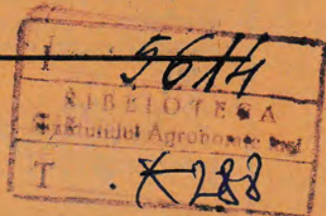


Revista Științifică

«V. ADAMACHI»

FONDATĂ ÎN 1910

SUMAR



- Prof. Mircea Savul.** — Prof. Vasile C. Butureanu (1858—1941) (cu portret).
Virgil Ianovici. — Întrebuințarea razelor X în petrografie (cu 4 figuri).
Gh. Ungureanu. — Din viața lui Vasile Adamachi (cu portret).
Dr. Ing. Gh. Alexa. — Noi fibre artificiale în industria textilă.
Cleopatra Doroșan. — Despre hormonii vegetali.
Mihai Dima. — Al treilea carburant (cu o figură).
Ing. Dr. Aurel D. Potop. — Cîteva probleme mecanice privind construcția motoarelor termice.

NOTE ȘI INFORMAȚIUNI

St. Procopiu: Un nou fenomen de raze X; **N. Calinicenco:** Supramicroscopul și microscopul electronic universal; **Calipso Georgescu:** O nouă ipoteză cosmogonică; **Ing. Octav Pintea:** O mică modificare a procedurii de determinare a carbonatului de calciu cu aparatul Scheibler-Dietrich; **C. V. Gh.**: O sută de ani dela moartea descoperitorului morfinei; **M. D.**: Concesiunea germană de petrol în Ungaria; **M. D.**: Problema carburanților în Italia; **N. Calinicenco:** Din progresele fizicii nucleare; **N. C.**: Alchimia modernă; **N. C.**: Despre ciclotron și despre noile metode de obținere a tensiunilor foarte mari; **Marcela Ureche:** Evoluția industriei zahărului în ultimii 20 ani; **Băncescu Aurora:** Untul de cocos „impar”, pentru diabetici; **M. S.**: Romini la Academia de Științe din Paris (Institut de France); **Vasilescu Maria:** Antidetonantul plumb-tetraetil; **Const. I. Martiniuc:** Recensămintele rușești din 1926 și 1939; **Const. I. Martiniuc:** Naționalitățile care compun Uniunea Sovietică, 1940; **Const. I. Martiniuc:** Teritoriile anexate de Rusia în 1939 și 1940; **Red.**: Contribuții la Revista Științifică „V. Adamachi”; **Personalii**; **Prof. Gh. I. Nastase:** Profesorii noștri: Profesorul M. David.

DĂRI DE SAMĂ

P. Sergescu: Mathématiciens français du temps de la révolution française (Calipso Georgescu); **D-ra Maria Celan:** Recherches cytologiques sur les aigues rouges (Constantin Papp); **Mircea Savul et Gh. Mastacan:** Contribution à la connaissance des schistes cristallins de Bucovine. Les amphibolites de la région de Jacobeni (Ing. Al. Chelărescu); **M. Savul et Al. Chelărescu:** Genèse de l'Oligiste et de la Magnétite dans quelques affleurements métallifères de la Dobrogea septentrionale (Roumanie) (Gh. Mastacan); **Carl Troll:** Studien zur vergleichenden Geographie der Hochgebirge der Erde. Bericht der 23 Hauptversammlung der Gesellschaft von Freunden und Förderern der Rhein (Maria Ciocină); **Horia Hulubei:** Asupra elementului de număr atomic 87 (C. V. Gheorghiu); **Annales de Géographie** (Gh. I. Nastase); **Dr. G. D. Vasiliu și Dr. L. Rodewald:** Păsările din România (Determinator) (Mihai Băcescu); **Prof. O. Marcu:** Nachtrag zur Stellung der Bruchiden im System auf Grund vergleichenden Untersuchungen des Flügelgeäders (Dr. Al. Roșca); **Prof. O. Marcu:** Über eine für die Bucovina neue Reptilien-Form (Anquis fragilis var. incerta Kriyn) (Dr. Al. Roșca); **Mihai I. Constantineanu:** Faune Ichneumonologique du mont Ceahlău (distr. de Neamțu, Roumanie), subfamília Ophioninae Cresson, II (F. Cârdeiu); **Buletinul Pisciculturii românești** (Dr. Mihai Băcescu).

LITERATURA ȘTIINȚIFICĂ ROMÂNĂ

Prețul 50 Lei

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ «V. ADAMACHI»

APARE TRIMESTRIAL SUB ÎNGRIJIREA DOMNILOR:

I. Simionescu, profesor onorar Univ. București, **Petru Bogdan**, profesor onorar Univ. Iași, **I. G. Botez**, **Radu Cernătescu**, **Șt. Procopiu**, **T. Ionescu**, **I. I. Plăcinteanu**, **C. V. Gheorghiu**, **Constantin Papp**, **M. David**, **Gh. I. Nastase**, **Mircea Savul**, profesori la Universitatea din Iași, **C. Otin**, profesor la Politehnica „Gh. Asachi” Iași, **Const. Motaș** și **Horia Hulubei**, profesori la Univ. din București și **V. Zăhărescu**, profesor la Facultatea de Agronomie din Timișoara.

Pentru tot ce privește redacția (articole, reviste, publicații) și administrația (mandate, subvenții) a se adresa d-lui prof. **C. V. Gheorghiu** (Laboratorul de Chimie organică, Univ. Iași).

ABONAMENTUL

Un an: 150 lei.

Pentru foștii bursieri ai Academiei din fondul V. Adamachi: 180 lei.

Pentru instituțiuni (laboratoare etc.): 200 lei.

Pentru studenți, preoți, învățători: 60 lei.

Abonamente de încurajare, pentru Instituții și Intreprinderi Industriale mari, **lei 2000.**

Abonamentele se plătesc înainte, după primirea primului număr.

Cei ce nu vor să se aboneze, sunt rugați cu insistență a face cunoscut prin o carte poștală sau a refuza primul număr.

Domnii colaboratori sînt rugați a ține în samă cele ce urmează:

a) Nu se pot tipări articole mai lungi de șase pagini de tipar, nici cu „urmă”; pentru fiecare notă și dare de samă, spațiul rezervat este cel mult 2 coloane.

b) Articolele să fie scrise de preferință la mașină, pe o singură pagină iar figurile definitiv desemnate, separat de text.

c) Colaboratorilor li se trimite numai întîia corectură, dacă doresc.

d) Costul separatelor privește pe autori, care le comandă direct la tipografie.

Ele nu vor putea fi rîdicate înainte de apariția revistei și vor purta subtitlul: „Extras din Revista științifică V. Adamachi”. Autorii care doresc separate sînt rugați să indice pe manuscris numărul lor.

e) Manuscrisele se publică în ordinea sosirii; cele nepublicate nu se înapoiază.

Pentru numerele neprimite, ad-ția nu răspunde; cei care doresc, pot căpăta revista recomandat, adăugînd la prețul abonamentului încă 34 lei.

Pentru orice schimbare sau completare de adresă, rugăm a fi vestiți.

Laboratorul de Chimie organică al Universității posedă colecția revistei noastre dela vol. IX — pînă la ultimul volum. Deasemeni există vol. VII. din care au apărut numai n-rele 1 și 2 din cauza războiului. Vol. I — VI inclusiv sînt complet epuizate, iar din vol. VIII ne lipsește nr. 1.

Prețul unul număr vechi, începînd dela vol. X înainte, este de 50 lei, iar acel al unui număr din vol. VII-IX, de 80 lei.

N.R.—Facem cunoscut cetitorilor noștri că subvenția acestei reviste a fost suprimată. Dacă dorește ca ea să mai apară, rugăm stărilor să plătească abonamentele.

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ

«V. A D A M A C H I»

FONDATĂ ÎN 1910

Vol. XXVII. — Nr. 1.

Ianuarie — Martie 1941.

Prof. Vasile C. Buțureanu

1858 — 1941

de

MIRCEA SAVUL

Prof. de Mineralogie generală la Univ. din Iași

Biblioteca U.S.A.M.V. Iași



X05614

În ziua de 1 Ianuarie 1941, a încetat din viață la locuința sa din Iași, veneratul fost profesor de Mineralogie și Petrografie dela Universitatea din Iași, Vasile C. Buțureanu.



† Prof. VASILE C. BUȚUREANU (1858—1941).

S'a născut la Dorohoi la 25 Decembrie 1858, din părinții Preot Ecom Constantin Buțureanu și Elena Buțureanu (născută Dobjanski).

Clasele primare le-a făcut la școala Trei Erarhi din Iași, iar studiile

secundare la „*Academia Mihăileană*“ mai târziu Liceul Național din Iași, de unde și-a luat bacalaureatul în anul 1876. Studiile universitare le-a început la Facultatea de Științe din Iași, apoi le-a continuat la Paris unde și-a trecut licența în științe fizice în anul 1886 și doctoratul în științele fizice în anul 1889.

Înainte de a pleca în străinătate, a funcționat ca profesor de Științe fizico-chimice la gimnaziul din Piatra Neamț și ca profesor de șt. naturale și Matematici la liceul de fete „Oltea Doamna“ din Iași.

Întors dela Paris, a fost numit profesor de științe fizico-chimice la Liceul Național din Iași, unde a funcționat dela 1 Decembrie 1889 pînă la 2 Octombrie 1892, cînd a trecut la Universitate în calitate de profesor suplinitor al catedrei de Mineralogie și Petrografie, rămasă liberă după moartea profesorului Cobălcescu.

La 9 Noembrie 1899 profesorul Buțureanu a devenit titularul catedrei, la care a funcționat în această calitate pînă la 1 Ianuarie 1929 cînd a fost pensionat. Și după această dată, a fost însărcinat de Consiliul Facultății să predea cursul de Mineralogie pînă la anul 1936 cînd s'a retras în mod definitiv dela catedră, în vîrstă de 78 de ani, după 44 ani de profesorat universitar.

Pentru o perioadă de cîțiva ani, Prof. Buțureanu a ocupat și postul de director al Institutului de chimie aparținînd Serviciului sanitar.

Prof. Buțureanu a început a avea o activitate științifică încă din primii ani de studii. Astfel, pe cînd era student la Paris, sub influența cursurilor audiate cu celebrii profesori *Ch. Friedel* și *Hautefeuille*, a publicat în anii 1884-1885 o serie de 8 articole asupra reproducerii artificiale a mineralelor, apoi pînă la anul 1888 alte 14 articole succesive asupra analizei mineralelor.

După ce și-a trecut teza de licență la Paris, a început la aceeași Facultate, cercetări asupra seleniților, sub conducerea prof. *Ch. Friedel*, obținînd cu acestea în luna Mai 1889 titlul de doctor în științe.

V. Buțureanu a căutat să obțină seleniți bine cristalizați, făcînd reacțiuni în tuburi închise la temperaturi cuprinse între 150°—170°. În afară de produse cristalizate ale unor seleniți deja cunoscuți, a mai descoperit o serie de seleniți, necunoscuți pînă atunci, cum sînt seleniții amonicali. Studiul acesta se remarcă și prin faptul că este complectat prin numeroase date cristalografice precum și prin indicarea unei noi metode de analiză pentru seleniu.

Această lucrare de doctorat constituie o cercetare fundamentală în studiul seleniților, fiind cunoscută și citată de nenumărate ori în tratatele de specialitate.

În timpul cît a funcționat ca profesor de liceu, V. Buțureanu nu s'a mărginit numai în a-și face datoria prin ținerea regulată a lecțiunilor, ci, în interval de cîțiva ani, a dat la lumină o serie de lucrări didactice, între care: *Introducere în științele Fizico-Naturale* p. cl. I secundară; *Noțiuni de Chimie și Mineralogie* p. cl. III secundară și *Lecțiuni de Mineralogie* p. cl. VI secundară. Pe această ultimă carte, au învățat generațiile de baccalaureați dinainte de războiul mondial, pe aceeași carte, clară și concisă, și-au preparat examenele încă multe serii de studenți de după război, pînă cînd cartea s'a epuizat. Desigur că această carte ar mai fi avut încă multe ediții, dacă cursul de Mineralogie nu s'ar fi redus în liceu, la cîteva lecțiuni anexe cursului de chimie sau de geologie.

Și după plecarea din învățămîntul secundar, cărțile sale, recunoscute

ca fiind superioare altora, erau cerute mai departe, încît unele dintre acestea au fost tipărite în numeroase ediții.

Odată cu intrarea în cadrele universitare, prof. Buțureanu a avut posibilitatea să se ocupe numai de probleme științifice, și atît timp cît a ocupat catedra de Mineralogie n'a avut altă preocupare. A fost profesorul pe care-l găseai de dimineață pînă'n seară numai în laborator. A făcut parte dintr'o falangă de oameni întreprinzători, cari au contribuit la punerea temeliei științei românești. Dacă pionerii în științele minerologiei au fost *Cobălcescu*, *Poni* și puțini alți cîțiva, prof. Buțureanu a contribuit în bună măsură la ridicarea științei românești la nivelul pe care l-au preluat acei din generația actuală.

Cît timp prof. Buțureanu a ocupat și postul de director al Institutului de chimie aparținînd Serviciului sanitar, a publicat o serie de 11 lucrări, conținînd cercetări asupra alcoolurilor din România, asupra porumbului din Moldova, analize de ape minerale precum și numeroase alte analize de produse naturale și fabricate. Toate aceste cercetări sînt bazate pe un mare material de analize. Astfel studiul porumbului din Moldova este bazat pe un număr de 304 analize de porumb. În colaborare cu asistenții săi dela Institutul de chimie, a efectuat pînă în anul 1897 un număr de 3862 analize diverse ca: vinuri, alcool, ape, paste alimentare, produse minerale, cereale, etc., iar în anul 1898 un număr de 2228 analize. Din aceste cifre, se desprinde capacitatea de muncă și dexteritatea de chimist analist a prof. Buțureanu. Și după plecarea dela acest Institut, preocupările sale principale de laborator au fost întotdeauna analizele chimice; el ne-a dat mai tîrziu un enorm material analitic care a servit și va servi încă mult timp lucrărilor de mineralogie din țara noastră.

În cursul carierei sale, a predat și un curs de Chimie analitică. Buțureanu a fost un pasionat al analizei chimice; îi plăcea să analizeze nu numai mineralele și rocele dar și alte materiale ce-i intrau în mînă și-l interesau. Autorul acestor rînduri își amintește de o întîmplare din anii de studenție. În urma unei excursii geologice în Dobrogea de Nord, am adus ca amintire pentru prof. Buțureanu două monede antice grecești. Speram că profesorul meu le va păstra. Spre surprinderea mea însă, după cîteva ceasuri dela oferire, monedele erau la disolvat, în acid azotic, în curs de analiză chimică.

De analiza mineralelor se ocupa însă în special, încă din primii ani de profesorat. În lipsa unui material propriu, a început să studieze bogata și interesanta colecție de mineralogie a laboratorului, moștenită dela profesorul *Cobălcescu*. În acest subiect a publicat în anii 1894 și 1895 o serie de 4 articole în Buletinul Societății de Științe din București. O parte din aceste analize sunt luate ca material documentar de către cei mai de samă mineralogi ai lumii. În acest sens, amintesc, în afară de lucrările de specialitate din reviste, marea carte a prof. *C. Doelter*: „*Handbuch der Mineralchemie*“ unde se văd numeroase citate relative la compoziția chimică a feldspatului și a biotitei din ditroit, a biotitei din miascit, apoi 10 analize de broștenit, de wad. Referate și citate asupra acestor lucrări se găsesc în marile reviste de specialitate din străinătate.

În altă serie de lucrări, prof. Buțureanu s'a ocupat cu constituția și clasificarea mai multor grupe de minerale, Într'o serie de articole publicate în Buletinul Soc. de Științe din București din anul 1896, Prof. Buțureanu s'a ocupat de constituția și clasificarea silicaților. Bazat pe analizele existente pe atunci și pe stabilirea trivalenței aluminiului, a propus

formule de constituție a silicaților, căutându-le să le simplifice și să le uniformizeze.

Deși avea cunoștință de formulele propuse de *F. W. Clarke, Brauns* și alții, totuși a arătat motivele pentru care a fost nevoit să admită alte formule structurale. Ca un caracter general al acestor formule, apar în-lănțuiri, ajungînd pînă la 10 sau mai mulți atomi de siliciu, legați prin intermediul atomilor de oxigen. Este o idee care s'a adeverit în oarecare măsură în timpurile din urmă, căci s'a găsit prin studiile făcute cu ajutorul razelor X că la silicați pot exista astfel de în-lănțuiri.

Prof. Buțureanu s'a ocupat și cu constituția altor minerale, cum sînt în special mineralele ce sunt sulfarseniți, sulfantimoniți și sulfobismuțiți. Unele din formulele sale au fost adaptate și de către mineralogii din străinătate.

Cu problemele de petrografie a început să se ocupe mai cu amănunțime dela anul 1897, și nu le-a părăsit niciodată. În acelaș timp, n'a încetat de a publica și lucrări din alte domenii ale mineralogiei. Astfel a publicat studii asupra a numeroase ape minerale din țară, studii asupra unor pirite, asupra unui zăcămint de gips, asupra compoziției chimice a Riebeckitelor, asupra preparării acidului metasilicic, asupra hiperstenului, etc., și în special studii aprofundate asupra minereurilor de mangan din masivul cristalin dela Broșteni.

Numeroase sînt studiile publicate de prof. Buțureanu în analele Universității din Iași asupra rocilor eruptive din regiunea Văii Bistrița. În această serie de lucrări a început prin a se ocupa cu rocele dela Ditrău, apoi cu acelea din munții Călimani și a continuat cu rocele eruptive din masivul cristalin dela Broșteni pentru care a lucrat mulți ani pe teren și a publicat diverse note începînd dela anul 1899 pînă la 1916. Problemele ce le-a deschis, au fost atît de fructuoase încît toți cercetătorii petrografi cari au mai lucrat în regiune sau prin apropiere, au avut posibilitatea să continue mai departe acest cîmp nou de cercetări. Datele analitice ale prof. Buțureanu, cum sunt acelea ale rocilor lamprofirice, au constituit un material documentar fundamental pentru cercetările de mai tîrziu. O sinteză completă asupra rocilor eruptive din masivul cristalin dela Broșteni a fost publicată de Prof. Buțureanu în Analele Academiei Romîne, în ajunul războiului din 1916.

Tot în domeniul petrografiei, a studiat rocele vulcanice din munții Călimani, unde a arătat toată gama de varietăți andezitice. Cîmpul de cercetări deschis de Prof. Buțureanu în aceste regiuni, a fost continuat de către elevii săi.

O altă serie de lucrări de lungă durată, o constituiesc cercetările asupra minereurilor de mangan și fer, ce se găsesc în masivul cristalin dela Broșteni, anume la Șarul Dornei, Borca, Dealul Ferului, Broșteni, Pirăul lui Balaban, Rarău, etc. Cu această ocazie a arătat că mineralul pe care prof. *Poni* l-a numit „*Broștenit*“ este un produs de alterare atmosferică a carbonaților de mangan și fer, pe care prof. Buțureanu le-a denumit „*Ponite*“, în onoarea fostului său profesor. Toate aceste studii sunt însoțite de un bogat material de analiză, citat în numeroase publicațiuni din țară și străinătate.

Ca profesor, Buțureanu a fost bun și îngăduitor cu elevii săi. Timp de peste patru decenii și-a ținut cursurile și lucrările de laborator cu exactitate, știind să insufle elevilor, prin darul expunerii și prin vioiciunea sufletească, dragostea pentru aflarea adevărurilor științifice. A știut să-și

cîştige inimile elevilor şi respectul pentru calităţile sale sufleteşti. Faţă de colaboratorii săi, pe cari i-a condus în cercetările lor ştiinţifice, a avut întotdeauna cuvinte de încurajare pentru a discerne pînă în cele mai ascunse amănunte problemele ce şi le puneau. Cunoştinţele şi experienţa sa o împărtăşea şi lor, fără nici o precupeţire, fiindu-i drag să stea zilnic ceasuri întregi în mijlocul lor, luînd parte activă cu ei la munca lucrărilor de laborator.

Nu numai în laborator dar şi în excursiunile pe teren ce le făcea cu asistenţii şi elevii săi, întotdeauna bine dispus, le era mai mult un tovarăş experimentat, care le ducea paşii spre a le descoperi şi înţelege tainele naturii. Munca grea, cu drumuri lungi şi ascenziuni periculoase, cu zeci de kilograme de pietre în spinare, era încheagată cu un spirit de voioşie binefăcătoare. De aceea toţi cîţi au fost în jurul său, colegi sau elevi, l-au iubit şi l-au stimat. Plecarea prof. Buţureanu dintre ei, a lăsat un gol bine simţit şi regrete unanime.

Intrebuinţarea razelor X în petrografie

de

VIRGIL IANOVICI

Conferenţiar Universitar

Diagramele de difracţie a razelor X au fost aplicate în primul rînd la studiul corpurilor cristalizate homogene, mai tîrziu la studiul amestecurilor izomorfe şi în urmă la studiul corpurilor amorfe şi lichide.

Era de aşteptat ca această elegantă metodă de analiză să fie întrebuinţată şi la identificarea rocilor — amestecuri heterogene de minerale — ceiace se încearcă de cîţiva ani.

Din punct de vedere petrografic rocele sînt agregate de minerale mai mult sau mai puţin individualizate, constituind scoarţa pămîntească sau litosfera. Dela origina sa o rocă este expusă la acţiunea forţelor fizice şi chimice ce rezultă din transformările continui ale globului pămîntesc, transformări cari tind în mod aparent la realizarea unei stări de echilibru stabil. Aceste acţiuni suportate de o rocă se găsesc înregistrate în ea însăşi sub formă de modificări mineralogice şi structurale. Petrograful studiind roca, se sileşte să descopere aceste transformări evolutive pentru a-i putea stabili istoricul.

Istoric. Razele X au fost descoperite accidental de *Röntgen* în anul 1895. Indată după descoperirea lor s'a admis că lungimea lor de undă este de mii de ori mai mică de cît lungimea de undă a razelor de lumină. Pentru măsurarea lungimei de undă a razelor X era necesară o reţea cu 5—10 milioane de sgîrieturi pe mm. ceiace practic era imposibil de realizat.

În anul 1912 *M. v. Laue*, *W. Friedrich* şi *P. Knipping*, folosesc în acest scop ca reţea de difracţie pentru razele X, reţeaua cristalină. Experienţa reuşeşte, permiţînd să se măsoare aşa lungimea de undă a razelor X confirmîndu-se tot odată ipoteza reţelei cristaline şi a naturii electromagnetice a razelor X.

Pornind dela această experienţă s'a ajuns la studiul constituţiei cristalilor cu ajutorul razelor X.

Chiar din Noemvrie 1912, *W. L. Bragg*, pe atunci student la *Cambridge*,

deduce structura ClK și CNa folosindu-se de diagramele lui Laue pentruca mai târziu împreună cu V. H. Bragg să stabilească structura altor numeroase minerale; la aceste rezultate i-a condus mai ales perfecționarea spectrometrului de ionizare, care pe lângă posibilitatea descoperirii spectrului liniilor de emisie a ușurat mult cercetările structurilor cristaline. Cu ajutorul acestei perfecționări aduse metodei lui Laue (metoda cristalului întreg fix sau turnant), autorii au descoperit în primul rând structura Diamantului.

În anul 1916 Debye și Scherrer la Zürich și în anul 1917 Hull în America au introdus metoda pulberilor cristaline în locul cristalului întreg.

Astăzi se practică în analiza structurii cristaline mai multe variante ale metodei pulberilor cari au fost imaginate de: Bohlin, Brentano, Hahn, H. Hulubei, Rogozinski etc. în scopul perfecționării metodei, pentru a se înlătura în special

aspectul difus al inelelor din diagrame.

În anul 1930 Sachs și Sander aduc modificări metodelor de mai sus folosind metoda röntgenografică în scopul analizei rocilor.

Razele X sînt difractate de planele reticulare din mediile cristaline după cum razele luminoase se reflectă

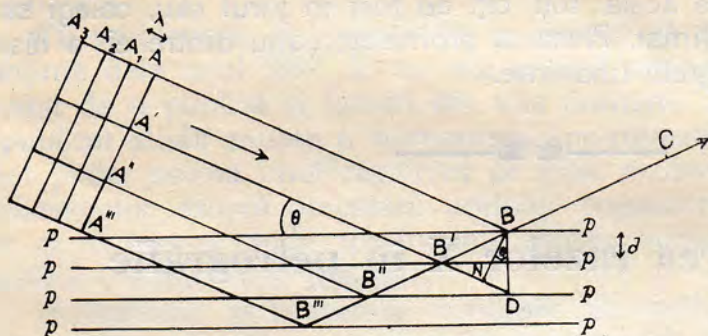


Fig. 1. Reflectarea razelor X de un sistem de plane reticulare paralele.

pe o suprafață plană, cu diferența că razele X pătrund mai puțin în cristal, așa încît fenomenul difracției razelor X este provocat de o serie de plane reticulare paralele, fenomenul neproducîndu-se decît dacă razele reflectate interferează (fig. 1). Se obține deci maximum de intensitate pentru multiplii lungimeii de undă a fascicolului incident. Se ajunge astfel la formula lui Bragg :

$$n\lambda = 2d_{pqr} \sin. \theta$$

în care : n este numărul ordinei reflexiei,

λ este lungimea de undă a razelor X,

d_{pqr} , este equidistanța planurilor reticulare și

θ este unghiul sub care raza întâlnește planurile reticulare pqr (sau complementul unghiului de incidență).

Fenomenul nu este chiar așa de simplu căci atunci cînd un fascicol de raze X dirijat convenabil cade pe un cristal, o parte îl traversează, o altă parte e absorbită de efectul photoelectric transformîndu-se în căldură și numai o a treia parte se reflectă dacă condițiile de lucru sînt favorabile. Numai această a treia porțiune din fascicol provoacă fenomenul ce ne interesează în determinarea structurii cristaline.

Un fascicol de raze X este heterogen, fiind format din radiațiuni cu lungime de undă diferite. În analiza röntgenografică se folosesc și fascicule heterogene de raze X și fascicule monocromatice, obținute prin filtrarea fascicolului heterogen prin plăci metalice subțiri (cca 0,01 mm) de ex. nichelul lasă să treacă radiațiunile $K\alpha$ a anticatodei de Cu dar oprește radiațiunile $K\beta$ și $K\gamma$. Puterea separatoare a razelor într-o diagramă crește cu lungimea de undă a radiațiunii, dar numărul razelor din fascicol scade în acelaș timp, (reflexia acestora are loc numai dacă $d > \frac{\lambda}{2}$). Se alege deci unde lungi pentru studiul părții din spectru

care corespunde la valori mici a unghiului θ și unde scurte pentru valorile mari ale aceluiaș unghi.

În procedeul *Laue* se întrebuițează un fascicol heterogen de raze X care traversează o lamă de cristal cu o grosime de 1-2 mm. Fascicolul traversând lama e difractat și primit pe placa fotografică pe care imprimă o diagramă

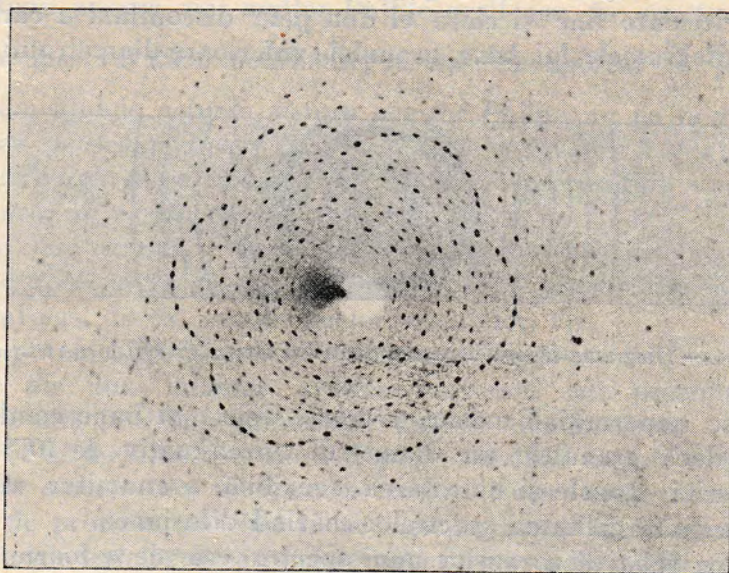


Fig. 2. — Diagrama Laue pentru Beryl ($\text{Si}_6\text{O}_{18}\text{Al}_2\text{Be}_3$), Fascicolul incident paralel cu axa principală C. (După Lehmann).

compusă din pete regulat distribuite formate prin difracția razelor cu lungime de undă diferită pe planurile reticulare (fig. 2).

În procedeul *Debye-Scherrer-Hull*, substanța de studiat se transformă în pulbere fină. Această pulbere se fixează cu colodiu pe un fir de sticlă sau de

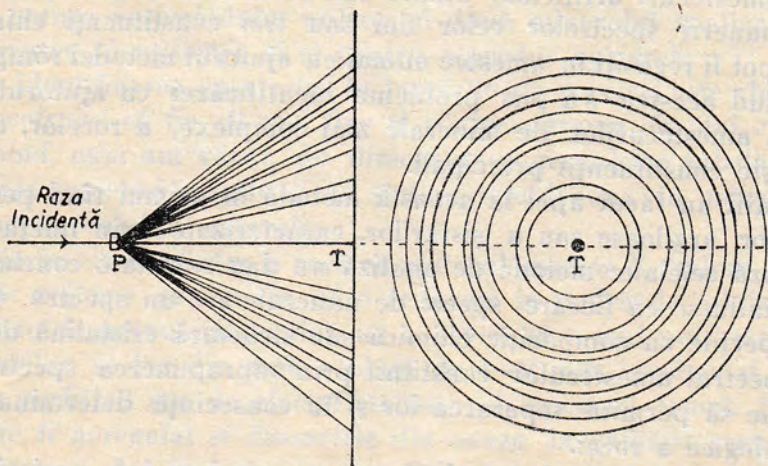


Fig. 3. — Mecanismul difracției razelor X în metoda pulberilor.

matasă, sau se închide într'un tubușor de hîrtie sau de sticlă de cîțiva mm. diametru (sticla trebuie să nu aibă plumb). Proba astfel preparată se supune la acțiunea radiațiunilor monocromatice. Micile granule de substanță, orientate oricum, prezintă razei incidente, toate familiile planurilor reticulare sub toate incidențele posibile. La fiecare valoare a unghiului θ corespunde deci în spațiu un fascicol difractat conic de deschidere egală cu 4θ a cărui intersecție cu pe-

licula fotografică dă un cerc. Spectrul obținut prin această metodă este deci constituit de o serie de cercuri concentrice, fiecare din ele corespund la o valoare dată a lui θ deci, la familia de planuri pentru cari această valoare satisface condiția de interferență (fig. 3).

Experiența arată că dimensiunile granulelor au o mare influență asupra calității spectrelor *Debye-Scherrer*; granulele cu diametru superior lui 10^{-3} cm. nu dau linii circulare fine și clare ci dau pete discontinui a căror aspect se aseamănă cu diagramele lui *Laue*, granulele inferioare diametrului de 10^{-6} cm.

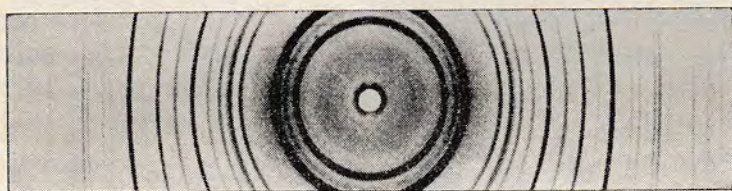


Fig. 4. — Diagrama Debye-Scherrer pentru Cuarț α (SiO_2). (După Favejee).

dau linii difuze nepermițând măsuri precise. Cele mai bune condițiuni par să fie realizate, dacă granulele au diametrul aproximativ de 10^{-4} cm. (fig. 4). Prezența materiei amorfe și hidratarea senzibilă a anumitor minerale tinde la fel să compromită calitatea spectrelor măbind difuziunea.

Intensitatea relativă a razelor unui spectru este de o foarte mare importanță în interpretarea spectrului și determinarea macar aproximativă a intensității relative a razelor nu trebuie neglijată dacă se utilizează spectrele ca procedeu de identificare a mineralului.

Analiza rocilor. Studiind un număr mare de specii minerale *Ch. Mauquin* spune că imaginea obținută prin analiza cu raze X a unui mineral este: „un veritabil spectru caracteristic pentru pudra cristalină studiată, care poate fi utilizat pentru identificarea chimică sau cristalografică”. Deasemeni spectrul produs cu amestecuri artificiale binare sau ternare se constată că este rezultatul suprapunerii spectrelor celor doi sau trei constituenți chimici. Acești constituenți pot fi regăsiți în amestec numai cu ajutorul metodei röntgenografice.

Cunoscând acestea s'a pus problema identificării cu ajutorul spectrelor de raze X, a amestecurilor de minerale mai complexe, a rocilor, cel puțin în ceia ce privește constituenții principali.

Petrografii au făcut apel la această metodă în primul rând pentru identificarea rocilor argiloase sau a șisturilor, caracterizate prin fineța granulelor, din care cauză celelalte metode de analiză nu dau rezultate concludente.

Cunoscându-se că fiecare specie de mineral are un spectru caracteristic diferit de speciile cu compoziție chimică sau structură cristalină deosebită s'a dedus că spectrul amestecului constituit prin suprapunerea spectrelor individuale, trebuie să permită separarea lor și în consecință determinarea compoziției mineralogice a roci.

Totuși dificultățile ce le prezintă acest procedeu sînt mari și rezultatele obținute nu au întotdeauna valoarea demonstrativă așteptată.

Se poate spune că metoda röntgenografică are o valoare calitativă absolută dar este puțin senzibilă cantitativ. Astfel *E. Brandenberger* [Röntgenographische Untersuchungen im System $\text{NO}_3\text{NH}_4 - (\text{NO}_3)_2\text{Ca} - \text{H}_2\text{O}$ (Schw. Min. Petr. Mitt. 1933, 13, 91)] citează cazuri unde o substanță constituind pînă la 20% dintr'un amestec nu a putut fi descoperită cu ajutorul razelor X.

Concentrarea minimă care permite descoperirea unei substanțe într'un

amestec, variază pentru diferite specii minerale şi chiar pentru probe diferite din aceeaşi specie. Ea depinde de numeroşi factori, de ex.: puterea dispersivă a atomilor, amplitudinea mişcărilor acestora, deformaţiile mecanice ale reţelei, incluziuni de molecule sau de atomi străini, dimensiunea granulelor, etc.

Metoda röntgenografică pare mai puţin sensibilă pentru descoperirea variaţiilor în compoziţia chimică a amestecului, decît sînt metodele optice. Aşa, făcîndu-se studii asupra mai multor Philite argiloase, în spectrogramele caolinitului, nu s'a observat nicio modificare, cu toate că raportul $\frac{\text{Si O}_2}{\text{Al}_2 \text{O}_3}$ variază dela 1.8 la 2.7. Cunoştinţele actuale asupra acestor Philite nu ne permit să punem defectul acesta pe seama lipsei de senzibilitate a razelor X. Mai degrabă e posibil ca nepotrivirea să se datorească erorilor de interpretare a analizei chimice în transformarea ei ca constituenţi mineralogici.

La fel trebuie arătată o mare prudenţă în scoaterea concluziilor, dacă între mineralele de analizat se găsesc în prezenţa sării izomorfe ca aceia a caolinitului citat mai sus, de ex. cazul micelor, cloritelor, etc.

Ceia ce putem afirma, este că dacă nu se regăsesc într'un spectru razele caracteristice ale unui mineral, a cărui prezenţă este presupusă, nu putem conchide, fără altă probă, că mineralul lipseşte din amestec.

Alt defect al metodei este de a fi puţin sensibilă faţă de corpurile amorfe; toate corpurile amorfe dau un spectru constituit din bande difuze, nepermiţînd niciun calcul de precizie, mascînd în acelaş timp razele altor substanţe prezente.

Spectrele mineralelor a căror simetrie este de ordin puţin ridicat, sînt bogate în raze; pentru identificarea acestor minerale, ca de ex. argilele, trebuiesc considerate toate razele. Pe de altă parte diferenţele cele mai caracteristice corespund interferenţelor pentru cari unghiul de reflexie θ este mai mic. Aceste două exigenţe sînt contrarii, căci dacă puterea separatoare creşte cu lungimea de undă, numărul razelor scade în acelaş timp. Pentru a putea studia ansamblul reţelei cristaline pe de o parte şi partea centrală, cea mai caracteristică, pe de altă parte, s'a apelat la două anticatode diferite, de ex. de Fe şi Mo. Mai mult trebuiesc alese condiţiunile optime de intensitate a razelor care variază după natura antikatodului utilizat şi după mineralul analizat şi aceasta nu numai pentru identificări, ci şi pentru reproduc spectrele.

Pentru identificarea spectrelor în lucrările de precizie este absolut necesar ca liniile spectrului să fie cît mai fine şi röntgenograma cît mai clară. Aceste condiţii depind, cum am văzut, de dimensiunea granulelor substanţei studiate şi de prezenţa materiei amorfe şi nu sîntem întotdeauna în măsură să modificăm util aceste condiţii naturale.

Dacă dorim să analizăm o rocă cu ajutorul razelor X trebuie, dacă granularitatea este mijlocie sau mare, să o reducem în pudră de mărime anumită; dacă roca este de granularitate fină nu e nevoie să o mai pulverizăm, ci cum e cazul şisturilor, se taie din rocă o placă de 1—2 mm. grosime şi folosim procedeul *Laue* profitînd aşa de efectul statistic al grosimei lamei. Spectrul aşa obţinut poate fi neregulat şi disimetric din cauza inegalităţii granulelor sau a orientării acestora, dar în asemenea condiţii röntgenograma ne oferă indicaţii interesante asupra texturei rocei.

E mai bine dacă avem posibilitatea să obţinem ambele spectre: acela prin metoda pulberilor pentru identificarea mineralogică şi acela al lui *Laue* pentru textură.

Se poate deasemeni, în loc să slărimăm roca amestecînd componenţii mineralogici, să procedăm în prealabil la fracţionarea ei, separînd, prin una din metodele cunoscute, granulele diferitelor minerale componente. Se va obţine în

acest fel o îmbogățire a fiecărei fracțiuni, cu care pe rînd executăm analiza spectrală.

De ex. executînd röntgenograma Debye-Scherrer cu pulberi de marne, identificăm imediat liniile caracteristice calcitei și cuarțului; cît privește razele caracteristice celorlalte minerale componente și în special a mineralelor argiloase, sînt invizibile sau extrem de slabe. Este necesar să se procedeze la o fracționare a rocei eliminîndu-se cît mai mult cuarț și totalitatea calcitei. Această eliminare trebuie făcută prin procedee cari să nu provoace deformarea rețelei mineralelor argiloase (de ex. nu se pot întrebuința acizi). Frațiunea ce rămîne după separarea cuarțului și a calcitei, dă clar röntgenograma caracteristică Philitelor argiloase.

Metoda spectrelor de pudră, permite pe de altă parte de a controla eficacitatea fracționării prin metode fizice, spectrul diferitelor fracțiuni simplificîndu-se din ce în ce mai mult și tinzînd spre spectrul unei specii pure.

Prin analiza röntgenografică se poate afirma cu multă probabilitate că un mineral se găsește într'o rocă, dacă poziția anumitor raze a spectrului rocei coincide exact cu razele spectrului mineralului iar lărgimea și intensitatea relativă a acestor raze să corespundă deasemeni în ambele spectre.

Avînd spectrul unei roce, există mai multe procedee pentru determinarea constituției ei mineralogice. Voiu cita două din aceste procedee: procedeul comparației, prin suprapunerea spectrului rocei pe spectre etalon și procedeul comparației valorilor equidistanțelor d_{pqr} calculate din spectrul rocei cu equidistanțele d_{pqr} ale mineralelor etalonate.

Pentru a aplica procedeul întăi, e nevoie să posedăm o colecție de spectre (clișeele cu negativul) ale mineralelor ce așteptăm să găsim în rocă. Se suprapune spectrul rocei succesiv peste spectrele etalon, căutînd să identificăm coincidența razelor. Acest fel de a proceda este destul de expeditiv totuși, nu este suficient de precis mai ales, cînd spectrul de identificat este încărcat cu multe raze, cum e cazul spectrelor de rocă.

Se obțin rezultate mai sigure adoptînd procedeul al doilea. Calculînd cu ajutorul formulei fundamentale a lui Bragg, equidistanțele d_{pqr} , pentru spectrul rocei, comparăm aceste valori cu acelea a equidistanțelor mineralelor etalon; se ține neaparat sama de intensitatea razelor.

Problema intensității razelor este foarte delicată. În general, intensitatea relativă a razelor nu e influențată de prezența substanțelor străine, așa încît valorile intensităților relative a razelor fiecărui constituent, trebuie să se regăsească în spectrul rocei. Intensitățile absolute ca și concentrarea minimă, depind de mai mulți factori, mai ales de abundența mineralului în rocă, dimensiunea și forma granulelor și desigur de orientarea lor, dacă e vorba de diagrama Laue, obținută cu o lamă subțire tăiată în rocă. Acest din urmă factor nu intervine în metoda pulberilor și în cazul spectrelor Debye-Scherrer, se știe că se poate aprecia proporția relativă a mineralelor, după intensitatea razelor. Cît despre factorii, mărime și forma granulelor, influența lor este practic necunoscută, așa încît sfărmarrea puternică a fragmentelor cerută de metoda pulberilor, micșorează mai mult valoarea acestor aprecieri.

Se pot elimina într'o oarecare măsură aceste dificultăți studiînd amestecuri artificiale de 2—3 minerale în proporții variabile, ținînd socoteală de mărimea granulelor.

Am spus că stabilirea intensității razelor este de o mare importanță în determinările röntgenografice. Aceste intensități relative se pot evalua din ochi, exprimîndu-se valoarea după o scară arbitrară de 5—10 unități (de ex.: foarte

tare, tare, mijlocie, slabă, foarte slabă). Această apreciere este destul de arbitrară încît îi scade mult valoarea, lipsindu-i obiectivitatea cerută la determinările ştiinţifice. Se poate înlătura acest inconvenient folosindu-se determinări fotometrice de intensitate eari însă necesită instalaţii speciale şi costisitoare.

Aplicaţii practice. După această expunere teoretică, voiu cita cîteva exemple, cari să illustreze valoarea metodei röntgenografice în analiza rocilor.

G. Nagelschmidt a întreprins studii röntgenografice asupra argilelor oligocene dela *Mallis (Mecklenbourg)*. Aceste roce au fost studiate în prealabil chimic şi optic de *Schlünz*. Ambii autori au separat aceste argile în 4 fracţiuni după mărimea granulelor: 1) mai mici ca $0,05 \mu$; 2) cuprinse între $0,05-1 \mu$; 3) cuprinse între $1-5,5 \mu$; 4) cuprinse între $5,5-30 \mu$.

Nagelschmidt a utilizat raze $K\alpha$ obţinute cu o anticatodă de Cupru, acestea avînd o putere separatoare foarte mare, oferind în acelaş timp condiţiuni de intensitate suficiente pentru a permite calculul lui d_{pqr} pentru mineralele argiloase pînă la aproximativ $1 \text{ \AA}$.

Autorul a folosit ca spectre etalon următoarele minerale: nacrit, caolinit, dickit, halloysit, montmorillonit, cuarţ, calcit şi muscovit. Rezultatele obţinute sînt destul de concordante cu acelea ale analizelor chimice şi optice obţinute de *Schlünz*. Nepotrivirile între rezultatele chimice şi optice pe deoparte şi cele röntgenografice pe de altă parte se explică, de autor după cum urmează. Ceiace chimic se socotea drept cuarţ, röntgenografic se arată că este silice amorfă. La fel excesul de muscovit în analiza chimică, asupra halloysitului în fracţiunea cu bobul mai mic decît $0,05 \mu$ este probabil aparent căci K_2O care serveşte la calcularea muscovitului poate să se găsească cel puţin în parte în stare de material absorbit, în realitate halloysitul domină muscovitul aşa cum stabileşte analiza röntgenografică.

C. S. Corbett a studiat röntgenografic rocele metamorfice din *Wisconsin* (cuarţite şi şisturi) găsind că mineralul micaceu principal, căruia trebuie să i se atribue şistozitatea acestor roce, este leverrieritul şi nu muscovitul cum se ştia din studiile optice făcute anterior. Proprietăţile optice ale muscovitului şi ale leverrieritului sînt foarte apropiate, aşa încît nu este posibilă o separare a lor prin analize optice la microscop; pe de altă parte, presupunîndu-se că aceste două minerale se găsesc reunite sub formă de soluţii solide, nu se poate folosi nici analiza microchimică. Comparînd spectrul rocei cu spectrele mineralelor presupuse şi ţinînd socoteală şi de calculul analizei chimice, autorul ajunge la convingerea că mineralul micaceu nu poate fi decît leverrieritul.

În cele două studii rezumate, autorii au folosit spectrele obţinute cu raze X pentru a complecta analizele chimice şi optice, atribuindu-se astfel razelor X rolul unei metode de control.

În exemplul ce urmează, fiind vorba de şisturi cu bob fin ($\leq 10^{-6} \text{ cm.}$) metodele optice nu puteau da nici un rezultat din cauza fineţii granulelor, iar analiza chimică nu ne poate da indicaţii prea precise din cauza variabilităţii reacţiunilor ce au putut avea loc între constituenţii chimici. *Anderson* şi *Chesley* au făcut analiza röntgenografică a acestor şisturi utilizînd atît procedeul *Laue* cît şi procedeul pulberilor, anticatoda fiind de molibden.

Comparînd spectrele obţinute pentru aceste şisturi cu spectre de minerale etalon, autorii au stabilit că aceste şisturi sînt formate din următoarele minerale: cuarţ, corindon, cyanit, mica hidratată, clorit, calcit, magnezit, pirită, hematit şi magnetit. Nu s'a constatat prezenţa altor minerale cari erau de aşteptat, ca de ex.: caolinit, andaluzit, muscovit sau leverrierit. Autorii au mai constatat deasemeni că intensitatea maximă a inelelor de difracţie corespundea

micelor hidratate, ceiace se explică prin orientarea paetelor acestui mineral după direcția de șistosizare a rocilor. Analizînd aspectul spectrelor obținute prin procedeul *Laue*, (pete discontinui, inele continui fine și clare sau inele difuze) s'a putut determina cu oarecare aproximație și dimensiunile granulelor diferitelor minerale constitutive.

În exemplele de mai sus am arătat cum se folosesc în petrografie razele X pentru determinarea compoziției mineralogice a rocilor. Să vedem acum aplicarea analizelor röntgenografice la studiul texturei rocilor.

Și în privința studiului texturei rocilor, petrografia în evoluția ei rapidă, a realizat perfecționarea metodelor speciale de investigare. Determinarea texturei rocilor este o problemă importantă, mai ales în studiul rocilor sedimentare și metamorfice, dat fiindcă există relații strînse între microtextura lor și orogeneză în general, sau între textura rocilor și tectonica locală și regională.

Principiul fundamental al acestei corelații, rezidă în presupunerea că fiecare rocă în ansamblul ei, sau fiecare grăunte mineral aparținînd rocei, primește sub acțiunea uneia sau a mai multor forțe tectonice, o orientare determinată de acestea.

Astfel, o forță acționînd asupra unei roce, poate să constrîngă mineralele sale constitutive, să abandoneze pozițiile lor primitive și să ia o orientare definită prin raport cu direcția acestei forțe. De aici numele de textură orientată ce se dă texturei unora dintre roce. Se poate deci deduce din studiul texturei rocilor metamorfice, direcția și amploarea forțelor cari au acționat asupra rocii.

Studiul texturilor nu a cunoscut pînă la o dată recentă alte procedee decît cele optice, dar microscopul nu permite să se rezolve unele probleme de mare importanță pentru analiza texturilor și în acest caz, razele X, suplinesc în o mare măsură defectele metodelor optice.

Astfel știm că un desavantaj al metodelor optice este că nu le putem folosi la studiul rocilor cu o granularitate prea fină. Ori prin acțiunea forțelor tectonice, granulele cristaline se sfarmă și se milonitizează, căpătîndu-se uneori o granularitate foarte fină; cît privește fineța granulară a șisturilor argiloase, aceasta ține de însăși natura. rocei. Deasemeni fineța granulelor face ca suprafețele de fricțiune, atît de frecvente și atît de importante în grupa tectonitelor, să îngreueze studiul, mai ales în executarea lamelelor subțiri și a suprafețelor lucii.

Perfecționările esențiale aduse de *G. Sachs* în acest domeniu metodei razelor X, se referă la tectonica și interpretarea diagramelor. S'a văzut că procedeul *Laue*, aplicat la lame subțiri de roce, ne dă indicații asupra orientării granulelor de minerale.

G. Sachs a propus să se utilizeze, nu efectul statistic al grosimei lamei, ci efectul statistic al suprafeței. El a imaginat un dispozitiv care permite să se deplaseze lama subțire, strict paralel cu ea însăși și sub acțiunea fascicolului incident de raze X. Fascicolul reflectat de suprafața lucietă a cristalului, cade pe pelicula fotografică și o impresionează.

Această modificare are următoarele avantaje:

Permite să se depășească cu mult maximul dimensiunilor granulelor pentru obținerea unui spectru *Debye-Scherrer*.

Permite să se utilizeze aceleași lame de rocă atît pentru studiul microscopic cît și pentru studiul röntgenografic.

Permite să se examineze suprafețe luciete artificial și suprafețe lucii naturale, cum sînt suprafețele de alunecare.

Spectrele așa obținute, cari se numesc diagrame de suprafață, sînt trans-

formate în modul următor: inelele corespunzând planelor (pqr), definite prin spectru sînt studiate din punct de vedere a distribuţiei intensităţilor şi datele obţinute sînt proiectate stereografic pe planul ecuatorial al unei sfere zisă sferă de poziţie, (Lagenkugel) în a cărei centru să presupunem că e aşezată preparaţia.

Se obţin o serie de diagrame cîte una pentru fiecare plan (pqr); pe fiecare din ele figurează maxima frecvenţei orientării planelor (pqr) şi axele cristalografice corespunzătoare. Simetria unei texturi, chiar imperfectă, se traduce printr'o simetrie analoagă a diagramei corespunzătoare, presupunînd că s'a luat precauţia de a se orienta elementele de simetrie ale rocei, paralel cu raza incidentă.

Numai texturile de simetrie triclinică, foarte frecvente de altfel la tectonite, nu pot fi descoperite imediat prin aceste metode.

Trebue să notăm că definiţia simetriei texturii, plecînd dela simetria diagramei *Debye-Scherrer*, nu e aşa de simplă cum s'ar putea crede din cele expuse mai sus.

Dacă elementele de simetrie vizibile pe inelele spectrului, aparţin şi simetriei texturii, atunci acestora li se pot da mai multe interpretări; pe de altă parte, anumite elemente de simetrie ale texturii pot să nu apară în spectrul razelor X. În aceste condiţiuni e absolut necesar să cunoaştem în prealabil, prin interpretarea diagramelor röntgenografice, tipul de textură şi orientarea granulelor minerale în spaţiu.

În acest caz se caută dacă datele furnizate de simetria inelelor lui *Debye-Scherrer* se suprapun pe datele furnizate de simetria probabilă a texturii şi dacă spectrul a înregistrat toate elementele acestei simetrii, ţinînd seama de orientarea lor în raport cu raza incidentă.

În lucrările lui *Sander* şi *Sachs* se vede ca metoda preconizată de aceşti savanţi pentru studiul texturii rocilor cu ajutorul razelor X, aparţine încă teoriei; aplicaţia ei practică rămîne foarte delicată şi partea lăsată interpretărilor reduce mult interesul rezultatelor obţinute.

Totuşi, această metodă lasă să se întrevadă că studiul röntgenografic al texturii rocilor, va putea fi generalizat în viitor pentru marele profit al petrografiei.

În afară de utilizarea razelor X la analiza calitativă şi cantitativă a mineralelor şi rocilor, metoda röntgenografică tinde să ajungă metoda cea mai elegantă şi sigură în metalografie la studiul diagramelor de faze, la analiza aliajelor sau a soluţiilor solide, în laboratorii şi în industrie pentru lucrările de control în uzine.

LITERATURĂ.

E. Schiebold. — Die Laumethode.

W. H. Bragg şi *W. L. Bragg.* — The crystalline state.

B. Brajnikov. — Pétrographie et rayons X.

Ch. Mauguin. — La structure des cristaux,

M. E. Nahmias. — Analyse des matières cristallisées au moyen des rayons X.

H. Brasseur. — Structure moléculaire des corps solides.

G. Nagelschmidt. — Röntgenographische Untersuchungen an Tonen.

B. Sander şi *G. Sachs.* — Zur röntgenoptischen Gefügeanalyse von Gesteinen.

Din viața lui Vasile Adamachi

de

GH. UNGUREANU

Directorul Arhivelor Statului, Iași

Cu mulți ani în urmă a „eșit“ din Constantinopole spre Moldova tinărul *Ioanul Adamachi*; vremurile erau bune, iar neguțitoria aducea bun alișveris; în Moldova marfa bună era căutată și neguțitorii veniți de pe alte meleaguri primiți cu omenie și cinste. Unii, după ce cutreerau târgurile desfăcîndu-și marfa lor, se întorceau cu bună chiverniseală; alții treceau mai departe, spre alte țări, și nu puțini zăboveau prin țara Moldovei găsindu-și așezare vremelnică sau pe totdeauna după cum le era norocul.

Iară *Ioanul Adamachi*, ca unul ce mai avea și altă treabă, adică să îngrijească de averile mănăstirilor închinat Sfîntului Mormînt, negreșit că trebuia să-și prelungească șederea în Moldova. Dar s'a prilejit că i-a ieșit înainte *Eufrosina*, fecioara din învechitul neam al Băntășeștilor și Arăpeștilor, fiica lui *Constantin Bantaș* dela *Vaslui* și soarta lui *Ioan Adamachi* s'a legat pentru totdeauna de Moldova.

Și așa s'a întemeiat gospodăria lui *Ioan Adamachi* cu *Eufrosina Bantaș*, încă de prin anii 1792 în capitala Moldovei în tîrg la Eși.

Și copii a avut: pe *Hristodor*, cel întăi, apoi pe *Ioan*, ce și-a zis *lancu*, apoi pe *Elencu*, iară cînd a venit pe lume anul 1817 a adus, odată cu prima zi a lui Ianuarie, un alt copil, căruia presviterul Ștefan dela mănăstirea Bărboiul i-a cetit molifte, l-a luminat cu sfîntul botez, iar nume i-au pus *Vasile*, naș fiindu-i căminarul *Matei Panaioti*.

* * *

Căsătoria cu *Eufrosina Bantaș* îi aduse, dacă nu părerea de rău a despărțirii de malurile însoțite ale *Bosforului*, apoi desigur bucuria găsirii unui cămin patriarhal și lanurile întinse de grîu ale moșiilor venite ca zestre.

Căută deci să-și consolideze oarecum această nouă situație. Neguțitoria, pe care o învățase de mic, îi aducea bună chiverniseală, dar nu mai puțin era de folos și celorlalți locuitori ai Moldovei.

Însuși Domnul nu putea trece cu vederea această „bună însușire“, mai ales întrucît i se va fi adus deseori multe și de preț lucruri de prin *Țarigrad* sau țara leșască; dădu deci privilegii și scutiri de dări și „angării“ lui *Ioan Adamachi* și hotări să nu fie supărat cu nimic, ca unul „care folos aduce cămării gospod și lesnire locuitorilor“.

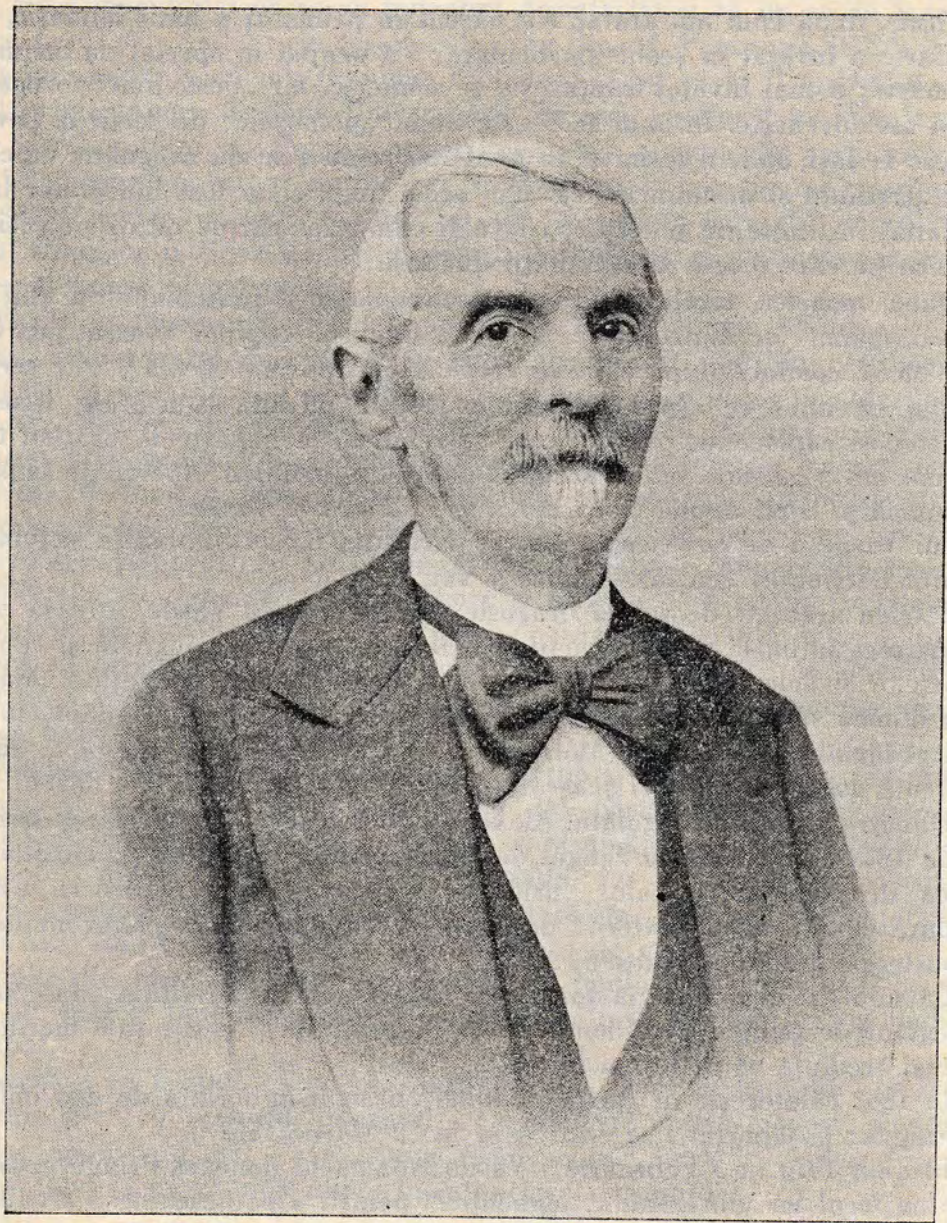
Aceste privilegii¹⁾ au fost întărite și de Domnii ce au urmat după aceia la cîrma Moldovei.

La anul 1813, *Scarlat Alexandru Calimah Voevod* îi recunoaște privilegiile, ca unul ce se trage din „bun neam dîndu-i-să și cinste după cuviință și avînd slobodă împărtășire în toate obiceiurile și pronomiile ce să păzască cătră cei din asemenea stare“.

1) Acad. Rom., „Fundațiunea Adamachi“, Buc., 1894.

Fiul său cel mai mare, Hristodor, pentru slujbele sale arătînd „patriei o-sîrdie și priința sa în vremea grozavelor întîmplări de molepsire a țării cu boala ciumii, și cînd n'au cruțat osteneală ci cu patrioticească sîrguință stăruind“, i s'a dat rangul de comis la anul 1828.

Al doilea fiu *Ioan*¹⁾, [ce și-a zis mai tîrziu Iancu, s'a născut la anul 1795



Iunie 20, în Iași; a învățat în școli particulare și la 20 Noemvrie 1838 a fost ales prezidentul sfatului Eforiei orașului Iași; la anul 1835 a fost făcut comis și tot pe atunci obținea dela preafericitul Patriarh din Constantinopole²⁾ numirea ca membru în comitetul epitropiei din Moldova a averilor mănăstirilor închinat Sfîntului Mormînt. Se pare că această cinste, sau mai bine zis slujbă,

1) Arhivele Statului Iași, conдика de calități a cinovnicilor Eforiei Iași pe 1839.

2) Ibid., Tr. 1382, dos. 776.

era ereditară întrucît constatăm că o ocupase și tatăl și fratele său mai mare Hristodor. În orice caz marchează o legătură permanentă cu Constantinopolul, unde frații Adamachi călătoreau destul de des¹⁾.

Elencu s'a căsătorit cu banul *Istrati* a cărei fii, *Catinca*, *Neculai* și *Toader* se vor arăta nemulțumiți și vor încurea în proces donația către Academie a moșului lor *Vasile*.

Vasile, după cum am arătat, s'a născut în prima zi a lunii Ianuarie, anul 1817. Carte a învățat în școlile particulare ; s'a ocupat în special de aritmetică și geometrie ; a mai învățat franțuzește și nemțește, iar „desăvîrșit“ vorbea grecește și moldovenește. În anul 1835 este numit „pomoșnic“ de secție la Divanul Domnesc la Iași, unde îl găsim și în anul 1863, cînd i se dă rangul de vel clucer pentru „credința și destoinicia“ sa. Din acest timp, cit a fost funcționar la cea mai înaltă instituție de judecată, își va fi cumpărat cărțile de drept găsite în biblioteca pe care o lasă Universității din Iași.

După moartea tatălui său, care trebuie să se fi întîmplat prin anii 1835 sau 1836, mama lor *Eufrosina* se gîndi să împartă copiilor averea, pentru ca fiecare să se conducă după cum va crede. Actul de împărțeală²⁾ este scris de *Vasile* și ca unul ce era funcționar în justiție, nu uită să-și arate iscusința, enumerînd și capetele de pravilă, care se refereau la împărțeală, arătînd tomul și pagina din *Vasilicale* sau nearaua împăratului *Justinian*. Averea se împărțea între mamă și copii anume *Hristodor*, *Iancu*, *Elenco* și *Vasile*.

Lui *Vasile* i se cuvenea a patra parte din moșia *Starosaltă* și jumătate din satul *Bătrîneștii* „cu iaz, pădure și sat“.

Bătrîna arăta o deosebită dragoste pentru fiul său *Vasile*, în casa căruia își și petrece ultimele zile ale vieții și dela care a avut „mîngiere și căutarca bătrînețelor și dela care a văzut cea mai duioasă jărtfire necruțînd chiar din al său nimica spre odihna și mulțămirea mea“³⁾. Că *Eufrosina Adamachi* avea adinci rădăcini în boerimea Moldovei se constată și din faptul că la această împărțeală asistă ca martori și iscălesc actul logofătul *Costachi Conachi*, logofătul *Dumitrache Sturza*, logofătul *Alexandru Ghica* și arhiereul *Filaret Apamias*.

La 1848 este cinstit cu rangul de comis pentru „activitate și cinstită purtare ca dregător al ținutului *Vaslui*, cît și pentru bunele plecări ce a arătat prin dare de piatră și material de lemn gratis în trebuința podurilor în drumul obștesc a ținutului *Botoșani*“.

La anul 1853⁴⁾ i se dă rangul de spatar pentru „servitiile aduse patriei ca dregător de ținut și prezident Eforiei capitalei (Iași) și ale sale merite personale și credința către Noi și Patrie“.

În 1862 călătorește în „țările Evropei“, desigur în dorința de a-și îmbogăți cunoștințele ; pașaportul i se eliberează la 22 Martie 1862⁵⁾.

În anul 1870 la 3 Februarie⁶⁾ *Vasile Adamachi* donează Primăriei din Iași casele cu locul lor din strada „aghenției“ pentru a se deschide o școală primară „considerînd propășirea învățămîntului primar, unicul eficace mijloc de desvoltare a simțului național, simbol al virtuții civice“⁷⁾.

Moștenea o avere frumoasă ; prin muncă și economie, poate exagerată,

1) În 1835 *Iancu* era la Constantinopole.

2) Arhivele Statului, Iași, Tr. 1765 dos. 23, fila 891—2.

3) Arhivele Statului, Iași, Tr. 1788, dos. 2296 ; „*Eufrosina Adamachi succesiune*“. Ea moare la 16 Noemvrie 1835 în casa fiului său *Vasile*, pe care îl și lasă singurul moștenitor în averea și drepturile ei. Testamentul său este din 25 Februarie 1854.

4) Acad. Rom., op. cit., f. 20.

5) Arhivele Statului Iași, Tr. 1764 dos. 4459.

6) Ibid., „Arhiva Primăriei Iași, dos. 51 pe 1870 ; vezi și Acad. Rom., op. cit., p. 71.

7) Din petiția de donație trimisă de *Adamachi* în 1870 Primăriei Iași.

și-a mărit-o ; aducându-și aminte de felul cum a învățat carte, de chiliile călugărești cu grinzile afumate și comparînd cu politehnica din Zürich, pe care o descria așa de frumos fiul unui prieten al său plecat la învățătură acolo ¹⁾, s'ar fi hotărît la un moment dat să înființeze la Iași o politehnică. Spre durerea lui, constată că banii de care dispunea nu ajungeau. Și totuși dorea din tot sufletul să lase întreaga avere pentru știință. Gîndul i se îndreptă spre Academia Romînă, fiind încredințat că se va îndeplini dorința lui și că nu se va face politică cu banii săi. Astfel prin testamentul său din 15 Februarie 1892 ²⁾ lasă legatară universală Academia Romînă ; biblioteca și tot ce ar fi aparținut științei din obiectele rămase le donă Universității din Iași. Veniturile averii sale urmau să fie întrebuințate : 1) Pentru premii periodice acelora din scriitorii romîni cari s'ar distinge în scrieri morale ; 2) În trimiterea și întreținerea tinerilor, cari s'ar hotărî pentru științele exacte, precum și acelora care s'ar hotărî pentru studiul științelor pozitive pentru a servi la înființarea și perfecționarea fabricilor și a industriei naționale“.

Vasile Adamachi moare în dimineața zilei de 8 Martie 1892 în casele sale din Iași, strada Carol 23³⁾. Moare în vîrstă de 76 ani ; dintr'un certificat medical găsit în dosarul citat se constată că suferea de o boală de intestine.

Deși moștenitorii săi, Catinca Istrate, N. Istrate au intentat proces cîutînd să sfarme testamentul, totuși nu s'a putut sminti ultima voință a marelui donator. Academia Romînă a luat sub administrația ei o avere de peste 2.500.000 lei, care, desigur, pe vremea aceea însemna o avere enormă. În dosarul succesiunii am găsit și inventarul cărților în număr de 715 volume. Majoritatea lor o formează dicționarele pentru limbile clasice și metoda de a studia limbile ; apoi multe cărți de astronomie, fizică și chimie ; printre cărțile de construcții, matematică și dicționare de chimie se amestecă letopisețele țării Moldovei, poezii, organizarea școalelor și medicină. Multe dintre cărți poartă semne și note, dovadă că biblioteca era întrebuințată.

Fondurile Adamachi, administrate cu grijă și respectîndu-se dorința donatorului de către Academia Romînă, au dat posibilitate multor tineri studenți ieșeni să-și continue studiile în țară și străinătate ; mulți dintre ei, datorită acestui ajutor, au făcut strălucite studii, iar numele lor stau astăzi în fruntea oamenilor de știință, nu numai din țară dar chiar din străinătate ⁴⁾. Cu aceiași bani s'au tipărit multe lucrări științifice de mare valoare.

Multe din viața lui Vasile Adamachi și a familiei lui vor mai fi de spus ; multe din marele bine făcut de către Adamachi prin donația lui vor mai fi de evidențiat.

Acestea, cu timpul, ca un pios omagiu adus marelui dispărut, vor fi date la lumina zilei cu ajutorul tiparului — complectînd aceste modeste rînduri, — pentru că nimic nu-i mai de exemplu pentru viitor, decît ca faptele frumoase ale trecutului să nu rămînă uitate în întunericul neștiinței.



1) Revista „V. Adamachi“, I, 1910, p. 3.

2) Acad. Rom., op. cit. p. 21—22.

3) Arhivele Statului Iași, Tribunalul Iași, S. III-a, dos. 127 pe anul 1892. „Adamachi Vasile, succesiune“ ; moare la ora 7^{1/2} Duminică 8 Martie 1892 ; în dosar se găsește și actul de moarte Nr. 268 din 10 Martie 1892.

4) Revista noastră științifică este fondată de „Asociația foștilor bursieri ai Academiei Romîne din fondul Adamachi“.

Noi fibre artificiale în industria textilă

Lipsa de fibre textile naturale din timpul războiului mondial a pus, mai ales în Germania, problema fabricării fibrelor, care să înlocuiască fibrele textile naturale.

Dacă pentru textile ca lîna, inul și cînepa problema a putut fi rezolvată, în parte, printr'o sporire a producției, sporire însă limitată de rendamentul solului și de pămîntul ce se putea cultiva, nu tot așa s'a întîmplat cu bumbacul a cărui lipsă s'a resimțit foarte mult, neputînd fi importat, iar cultura sa în Germania fiind imposibilă, din cauza climatului neprielnic. S'a căutat deci a se înlocui textilele naturale prin altele artificiale.

Încă dela sfîrșitul secolului trecut în Germania a luat naștere fabricarea produsului numit rayon, care după războiu s'a dezvoltat foarte mult. Sub forma unui fir continuu rayon-ul dă matasea artificială, iar sub formă de fibre scurte, 3—6 cm. se pretează la fabricarea bumbacului și a lînei, totul depinzînd de operațiile fizico-chimice la care se supune rayon-ul.

Încă înainte de războiu, *Fr. Beltzer* în 1908 și tot atunci *Pellerin*, mai apoi *F. și G. Mitchell* și mai tîrziu *Girard*, au arătat posibilitatea de a se înlocui bumbacul și lîna cu produse artificiale, obținute din fibre de rayon, tăiate după dimensiuni anumite,

Fr. Beltzer încercase întrebuințarea deșeurilor dela matasea artificială, cunoscută sub numele de „Schappe artificială“, nume asemănător cu acela ce se dă resturilor de matase naturală „Schappe“, pentru a prepara o masă fibroasă bună de filat, dar procedeul n'a fost exploatat, din cauză că fabricarea masei viscoase, din care se pornea, n'atinsese perfecțiunea.

Fabricarea noulor fibre denumite „Stapelfaser“, încetează imediat după războiu, deoarece nu satisfăceau condițiunile cerute de filatură și mai ales că, nu se mai simțea lipsa fibrelor naturale, care se puteau iarăși importa. Cu toate acestea, încercările de a obține o bună „Schappe artificială“, în vederea producerii fibrelor artificiale nu s'au oprit, grație încercărilor urmărite cu îndirjire de „*Köln Rottwell A. G.*“, care în cele din urmă, reușește în 1920 să fabrice fibre artificiale, ca să corespundă cu cele naturale, nu numai în ce privește proprietățile lor fizice ci, mai ales, în proprietățile lor textile. Noile fibre obținute au fost numite „*Vistra*“.

În anul 1926 „*Köln Rottwell A. G.*“ se afiliază lui „*I. G. Farbenindustrie A. G.*“, urmărind ameliorarea noului produs, astfel încît astăzi „*Vistra*“ se fabrică în cantități apreciable, constituind pentru Germania așa numitul „*Das weisse Gold Deutschlands*“ (aurul alb al Germaniei).

Materia primă din care se pleacă este o bună celuloză de lemn, fabricată după procedeul bisulfidului de calciu. Technica urmărită, este asemănătoare cu aceea întrebuințată la fabricarea masei viscoase, cu deosebire că diferitele faze de fabricare și anume: alcalinizarea, sulfurarea, maturarea și filarea trebuiesc

astfel conduse, încît să corespundă scopului urmărit de a avea bumbac sau lînă artificială.

Succesul obținut cu această nouă fibră se datorește faptului că Germania a fost prima țară din lume care, ducînd o politică autarhică, a reușit în ultimul timp să producă tot felul de produse de care are nevoie: carburanți sintetici, materii plastice, cauciuc sintetic, fibre textile artificiale, etc., reducînd la minimum nevoile de devize străine, care îi sînt necesare pentru diferitele articole pe care este nevoită să le importe. Cu producerea „Vistrei“ problema fabricării unei fibre scurte era rezolvită.

Dr. E. Schulke prepară o fibră scurtă de viscoză, numită *lanofil*, care amestecată cu lîna naturală dă un produs analog la pipăit și la aspect cu lîna curată, (jerseuri, tricouri).

Din mătasea de celuloză regenerată se obține prin tratare cu silicat de sodiu la presiune mare „*sniafil*“ o fibră, care are aspectul strălucitor al mătasei, dar la pipăit se apropie de acela al bluzelor de lînă. În Belgia se fabrică produse asemănătoare denumite „Fibra“ și „Sita“, — Sub numele de „Wolstra“ se fabrică în Germania amestecuri de 85 % lînă cu 15 % Vistra, care seamănă cu lîna curată. Mai recent se fabrică fibre scurte, asemănătoare cu Vistra, plecînd din acetatul de celuloză, obținîndu-se în Franța două feluri de fibre și anume: „*Rhodia*“ care este strălucitoare și „*Albène*“ care este mată. Aceste noi fibre „*Zellwollen*“, sînt din ce în ce ameliorate și reușesc din ce în ce mai bine în industria textilă a bumbacului, cu care se aseamănă din punct de vedere al substanței, ele fiind constituite tot din celuloză ca și acesta. Dificultatea era că trebuia să se obțină fibre elementare de acelaș titru, ca acelea ale bumbacului, adică de 1,3 pînă la 1,7 deniers¹⁾ căci nu se obțineau decît de 5—7 deniers, ceea ce constituia o dificultate la țesătură. În urma progreselor realizate s'a putut fabrica fibre artificiale al căror titru se potrivește cu acela al bumbacului, putîndu-se astfel lucra în amestec cu bumbacul dela 16—100 % fibre artificiale. Se poate spune chiar că uniformizarea fibrelor a fost așa fel realizată, încît ele au fost foarte bine primite în industria textilă, bumbacul natural fiind mai puțin uniform.

Un alt procedeu de fabricarea lînei artificiale este acela care întrebuintează pasta de celuloză pentru filat la care se încorporează diferite materii. Așa „I. G. Farbenindustrie A. G.“, obține fibre mate cu aspect lînos, plecînd din viscoză sau alcaliceluloză la un anumit grad de maturare, coagularea firului făcîndu-se în băi de acid sulfuric, sulfat de sodiu, glucoză la care se mai adaugă 20 % un acid organomineral (ex. acid sulfoacetic).

După alte brevete se scoate lustrul fibrelor prin sulf, care provine prin descompunerea xantogenatului în baia de coagulare, nedisulfurînd fibra obținută. După alții, chiar se mărește cantitatea de sulf, adăugînd în baia de coagulare: hidrosulfid, sulfid, bioxid de sulf sau chiar floare de sulf.

După alte brevete se adaugă soluției de viscoză latex sau, după altele, se adaugă caseină, fibroină, lînă, albumină vegetală sau animală, keratină, piele etc. și printr'o tratare cu formol se insolubilizează materiile albuminoase. În Franța „Le comptoir des textiles artificielles“ fabrică, după brevetul Chavassieu, fibre cu aspect de fibre animale. Numeroase alte procedee au mai fost brevetate pentru fabricarea lînei artificiale, avînd ca obiect modificările fizico-chimice ale celulozei regenerate, obișnuit întrebuintată pentru fabricarea mătasei artificiale. Așa grupul *Pellerin-Dassonville* (Société d'étude des nouveaux textiles) revendică următoarele: Dacă asupra firelor, care es din băile de coagulare se execută o reducere sau chiar o suprimare a tensiunii, care se exer-

1) Denier, reprezintă titrul legal de 0,05 gr. a unui fir de 500 m.

cită asupra lor pentru a fi scoase din baia de coagulare, mai înainte ca stabilitatea lor moleculară să fie completă, atunci se obțin fibre ondulate sau frizate asemănătoare cu fibrele de lână naturală. Numeroase brevete au fost luate pentru diferite dispozitive convenabile pentru obținerea fibrelor ondulate și frizate. Un brevet luat de *Zellstoff Fabrik. Waldhof et W. Clauss* din 1935 revendică obținerea fibrelor de lână artificială prin acțiunea mecanică a unui fluid gazos, care execută o mișcare de vârtej, al cărui curent antrenează firele într'un dispozitiv, făcându-le ondulațiuni numeroase, asemănătoare cu acelea ale lînei naturale.

S'a căutat să se facă lână artificială plecînd din fibre textile naturale vegetale ca, de pildă bumbac sau iută, prin diferite tratări cu agenți chimici. Astfel dacă se tratează bumbacul cu acid azotic se obține o fibră cu aspect lînos numită *Philana*.

Tratînd iuta cu hidrat de sodiu sau bumbacul cu acid sulfuric, în anumite condițiuni, se obțin fibre de lână denumite „*Neofil*”. În special încercări numeroase s'au făcut cu iuta pentru a face o lână vegetală superioară.

În esență, iuta tăiată în bucăți mici, se scarmănă și se tratează timp de două ore cu o soluție de sodă caustică, apoi se spală, se svîntă, se usucă și se tratează cu apă de Javel, apoi se trece într'o baie de stearat de sodiu, săpun și carbonat de sodiu. Se tratează din nou cu o baie de hidrat de potasiu, se spală, se stoarce și se scarmănă. Se capătă lîna artificială care se întrebuintează, amestecată cu lîna naturală la fabricarea covoarelor. Dar lîna artificială nu este numai de origină vegetală ci și de origină animală. Așa în Italia se fabrică o lîna artificială, plecînd din lapte, denumită lîna *Lanital*. Această lîna, fabricată din caseina din lapte se datorește lui *Antonto Ferretti* dela „*Snia Viscosa*”.

Întrebuintarea materiilor animale în fabricarea lînei artificiale a fost revendicată în Italia pentru fabricarea firului din lapte. Italienii pun mare speranță pe această fabricație de lîna sintetică. Se prepară caseina în stare flocoasă prin precipitarea laptelui smîntînit, cu ajutorul SO_4H_2 . Prin procedee ce se țin secrete, caseina este transformată în fire de lîna artificială; probabil se face o pastă plastică întrebuintînd săruri alcaline. După maturare pasta se trage în fire, care apoi sînt coagulate și uscate. Fibrele obținute se apropie de lîna, fără să-i semene complet; are aspect de lîna veche. Rezistența este mai mică, lustrul se apropie de a lînei mohair, iar la pipăit seamănă cu mătasa. Rezistența, atît în stare umedă, cît și uscată este de 50 %, din aceea a lînei naturale.

Din punct de vedere chimic iată compoziția :

	Lîna	Lîna de lapte
Carbon	49,25 %	55 %
Hidrogen	7,57 %	7 %
Oxigen	23,66 %	23 %
Azot	15,86 %	15,50 %
Sulf	3,66 %	0,70 %
Fosfor	—	0,60 %

În Ianuarie 1937 Italia producea 5 tone lîna artificială pe zi, astăzi produce 25 tone pe zi. Pentru anul 1936 fabricarea de lîna artificială a atins 144 milioane de tone din care :

Italia	52.000 tone
Germania	45.000 „
Japonia	22.700 „
Diverse	16,500 „

Nu trebuie să uităm însă că materialul din care se prepară această lână este caseina, destul de scumpă; 100 l. lapte smântinit produc trei kgr. de caseină, ceiace face cam 3 kgr. de lână artificială ori importarea italiană anuală în lână destinată la țesut este de 30.000 tone. Ar trebui deci 10 milioane hl. de lapte și Italia nu dispune decât de 3—4 milioane hl. Dacă mai considerăm și caseina întrebuințată pentru alte fabricații, ar trebui să importe 7 milioane hl. de lapte. Dacă se admite că o vacă poate produce 15 hl., înseamnă 450.000 vaci mai mult pe care ar trebui să le aibă Italia, ori nu sînt decât 2.400.000 capete. Lucrări însemnate au fost făcute în Italia pentru punerea în valoare a terenurilor necultivate și mai ales prin secătuierea bălților malarice, dîndu-se agriculturii terenuri întinse. Ca subprodus din această fabricație este untul din care Italia produce deja 45—50.000 tone pe care-l exportă aproape în întregime. În vopsire, lina din lapte întrebuințează coloranți ca pentru lina ordinară, afinitatea linei artificiale fiind mai mare. La lumina „Wood” fibrele de caseină posedă o fluorescență asemănătoare cu aceea a linei, puțin mai verzue. Diferența nu este așa de vizibilă, dacă este vorba de un amestec. În apa distilată fibrele de caseină devin gelatinoase, dar prin uscare capătă iar aspectul primitiv. Față de reactivii obișnuți, acizi și bazici, lina de lapte se comportă ca și lina, ceiace nu e de mirare avînd în vedere compoziția asemănătoare, totuși în sodă caustică de 10° Bé, fibra de lână de lapte se disolvă mai încet.

Proprietăți. După acest scurt expozeu asupra noilor fibre textile artificiale să spunem cîteva cuvinte și despre însușirile lor.

Prima chestiune care se pune este să știm ce fel de rezistență au ele față cu aceea a fibrelor naturale. Se știe că bumbacul are, în stare umedă, aceeași rezistență și chiar mai mare decât în stare uscată. Fibrele artificiale au în stare uscată o rezistență ca un bumbac mijlociu, însă în stare umedă sînt mult mai puțin solide decât în stare uscată. În ultimii ani rezistența acestor feluri de fibre a fost ameliorată, astfel încît operațiile de vopsire și de finisare se pot face fără inconveniente. La bumbac rezistența variază după varietăți, atît în stare uscată, cît și în stare umedă. Unele fibre artificiale au o rezistență tot așa de mare în stare uscată, ca și bumbacul natural sau chiar mai mare, iar în stare umedă s'au atins valori asemănătoare, de pildă cu al unui bumbac din Indiile orientale.

Rezistența firelor obținute din *Schappe artificială pură*, sau aceea a firelor mixte din *Schappe artificială* amestecată cu bumbac, a fost mult ameliorată. Așa, de pildă, un fir mixt de 50 : 50, are o rezistență în stare umedă care atinge 80% din rezistența în stare uscată, iar un fir cu 30% vistra posedă în stare umedă aceeași rezistență ca în stare uscată. Nu există nicio dificultate pentru a se putea amesteca în orice proporție *Schappe artificială* și bumbac în vederea obținerii diverselor fire, cerute de industria textilă.

Dacă bumbacul și *Schappe artificială* sînt asemănătoare, fiind formate ambele din celuloză și prin urmare nu prezintă nicio dificultate la toate operațiile de vopsire și finisaj, nu tot așa se întîmplă atunci cînd voim ca din *Schappe artificială* să facem lână artificială, a cărei fibră trebuie preparată în așa fel, ca să corespundă fibrei de lână și să se apropie mai mult de aceasta, din punct de vedere al titrului, al elasticității, al rezistenței și al ondulației. De asemenea fibra artificială trebuie să poată suporta darea la pîuă.

În privința titrului, fibrele de lână artificială au $2\frac{3}{4}$ —6 deniers, media fiind de 4 deniers. Rezistența și elasticitatea echivalează cel puțin pe acelea ale linei naturale, în așa măsură că fibra denumită „Vistra X T” se comportă în timpul tratării textile absolut ca lina. În privința ondulației și structurii supra-

feței firului, se poate spune că, la microscop nu se poate deosebi fibra artificială de cea naturală.

Un alt progres e că „I. G.“ a reușit să fabrice o fibră, care prezintă o structură scăioasă sau în formă de conuri de pin, tipic pentru lână, ceea ce face deosebirea la microscop imposibilă. O dificultate, care se prezintă pentru fibra de lână artificială este la vopsire. Dacă pentru bumbacul artificial, această dificultate nu există, pentru lână artificială, atunci când e lucrată în amestec cu cea naturală, trebuie să întrebuițăm vopsirea în două băi deosebite sau să vopsim întâi fibra artificială și apoi, după țesut, să vopsim mai departe în felul obișnuit.

Astăzi se poate amesteca ușor 20—30% lână artificială pentru stoffe care se făceau altădată numai din lână curată, fără ca să bage de samă consumatorul, iar pentru unele articole înlocuirea lînei naturale este totală. Stoffele făcute cu lână artificială țin cald și sînt cel puțin tot atît de rezistente la purtat ca și acelea făcute din lână curată. Singurul neajuns al stoffelor de lână artificială era că se udao prea repede, dar în urma încercărilor făcute „I. G.“ fabrică astăzi fibre hidrofobe, care rezistă la umezeală tot așa de bine ca și stoffele de lână curată. Vistra „X. T.“ este o fibră hidrofobă fabricată de „I. G. Farbenindustrie A. G.“, care absoarbe foarte greu apă, ca și lîna naturală. Stoffele ude rămîn permeabile pentru aer și vapori de apă. Se usucă tot așa de repede ca și stoffele de lână, nu opresc exalațiile corpului, încît nu se produce aceea senzație neplăcută de căldură pe care o produc hainele impermeabile. Se întrebuițează foarte mult pentru confecționarea uniformelor militare.

Profesorul *Ubberholde* a preparat o fibră din viscoză la care a adăugat substanțe ce conțin azot, făcînd în chipul acesta posibilă vopsirea fibrei artificiale cu coloranții obișnuiți ai lînei.

„*Glanzfäden A. G.* din *Petersdorf* întrebuițează, în locul viscozei, pasta celulozică cupro-amoniacală, numită „*cuprama*“. Deasemenea, astăzi se întrebuițează pentru fabricarea lînei artificiale și acetatul de celuloză, din care se fac fibre mate „*Albéne*“ și fibre strălucitoare „*Rhodia*“.

Considerînd consumul mondial de diverse fibre textile naturale, care, de pildă, pentru anul 1937 a fost de 5.680.000 tone bumbac, 1.500.000 tone iută, 600.000 tone de cînepă, 750.000 tone in, 1.700.000 tone lână și 81.000 tone matase, se constată că fibrele textile artificiale se cifrează numai la 817.000 tone ceea ce reprezintă circa 12% din totalul fibrelor naturale. Se vede de aici ce cîmp imens de activitate se oferă textilelor artificiale, care sînt sortite să înlocuiască pe cele naturale acolo unde acestea lipsesc sau se procură greu. Germania, Italia și Japonia stau în fruntea țărilor în care noile fibre se fabrică intens și cu o tendință de dezvoltare mereu crescîndă, datorită faptului că aceste țări sînt sărace în textile naturale.

Dar chiar țările, care posedă mari rezerve de fibre naturale, cum sînt Anglia și Statele Unite, urmăresc cu mare atenție noua industrie și produc chiar cantități mici de textile artificiale.

În ceea ce privește țara noastră, care posedă deja două fabrici pentru mătasa artificială și anume una „*Aprutura*“ cu sediul la Popești-Leordeni și alta „*Viscoza Romînească*“ dela Lupeni-Hunedoara și care produc 2240 tone anual de rayon, după procedeul viscoză, va trebui să aibă și fabrici pentru producerea noilor fibre acum denumite *Zellwollen* capabile să înlocuiască bumbacul și lîna.

Considerînd că anual importăm bumbac circa 25.000 tone a cărui valoare trece de 2 miliarde lei, ne dăm samă de importanța pe care o prezintă fabricarea noilor fibre artificiale în țara noastră, care dispune de mari rezerve de păduri, din care fabricile de celuloză se pot alimenta cu ușurință.

BIBLIOGRAFIE:

1. *Wilhelm Eller*. — L'importance et le développement des fibres artificielles en Allemagne, în „Chimie et Industrie“, 30, 1938, p. 225.
2. *Hans Dominik*. — Vistra, das weisse Gold Deutschlands.
3. *Ullmann*. — Enzyklopädie der Technischen Chemie. B. 7, p. 47.
4. *G. Alexa*. — Fibre textile artificiale. Rev. Adamachi, vol. XXV, nr. 1, 1939.
5. Contribuțiuni la Problema materiilor prime în România (Biblioteca Monetară, Economică și Financiară a Băncii Naționale, vol. I, pag. 357.

Despre hormonii vegetali

de

CLEOPATRA DOROȘAN

Licențiată în Științe Naturale

Încă dela sfârșitul secolului trecut, unii dintre fiziologiști au observat că, în fenomenele de creștere, nu este nevoie numai de substanțe plastice, ci și de alte substanțe, care în cantitate mică activează creșterea și alte funcții vitale.

Aceste substanțe activatoare în creștere au fost observate mai întâi la animale și apoi la vegetale. Ele se împart în trei grupe: 1) *auximone*, 2) *hormoni vegetali* și 3) *vitamine*, care se deosebesc între ele prin modul de acțiune, prin organul asupra căruia lucrează, cit și prin compoziția lor chimică.

Auximonele au fost puse în evidență de botanistul american *Bottomley*, care le-a dat această denumire dela cuvîntul grecesc *auximonas*, care înseamnă a crește, a se dezvolta. El a constatat, cultivînd plantule de *Lemna*, *Salvinia* și *Azolla*, în apă de rîu sau de baltă, că acestea se dezvoltă foarte bine, pe cînd dacă sînt cultivate în soluție minerală *Knop*, cu toate că și în aceasta se găsesc aceleași elemente minerale ca și în apele de rîu sau de baltă, nu se dezvoltă destul de bine. Deci, în apa rîurilor și a bălților mai există niște substanțe care înlesnesc și activează creșterea. Aceste substanțe sînt tocmai *auximonele* și provin din secreția și putrezirea plantelor. Ele au o acțiune activatoare în creștere și sînt luate de plante din mediul extern. *Auximonele* se mai găsesc deasemenea și în pămînt, unde provin din secreția și putrefacția multor microorganisme. Ele lucrează în mod catalitic, cași enzimele sînt termostabile, nefiind distruse nici chiar la 120°.

A doua categorie de substanțe activatoare în creștere sînt *hormonii*. Aceste substanțe, au fost observate la animale, încă din 1745, de către *Bonnet*, care pentru a explica fenomenul de regenerare la *Anelide*, a emis teoria substanțelor organo-formative. Mai tîrziu, în 1901, *Takamine* și *Aldrich*, au izolat din substanța medulară a glandelor subrarenale un produs cristalin *adrenalin*, căruia *Starling* în 1905 i-a dat numele de *hormon*.

În 1880, botanistul german *Sasch*, admite că în plante există unele substanțe specifice de natură chimică necunoscută, fără de care unele procese fiziologice nu au loc. El aplică teoria lui *Bonnet* și la vegetale, susținînd că fiecărui organ de plantă, bine definit morfologic, îi corespunde o substanță organo-formativă specifică.

După acest autor, în plante există doi curenți, unul care circulă baziped cu substanțe formative de radicele și altul bazifug cu substanțe formative de floare.

La vegetale studiul hormonilor, pe care Kögl și Went îi numește *fitohormoni*, a luat abia în ultimii 10 ani o mare dezvoltare.

Baylis și *Starling*, numește fitohormoni substanțele, care în concentrare extrem de mică, regulează viața celulelor vegetale, fără să aparțină substanțelor nutritive. Aceștia, de obicei, se formează într'un loc și își exercită acțiunea în altul, deaceia au fost numiți încă și purtători de corelație. Fitohormonii determină creșterea în lungime a plantelor, deaceia au mai fost numiți și factori de creștere (*Wuchsstoff*), iar Kögl și *Haagen Smit*, după cunoașterea structurii chimice le-a dat numele de auxine.

Kögl, definește hormonii vegetali ca substanțe oligodinamice, de care se servește organismul în anumite acțiuni fiziologice.

În ultimul timp problema hormonilor vegetali preocupă pe o scară destul de întinsă spiritele științifice, care nu s'au mulțumit numai să pună în evidență prezența lor, ci și influența lor asupra fenomenului de creștere, arătând rolul acestor substanțe în dezvoltarea organismului vegetal.

În 1910, *Boysen-Jensen* și *Pall* 1914, admit că în vârful coleoptilului se formează niște substanțe, care regulează creșterea celulelor. Ei au stabilit că acestea sînt auxinele, care circulă bazal și determină creșterea coleoptilului, creștere care se face prin întinderea celulară, diviziunea ne jucînd decît un rol secundar.

Went, în 1928, a căutat să izoleze aceste auxine din țesuturile vii ale plantelor. El a pus vîrfuri de coleoptile de blocuri de agar-agar în care difuzează auxinele din vârful coleoptilului. Aplicînd aceste blocuri pe o parte a coleoptilului decapitat se constată chiar după două ore o curbura a plantei, produsă din cauza diferenței de creștere a celor două fețe ale coleoptilului și datorită prezenței auxinelor din blocul de agar-agar. Creșterea corespunde zonei de așezare a blocului de agar-agar determinînd creșterea celulelor, în timp ce celulele feței opuse n'au crescut, sau au crescut foarte puțin. Curbura este proporțională cu concentrarea auxinelor. Faptul acesta a hotărît pe unii cercetători să întrebuițeze gradul de curbura la determinarea cantitativă a auxinelor.

Ca unitate de măsură Kögl și *Haagen Smit* (1931) consideră cantitatea de extract de auxine fixată într'un bloc de agar-agar de 2 cm.³, care este capabilă să producă, în timp de 2 ore, o curbura de 10°. Această unitate o numește *Avena* (*Avena Einheit*).

Dolk și *Thimann* (1932) numește unitate de plantă (*the plant unit*) cantitatea de extract de auxine, care se găsește într'un bloc de agar-agar de 10 cm.³ și este capabilă să dea o curbura de 1°.

Boysen Jensen (1933) numește unitate de creștere (*Wuchsstoff Einheit*) cantitatea de substanță dizolvată în 50 cm.³ apă, cu 3% agar-agar, care poate să dea o curbura de 1°.

Întrebuițind diferite metode, mulți cercetători au extras hormoni de creștere din toate plantele. În 1931—1933, *Dolk* și *Thimann* au extras hormoni de creștere cu cloroform și eter din algele marine, ciuperci și bacterii.

D-ra Heinz, întrebuițind metoda lui *Laibach*, a găsit hormoni de creștere în ciuperci, spori de *Polytrichum* și rizomul de *Polypodium*.

Laibach, în 1932, a găsit hormoni în polenul diferitelor *Malvacee*, *Van Overbek*, în 1932, prin cercetări numeroase cu *Raphanus*, a dovedit că în cotiledoane se formează cea mai mare cantitate de auxine.

Thimann, studiind distribuția auxinelor în rădăcina și în coleoptilul de *Avena* a constatat că aceasta scade dela vîrf spre bază.

Avery, în 1935, a găsit că auxinele în frunzele de *Nicotina tabacum* sînt în concentrare mai mare la bază decît la vîrf. El a mai stabilit că frunza crește

mai repede în direcția nervurii mijlocii decât perpendicular pe acesta, deaceia ea devine mai lungă decât lată.

Cholodny, studiind formarea auxinelor în semințele de *Avena*, a observat că acestea sînt absente; dar apar îndată ce sămînța a absorbit apă. După el, auxina se formează în endosperm. În sămînță există un precursor al auxinei inactiv, acesta circulă în sus în coleoptil și aici e transformat în auxină.

Auxinele au fost puse în evidență, prin metoda difuziunii, nu numai la plantele lemnoase, ci și la cele ierboase.

Astfel, *Dagys*, *Hubert* (1931), *Czaja* (1934), *Zimmermann* (1936), au găsit hormoni de creștere la diferiți arbori, în muguri, în frunze tinere, în ramuri tinere. În lemn, scoarță și cambium s'a găsit numai o cantitate mică de hormoni de creștere.

După ce s'a stabilit prezența auxinelor în plante, s'a stabilit și acțiunea factorilor externi, cari contribuiesc la formarea lor. *Du Buy*, în 1933, a găsit că gravitatea și umezeala sînt fără efect. La o temperatură prea scăzută, sau prea înaltă, producția de auxine este scăzută; maximum de auxine se formează la temperatura de 25°. Un rol important în formarea auxinelor îl are lumina. În adevăr *Navez*, în 1933, a arătat că la plantele crescute la lumină cantitatea de auxine este dublă față de cele dela întuneric.

În 1921, *Sembert* a arătat că auxinele se mai găsesc în concentrări destul de apreciabile în salivă, pepsină, rinichi și ficat. Deasemenea *Navez* a găsit că extractele crustaceelor conțin auxine. *Robinson* și *Woudside*, în 1937, au urmărit formarea auxinelor în oul de găină. În embrion sînt în cantitate mică, cantitatea crește apoi în primele 7 zile și ajunge la maximum în 14 zile.

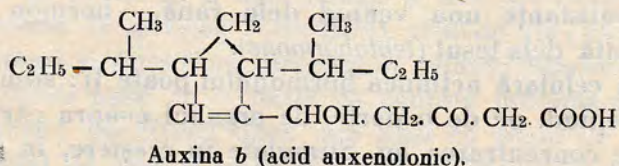
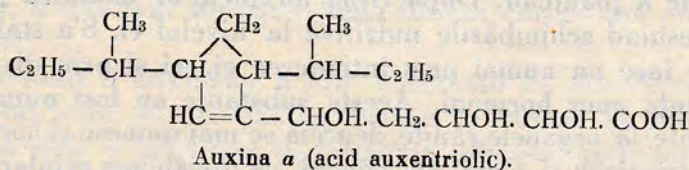
Cel mai bun izvor pentru auxine este urina umană, provenită dela persoanele sănătoase. În aceasta pe lingă auxine se mai găsesc și heteroauxine, substanțe cu aceeași acțiune fiziologică cași auxinele, fiind diferite numai din punct de vedere chimic. Este interesant că urina persoanelor bolnave conține o cantitate mai mare de heteroauxine decât auxine.

Went și *Thimann* au demonstrat că în plante auxinale se găsesc sub două forme: auxina *a*, care se mișcă liber și poate fi extrasă prin metoda difuziunii, și auxina *b*, care este fixă și se poate extrage împreună cu auxină liberă cu cloroform.

În 1931, *Kögl* și *Haagen Smit*, au extras din urina umană auxina *a* (acid auxentriolic) $C_{18}H_{32}O_5$, care are punctul de topire 190°, are o reacțiune acidă, se dizolvă în alcool etilic și metilic. Produsul extras din coleoptilul de *Avena* este tocmai auxina *a*.

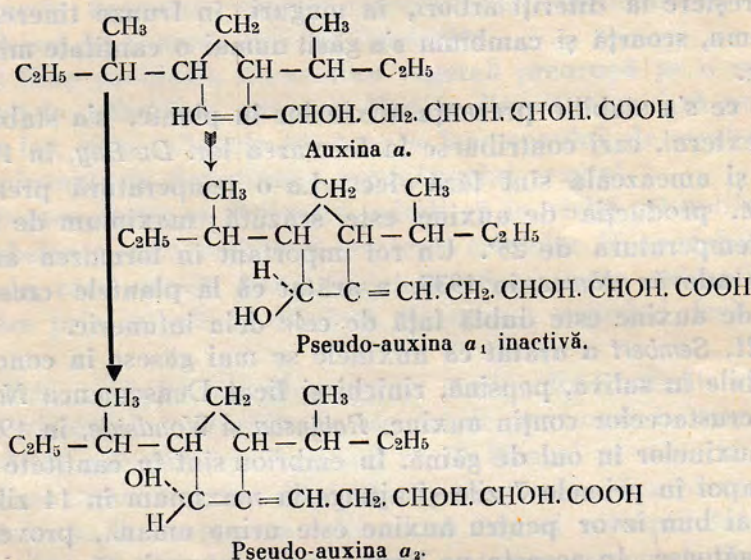
Kögl, *Haagen*, *Smit* și *Erxleben*, au extras din uleiul de cereale și din malt un alt acid auxenolonic numit auxina *b* ($C_{18}H_{30}O_4$).

În ce privește structura chimică a auxinelor, *Kögl* și *Erxleben*, după numeroase cercetări, le-au atribuit următoarele formule:

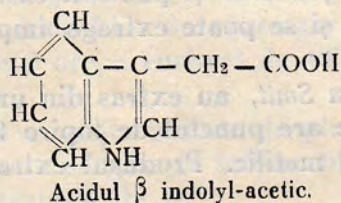


Din punct de vedere al structurii chimice auxina *a* cuprinde un ciclu carbonic, cu dublă legătură, trei funcții alcoolice și o grupă carboxilică. Auxina *b* pe lângă ciclu carbonic conține o funcție alcoolică, una cetonică și o grupă carboxilică; deci este un acid β cetonic. Auxinele *a* și *b* sînt similare cu hormonii de sex femel *trihidroxiosterina* și *cetohidroxiosterina*. Ambele auxine, prin oxidare cu permanganat în soluție alcalină dau același acid carbonic ($C_{13}H_{24}O_4$).

Auxinele *a* și *b* sufar după cîtva timp o autoinactivare. S'a dovedit că la inactivarea auxinei *a* iau naștere 2 izomeri cu activitate optică diferită: Pseudo-auxina a_1 a_2 .



În ultimul timp *Kögl*, a izolat tot din urina umană o altă substanță heteroauxina cu o acțiune fiziologică identică cu a auxinelor *a* și *b* diferită, însă, din punct de vedere chimic. S'a constatat că heteroauxina este acidul β indolyl-acetic.



Din cele spuse, se vede că auxinele și heteroauxinele deși au o compoziție diferită, din punct de vedere fiziologic, însă, îndeplinesc aceleași funcțiuni în fenomenele de creștere și formarea organelor la plante. Ele determină creșterea în lungime a plantelor. După *Heyn*, auxinele ar modifica permeabilitatea membranei înlesnind schimbările nutritive la nivelul ei. S'a stabilit că, creșterea celulară se face nu numai prin întinderea ei, ci și prin diviziune, care se face sub influența unor hormoni. Aceste substanțe au fost numite *meristine* și au fost observate la organele rănite, deaceia se mai numesc și *hormoni traumatici*.

În 1913, *Haberland* și elevii săi concid, că diviziunea celulară este determinată de două substanțe una venind dela rană, — hormon de rană — (*wound hormone*) și cealaltă dela țesut (*leptohormone*).

În creșterea celulară acțiunea hormonului poate fi: stimulantă sau inhibitoare. Aceasta depinde, pe de o parte, de organul asupra căruia lucrează și pe de altă parte, de concentrarea lui. Stimulate în creștere, în general, sînt tulpini

nele și frunzele, oprite sînt rădăcinile. Acțiunea hormonilor asupra creșterii rădăcinii a fost mult timp cercetată și astăzi păreri sînt contradictorii.

Cholodny, în 1924—1931, a arătat că rădăcinile de porumb decapitate, căror le-a pus vîrfuri de coleoptile de aceeași plantă, cresc mult mai încet, decît rădăcinile decapitate fără vîrfuri de coleptile. El a dedus că auxinele din vîrfurile coleoptilului împiedică creșterea rădăcinilor. În ultimul timp s'a constatat că, concentrații foarte mici de acid β indolyl-acetic stimulează creșterea rădăcinilor. Se pare că oprirea în creștere, în cazul unei concentrații mari de auxine, s'ar explica printr'o depășire a unui optimum, care la rădăcini este mult mai mic decît la tulpini.

Bouillenne și *Went*, au observat că în plante există niște substanțe, care stimulează formarea radicelelor pe care le-a numit rizocaline. Ei admit că aceste substanțe se formează în muguri și frunze, nu sînt un nutriment, sînt termostabile și prezintă multe proprietăți comune cu auxinele. *Van der Lek*, în 1925, a observat că și auxinele *a* și *b* și acidul β indolyl-acetic au aceeași acțiune în formarea radicelelor.

Went și *Cooper* au constatat că la formarea radicelelor mai este nevoie în afară de auxine și de alte materii de construcție.

Bouillenne a arătat că dintre materiile de construcție zahărul influențează formarea radicelelor; iar dintre materiile de creștere, *biotina* și *aneurina*, tot niște hormoni vegetali, care măresc numărul radicelelor. Din încercările lui *Kögl* și *Haagen Smit* cu plantule de mazăre fără cotiledoane, cultivate într'un mediu sintetic sub influența vitaminei *B* se constată că lungimea și numărul radicelelor crește.

Went și colaboratorii săi, au observat că mai sînt și alte substanțe, care influențează formarea radicelelor, astfel *oestrona*, un hormon sexual, mărește numărul radicelelor sub influența auxinelor, pe cînd *carotenul* accelerează formarea lor.

În ultimul timp, s'a constatat că auxinele mai intervin și în alte procese fiziologice. *Thimann* și *Skoog*, au arătat că mugurii terminali formează o substanță, care oprește creșterea mugurilor laterali. Ei au stabilit că această substanță inhibitoare a creșterii este identică cu una din auxine. *Jost* admite că hormonii vegetali împiedică căderea frunzelor, și prin urmare prelungesc viața acestora. *Bünning* (1934), a stimulat prin substanțe de creștere fixarea oxigenului la *Aspergillus*; iar *Bonner* a găsit că prin auxine respirația plantelor se mărește.

Koster, studiind formarea cambiumului la arbori, a observat că acesta începe să se dezvolte primăvara, odată cu dezvoltarea mugurilor, deci, auxinele din muguri stimulează formarea lui.

Snow aplicînd pe arbori paste ce conțin puțină urină, sau acid *B* indolyl-acetic, observă o activare în formarea cambiumului, pe cînd cu paste mai concentrate în urină, a observat formarea unor tumori canceroase produse de auxine și heteroauxine.

O altă acțiune a auxinelor a fost observată de *Bouillenne* și *Went* în formarea calusului, cînd se lucrează cu auxine, la butașii de *Acalypha*.

Laibach a găsit o activitate în formarea calusului, întrebuintînd granule de polen și extracte de urină. El a mai descris și alte activități ale auxinelor, de ex.: rularea cîrceilor de dovleag (*Curcubita*), vița de vie (*Vitis vinifera*), castravete (*Cucumis sativa*) și *Passiflora*, precum și rularea frunzelor. Astfel a observat că frunzele fasole unse cu o pastă ce conține lanolină cu auxine se string în formă de lingură; iar cîrceii dacă sînt unși cu pastă de urină se răsucesc. Interesant este rolul pe care îl joacă auxinele în fenomenul de înflorire la unele

Orhidee tropicale. Fitting, după numeroase cercetări, a arătat că umflarea gimnostemului și căderea florilor la aceste plante sînt determinate de prezența grăuntelui de polen, care conține un hormon, pe care Laibach l-a extras cu eter numindu-l *hormonul de polen al lui Fitting*.

Virtanen și Hansen, în 1933, aplicînd la mazăre extracte de drojdie, care conține auxine, a obținut o grăbire a înfloririi.

Prin cercetările lui Went, s'a putut dovedi ipoteza lui Cholodny că curbările de creștere, produse de factorii externi trebuie să se pună pe socoteala auxinelor răspîndite neegal în organele care se curbează.

Dolk a arătat că virfurile de coleoptile așezate orizontal, conțin pe partea inferioară mai multe auxine decît pe cea superioară.

Hauker a găsit aceeași distribuție neegală de auxine pe cele două fețe ale rădăcinii. Cînd este așezată orizontal ea se curbează în jos, execută un geotropism pozitiv. Aceasta se explică prin oprirea în creștere a feței inferioare a rădăcinii, auxinele fiind acumulate pe fața superioară. Deci, prin acumularea diferită a auxinelor se poate explica mecanismul geotropismului.

Went a observat la coleoptilele de *Avena*, cînd sînt iluminate dintr'o singură parte, se produce o deplasare a concentrării de substanțe de creștere din partea luminată în cea întunecată. Partea întunecată primește mai multe auxine, deaceia ea crește mai tare și planta se îndreaptă spre lumină.

Mișcările *eufotometrice*, sau mișcările frunzelor dela umbră la lumină, sînt datorite creșterii pețiolului sub influența distribuției neegale a auxinelor la lumină și la întuneric.

Zimmermann și Hitchcock (1936) au găsit că mișcările *epinastice* sînt mai pronunțate și de durată mai lungă la întuneric. Laibach, în 1936, explică această reacție mai puternică la întuneric, prin formarea unor substanțe, care activează materiile de creștere. În ultimul timp s'a mai stabilit și alte substanțe activate în creștere, astfel *blotina* și *aneurina*, care au fost considerate fitohormonii germinării, Hormonul *oestrona* are aceeași activitate.

În plante s'a mai găsit și unele vitamine, care intervin în fenomenul de creștere a plantelor. În grăuntele de aleuron s'a găsit vitamina C. În 1932, Niels Nilsen, a izolat o substanță analoagă cu acidul B indolyl-acetic din culturile de *Rhizopus suinus* și *Aspida ramosa*, care influențează creșterea celulelor vegetale și au numit-o *rizopina A* (*A Wuchsstoff*), Nielsen și Hartelus, tot din culturile cu *Rizopus suinus* au mai izolat o altă substanță, factorul de creștere B (*B Wuchsstoff*), care adăugată în culturile de mucegai mărește de 9 ori în greutate substanța uscată a acestei ciuperci.

Din scurta expunere de mai sus se vede că în regnul vegetal, ca și în cel animal, se găsesc substanțe cu diverse acțiuni catalitice, care înlesnesc unele funcții ale plantelor. Studiul lor este la început. Multe chestiuni nu sînt explicate satisfăcător, lucrările experimentale continuă și într'un viitor apropiat se vor rezolva multe probleme relative la creșterea și dezvoltarea plantelor, importante și din punct de vedere practic.

BIBLIOGRAFIE.

- L. Jost. — Zur Physiologie der Wuchsstoffe. Zeitschr. f. Bot. 1937. Bd. Hefte II pag. 65—95.
 Haagen Smit. — Über die Physiologie und Chemie der Pflanzlichen Wuchshormone 1939 (Ergebnisse der Enzymforschung Bd. 8 pg. 346—379).
 F. W. Went and K. V. Thimann. Phytohormones 1937.
 Dr. Gr. Constantinescu. — Contribuțiuni la studiul substanțelor organo-formative (teză).
 Dr. Solacolu și Dr. Constantinescu. — Substanțele care provoacă la plante diviziunea nucleară, creșterea celulelor și formarea organelor. Revista Adamachi, vol. XXI 1935, pag. 189.

Al treilea carburant

de

MIHAI DIMA

Este denumirea ce s'a dat în Germania gazelor combustibile și care, din cauza insuficienței de carburanți lichizi, se întrebuințează în motoarele auto-vehicolelor, în locul benzinei și al motorinei.

Am aratat, în numărul trecut al acestei reviste, care sînt carburanții de înlocuire ai petrolului pentru țările cu resurse petrolifere insuficiente, cum și pentru acelea căror petrolul le lipsește complectamente. Pentru țările bogate în regiuni păduroase, sau pentru acelea a căror pămînt permite o împădurire pe o scară mai întinsă, lemnul va deveni carburantul cel mai convenabil și mai la îndemînă. Deasemenea pentru țările care au izvoare de gaze naturale, sau industrii bazate pe transformarea și utilizarea cărbunilor de pămînt, sau a rezidurilor de petrol și de unde rezultă ca produs secundar, mari cantități de gaze, acestea pot înlocui în bună parte, carburanții lichizi.

Privite din punct de vedere istoric, gazele de ars se pot considera ca cel mai vechi carburant — motoarele de benzină de astăzi se trag doar din vechile motoare cu gaz — dar care din cauza greutateii foarte mari a rezervoarelor necesare înmagazinării lor, nu au putut mult timp să fie întrebuințate la mișcarea autovehicolelor. Pentru acest motiv *Daimler* și *Benz*, întemeetorii uzinelor *Mercedes-Benz*, s'au legat de pe vremea aceea încă, de problema utilizării carburanților lichizi, în motoarele cu gaz.

Astăzi, în urma marelui dezvoltări a motoarelor cu explozie și care consumă enorme cantități de carburanți lichizi, lipsa de benzină se resimte din ce în ce mai mult, așa că problema utilizării motoarelor cu gaz se reia, devenind astfel de actualitate.

Technica modernă a reușit să îndepărteze întrucîtva unele greutăți, care altădată erau un impediment în utilizarea gazelor, construind cilindri de oțel ușoare, pentru înmagazinarea gazelor necesare alimentării autovehicolelor.

Ce e drept, pentru gazele care se obțin ușor, dar care pentru scopurile practice nu se pot lichefia, cum sînt: gazul de iluminat și gazul natural (metanul), ele trebuiesc înmagazinate în tuburi de oțel, sub o presiune de aproximativ 200 atm., pentru a se avea o cantitate mai mare din aceste gaze. Ori, această presiune înaltă, necesită construire de cilindri de oțel cît mai rezistente, fapt care atrage după sine o mărire a greutateii, așa că pentru un cilindru, de mărime obișnuită, greutatea lui se ridică la aprox. 67 kgr. În cazul gazului de iluminat, un astfel de cilindru poate să conțină o cantitate de combustibil care, în cazul cel mai bun, corespunde puterii calorice unei cantități de 6—7 litri de benzină. La gazul metan, al cărui valoare calorică este mai mare, cantitatea de combustibil corespunde aproximativ la 17 litri de benzină, ceea ce este un mare avantaj față de gazul de iluminat. Și pentru că un litru de benzină cîntărește cam 750-800 gr., rezultă că utilizarea, mai ales a gazului de iluminat, la alimentarea motoarelor autovehicolelor, cere o aprovizionare cît mai deasă.

Din calcule mai rezultă că la gazul de iluminat, pentru fiecare 10.000 ca-

lorii, adică pentru cantitatea de gaz corespunzătoare la acest număr de calorii, revine 19,2 kgr. greutate-rezervor (Tankgewicht); la gazul metan, pentru același număr de calorii, revine 8,55 kgr., pe cînd pentru benzină corespunde numai 0,525 kgr. greutate-rezervor. Se vede dar, cît de mult scade raza de acțiune a unui autovehicol, cînd utilizează gazele, mai cu samă gazul de iluminat, drept carburant. Pentru acest motiv, fără însă a se părăsi întrebuintarea acestor gaze, tehnicienii germani și-au îndreptat cercetările și asupra altor gaze, care com-primate sã prezinte o greutate-rezervor mai mică. Astfel s'a ajuns la utilizarea „gazului-lichid“ (Flüssiggas) care este un amestec de hidrocarbure, constînd din *Propan*, *Butan*, *Isobutan* și *Butilen* și care iau naștere ca produs secundar la extragerea și prelucrarea petrolului, la cracarea produselor grele petrolifere pe benzine, la prepararea benzinei sintetice prin lichefierea cărbunilor de pămînt (*Leunagas*, *Propangas*) și în fine din gazele dela cocserii, mai ales dela acelea din regiunea Ruhr și unde se cunoaște sub numele de *Ruhrgasol*.

Gazul-lichid se bucură de proprietatea de a se lichefia ușor, la presiuni mici, ceea ce reprezintă un mare avantaj din punct de vedere al posibilității înmagazinării lui.

Cazul ideal, de lichefierea unui gaz, se poate constata mai ales la *Propan* și la *Butan* cari, la temperatura de 20° spre exemplu, primul se lichefiază sub 10 atm., iar al doilea sub 3 atm. (a se vedea schița alăturată). Amestecul de părți egale din aceste gaze, cum adesea este format gazul-lichid, se lichefiază la o presiune intermediară, ceea ce însemnă că la o suprapresiune relativ mică, de 10—15 atm., acest gaz, în stare lichefiată, ocupă un spațiu foarte mic, față cu acela în stare gazoasă.

Ani de zile, de cercetări sînguitoare și costisitoare, s'au făcut în vederea introducerii gazelor combustibile în economia carburanților, iar pentru adaptarea motoarelor de benzină la carburantul-gaz, industria germană a făcut deasemenea numeroase, trudnice și costisitoare încercări.

Din anii de după războiul mondial încă, s'a făcut întrebuintarea gazelor la Zeppeline, ale căror motoare au fost alimentate în diferite călătorii, cu un gaz-lichid, cunoscut sub numele de „Blaugas“.

Astăzi, cu ajuorul unui simplu dispozitiv, orice motor de benzină poate să fie adaptat la carburantul-gaz și viceversa, fără transformări prea importante. Rezervorul de benzină rămîne pe autovehicol, așa că în orice timp și chiar în timpul mersului, se poate trece dela gaz la benzină și invers.

Pentru alimentarea unui autovehicol, se atașează la șasiu, cu ajutorul unui dispozitiv, cilindrele de oțel, cu gaz-lichid, 1-2 cilindre pentru vehiculele mici și 3 4 cilindre pentru autobuze.

Dela cilindre gazul este condus la dispozitivul *regulator de gaz*, printr'o conductă de oțel. Înainte de a ajunge la regulator, gazul trece printr'un preîncălzitor atașat la eșapament și de unde carburantul își ia căldura necesară pentru vaporizare. Regulatorul are menirea de a coborî presiunea gazului, care se găsește la o presiune de 2—8 atm. (după temperatura exterioară) la 20—25 mm. de unde apoi, amestecat cu aer, este subț de motor. În mersul cu benzină, motorul trage benzina din rezervor, o amestecă cu aerul, dînd un amestec de aer și de foarte mici picături de benzină în stare lichidă și niciodată însă un amestec gazos, care este starea ideală, pentru o ardere complectă. La mișcarea cu gaz din contra, amestecul fiind în stare gazoasă, arderea se face absolut complectă și fără nicio pierdere de carburant.

Dacă se iau în considerare, avantajele gazului-lichid, ele sînt următoarele:

1. Se lichefiază la o presiune relativ mică, proprietate care permite să se

comprime o cantitate mare de gaz în cilindre relativ ușoare, avînd pereți subțiri. Din aceste motive, greutatea-rezervor este numai de 1,04 kgr. față de 19,2 kgr. la gazul de iluminat și de 8,55 kgr. la gazul metan.

Un cilindru de mărime normală, cîntărind aproximativ 40 kgr., conține 33 kgr. gaz-lichid, care echivalează în ceiace privește raza de acțiune a autovehicolului, cu 53 litri benzină.

2. Din cauza marelui sale rezistențe la compresiune în motor, — avînd cifra de Octan aproximativ 100, egală cu cea a benzolului pur (benzina are 74 C. O. iar amestecul benzină-alcool 86 C. O.), gazul-lichid este un excelent carburant, deoarece arde încet, fără zguduituri, și nu deteriorează motorul.

3. Valoarea calorică ridicată (11.000 cal./kgr., cea a benzinei de 74.00 cal./kgr.) asigură motorului un regim de lucru puternic, economic și împiedică vreo scădere de lucru, cum adesea are loc la benzină.

4. Pornire foarte ușoară, chiar în timp de iarnă.

5. Amestec perfect gazos, fapt care evită condensarea de carburant în motor. Uleiul nu suferă astfel nicio diluare și poate să fie întrebuințat timp mai îndelungat, fără să fie nevoie de dese schimbări.

6. Ardere completă a carburantului și nu dă la eșapament gaze care să miroase.

7. Absolută necoroziune a pieselor, prelungind prin aceasta viața motorului.

8. O repede trecere dela turație joasă la turație înaltă, ceiace dă motorului o mare elasticitate și face mersul plăcut și sigur.

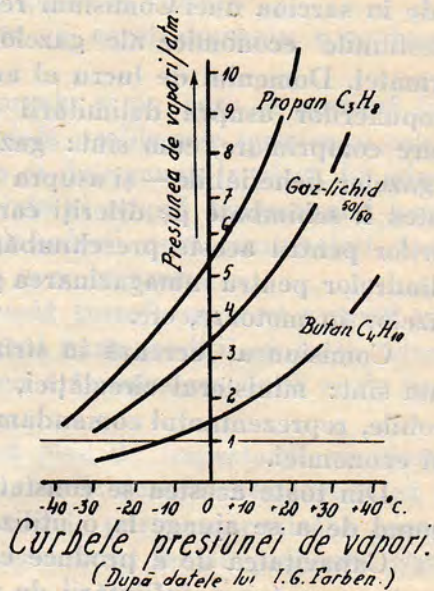
9. Siguranța de manipulare mai mare ca la benzină, fapt ce a făcut ca Ministerul Cîrculației al Germaniei să dea la 28 Decembrie 1939 o ordonanță, după care toate vehiculele cu motor, care sînt utilizate la transportul substanțelor explozibile sau inflamabile, să fie acționate numai cu carburanți gazoși și nici decum cu carburanți lichizi. Prin aceasta se recunoaște carburantului-gaz, calitatea de „carburant nobil“.

Nu orice motor însă se poate schimba cu ușurință pe carburantul-gaz. Deocamdată această transformare s'a făcut numai pentru motoarele cu carburanți lichizi ușor vaporizabili (Ottomotoren). Pentru vehiculele acționate de motoare Diesell, schimbarea a întîmpinat unile dificultăți de ordin tehnic, dar care în Germania, în urma dispozițiilor date, ele trebuiau ca pînă la 1 Decembrie 1940, să fie complet rezolvate.

* * *

În ceiace privește stațiunile de alimentare, corespunzătoare celor de benzină — în vederea alimentării autovehiculelor, fără a mai fi nevoie de preschimbarea cilindrilor de gaz, — ele sînt, în Germania, în curs de studiu și chiar de construcție. O astfel de stație de alimentare, pentru încercare, este deja în funcțiune, iar la Berlin sînt în curs de construcție cîteva din aceste stațiuni și care vor servi la alimentarea omnibuzelor acționate cu gaz.

În felul acesta, se va ajunge la micșorarea numărului de cilindre nece-



sare înmagazinării gazului pentru autovehicole, fapt care aduce o însemnată economie, prin eliberarea capitalului plasat în construcția acestor cilindri.]

Carburantul-gaz se vinde după greutate și nu cu litrul, după cum se obișnuiește la benzină. Fiecare cilindru este cântărit automat, la stația de umplere. Un kilogram de carburant-gaz costă cam 51 pfenigi, iar pentru aceeași distanță de parcurs, motorul utilizează $\frac{2}{3}$ kgr. carburant-gaz, față de un litru de benzină, sau unui kgr. de carburant-gaz, îi corespunde un echivalent de 1,6 litri de benzină.

Cheltuelile necesare pentru adaptarea motorului pe carburant-gaz, se ridică la aproximativ 250 RM.

* * *

Dezvoltarea întreprinderii gazelor în economia motorizată a Germaniei, cade în sarcina unei Comisiuni recent înființată: „Comisiunea Reichului pentru chestiunile economice ale gazelor“ și a cercului interesat al Economiei și al Armatei. Domeniul de lucru al acestei comisii se extinde, pe lângă ceretarea propunerilor asupra delimitării utilizării gazelor — pe de o parte a gazelor de mare comprimare, cum sînt: gazul de iluminat, metanul, etc., iar pe de alta a gazelor lichefiabile — și asupra uniformizării motoarelor, în necesitatea de a putea fi schimbate pe diferiți carburanți; deasemenea se extinde asupra încercărilor pentru aceste preschimbări; apoi asupra normalizării și standardizării cilindrelor pentru înmagazinarea gazelor; asupra dispozitivelor pentru regularea gazelor în motoare, etc.

Comisiunea lucrează în strînsă legătură cu alte instituții interesate aici, cum sînt: ministerul circulației, reprezentantul general al fabricelor de automobile, reprezentantul comandamentului armatelor și reprezentantul ministerului economiei.

Din toate acestea se constată cît de energic se procedează în Germania, în scopul de a se ajunge la o utilizare a gazelor, drept carburant.

Capacitatea de a produce carburantul-gaz este aici în plină dezvoltare și crește pe măsura înființării de noi fabrici de benzină, iar transformarea pe acest carburant, al unui foarte mare număr de autovehicole, mai cu samă de autocamioane, ne arată întărirea bazei de carburanți la care s'a ajuns în Germania, situație cu totul în opoziție cu ceiace are loc în celelalte țări, unde lupta pentru autarhia economică, este aproape neglijată.

Utilizarea gazelor drept carburant, economisește în Germania mari cheltuieli care ar trebui făcute pentru construcții de rafinării de petrol, apoi cheltuieli de devize pentru importul carburanților de peste mări. Pe lângă acestea, întreprinderea produselor secundare, care rezultă dela industria petrolului și dela inobilarea cărbunilor de pămînt, este contribuția cea mai de samă, care ajută la întărirea și lărgirea bazelor autarhiei economiei generale.

Dar, marele avînt al utilizării gazelor combustibile în economia motorizată a Germaniei, nu ar fi putut, fără îndoială, să aibă loc în această formă, dacă nu s'ar fi dezvoltat sub condițiile unei politici Național-Socialiste, după cum în România, un adevărat început spre o însănătoșire și o întărire a politicii noastre economice, nu a putut să aibă loc decît atuncea cînd statul român a fost organizat pe baze naționaliste. Grija pentru materiile prime, cum și atîtea bune măsuri luate în acest domeniu, caracterizează pe deplin, drumul sănătos pe care este îndreptată astăzi, economia țării noastre.

Referințe :

Südost-Echo, Dec. 1940.

Brenstoff-Chemie 1940/41.

Cîteva probleme mecanice privind construcția motoarelor termice

de

AUREL D. POTOP

Problemele care intervin într'un studiu complet al acestor minunate realizări omenești numite motoare termice sunt multe și variate.

Fizica, matematica și chimia își găsesc în acest domeniu o conlucrare dintre cele mai armonioase și rodnice.

Printre aceste probleme, cele mai însemnate și pe care se sprijină îndeosebi acest gen de construcții, sunt fără îndoială problemele termice și cele de ordin mecanic. Între ele există o legătură ca și dela cauză la efect. În adevăr, efortul mecanic este în același timp consecința și scopul fenomenului termic, căci energia termică deslănțuită de procesul arderii unui combustibil devine lucru mecanic, care trebuie transmis *simultan* spre utilizare.

Ansamblul de piese care deservește această transformare și această transmisie trebuie să suporte acest efort în cele mai bune condiții cu toată vitregia temperaturii. Numai astfel motorul poate avea o funcționare bună și de lungă durată.

Iată din ce motive am așezat pe același plan de importanță problemele termice cu cele mecanice și iată de ce, în rîndurile ce urmează, vreau să fac mai cunoscute cîteva probleme generale relative la partea mecanică a concepției motoarelor, mai ales a celor rapide, la care acest fel de probleme cîștigă și mai mult în însemnătate.

Un motor bine conceput și bine realizat din punct de vedere mecanic, se caracterizează practic printr'un mers liniștit și printr'o uzură mică.

Realizarea unui mers liniștit ține de rigiditatea structurală a întregului sistem care compune motorul, rigiditate foarte greu de realizat cînd este vorba de un ansamblu de piese mobile.

Pentru a fi satisfăcute și condițiile de uzură mică, ce asigură motorului o viață lungă, trebuiesc întrebuițate în construcția lor în general materii dure. În acest caz, acomodarea pieselor în timpul funcționării este mică și deaceia se cere un calcul mecanic și o uzinare dintre cele mai precise. Din acest motiv un utilaj complet și din cele mai bune este o condiție esențială în fabricația motoarelor de astăzi.

În linii generale, dar mai ales pentru motoarele cu 4 și 6 cilindri, care par să fie cele mai numeroase astăzi în funcție pe glob, distribuția eforturilor mecanice, în timpul funcționării, se face în două planuri: în planul vertical și în cel orizontal.

În planul vertical, întreg ansamblul motorului este supus la eforturi serioase de ridicare și scoborîre ¹⁾ datorite cuplelor opuse; iar în planul orizontal se simte în mod deosebit efortul forțelor centrifuge datorite vilbrochenului.

1) Un motor Diesel în patru timpi, monocilindric, avînd 80 H. P., funcționînd la moara din com. Tansa Jud. Vaslui, a cedat acestor eforturi, rupîndu-se în două, după aproximativ un cerc în jurul bazei de jos a cămășei pistonului.

Deformările provocate, de oricare dintre aceste eforturi, nu depășesc la rece 0,05 mm. totuși aceste vibrații sînt responsabile de acel lucru vag denumit *mers dur* al motorului.

Rezultă deci că un bun motor trebuie să aibă o rigiditate structurală dacă se poate perfectă în aceste două plane. „Rigiditatea este elementul, care nicio dată nu trebuie sacrificat în beneficiul altor calități căutate“ spune Devillers.

Pentru a se realiza aceasta, primul lucru de făcut este construcția rațională a carterului, care nu trebuie considerat ca o simplă cutie ce conține piesele mobile ale motorului. Carterul are un rol mecanic, spune Ricardo, și construcția sa trebuie făcută cu multă reflecție și cu multă grijă.

Rigiditate acestui schelet al motorului depinde în primul rînd de natura materialului, dar mai ales de forma ce i se dă.

Idealul ar fi ca să avem blocul cilindrului și carterul construite dintr'o singură bucată, ceea ce pentru anumite motoare s'a putut realiza, întrebunțînd ca material de construcție duraluminiul. În cazul fontei, lucrul acesta devine aproape imposibil dat fiind dificultățile de turnare ale acesteia.

În consecință, o generalizare a sistemului monobloc nu pare posibilă. Suntem așa dar obligați să acceptăm osatura principală a motorului din bucăți.

În acest caz legătura dintre blocul cilindru și partea superioară a carterului trebuie să fie dintre cele mai bune. Același lucru nu trebuie cît de puțin neglijat în legătura capului motorului cu blocul cilindrului.

Pentru împiedecarea vibrațiilor în plan orizontal, carterul ar trebui să tindă spre o formă cît mai cilindrică avînd părăși dubli. Cum acest din urmă lucru este greu de realizat, trebuie să ne mulțumim cu părăși simpli, care însă trebuiesc bine întăriți cu armături sub formă de nervure interioare.

Același lucru trebuie făcut cu toate suprafețele plane, orizontale sau verticale, ce nu s'au putut elimina din forma carterului. Ele trebuiesc întărite cu nervure interioare, căci numai astfel se împiedică vibrațiile lor, care sînt cauza sgomotului așa zis „de tamburinaj“.

Trecînd la organele nobile ale motorului, dintre ele, acela care prezintă importanța cea mai mare, pentru un mers liniștit și o uzură mică este vilbrochenul. Acesta este supus vibrațiilor flexiunii și torsiunii.

Nimic nu ar părea mai normal pentru a le aduce mărimea tolerabilă, decît de a construi vilbrochene dimensionate din plin și a le așeza pe maximum posibil de lagăre, adică pe un număr de lagăre care să întrecă cu o unitate pe acel al cilindrilor.

Această soluție, cu avantaje pentru suprimarea vibrațiilor de flexiune, aduce alungirea motorului cu dezavantajele care decurg mai ales în ceea ce privește vibrațiile de torsiune. În adevăr, la motoarele Diesel în care diferența de cuple alternative asupra vilbrochenului este cea mai mare, grație presiunii mari la care funcționează, cît și la orice motor cu ax lung, priza de putere la capătul axului opus volanului, prin intermediul unui angrenaj cu roți dințate, este imposibilă.

Dacă această priză nu se poate înlătura, atunci se va face cu lanțuri relativ lungi a căror elasticitate permite amortizarea acestor vibrații. Deci, micșorarea efectelor torsiunii cere un vilbrochen scurt. De multe ori pentru a-l scurta și a se menține numărul maxim de lagăre se fac manivelele subțiri, fapt care aduce micșorarea rigidității.

În concluzie, soluția maximumului de lagăre nu-i totdeauna adoptată. Totuși,

problema n'ar fi departe de o bună soluție, dacă eliminarea acestor vibrații ar depinde numai de dimensiunile vilbrochenului și de numărul de lagăre. Dar intensitatea acestor vibrații este în strînsă legătură cu combustia.

În adevăr, se pare că nu numai singură valoarea maximului de presiune decide de rezultatul loviturii exploziei în piston, — deci de *ținuta* motorului în funcționare — ci și felul cum această lovitură este dată, adică de forma combustiei. Deci, gradientul de variație al presiunii pe gradul de rotație al vilbrochenului intervine asupra motorului, după cum intervine și asupra randamentului și puterii lui. O combustie rapidă concentrează efortul în timp, dînd șoc mare pistonului, — deci, vilbrochenului —, în vreme ce una mai înceată reduce acest șoc.

Diferența dintre șocurile unei combustii încete și a uneia cu combustie rapidă este, după Ricardo (care s'a ocupat mult cu problema combustiei în legătură cu forma camerei de explozie), ca și diferența dintre o lovitură dată nicovalei cu un ciocan de piele în loc de unul de fier, avînd aceeași greutate.

În consecință, problema construcției vilbrochenului este legată foarte mult de problema combustiei, adică de forma camerei de explozie, de distribuția supapelor și de atîtea alte lucruri care complică această mult dezbătută problemă.

Printre multiplele cercetări făcute asupra acestei chestiuni, cercetările empirice ale lui Ricardo, ale lui Whatmough cît și cele teoretice ale lui Janeway au condus la cîteva rezultate comune, în general admise de constructori; totuși insuficiente pentru rezolvirea totală a problemei. Deaceia fiecărui tip de motor i se studiază în parte forma camerei de explozie pentru a se obține în ea o convecție (turbulență) corespunzătoare unui bun gradient de presiune pe grad de manivelă, cît și celelalte elemente care determină forma combustiei în funcție și de natura combustibilului.

Astfel cînd facem un proiect, primul lucru de stabilit trebuie să fie forma camerei de explozie de care depinde în cea mai mare măsură randamentul.

Intr'un motor bine conceput, randamentul termic trebuie să fie ridicat, căci altfel înseamnă pierderi mari de căldură cu toate neajunsurile cunoscute: crăpături în cilindri și în supape, arsuri la pistoane și la supape, carbonizări, etc. Ori, pentru a mări acest randament, ne trebuie raport de compresie ridicat, însă rămînînd mereu sub valoarea ce produce detonația. Această mărire de compresie fără detonanță nu se poate face fără o convecție relativ mare a amestecului explozibil în timpul arderii. Tot în acest scop, bujia trebuie să se găsească cît mai aproape de mijlocul camerei de explozie, iar supapa de evacuare să fie cît mai bine răcită și cît mai ușor accesibilă gazelor arse.

Singure aceste condiții determină poziția supapelor.

În ce privește dimensionarea acestor supape, ea este, în primul rînd, funcție de regimul de rotație a motorului pentru care vrem să avem cuplul maxim. Dacă acest lucru nu se poate, este preferabil ca supapa de admisie să fie mai mare ca cea de evacuare, pentru ca aceasta din urmă să fie cît mai bine răcită.

În ceiace privește țevile de alimentare, ele trebuie să aibă un diametru relativ mic pentru ca fluidul să aibă viteză de curgere mare și să nu fie astfel expus precipitării. Dispoziția lor trebuie să urmărească, în afară de acest scop, împiedicarea ca cilindreele să-și fure gazele între ele. Fiecare cilindru trebuie să se alimenteze din tubul care vine dela carburator, luîndu-și hrana corespunzătoare lucrului de aspirație depus.

Conform tipului de motor, distribuția tuburilor trebuie să se facă astfel ca cilindrul să se umple cu greutatea practică egale și maxime de amestec explozibil.

La conductele de eşapament se urmărește totdeauna ca supapele care se

deschid în același tub să se deschidă alternativ sau simultan, de este cazul, astfel ca gazele arse dela o supapă, să nu treacă grație presiunii lor mari prin cealaltă supapă și să împiedice umplerea cilindrului cu gaze proaspete.

S'a semnalat deja că uzura unei mașini depinde de duritatea suprafețelor în contact. Însă aceste suprafețe nu trebuie să fie în contact decît prin intermediul unei pelicule de ulei sau alt lubrefiant. Grosimea acestei pelicule depinde în primul rînd de presiunea ce o primește dela încărcarea suprafețelor. La un motor bine construit această grosime măsurată sub palierul încărcat este de ordinul a 0,05 mm.

Dacă suprafețele metalice nu se ating direct, atunci frecarea se produce între aceste suprafețe și lubrefiant. În aceste condiții, ne întrebăm cine produce uzura? Frecarea metal-ulei sau particule metalice străine de frecare care ajung cu praful în ulei, sau care au rămas pe suprafețele în contact încă din timpul uzinării?

Această din urmă părere este unanim răspîdită. În adevăr, o pilitură de mărimea a 5/100 din milimetru poate sparge filumul de unsoare și ataca suprafețele, căci astfel de particule nu pot fi oprite de cel mai bun filtru de ulei. Totuși, urmînd sugestiei d-lui Th. Ionescu, profesor la universitatea din Iași, relativ la originea prezenței în ulei a acestor mici particule metalice, sunt înclinat să cred că aceste particule sunt și produsul frecărei dintre ulei și metal, așa cum totdeauna în natură un fluid care se mișcă pe o suprafață creiază eroziunea acesteia. Această vedere ar fi în acord cu concepția dinamică a așa zisului strat-limită.

În concluzie, este de reținut că prezența acestor particule provoacă uzură.

Prima sugestie pentru a o combate este a realiza suprafețe metalice foarte dure; în orice caz mai dure ca particulele posibile. În felul acesta ele vor fi sfărîmate și reduse la ineficacitate.

Dacă între aceste suprafețe pătrund particule mai dure decît suprafețele, să zicem particule de carborund, atunci se produce griparea cu consecințe dezastruoase. Deaceia soluția ca ambele suprafețe să fie dure este, după cum a-firma Ricardo, eliminată.

Același rezultat l-ar avea cazul a două suprafețe moi în raport cu duritatea particulelor. Ele s'ar plimba dela o suprafață la alta uzîndu-le pe amîndouă.

Rămîne soluția unei suprafețe foarte dure și a celeilalte moi. În acest caz particula, cînd se atinge de suprafața tare, este sau sfărmată sau împinsă în suprafața moale în care se împlîntă. În felul acesta ele nu mai pot face mult rău și uzura este mică.

În cazul arborilor, un arbore în oțel cimentat sau nitrurat, învîrtindu-se în lagăre de metal alb prezintă uzura minimă.

În plus, metalul alb are proprietatea de a avea un punct de fuziune sub punctul de fierbere al lubrefiantului, ceea ce prezintă marele avantaj că, dacă puncte singulare de ale suprafețelor vin direct în contact, dificultatea este înlăturată prin o topire locală fără împiedecarea ungerii.

Stratul de metal alb depus pe un palier nu trebuie să fie gros și în special să nu fie poros. În acest scop, metoda cea mai bună pentru depunerea metalului alb este bazată pe o acțiune de centrifugare. Lungimea acestor lagăre nu se recomandă a fi mai mare ca diametrul axului corespunzător, căci altfel eforturile de flexiune pot să aducă crăpături în palier. În plus, se mă-

rește frecarea și se împiedecă ungerea. Totuși, cînd încărcarea este prea mare, se preferă a se mări suprafața palierului, alungindu-l.

Fiindcă este vorba de ungere, nu trebuie uitat că uleiul are și o acțiune de răcire. Evident că, în acest caz, trebuie ca circulația de ulei sub paliere să fie mult activată prin dispozitive anume prevăzute.

Acest procedeu se aplică atunci cînd lagărele sînt încărcate tare cum sînt de exemplu lagărele bielei, în special acel dela capul bielei, care fiind departe de carter trebuie să se debaraseze de căldură prin intermediu vilbrochenului. În general, numai acest palier cere răcire prin ulei.

Un caz mai deosebit îl formează însă suprafețele care n'au o mișcare continuă, cum sînt suprafețele pistonului, a segmentilor, a axului pistonului și a axului organelor de distribuție. Toate aceste suprafețe au momente de oprire în timpul cărora filmul de ulei suferă perturbări, deaceia se recomandă măsuri pentru asigurarea menținerii ungerii.

Sînt însă organe dintre acestea — cum este pistonul, — care se uzează și din alte cauze decît acelea provenite prin pătrunderea în cilindru, odată cu aspirația de aer, a unor particule mici analoage celor amintite mai sus.

Cauzele acestea au început să fie căutate de îndată ce s'a observat că la motoarele marine uzura este încă mai pronunțată decît la acele ale vehiculelor terestre, unde aceste particule există sigur în cantitate mai mare. În plus, era încă un lucru care conducea la admiterea și a altor cauze. Acesta provenea din observația că, chiar cînd segmenti sînt făcuți din același material cu pistonul, ei pierd prin uzură cantitativ mai puțin decît pierde cilindrul din diametru.

Aceste alte cauze sînt datorite, după Ricardo, acțiunii corosive a produselor instabile din timpul combustiei.

Cînd flacăra acesteia întilnește cilindrul rece, combustia este oprită din drum și se formează, din această cauză, produse parțiale ca de exemplu aldehidele și acidul formic, care atacă cilindrul. Evident că în gazele arse nu se găsesc aceste substanțe, căci ele se descompun ulterior, dar dacă se construiește o supapă reglabilă în comunicație cu partea interioară a cilindrului, aceste produse se pot capta și studia.

Ricardo își explică uzura astfel: cînd pistonul ajunge la punctul mort de sus, el se oprește. Din cauză că este apăsător și de o mare presiune, pelicula de ulei care protejează alezajul este stricată și partea de sus a pistonului este expusă în timpul detentei la acțiunea acestor produse parțiale. Cînd pistonul revine, partea atacată este rasă și o suprafață nouă este desvelită.

Explicația este cu atît mai judicioasă cu cît s'a constatat că motoarele ce funcționează la rece își uzează mai mult părțile cilindrului; iar motoarele așa zise fără supapă, în care ungerea între segmenti și cămașă nu este întreruptă, nu se uzează aproape deloc.

Rezultă de aici că un motor nu trebuie să funcționeze prea la rece, iar materialul pentru cilindri nu trebuie studiat numai din punct de vedere al rezistenței, conductibilității termice, dilatării, ci și din punct de vedere al coroziunii.

În acest articol am expus cîteva din problemele macanicei motorului. Unele din ele sînt familiare constructorilor și poate deaceia sînt des neglijate.

Nu trebuie uitat că în astfel de construcții, în care sînt în joc atîtea vieți omenești și atîta muncă, fiecare piesă trebuie să fie produsul unei lungi reflecții

și a cunoașterii tuturor factorilor care îi pot face construcția și întrebuințarea maximă de folositoare.

Sînt unele din ele care absorb un timp de reflecție mare fără ca să putem depărta indecizia. Soluția cea mai bună și limpede nu va veni decît din munca acelor oameni care își închină viața cercetării.

BIBLIOGRAFIE.

1. Note după conferințele profesorului *H. R. Ricardo*.
2. Problèmes Thermomécaniques du moteur à essence par *D. Iacovleff*.
3. Le moteur à explosions par *R. Devillers*.

Note și informațiuni

Un nou fenomen de raze X. — Un nou fenomen de raze X a fost descoperit recent de *Sir C. V. Raman* și *P. Nilakantan*, și anunțat în „*Current Science*” din Calcutta, în April 1940. Detalii sînt date în *Proceedings of the Indian Academy of Sciences* din Mai și August 1940.

Razele X sînt descoperite de Roentgen în 1895, dar cunoașterea mecanismului și naturii razelor X n'a făcut progres decît dela *Laue*, în 1912, prin descoperirea difracției razelor X în traversarea cristallilor, și dela *A. H. Compton*, în 1922, prin constatarea că lungimea de undă a razelor se schimbă cînd sînt difuzate de atomii materiali. *Laue* arată că razele X sînt de natură ondulatorie ca și lumina, numai de lungime de undă mai scurtă, iar *Compton* arăta că interacțiunea între razele X și materie se supune principiilor mecanicii cuantelor.

Efectul nou găsit de *Raman* și *Nilakantan* are legătură cu ambele fenomene a lui *Laue* și a lui *Compton*: este o reflexie a razelor X de către cristali, dar cu schimbare de frecvență.

Cristalul este un aranjament ordonat geometric, de atomi și de molecule. Un cristal este supus la două feluri de vibrații: vibrații elastice, de ordin acustic, și cari uneori sînt făcute să intervină în explicarea căldurilor specifice a solidelor; și vibrații caracteristice cristalului din domeniul liniilor spectrale din infraroș. *Raman* consideră că aceste ultime vibrații intervin să moduleze frecvența razelor X care traversează un cristal.

Să considerăm un fascicol de raze X care traversează un cristal. Pe o placă fotografică, normală pe fascicolul care a traversat cristalul, se obțin o serie de puncte sau imagini, dispuse regulat, provenind din reflexia razelor X pe rețeaua

cristalină, după legea lui *Bragg* și constituind fenomenul *Laue*. Dacă rețeaua cristalină vibrează, frecvența razelor X va fi modulată după vibrația infraroșie a structurii cristalului. Dar ar trebui să excităm cristalul să vibreze, bunăoară pe cale termică. După teoria cuantelor, raza incidentă excită ea însăși rețeaua cristalină ca aceasta să vibreze și să moduleze raza incidentă. Schimbarea de frecvență în raza X modificată prin reflexie este mult mai mică decît în efectul *Compton* și nu poate fi detectată prin spectroscopie. *Raman*, pentru a o pune în evidență, înclină puțin cristalul pe fascicolul de raze X. Imaginele de difracție pe placa fotografică apar întovărășite de imagini secundare, care apar radial, pe direcția ce unește centrul plăcii fotografice cu imaginile principale. Fenomenele au fost găsite la cristalul de diamant, la cristalul de nitrat de sodiu, dar cele mai frumoase clișee sînt publicate pentru cristalul de sare gemă.

Prin urmare, *reflexia cristalină se face cu modificare de lungime de undă în cazul razelor X*, și schimbarea provine cuantic prin intervenția vibrațiilor infraroșii a structurii cristaline, excitate chiar de radiația incidentă.

Pentru un cristal neașezat chiar normal pe fascicolul de raze X, imaginile de interferență pe placa fotografică apar împreună, a razei reflectate fără modificare și a razei modificate prin reflexie. Superbe clișee cu figuri de interferențe modificate, se obțin la cristalul de sare gemă. (După *Sir C. V. Raman* și *P. Nilakantan*, *Reflection of X-Rays with change of Frequency*, *Proceedings of the Indian Academy of Sciences*, vol. 11, 1940 și vol. 12, 1940).

Se știe că *Raman*, a mai descoperit

în Optică fenomenul care-i poartă numele și care consistă în schimbarea de lungime de undă a luminei difuzate lateral de către lichide și solide. Acest fenomen joacă un rol imens în chimie, pentru studiul constituției moleculelor.

ST. PROCOPIU

Supramicroscopul și microscopul electronic universal.—Noi trăim și suntem înconjurați de un convenționalism și cea care îl păstrează mai mult este însăși limba noastră. Vorbirea noastră este astfel formată, că ea întărește și lărgeste fictivitatea reprezentărilor noastre convenționale. Noi ne-am obișnuit că lumina se poate numai vedea, sunetul se poate numai auzi, căldura se poate simți ș. a. m. d. Toate aceste de fapt nu sînt îndreptățite de către datele științei. Orice fenomen al naturii nu este decît o manifestare a energiei și că această energie se poate transforma una în alta. De aici e clar, că același fenomen îl putem vedea, auzi, pipăi, după felul instrumentelor fizice, care ne aduc în conștiință fenomenul primit. Astfel, ne pare straniu, cînd se spune, că *Fr. Kohlrausch* a putut auzi sărurile solvite în apă. Lucru se explică simplu: datorită prezenței substanțelor solvite, apa devine mai conductoare pentru electricitate. Dacă introducem într-o anume legătură, cu o așa apă, un telefon, atunci vom auzi un sunet. Astăzi electricitatea cu aparatele sale face să vedem sau să auzim toate celelalte energii, cari pot fi traduse, să zicem așa, în „limba electrică“. Această energie electrică a adus cele mai prețioase servicii, mai ales ochilor, organul omului cel mai folosit. Într-adevăr pe la 1934 a fost construit de către *Zworykin* un microscop, care permite să se vadă lucrurile dincolo de limita celor mai puternice ultramicroscope. Acest microscop imită în totul funcționarea ochiului omenesc, numai că în loc de a avea, ca acest din urmă, nenumărate conuri și firifoare dinapoia retinei, conține un număr însemnat de celule fotoelectrice, dispuse ca un mozaic electronic. Celulele fotoelectrice sînt impresionate de lumina reflectată de o imagine. Lumina este transformată în energie electrică, transmisă apoi la distanță sub formă de unde scurte. La postul primitor aceste unde sînt prinse și modificate în așa fel, încît emisia poate deveni luminoasă și deci vizibilă. Dispozitivul poate funcționa și cu lumină invizibilă, permițînd prelungirea spectrului vizibil cu lungimea de undă corespunzătoare ultravioletului

de o parte și infraroșului de altă parte. Acest microscop trebuia să servească la vederea lucrurilor de o micime neînchipuită, cum ar fi bunăoară virușii filtranți.

În același timp ia o dezvoltare mare și microscopul electronic. Acesta este bazat pe același principiu ca și microscopul optic, numai că aici în locul razelor luminoase se recurge la proprietățile razelor catodice. Aceste raze sînt supuse acțiunii cîmpurilor magnetice sau electrice și sînt deviate în condiții anologice cu razele luminoase, numai că în loc de lentile de sticlă, aici se folosesc condensatori electrice sau bobine magnetice. Chiar în această revistă s'a expus pe larg principiile microscopului electronic (*H. Mayer*, vol. XX, 1934), așa că voi pomeni numai realizările mai de seamă. Microscopul electronic a întrecut cu mult puterea măritoare a microscopului optic, ca lucrînd cu deschideri de 2-3 ori mai mici și deaceia adîncimea sa de pătrundere este tot de atîtea ori mai bună, permițînd a atinge detaliile inaccesibile celui optic. Aceste realizări s'au făcut aproape numai în Germania. În dezvoltarea noiei ramuri fizice, observăm 2 direcții deosebite. Una caută să dea un microscop electronic simplu și ușor de mînuit în diferitele domenii ale științei, pe cînd cealaltă tinde a realiza o putere de separare cît de mare, ca să adîncească privirea științei în microcosmos. Din cea dintîi a ieșit *supramicroscopul* (*hypermicroscopul*) și din cea de a doua *microscopul universal*.

Primul microscop electronic, studiat de *E. Ruska*, în 1933, a fost cel magnetic. Cu perfecționările aduse în urmă de *F. Krause*, cu forma obișnuită dată de *Börries* și *Ruska*, a fost construit de casa Siemens-Schuckert în 1938. La acesta, sursa de electroni este un tub de descărcare în gaz, în partea de sus, iar în partea de jos un ecran fluorescent de sulfură de Zn monocristalină.

O țîșnătură de electroni, accelerați la o diferență mare de potențial (50-70 mii volți), este concentrată asupra obiectului printr-o bobină condensatoare. Bobina obiectiv este pusă imediat dedesubtul obiectului; ea formează cu electronii, ce au străbătut obiectul, o imagine intermediară, care se produce spre mijlocul tubului. Aceasta la rîndul ei este proiectată, de către bobina de proiecție, cu o mare mărire, pe ecran sau pe placa fotografică. Microscopul acesta electronic sau supramicroscop comportă deci 2 etaje de mărire; primul corespunde la o mărire de 75 și al doilea la 400, fiind

mărirea lineară totală de 30.000. Aplicația lui a devenit curentă în studiul coloizilor sau a dimensiunilor coloidale, ca la materie vie organică (în microbiologie), unde sînt studiați virușii, structura bacteriilor și țesuturilor celulare (histologie).

În anul acesta, în laboratorul de cercetări din Berlin, s'a realizat de către A. von Ardenne un microscop electronic special, numit microscopul electronic universal. Detaliile construcției tehnice a acestui microscop, din piese demontabile, sînt date pe larg în *Zeitschrift f. Physik*, 115 (1940), H. 5/6, pag. 339, și nu voi pomeni de ele, întrucît ne-ar scoate din cadrul acestei note. Principiul de funcționare este acelaș ca la supramicroscopul pomenit mai sus. Voi trece pe scurt cele mai însemnate caracteristici ale acestui microscop universal. În primul rînd el realizează cea mai mare putere de separare posibilă astăzi, chiar cu obținerea imaginilor care se fac și în cîmp luminos și în cîmp întunecos. Puterea de separare numim facultatea pe care posedă un aparat, ca să dea imagini clar separate a două părți vecine dintr'un obiect. Această putere este la instrumentul considerat de 3 m μ în cîmp luminos și în cel întunecos de cel puțin 5 m μ (m μ = milimicron = a milioana parte dintr'un mm). Se pot fotografia particule numai de 1 m μ . S'a îmbunătățit prin noi dispozitive de construcție, electrică și magnetică, calitatea imaginii, printr'o intensă stabilizare în ce privește raporturile de mărimi electrice, magnetice și mecanice. (E deajuns să pomenim că o schimbare de 10^{-3} gauss a componentei orizontale a magnetismului terestru, provoacă o eroare de punere la punct a obiectului de 10^{-6} mm). Printr'o construcție specială a port-obiectivului, s'a făcut aparatul nesimțitor față de zguduiri. S'a mai prevăzut cu un sistem de obiectiv, ca la iușeala obișnuită a electronilor din microscop, să îngăduie realizarea distanței focale foarte scurte, în jurul lui 1 mm. Afară de asta, acest microscop permite mînuirea atît a lentilelor magnetice cît și lentilelor electrice sau în combinaire, care este pusă la bună alegere a operatorului (de unde și numele de universal).

Fărăstruicele, mînuite în vid, permit trecerea imediată dela cîmpul clar la cel obscur, avîndu-se un număr de 3 deschideri diferite, speciale pentru cîmp întunecos și una pentru cel luminos. În felul acesta se realizează o împrăștiere diferită de raze, astfel că o parte din cîmp este luminată iar restul apare întunecat; și asta după felul obiectului, dacă este

un strat gros sau deschidere de obiectiv mică, în care caz se pot obține și puteri de mărire mari și un șir de imagini progresiv schimbate, însă de aceeași putere de pătrundere. Imagina poate fi urmărită cu ajutorul unui microscop optic. Fotografiile sînt luate cu plăci Agfa speciale sau cu plăci Schumann din gelatină, care sînt mai sensibile, avînd o putere de separare de 6 ori cît cele normale pentru raze electronice. Camera de plăci este făcută ca să poată lua 4 imagini de format 30/45 mm. Tot acest instrument are o întocmire de a obține stereo-imagini supramicroscopice sau imagini spațiale, care desvăluiesc adevărata constituție structurală fină ultramicroscopică. Aceste imagini, două fotografii plane, puse în stereoscop, vor da, privity cu lupa, forma obiectului bombată sau în relief. Pentru obținerea stereo-imaginilor trebuie ca port-obiectul să fie întors sub un unghi, în vid, dinafară, cu ajutorul unui mecanism cu resort și poziția sa menținută astfel, ca să obținem două vederi, una după alta, a aceleași secțiuni din obiect, care se vor deosebi numai prin direcția razelor de străbatere. Durata schimbării a unui obiect este de 2-3 minute. Puterea de mărire maximă a acestui instrument este de 500 000, ori țînîndu-se în seama și sensibilitatea plăcilor fotografice, practic se lucrează pe o scară de mărire între 5000 și 500 000. Microscopul Universal poate fi mînuit numai de un specialist și deaceia toate cercetările, făcute cu el, în domeniul chimiei fizicale și al biologiei, sînt executate în colaborare cu Ardenne, realizatorul lui și în strînsă legătură cu Kaiser Wilhelm-Institut. Astfel s'au obținut fotografii de molecule de Hämecyanin și Edestin și de particule cu dimensiuni de 8-10 m μ de glycogen. S'a urmărit structura catalizatorilor, fumurilor de oxizi metalici, cu care ocazie s'au fotografiat reacții chimice într'un spațiu de 100 Angströmi (10 m μ). S'a mai cercetat structura corpurilor cu pondere moleculară mare; înfățișarea unei particule de cauciuc și de buna-latex și a unei particule de cauciuc vulcanizat; plăcile fotografice de Br Ag, dezvoltate și nedezvelopate, caolinuri, bentonite și pămînturi tropice au făcut obiectul preocupării cercetărilor. O literatură științifică bogată a apărut în urma ivirii acestui aparat. Posibilitatea observațiilor în cîmp clar și obscur și luarea de stereo-imagini au permis să se extindă folosirea lui în cele mai variate domenii din chimia coloidală și chimia culorilor și a-i găsi aplicație

în bacteriologie, în cercetări de viruși și de cromosomi¹⁾.

Față de ultramicroscopie optică acest instrument capătă o ascuțime optică mai puternică și ne oferă unica posibilitate pentru a recunoaște prezența particulelor, a căror dimensiuni se află dedesubtul puterii sale de separare. Lui i se va potrivi ca să ne permită a vedea ultramicroscopic prezența atomilor, precum și a face sigur vizibilă distribuția lor în planul obiectului.

N. CALINICENCO

O nouă ipoteză cosmogonică.—Legea de atracție a lui *Newton* se exprimă prin forța de atracție F , care se exercită între două puncte de masă m, m' , ce se află la distanța r unul de altul și e dată prin:

$$(I) \quad F = -f \frac{mm'}{r^2}$$

f fiind coeficientul de atracție (constanta gravitației). Această forță, numită gravitație, este considerată acum ca și în timpul lui *Newton* drept o forță misterioasă. Matematic forța newtoniană s'ar putea înlocui cu inerția într'un spațiu cu patru dimensiuni și curbura variabilă și studia efectele ei luând ca bază fie *Mecanica clasică* fie *Teoria Relativității*. Dealtfel, dintr'un anume punct de vedere, gravitația, inerția și materia pot fi considerate ca înfățișări ale unui și aceluiași mister.

S'a cercetat dacă legea lui *Newton* este exactă sau dacă nu poate fi complectată cu un al doilea termen, în scopul de a explica cât mai multe din problemele cosmogonice. Astfel *Vogt* a propus să adauge la F , dat prin (I), un termen proporțional cu distanța.

D-nii *C. Popovici* (*Bull. Astr.*, 3, 1923, p. 257) și *G. Armellini* (*Rend. R. Accademia dei Lincei*, 26, 1937, p. 209—215), independent unul de altul, consideră forța de atracție:

$$(II) \quad F = -f \left(1 + \varepsilon \frac{dr}{dt} \right) \frac{mm'}{r^2}$$

$$f = 6,67 \cdot 10^{-8}, \quad \varepsilon = 4 \cdot 10^{-14} \text{ C. G. S.}$$

D-l *Armellini* a găsit această lege pe care a numit-o *legea lui Newton generalizată*, prin analogie cu legea ce dă cantitatea de energie luminoasă care cade pe elementul de suprafață în unitatea de timp, dacă izvorul luminos se depăr-

tează sau se apropie; ε este în acest caz invers vitezei luminei.

În legea (II), ε este o constantă pozitivă și extrem de mică, așa că produce un efect demn de notat numai în intervale de timp cu totul mari de exemplu milioane de secole, care sunt perioade cosmogonice. Din acest motiv ε a fost numit de d-l *Armellini* *coeficient cosmogonic*, iar termenul în care figurează ε *termen cosmogonic*.

În primele lucrări publicate asupra problemelor fundamentale ale cosmogoniei (șapte note în „*Rend. Lincei*“, 1937, sem. I; 1938, sem. I; 1938, sem. II; 1939, sem. I și „*Rend. Acc. d'Italia*“, v. I, 1940), d-l *Armellini*, prin legea lui *Newton* generalizată dată de (II), explică o mare parte din aceste probleme. Cu totul interesante apar următoarele rezultate:

Dacă mai multe planete sînt atrase de un soare care are o mișcare de rotație proprie, orbitele lor tind să ajungă în planul ecuatorului solar și deci să devină complanare.

Orbitele planetelor tind să devină circulare.

Planetele care dela început se mișcau în jurul soarelui în sens contrar mișcării de rotație a soarelui, tind să dispară din următoarele două cauze: a) orbitele lor tind să aibă o rabatere, în așa fel că schimbă mișcarea de translație a planetei din retrogradă în directă; b) pe de altă parte deoarece distanța dela planeta cu mișcarea retrogradă la soare se micșorează în chip accelerat, planeta tinde să cadă pe soare.

În consecință, dacă se admite legea de atracție (II), se poate spune că într'un sistem planetar destul de antic, planetele se vor mișca aproape în planul ecuatorului solar, cu o mișcare de rotație în jurul soarelui în același sens în care soarele se învîrtește în jurul lui însuși, descriind orbite puțin excentrice.

Cum se vede, se pot explica cu ajutorul legei (II), toate particularitățile sistemului nostru planetar fără ca să mai fie nevoie de ipoteze cosmogonice auxiliare.

Luînd ca punct de plecare aceeași lege (II), s'au mai găsit, cu totul recent—de mai mulți cercetători—rezultate interesante relative la macrocosmos.

Astfel d-l *C. Popovici* (*Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, 208, 1939, p. 2052; 210, 1940, p. 39 și p. 138) a calculat vîrsta t a sistemului solar găsind $t = 3 \cdot 10^{13}$ secole și, mai tîrziu, pe baza unor ipoteze suplimentare, $t = 25,5 \cdot 10^7$ secole.

1) O privire de ansamblu a lucrărilor se găsește în cartea: *A. v. Ardenne*, *Elektronen-Debmikroskopie*, Ed. Julius Springer, Berlin, 1940.

D-nii I. Plăcînteanu și V. Nadolschi (Ann. Sc. de l'Univ. de Jassy, 26, 1940, p. 387) evaluînd $\varepsilon = 3.10^{-15}$ sec/cm, determină vîrsta t a sistemului solar, găsind-o dată prin $t = 4.10^9$ secole.

D-l C. Agostinelli (Rend. Acc. d'Italia, II, 1940, fasc. 2 și 3) a studiat efectul termenului cosmogonic asupra variației seculare a excentricității și a periheliului orbitelor planetare.

D-l J. Chazy (Comptes rendus de l'Académie des Sc. de Paris, 209, 210, 1940) a studiat problema mișcării componentelor unui sistem planetar, folosindu-se de ecuațiile generale ale perturbațiilor din mecanica cerească.

Legea (II) a fost aplicată și în microcosmos de d-l Plăcînteanu (Ann. Sc. Univ. Jassy, 26, 1940, p. I;) care a studiat în atomul de hidrogen mișcarea electronului în jurul nucleului atomic, arătînd că în atomul de hidrogen se produce un efect mai mare ca efectul Doppler, din cauza propagării ondulatorii a cîmpului electromagnetic al atomilor vecini.

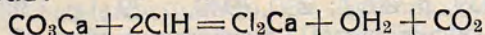
Pe baza legii (II) d-l Armellini (Calendario dell'Osservatorio Astronomico di Roma, 17, 1941, p. 79) rezolvă și problema generală a viitorului unui sistem planetar. Dacă se ține samă și de atracția între planete, care este foarte mică, se demonstrează că, în general, un sistem planetar nu are o poziție finală de stabilitate definitivă. După un timp suficient de mare, sistemul planetar tinde să dispară, unele planete căzînd pe soare, altele depărtîndu-se la infinit, altele ciocnindu-se între ele.

Un astfel de stadiu final pentru un sistem planetar, comportă în viitor și pentru pămîntul nostru un sfîrșit ce se cristalizează într-o frumoasă expresie a poetului Leopardi: „la ch'usura in eterno gel“.

CALIPSO GEORGESCU
Prof. Liceul Oltea Doamna Iași

O mică modificare a procedurii de determinare carbonatului de calciu cu aparatul Scheibler-Dietrich. — În industria mortarelor, pentru a cunoaște conținutul în carbonat de calciu al unui calcar, se utilizează foarte mult metoda gazometrică sau volumetrică.

Ea se bazează pe măsurarea volumului de bioxid de carbon, care se desvoltă cînd se tratează un carbonat cu un acid:

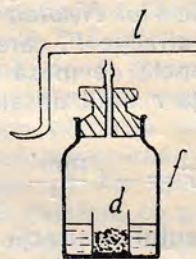


Unul dintre aparatele cele mai cunoscute, bazate pe această metodă, este al lui Scheibler-Dietrich.

Principial, acest aparat se compune dintr'un flacon unde are loc reacțiunea de mai sus și din două vase pline cu o soluție de sulfat de cupru 5%, în care se captează bioxidul de carbon și i se măsoară volumul.

În determinările ce se fac cu acest aparat, întîmpinăm următoarele inconveniente:

Cînd calcarul conține un procent mai mare de argilă, atunci substanța cîntărită pe o sticlă de cîas, se aduce cantitativ, cu mare greutate, în flaconul de reacție, ori cîtă apă am turna cu piseta.



Avem deci, o pierdere de substanță și rezultatele nu sînt exacte.

De multe ori, tubușorul cu acid se poate vărsa peste substanță, înainte ca aparatul să fie pus la punct.

Pentru a evita toate acestea, propun să se opereze în modul următor:

Substanța să fie cîntărită într'o fiolă cilindrică (d) (diametrul 2 cm., înălțime 2,5 cm.), servindu-ne de o linguriță l, de forma celei din figură.

Această linguriță pătrunde în interiorul fiolei, încît nu va cădea niciodată substanța pe platanul balanței. Pentru acest motiv, ea poate fi întrebuintată ori-decîteori avem de cîntărit substanțe în creuzete, fiole Erlenmayer, etc.

Acidul va fi turnat direct în flaconul f cu ajutorul unui cilindru gradat, ne mai fiind nevoie de tubușorul din metoda obișnuită. După aceea, cu ajutorul unui clește, introducem fiola cu substanța, așezînd-o pe fundul flaconului. Pereții ei fiind ceva mai înalți decît nivelul acidului, acesta nu va veni în contact cu substanța, decît numai atunci cînd vom înclina flaconul.

În felul acesta, procedeul devine și mai simplu, ceea ce este necesar, cred, într'o întreprindere unde se fac zeci de asemenea analize pe zi.

Ing. OCTAV PÂNTEA

O sută de ani dela moartea descoperitorului morfinei. — La 20 Februarie 1841 a murit *Friederich Wilhelm Serturner*, descoperitorul morfinei. El s'a

născut la 19 Iunie 1783 la Neuhaus din Paderborn. După ce a isprăvit studiile la farmacia curții din Paderborn, la 1804 a descoperit morfina ca component somnifer al opiuului. La început a izolat din opiu un acid, care credea el că este principiul activ, dar cum extractele de opiu reacționau altfel decât acidul izolat (acidul meconic de astăzi), Sertürner trage concluzia că trebuie să fie un alt produs care să aibă proprietăți somnifere. În adevăr el reușește să izoleze un compus *morfina*, care în încercările făcute pe animale produce același efect ca și opiu. Prima notă asupra morfinei o publică în „Trommsdorf Journal der Pharmacie”, dar el devine cunoscut abia după ce apare în 1817 lucrarea sa asupra morfinei în „Gilberts Annalen der Physik”, căci pînă atunci, așa de puțin era cunoscut în Germania, încît toată lumea atribuia descoperirea morfinei francezilor *Derosne* și *Seguin*. Chiar Sertürner credea la început ca descoperitor pe Derosne, dar s'a convins în curînd că alcalinitatea sărei descoperită de el nu se datorește, cum credea Derosne, unor alcaline, ci însuși morfinei.

În 1928, Societatea germană de Farmacie, în amintirea descoperitorului morfinei, a înființat, *Medalia Sertürner* pentru recompensarea lucrărilor valoroase de farmacie.

C. V. GH.

Concesiune germană de petrol în Ungaria.—În parlamentul ungar s'a depus de curînd, de către ministrul industriei, raportul asupra încheerii unui acord de concesiune de petrol și de gaze naturale către Germania, a unei regiuni din Ungaria. Beneficiarul acestei concesiuni, este un grup de interese german, de sub conducerea Concernului Wintershall din Kassel.

Teritoriul concesionat în suprafață de aproximativ 18.500 km. pătrați, urmează la vest Dunărea dela localitatea Solt pînă la granița jugoslavă, continuă la sud și la est pînă în dreptul Oradiei-Mari și atinge la nord Kecskemet, Csongrad, Mezőtúr și Karcag și de acolo înspre răsărit, dealungul liniei ferate, înapoi spre Oradiah-Mare.

Pe acest teritoriu urmează să se facă forări pentru petrol și gaze, perimetrul anual al forărilor fiind exact stabilit. Dreptul de opțiune este pentru 7 ani, putînd după împrejurări, să fie prelungit încă pentru 3 ani. Pentru explorări se va cheltui minimum 4 milioane pengő aur. În contractul de concesiune este pre-

văzută înființarea unei societăți anonime și care trebuie să posede un capital de acțiuni în valoare de 7,5 milioane pengő. Drepturile statului ungar sînt mai de parte păstrate.

Dela forările făcute pe teritoriul opțiunei, statul ungar primește o participare de 15% din producția de petrol și gazolină și de 12% din cea de gaze.

Principal, va fi utilizată numai mina da lucru ungară, iar pentru aducerea de lucrători specialiști din afară, va trebui o încuviințare specială. Producția va servi în prima linie, la acoperirea nevoilor ungare și numai partea disponibilă va putea fi exportată.

Beneficiarul concesiunii obține, într-o anumită limită, scutiri de impozite și este asigurat de sprijinul statului. Noua societate pe acțiuni este autorizată să construească rafinării de petrol și alte instalațiuni pentru prelucrarea materiilor bituminoase, precum și construiți de conducte pentru transport. Pentru acestea din urmă și pentru vînzarea gazelor naturale, se vor înființa societăți filiale. Contractul intră în vigoare îndată ce raportul ministerului de industrie este aprobat de Parlament.

Lucrările geologice și geofizice au și început deja, iar o parte din mijloacele necesare au fost puse la dispoziție din creanțele clearingului german. Investițiunile principale constau din înzestrări cu mașini necesare forajului, al căror import este deja asigurat.

Prin urmare, alături de întreprinderile americane de petrol, care lucrează deja de 6 ani în Ungaria și care dau rezultate foarte frumoase, vor începe și lucrările concesiunii germane.

M. D.

Problema carburanților în Italia.—Italia este o țară relativ săracă în cărbuni și petrol și, pentru că bazele naturale pentru complectarea unei producții de carburanți sînt destul de reduse, posibilitățile existente în țară sînt cercetate cu cea mai mare energie.

Încă din timpul sancțiunilor îndreptate contra Italiei, cu ocazia campaniei din Abisinia, statul fascist și-a îndreptat toate eforturile sale, spre o independență economică față de importul din afară. Această campanie a arătat Italiei clar, faptul că a avea la îndemînă cantități suficiente de carburanți, constituie factorul cel mai de seamă al puterii. De aceea, în Mai 1937, Ducele face cunoscut Adunării Naționale a Corporațiilor părerea sa, că în caz de nevoie și în timpul

cel mai apropiat, Italia trebuie să-și capete independența față de importul de carburanți și de lubrefianți, mărginindu-se numai la petrolul din Albania și la zăcămintele naționale de cărbuni.

Și, pentru că cursa mondială pentru rezervele de petrol din lume, s'a terminat prin acapararea lor de către Americani și Englezi, nu a rămas Italiei decât drumul procurării de carburanți de pe teritoriul ei.

Sforțările italiene pentru această autarhie se concentrează mai cu seamă pe lichefierea cărbunilor, apoi pe schimbarea importului de produse semifabricate sau fabricate, pe petrolul brut, care este mai eficient. În felul acesta, s'a realizat în 1939, o economie de valută de peste 100 mil. lire.

Cea dintâi mare instalație de hidrogenare pentru petrolul brut importat, a fost construită în 1938 la *Bari*, căreia îi urmă instalația dela *Livorno*. Amândouă ajung la o capacitate de lucru de 500.000 tone. O a treia instalație de 100.000 t. a fost terminată la *Triest*. Prin aceste noi construcții, a fost posibilă obținerea unui carburant „național”, care se ridică la cifra de 600.000 t., socotindu-se aci și 120.000 t. de alcool fabricat.

După planul italian de autarhie în carburanți, s'a socotit pentru anul 1940/41, un consum de 700.000 la 800.000 t. de benzină. Consumul din anul 1938 s'a ridicat deja la aproximativ 500.000 t. și se contează acum pe producerea de 300.000 t. din petrolul importat și de 240.000 t. din materialul brut din țară, obținut în uzinele proprii de hidrogenare. La aceasta se mai adaugă 120.000 t. alcool și 100.000 t. din hidrogenarea ligniților. Prelucrarea șisturilor bituminoase au dat în 1939 peste 20.000 t. de benzină, iar petrolul din Albania, a acoperit o treime, din nevoile de benzină ale Italiei.

Sprînjitorul construcției economiei italiene de carburanți, este A. N. I. C. (Azienda Nazionale Idrogenazione Combustibili), o societate cu un capital de 500 mil. lire. Jumătate din capital aparține grupului Montecatini, iar restul, societății A. I. P. A. (Azienda Italiana Petroli Albania) și regiei de petrol A. G. I. P. a statului (Azienda Generale Italiana Petroli).

Cercetările geofizice din Italia au început din Septembrie 1933, iar în 1938 se stabilise pentru anul viitor, un program de foraj ce s'a ridicat la suma de 60 mil. lire. Incercările s'au făcut în cîmpia joasă a râului Po, (Fontevivo, Podenzano), în părțile Abruzilor și ale Si-

ciliei. Deasemenea în Pietramala la Florenza, s'a găsit la adîncime de 800 m., urme de petrol.

Dar cel mai însemnat rol în aprovizionarea Italiei cu petrol, îl joacă cîmpurile petrolifere din Albania. Îndată, după războiul mondial chiar, Englezii, Francezii și Americanii, s'au interesat de petrolul de aici, iar în 1923 erau în Albania 13 concesi, date pe timp de 60 ani, Companiei Anglo-Iraniană și societății *Crédit Général des Pétroles*. Cu timpul concernurile internaționale s'au retras din Albania, mai ales din 1932, de cînd capitalul italian a început să se intereseze de regiunea petroliferă dintre riurile *Devoli* și *Osum*, din spatele *Valonei*, în districtul *Koriza*. Din acel timp, Albania începe să devină zona de interese a Italiei. Încă din anul 1925, ia naștere, din inițiativa Ducelui, societatea A. I. P. A., care ridică producția dela 12.500 t. în anul 1935, la 300.000 t. în 1939.

Rezervele cîmpurilor albaneze dela *Devoli* sînt apreciate la 12—15 mil. t., nefiind exclus ca ele să fie și mai mari. Această regiune petroliferă este legată de portul *Valona* cu o conductă (pipeline) de 72 km., avînd capacitate de 300 mii t.

Petrolul din Albania se prelucrează în rafinăriile din *Bari* și *Livorno*.

Explorări de petrol au loc și în Imperiu. În *Lybia*, în insula *Daalac* în Marea Roșie, în *Somalia* și în *Abisinia*, lucrează grupe, de ale unei comisii geologice.

Filiala lui A. G. I. P. la noi, pe valea *Prahovei* (A. P. I. R.—Azienda Petroli Italo-Rumena), i-au acoperit în 1939, un consum de 309.000 t.

Dar, pentru complectarea lipsei sale de petrol, Italia mai utilizează și celelalte resurse naturale de care dispune teritoriul său. Astfel din gazele naturale care se găsesc la *Podenzano*, din provincia *Piacenza*, apoi la *Pietramala*, iar în urma noilor explorări la *Romagna*, *Emilia* și *Poebene*, s'au extras în 1940, cite 100.000 m. c. zilnic. Orașul *Bologna* alimentează autobuzele sale numai cu acest gaz, iar *Milano* a întrebuintat în 1939, pentru acelaș scop, cite 10.000 m. c. pe zi. Din *Pietramala*, gazul este dus la *Florenza* cu ajutorul unei conducte de 60 km. lungime.

O altă sursă de energie, utilizată de Italia, este gazul obținut prin arderea lemnului în gazogene speciale. Pentru anul 1939 era socotit ca un număr de 10.000 autobuze mișcate cu benzină, să fie transformate pe gaz de lemn. Dispo-

zițiile mai prevăd drept carburant și alcoolul din sfecla de zahăr, apoi uleiurile grele și electricitatea.

Pentru valorificarea „gazului-lichid”, rezultat dela rafinările de petrol, s'a înființat societatea milaneză „Liquidaz”.

Un rol important în crearea de rezerve de energie, îl au *isvoarele naturale de vapori supraîncălziți*. Această energie, de natură vulcanică, se captează prin forare și se poate întrebuința direct chiar, la obținerea forței motrice. Pentru valorificarea acestor vapori naturali, Italia posedă o serie întreagă de centrale geotermice și electrice, la Castelnovo, Lardarello, Serazzano, etc. Numai centrala dela Lardarello, a furnizat în 1939, o cantitate de 600.000 kgr. de vapori telurici pe oră.

Aceste centrale dau lumină și energie pentru rețelele electrice a orașelor de pe o mare întindere. Instalația dela Lardarello va trebui să furnizeze până în 1942, aproximativ 1 miliard kw. oră.

Toate aceste fapte arată energia cu care merge Italia pe drumul independenței sale, în privința carburanților.

După Südost-Echo.

M. D.

Din progresele fizicii nucleare. — În ultimii zece ani s'a făcut un șir de importante descoperiri, ca : descoperirea neutronului, pozitronului, a radioactivității artificiale și a dezintegrării artificiale

ale elementelor. Astfel că partea de fizică care se ocupă cu nucleul atomic a ajuns, în vremea din urmă, la o dezvoltare deadreptul uluitoare. Pe lângă aceasta, dezvoltările teoretice din fizica cuantică au precedat câteodată descoperirile experimentale. Astfel e cazul pozitronului și mesotronului. Primul reieșea din teoria lui *Dirac*, iar cel de al doilea din teoria lui *Yukawa*. În teoria lui *Dirac* noțiunea de „*antielectron*,” pînă la descoperirea pozitronului, era privită ca un loc slab din teorie, care părea că va fi înlăturat cu timpul, în urma perfecționărilor aduse teoriei cu baze așa de riguroase. Cît privește teoria lui *Yukawa*, apoi aici întreaga concepție se baza pe admiterea unor particule noi, necunoscute și deci n'a avut nici un succes și nici nu era luată în serios de către teoreticieni, pînă la descoperirea mesotronului, făcută experimental. Aceasta din urmă descoperire a fost o directă confirmare a justității ideilor lui *Yukawa*, care leagă într-o concepție unitară legile forțelor nucleare, pe de o parte și proprietățile radiațiilor cosmice, pe de altă parte. Dăm mai jos un tablou rezumativ al celor mai de seamă descoperiri, făcute în răstimpul celor zece ani (1930—1940).

În paginile acestei reviste s'a vorbit despre unele din aceste descoperiri la timpul său. Altele așteaptă rîndul.

Descoperirea	Mijloacele de lucru	Anul	Autorul
Dezintegrarea nucleului atomic cu protoni	Metoda lui Cockcroft și Walton cu tensiuni înalte	1932	Cockcroft și Walton
Descoperirea neutronului	Radiu	1932	Chadwick
Descoperirea pozitronului	Razele cosmice	1932	Anderson și Blackett
Radioactivitatea artificială	Radiu	1933	Curie—Joliot
Radioactivitatea artificială cu ajutorul neutronului	Radiu	1934	Fermi
Trans-uranide	Radiu	1934	Fermi
Fotoefectul nuclear sau transformări cu radiații electromagnetice.	Radiu	1934	Chadwick și Goldhaber
Descoperirea mesotronului	Razele cosmice	1937	Anderson și Neddermeyer
Desfacerea nucleului de uraniu	Radiu	1939	Hahn și Strassmann și Joliot
Excitarea nucleului	Radiu, ciclotron, metoda tensiunilor foarte înalte.	1939	Pontecorvo, Goldhaber, Szilard, Lawrence și alții.

N. CALINICENCO

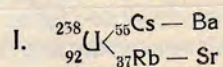
Alchimia modernă. — Proprietatea materiei ar reeși ca o consecință ultimă a proprietăților atomilor ce o alcătuiesc.

Experiențele cu dezintegrarea nucleului atomic cu razele α , făcute de *Rutherford* în 1919, au arătat posibilitatea pătrun-

derii în nucleul atomic. De atunci s'a evidențiat că orice problemă, legată de nucleu, e în același timp și problema constituției materiei. Interesul acestei pătrunderi în adîncul materiei este ușor de explicat, cînd ne gîndim că acolo e zăgăzuită aproape toată energia de pe fața pămîntului și e închisă toată taina prefacerii unor elemente, ieftine, deci ușor de găsit, în cele nobile și deci scumpe. Este însăși problema alchimiştilor, ce a tulburat mințile oamenilor din evul mediu. Singura deosebire este că pentru Știință, aurul nu-i decît un element ca oricare altul, cu numărul de clasificare de 79. Dacă și în viitor se va obține aurul artificial, în cantități infinitizimale, ținînd sama de randamentul mic al operației ($\frac{1}{10^9}$), costul lui va fi foarte ridicat, socotind în aur natural (nu face pielea cît dubala!).

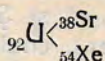
De altceva e preocupată Știința. Pentru ea nucleul atomic este regiunea, unde legile hotărîte de experiențele noastre cu obiecte mari nu mai au valoare. Aici stăpînesc legile mecanicii quantice. Interesul ce l-a stîrnit fizica nucleară, a făcut să i se dea mijloacele colosale, investiții, ce n'au precedent în istoria Științei. O colaborare pe scară întinsă s'a înfăptuit între tehnică și știință. Ca să se producă o transmutare era nevoie de nivele de energii foarte mari. Într'adevăr nucleele atomilor sînt constituite din neutroni și protoni. Aceste nuclee pot fi zdruncinate fiind bombardate cu corpuscule infinit de mici, însă aruncate cu energii infinit de mari. Transformarea aceasta de tip atomic este și ea însoțită de o emisie de energie, fie sub formă de expulsii de fragmente nucleare încărcate (protoni, corpuscule α , electroni pozitivi sau negativi) sau neutre (neutroni) și chiar unde (raze γ). Experimental a provoca aceste transformări cu ajutorul unor mijloace externe (particule α sau alți ioni accelerați) înseamnă a pune în joc energii foarte mari. Substanțele radioactive naturale ne dau, sub forma razelor α și γ , mijloace de transmutare nucleară, căci au energii îndestulătoare, de 8 milioane volți pentru particula α și 2 milioane pentru fotoni γ . Cu proiectile din electronii negativi sau pozitivi nu s'au obținut încă transmutări. Dacă alchimistii n'au reușit pe vremea lor este deaceia, că energiile lor de activare pentru realizarea reacțiilor nucleare, erau foarte mici. Ei lucrau cel mult la fierbere sau cu cupatoare înroșite, adică cu procedee termice; pentru reușita în cazul lor, particulele

trebuiau să fie aduse la o energie cINETICĂ așa de mare, că amestecurile, cu care lucrau, trebuiau să se afle la temperaturi de ordinul lui 10^{10} grade. Numai atunci avem de față energii de milioane electroni-volți, necesare unei reacții nucleare (un electron-volt este energia care mărește potențialul unei încărcări electrice elementare e , de 1 volt). Ca să se obție aceste energii e nevoie de instalații și laboratoare speciale, căci s'a pus problema de a mări densitatea particulelor, folosite ca proiectile. Ca urmare, s'a mărit randamentul și numărul transmutărilor și astfel s'a ajuns a se înlocui particulele α din substanțele radioactive, cum s'a făcut la început în laboratorul lui *Rutherford*, prin curenți de ioni pozitivi (protoni, ioni de heliu, deuteroni), Aceștia sînt produși într'un tub de descărcare și apoi accelerați în vid, prin acțiunea unor diferențe de potențial foarte ridicate, dela 100.000 pînă la milioane de volți. Aceste raze artificiale nu sînt eficace decît la nucleele ușoare; la cele grele, respingerea electrostatică a nucleului pozitiv este așa de mare, că ele nu ajung a străpunge bariera de respingere. În acest caz sînt folosiți neutronii, cu masa lor cît a atomului de H și cu putere mare de pătrundere, ca neavînd nicio încărcare electrică. *Fermi* a fost cel care a arătat că neutronii se bucură de o mare putere pentru dezintegrarea nucleară. Și dacă cu celelalte proiectile se transformă un element oarecare într'altul vecin, din sistemul periodic, neutronii pot produce chiar *reacții nucleare de ruptură*. De fapt cu cît numărul atomic este mai ridicat la un element, se observă că și raportul de neutroni la protoni este mai mare (crește dela 1 la 1,5) și deci stabilitatea devine mai mică. Bombardînd cu neutroni uraniul (U), *Hahn* și *Strassmann* în Germania și *Joliot* în Franța, au reușit să rupă nucleul în două fragmente cu totul diferite. Fragmentele acestea, de termeni radioactivi, se transformă în alte elemente și transformarea ține pînă la termenii stabili. Cum fiecare reacțiune eliberează și ea neutroni, aceștia la rîndul lor desfac alte nuclee și reacțiile se țin în lanț, una după alta. Ar trebui de adăugat că s'au desfăcut și alte nuclee grele, în afară de uraniu, găsindu-se cam aceleași produse de desfacere. Pentru desfacerea uraniului s'au propus 3 scheme:

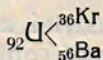


Aici fragmentele dau ca produse în continuare de prefacere Ba și Sr. După sche-

ma a 2-a, avem gazul inert xenon și stronțiu :



După a 3-a, o fărîmătură este alt gaz, krypton și bariu :



Literatura bogată din ultimul timp, asupra acestei probleme, nu ne poate da încă o privire limpede. La desfacerea nucleului de U se găsește întreaga gamă de elemente, cu greutate atomică mijlocie și cu izotopii lor radioactivi, ca Ba , Sr , Y , Kr , Ce , Sb , Te , J , ș. a.

Apoi și rezultatele la diferiți cercetători sînt deasemeni diferite.

N. C.

Despre ciclotron și despre noile metode de obținere a tensiunilor foarte mari.—Particulele ce produc reacțiunile de dezintegrare sînt mici ca mase și slabe ca încărcare electrică. Pentru ca ele să poată pătrunde peste bariera de respingere electrostatică din jurul atomului și a ajunge pînă în nucleu și a produce acolo schimbări importante, este nevoie de a se crea cîmpuri electrostatice, care să le dea o accelerare îndestulătoare în vederea acestui scop. Odată cu creșterea potențialelor obținute, a crescut și randamentul reacțiilor nucleare. Astăzi se mai folosesc protonii și deuteronii, accelerați de către cîmpuri cu tensiuni foarte înalte la producerea radioelementelor. Aceste tensiuni așa de mari sînt produse de către generatori de tensiuni înalte și constante, formați din mai mulți transformatori de înaltă tensiune, de supape-kenotroane și capacități.

După multe încercări s'a inventat un șir de metode de accelerare al particulelor. Se pot obține corpuscule de mare energie prin folosirea undelor de tensiune alternativă de înaltă frecvență, produși de oscilatori radioelectrici. Aceste unde pot comunica particulei încărcate o serie de impulsii elementare. Este așa zisă metoda de accelerare multiplă, datorită lui *Wideroë*, *Lawrence-Livingston*, *Thibaud*. Mare importanță a căpătat accelerarea sincronă cu cîmpuri alternative de foarte mare frecvență, decînd *Lawrence* a realizat practic o aparatură, relativ mică (70 tone) și a obținut ioni de energie foarte mare. Astfel că dela 1930, *Lawrence* și *Livingston* au început a lucra cu un astfel de aparat, care poartă numele de ciclotron. Aici particulele încărcate, ieșind dintr'un izvor special, se

mișcă pe orbite circulare, datorită unui cîmp magnetic foarte puternic, și primesc o accelerare sincronă. Aceasta se obține în felul următor : o tensiune înaltă de accelerare, care se schimbă foarte repede de sens în timp și care se menține de fiecare dată pe un timp scurt în locul accelerării, sincron cu trecerea acestui loc de către particule. În Statele-Unite sînt puse în lucru vre-o 30 de ciclotroane. Deși dimensiunile unui ciclotron s'au redus cît se poate de mult, totuși este un aparat de mărimi impunătoare. Vestitul ciclotron dela Universitatea din Berkeley (California) este o mașină de 4900 tone și a costat o sumă enormă (din care 1.150.000 dolari sînt dați de Fundația Rockefeller). El dezvoltă o energie de radiație de peste 100.000.000 volți, căci dă raze α de 100 eMV (M =mega= milioane, eV=electron-volți) și provoacă neutroni corespunzători în intensitate cu cei ce le-ar produce 100 kg. de radiu ¹⁾. În viitor se vor obține și energii echivalente unor tone de radiu, căci curenții, dintr'un fascicol cît de modest de particule, transportă o puțință de transmutare cu mult superioară celei corespunzătoare cantităților folosite de corpuri radioactive. Metodele de accelerare ale particulelor de mai sus descrise sînt zise indirecte. La cele directe se lucrează cu tensiuni foarte înalte. Instalațiile lor sînt uriașe, obișnuit afară în aer, care constituie mediu izolant. Cînd se vor folosi alte substanțe, mai izolatoare decît aerul, adică cu constanta dielectrică mai mare, se vor putea reduce dimensiunile impresionante ale instalațiilor. Dacă la metodele indirecte greutatea încercate sînt de focalizare a fascicolului de corpuscule, aici, la cele directe sînt: străpungeri de dielectric, pierderi de energie prin efectul corona și curenți de fugă, iar la curenți alternativi pierderile prin dielectric. Dar cea mai mare greutate o constituie tubul, care lucrează la tensiuni foarte mari. Aceste tuburi sînt analoage tubului *Coolidge* din roentgenoterapie și dealtfel *Coolidge* este acela, ce le-a folosit în tensiuni foarte mari, legînd trei din aceste tuburi în serie. Dintre multele metode folosite, cităm : 1) accelerarea particulelor cu tensiuni foarte înalte alternative și 2) accelerarea cu tensiuni continue. La metodele cu tensiuni alternative cei mai fo-

1) *Vezi : G. Hoffmann : Methoden und Ergebnisse neuer kernphysikalischer Forschung. Phys. ZS. 41 (1940), 23/24, p. 519.*

Lawrence, Alvarez, etc. Physical. Review, 56, (1939), p. 124.

loșiți sînt *generatori de impulsie*, care dau tensiuni de 5 MV (milioane volți) față de pămînt. Aceștia sînt construiți din condensatori, încărcăți în paralel prin rezistențele de legătură și apoi descărcați în serie, odată ce tensiunea la bornele lor atinge o valoare mare; pentru aceasta se folosesc niște eclatori, care reunindu-se, două cite două, scot din circuit rezistențele ce se întrepun.

O astfel de instalație se află la firma General Electric din Pittsfield, unde la unirea lui „plus cu minus”, are o tensiune generală de 10 MV; alta la A. E. G. în Berlin de 2,4 MV; generatorul din laboratorul Ampère din Paris de 3 MV. Aceste măriri vor putea fi și depășite. La cele cu tensiuni continue, avem: metoda multiplicării tensiunii (*Cockcroft și Walton*, 1930) și generatorul electrostatic (*Van de Graaffe*, 1931). *Cockcroft și Walton* au folosit *multiplicarea tensiunilor*, oricît de mare, după schema lui *Greinacher*. La aceasta, tensiunea alternativă este canalizată pe 2 conductori, compuși din condensatori legați în serie. Un număr de kenotroane (gazotroane), legat corespunzător direcției de ieșire, formează o a doua sistemă de conductori, care duce dela potențialul pămîntului pînă la tensiunea înaltă. Între conductori, ce formează condensatorii, se mai așează încă redresori seci, după o linie frîntă, corespunzătoare numărului etapelor instalației.

Aceste instalații sînt realizate în diferite laboratorii de către firmele „Philips” din Eindhoven și „Siemens” din Berlin, dînd tensiuni de ordinul lui 2—3 MV. *Van de Graaff* folosește faptul, că la un conductor încărcat, încărcarea electrică se așează la suprafață. Pentru aceasta perfecționează *mașina electrostatică*, unde un capăt e constituit dintr-o sferă de alamă, de rază foarte mare, așezată pe patru coloane izolante de sticlă pyrex. O curea izolantă, ce se învîrte în jurul a 2 scripeți, primește încărcarea dela un generator aparte și încarcă sfera conductoare. Nu-i decît un transport al încărcărilor electrice dela o tensiune joasă la una înaltă.

Are un mare avantaj față de cele precedente, căci n'are nevoie de kenotroane, încălzite și ele tot la tensiuni înalte și nici de condensatori de o construcție deosebită pentru aceste tensiuni. Pentru aceasta mașina lui *Van de Graaffe* va fi poate cea mai folosită. Deocamdată cei mai mari generatori tip „Van de Graaffe” se găsesc în America: la Massachusetts, de 5 MV; la Universitatea din

Wisconsin, de 2,5 MV și în alte laboratorii. Din această scurtă enumerare, se poate vedea, că și Știința se bucură de un sprijin larg, cheltuind sume fabuloase în vederea scopurilor ei.

N. C.

Evoluția industriei zaharului în ultimii 20 ani.—Dacă comparăm producția medie de zahăr din cele 5 campanii de înainte de războiul mondial, adică dela 1914—1918, a cincia campanie care a coincis în totalitate sau în parte cu războiul și media celor trei campanii de după război, constatăm o mare scădere a producției europene, în epoca războiului și încă mai mult în timpul perioadei care a urmat imediat după război.

Astfel, în timpul războiului, producția europeană a scăzut cu o treime, în timp ce în cursul celor trei ani care au urmat războiului, producția a scăzut la jumătate. Producția a suferit mult influența devastărilor războiului și dificultățile cauzate de acestea. Deficitul a fost acoperit de America, mai ales de St. Unite și de insula Cuba.

Această insulă, în timpul celor cinci ani, care au precedat războiul, a produs în medie 2,10 mil. tone pe an, pe cînd în timpul războiului o medie de 3,28 mil. tone, pentruca în 1919-20 și 1921-22, să atingă cifra record de 3,96 mil. tone. Cu alte cuvinte, participarea cubană, a trecut dela 12,6% la 24,2% din producția mondială.

Paralel, cea a St. Unite trece dela 5,5% la 7,1%, cea dela Porto Rico dela 2 la 2,6%, cea din Brazilia dela 1,7 la 4,3% și cea din Peru dela 1,1 la 2,2%.

Dacă se consideră cifrele ultimilor cinci campanii anterioare războiului actual, adică perioada dela 1934-35 la cea dela 1938-39 și se compară cu situația începutului celui alt război, se constată că producția mondială a trecut dela 16,56 la 27,03 mil. tone, cifrele producției europene mărindu-se respectiv dela 7,31 la 8,70 mil. tone. Producția europeană actuală, este așa dar superioară producției medii din timpul aelor cinci ani de înaintea războiului dela 1914.

Din statistice s'a constatat, că sporirea producției zaharului este mult mai mare decît sporirea populației. Atunci cînd aceasta din urmă creștere cu 25% dela un război la altul, producția de zahăr aduce un spor de 63%. Pentru Europa aceste cifre sînt respectiv 14,1 la 19%.

(După *Nouvelles de la Chimie*).

MARCELA URECHE

Studentă
Școala Politehnică Iași

Untul de cocos „impar”, pentru diabetici.—*H. M. Rauen* într'un studiu din 1938 arată, că grăsimile sînt arse ne-complet în organismul diabeticilor. Se știe că acizii, care iau parte la constituția grăsimilor, au un număr par de atomi de carbon și prin β oxidare dau în corpul diabeticilor acidul β oxibutiric, care parțial trece în acetonă și acid acetacetic.

Formarea acestui acid cetonic în organism produce acidoză, adică scăderea rezervelor de alcali, o stare periculoasă pentru diabetici. Grăsimile, care prin degradare dau acizi grași cu un număr impar de atomi de carbon, conduc la acizii propionic și formic, care sînt arși complet în organism.

Hoesch și *Uhlmann* recomandă pentru diabetici în loc de grăsimea naturală una artificială numită *dia-grăsime* (Diafett). Această dia-grăsime e un produs industrial ce conține numai acizii grași cu număr impar de atomi de carbon, are însă inconvenientul că nu e bună la gust, ceea ce o face impropriu la întrebuințare. În timpul din urmă a fost preparată în laboratorul lui I. G. Farben, A. G. Ludwigshafen a Rh de către *H. Appel*, *G. Berger*, *H. Böhm.*, *W. Keil* și *G. Schiler*, o altă grăsime cu număr impar de atomi de carbon. Ca punct de plecare se ia untul de cocos natural și prin diferite transformări chimice se reușește să se introducă cite un atom de carbon la acizii grași componenți ai grăsimii, căpătîndu-se așa numitul unt de cocos „impar”.

Prin experiențe făcute asupra șoarecilor, s'a dovedit, că aceștia hrăniți cu untul de cocos „impar” sînt la fel de mari ca și acei hrăniți cu grăsime naturală.

H. M. Rauen atrage atenția că prin degradarea acestor grăsimi printr'o ω oxidare s'ar forma acizi dicarbonici vătămători pentru diabetici. *R. Emmerich* și *H. Nebe* au arătat totuși că asimilarea grăsimii și desasimilarea ei încercată la cîini conduce la aceleași rezultate ca și în alimentația cu unt de cocos natural, căci se formează acizi diacarbonici într'o cantitate extrem de mică, sau chiar de loc.

Untul de cocos „impar” este la aspect, miros și gust la fel de bun ca și cel natural putîndu-se întrebuința în hrana diabeticilor avînd rolul de a nu forma acizi cetonic.

După „Die Umschau”.

BĂNCESCU AURORA
Studentă anul IV, Fizico-Chimice

Români la Academia de Științe din Paris (Institut de France).—De curînd a apărut Anuarul pentru anul 1941 al Academiei de Științe din Paris, aparținînd Institutului Franței. Între membrii corespondenți ai Academiei franceze se înțilnesc numele a trei oameni de știință romîni: d-nii Prof. *Ludovic Mrazec*, Prof. *Emanoil Teodorescu* și Prof. *Horia Hulubei*.

În acest anuar sînt trecute și numele savanților care au ocupat în mod succesiv acelaș loc. Astfel în locul 11 pentru Mineralogie, înființat la 2 Mai 1927, a fost numit întii profesorul american *Osborn*, iar în anul 1936 succesiunea acestui loc a revenit d-lui Prof. *Ludovic Mrazec*. În locul 11 pentru Botanică a fost numit în mod suplimentar d. Prof. *Emanoil Teodorescu* la 3 Aprilie 1939.

Locul 2 de Fizică generală a fost creat încă dela începutul secolului al 19-lea. Acest loc a fost ocupat în decursul vremurilor de către savanți: *Ratte* (1803), *Vassalli Eandi* (1805), *J. A. de Luc* (1816), *Young* (1818), *Barlow* (1828), *Magnus* (1864), *Joule* (1870), *J. L. Soret* (1890), *Rowland* (1893), *Benoit* (1903) și *William Bragg* (1922), care a trecut în anul 1938 ca membru asociat străin; iar locul rămas liber a fost ocupat de compatriotul nostru d. Prof. *Hulubei* (10 Iunie 1940).

Între membrii corespondenți decedați ai Academiei de Științe din Paris, se află Prof. *Cantacuzino*, care a ocupat locul 10 pentru Medicină și Chirurgie, creat în anul 1900. La acest loc s'au succedat: *Czerny* (1900), *Bruce* (1918), *Cantacuzino* (1932); actualmente locul este ocupat de către *Sanarelli* (1934).

M. S.

Antidetonantul plumb-tetraetil.—Se știe că una din caracteristicile unui carburant, este puterea sa antidetonantă. Într'un motor cu explozie se urmărește mărirea raportului de compresie (raportul dintre volumele cilindrului cînd pistonul se găsește în punctul mort superior și în cel inferior).

Acest raport nu poate fi mărit decît pînă la o valoare la care apare detonația. Această valoare se numește maximum raportului de compresie.

Detonația este un fenomen dăunător motorului, deoarece scade randamentul, încălzește motorul uzîndu-i piesele și crește consumul de carburant.

Pentru a micșora detonația se amestecă combustibilul cu anumite substanțe numite antidetonante. Una din aceste,

utilizate mult mai ales în St.-Unite a'le Americii, este plumb tetraetilul (C_2H_5)₄Pb. El se poate prepara pe două căi: 1) prin acțiunea bromurei de etil magneziu asupra biclorurei de plumb sau 2) prin acțiunea clorurei sau bromurei de etil asupra unui aliaj de plumb și sodiu. Plumb-tetraetilul formează un lichid slab galben, care sub presiune redusă de 13,5 mm. fierbe la 83°. În ceiace privește acțiunea antidetonantă a acestui produs, au fost făcute cercetări de *Thomas Midgely* și *T. A. Boyd*. Ei au constatat că trebuie adăogate una din cantitățile: $\frac{1}{62}$ părți de selen-dietil, $\frac{1}{250}$ de telur-dietil și numai $\frac{1}{625}$ de plumb-tetraetil, din cantitatea de benzen care singură, ar împiedeca detonația. Prin măsuri speciale de igienă industrială s'a putut evita acțiunea otrăvitoare a plumb-tetraetilului asupra sistemului nervos și „Standard Oil Company”, cit și „Ethyl Gasoline Corporation” din St.-Unite au putut să fabrice în cantități enorme acest antidetonant. Azi se adaogă la fiecare galon de benzină (1 galon = 3,785 l) 1—3 cm³ de plumb-tetraetil, așa încît consumația în acest anti-detonant în 1936 a fost evaluată la 20.000 tone. Chiar din 1935 circa 75% din benzina pentru automobil (12.000.000.000 galoane), așa numita „benzină albastră etil”, conține acest antidetonant. Depunerea plumbului pe bujiile motoarelor se înălătură prin adăogare de bromuri organice.

În Germania din cauza toxicității acestui anti-detonant se utilizează combinația fer pentacarbonil $Fe(CO)_5$. Plumb-tetraetilul prezintă și un interes științific în domeniul radicalilor liberi. *Paneth* a reușit să obțină prin descompunere termică din plumb-tetrametil și plumb-tetraetil, radicalii metil și etil în stare liberă. Viața lor este foarte scurtă, așa pentru metil s'a găsit $8,4 \times 10^8$ secunde.

VASILESCU MARIA

Studentă la Șc. Politehnică Iași

Recensămintele rusești din 1926 și 1939.—În 1926, după statistica rusească, găsim: *Ruși*, 77.791.100 suflete; *Ucraineni*, 31.195.000 s.; *Cazaci*, 3.968.300 s.; *Evrei*, 2.672.500 s.; *Poloni*, 782.300 s.; *Moldoveni*, 278.900 suflete, etc., etc.

În 1939, tot după statistica rusească, fără a socoti populația teritoriilor ocupate (1939), găsim: *Ruși*, 99.019.900 suflete; *Ucraineni*, 28.070.400 suflete; *Cazaci*, 3.098.800 s.; *Evrei*, 3.020.100 s.; *Poloni*, 626.000 s.; *Moldoveni*, 260.000 suflete, etc., etc.

Privind cifrele celor două recensăminte rusești putem trage următoarea concluzie: *Rușii* și *Evreii* au fost singurele na-

ționalități cu drept de înmulțire, în defavoarea tuturor celorlalte. Astfel, *Rușii*, în intervalul de timp dela 1926 și pînă la 1939, și-au sporit cifra populației cu 21.228.800 suflete, deci un spor anual de $+27,3\%$.

Evreii, în același timp, și-au sporit populația cu 347.600 suflete, adică un spor anual de $+13\%$.

Ucrainenii, a căror număr este atît de mare în componența naționalităților *Rusiei*, socotiți pentru aceeași perioadă de timp, nu numai că n'au sporit ca număr ci, după statistica rusească din 1939, au scăzut cu 3 124.600 suflete, deci o scădere anuală de -10% .

Cazacii au scăzut în acest timp cu 869.500 suflete, o scădere anuală de $-21,9\%$.

Polonii au scăzut și ei cu 155.400 suflete, adică o descreștere anuală de $-19,9\%$.

Moldovenii transnistrienii, a căror prezență peste Nistru spune destul de mult, au scăzut și ei cu 18.900 suflete, o scădere anuală de $-6,8\%$, etc., etc.

Din comparația statisticilor de mai sus se vede clar politica de nivelare și înglobare în același ram slav a tuturor naționalităților, în special cele de neam slav. Cît privește numărul moldovenilor, cu timpul vor dispărea și cele cîteva sute de mii de suflete, cel puțin așa ne spun statisticele rusești.

Dr. P. Grauss (vezi *Geograph Zeitschrift*, 11 Heft, 1940) ajunge la concluzia că statisticele rusești (1926 și 1939) sînt false iar adevărul este cu totul altul.

CONST. I. MARTINIUC

Lab. de Geografie

Naționalitățile care compun Uniunea Sovietică, 1940.—După ultimele statistici totalul populației Imperiului rusec se ridică la 193.000.000 locuitori.

Populația, repartizată pe naționalități, se prezintă astfel: *Ruși*, 99.800.000 suflete (51,7% din totalul populației); *Ucraineni*, 35.600.000 s. (18,4%); *Ruși albi*, 8.300.000 s. (4,3%); *Usbeci*, 4.800.000 s. (2,5%); *Evrei*, 4 600.000 s. (2,4%); *Tartari*, 4 300.000 suflete (2,2%); *Români*, 2.100 000 s. (1,1%); *Armeni*, 2.100.000 s. (1,1%); *Lituanii*, 2 000.000 s. (1%); *Poloni*, 1.700.000 s. (0,9%); *Letoni*, *Mordwinen*, *Germani*, *Tschuwaschen*, *Tadschiken*, *Estoni*, *Kirchizi*, *Turci*, *Votiaci*, *Mari*, *Komi*, *Karelieni*, *Finezi*, *Ostiaci*, *Bulgari*, *Greci*, *Karacalpacii*, *Koreaci*, *Kabardiner*, *Kalmuci* și altele, mai puțin importante. (*Geographische Zeitschrift*, 46 Jahrgang, 11 Heft, 1940).

CONST. I. MARTINIUC

Teritoriile anexate de Rusia în 1939 și 1940¹⁾.—Uniunea Sovietică și-a mărit teritoriul în acest timp cu 462.700 km² și cu 22.700.000 locuitori.

Teritoriile ocupate sînt: *Careliu finlandeză*, 44.400 km², 500.000 locuitori (marea majoritate sînt coloniști); *Estonia*, 47.500 km², 1.100.000 locuitori; *Letonia*, 65.800 km², 2.000.000 loc.; *Lituania*, 52.800 km², 2.400.000 loc.; *Polonia de Est*, 201.800 km², 13.500.000 loc.; *Basarabia și Bucovina de Nord*, 50.400 km², 3.700.000 locuitori.

Suprafața totală a Imperiului rusesc este de 21.639.900 km².

CONST. I. MARTINIUC

Contribuții la Revista Științifică „V. Adamachi”.—Consiliul de Administrație al Așezămîntului Național pentru Cultură și Binefacere „I. Stănescu”, din București, a acordat o subvenție de 31.000 lei și a plătit 150 abonamente pentru studenții meritoși dela Facultățile de Științe din țară. Noi îi aducem și pe această cale cele mai vii mulțumiri atît pentru sprijinul acordat revistei noastre, cît și pentru prețiosul dar făcut studenților, care se dedică studiului științelor pozitive.

* * *

La apelul nostru adresat foștilor bursieri ai Academiei Romîne, din fondul Adamachi, au răspuns d-nii Profesori: I. Simionescu, P. Bogdan, C. Popovici, Gh. Bratu, M. Manoiilescu și d-na E. Saulea Bococ asistentă.

Le aducem călduroasele mulțumiri pentru sprijinul acordat revistei.

RED.

PERSONALIA

D-l Prof. *Mihai David* a fost numit rector la Universitatea din Iași pe ziua de 29 Ianuarie 1941.

D-l Prof. *St. Procopiu* a fost numit decan al Facultății de Științe din Iași pe ziua de 29 Ianuarie 1941.

D-l Dr. *George I. Costeanu* a fost numit profesor suplinitor la catedra de Chimie Fizică pe ziua de 1 Februarie 1941. Tot pe aceeași dată au fost numiți la Facultatea de Științe din Iași:

D-l Dr. *P. Jitaru* profesor suplinitor la catedra de Fiziologie animală, d. *Al. Juracec*, șef de lucrări, profesor suplinitor la catedra de Fiziologie vegetală, d. Dr. *N. Lupu*, șef de lucrări, suplinitor la con-

ferința de Geografie, d. Dr. *N. Macarovic*, șef de lucrări, suplinitor la conferința de Geologie, d. Dr. *P. N. Șuster*, șef de lucrări, suplinitor la conferința de Zoologie, și d. *Vintilă Șadbei*, șef de lucrări, suplinitor la conferința de Astronomie.

D-l Prof. *Constantin Motaș* a fost transferat pe ziua de 1 Martie 1941 din postul de director al stațiunii din Agigea în cel de director al stațiunii Zoologice din Sinaia. Tot pe aceeași dată d. prof. *I. G. Botez* a fost numit director al stațiunii Zoologice dela Agigea.

D-l Dr. *Alexandru Climescu* a fost numit șef de lucrări la Seminarul Matematic pe data de 15 Noembrie 1940.

D-ra *Olga Necrasov* a fost numită șef de lucrări la Laboratorul de Morfologie animală pe data de 1 Octombrie 1940.

D-l *Victor Nadolschi* a fost numit asistent și d-ra *Maria Zaiț* preparatoare la Laboratorul de Mecanică pe data de 12 Februarie 1941.

D-ra *Jana Șoarec* a fost numită preparatoare la Laboratorul de Zoologie pe data de 1 Noembrie 1940.

D-na *V. Zehner-Murgescu* a fost numită asistentă la Seminarul Matematic pe data de 15 Ianuarie 1941.

D-l *Haralamb Chirilei* a fost numit asistent, iar d-na *Iulia Mastacan* preparatoare la Laboratorul de Fiziologie Vegetală pe data de 3 Martie 1941.

D-l *C. Trufinescu* a fost numit asistent la Seminarul Matematic pe data de 1 Februarie 1941.

D-l *C. Vitalie-Măjer*, asistent la Laboratorul de Fizică Moleculară, Acustică și Optică, a trecut examenul de doctorat în ziua de 18 Decembrie 1940 cu lucrarea: Propagarea undelor electrice în coloana negativă a descărcărilor Geissler.

D-ra *Jana Șoarec* a trecut examenul de doctorat în Științele Naturale în ziua de 7 Noembrie 1940 cu lucrarea: Contribuție la studiul Hidroacarienilor din România.

PROFESORII NOȘTRI

Profesorul M. David.—S'a născut în tirgul Negrești din județul Vaslui, în anul 1886. A urmat liceul Internat din Iași, luînd bacalaureatul în anul 1906. S'a înscris la Facultatea de Științe din Iași, la secția Științelor Naturale, urmînd totodată, cu multă asiduitate și interes, și cursurile de Geografie, — pe atunci noi la acea Facultate, — ținute cu multă competență de regretatul profesor Ștefan Popescu și de profesorul I. Simionescu,

1) Wirtschaft und Statistik, 1940, Nr. 14 w. 19.

care, deși geolog, în multilateralitatea pregătirii, culturii și activității sale științifice neobosite, este și unul din geografii noștri cei mai vechi și mai de samă. Sub îndrumul și prima conducere a acestui mare cunoscător al pământului românesc, profesorul David și-a făcut pregătirea temeinică în Geologie și Geografie, cu baza acestor discipline adânc fixată în complexul științelor naturii, care, la Iași, pe acele timpuri întruneau o ple-

În 1910 și-a luat licența în Geologie și s'a înscris la doctorat în aceeași specialitate, având ca subiect cercetarea geologică a podișului moldovenesc. Era o problema geologică dintre cele mai interesante, fiind pînă atunci numai schițată de cercetările profesorului I. Simionescu și ale lui R. Sevastos. În patru note preliminare (1, 2, 3, 4,) a lămurit câteva chestiuni prealabile privitoare la formațiile geologice și fauna fosilă a re-



PROFESORUL MIHAI DAVID

iadă de străluciți profesori și savanți: Buțureanu, Cosmovici, Constantineanu, Borcea, Popovici, Bujor. Științele naturale, în ciclul cărora profesorul David a studiat Geografia — în special, alături de Geologie — i-au imprimat dela început o notă originală a lui, unică aproape între geografii noștri: de-a explica fenomenul și forma geografică prin Geologie și a le „dată” cu ajutorul acestei științe, așa cum cere disciplina geografică modernă, făurită de marii maestri: von Richthoffen, Ratzel, Davis, De Martonne, Penck, Hettner etc.

giunii, reușind în acelaș timp să acumuleze un bogat și interesant material asupra stratigrafiei, tectonice și morfologiei podișului moldovenesc și a regiunilor învecinate. Între timp și-a făcut stagiul de asistent suplinitor (1911), asistent provizor (1912) și șef de lucrări (1920) la Laboratorul de Geologie și Paleontologie, făcând lucrările practice, excursiile geologice cu studenții și adeseori suplinind la curs pe titularul catedrei de Geologie; din 1914 mai era și asistent la Laboratorul de Studii Geografice. După războiul de întregire, la care a

luat parte activă, întors acasă cu sănătatea zdruncinată, a reluat totuși imediat firul cercetărilor pe teren, și-a complectat observațiile și a trecut doctoratul cu lucrarea: „*Cercetări geologice în podișul moldovenesc*” (5). Este una din lucrările cele mai originale și mai importante pentru Geologia României și a Moldovei extracarpate în special, dar și pentru Geografia țării. Lucrarea cuprinde studiul amănunțit al unei întinse regiuni din bazinul superior al Bîrladului pînă la Huși — Prutul mijlociu — Bahlui — Siretul mijlociu. Ea aduce o mare bogăție de observații geologice asupra formațiilor, faunei fosile, paleogeografiei și tectonice regiunii. Se stabilește prin ea temeinic existența în regiune a Buglovianului, a Sarmaticului „Volhynian” și „Bessarabian”, a Meoticiului de orizont inferior salmastru („Acceagilian”) și de orizont superior fluvio-lacustru („Moldavian”) și a Dacianului, pătruns în această regiune sub formă de golfuri-limane în văile unui relief sculptat deja în epoca pontiană.

Concomitent cu teza de doctorat, a urmat darea la iveală a rezultatelor, observațiilor și constatărilor *geografice* asupra aceleiași regiuni, sub forma unei lucrări foarte importante (6), în care *geograful* — de data aceasta — se ocupă de înfățișarea și evoluția formelor de relief sculptate în complexul de pături ale podișului moldovenesc, în decursul timpurilor geologice. O altă lucrare (7) apărută acum insistă în special asupra unor forme morfologice caracteristice ale podișului moldovenesc, luat în întregul lui pînă la Nistru: „platforme erozive”, „platforme structurale tipice”, „platforme structurale de tip podolic” și „platforme mixte”. Într-o a treia lucrare geografică (8) profesorul David se ocupă de morfologia — complet necunoscută științific pînă atunci — a regiunii „Codrului” basarabean, urmărind și precizînd formațiile geologice și nivelele de eroziune de acolo, determinînd vîrsta acestora din urmă și stabilind raporturile lor cu platformele de eroziune din Moldova din dreapta Prutului; e una din cele mai originale încercări din Geografia fizică a acestor ținuturi, iar pentru Basarabia, — unică. În seria acestor lucrări geografice, solid întemeiate pe studiul geologic al terenului și pe extensiunea formelor morfologice, profesorul David își formează o schemă originală, proprie a lui, a nivelelor de eroziune din Moldova extracarpatică; schema aceasta a ajuns cu timpul un instrument de cercetare geomorfolo-

gică, de care azi nu se poate dispensa niciun cercetător al reliefului dintre Carpați și Nistru. Schema maestrului a fost cîrînd verificată și pusă în aplicație de elevii săi, fie în munții Moldovei (Lupu N.: în bazinul Dărmăneștilor), fie în dealurile din Nordul Moldovei (V. Tufescu: în Dealul Mare, Botoșani), fie în bazinul superior al Bîrladului (Nat. Șenchea).

După o suplinire de doi ani (1920—1922) a catedrei de Geografie, profesorul David este chemat, pe bază de lucrări, ca titular al acestei catedre (1 Oct. 1922), unde dasfășoară și mai departe o activitate intensă didactică și științifică, de atunci și pînă azi. În laboratorul său larg primitiv s’au perindat numeroase generații de studenți, din care a pregătit profesori eminenți pentru toate provinciile romînești.

Cursurile ținute de prof. David cuprind mai ales domeniul Geografiei fizice (Relief, Hidrografie, Climă), dar au atins din plin și cîmpul Geografiei regionale (Romînia și Continentele) și chiar pe acel al Geografiei umane.

Munca prof. David pentru organizarea temeinică a învățămîntului geografic la Universitatea din Iași a fost și este fără preget. Dela o singură încăpere în care lucrau realmente „cot la cot” profesor, asistenți, studenți și laborant, a ajuns să creeze o secție geografică, modernă, cu spațiu suficient și bine înzestrată cu cărți, reviste, hărți și instrumente; și-a asociat și a creiat o samă de colaboratori, care, prin ciclul de cursuri și lucrări ce fac, dau învățămîntului geografic dela Iași un cuprins aproape desăvîrșit. Cu toate ciuntirile aduse secției geografice dela Iași de ultimile legiferări ale învățămîntului superior, azi există la ea două catedre și o conferință de Geografie; studenții urmează cursuri de Geografie fizică, Geografie umană și Geografie descriptivă. Acest ciclu complex de discipline geografice se completează prin: Zoologie și Zoogeografie, Botanică și Fitogeografie și Geologie. Astfel sub conducerea și după ideile prof. David și cu ajutorul colaboratorilor și colegilor săi geografi și naturaliști, s’a organizat treptat în decurs de două decenii la Universitatea din Iași un învățămînt geografic, care dă viitorilor profesori de Geografie o pregătire cît se poate de solidă și complectă și în acelaș timp stimulează studiul științific al țării. Acest studiu s’a concretizat sub forma unui număr însemnat de lucrări originale, rezultate ale unor cercetări îndelungate și asidui pe teren

și în laborator, unde călăuzirea maestrului nu lipsește niciodată elevilor săi; trei teze de doctorat în Geografie trecute și numeroase altele în pregătire sînt una din dovezile activității cercetătoare de sub conducerea prof. David.

Activitatea didactică și îndrumarea tinerilor geografi pe teren a mers la prof. David mină în mină și neîntrerupt cu propria lui cercetare a unor probleme geografice importante. După mai mulți ani de cercetări, el dă la iveală (1932) un studiu extrem de interesant și important asupra regiunii subcarpatice din județele Bacău și Neamț (10), — o detaliată descriere și o documentată analiză a regiunii, cu formele ei morfologice și nivelele ei de eroziune, cu caractere netăgăduit „subcarpatice” — avînd meritul de-a fi evidențiat, el cel dintîiu, în Geografie, existența unei astfel de regiuni și în Moldova. Rezultatele acestei lucrări sînt nu numai o hotărîită îmbogățire a științei geografice romînești, ci și un ispititor imbold pentru elevi de-a continua cercetările, pline de promisiuni, în direcția arătată; existența unei „regiuni subcarpatice” este probată deja pentru Bucovina, cercetări sigure se fac în regiunea de mai la Sud.

Crearea unei societăți și a unei publicații geografice la Iași este una din frumoasele realizări ale prof. David. Societatea Geografică „Dimitrie Cantemir” azi întrunește toate elementele ieșene ce poartă interes Geografiei: profesori universitari și secundari, asistenți și studenți; o bogată serie de comunicări, conferințe și referate s'a făcut în cei 11 ani de existență a acestei Societăți; o pricepută organizare a ei a înlesnit facerea unor excursii interesante în cele mai variate părți ale țării. Profesorul a inaugurat totdeauna ședințele Societății prin conferințe și comunicări importante, care de obicei erau preludiul unor lucrări în preparare (10, 14, 15).

Față de activitatea originală geografică a membrilor Societății s'a pus curînd problema înființării unui organ tipărit și astfel a luat naștere revista „Lucrările Societății Geografice Dimitrie Cantemir”, care prin interesantele lucrări publicate pînă acum este azi unul din pilăștrii publicistice științifice universitare din Iași și din țară. Revista pășește azi spre al 4-lea volum.

Paralel cu activitatea științifică, prof. David și-a consacrat o parte din timp elaborării unei serii complete de manuale de Geografie pentru licee și școlile de comerț; manualele acestea sînt

caracterizate prin substanțialitatea materiei expuse și prin punerea ei la curent cu știința geografică actuală, ceia ce lipsește adeseori manualelor noastre de Geografie.

Totodată, activitatea extrauniversitară și școlară a prof. David a fost și este din cele mai largi. Multe orașe din Moldova, Basarabia și Bucovina i-au ascultat conferințele substanțiale, de preferință cu subiecte geografice — călduros și cu tilc rostite. Congresele geografice anuale au avut în el totdeauna un îndrumător, foarte adeseori un organizator sau președinte, iar excursiile făcute cu aceste ocazii au în persoana geografului ieșan călăuza științifică cea mai bine orientată pe teren. Timp de 12 ani prof. David a fost director al căminurilor studențești, la conducerea cărora a dovedit mult spirit de organizator, gospodar și părinte al tineretului universitar. A fost cinci ani administrator al Universității din Iași, într-o vreme cînd această funcție importantă abia se cristaliza și nu comporta decît muncă și sacrificii. A fost director regional al Fundației Culturale din Iași și în această calitate a pus multă rîvnă și dragoste pentru cultivarea păturei rurale, ceia ce-i frumos și firesc la un intelectual ieșit din straturile adînci ale poporului. Cursurilor pentru săteni de pe lîngă școlile de agricultură le-a acordat o atenție deosebită, reușind să atragă la ele conferențieri de cele mai variate specialități: medici, agronomi, naturaliști, etc. Toată lumea de bună credință știe că această muncă trudnică pe tărîm social-cultural prof. David a făcut-o în chipul cel mai dezinteresat, cu risipă de puteri și mijloace proprii.

Față de activitatea largă ce desfășoară, prof. David poate avea satisfacția unor frumoase și generale prețuiri. Ca specialist, Soc. Reg. Rom. de Geografie îl are membru în comitetul ei de conducere; Academia de Științe l-a ales membru titular; este membru corespondent al Academiei Romîne. Aprecierile colegilor de Facultate le-a văzut sub forma alegerii sale în Senatul Universitar. Iar azi, cînd de sus s'a căutat omul potrivit pentru greaua misiune de conducere a bătrînei Universități moldovenești, grav încercată de ultimele evenimente, s'a găsit că prof. David este universitarul cel mai dîstoinic pentru „magnifica” demnitate de Rector.

Revista Științifică „V. Adamachi” îi urează în acest mare rost spor la muncă spre binele și propășirea scumpei „Alma mater”.

Prof. GH. I. NASTASE

**Lista principalelor publicații
ale Prof. M. David**

1. Note sur un crâne de *Rhinoceros leptorhinus* Cuv. du Tertiaire moldave (împreună cu Gh. Florea). (*Bul. de la Section Scientifique de l'Academie Roumaine*, No. 4, 1912—13).
2. Faits nouveaux pour la détermination de l'âge des argiles basales du plateau moldave. (*Annales Scient. de l'Université de Jassy*. Tome VIII, 1914, pp. 234—252).
3. *Aceratherium austriacum*, Peters, en Roumanie. (*Annales Scient. de l'Université de Jassy*. Tome VIII, 1914, pp. 384—394).
4. Note sur les plantes fossiles des couches pliocènes du plateau moldave. (*Annales Scient. de l'Université de Jassy*. Tome X, 1916, pp. 85—89).
5. Cercetări geologice în podișul moldovenesc. (*Anuarul Institutului Geologic al României*. Tomul IX, 1915—1920, pp. 68—220). Teza de doctorat.
6. O schiță morfologică a podișului sarmatic din Moldova. (*Bul. Soc. Reg. Rom. de Geografie*, vol. XXXIX, 1920, pp. 331—381).
7. Munții Apusei (Masivul Bihorului). 32 pag. București, 1922.
8. Formes caractéristiques dans la morphologie du plateau moldave. (*Annales Scient. de l'Université de Jassy*. Tome XI, 1921, pp. 81—104).
9. Regiunea Codrilor Bicului față de podișul

- sarmatic moldovenesc. Precizări morfologice. (*Bul. Soc. Reg. Rom. de Geografie*. Vol. XLI, 1922. 27 pag).
10. Relieful regiunii subcarpatice din districtele Neamț și Bacău. Evoluția sa morfologică (*Bul. Soc. Reg. Rom. de Geografie*. Vol. L, 1931, pp. 1—113).
11. Citeva date geografice asupra văii și băilor Slănicului Moldovei. (*Rev. Medico-Chirurg. a Soc. de Medici și Naturaliști din Iași*. Anul XLIII, Nr. 1. 1932. 15 pag).
12. Quelques considérations géomorphologiques sur la forage de Vaslui. (*Annales Scient. de l'Université de Jassy*. Tome XVII, fasc. 3-4, pag. 472—480).
13. Considerațiuni geopolitice asupra Statului Român. 87. pag. Iași, 1939.
14. Omagiu Profesorului Simion Mehedinți la despărțirea sa de catedră. (*Lucr. Soc. Geogr. «D. Cantemir»*, vol. II, pp. 1—25).
15. Relieful Coastei Iașilor și problemele pe care le ridică sub raportul geomorfologic și antropogeografic (*Lucrările Soc. Geogr. D. Cantemir*, vol. III, pp. 1—25).
16. Mai multe recenzii și note asupra unor lucrări de Geografie, Geologie, Meteorologie, etc., etc.
17. Seria completă a manualelor de Geografie pentru licee (în colaborare cu P. Mirosescu).
18. Seria manualelor de Geografie pentru cursul inferior al liceelor comerciale (în colaborare cu P. Mirosescu).

Dări de samă

P. Sergescu: *Mathématiciens français du temps de la révolution française*. (Analele Academiei Române, Memoriile Secțiunii Științifice, Seria III, Tomul XVI, Mem. II).

De curînd a apărut în publicațiile Academiei Române o interesantă lucrare din domeniul Istoriei Matematice datorită d-lui Profesor Sergescu dela Universitatea din Cluj; D-sa prezintă în acest volum figurile proeminente ale matematicienilor dintr'o epocă zbuciumată și plină de consecințe din istoria omenirii, reușind să evidențieze prin citeva trăsături esențiale oamenii, caracterile, mediul și producția științifică. Analizînd schimbul de influențe între viața socială și cea științifică, autorul arată că în epocile agitate, de exemplu în timpul revoluției franceze această influență reciprocă este mai vizibilă, subliniind-o prin instituții de cultură înaltă de care vom vorbi mai tîrziu și prin noi forme de lucru: reviste de specialitate, reviste de bibliografie științifică, asociații și congrese de specialiști.

Mulți oameni de știință au roluri importante și lucrează în adunări legisla-

tive sau sînt membri ai Convenției. Matematicienii ca *Bailly*, *Condorcet*, *Carnot*, *Monge*, *Fourier*, *Vandermonde*, *Meusnier*,... activează în mișcarea revoluționară; *Lagrange*, *Laplace*, *Legendre*, *Delambre*,... lucrează la cererea adunărilor revoluționare; *Carnot*—acest făuritor al victoriilor—reorganizează armata, iar *Monge* își urmează prietenul său *Napoleon*—și el un bun matematician—în toate peripețiile memorabilei expediții din Egipt și după detronarea genialului împărat suferă mult urmîndu-i oarecum soarta.

Aproape cu toții participă la crearea instituțiilor de înaltă cultură devenite celebre, cum sînt: Școala Normală Superioară, Școala Politehnică, Institutul Franței și Universitatea reorganizată, ș. a. însușind în noile școli gustul pentru matematică primilor elevi—*Poisson*, *Lacret*, *Arago*, *Biot*, *Ampère*, *Malus*, *Poncelet*, *Cauchy*, *Chasles*... și producînd opere geniale dela care s'a inspirat și pleiada matematicienilor contemporani. Astfel *Monge* crează geometria descriptivă și luminează începuturile geometriei diferențiale, *Lagrange* produce mecanica ana-

litică și calculul variațiilor, *Laplace* dezvoltă mecanica cerească și mai târziu *Cauchy* dă un impuls extraordinar teoriei funcțiilor de o variabilă complexă și introduce criticismul, așezînd analiza matematică pe un teren axiomatic.

În această epocă se crează fizica matematică, se pun bazele termodinamicii, astronomiei, mecanicii tehnice și renaște gustul pentru geometria sintetică; *Poncelet* fixează fundamentele nepieritoare ale geometriei proiective iar *Galois* reușește să schițeze în câteva idei geniale, prin teoria grupurilor de substituții, bazele algebrei moderne.

Ca o consecință a producției științifice și matematice prodigioase din acea vreme, încep să iasă la iveală primele reviste matematice cu apariție periodică: „*Journal de l'Ecole Polytechnique*” și „*Annales de Mathématiques pures et appliquées*” și încetul cu încetul se schimbă însăși mentalitatea cercetătorului introducîndu-se în locul spiritului enciclopedic acel de specializare.

Desvăluindu-ne faptele, manifestările și reacțiunile în decursul vieții acelora care au contribuit așa de mult la dezvoltarea științelor matematice, d-l *Sergescu* ne apropie de acea ramură a științelor de care unii se simt așa de de parte.

Lucrarea d-lui Prof. *Sergescu* este însoțită de o vastă bibliografie.

CALIPSO GEORGESCU

D-ra Maria Celan : „*Recherches cytologiques sur les algues rouges*”. Teză pentru obținerea gradului de Doctor în Științele Naturale, la Facultatea de Științe din Paris; (lucr.: Seria A Nr. 1849, Nr. 2816). Paris, Masson & Co., 1940. Un volum în 8, de 168 pagini, cu 27 figuri în text, 7 planșe chromolithografice și index Bibliografic cu 120 memorii și lucrări de specialitate.

Această lucrare, pe care d-ra *Celan*, a executat-o în Laboratorul de Biologie vegetală și Cryptogomie a Facultății de Științe din Paris, reprezintă rezultatul unei munci neîntrerupte, intense, de peste 4 ani, avînd la îndămină o bibliografie completă și lucrînd în condițiile tehnice cele mai moderne. Lucrarea a apărut în condiții tehnice excelente, tocmai într'un timp cînd împrejurările sînt destul de critice pentru industria franceză.

Dintre plantele inferioare, algele roșii — *Rhodoficeele*, — prin organizația lor și a reproducerii, reprezintă un grup de plante ce merită o atenție cu totul deosebită.

D-ra *Celan*, își propune a studia ce-

lulele conducătoare din aparatul lor vegetativ, precum și aparatul sporogen intermediar și carposporii ce-i găsim la diferitele grupe de alge roșii. Lucrarea cuprinde 5 capitole; în primul sînt trecute toate lucrările cunoscute, referitoare la aceste chestiuni, capitolul al doilea se referă la materialul studiat și tehnica întrebuintată; în capitolele 3 și 4 sînt expuse rezultatele obținute asupra celulelor axiale (în al 3-lea), și asupra carposporilor (în al 4-lea) pentru a termina cu capitolul al 5-lea, privind rezultatul la care a ajuns în urma acestor cercetări.

Capitolul privind partea istorică a chestiunilor, cuprinde o parte relativă la plasmodesmele algelor roșii, structura celulelor axiale-centrale și dezvoltarea cystocarpilor.

Primele noțiuni asupra plasmodesmelor algelor roșii, datează odată cu începutul anatomiei acestor plante, din 1843, cu ale lui *Zanardini*, *Kützing*, pentru a trece la *Nägeli*, pînă la sfîrșitul secolului trecut. Abia în 1926, *Mangenot*, întreprinde o metodă de cercetare modernă cytologică a plasmodesmelor la algele roșii și găsește astfel că între două celule vecine, este un contact protoplasmatic, o diferențiere de natură cytoplasmatică, ca o condensare membranoasă, ce ocupă suprafața de contact între protoplaste; el numește aceste două membrane siderofile, cu numele de „*synapse*”. Lucrările mai noi ale lui *Miranda*, *Jungers* și *Mühdorf* (1937), au alte puncte de vedere. Așa pentru *Jungers*, comunicațiile intercelulare nu ar servi pentru comunicații, ci ar fi închise ermetic, servind astfel să asigure conexiunea între celule și numai în al doilea rînd să ușureze schimbul intercelular. După *Mühdorf*, nu se poate vorbi de plasmodesme la algele roșii, iar comunicațiile dintre celule, s'ar rezuma la canale largi, închise prin o membrană obturantă sau, de canale prin care protoplastele vecine ar veni în contact.

Atențiunea cercetătorilor fu de demult atrasă asupra celulelor centrale ale algelor roșii (*Van Thieghem* (1865), *Klein* (1877); lucrări mai noi sînt a lui *Petersen* (1928), *Damann* (1932), ce dă un studiu mai amănunțit asupra caracterelor celulelor centrale ale unor specii de *Ceramium*. *Mangenot* (1929), arată că în celulele axiale ale diferitelor Floridee, elementele figurate ale protoplasmei sînt de obicei polarizate spre pereții transversali; aceste elemente sînt de obicei vacuole. El ajunge la ideea de a admite un țesut conductor viu la formele superioare, țesut caracterizat prin un stadiu

pulverizat al vacuolelor și prin polarizarea constituantelor protoplasmei în fiecare celulă (fenomen de agregare). Recent, soții *Feldmann*, arată că rolul celulelor în filamentul axial, este conductor.

Asupra fructificării algelor roșii, studii mai amănunțite, apar relativ mai târziu, așa sînt lucrările lui *Schmitz* (1883), *Oltmanns* (1898), *Yamanouchi* (1906), *Svedelius* (1915), *Kylin* (1923).

Schmitz e primul care caută să stabilească o clasificare a algelor roșii după caractere embriologice; *Oltmanns* precizează valoarea și rolul nucleilor sporogeni. *Yamanouchi*, arată că reducerea chromatică are loc la formarea tetrasporilor. Indivizi cu cystocarpi, provin din germinarea tetrasporilor, sînt haploizi; carposporii diploizi germinează în indivizi tetraspori (diplobiontici). Cu toate acestea, multe Floridee nu au tetrasporangi și nu prezintă alternanță de generații, după această schemă. *Svedelius* susține că în acest caz, reducerea chromatică are loc imediat după fecundare (Haplobiontice).

Lucrări de cytologie relativ la cystocarpi sînt foarte numeroase, începînd cu *Schmitz* (1882-1884), *Schimper* (1885). Lucrările lui *Mangenot* apărute în 1922, sînt executate sub o tehnică cytologică modernă. El studiază ciclul evolutiv al plastelor urmînd drumul lor în organele sexuale și în celulele embrionare ale citorva alge roșii. Autorul ajunge la concluzia că în celule sînt două categorii de chondriosomi, unele sînt plaste iar celelalte formează chondriosomii inactivi. Vacuolele în celulele carpogonale și axiale, sînt foarte mici. Unul din caracterele celulelor algelor roșii e absența sau sărăcia în granule osmiofile. Amidonul de Floridee, este mai aproape de glycogen. În lucrările sale mai recente (1924, 1926), el pune în evidență caracterul cytologic ale aparatului placentar, prin ajutorul căruia gonimoblastele se fixează pe planta mumă; e un caracter ce nu a fost pînă acum pus în evidență.

Al doilea capitol, se referă la materialul studiat și la tehnica întrebuintată. D-ra *Celan*, cercetează tipuri aparținînd la 9 familii foarte diferite, cele mai mult sînt dintre *Ceramiales*, care cuprinde cele cu organizația mai superioară, mai ales din punct de vedere a reproducerei. Printre speciile cercetate, sînt următoarele: *Asparagopsis armata* Harv.; *Bonnemaisonia asparagoides* (Woodr.) C. Ag.; *Epilithon* sp.; *Furcellaria fastigiata* Huds.; *Cystoclonium purpurascens* (Huds.) Kütz.; *Placomium coccineum* (Huds.) Lyngb.,

Sphaerococcus caronopifolius (Wood. et Good.) Ag.; *Gracilaria confervoides* (L.) Grev.; *G. compressa* (Ag.) Grev.; *Lomentaria articulata* (Huds.) Lyngb.; *Deleseria sanguinea* (L.) Lamour; *Ceramium rubrum* (Huds.) Lam.; *Rhodomela subfusca* Ag.; *Laurencia obtusa* (Huds.) Lam.; *L. pinnatifida* (Gmel.) Lam.; *Polysiphonia elongata* (Huds.) Harv. *P. sabulifera* (Ag.) Harv.; *Polysiphonia* sp.; *Halopitys pinastroides* (Gmel.) Kütz.

Materialul ce i-a servit în cercetări, a fost recoltat mai ales în împrejurimile stațiunilor Dinard și Saint Malo, mai puțin la Roscoff și Villefranche sur Mer. Un tablou cuprinde locul unde au fost recoltate diferitele specii, adîncimea, data, precum și indicații asupra epocii și duratei fructificației lor. Materialul a fost observat pe viu, fără coloranți și cu coloranți vitali precum și material fixat și apoi colorat.

Pe materialul viu, s'a observat că unele specii prezintă un material mult mai propriu acestor observații, celulele centrale sau axile apar clare numai prin diferența de refrangibilitate dintre ele. La unele a fost nevoie de secțiuni făcute cu mîna, de o grosime potrivită, pentru a nu tăia elementele ce eventual trebuiau observate.

După colorațiile vitale, apar multe detalii; coloranții sînt întrebuintați în soluții diluate, în apă de mare. Coloranții se acumulează în celule în dreptul chondriomului sau a vacuolelor. Colorația vitală servește și mai bine ca un control al existenței diferitelor elemente puse în evidență prin fixare și colorare. S'au întrebuintat coloranții vitali ce colorează numai vacuolele, au fost întrebuintate: Roșul neutru, Albastru de cresyl și Albastru Nil. Secțiunile sînt puse direct în soluție, între lamă și lamelă și apoi observate la microscop.

Fixarea materialului a fost făcută cu lichidul IV Regaud (Bichromat de potasiu și formol), care e unul din cei mai buni fixatori ai cytoplasmei, durata fixării 4 zile. Fixatorii sînt preparați cu apă de mare, excepție pentru lich. Flemming (acid osmic, acid chromic, acid acetic), cu durata fixării 24-48 ore. Fixarea nucleului și cytoplasmei a dat rezultate bune cu lichidul Helly (sublimat, bichromat de potasiu și formol), cu durata fixării 12-24 ore. Pentru fixarea nucleilor s'a mai servit de fixatorul Nawaschine modificat de Karpechenko (ac. chromic, ac. acetic, formol), cu durata de fixare 24 ore.

Lichidul Bouin nu dă rezultatele cele

mai bune la fixare (acid picric, acid acetic, formol), dar a fost întrebuințat la un material lipsit mai mult sau mai puțin de lipide cytoplasmice, durata fixării e de 24 ore.

Coloranții întrebuințați, au fost: Hematoxylina, formula Regaud, mai ales pentru colorarea chondriomului și fuxina. Pentru colorările de fond, s'a întrebuințat erythrosina cu hematoxylină sau verde lumină cu fuxină. Impregnările cu subst. osmice după metoda Kollatschen, au dat în studiul structurii synapelor, rezultate bune.

Acest capitol este apoi completat prin o serie de observații histochimice, relativ la nucleu (reacțiunea nucleară Feulgen, în care numai chromatina apare colorată evident, purpur violaceu), relativ la proteide (reacțiile biuretului, Millon, xanthoproteică, ninhydrinei, cu albastru de Prusia, reacțiunea tonică), relativ la lipide întrebuințând coloranții lor specifici: Sudan III, negru Sudan, albastru BZL, precum și diferite alte metode histochimice (Smith-Dietrich, metoda II a lui Ciaccio), reacțiile iodofile a lui Romieu pentru lecitine și Feulgen-Verne, precum și observații în lumina polarizată. Sînt pomenite și reacțiile cu albastru de indolenol și a benzinidinei relative la Fermentii. Membrana celulelor este pusă în evidență prin coloranții cei mai specifici (roș de Congo), pentru celuloză și (roș de Rutheniu) pentru substanțele pectice iar pentru calosă s'a făcut colorarea cu albastru de cotton și caralina sodată.

În capitolul al 3-lea sînt expuse rezultatele obținute asupra studiului celulelor axiale dela: *Asparagopsis armata*, *Furcellaria fastigiata*, *Ceramium* sp., *Delesseria sanguinea*, *Polysiphonia elongata*, *Halopitys pinastroides* și *Laurencia* sp. În general s'a urmărit același plan de expunere, adică stabilirea caracterelor anatomice, studiul cytoplasmiei, vacuolele, plastele, nucleul și plasmodesmele.

În capitolul al 4-lea sînt expuse rezultatele obținute în urma studiului asupra cystocarpilor următoarelor specii: anatomia cystocarpilor de *Rhodomelacee* și evoluția lor în linii generale. Cystocarpii de *Halopitys pinastroides*, studiu care este complet original, apoi cystocarpii de *Laurencia*, *Delesseria sanguinea*, *Ceramium rubrum*, *Lomentaria articulata*, *Gracilaria*, *Plocarium* și conceptacolul cu carposporii de *Ephilliton*.

Ultimul capitol (5), este consacrat rezultatelor obținute în urma cercetărilor așa de numeroase expuse mai sus. Aceste rezultate sînt expuse cam după

aceste norme: structura, caractere morfologice și histochimice precum și evoluția plasmodesmelor, împreună cu cîteva considerații asupra originii plasmodesmelor și raportul lor cu plasmolenum; apoi structura nucleului în celulele axiale ale aparatului vegetativ sau în celulele aparatului sporifer. După caracterele celulelor centrale, acestea sînt niște adevărate căi de translocare a substanțelor elaborate. Se poate stabili o paralelă între celulele axiale ale algelor roșii și tuburile ciuruite ale plantelor superioare. D-ra Celan, a căutat să pue în evidență că aparatul placentar, caracterizat prin cystocarpii adulți, nu e decît prelungirea celulelor axiale.

Rezultatele cercetărilor se pot grupa astfel în patru capitole: plasmodesme și synapse, cercetări asupra synapselor, nucleii, celule axiale considerate căi de translocare la Floridee.

Plasmodesme și synapse. Observații pe materialul viu sau tratat cu hypochlorit de sodiu, arată existența în pereții celulelor algelor roșii a unor deschideri mari; după întrebuințarea unei tehnice moderne de colorări în secțiuni în serie, se observă că la nivelul acestor deschideri, protoplastele celulelor vecine nu se confundă, între ele nu se interpune nicio formație obturantă. La suprafața fiecărui din acești protoplaști, la punctul de contact, se găsește câte o diferențiere specială, refringentă și foarte colorabilă (cu hematoxylină); acestea sînt membrane siderofile descrise de Mangot și numite de el synapse. Plasmodesmele se pot prezenta sub aspecte foarte diferite, determinate de mărirea deschiderii, de grosimea cadrului refringent precum și de forma și mărirea celor două membrane synaptice. Cele mai înguste plasmoderne, abea au $\frac{1}{2}$ —1 μ diam. (de ex. în celulele corticale), pentru a ajunge la acelea ce se găsesc în elementele adînci ale placentei, ce au 60—100 μ diam. În privința naturii cadrului refringent, pare de obicei că e o zonă de creștere a membranei, îmbibată cu materii lipidice.

Cercetări asupra synapselor. Pe viu, plasmodesmele cu dimensiuni mari, se prezintă ca o membrană elastică, unică, cu aspect refringent (*Halopitys*, *Delesseria*); în cazul plasmodesmelor înguste, se prezintă cu un corp lenticular, refringent, putînd fi formate din două membrane groase distincte sau confundate. Diferenții coloranți vitali, sînt slab fixați de aceste membrane. Rezultatele obținute după fixare și colorare, arată existența

de tipuri foarte variate de synapsuri. La tipurile largi, se observă acum două membrane distincte dar rigide și casante, în plasmodesmele înguste, se observă două membrane lenticulare, groase și distincte. Pare că este o continuitate între suprafața membranelor synaptice și restul cytoplasmei celulei. Studiul histochimic, arată o trecere gradată între membranele synaptice și restul conținutului celular.

D-ra Celan, a pus în evidență la nivelul synapselor, prezența în peretele celular, a substanței lipide (prin negru Sudan, Sudan III și albastru BZL). Membranele synaptice nu sînt formate numai din lipide, dar sînt asociate cu o substanță proteidică; aceasta o arată comportarea lor față de lichidele fixatoare ce conțin formol, căci se întăresc, coagulează și devin sfărâcioase. În timpul dezvoltării aparatului sporifer (se observă bine mai ales la *Ceramiaceae*), plasmodesmele devin de 50—100 ori mai largi, membranele synaptice ajung cît diametrul total al plasmodesmelor. Membrana crește în întindere și grosime. La începutul dezvoltării cystocarpului, se vede în dreptul plasmodesmelor, synapse pe cale de resorbție.

Nucleii. Mărima nucleilor banali, e relativ redusă, cam $1\frac{1}{2}$ —1 μ , sferici în celulele tinere, ovali, triunghiulari sau fusiformi alungați în țesuturile mai bătrîne. Prin reacțiunea Feulgen, s'a putut deduce o sumă de fapte în ce privește structura și densitatea chromatinei în nucleii somatici banali; este o variație în privința bogăției în substanțe chromatice — în legătură cu speciile considerate, — specii superioare sistematic, par a avea mai multă. D-ra Celan a putut constata existența unei rețele chromatice la nucleii aparținînd diferitelor grupe cercetate. În nucleii somatici, structura reticulară e abea vizibilă, pe cînd e destul de evidentă în cei din celulele tinere procarpe sau gonimoblastice. Nucleul este relativ destul de mare. Nucleii celulelor axiale, au multe particularități: unele celule au un singur nucleu, altele mai mulți. La unele specii, dimensiunile lor sînt abea de 2-3 ori mai mari ca nucleul somatic, tip banal, rar pot deveni uriași ($38 \times 10 \mu$ — $36 \times 26 \mu$). Această hipertrofie a nucleilor e în raport cu bogăția în metabolite a celulelor axiale.

În vecinătatea zygotului și, deci la începutul formării cystocarpului, se găsesc celule cu rol pur trofic, iar în diferitele faze a dezvoltării aparatului sporogen, se poate forma chiar un țesut trofic. Acești

nuclei trofici, nu diferă prea mult de nucleii somatici, înainte de fecundare; acest fenomen, are însă o influență covârșitoare asupra nucleilor, acum din vecinătatea oului format. Ei devin mai mari cît și cytoplasma, rețin puternic substanțele colorante (Hematoxylina), dau reacțiuni pozitive cu reactivul Millon-Deniges și rețin bine negru de Sudan. Le speciile studiate, aceste fenomene se prezintă cel mai intens la: *Laurencia obtusa*, *L. pinatifida*, *Polystiphonia* sp., *Halopitys* sp., *Delesseria* sp., *Ceramium rubrum*. Structura lor, la început normală, se hipertrofiază și alterează în timp ce dimensiunile lor cresc. Chromatina începe a deveni difuză iar substanța chromatică crește și umple în urmă tot nucleul. În curînd nucleul devine în stadiu de pycnoză, ca un corpusculus dens, neregulat și cu chromatina difuză. Hipertrofia nucleilor celulelor sporogene e provocată desigur de acumularea unei cantități mari de metabolite în cytoplasma acestor celule. În celulele trofice, cu conținutul epuizat, nucleul pierde cu încetul bogăția de substanțe chromatice și se închircește. Nucleii persistă chiar după complecta epuizare a conținutului celulelor. În alte cazuri, acești nuclei sufăr o adevărată fragmentare. Nucleii celulelor trofice se arată ca niște organite capabile să înmagazineze substanțe de rezervă sub forma de chromatină, care o poate apoi ceda.

Întrebuințarea reacțiunii Feulgen, a permis D-rei Celan, să puie în evidență diferențele de structură a nucleilor liniei generatoare față de cei a elementelor trofice din aparatul sporogen. Nucleul sexual femel al carpogonului, e achromatic (*Laurencia obtusa*, *Halopithys pinastoides*); examinați după fecundare, în celule axilare, ei arată o chromatină destul de abundentă. Gonimoblastul se dezvoltă ca o plantulă pe celula auxiliară — așa că primele celule ale lui privesc numai nucleii generatori (diploici). Acești nuclei sînt acum voluminoși, bogați în chromatină. Toți nucleii celulelor ramurilor gonimoblastelor — afară de cei ai celulelor terminale ramurilor — au tendința de degenerare, sufăr modificări ca acelea a nucleilor trofici. Pe măsură ce carposporul crește, nucleul lui crește în volum și sărăcește în chromatină, așa că la maturitatea carposporului, el e achromatic. Prin urmare, nucleii liniei generatoare sînt caracterizați prin o achromaticitate evidentă, la începutul și sfîrșitul evoluției lor.

Celule axide, căile de translocăție la

Floridee. Celulele axiale—sau centrale—sînt elemente caracterizate prin plasmodesme largi, cu conținutul bogat în substanțe cytoplasmice, bogat în substanțe elaborate, pe care le primesc din celule, ramuri sau țesuturile asimilatoare periferice. Ele au și o polarizație, cel puțin în partea incluziunilor din cytoplasmă. Toate aceste caractere cytologice, alcătuiesc o serie de argumente pentru dovada funcțiunei de conducere a celulelor axiale. Caracterul lor cel mai evident este însă existența plasmodesmelor cu diametre foarte largi, ce fac legătura între ele. Prin aceste deschideri, e o tendință de ușurare cit mai mare a schimburilor intercelulare. Membranele synaptice în celulele centrale sînt foarte subțiri și ades se confundă cu o membrană. În unele cazuri, ele pot fi complet resorbite, așa că se stabilește între celule, comunicații directe sub forma de tractus cytoplasmatic. Între elementele ce formează placenta aparatului sporogen, —elemente bogate în substanțe nutritive—se găsesc plasmodesme largi, care de cele mai multe ori sfîrșesc prin a se resorbi, așa că are loc o fuziune directă a cytoplasmei dintre două elemente vecine. Celulele centrale, în afară de pătura periferică cytoplasmică—mai prezintă și un tractus de cytoplasmă—cordon—în lungul axei celulei, și ținut prin plasmodesme largi. La unele specii, acestea sînt vizibile chiar pe viu, la altele, materialul trebuie fixat sau în alte cazuri nu sînt de loc vizibile. Acest tractus, apare ca o parte foarte specializată a celulelor centrale, ca o consecință directă a funcțiunei conducătoare a acestor celule, aspectul dens al lui e datorit prezenței substanțelor elaborate—lipide și proteide—care-l străbat. Mai ales lipidele sînt de obicei polarizate la o extremitate a celulei centrale. Nucleul, plastele și chondriosomii sînt de asemenea polarizați spre pereții transversali, străbătuți de synapse largi. Această polarizare arată existența unui curent nutritiv în un anumit sens. Sistemul vacuolar al celulelor axiale, cel puțin la unele specii—formează ades dispozitive cunoscute sub numele de fenomene de „agregație”. Această stare de agregație, e caracteristică celulelor ce conduc elemente disolvate. Fenomene de agregație au fost puse în evidență de D-ra Celan, numai la hifele axiale de *Furcellaria fastigiata*; ele au fost puse în evidență în tufele conducătoare de *Fucus* și *Laminaria* sp. (Mangenot), sau la *Asparagloopsis armata* (soții Feld-

mann), prin urmare în elemente conducătoare foarte alungite, mai diferențiate ca celulele centrale de *Ceramium* sau *Halopittys*. Legătura între gonimoblast și planta mămă, se face la nivelul aparatului sporogen, prin o adevărată placenta—organ ce aparține atît plantei mame cit și embrionului cuprinzînd atît nucleii haploizi cit și diploizi. În cursul cercetărilor, D-ra Celan, a pus în evidență următoarele caractere principale ale aparatului placentar dela acest grup de plante: legătura directă între aparatul placentar și elementele conducătoare a talului—majoritatea celule axiale—din care aparatul placentar constituie o simplă prelungire; bogăția în materie nutritivă a cytoplasmei elementelor placentare, comportarea nucleilor pycnotice a acestui aparat—care cedează cytoplasmei chromatină—și forma ades bombată sau incizată a acestor nucleii.

În urma cercetărilor așa de bogate de ordin cytologic, D-ra Celan, ajunge la următoarele concluzii:

Synapsele celulelor axiale și ale aparatului placentar al Florideelor, sînt formate din proteide asociate cu exces de diferite lipide. Caracterele morfologice ale synapselor sînt cercetate cu amănuntul. Nucleii celulelor axiale au o tendință de hipertrofie în acumulare de chromatină. Sînt studiați în detalii: nucleii haploizi și diploizi ai aparatului placentar, nucleii trofici sufăr o hipertrofie cu pycnoză, apoi e studiată dispariția chromatinei pycnotice. Nucleii generatori prezintă schimbări caracteristice în structură. Toate aceste fapte, par a fi în raport cu acumularea și întrebuințarea apoi a unei rezerve fosforate sub formă de chromatină nucleară. D-sa descrie totalul cel alcătuiește celulele axiale și aparatul placentar. În celulele axiale ale unor specii puțin diferențiate și în aparatul placentar al tuturor speciilor cercetate, are loc o depunere de substanțe de rezervă, mai mult sau mai puțin trecătoare. Discută însemnătatea păturei superficiale a protoplasmei, apoi procesul de translocație și rolul hrănitor al chromatinei.

Dezvoltarea cyrtocarpului de *Halopittys pinnastroides*, este originală, descrisă aici pentru prima oară.

Prin numeroasele amănunte ce le aduce acest studiu cytologic al algelor roșii, precum și prin studiul dezvoltărei cyrtocarpului de *Halopittys*, această lucrare prin numeroasele chestiuni puse la punct și verificarea celor mai multe, are o deosebită însemnătate în studiul întregului

grup al algelor roșii, lămurind și unele chestiuni de sistematecă a diferitelor și variatorilor tipuri ce compun Rhodoficele.

II.1941

CONSTANTIN PAPP

Mircea Savul et Gh. Mastacan : *Contributions à la connaissance des schistes cristallins de Bucovine. Les amphibolites de la région de Jacobeni.* (Ann. Sc. de l'Univ. Jassy, T. XXVI, 1940. Sec. Section. Fasc. 2, pag. 823—835).

În această lucrare autorii studiază amfibolitele și rocele învecinate din cristalinul dela Iacobeni. Acest studiu este continuarea unor cercetări anterioare detaliate făcute de d. prof. dr. Mircea Savul asupra cristalinului între Broșteni la Sud și Dorna la Nord, pe care îl numește „Cristalinul Bistriței”.

Amfibolitele studiate sînt de tipul celor cu epidot și a cloritoșisturilor cu epidot prezentînd caracterele unor „roce verzi”. Aceste amfibolite apar sub forma a două fâșii paralele, mărginite spre E și V de paragnease.

Din studiul microscopic și chimic a amfibolitelor cu epidot se constată natura mixtă eruptivă și sedimentară a materialului din care provine aceste roce. Toate aceste roce sînt rezultatul unui metamorfism cu caracter mezozonal urmat de un metamorfism retrograd asupra unor sedimente tufogene de natură diabazică la care s'a adăugat un material sedimentar bogat în SiO_2 . „Rocile verzi” au suportat un metamorfism retrograd mai accentuat decît amfibolitele cu epidot și albit.

Paralelismul acestor două fișii de amfibolite urmărite pe distanțe mari, fac pe autori să afirme că sedimentările tufogene s'au succedat după oarecare interval de liniște și corespund cu două cicluri eruptive.

Prin comparație cu șisturile cristaline dela Rodna și cu rocele devoniene dela Würbenthal din munții Moravo-Silezieni, autorii ajung la concluzia că amfibolitele corespund unor tufuri diabazice devoniene prinse în ciclul de metamorfism cu caracter mezozonal, ulterior suferind un metamorfism retrograd care le-a dat un facies intermediar epi-mezozonal.

Ing. AL. CHELĂRESCU

M. Savul et Al. Chelărescu : *Genèse de l'Oligiste et de la Magnétite dans quelques affleurements métallifères de la Dobrogea septentrionale (Roumanie).* (Ann. Sc. de l'Univ. Jassy, Sec. Section. T. XXVII. An. 1941. Fasc. 1, pag. 11—38, cu o hartă, planșe fotografice și diagrame).

În această lucrare autorii se ocupă de

geneza oligistului și a magnetitului din câteva aflorimente în legătură cu erupțiile din Dobrogea septentrională. Regiunea a fost studiată cu mult mai înainte din punct de vedere geologic și petrografic de d. prof. M. Savul.

Concentrațiile metalifere sînt localizate în trei brupări : 1. Coșlugea-Islam-Geaferca ; 2. Boclugea-Lozova și 3. Malciu-Eskibalic-Consul.

În această regiune aceiași magmă granitică apare atît cu faciesul de adîncime reprezentat prin lacolitul granitic dela Coșlugea cît și cu faciesul filonian reprezentat prin porfire granofire și cel efuziv reprezentat prin porfirele quartifere dela Malciu, Eskibalic și Consul.

Afloremele metalifere sînt în strînsă legătură cu ultimile două faciesuri, cel filonian și cel efuziv.

Din punct de vedere genetic autorii împart afloremele în două tipuri :

Tipul I, în legătură cu porfirele filoniene, cuprinde afloreme metalizate cu oligist fără magnetit. La acestea temperatura în cursul fenomenului de metalizare a avut un caracter descrescînd.

Tipul II este reprezentat prin afloremele ce se găsesc în calcarele triasice și rocele devoniene dela Boclugea. Caracteristica acestui tip este prezența magnetitului care prodomină alături de oligist. Din studiul structural al minereurilor se constată că mineralizarea a început prin formarea oligistului I, apoi datorită creșterii treptate a temperaturii s'a produs o magnetizare a oligistului (magnetit II) uneori și depuneri de magnetit primar (magnetit I). Urmînd apoi o scădere a temperaturii în decursul evoluției fenomenului de metalizare, a avut loc și o martilizare parțială a magnetitului (oligist II), precum și o nouă depunere de oligist primar (oligist I).

Pentru o mai complectă edificare a succesiunii mineralor în funcție de timp și temperatură, autorii dau și o curbă schematică din care se constată că maximum de temperatură corespunde magnetizării oligistului I și depunerii de magnetit primar I. Oligistul I și II s'au format la o temperatură mai scăzută, fără ca limita de temperatură între aceste două minarale să aibă un caracter absolut. Fenomenul martilizării magnetitului a avut loc numai în perioada de scădere a temperaturii. Deasemenea admite că metasomatoza a fost fenomenul cu care a început mineralizarea în calcare, iar depunerea hidro-termală, acela cu care a luat sfîrșit această metalizare.

Concentrările minereului de fer sînt mai

mari atunci cînd ele sînt în legătură cu masa efuzivă, mai mici în legătură cu filoanele periferice și nu s'au format deloc în legătură cu masa granitică.

După natura, structura și succesiunea mineralelor se constată că mineralizarea a avut loc la temperaturi variate, începînd dela condițiuni cel puțin mezotermale și sfîrșind în condițiuni epitermale.

GH. MASTACAN

Carl Troll: *Studien zur vergleichenden Geographie der Hochgebirge der Erde. Bericht der 23 Hauptversammlung der Gesellschaft von Freunden und Förderern der Rhein.* 1940, pag. 49—96, 27 fotografii și grafice în text și 1 tabel la sfîrșit.

Prin numeroasele expediții care au fost făcute din îndemnul „Asociației germane pentru cercetări” (Deutsche Forschungsgemeinschaft), între altele, s'au studiat marile altitudini (Alatai, Pamir, Cordilieri, Himalaia, Hinducș, etc.) cu care ocazie s'a dezvoltat și perfecționat cartografia fotogrametrică a acestora. S'au studiat pe noi baze (mod de formare, comportare, etc.) ghețarii în regiunile: Anzi, Himalaia, Iran, Kurdistan. S'au întreprins deasemenea studii geologice-petrografice (Nanga Parbat, Cordilieri). N'au fost neglijate nici studiile de Geofizică (determinarea deviației, măsurători asupra puterii de radiație la mare altitudine) și nici cele fitogeografice (Anzi, Himalaia, Hinducș, Nanga Parbat, M-ții Africii). Tot odată s'au făcut studii de aclimatizare la mari înălțimi — utile aviației — studii de lingvistică și de rase.

Intr'o amplă și frumoasă expunere d-l prof. Troll sintetizează studiile făcute atît de d-sa cît și de alți cercetători asupra „Specificului climatic al munților din țările calde” arătînd vastele relații ce se deduc din contrastele climatice ale marilor altitudini (4000—6000).

Pentru ca un munte să poată fi socotit ca mare altitudine nu se ia în considerație numai înălțimea lui ci și aspectul tipic, precum și așezarea sa și a împrejurimilor sale. O mare altitudine este situată întotdeauna dincolo de limita superioară a pădurilor și trebuie să prezinte coame stîlcoase, vîrfuri ascuțite, formațiuni de ghețari sau cel puțin urmele și efectele ghețarilor din epoca de gheață. Cel mai bun indiciu pentru delimitarea marilor altitudini ne-o dă „limita zăpezilor”, care se deplasează în sus sau în jos în funcție de gradul de umiditate al regiunii respective. Această limită poate fi reprezentată prin diagrame. În pustiu Atacama, cel mai sec de pe pămînt, pe

vîrfurile „Puna de Atacama” limita zăpezii începe la peste 5000 m., la tropice, în regiunea pusturilor, se menține la 4000—4800 m., iar dincolo de centura pusturilor, scoboară la 700 m. (în țara Focului). Așa se explică înrudirea de aspect și formă a înălțimilor dela 2000 m. din Alpi, cu cele dela 4000 m. din regiune ecuatorială și cele dela peste 4500 m. din Puna de Atacama.

Autorul dă o definiție exactă a climei, pe care o pune în funcție de temperatură și de precipitațiuni atmosferice în decursul zilei precum și a anului și o ilustrează cu 15 diagrame construite cu suprapunerea curbei precipitațiilor peste cea a temperaturii pentru tot atîtea localități. Clima pe care o provoacă limita zăpezii la Spitzberg (300 m.) se deosebește fundamental de clima din Alpi (3000 m.), sau de cea de pe Chilimandjaro (5500). Variațiile zilnice, lunare și anuale de temperatură pentru 8 stațiuni meteorologice. sînt redată în diagrame construite în linii „termoisophlete” după metoda L. Lalanne. Clima poate fi condiționat și de specificul împrejurimilor imediate, care influențează puternic variațiile zilnice și lunare ale temperaturii și chiar ale precipitațiilor.

Ocupîndu-se de centura peisajului Anzilor tropici, d-l prof. Troll constată că pest 3200—3600 m. începe aspectul caracteristic al așa numitei „Pamos” veșnic umedă. cețoasă cu climă isotermă. Aspectele din această centură din Anzi, Java sau Africa de vest sînt uimitor de asemănătoare. La tropice, centurei pomenită mai sus din Anzi îi corespunde „Puna” subîmpărțită în trei zone: „Puna normală” sau umedă corespunzătoare centurei savanelor; „Puna uscată”, îndreptată spre sud, cu tufişuri spinoase și cactee suculente și în fine „Puna sărată”, podiş pustiu la mare altitudine. Existența și aspectul vegetației din aceste regiuni, sînt condiționate de felul de expunere față de razele soarelui și de unghiul sub care le primesc. Pe masivul Nanga Parbat, la umbră, există formațiuni vegetale iubitoare de umezeală (brădet, stejăriș, tufişuri), iar pe părțile expuse soarelui, se află vegetație caracteristică stepelor.

În ceea ce privește formarea zonelor înzăpezite (ghețarilor) se disting două posibilități după cum anotimpul este ploios ori secetos. În anotimpul secetos perzența zăpezii este foarte redusă (se topește ziua). La tropice formarea și perzența stratului de zăpadă este un fenomen mai mult de zi decît de anotimp.

Factori hotărâtori în această privință sînt: expoziția la radiațiile solare, unghiul acestor radiații, latitudinea, umiditatea și variațiile de temperatură.

Între ghețarii din diferite climate sînt deosebirii esențiale prin faptul că la caracterizarea lor avem de ținut în samă nu numai factorii morfografici cît mai ales cei climatici.

În climatele marilor altitudini tropice și subtropice, datorită radiațiilor solare se formează niște turnulețe de zăpadă, de cîțva metri, piramidale, ascuțite și dure, cunoscute sub numele de „zăpadă penitentă“.

Autorul se ocupă apoi, de așa numitele terenuri structurale dela mari altitudini. Sub influența îmbibării terenului cu apă, a înghețului și desghețului și a pantei și direcției ei, are loc o „solifluctuație“ (Anderson) din care rezultă terenurile structurale (terenuri cu structură reticulară și terenuri cu structură în pliuri, ca cele din: Cordiliera Real, Kenya și Drakensberg, Anzii permano-bolivieni).

În sfîrșit, autorul găsește o înrudire între marile altitudini dela tropice și subantarcticul oceanic rece, arătînd că specificul vegetației din insulele din subantarctic, din punct de vedere fizognomic, ecologic și oarecum și floristic, este înrudit cu al marilor altitudini.

MARIA CIOCHINĂ

Horia Hulubei: *Asupra elementului de număr atomic 87.* Academia Romîna Memoriile secțiunii științifice, Seria III, Tom. XV, Mem. 9, 1940.

În acest memoriu, autorul își expune rezultatele obținute de D-sa în studiul elementului de număr atomic 87. După ce dă cîteva detalii asupra procedeului experimental utilizat și anume, cum a fost realizat tubul de raze X, apoi spectrograful de focalizare cu cristali curbi, construit după principiul D-rei Yvette Cauchois, D-sa trece la căutarea elementului 87 în natură. După poziția sa în sistemul periodic, acest element trebuie să fie un metal alcalin, a cărui proprietăți fizice și chimice pot fi deduse, cu oarecare aproximație din acele ale elementelor vecine. În ce privește radioactivitatea acestui element, care se găsește în regiunea substanțelor radioactive naturale, cît și asupra numărului isotopilor nu era, în momentul cînd a început Horia Hulubei, nici o dată precisă.

Pornind dela ipoteza existenței în natură și a unui isotop nefugitiv al elementului 87, autorul a început să-l caute în minerale bogate în alcaline grele (săruri de

rubidiu și cesiu) de diferite proveniențe și stări de puritate. Prima încercare făcută pe 1500 g. de polucită a dat o slabă indicație spectroscopică asupra elementului 87. Prin concentrare în acest element, realizată prin diferența de solubilitate în alcool a clorurilor, Hulubei a obținut o indicație mai netă, prin o slabă întărire a razelor caracteristice. Dar cum prevederile teoretice pentru datele spectroscopice cu razele X nu erau precise în regiunea bismut (83) și toriu (90), autorul întreprinde în paralel și un studiu spectrografic sistematic în regiunea din sistemul periodic amintit. Prin analiza spectrului L a radiului, autorul capătă direct nivelele de energie a acestui element și poate să-și completeze prevederile „Moseley“ pentru razele caracteristice L ale elementului 87. Printr'o serie de cercetări spectroscopice, autorul ajunge la concluzia că elementul 87 este reprezentat în natură și printr'un isotop durabil.

D-ra Perey, după un studiu făcut în laboratorul Curie din Paris, ajunge la convingerea că în desintegrarea actiniului ar apărea un component radioactiv cu viață scurtă (21'), care ar fi un isotop radioactiv al elementului 87 a lui Hulubei. Ca omagiu adus Moldovei—„leagăn de gîndire și simțiminte generoase”—Horia Hulubei propune pentru elementul de număr atomic 87 numele de Moldaviu și simbolul *Ml*.

C. V. GHEORGHIU

Annales de Géographie: Nr. 278 279
Avril-Septembre 1940.

Dupăce-i pierdusem urma de mai bine de un an de zile, am primit cu plăcută surpriză și sinceră emoție această fasciculă din bătrîna și valoroasă revistă franceză, care timp de 50 ani ocupă unul din locurile cele mai de frunte ale cercetării și publicisticii geografice mondiale. Lipsa ei îndelungată, reducerea numărului fasciculelor și apariția întîrziată este explicabilă; ne bucurăm că pentru 1941 se asigură apariția regulată a revistei în 4 fascicule trimestriale de cîte 80 pag. fiecare. Fascicola de față, cu toate greutatele materiale și spirituale se sbate revista, a apărut perfect normal (la Paris!) și din punctul de vedere al cuprinsului și din acel al execuției tehnice.

La rubrica articolelor, *H. Baulig*, prof. de Geografie dela Univ. din Strassbourg, are un studiu intitulat „*Le profil d'équilibre des versants*“: studiu teoretic de analiză a evoluției versanților în elementele profilului lor *concav* jos și *convex* sus, pînă la limita extremă a aceste;

evoluții, care duc la formarea de *pene-plene* sau, într'un studiu ultim de *avansare*, chiar la formarea *cîmpiilor de eroziune*. Deși păcătuiește prin prea multă „mecanică” și este prea puțin ilustrat prin exemple de versanți luate de pe teren și din hărți topografice (afară de planșa cu 4 profile „mature” din diferite regiuni franceze, pag. 85), studiul este foarte util pentru înțelegerea evoluției versanților în timp și în raport cu debitul cursului de apă, roca, clima și vegetația.

A. Demangeon (p. 98-105) tratează problema „*Colonizării albe sub tropice*”. Autorul urmărește succint principalele încercări de colonizare sub aceste latitudini făcute în trecut de Engleji, Portughezi și Spanioli, constată succesele mult mai mici decît insuccesele așezării Albilor în regiunile tropicale și ajunge la concluzia puțin optimistă: „În total nu pare ca viitorul coloniștilor albi sub tropice să se prezinte sub culori strălucite. Cu excepția cîtorva țări, cum e Queensland (Australia NE), populația albă riscă să se piardă, după cum e cazul aproape al întregel Americi tropicale, el Indiilor apusene, ai Africei tropicale. Contopirea popoarelor albe cu cele de culoare va crea, poate, odată grupuri etnice cu totul noi”. Totuși colonizările recente făcute pe baze științifice de Americani în Panama și de Engleji în Indii și în alte țări par a arăta că știința (igiena tropicală, studiul condițiilor de muncă pentru Albi, alimentația etc. p. Albi) poate înlesni mult așezarea Albilor sub tropice, după cum speră A. C. Price: „Istoria începuturilor colonizării albe sub tropice a fost o istorie a sacrificiilor, a eforturilor pierdute și a resurselor risipite. Anii din urmă au adus rezultate strălucite. Soluția va veni dela știință”.

Emm. de Martonne (pg. 106—129) tratează — în continuare (cf. „Ann. de G. Nr. 277”) — „*Problemele morfologice ale Braziliei tropicale Atlantice*”. Marele geograf urmărește problemele acestea în lumina „modelajului tropical”, bine realizat în aceste părți ale Braziliei și deosebit mult de modelajul regiunilor temperate europene. Pentru înțelegerea modelajului tropical, autorul face o succintă, dar luminoasă expunere a climei „Sierelor” litorale, a platourilor interioare și a regiunii muntoase înalte, în fiecare din aceste regiuni rocile descompunîndu-se din cauza agenților atmosferici în mod deosebit și dînd forme de relief originale, propriu fiecăreia. „Sierele” litorale, acoperite de o manta puternică de păduri, au văi largi cu versanți rezezi, fără terase

și fără conuri de dejecție; ele au un puternic înveliș de arene datorite mai ales descompunerii chimice, iar de sub el apar, ca un „relief residual”, faimoasele „căpățîni de zahăr” — țiglaie mai mult sau mai puțin conice și piramidale, cu înălțimi de zeci și uneori de sute de metri, — rezultat al eroziunii sau descompunerii datorite climatului local, dar și naturii rocilor (gneisuri, în special). Zona platourilor interioare are un relief mai puțin pronunțat în general, dar cu mai multe accidente, datorite eroziunii mecanice: cheiuri, rîpi, terase, conuri de dejecție. Muntele înalt, chiar în regiunea aceasta tropicală, a trebuit să fie tratat aparte, fiindcă din cauza înălțimilor sale însemnate (Itatiaya 2712 m., Bandeira cca. 2900 m) se înfățișează ca un domeniu morfologic deosebit: deșert chaotic stîncos de domuri, creste și „căpățîni de zahăr” ascuțite, — forme adînc brăzdate de caneluri („lapiez”), descojite prin desquamare și presărate cu blocuri rotunjite. Fără îndoială, climatul tropical, cu toate nuanțele lui datorite altitudinii, își are partea lui însemnată în modelajul regiunii „alpine” de aici, dar ochiul de mare maestru-morfolog al profesorului de Martonne întrevide — deși cu o extremă prudență — *posibilitatea existenței în această zonă înaltă și a unor forme de relief datorite glaciațiunii quaternare*. Căci aici „temperatura medie anuală variază dela 11° la 7° dela limita pădurii pînă la vîrf. Cu o coborîre de 6°—7° corespunzătoare celei care se admite ca factor al glaciației quaternare în zona temperară, vîrfurile ar fi aproape tangent cu limita zăpezilor perpetui. Dacă se ține samă de abundența precipitațiilor care poate coborî această limită, atunci trebuie să se considere ca foarte verosimil că un modelaj de nivație, dacă nu de glaciație, își va fi lăsat urmele pe partea înaltă a Itatiaya-ei. Nivația ar fi deajuns pentru a explica descompunerea vechilor văi mature în șiraguri de cuvete, care au trebuit să aibă cite un lac, etc...” Fotografiile și schițele panoramice impresionează prin asemănarea cu acele care înfățișează efectele morfologice indubitabile ale glaciației din alte regiuni. Oricine altul ar fi conchis asupra existenței sigure a unui relief glacial quaternar în zona înaltă a „Sierelor” litorale ale Braziliei; Emm. de Martonne însă nu se crede încă, față de numărul dovezilor ce posedă, în drept s'o facă; „on peut hesiter devant un faux pas...” Prin cele văzute și consemnate, marele geograf numai pune problema importantă: dacă toate faptele

morfologice constatate în zona înaltă sînt rezultatul unui modelaj impus de climatul actual sau de climatul quaternar?

Seria notelor și dărilor de samă cuprinde un articol recenzie de Ch. Robequain asupra recentului și importantului atlas al Indiilor Olandeze. Tot aici A. Demangeon analizează și apreciază la justa ei valoare cartea lui G. Hardy „*La Géographie psychologique*”: „Întocmai ca Cristofor Columb care a descoperit America, d. G. Hardy este descoperitorul sau mai curînd inventatorul Geografiei psihologice”. Și fiindcă G. Hardy în „pasiunea” lui pentru Geografie merge așa de departe încît „se poate foarte bine închipui o Geografie a misticismului, a probității, a bunului simț, a coope-rației, a jocului de noroc sau a veseliei”, A. Demangeon conchide că „nimeni nu poate reproșa d-lui Hardy faptul de-a practica aceste încîntătoare exerciții sau chiar de-a le recomanda oamenilor că-roră el le dorește bine. Însă atunci cînd el vrea să le lege de Geografie, lucrul cel mai mic ce se poate spune e că d-sa încurcă genurile”. Observația se poate aplica și unor amatori de „Geografie” gen Hardy dela noi...—St. Pietkiewicz în nota „*Sur la morphologie de l'Avallonnais occidental*” (p. 137-143) stabilește în această mică regiune din N. Morvanului o seamă de nivele de eroziune și structurale și forme de detaliu de relief în raport cu structura geologică și tectonica regiunii. La finele acestei rubrici A. Demangeon face o recenzie elogioasă cărții lui E. Aubert de la Rue „*La Somalie française*”,—regiune de mare actualitate azi, cercetată de un călător cult, bun observator, care știe să vadă, să înțeleagă și să scrie; naturalist prin formație, autorul dă tablouri sugestive asupra climatei, vegetației, faunei și a vieții omenești din acea regiune.

Rubrica „cărți primite” înserează 38 lucrări și publicații, însoțindu-le de comentarii succinte, parte utile pentru orientarea geografilor în căutare de bibliografie.

„Cronica geografică” cuprinde necroloagele regretaților geografi de mare valoare Albert Demangeon († 25 Iulie 1940) și Jules Sion, și rezumă, după lucrări mai mari, diferite chestiuni de interes geografic-fizic și uman: situația carboniferă a Franței în 1938, Petrolul în Asia SV, studii fizic al Statelor-Unite, captări carstice, pescuitul pe țărml apusean al Statelor-Unite și cărbunele alb în Canada.

În total numărul acesta al marei reviste geografice franceze se prezintă cu

un conținut bogat, variat și fără nici o scădere de ordin științific și tehnic. Pe geografii Români, căroră revista le este atît de familiară, faptul acesta îi bucură foarte mult.

GH. I. NASTASE

Dr. G. D. Vasiliu și Dr. L. Rodewald: *Păsările din România (Determinator)*. Lucrare publicată sub auspiciile Inst. Naț. Zoo-tehnic, Secția cinegetică. Monit. Ofic. București 1940. 208 pag. și 245 figuri, mai toate aranjate în 36 planșe la sfîrșitul lucrării.

O scurtă permisie de pe „zonă” mi-a prilejuit plăcerea de-a răsfoi acest determinant de Păsări, abia apărut; zic plăcere, căci orice determinant sau „cheie” întocmit pentru viețuitoarele țării noastre—fie și pentru grupe mai mici—nu poate decît să bucure pe orîce naturalist sau iubitor de natură.

O „cheie” bună, care să poată orienta ușor în cunoașterea reprezentanților unor clase de animale, nu-i lucru ușor; ca să fie făcută serios, ea presupune o cunoaștere amănunțită a fiecărei specii și un bun spirit de observație, dublate de o lungă practică, singurele ce permit redarea trăsăturilor caracteristice, care să distingă, ușor, formele între ele.

Cînd privesc un determinant, îmi vine totdeauna în minte modestul răspuns al unui mare și pasionat naturalist, Prof. I. Borcea, la întrebarea mea, de ce n'a încununat cu o „cheie” monografia sa asupra Guvizilor apelor noastre: „n'am avut curajul s'o alcătuesc” (și doar studiasă ani de zile acești Pești ai noștri). Un determinant—dacă are ceva original în el—trebuie să fie cu alte cuvinte o sinteză succintă a cunoștințelor morfologice asupra respectivei categorii de varietăți.

Dar să revenim la lucrarea d-lor Vasiliu și Rodewald: Este vorba de un determinant complex¹⁾ al tuturor păsărilor întîlnite—permanent, periodic sau întîmplător—pe meleagurile Romîniei Mari. Găsim acolo elemente de determinare pentru 369 specii sau rase geografice, printre care și raritățile ornitologice sau speciile rătăcite pe la noi (*Eremophila alpestris pentacillata*, *Aquila nipalensis orientalis*, *Motacilla flava taiwanus*, *Bubulcus ibis ibis*, apoi *Flamingul*, *Pasărea furtunii*, etc.)

Pe lîngă cheia propriu zisă, autorii dau la fiecare specie numele populare cele mai răspîndite, apoi indicații sumare a-

1) Celelalte „chei” pentru păsări apărute la noi (*Iacobi*, *Roseti Bălănescu*, *Călinescu*) priveau numai anumite categorii de zburătoare cu pene.

supra etiologiei, deosebirilor sezoniere și de vîrstă, migrațiilor sau asupra răspîndirii lor geografice; pentru cele în trecere pe la noi, se indică și epocile acestor apariții.

Pentru aproape $\frac{3}{4}$ din păsări se dau și figuri după natură.

Prima grijă mi-a fost, natural, să'ncerc eu singur să determin cîteva păsări, ca și cum mi-ar fi fost complet necunoscute. În general, proba a reușit foarte bine și nu mă îndoiesc că determinantul va satisface cu prisosință curiozitatea multor iubitori de-a cunoaște animalele; asta cu atît mai mult, cu cît se ocupă de grupul cel mai spectacular și mai numeros printre Vertebratele țării.

Doar pentru o parte din *Accipitres* și *Passeres*, printre păsările determinate personal, identificarea speciilor a mers cam greu; nu-i suficient caracterul „ciocul încovoiat” (ori aproape drept) — dela bază” (4 din *Aquilidae*, pg. 43): fig. 46 prezintă cioc ce pare mai curb decît 42. Sînt apoi unele definiții prea vagi, ca d. p.: „ciocul scurt și tare” (24, pag. 28): Dumbrăveanca și Țarca de ex. nu se prea deosebesc după acest caracter, deși-s din ordine separate).

Ne par însăși forțate unele popularizări (d. p. *Pietrar isabelin*, *Ciocăntoare Lilford*) și unele expresii ca „penele fără pene secundare” (= barbule n. p.), pag. 43, mandibula superioară (pag. 27). Astea însă nu pot scădea de loc meritul acestei lucrări foarte bine venite și care umple un gol de mult simțit.

Formatul și condițiile tehnice în care se prezintă ea — cu excepția unor mici scăpări, ca aceia a părții a 2-a a definiției 12 sau întreaga definiție 13 (8) pag. 26 deduse de altfel din exemplul ales la pag. 21-22 — sînt cît se poate de bune.

Pe lîngă cheia dichotomică, lucrarea mai cuprinde cîteva noțiuni folositoare pentru inelarea păsărilor (ca vîrstă păsărilor de inelat, tehnica, importanța actului pentru problema migrațiilor, etc.) și data asupra căpcănilor și plaselor de prins păsări (cu 6 figuri).

O listă de stațiuni ornitologice, una bibliografică și un registru de nume latinești și vulgare încheie această folositoare lucrare a d-lor Dr. *Vasiliu* și *Rodewald*.

MIHAI BĂCESCU

Prof. O. Marcu: *Nachtrag zur Stellung der Bruchiden im System auf Grund vergleichender Untersuchungen des Flügelgeäders*. C. R. I. Sc. R. T. IV. 1940.

O nouă contribuție pentru așezarea în

sistem a Bruchidelor pe baza cercetărilor comparative a nervaturii aripilor. În baza acestor cercetări s'a arătat că, Bruchidele nu pot fi considerate ca derivînd, prin intermediul genului *Orzodacne* (Chrysomelidae), dela genul *Parandra* (Cerambycidae). Se mai stabilește apoi că, Cerambycidele, Chrysomelidele și Rhynchophora nu pot fi derivate dela *Bruchidae*, ci din contra, aceste din urmă s'a dezvoltat din grupul Chrysomelidae (Tip. *Galerucinae*). Prin această contribuție se arată că, Bruchidele nu s'au dezvoltat direct nici din genul *Sagra* (Chrysomelidae), după cum susține *Gangelbauer*, căci nervatura aripelor este, din unele puncte de vedere, deosebită de a acestui gen de coleoptere. Asemănarea cea mai mare o are numai cu cea dela *Galerucinae* (Chrysomelidae). Trei figuri explicative cu nervatura aripelor dela *Sagra*, *Galeruca* și *Bruchus*, însoțesc textul.

Dr. AL. ROȘCA

Prof. O. Marcu: *Über eine für die Bucovina neue Reptilien-Form (Anquis fragilis var. incerta Kryn.)* C. R. I. Sc. R. T. IV. 1940.

Autorul arată, în primul rînd, că forma tipică este răspîndită atît în regiunea carpatică, cît și în cea precarpatică a Bucovinei. Variația *incerta* Kryn. a fost găsită pînă în prezent numai în precarpatic (împrejurimea Cernăuțului). Există exemplare care corespund cu descrierea făcută de către *Werner*, altele însă nu. Astfel, un exemplar prezintă pe părțile latero-dorsale 2 benzi de culuare alabastră, care se întind dela cap pînă la coadă. Această variație deci, nu este specifică numai pentru regiunea Carpaților, după cum susține *Călinescu*, ci se găsește și în regiunea deluroasă.

Dr. AL. ROȘCA

Mihai I. Constantineanu: *Faune Ichneumonologique du mont Ceahlău (distr. de Neamțu, Roumanie), subfamília Ophioninae Cresson, II.* (Ann. Sc. de l'Univ. Jassy, Seconde Section, T. XXVII, An. 1941, fasc. 1, pp. 69—86).

În această lucrare autorul continuă studiul Ophionidelor de pe muntele Ceahlău (v. *Faune Ichneumonologique du mont Ceahlău, Subfamília Ophioninae I*, Ann. Sc. Univ. Jassy, T. XXVI, Second Section, Année 1941, p. 91—107), prezentînd 26 specii și 6 varietăți din triburile cele mai delicate de Ichneumonide anume: *Porizonini* și *Plectiscini*. Aceste specii și varietăți fac parte din 8 genuri,

dintre care trei sînt menționate pentru prima dată în România (*Thersilochus* (Holmgr.) Först., *Acroblapticus* Schmiedekn. și *Dialipsis* Först.

Din cele 32 specii și varietăți, numai 7 au mai fost întîlnite de autor și în alte regiuni din România, pe cînd 25 sînt semnalate pentru prima oară în fauna ichneumonologică romînă. Următoarele trei varietăți : 1. *Leptopygus harpurus* Schrank. var. *clypeonigro* Const.; 2. *Plectiscus grossepunctatus* Strobl. var. *rufus* Const. sînt cu totul noi pentru știință.

La unele specii, a căror caracter de structură și culoare nu sînt constante, autorul dă cu precizie caracterele prezentate de indivizii din colecția d-sale — caractere ce se deosebesc de acele ale formelor tipice, descrise de autori.

La fiecare specie sau varietate, autorul dă cu precizie modul capturii (pe flori de Umbellifere, *Salvia gutinosa* L., pe diferiți arbuști, din zboz, etc.). 11 specii și varietăți, precum : *Thersilochus liopleuris* Thoms., *Aperileptus albipalpus* Grav., *A. obliquus* Thoms., *Plectiscus collaris*, Grav., *Proclitus praetor* Hal. etc. au fost găsite de autor numai în locuri umede, la umbră, dedesubtul brazilor mari, dimineața de vreme sau către sară și niciodată pe timp frumos. Pentru fiecare specie sau varietate autorul dă distribuția geografică din regiunea palae-arctică cu indicarea autorilor și localităților.

F. CÂRDEIU

Buletinul Pisciculturii romînești.—În ciuda vremurilor tulburi ce le trăim de un timp încoace, știința noastră, luptînd cu grele lipsuri își urmează totuși drumul; îmbucurătoare chiar e apariția unei noi periodice de îndrumare piscicolă cum e „Buletinul Pisciculturii romînești“. Este vorba de o revistă trimestrială, scoasă prin grija *Asociației Piscicultorilor din România*, str. Puișor Nr. 22, București VI, în frunte cu d. dr. *Th. Busnita* președintele ei și directorul pescăriilor.

Primele două numere au apărut în August și Decembrie trecut, cuprinzînd mai ales articole de interes practic pescăresc: descriere și întreținerea eleșteelor, a digurilor și stăvilarelor lor; echilibrarea producției piscicole prin pești răpitori, recunoașterea pueților, diferite observații din viața peștilor, organizarea pescuitului, etc. Ambele numere se încheie cu o listă de recenzii, note și informații la fel de folositoare pentru lumea celor ce se interesează de piscicultura noastră. Primi colaboratori ai revistei sînt d-nii d-ri *Gr. Antipa*, *Th. Bușnița*, *M. A. Ionescu*, *I. Pitiș*, *M. Niculescu-Duvaz*, ing. *I. Pojoga*, *I. Bârca*.

Forma și hîrtia „*Buletinului Pisc. Rom.*“ sînt cît se poate de plăcute, iar interesante articole nu ne îndoim că-și vor găsi cuvenitul ecou și rezultate practice. Li urăm cale bună.

Dr. MIHAI BĂCESCU

Literatură științifică romînă

REVISTE :

Natura, revistă pentru răspîndirea științei, nr. 1, Ianuarie 1941: *I. Simionescu*: Un an nou; *Gh. Macovei*: Profesorul L. Mreazec; *Th. A. Bădăraș*: Pustiuri, stepe și păduri oceanice; *C. V. Gheorghiu*: Cauciuc sintetic; *Paul Cretzoiu*: Recoltarea lichenilor; *V. Orza*: Să ne cunoaștem țara; nr. 2, Februar 1941: *I. Popiu-Cimpeanu*: Mitropolitul Nicolescu excursionist și naturalist; *E. Angelescu*: Chimia, știința creatoare de civilizație; *V. Mihailescu*: Din viața riturilor noastre; *Victoria Iuga*: Din viața viespelor; *N. Zapan*: Uzinele Nitrogen; *Gh. Fițescu*: Doi fluturi cu omizi cotari; *I. Simionescu*: Gh. Fițescu; nr. 3, Martie 1941: *I. Simionescu*: Popularizarea științifică; *Octav Onicescu*: Dimitrie Pompei; *M. Băcescu*: Năpârca; *M. Paucă*: 22 de ani de cercetări geologice în Basarabia și Nordul Bucovinei; *I. Herescu*: Uzinele germane Siemens Schuckert; *Victor Iuga*: Franz Saloy.

Materiale de construcție, revistă lunară de informații științifice și tehnice, București, editată și redactată de Dr. A. Steopoe, anul I, nr. 1, Ianuarie 1941, nr. 2, Febr. și nr. 3, Martie.

Academia de Științe din România, Buletin nr. 7, 15 Noembrie 1940.

Comptes rendu des séances de l'Institut des sciences de Roumanie, tome IV. nr. 3-4, mai-aout 1940.

Mathématiques. Prof. D. V. Ionescu: Sur une équation aux différences finies; *Al. Pantazi*: Sur une classification nouvelle des tissus plans.

Physique. Ioan G. Popescu: Les recherches sur les tremblement, de terre de Roumanie; *C. Sălceanu*: Sur une nouvelle relation d'invariant entre la tension superficielle et le coefficient de compressibilité des liquides; *C. Sălceanu* și *Gr. Andriescu*: Nouveau montage à quartz piézoélectrique pour la mesure de la constante diélectrique; *C. Sălceanu*: La tension superficielle de quelques solutions aqueuses.

Chimie. Vasile Cuculescu: Sur les α et β — naphtylamine — gelaetosides et α naphtylamine glucoside; *Constantin Popescu*: Application de l'effet Raman à l'étude de alcaloïdes.

Zoologie, Botanique, Physiologie, etc.: *Constantin Papp*: Beitrage über die Gesamtart Melico ciliata; *Petru M. Șuster*: Anatomie interne des appendices normaux et régénérés chez la

Mante religieuse égyptienne (Sphodromantis bioculata); *Petru M. Șuster*: Tachinaires provenant des chenilles de papillon-Lymantria disp.

Biologie appliquée. Dr. *Andrei Cârstea*, Dr. *Vasile Plataredu* et Dr. *Ion Tândălescu*: L'appendiculo-duodénite; Dr. *Victor Gomoiu*: Le rhinophore ou canule respiratoire nasale; Dr. *I. Glăvan*: Le rapport entre la tuberculose et la kérato-conjunctivite-phlycténulaire; Dr. *I. Glăvan*: Epidémies oculaires en temps de guerre; Dr. *Sava Lăzărescu*: Myélite aiguë, forme nérotique et paludisme; Dr. *Paulian* et *M. Chilimau*: Syndrome schizophrénoïde guéri par la pneumothérapie cérébrale; Dr. *Paulian*, *M. Tudor* et *Gh. Constantinesco*: L'influence de l'encéphalographie gazeuse par voie lombaire sur l'aspect de l'électrocardiogramme; Dr. *Paulin* et *M. Tudor*: La Fréquence de la Neurophilis et la Biologie Sociale; Dr. *Paulian*, *M. Cardaș* et *Gh. Constantinesco*: Le métabolisme de base dans L'Hypertension crânienne pathologique et expérimentale; Dr. *I. Stoia* et Dr. *Henriette I. Stoia*: La conduite thérapeutique dans les inflammations rhumatismales articulaires; Dr. *D. Zamfir* et Dr. *D. Dobrescu* Recherches comparatives sur la système végétatif dans la diverses maladies.

Géologie. *Ion Băncilă*: Manifestations salines dans la zone interne du Flysch; Dr. *M. Preda* et *Mircea Ilie*: Présence des calcaires à Mégalodus dans les monts Perșani (Roumanie); Dr. *P. Voitești*: Sur la présence des galets de roches porphyriques à quartz dans les graviers continentaux du Levantin supérieur-quaternaire-inférieur de l'Olténie occidentale.

Histoire et Philosophie de la Science. *Organisation et enseignement.* Dr. *Atanasiu*: La structure des activités; Dr. *Petre-Lazăr*: Les classes homogenes en vue de la pratique des exercices physiques à l'école; Dr. *I. Lepși*: Die Organisierung einer zusammenarbeit der Museen Rumäniens.

Technique. Dr. Ing. *A. Avramescu*: Eine electrische Methode zur Messung der Wahren spezifischen Waerme von Metallen.

Gazeta Matematică, București, Monitorul Oficial și Imprimeriile Statului, Imprimeria Națională, anul XLVI, nr. 5, Ianuarie 1941, nr. 6, Februarie 1941, nr. 7, Martie 1941.

Revista Pădurilor, București, Bulevardul Take Ionescu nr. 31, anul 53, nr. 1, Ianuarie. nr. 2, Februarie 1941.

Gazeta Farmaciilor, București, str. General Gh. Anghelescu nr. 145, anul VII, nr. 69-70, Ianuarie Februarie 1941.

Buletinul asociației generale a Inginerilor din România (A.G.I.R.), București III, str. Romană nr. 8, anul XXII, nr. 11, Noiembrie 1940, nr. 12, Decembrie 1940.

Revista matematică din Timișoara, Tipografia Românească, Timișoara, anul XX, Februarie 1941, nr. 1, Martie 1941.

Revista științelor medicale, București. Tipografia „Cultura”, str. Cîmpeanu nr. 15, vol. XXX, nr. 1, Ianuarie 1941.

Pozitiva, București, Tipografia „Muscelul”, P. Mîntoiu Bulev. Basarab 23, anul I, nr. 5, Iunie 1940, nr. 6-7, Martie 1941.

Buletinul Grădinii Botanice și al Muzeului Botanic dela Universitatea din Cluj, Tipografia Națională, Cluj, vol. XX, 1940, appendix I; vol. XX, 1940, appendix II, Timișoara, Tipografia Românească.

Pădurea Românească, anul II, Nr. 1, 2, Ianuarie-Februarie 1941.

LUCRĂRI PRIMITE: 1)

Horia Hulubei et *Y. Cauchois*.—Spectres de l'émission propre ondulatoire du Radium et de ses dérivés. Rais attribuables à l'élément 85 C. R. Acad. de Sciences t. 209, p. 39, 1939.

— Nouvelles recherches sur l'élément 93 naturel C. R. t. 209, p. 476, 1939.

— Sur la présence de l'élément 85 parmi les produits de désintégration du Radium. C. R. Acad. des Sciences t. 210, p. 696, 1940.

— Sur un élément durable de numéro atomique 84 C. R. t. 210, p. 764, 1940.

— Les spectres d'absorption du Gallium, du Germanium, de l'Arsenic et du Selenium. Influence de l'état chimique. C. R. t. 211, p. 316. 1940.

— Spectres X caractéristiques du Polonium I. Disquisitiones Math. et Physicae, Tomus I, p. 141, 1940.

C. V. Gheorghiu et *Mlle Elena Cozubschi*.—La condensation des isothiocyanates avec les oximes III. L'action des isothiocyanates sur les benzoïnoximes. Ann. Sc. Univ. Jassy, t. XXVI, 1940. Fasc. 2. p. 575-592.

N. Ciorănescu.—Ecuatiile Mecanice Analitice, Academia Română. Monografii științifice, 1938.

R. Țițeica.—Spectroscopie, Academia Română. Monografii științifice, 1939.

P. Manu.—Fizica Nucleară I (Isotopi, momente nucleare, Radioactivitate), Academia Română, Monografii științifice, 1940.

Ioan Atanasiu et *A. Chelărescu*.—Étude sur quelques gisements de minerais de Bulgarie. Ann. Sc. Univ. Jassy. t. XXVII. fasc. 1, 39, 60, 1941.

— Cea mai veche mineralogie tipărită în limba Română. Analele Academiei Române. Memoriile secțiunii Științifice seria III, t. XVI, 1941, 54 p.

P. Sergescu.—Mathématiciens français du temps de la révolution française. Analele Academiei Române. Memoriile secțiunii Științifice, seria III, tomul XVI, 1940, 48 p.

Alexandru Th. Obreja.—Observări antropogeografice asupra văii Cula. Extrs. Vol. II. Lucrări Soc. Geogr. «D. Cantemir» Iași. 1940, 8 p.

M. Savul et *A. Chelărescu*.—Genèse de l'oligiste et de la mogrétite dans quelques affleurements métallifères de la Dobrogea septentrionale (Roumanie). An. Sc. Univ. Jassy. Sc. Section, t. XXVII, 1941, fasc. 1, p. 11-38.

Dr. Ioan Plăcinteanu.—Electromagnetismul. Teoria lui Maxwell. Academia Română. Monografii Științifice. IV. 1941. 96 p.

Wilhelm M. Knechtel u. *Constantin Manolache*.—Neue Blattlausarten für Rumänien. Bull. Sect. Scientifique Académie Roumaine. XXIII, 1940, 10 p.; II, Mitt. XXIII, 1940, 12 p.

1) În ordinea primirii.

A APĂRUT:

FLORA ROMÂNIEI

de
ION SIMIONESCU

Biblioteca Enciclopedică.
Fundatia pentru Literatură și Artă
„Regele Carol II“

457 pag., 665 figuri și 12 planșe,
București, 1939

PREȚUL 200 LEI

A APĂRUT:

INTRODUCERE IN ELECTRICITATE ȘI MAGNETISM

Inducția. — Curentul alternativ. — Unde și oscilații electromagnetice. — T. F. S. — Electroni, raze pozitive, raze X. — Radioactivitatea. — Electricitatea atmosferică.

DE

ȘT. PROCOPIU

Profesor la Universitatea din Iași

EDIT. LABORATORULUI DE ELECTRICITATE

Vol. II, 336 pag., 214 figuri. Prețul 250 lei

A APĂRUT:

Punerea în valoare a apelor de munte

de
Prof. C. MOTĂȘ

și
Ing. Agr. V. ANGHELESCU

160 pag., 1 hartă și numeroase figuri

Monitorul Oficial și Imprimeriile Statului
Imprimeria Națională, București 1939

A APĂRUT:

Electromagnetismul

Teoria lui Maxwell

DE

Dr. IOAN I. PLĂCINȚEANU

Profesor de mecanică la Universitatea din Iași

Academia Română — Monografie

științifice IV

București, 1941

PREȚUL 100 LEI

Citiți și răspândiți:

N A T U R A

REVISTĂ PENTRU RĂSPÂNDIREA ȘTIINTEI

Apare lunar sub îngrijirea d-lor profesori I. Simionescu și O. Onicescu
București, Bd. Elisabeta, 58.

Telefon 3.53.75

LES ANNALES SCIENTIFIQUES DE L'UNIVERSITÉ DE JASSY

Organe de la Société Scientifique de Jassy

Apare în două părți:

I. Matematici și Fizico-Chimice. II. Științe Naturale.

Fiecare parte cuprinde două fascicule, care apar la 1 Ianuarie
și 1 Iunie.

Pentru orice privește redacția și administrația, a se adresa D-lor Profesori
OCTAV MAYER sau I. GH. BOTEZ (Universitatea Iași).

A APĂRUT:

INTRODUCERE ÎN ELECTROCHIMIE

DE

P. B O G D A N

Profesor la Universitatea din Iași

La autor

Lei 80

A APĂRUT:

CĂLĂUZA EXCURSIONISTULUI LA MAREA NEAGRĂ

DE

A. POPOVICI-BĂZNOȘANU

și

M. A. IONESCU

Ed. Cartea Românească, Buc.

Lei 90

A APĂRUT:

FAUNA ROMÂNIEI

DE

Prof. I. SIMIONESCU

Membru al Academiei Române

Editura Fundației pentru Literatură și
Artă „Regele Carol II”, București

Lei 200

A APĂRUT:

ȚARA NOASTRĂ

Oameni—locuri—lucruri

de **I. SIMIONESCU**

Profesor la Universitatea din București

Cu 249 figuri, 4 hărți și 24 planșe

Prețul lei 200.

Se poate comanda prin
CARTEA ROMÂNEASCĂ

A APĂRUT:

PLANTE VASCULARE

cuprinzând și chei dichotomice pentru de-
terminarea pînă la genuri a Briofitelor din
împrejurimile orașului Iași

DE

CONSTANTIN PAPP

Profesor de Botanică la Facultatea de Științe
din Iași

și

MIHAI RĂVĂRUȚ

Asistent al Laboratorului de Botanică
al Facultății de Științe din Iași

1938 — Editura Laborat. de Botanică din Iași
Prețul 20 lei

CEL MAI MODERN

INSTITUT ROMÎNESC **BRAWO**
DE ARTE GRAFICE

PROPRIETAR: **CONSTANTIN BRAHĂ**

IAȘI, STRADA ARCU No. 9

execută ori-ce lucrări tipografice cu prețurile cele mai avantajoase

Revista Științifică

«V. ADAMACHI»

FONDATĂ ÎN 1910

SUMAR

- Prof. Gr. C. Moisil.** — Ce este algebra logice? **G. Demetrescu.** — Despre cutremurul dela 10 Noembrie 1940 (cu 9 figuri). **George Costeanu.** — Teoria electroliților tari (cu 3 figuri). **Dr. M. A. Ionescu.** — Animale rare (cu 5 figuri). **Prof. C. D. Nenitescu.** — Despre radicali liberi cu viața scurtă. **C. C. Oprescu.** — Valoarea biologică a hormonilor sexuali. **N. Calinicenco.** — Radiațiile vizibile și invizibile (cu 3 figuri).

NOTE ȘI INFORMAȚIUNI

Șt. Procopiu: Asupra cunoștințelor științifice ale lui Titu Maiorescu; **Elena Cozubschi:** Reacțiunea de colorare a amidonului cu iod; **N. C.:** Victor Schumann (1841—1913); **C. V. Gheorghiu:** Oscar Loew; **Const. I. Martiniuc:** Canalul de Suez; **H. B.:** Distilarea moleculară; **Const. I. Martiniuc:** Obiceiuri la nunțile huțule din Munții Bucovinei; **Ing. C. Budeanu:** Situația casei autonome a monopolurilor după cedarea teritoriilor; **C. Burduja:** Poliploidia (Autopoliploidia). Natura și importanța ei; **Ing. Alex. Efodiev:** Despre condensatori electrolitici; **Prof. Constantin Papp:** Călătoria de studii și conferința d-lui prof. Dr. Alex. Borza, dela Facultatea de Științe a Universității Clujene din Timișoara; **Marcella Ureche:** Bauxita din Guyana olandeză; **Marcella Ureche:** Gustul jambonului și întrebuințarea salpetrului; **C.:** Mijloace noi de luptă; **Șt. P.:** Școli superioare în Germania; **M. S.:** Petrolul din Nordul Irakului; **A. D. Potop:** Descoperirea elementului 85; **Dr. Ing. Valeriu Mustea:** Transformarea hidrogenului în heliu; **Red.:** Contribuții la Revista Științifică „V. Adamachi”; **M. S.:** † Profesorul Dumitru Cădere; **M. S.:** † Profesorul Cristian Musculeanu; **Personalitați;** **Prof. Gh. Alexa:** Profesorii noștri: Profesorul Cristea Otin.

DĂRI DE SAMĂ

Ion Atanasiu: Cea mai veche mineralogie tipărită în limba română (Ing. Al. Chelărescu); **Prof. Dr. Ioan Plăcințeanu:** Elemente de calcul vectorial și tensorial (Calipso Georgescu); **Prof. Dr. Ioan Plăcințeanu:** Electromagnetismul (Teoria lui Maxwell) (Calipso Georgescu); **Leucip și Democrit:** Traducere cu un studiu introductiv de H. Mihăescu, prefața de C. Balmuș (N. Calinicenco); **Mihai Răvăruf:** Flora și vegetația județului Iași (Prof. Constantin Papp); **Jean Thibaud:** Vie et Transmutation des Atomes (Ileana Bedreag); **R. Călinescu:** Insula Ada-Kaleh, schiță monografică (M. G. N.); **Enciclopedia turistică românească** (N. Macarovici); **Dr. Șt. Cantuniari:** Monografia geologică tehnică a carierei Ruschița jud. Severin (N. Macarovici); **D. M. Preda:** Les gisements de pétrole dans la plateforme russe (N. Macarovici); **Prof. I. Simionescu:** Mamiferele pliocene dela Cimișlia, IV Rhinocerotidae (M. G. N.); **I. Simionescu și Elena Dobrescu:** Mamiferele pliocene dela Cimișlia (Basarabia) (M. G. N.); **D. M. Preda:** La nappe de conglomérats de Zăganu et de Ceahlău (nappe Moldave) (M. G. N.); **Dr. Șt. Cantuniari:** Contribuțiuni geologice tehnice la construcția drumurilor, cu considerațiuni asupra drumurilor românești (N. Macarovici); **I. Simionescu et I. Z. Barbu:** La faune sarmatienne de Roumanie (N. Macarovici); **N. Ciorănescu:** Ecuațiile Mecanicei Analitice (Prof. C. G. Bedreag); **K. Diebner und E. Grassmann-Berlin:** Künstliche Radioaktivitätsexperimentelle Ergebnisse (Cărbunaru Păunica); **Dr. Rodewald Ludwig:** Râderitterfauna Rumäntens III (Dr. Mihai Băcescu); **Dr. M. Preda:** L'origine des sources salées de Sinca nouă (M. S.); **G. Manu:** Fizică nucleară (Prof. Dr. I. Plăcințeanu).

Scurte rezumate ale memoriilor originale.

LITERATURA ȘTIINȚIFICĂ ROMÂNĂ

Prețul 80 Lei

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ «V. ADAMACHI»

APARE TRIMESTRIAL SUB ÎNGRIJIREA DOMNILOR:

I. Simionescu, profesor onorar Univ. București, **Petru Bogdan**, profesor onorar Univ. Iași, **I. G. Botez**, **Radu Cernătescu**, **Șt. Procopiu**, **T. Ionescu**, **I. I. Plăcinteanu**, **C. V. Gheorghiu**, **Constantin Papp**, **M. David**, **Gh. I. Nastase**, **Mircea Savul**, profesori la Universitatea din Iași, **C. Otin**, profesor la Politehnica „Gh. Asachi” Iași, **Const. Motaș** și **Horia Hulubei**, profesori la Univ. din București și **V. Zăhărescu**, profesor la Facultatea de Agronomie din Timișoara.

Pentru tot ce privește redacția (articole, reviste, publicații) și administrația (mandate, subvenții) a se adresa d-lui prof. **C. V. Gheorghiu** (Laboratorul de Chimie organică, Univ. Iași).

ABONAMENTUL

Un an: 150 lei.

Pentru foștii bursieri ai Academiei din fondul V. Adamachi: 180 lei.

Pentru instituțiuni (laboratoare etc.): 200 lei.

Pentru studenți, preoți, învățători: 60 lei.

Abonamente de încurajare, pentru Instituții și Intreprinderi Industriale mari, **lei 2000.**

Abonamentele se plătesc înainte, după primirea primului număr.

Cei ce nu vor să se aboneze, sunt rugați cu insistență a face cunoscut prin o carte poștală sau a refuza primul număr.

Domnii colaboratori sînt rugați a ține în samă cele ce urmează:

a) Nu se pot tipări articole mai lungi de șase pagini de tipar, nici cu „urmăre”; pentru fiecare notă și dare de samă, spațiul rezervat este cel mult 2 coloane.

b) Articolele să fie scrise de preferință la mașină, pe o singură pagină iar figurile definitiv desemnate, separat de text,

c) Colaboratorilor li se trimete numai întîia corectură, dacă doresc.

d) Costul separatelor privește pe autori, care le comandă direct la tipografie.

Ele nu vor putea fi ridicate înainte de apariția revistei și vor purta subtitlul: „Extras din Revista științifică V. Adamachi”. Autorii care doresc separate sînt rugați să indice pe manuscris numărul lor.

e) Manuscrisele se publică în ordinea sosirii; cele nepublicate nu se înapoiază.

Pentru numerele neprimite, ad-ția nu răspunde; cei care doresc, pot căpăta revista recomandat, adăugînd la prețul abonamentului încă 34 lei.

Pentru orice schimbare sau completare de adresă, rugăm a fi vestiți.

Laboratorul de Chimie organică al Universității posedă colecția revistei noastre dela vol. IX — pînă la ultimul volum. Deasemeni există vol. VII, din care au apărut numai n-rele 1 și 2 din cauza războiului. Vol. I — VI inclusiv sînt complet epuizate, iar din vol. VIII ne lipsește nr. 1.

Prețul unui număr vechi, începînd dela vol. X înainte, este de 50 lei, iar acel al unui număr din vol. VII-IX, de 80 lei.

N. R.—Facem cunoscut cetitorilor noștri că subvenția acestei reviste a fost suprimată. Dacă doresc ca ea să mai apară, rugăm stăruitor să plătească abonamentele.

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ

«V. A D A M A C H I»

FONDATĂ ÎN 1910

Vol. XXVII. — Nr. 2.

Aprilie—Iunie 1941.

Ce este algebra logiceii ?

de

GR. C. MOISIL

Prof. la Universitatea din Iași

I.

Sînt aproape o sută de ani de cînd *George Boole* a avut ideia ingenioasă de a încerca să studieze raționamentul, întrebînd calculul algebric; a făcut-o curajos, fără să se lase împiedicat de o grămadă de nepotriviri. Istoria logiceii matematice în această sută de ani a arătat că aparentele dificultăți de concepție nu erau decît dificultăți tehnice și obiectii, ce păreau întemeiate, au căzut odată cu evoluția gîndirii științifice. Ce putea fi mai just decît următorul raționament: matematica e știința numerelor și mărimilor; gîndirea omenească însă nu poate fi evaluată numeric, nici măsurată; iată un motiv suficient de a crede că în constituirea unui *calcul logic* trebuie să se găsească un viciu ascuns. Și totuși aceste încercări au condus la construirea unui calcul logic nepătat de nicio contradicție. Alții gîndeau: matematica e o știință exactă, o „știință pozitivă”; logica, în schimb, a fost întotdeauna dominată de speculația filosofică, de „subiectivismul metafiziceii”; cum am putea face ordine, o ordine matematică, în dezordinea ce ne prezintă filosofia? Și totuși, în ciuda acestei păreri, algebra logiceii s'a dezvoltat ca o ramură importantă a matematicii moderne.

Dispute în jurul acestor probleme au fost numeroase. Multe dintre opinii ne e greu să le pricepem astăzi, atîta par de învechite. E uneori bine să ni se explice geneza ideilor, întrebînd cît mai mult istoria lor; alteori însă ris-căm să ne pierdem în discuții inactuale în loc să profităm de dreptul de ușurările, ce ne-a fost dat să le căpătăm. Iată pentru ce nu vom face istoricul logiceii matematice, ci ne vom mulțumi să arătăm cum putem gîndi acum, în 1941, aceste chestiuni. Și nu toate, ci numai cele mai simple, legate de așa numita algebră a logiceii. Dificultatea ce vom întîmpina e următoarea: că va trebui să vorbim deodată și de algebra logiceii și de algebra modernă. Deci, mai înainte de a intra în miezul problemelor, e nevoie să facem o observație asupra matematicii moderne, neapărat necesară înțelegerii celor ce urmează de către acei ce nu cunosc căile pe care merge știința matematică în ultimele decenii. Vrem să atragem atenția asupra problemei: ce este algebra?

Observațiile aceste sînt trebuincioase fiindcă toți am învățat în liceu în cărți ce purtau numele de „Algebră”, ba unele chiar de „Algebră superioară”. Matematicienii care întrebîncează astăzi cuvîntul „Algebră” — unii zic „Algebră modernă” — îi dau un înțeles cu totul altul decît cel pe care îl avea, nu numai în cărțile de școală, dar chiar în limbajul matematic. În cărțile de școală înțelesul era cam următorul: aritmetica ne învață să lucrăm probleme, simple,

dar grele, cu numere întregi și fracționare ; în algebră se mai introduc și numere negative, ba chiar imaginare. Algebra ar fi astfel un gen de aritmetică perfecționată, ce ne permite să rezolvăm problemele grele printr'un mijloc de calcul uniform ; cum toate problemele se traduc în sisteme de ecuații între cantitățile cunoscute și cele necunoscute, algebra ar culmina într'o „Teorie a ecuațiilor“. Iată deci algebra ca o știință ce desăvârșește aritmetica. În algebră se introduce ideea de funcție sau dependență. În cărțile elementare ideea e studiată pe exemple elementare, ea va fi studiată pe exemple din ce în ce mai complicate în cărțile mai grele. Se va face și o teorie generală a funcțiilor, o așa numită „Teoria funcțiilor“. Funcțiile se derivatează și se integrează ; studiul acestor chestiuni formează obiectul „Calculului diferențial și integral“. Iată deci Algebra, oricât de superioară, nefiind decât o introducere în „Teoria funcțiilor“ și în „Calculul diferențial și integral“, acel „Calcul sublim“ cum a purtat odată numele.

Intrebuințarea cuvîntului „algebră“ în acest înțeles are un parfum arhaic. Altul e înțelesul lui în vorbirea matematicienilor contemporani.

Unii, vorbind de algebră, își mai aduc aminte că trecerea dela „aritmetică“ la „algebră“ era caracterizată prin introducerea calculului cu literele. Ideia aceasta, corect exploatată, poate conduce la înțelegerea algebrei contemporane. Evident, trebuie luate oarecare precauții. Cînd începem să învățăm calculul literal, în liceu, învățăm să facem calculul tot cu numerele, dar numerele rămîn nespecificate. Cînd scriem $2a$, se înțelege că a e un număr, dar e orice număr. Cînd scriem o formulă de algebră, de pildă $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$, formula aceasta înglobează în ea o infinitate de formule scrise cu numerele, fiindcă în locul lui a și al lui b noi putem scrie orice număr. Formulele $(3+1)(3-1)=3^2-1^2$, $(6+2)(6-2)=6^2-2^2$, ș. a. m. î. sînt toate strînse într'una singură : $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$. Aceasta nu înseamnă că acest calcul literal încetează de a fi un calcul cu numerele ; el este o teorie a numerelor, dar o teorie a tuturor numerelor, aceste numere rămînînd nespecificate în tot timpul calculului.

Evident, va spune oricine, tot ce se calculează trebuie, mai înainte, să se poată număra sau măsura. Tocmai aici stă marea schimbare introdusă de algebra modernă : se pot studia calcule ce nu sînt legate de nicio operație de numărătoare sau de măsurătoare. Se despart astfel două idei, strîns unite în mintea oricui nu e obișnuit cu algebra modernă : aceia de „a calcula“ de aceia de a „număra“. Se numesc totuși calcule anume operații ce se fac cu lucruri ce nu se pot nici număra, nici măsura, scurt ce nu admit o evaluare numerică.

Să ne amintim că în istoria gîndirii matematice astfel de extinderi ale ideii de a calcula s'au mai prezentat, dar sînt prea vechi ca să mai fie ținute minte. Calculul născut din numărătoare, a trecut, la elini, printr'o criză importantă, atunci cînd el s'a aplicat rezultatelor măsurătorilor, adică numerelor iraționale. Atunci, pentru a putea expune logic acest calcul, s'a constituit acea „algebră geometrică“, caracteristică pentru matematica greacă, de care noi, cei ce ne-am învățat cu numerele iraționale, nu mai avem nevoie.

O altă extindere a calculului, de care ne aducem toți aminte, că am învățat-o, e aceia datorită introducerii numerelor numite imaginare.

Secolul al XIX-lea a introdus numeroase calcule geometrice, despre care nu vom vorbi acum ¹⁾.

1) Pentru ce cei știu mai multă matematică vom da aici cîteva exemple. Uneori se consideră ca un calcul înalt, așa zisul calcul vectorial. A fost în secolul al XIX-lea o modă mare aceia a calculului vectorial, importantă în evoluția gîndirii matematice și astăzi perimată. Calculul vectorial „nu se mai poartă“ și aceasta nu fiindcă moda trecătoare l-a înlocuit, cum îl adusesse, ci din motive

II.

Ce poate însemna un calcul cu altceva decât cu numerele? Cel mai bun mijloc de a răspunde la această întrebare e să dăm un exemplu și vom da tocmai exemplul *calculului cu propoziții*.

Pasul ce-l facem când abordăm algebra în liceu e următorul: scriem litere: $\alpha, \beta, \gamma, \dots$ și știm că ele țin loc de numere. Să facem un pas analog în logică — și-l putem face fără să știm logică mai multă decât își aduce aminte oricine, cind nu-și dă nicio osteneală. Să scriem litere: $a, b, c, \dots$ care să țină loc de propoziții¹⁾.

Un al doilea pas făcut de cel ce începe să învețe algebra de liceu este acela de a scrie $\alpha + \beta$, înțelegând că a scris un al treilea număr, altul decât α și β , pe care-l știe a determina imediat ce știe a valoarea ce dă lui α și lui β .

Un pas analog îl putem face în logică. Dacă a și b sînt două propoziții, să scriem $a \& b$ în loc de a scrie propoziția

a și b,

și să scriem $a \vee b$ în locul propoziției

a sau b

„sau“ avînd înțelesul latinescului „vel“.

Evident, nu întrebuițarea semnelor „&“, „ $\vee$ “ în locul cuvintelor românești „și“, „sau“, are importanță. Important e să considerăm că conjuncțiile „și“, „sau“ seamănă întrucîtva cu semnul „+“ al adunării, că legarea a două propoziții prin conjuncțiile „și“, „sau“, seamănă cu construcția numărului 5 prin adunarea lui 2 cu 3. Intr'adevăr, ce înseamnă numărul $\alpha + \beta$? Numărul $\alpha + \beta$ e bine determinat dacă precizăm cine e α și cine e β ; dacă α e 2 și β e 3, $\alpha + \beta$ e 5, iar dacă α e 7 și β e 4, atunci $\alpha + \beta$ e 11, ș. a. m. î. Tot astfel $a \& b$ e o propoziție bine determinată, dacă, am precizat ce propoziție e a și ce propoziție e b . De exemplu dacă a e propoziția: ninge, iar b e propoziția: bate vîntul, $a \& b$ e propoziția:

ninge și bate vîntul

Dacă însă a e propoziția: plouă și b e propoziția: e soare, $a \& b$ e propoziția:

plouă și e soare.

Evident cele spuse despre conjuncția „și“ se pot repeta întocmai despre conjuncția „sau“.

Să mai introducem un semn nou pentru o idee foarte veche: ideea de negație. Vom porni dela alt exemplu aritmetic. Dacă α e un număr, nenul,

mult mai adînci. El e în mare parte legat de geometria euclidiană și de spațiul cu trei dimensiuni. El e încorsetat de anume particularități ale geometriei euclidiene tridimensionale, și anume de cele mai lipsite de importanță. Comparat, de exemplu, cu teoria numerelor complexe ordinare, legată de spațiul cu două dimensiuni se remarcă infecunditatea calculului vectorial față de calculul cu numerele complexe ordinare, ce a generat teoria funcțiilor de variabilă complexă, scurt numită Teoria funcțiilor. Calculul vectorial a dat un singur lucru, de deosebită importanță filosofică: exemplul unuia calcul geometric foarte maniabil, obișnuința de a lucra cu ideea de vector, care ca idee este fundamentală. Odată aceste lucruri împlinite, calculul vectorial clasic și-a făcut datoria și, ca Maurul, poate să dispară.

Un al doilea calcul al cărui rol e pur istoric este calculul baricentric.

Mecanica a introdus numeroase calcule de acest tip: cu dinamete, cu somele, cu motorii, afiorii, ș. a.

Toate se încadrează foarte simplu în teoria numerelor iper complexe și astfel în algebra modernă.

1) Pentru simplificarea terminologiei se întrebuițează termenul de „propoziție“ cu înțelesul de propoziție simplă sau compusă sau frază, oricît de lungă și complexă ar fi.

$\frac{1}{\alpha}$ e un număr ce are un înțeles bine determinat : dacă α a 2, $\frac{1}{\alpha}$ e $\frac{1}{2}$ adică o jumătate, iar dacă α e $\frac{2}{5}$ atunci $\frac{1}{\alpha}$ e $\frac{5}{2}$.

Să notăm cu „Na” sau „non a” negația poziției a, negație pe care știm s'o construim în limba românească, de exemplu. Dacă a e propoziția : plouă, atunci Na va fi propoziția : nu plouă ; dacă a e propoziția : toți oamenii sînt muritori, Na va fi propoziția : nu-s toți oamenii muritori ; dacă a e propoziția : 2 e egal cu 2, Na va fi propoziția : 2 nu este egal cu 2, ș. a. m. î.

Iată deci anume idei ale calculului propozițiilor : cele simbolizate de semnele „&”, „V”, „N”. Cu ele putem construi alte idei derivate. Vom da cîteva exemple. Cum traducem propoziția : nici a, nici b, dacă vrem să o scriem simbolic ? Evident, propoziția înseamnă : și pe a o neg și pe b o neg, adică : non a și non b, scurt Na & Nb. Cum traducem propoziția : a exclude pe b ? Propoziția înseamnă : sau neg pe a sau neg pe b, adică : non a sau non b, scurt Na V Nb. Cum traducem propoziția : dacă a atunci b ? Propoziția aceasta are un înțeles, căci pot spune : dacă ninge, atunci pămîntul se acopere de zăpadă ; dacă nu mă interesează, atunci nu citesc, etc. Ea evident înseamnă : sau nu ninge, sau nu se acopere pămîntul de zăpadă. În genere propoziția : dacă a atunci b înseamnă : sau nu e a sau e b, deci : Na sau b, deci : Na V b.

Propozițiile de forma : dacă a, atunci b sînt foarte importante în teoria deducției.

Putem enunța o observație foarte importantă, pe care nu au băgat-o de samă logicienii decît după ce s'a introdus logica simbolică : toate legăturile dintre propoziții se pot exprima cu ajutorul numai a celor trei¹⁾ simboluri : „&”, „V”, „N”. Asupra acestei observații nu vom insista.

E momentul să ne întrebăm : cu ce fel de proprietăți vom avea de-a face în calculul propozițiilor ?

E clar, din paralelismul expus, că teoremele algebrei propozițiilor vor semăna cu cele ale algebrei numerelor, adică ale algebrei obișnuite. Dar iarăși e clar că aceste teoreme nu pot avea un caracter numeric, căci nici propozițiile nu au acest caracter. E deci necesar să punem problemă mai larg : ce tip de teoreme găsim în algebra modernă ?

Cîteva exemple ne vor lămuri. Dacă α și β sînt numere, se știe că :

$$(1) \quad \alpha + \beta = \beta + \alpha$$

$$(2) \quad \alpha\beta = \beta\alpha$$

Dacă a și b sînt două propoziții, propozițiile a&b și b&a sînt identice, căci e același lucru a spune

plouă și bate vîntul

ca și a spune :

bate vîntul și plouă

sau :

ninge și e frig

ca și a spune :

e frig și ninge

putem scrie :

$$(3) \quad a \& b = b \& a$$

și aducîndu-ne aminte de înțelesul lui V :

$$(4) \quad a V b = b V a.$$

Iată patru teoreme care enunță sub aceiași formă și din care primele două (1) și (2) se referă la calculul cu numere, iar ultimile două, (3) și (4) se referă

1) Și chiar numai al lui „V” și „N” sau al lui „&” și „N”.

la calculul cu propozițiile. Proprietatea exprimată de aceste formule — și care poartă numele de legea comutativă — nu e deci o proprietate numerică, ea avînd un sens și pentru cazul nenumeric al propozițiilor. Proprietăți de natura legii comutative vor fi numite *proprietăți structurale*.

Să mai dăm exemple de proprietăți structurale. Cu trei numere α, β, γ se pot forma șase sume: adunînd pe α cu β și rezultatului adăugîndu-i γ obținem $(\alpha+\beta)+\gamma$; adunînd pe α cu rezultatul adunării lui β cu γ obținem $\alpha+(\beta+\gamma)$, ș. a. m. d. Ori, în toate felurile obținem suma celor trei numere și pot scrie:

$$(5) \quad (\alpha+\beta)+\gamma=\alpha+(\beta+\gamma).$$

Această proprietate, numită legea asociativă, e valabilă precum se știe și pentru înmulțire:

$$(6) \quad (\alpha\beta)\gamma=\alpha(\beta\gamma)$$

E ușor să băgăm de seamă că ea este valabilă și în calculul propozițiilor sub formele:

$$(7) \quad a \& (b \& c) = (a \& b) \& c$$

$$(8) \quad a \vee (b \vee c) = (a \vee b) \vee c$$

Intr'adevăr cele două propoziții din formula (7) înseamnă amîndouă: și a , și b , și, c , iar cele din formula (8) înseamnă: sau a sau b sau c .

III.

Lămurirea noțiunii de proprietate structurală e deosebit de importantă pentru cel ce vrea să aibă o cît de sumară idee asupra algebrei moderne și în genere asupra matematicilor moderne.

În primul rînd acum putem explica cum se poate stabili un calcul logic: proprietățile ce intervin în algebra ce o învățăm în liceu nu sînt toate proprietăți numerice; unele dintre ele sînt proprietăți structurale și acestea au analogii permise în calculul propozițiilor. Ca atare nu e absurd să credem în posibilitatea unui calcul logic, fiindcă nu vom avea de a face cu introducerea numerului, ci cu o analiză structurală a gîndirii. Asta a făcut *George Boole* și din acest motiv aplicarea algebrei la logică nu are niciun viciu ascuns.

Dar e mai mult decît atît. Algebra modernă își propune studiul tocmai al proprietăților structurale. Prin aceasta și numele de modern, științele matematice neavînd, pînă în veacul nostru, nicio ramură care să-și propue studiul acestor proprietăți, chiar dacă ele interveneau. Astfel concepută algebra nu s'a constituit definitiv decît în ultimile decenii, deși începuturile ei sînt mult mai vechi.

Dar se poate spune mult mai mult. Matematica întregă a căpătat o coloratură pur structurală. Era obiceiul, în veacul al XIX-lea, să se definească matematica prin caracterul ei numeric. Această definiție este cu totul nepotrivită pentru matematica modernă, care, în întregime tinde să devie o știință pur structurală. Aceasta e marea revoluție adusă în matematică de veacul al XIX-lea. Detalii despre ea ar trebui să fie date mai amplu decît mi-ași permite în acest articol.

Revenind la logica însăși, să băgăm de seamă că în calculul propozițiilor toate proprietățile nu pot fi decît structurale. Ca atare calculul propozițiilor nu este altceva decît o parte din algebra modernă. Nu avem astfel de a face cu o imitare a symbolismului matematic, nici cu o aplicare a matematicilor logice, (dealtfel ambele posibile) ci cu studiul unei părți a algebrei, poate sugerată de logică, dar aparținînd efectiv algebrei: aceasta e algebra logice. Nu o disciplină hibridă, ci o parte a algebrei.

Despre cutremurul dela 10 Noembrie 1940

de

G. DEMETRESCU

În studiul cutremurelor se întrebuințează două metode de cercetare : cea macroseismică și cea seismografică. Geologii se folosesc de prima metodă ; ei observă efectele cutremurelor la suprafața solului în scopul de a descoperi cauzele geologice ale acestor fenomene.

Punctul de vedere al seismologilor este cu totul altul. Spre a lămuri mai bine acest punct de vedere, voi cere îngăduința de a aduce un exemplu din astronomie, din știința cea mai veche despre care Poincaré spunea : „*Astronomia este mare, fiindcă a arătat că în natură există legi*“. „*Astronomia*“, mai spunea marele matematician, „*servește drept model tuturor celorlalte științe*“.

Iată exemplul ce vreau să aduc. Cercetarea mișcărilor aparente ale planetelor, mișcări atât de complicate și de capricioase în aparență, a dat mult, foarte mult, de lucru astronomilor, câtă vreme aceștia au căutat cauzele acelor mișcări, câtă vreme au fost frământați de întrebarea de ce ? În ziua însă în care Kepler, renunțând la întrebarea de ce ? a pus întrebarea cum ? întrebarea cum se mișcă planetele, după ce legi ? în ziua aceea marele astronom a putut descoperi celebrele legi care îi poartă numele. După ce Kepler a răspuns la întrebarea cum ? și, la lumina răspunsului dat de el, Newton a putut răspunde și la întrebarea de ce ? formulind marea lege a atracțiunii universale.

Călăuziți de multe exemple de acest fel, seismologii au renunțat, deocamdată, la întrebarea de ce ? și s'au mărginit la întrebarea cum ? la întrebarea cum se produc cutremurele ? ce legi urmează ele ? Răspunzînd la această întrebare seismologii au clădit o frumoasă și prea bine încheagată știință a cutremurelor, știință de care nu se mai poate lipsi, în ziua de azi, cel ce vrea să studieze, cu folos, vreun cutremur.

Cum au procedat seismologii la alcătuirea științei lor ?

Mai înainte de toate s'au îngrijit de realizarea unui aparat de măsură, *seismograful*, căruia nu au ostenit de a-i aduce cele mai mari și ingenioase perfecționări, dîndu-i formele și dimensiunile cele mai variate. Dela uriașul de 21 tone, dela Zürich, pînă la delicata jucărioară de 7 grame, seismograful Wood-Anderson, răspîndit mai cu samă în America, toate aceste minunate aparate se întrec unele pe altele spre a înregistra, în cele mai bune condiții, care undele slabe și încete ale cutremurelor celor mai depărtate, care undele repezi și puternice ale cutremurelor apropiate.

Se înțelege ușor că o stațiune seismică, bine înzestrată, trebuie să dispună de o întreagă gamă de aparate, unele pentru înregistrarea cutremurelor slabe, altele pentru înregistrarea cutremurelor puternice. La noi în țară, în indiferența generală, fără niciun sprijin din partea autorităților, cu sume adunate în dar de pe unde am găsit, cu sume cheltuite de mine personal, abia am putut construi și instala doi penduli seismici pentru înregistrarea cutremurelor celor mai frecvente din țară, cele mai slabe de gradul V. Cum ar fi fost întâmpinată, înainte

de cutremurul cel mare, cererea sumelor necesare pentru construirea unui aparat nou să fie necontenit ținut în funcțiune, spre a servi efectiv, de două-trei ori pe săptămână, la înregistrarea unor seisme cum a fost cel dela 10 Noembrie 1940? Cutremurul cel mare a venit și a rămas neînregistrat. Abia i s'a putut înregistra prima undă. Vina noastră este cu atât mai mare cu cât, în cuprinsul gra-tulor noastre, se găsește, fără îndoială, cel mai interesant punct seismic al lumii: scutul focar de cutremure adânci de pe continentul nostru.

* * *

Cum înseamnă seismologii aceste aparate?

Sunt instalat în diferite puncte de pe toată fața pământului. Fiecare stat se efortă să-și instaleze a întreține câteva stațiuni seismice. Mica Elveție, de pildă, are 5 asemenea stațiuni, dintre care 4 înzestrate cu aparate uriașe de 15 la 20 tone. Jugoslavia, vecina noastră, are 3 stațiuni, bine înzestrate, și alte câteva de ordin secundar; altă vecină a noastră, Ungaria, are acum 4 stațiuni importante ca cea dela Cluj, recent reorganizată de români. Pe lista stațiunilor existente din lumea întreagă, Italia este înscrisă cu 39, Japonia cu 127.

Cum cutremur s'ar produce, undeva în lumea largă, se găsesc măcar câteva seismografe care să-l înregistreze. În mijlociu se înregistrează, în fiecare an, peste 10.000 de cutremure pe toată fața pământului. Fiecare din aceste cutremure aduce câte ceva de lucru seismologilor. Numai 100 din aceste 10.000 de cutremure se pot studia în fiecare an, au intensitatea VI, cel puțin, și pot fi studiate cu folos prin metoda macroseismică. Să mai adăugăm că, și din această masă de cutremure, cel puțin jumătate se produc pe mare, unde nu pot lăsa amprente studiabile prin metoda macroseismică.

Cum este cîmpul de cercetare al metodei seismografice?

La cazul cutremurelor puternice, întreg pământul. De exemplu, în ziua de 10 Noembrie 1940, nu a rămas seismograf, ceva mai sensibil, pe toată fața pământului care să nu fi înscris o veste trimisă din Vrancea noastră. Metoda macroseismică nu-și poate întinde cercetările, cu privire la acelaș cutremur decît pînă la circa 200 km.

Ată este dar, marea superioritate a metodei seismografice asupra celei macroseismice: un imens cîmp de cercetare, un imens material de observație, date impresionante, extrem de precise, culese cu aparate de cea mai minunată sensibilitate.

* * *

Cum am mai spus, cutremurul dela 10 Noembrie 1940 a fost înregistrat în două locuri. Iată una din înregistrările obținute la București, în componenta Est-West a seismografului construit de noi pentru înregistrarea cutremurelor de intensități mijocii. Figura 1a reprezintă această înregistrare. Prima undă s'a înscris pe seismogramă cu mărimea de 111 mm., câteva smuncituri au mai adus undă de undă aci prin dreptul sulului, spre a mai înscris câteva liniuțe răzlețe, după care seismografu a fost rupt. Să notăm că unda aici arătată este numai cea mai slabă, din cele două componente orizontale, că această undă a avut o componentă verticală mult, dar mult mai puternică, și ne vom da sama de puterea acestei prime unde. Componenta Est-West arătată de figură a avut mărimea unui cutremur de gradul II.

Cum s'ar fi avut înregistrarea cutremurului celui mare, dacă, prin nefericire, aparatul nu ar fi putut înscris în întregime? Cutremurele mari sînt, de obicei, urmate de altele mai slabe, numite replici. Înregistrările replicilor sînt, mai totdeauna, cele mai mari asemănări cu înregistrarea cu-

tremurului principal. Aceste asemănări sînt, uneori, atît de mari încît, dacă nu ar fi deosebirea de mărime a undelor, înregistrările replicelor ar putea fi aproape copiate după înregistrarea cutremurului principal. Înregistrarea unei atare replici ne dă, așa dar, o idee de ceea ce ar fi fost aceea a cutremurului celui mare. Figura 1b reprezintă înregistrarea replicii dela 19 Noembrie 1940. Ceea ce a fost marea primă undă P (fig. 1a) la cutremurul cel mare, este, la replică, o slabă deviație, abia de vreo jumătate de milimetru. După cîteva unde P, destul de slabe, au urmat, la replică, undele S, înscrise cu amplitudini de cîte 78 mm. deoparte și de alta, adică de peste 100 ori mai mari decît prima undă P. (Partea superioară a înregistrării nu a încăput în figură). Nu se va mira, așa dar, nimeni aflînd că, spre a înscrie complet cutremurul cel mare, acul seismografului ar fi trebuit să aibă o cursă liberă de

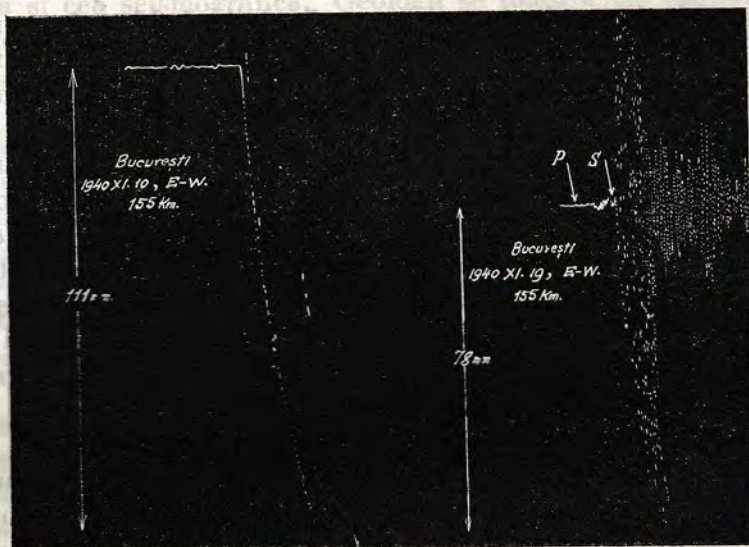


Fig. 1 a.

Fig. 1 b.

mișcare de vreo 8—10 metri. Să adăugăm că replica a fost un cutremur de grandul III-IV.

Figurile 2 și 3 arată cîteva alte înregistrări obținute la Copenhaga și Bruxelles.

Să venim acum la cercetarea cutremurului dela 10 Noembrie 1940. Și, întrucît mi s'a adus învinuirea că execut „calcule exacte care au la baza lor de pornire o greșală oarecare”, mai mult, că execut aceste calcule pornind dela „idei preconcepute”, voi cere cititorului îngăduința de a-i prezenta lucrurile fără a recurge la niciun calcul, fără a face apel la niciun fel de cunoștințe de seismologie, ca și cum am porni acum la clădirea seismologiei.

Iată o hartă (fig. 4) pe care am însemnat pozițiile cîtorva stațiuni care au înregistrat cutremurul. Lîngă fiecare stațiune am notat ora înscrisă de acea stațiune pentru sosirea primei unde P, cea care a început înregistrarea. Așa dar, nu e vorba de nicio interpretare de seismograme, nu poate fi vorba de nicio eroare în alegerea undei, totul merge dela sine, fără nicio cunoștință de seismologie. Orele notate pe hartă sînt date în timp civil Greenwich.

Să observăm acum că Roma și Lipsca au înscris axact aceeași oră. În fața acestei constatări, primul gînd ce vine în mintea oricui este acela că undele

sesite, în același timp, în cele două stațiuni s'ar fi putut să pornească în același timp din același centru și au făcut drumuri deosebite mergînd cu aceleași înțeli. Să căutăm a verifica această presupunere. Dacă centrul acela există și dacă lucrurile se petrec așa cum le presupunem, acel centru trebuie să se gă-

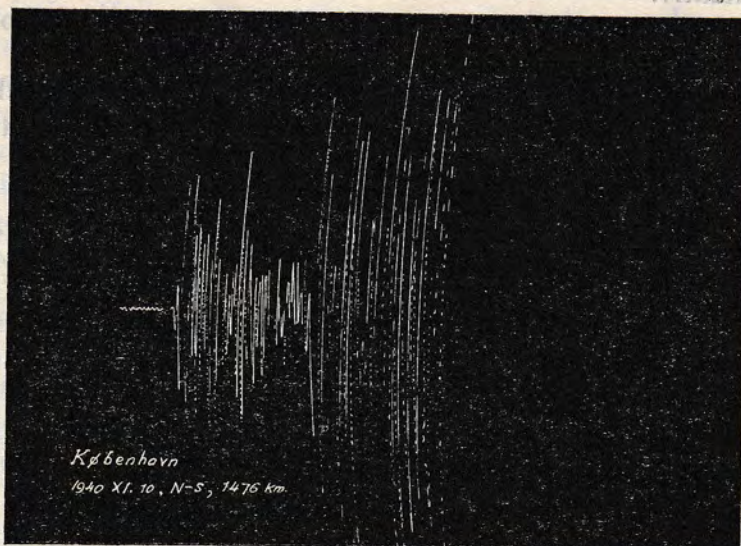


Fig. 2.

sească la depărtări egale de Roma și Lipsca, adică pe perpendiculară ridicată pe mijlocul dreptei Roma-Lipsca. Se vede pe hartă această perpendiculară.

Să mai observăm că Bâle a înregistrat o oră numai cu 1 secundă mai mică decît Copenhaga. Să neglijăm această mică diferență, numai de 1 secundă

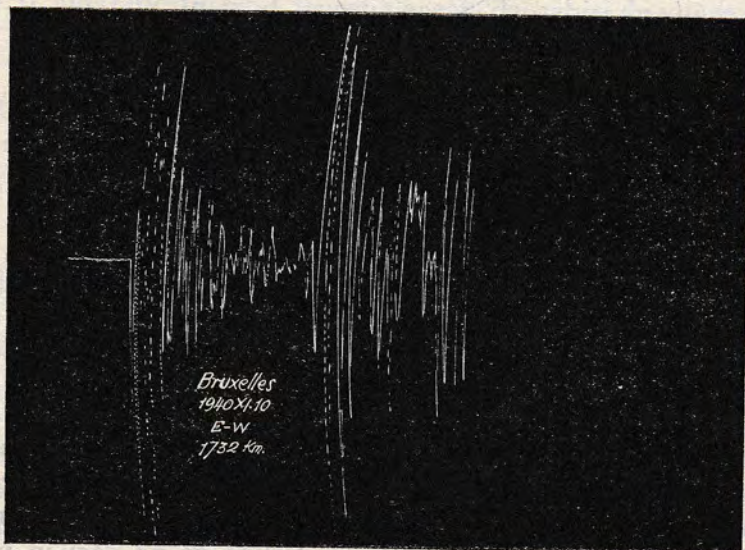


Fig. 3.

Dacă centrul presupus există, el trebuie să se găsească și pe perpendiculara ridicată pe mijlocul dreptei Bâle-Copenhaga. Am dus până acum două perpendiculare, ele se întîlnesc într'un punct care trebuie să fie centrul căutat. E ușor să măsurăm pe hartă distanțele dela acest centru pînă la Roma și Lipsca de o parte, pînă la Bâle și Copenhaga, de altă parte. Găsim astfel distanța 1175 km.

pentru prima pereche de stațiuni, distanța 1470 km. pentru a doua pereche. Diferența orelor înregistrate de cele două perechi de stațiuni este de 31 secunde. Aceasta înseamnă că undele parcurg distanța $1470 - 1175 = 295$ km. în 31 secunde, cu alte cuvinte au, la suprafața pământului, viteza de $295 : 31 = 9$ km. pe secundă, aproximativ.

Odată stabilit lucrul acesta, să mergem mai departe. Să observăm că Neuchâtel a înregistrat o oră, numai cu 7 secunde mai timpurie decât Ksara. Am putea neglija și această diferență, totuși cum am găsit viteza de propagare a undelor pe fața pământului, ușor ne este să ne folosim de această viteză spre

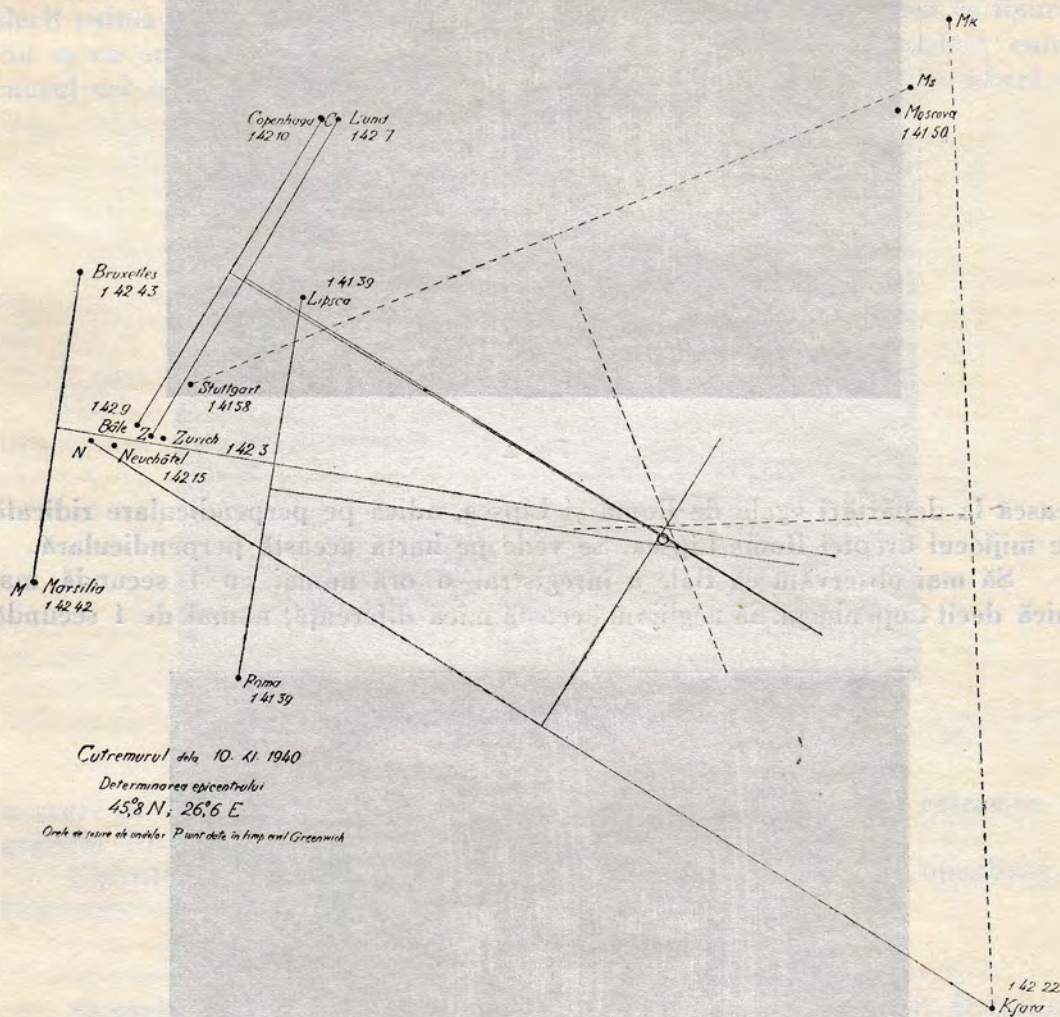


Fig. 4.

a obține o precizie mai mare; anume, vom înlocui Neuchâtel printr-o stațiune fictivă, ceva mai depărtată de centrul deja găsit, stațiune fictivă care ar fi înregistrat exact aceeași oră ca și Ksara, o oră cu 7 secunde mai târzie decât cea înregistrată de Neuchâtel. Această stațiune fictivă se va găsi în punctul N cu $7 \times 9 = 63$ km. dincolo de Neuchâtel. Dacă centrul căutat există și dacă toate deducțiile noastre de pînă acum sînt conforme realității, centrul acela trebuie să se găsească și pe perpendiculara ridicată pe mijlocul dreptei ce unește punctul N cu Ksara. În același fel am mai găsit alte patru perechi de stațiuni care au înregistrat două cite două, aproape aceeași oră de sosire a primei unde P. Am mai găsit alte 4 perpendiculare, în total 7. Dacă centrul căutat există, dacă toate presupunerile și deducțiile noastre sînt conforme realității, toate aceste 7

perpendiculare trebuie să se întâlnească într'un punct unic. Figura ne arată că acest punct există; el se găsește, pe hartă, în locul desemnat printr'un mic cerc. Evident, nu avem o concurență riguroasă a celor 7 perpendiculare într'un punct matematic unic; rămîn unele mici abateri datorite, în primul rînd, erorilor de observație. Totuși se constată o remarcabilă convergență care nu se poate datori întîmplării, convergență care nu s'ar putea produce dacă raționamentele noastre nu ar fi bune ¹⁾.

Iată, așa dar, dovedită existența unui centru în jurul căruia cutremurul se propagă în toate direcțiile, pe fața pămîntului, cu aceleași iuțeli. Centrul acesta este *epicentrul* de care vorbesc seismologii. Cutremurul a avut, așa dar, un epicentru, punct desemnat pe hartă printr'un mic cerc. Coordonatele geografice ale acestui punct sînt:

45°,8 de latitudine nordică, 26°,6 de longitudine estică, Greenwich. Punctul se găsește în Vrancea.

Ar exista convergența celor 7 perpendiculare, dacă epicentrul nu ar exista, dacă noțiunea de epicentru ar trebui ștearsă din seismologie și înlocuită cu aceea de „*regiune epicentrală*“, de vastă regiune epicentrală care, în cazul nostru, s'ar întinde pe mai bine de 30.000 km. p., dela Zimnicea pînă la Bîrlad, între Dunăre și poalele Carpaților? Cele 7 perpendiculare ar merge să se întâlnească oricum, fără nicio convergență, în cuprinsul acelei vaste „*regiuni epicentrale*“. Afară de aceasta, dacă epicentrul, existînd, s'ar afla aiurea, la Focșani, la Galați, Bîrlad, chiar la Oltenița-Călărași, dece acele 7 perpendiculare se întîlnesc în punctul arătat pe hartă, *punct care se găsește în Vrancea, nu aiurea?*

S'a spus că greșesc atunci cînd compar între ele observațiile făcute la Neuchâtel și Ksara, de exemplu, s'a spus că nu am dreptul a face lucrul acesta, deoarece undele seismice care merg spre Neuchâtel întîlnesc, în calea lor, alte medii, cu alte densități, decît cele ce merg spre Ksara, că această diversitate de medii ar produce deosebiri atît de mari în vitezele undelor, încît construcțiile făcute nu ar fi valabile. În mod teoretic aceste deosebiri de viteze există, ele sînt însă atît de mici încît nu pot fi luate în considerare. Dovada cea mai bună: convergența celor 7 perpendiculare. Voi reveni, dealtfel, și mai departe asupra acestei chestiuni. Greșeala nu este de partea mea.

Mi s'a opus o construcție de același fel făcută pe o hartă geografică, construcție care ar fi dat pentru epicentru un punct între Mizil și Buzău. Mi s'a opus, cu alte cuvinte autoritatea unui cunoscut atlas geografic spre a mi se imputa o altă greșală: inexactitatea hărții făcută de mine. Nu contest nicidecum calitățile atlasului de care se vorbește; contest valabilitatea construcțiilor făcute pe acel atlas. Cine cunoaște teoria hărților, știe că o hartă geografică deformează distanțele și unghiurile măsurate pe fața curbă a pămîntului în așa fel încît construcțiile de care este vorba nu mai sînt valabile. Dealtfel, construcțiile făcute pe atlas, au fost făcute numai pentru două perpendiculare care au trebuit să se întâlnească undeva. Dacă acele construcții ar fi fost făcute pentru mai multe perpendiculare, acele mai multe perpendiculare nu ar fi prezentat o convergență senzibilă. Și harta făcută de mine deformează și distanțele și unghiurile, dar le deformează în așa fel, încît construcțiile de care este vorba sînt valabile. Harta mea este obținută printr'o proiecție conică a suprafeței terestre pe un plan tangent la această suprafață, punctul de vedere al proiecției fiind ales în centrul pămîntului. Pe această hartă construcția este valabilă, pe harta geografică nu. Și aici greșala nu este de partea mea.

1) Datele privitoare la Moscova au fost luate din o telegramă publicată de Journal de Genève. Spre a indica rezerva noastră cu privire la această sursă, am tras în linii punctate construcțiile privitoare la Moscova.

Recapitulînd, cercetarea observațiilor făcute asupra cutremurului ne-a dus să bănuim existența unui epicentru, fără a pune nicio ipoteză, fără a face apel la nicio cunoștință de seismologie, am căutat să verificăm, și am verificat, presupunerea noastră, fără a face niciun calcul afară de cîteva înmulțiri de felul celei care ne-a dat produsul 63 din înmulțirea factorilor 7 și 9. Unde pot fi acele „calculare exacte care au, la baza lor de pornire, o greșală oarecare”? Unde pot fi „idelle” mele „preconcepute”?

* * *

Dar pot aduce și alte precizări. Iată una, încă o verificare a existenței și poziției epicentrului determinat mai sus.

Odată epicentrul cunoscut, un calcul trigonometric, făcut după regulile prea bine cunoscute care nu pot aduce nicio ipoteză, nici greșită, nici exactă, dă distanțele dela epicentru pînă la diferitele stațiuni care au înregistrat cutremurul. Înregistrările acelor stațiuni dau orele de sosire ale acelorasi unde P care încep seismul, în acele stațiuni. Să compunem (fig. 5) o diagramă în care să purtăm, orizontal, în abscisă, distanțele epicentale calculate, vertical, în ordonată, orele înregistrate de stațiuni. Fiecare observație este reprezentată prin cîte un punct. Figura arată că punctele astfel obținute se așează foarte bine în lungul unei curbe unice, numite în seismologie *curba de timpuri a undei P*. Evident că și aici rămîn unele mici abateri. Aceste abateri se datoresc următoarelor 3 cauze :

1. O mică eroare rămasă în determinarea epicentrului.
2. Erorile de observație ale stațiunilor asupra orelor de sosire ale undelor.
3. Variațiile aduse în vitezele de propagare ale undelor de diversitatea mediilor întîlnite de aceste unde în căile deosebite pe care ele ajung la stațiuni diferite.

Abaterile constatate pe figură reprezintă efectul global al acestor 3 cauze de erori. Se vede aici cît este de mic acest efect global și se înțelege cît este de mic efectul fiecărei cauze de erori în parte. Se înțelege, așa dar, cît este de mic efectul datorit diversității mediilor străbătute de unde. Acest efect este cu totul neglijabil. Dealtfel, dacă nu ar fi așa, fața seismologiei ar fi cu totul alta : curbele de timpuri ale diferitelor unde nu ar mai fi valabile pentru orice epicentru, oriunde s'ar afla acest epicentru pe fața pămîntului și în orice direcții ar merge undele față de acest epicentru.

Cum arată figura 5a, punctele care reprezintă observațiile se așează foarte bine în lungul unei curbe unice de timpuri. Dacă epicentrul nu ar exista, sau, dacă s'ar afla în altă parte decît în punctul determinat mai sus, punct pentru care am calculat distanțele epicentrale, aceste distanțe nu ar fi conforme realității, punctele nu s'ar mai așeza pe curbă. Spre a învedera printr'un exemplu concret lucrul acesta, am făcut o diagramă analoagă (fig. 5b) și pentru un epicentru greșit. În acest scop am ales, ca epicentru greșit, un punct care se află numai la $0^{\circ},7$, adică numai la 78 km. spre Sud de epicentrul adevărat, așa dar, chiar pe meridianul acestui epicentru adevărat¹⁾. Oricine poate constata, pe fig. 5b, o notabilă împrăștiere a punctelor ce reprezintă observațiile.

Dar să cercetăm lucrurile ceva mai deaproape. Să ne fixăm atenția asupra punctelor ce reprezintă observațiile stațiunilor dela Sud, București, Sofia, Ksara (Liban). Punctele corespunzătoare se găsesc la stînga curbei, distanțele epicentrale calculate dela noul epicentru, sînt, așa dar, prea mici. Dece? Fiindcă, mu-

1) Acest punct se află între Mizil și Buzău.

ând epicentrul spre Sud, l-am apropiat de aceste stațiuni meridionale. Să cercetăm ce se întâmplă cu stațiunile dela Nord, Lund, Copenhaga, Hamburg, Heligoland. Punctele corespunzătoare acestor stațiuni se găsesc la dreapta curbei, le-am atribuit distanțe prea mari. Dece? Fiindcă mutînd epicentrul spre

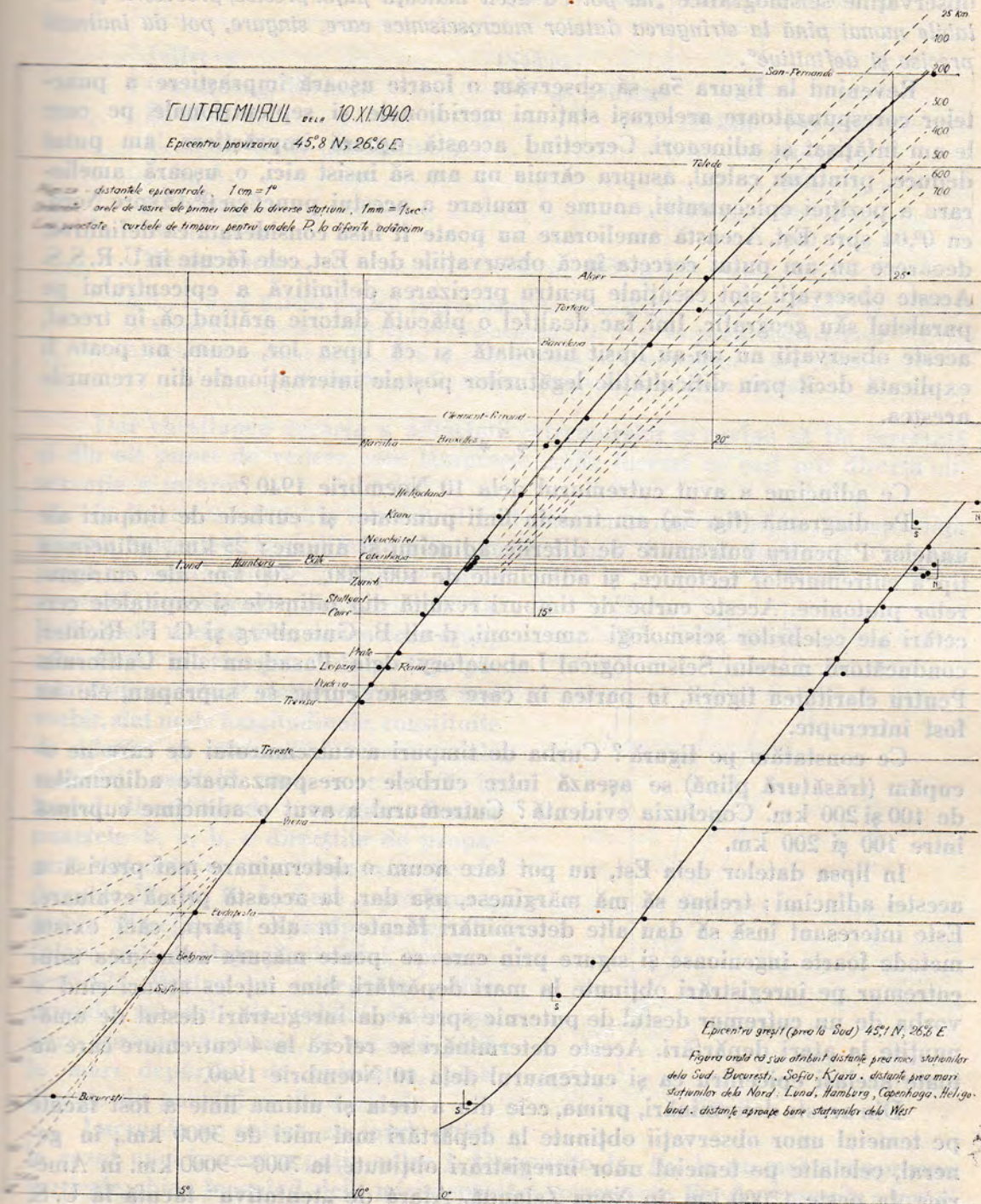


Fig. 5 a.

Fig. 5 b.

Sud, l-am depărtat de aceste stațiuni septentrionale. Punctele corespunzătoare celorlalte stațiuni au rămas în vecinătatea curbei. Dece? Fiindcă toate aceste stațiuni se găsesc aproximativ spre West de epicentru; mutarea acestui punct pe meridiană sa nu a putut modifica, senzibil, distanțele epicentrale.

Se vede, așa dar, foarte bine cât este de senzibilă această metodă. Să ne gândim că toate aceste operații prezintate aici pe cale grafică, pot fi făcute prin calcul cu mult mai mare exactitate, și vom înțelege câtă precizie poate aduce metoda seismografică. Iată de ce nu pot fi de părerea celor care socotesc că observațiile seismografice „nu pot decât indicați puțin precise, provizorii și variabile numai până la strângerea datelor macroseismice care, singure, pot da indicați precise și definitive”.

Revenind la figura 5a, să observăm o foarte ușoară împrăștiere a punctelor corespunzătoare aceluiași stațiuni meridionale și septentrionale pe care le-am înfățișat și adineaori. Cercetind această ușoară împrăștiere, am putut deduce, printr'un calcul, asupra căruia nu am să insist aici, o ușoară ameliorare a poziției epicentrului, anume o mutare a acestui punct cu $0^{\circ},13$ spre Nord, cu $0^{\circ},04$ spre Est. Această ameliorare nu poate fi însă considerată ca definitivă, deoarece nu am putut cerceta încă observațiile dela Est, cele făcute în U. R. S. S. Aceste observații sînt esențiale pentru precizarea definitivă a epicentrului pe paralelul său geografic. Imi fac de altfel o plăcută datorie arătînd că, în trecut, aceste observații nu mi-au lipsit niciodată și că lipsa lor, acum, nu poate fi explicată decât prin dificultățile legăturilor poștale internaționale din vremurile acestea.

* * *

Ce adîncime a avut cutremurul dela 10 Noembrie 1940 ?

Pe diagramă (fig. 5a) am tras în linii punctate și curbele de timpuri ale undelor P pentru cutremure de diferite adîncimi și anume : 25 km., adîncimea tip a cutremurelor tectonice, și adîncimile de 100, 200, ... 700 km. ale cutremurelor plutonice. Aceste curbe de timpuri rezultă din întinsele și capitalele cercetări ale celebrilor seismologi americani, d-nii B. Gutenberg și C. F. Richter, conducătorii marelui Seismological Laboratory dela Pasadena din California. Pentru claritatea figurii, în partea în care aceste curbe se suprapun, ele au fost întrerupte.

Ce constatăm pe figură ? Curba de timpuri a cutremurului de care ne ocupăm (trăsătură plină) se așează între curbele corespunzătoare adîncimilor de 100 și 200 km. Concluzia evidentă ? Cutremurul a avut o adîncime cuprinsă între 100 și 200 km.

În lipsa datelor dela Est, nu pot face acum o determinare mai precisă a acestei adîncimi ; trebuie să mă mărginesc, așa dar, la această primă evaluare. Este interesant însă să dau alte determinări făcute în alte părți, căci există metode foarte ingenioase și sigure prin care se poate măsura adîncimea unui cutremur pe înregistrări obținute la mari depărtări, bine înțeles atunci cînd e vorba de un cutremur destul de puternic spre a da înregistrări destul de amănunțite la atari depărtări. Aceste determinări se referă la 4 cutremure care au toate același epicentru ca și cutremurul dela 10 Noembrie 1940.

Din aceste determinări, prima, cele din a treia și ultima linie a fost făcute pe temeiul unor observații obținute la depărtări mai mici de 3000 km., în general, celelalte pe temeiul unor înregistrări obținute la 7000—9000 km. în America, la peste 17000 km. în Noua Zelandă. Afară de „tentativa” făcută la U. S. C. G. S., toate aceste determinări, făcute prin metodele cu totul diferite și pe temeiul unor observații culese în puncte atît de depărtate unele de altele, concordă spre a da adîncimii acestui cutremur o valoare de cel puțin 150 km. Iată, așa dar, că această adîncime nu este rezultatul unor „idel preconçepute” ce așa avea eu, nici a unor calcule care au „la baza lor de pornire o greșală oarecare”. Ațiți mari seismologi ajung la rezultate cu totul concordante.

**Diverse determinări ale adâncimilor câtorva cutremure
din Vrancea**

	1929 XI/1	1938 VIII/13	1940 X/22	1940 XI/10
Jeffreys	184km.			
Gutenberg, Richter	160 „	150km.		
B. C. I. S.			150km.	150 km.
U. S. C. G. S. („tentative”)				100-150 „
J. S. A.				150 „
Pittsburgh			160 „	160 „
Wellington				150 „
Demetrescu	192 „	163 „		

B. C. I. S. = Bureau Central International de Seismologie; U. S. C. G. S. = U. S. Coast and Geodetic Survey. — Washington; J. S. A. = Jesuit Seismological Association, — Saint Louis. U. S. A.; Pittsburgh = Observatory. — Pennsylvania. U. S. A.; Wellington = Dominion Observatory. — Noua Zelandă.

Dar chestiunea aceasta a adâncimii cutremurelor se cuvine să fie cercetată și din alt punct de vedere, care lămurește multe lucruri ce cad sub directă observație a tuturor.

În figura 6 înfățișăm ipocentrul I al unui cutremur adînc, iar, pe suprafața solului, epicentrul E și diferite alte puncte a, b, c, tot mai depărtate. Ca să ajungă în aceste puncte, unde seismice ardează, aproximativ, drumurile IE, Ia, Ib, Ic. Cele mai rapide, acelea care ajung cele dintâi în orice punct de pe fața pămîntului, unde P despre care am mai vorbit, sînt unde longitudinale, constituite de dilatări și contractări succesive ale materiei, oscilații care se execută în lungul direcțiilor de propagare. Pentru punctele E, a, b, c direcțiile de propagare sînt date cu mare aproximație de dreptele IE, Ia, Ib, Ic. Cum arată figura, aceste direcții sînt aproape perpendiculare pe suprafața pămîntului, aproape verticale. Pentru un cutremur adînc primele mișcări ale solului sînt, așa dar, aproape verticale, și aceasta pînă la mari depărtări de epicentru, pînă dincolo de punctul c, de exemplu.



Fig. 6.

Lucrurile se petrec cu totul altfel în cazul unui ipocentru puțin adînc J. Drumurile Ja, Jb, Jc nu mai sînt aproape verticale, chiar începînd dela mici depărtări epicentrale Ea, de exemplu; însăși primele oscilații sînt aproape orizontale în afară de imediata apropiere a epicentrului.

Iată, așa dar, o deosebire fundamentală între cele două feluri de cutremure: primele mișcări ale solului sînt verticale, în cazul cutremurelor tectonice, puțin adînci, numai în imediata apropiere a epicentrului, iar în cazul cutremurelor plutonice, adînci, pînă la mari depărtări de epicentru.

Dar, în cazul cutremurului dela 10 Noembrie 1940, toată lumea este de acord asupra faptului că primele smuncituri au fost verticale pînă la mari depărtări, pînă pe la Olt și Dunăre, pînă prin partea de Nord a Moldovei. Iată încă o constatare care confirmă marea adîncime a cutremurului.

* * *

Mai mult, undele seismice, pornite din ipocentru cu o energie oarecare, își pierd din intensitate pe măsură ce se depărtează de acest ipocentru; la depărtări egale păstrează însă, cum e firesc, aceeași intensitate. În cazul unui cutremur adînc, figura 6 arată limpede că drumurile I_E, I_a, I_b, I_c sunt aproape egale: în punctele a, b, c energia undelor seismice nu poate fi prea deosebită de aceea din epicentrul E, și aceasta pînă la mari depărtări epicentrale E_c, de exemplu.

În cazul cutremurelor puțin adînci, cu ipocentrul în J de exemplu, drumurile J_a, J_b, J_c cresc repede pe măsură ce ne depărtăm puțin de epicentru, intensitatea undelor descrește tot așa de repede.

Iată, așa dar, încă o deosebire cu totul caracteristică între cutremurele de adîncimi deosebite: *cele puțin adînci se fac simțite cu intensitatea lor maximă numai pe mici arii în imediata vecinătate a epicentrului, cele adînci se fac simțite cu maximul lor de intensitate pe mari întinderi, pînă la mari distanțe de epicentru.*

Cercetarea macroseismică a unui mare număr de cutremure a condus pe seismologi la anume relații matematice între adîncimea cutremurului și distanțele pînă la care se simt efecte de diferite grade de intensitate. Toate aceste relații concordă spre a da, cu destulă aproximație, aceleași rezultate. Iată după una din aceste relațiuni, formula lui Gassmann, cea mai răspîdită, distanțele pînă la care un cutremur de gradul X în epicentru, produce efecte de gradele IX, VIII, VII, VI, V, în două cazuri: 1. cînd adîncimea are valoarea tipică de 25 km. a cutremurelor tectonice; 2. cînd această adîncime are valoarea 150 km.

Exemplu de repartiția intensităților macroseismice

(Gradul X în epicentru)

Adîncimi	Gradul IX	VIII	VII	VI	V
25 km.	38 km.	75 km.	125 km.	188 km.	250 km.
150 „	225 „	450 „	750 „	1125 „	1500 „

Cutremurul dela 10 Noembrie 1940 a produs stricăciuni la case din Moscova; a avut, așa dar, acolo, gradul VI, în orice caz V. Dacă ar fi fost un cutremur tectonic de mică adîncime, gradul V abia ar fi putut ajunge pînă la distanța de 250 km. Pînă la Moscova sînt peste 1300 km. Concluzia? Încă o dată marea adîncime a cutremurului. Oricum am privi lucrurile, ajungem la aceeași concluzie.

Vom vedea mai departe marea întindere a ariei de intensitate maximă.

* * *

Să observăm încă un lucru. Împrăștiate, cu intensitatea lor superficială maximă, pe o mare întindere de teren, undele seismice găsesc, în cuprinsul a- celei mari întinderi, soluri mai slabe în unele părți, mai tari în alte părți. A- junse la suprafață cu aceeași energie, undele seismice vor produce în unele părți efecte mai mari, în altele efecte ceva mai mici. În cuprinsul întinsei regiuni de intensitate maximă, vor apărea, așa dar, unele puncte răzlețe în care efectele macroseismice vor fi ceva mai puternice decît împrejur.

Lucrurile se petrec cu totul altfel în cazul unui cutremur de mică adâncime. În cuprinsul micii arii de intensitate maximă a unui atare cutremur nu se poate găsi, în general, o prea mare varietate de terenuri, în general, nu pot apărea puncte răzlețe cu intensități ceva mai mari, efectele maxime se produc în imediata apropiere a epicentrului. Deaceia, în cazul cutremurelor tectonice de mică adâncime, observațiile macroseismice pot determina, de cele mai multe ori, epicentrul. Iată un exemplu, cutremurul din Muscel dela 5 Ianuarie 1940, studiat de D. G. Petrescu. Figura 7 arată harta macroseismică a acestui cutremur: epicentru se găsește în mica arie de intensitate maximă, însemnată pe

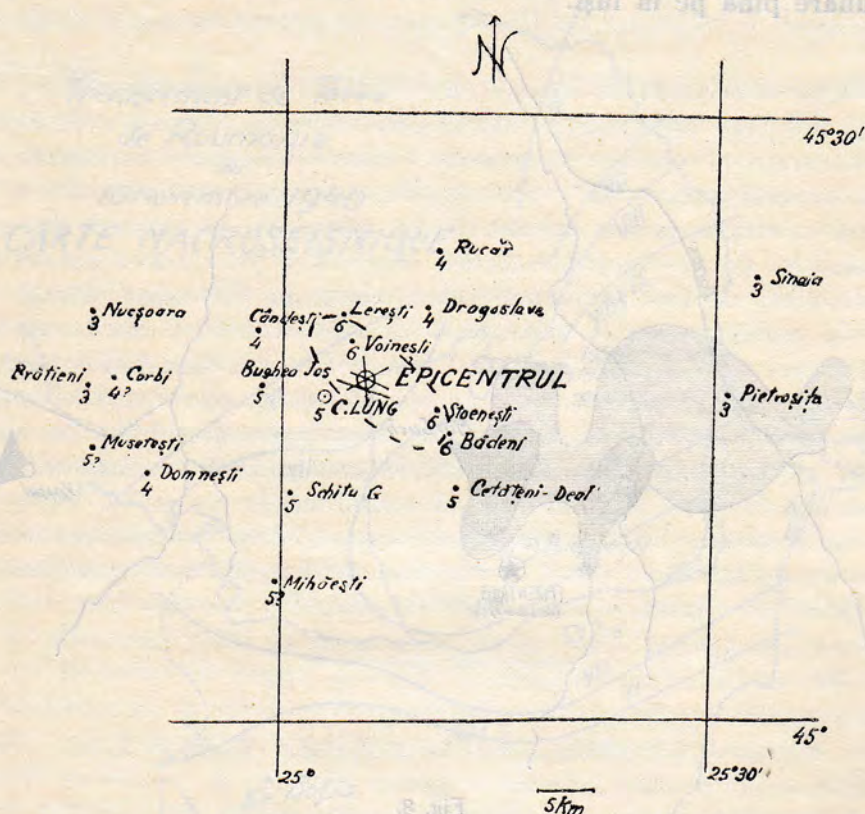


Fig. 7.

hartă printr-o curbă ovală. În cazul acesta observațiile macroseismice pot duce la o determinare satisfăcătoare a epicentrului.

Nu se întâmplă însă întotdeauna așa, chiar în cazul cutremurelor tectonice. Iată un exemplu, cutremurul dela 27 Iunie 1935, din Suabia Superioară, studiat, din punct de vedere macroseismic de d. Prof. A. Sieberg, din punct de vedere seismografic de d. W. Hiller. Studiul seismografic este unul din cele mai bine făcute; d. Hiller a putut aduna seismogramele impecabile dela 12 stațiuni, toate cuprinse într-o rază de 222 km. numai, în jurul epicentrului. Figura 8 arată harta macroseismică a acestui cutremur. Ariile de intensități maxime, dublu hașurate pe figură, nu cuprind niciuna, epicentrul în interior. Epicentrul nu se găsește nici chiar în cuprinsul ariei de intensitate ceva mai slabă, hașurată simplu pe figură. La ce concluzii ar fi ajuns cercetătorul care ar fi căutat epicentrul discutând observațiile macroseismice?

Iată, așa dar, că observațiile macroseismice nu pot aduce siguranță, în determinarea epicentrelor, nici chiar în cazul cutremurelor tectonice puțin adinci.

Să venim acum la harta macroseismică a cutremurului dela 10 Noembrie 1940.

Figura 9 reprezintă schematic această hartă pentru teritoriul român și cel bulgar. Pentru teritoriul bulgar am reprodus harta alcătuită de Serviciul Seismologic bulgar, care dispune de una din cele mai bune rețele de stațiuni macroseismice permanente. Harta privitoare la teritoriul român a fost alcătuită la observatorul din București după răspunsurile primite la două chestionare trimise de noi în diferite localități din țară (peste 200). Examinarea acestei hărți arată cele ce urmează :

Aria de maximum de intensitate — gradul VIII-IX — se întinde de pe la Olt și Dunăre pînă pe la Iași.

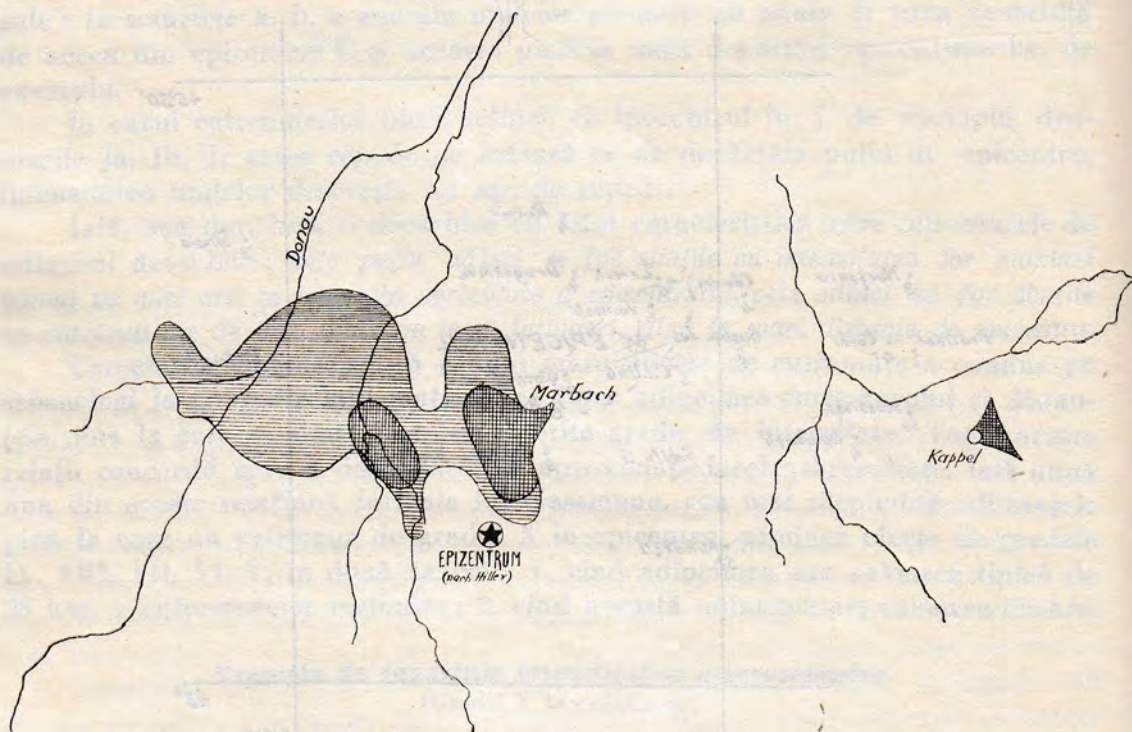


Fig. 8.

În interiorul acestei întinse arii de intensitate maximă apar maxime relative răzlețe — gradul X aproximativ — la Lopătari, Neculele, Petrești (Focșani), Panciu, Tîrgu Bujor.

Curbele care limitează ariile de diverse intensități macroseismice prezintă o formă cu totul caracteristică la Cotul Carpaților, unde par a avea un punct de răspăr.

În aceeași regiune se observă o foarte caracteristică descreștere a gradului macroseismic. Este un fapt pe care l-am semnalat și altădată geologilor.

Epicentrul cutremurului se găsește în apropiere de Cotul Carpaților, în același punct în care se află și epicentrele cutremurelor dela 1 Noembrie 1928 (Jeffreys, Gutenberg și Richter, Demetrescu), 15 Iulie 1938 (Gutenberg și Richter, Demetrescu), 22 Octombrie 1940 (B. C. I. S.). Acest epicentru nu coincide cu niciunul din maximele relative răzlețe.

Serviciul Seismologic bulgar a notat gradul VII simțitor la Sud de Dunăre, gradul V pînă în Sud-Westul Bulgariei, pînă la vreo 120 km. de Salonic.

Toate aceste observații, confruntate cu explicațiile date mai sus, confirmă marea adîncime a cutremurului.

Să amintim că la Moscova cutremurul a avut gradul V, mai probabil VI.

* * *

Unii cercetători au notat gradul VI-VII la București, V la Dunăre.

Scara macreseismică de intensități, folosită de toată lumea, spune:

Gradul VII: Răsturnări de obiecte mobile, căderi de tencueli, sunet de clopote de biserici, spaimă generală, fără pagube la clădirile bine construite.

Gradul VIII: Căderi de coșuri; crăpături în ziduri.

Gradul IX: Dărîmarea parțială sau totală a cîtorva clădiri.

Se poate nota, la București, gradul VI-VII?

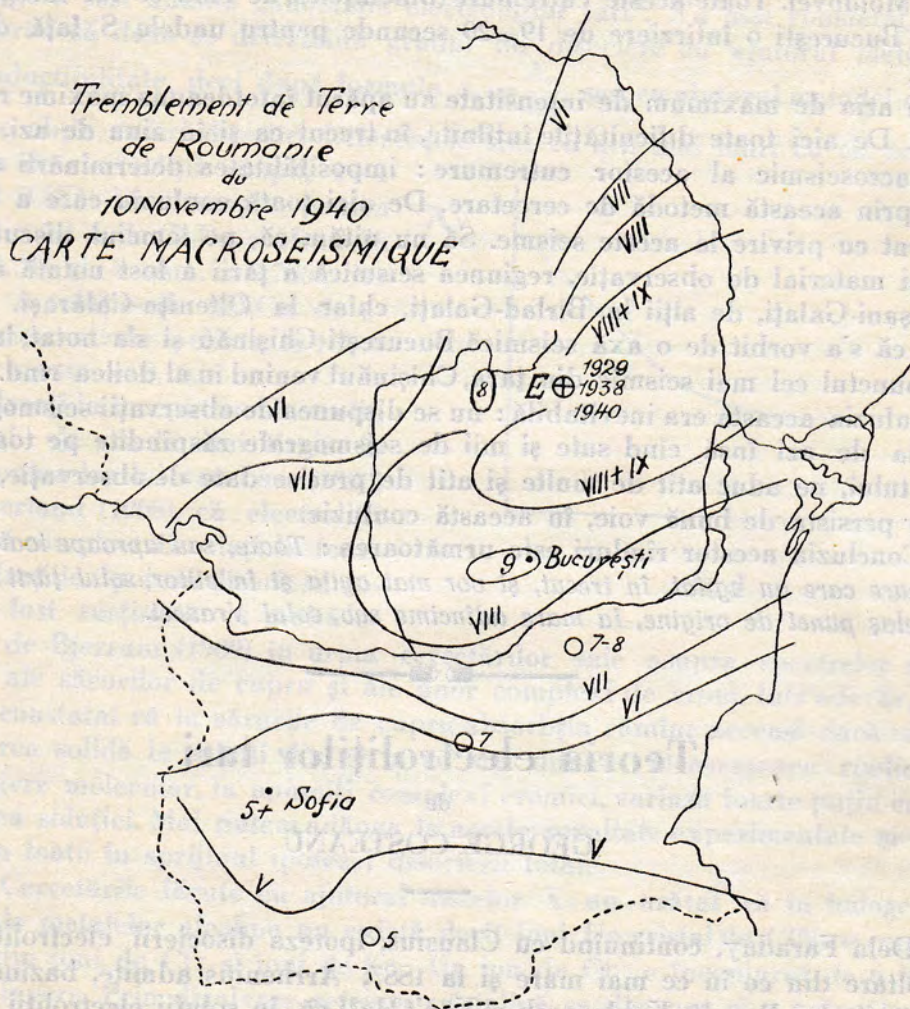


Fig. 9.

Dealtfel, curioasă distribuție de intensități macroseismice aceea care notează gradul X la Panciu, VI-VII la București, V la Dunăre, tot V în Sud-Westul Bulgariei, tot V dacă nu VI la Moscova. Așa distribuție de viteze nu s'a văzut la nici un cutremur! Cititorul este rugat să arunce o privire asupra tabloului de repartitie a intensităților macroseismice dat mai sus.

* * *

Fie-mi îngăduit a atrage atențiunea geologilor asupra faptului următor: spre Sud-West, direcție în care unele seismice au avut de străbătut două lanțuri puternice de munți, Balcanii și Rhodopii, gradul V a fost notat numai pînă în Sud-Westul Bulgariei, numai pînă la vreo 600 km., spre Nord-Est, direcție

în care drumul este liber de atari obstacole, gradul V a mers pînă dincolo de Moscova, la peste 1500 km.

* * *

Toate caracteristicile notate pentru marele cutremur au fost constatate pentru aproape toate seismele din Vrancea, toate s'au făcut simțite aproape cu întreaga lor intensitate maximă (mai mare sau mai mică, după puterea fiecărui cutremur în parte) pe aceeași întinsă arie, de pe la Olt și Dunăre, pînă spre nordul Moldovei. Toate aceste cutremure (bineînțeles, de cînd se fac înregistrări) dau la București o întîrziere de 19—20 secunde pentru undele S față de undele P.

În aria de maximum de intensitate au apărut întotdeauna maxime relative răzlețe. De aici toate dificultățile întîlnite, în trecut ca și în ziua de azi, în studiul macroseismic al acestor cutremure: imposibilitatea determinării epicentrului prin această metodă de cercetare. De aici toată confuzia care a domnit în trecut cu privire la aceste seisme. Să nu uităm că, pe temeiul discutării aceluiași material de observație, regiunea seismică a țării a fost notată de unii la Focșani-Galați, de alții la Birlad-Galați, chiar la Oltenița-Călărași. Să nu uităm că s'a vorbit de o axă seismică București-Chișinău și s'a notat, la București punctul cel mai seismic din țara, Chișinăul venind în al doilea rînd. În trecut confuzia aceasta era inevitabilă: nu se dispunea de observații seismografice; în ziua de azi însă, cînd sute și mii de seismografe răspîndite pe toată fața pămîntului, ne aduc atît de multe și atît de precise date de observație, nu mai putem persista de bună voie, în această confuzie.

Concluzia acestor rînduri este următoarea: *Toate, sau aproape toate marile cutremure care au agitat, în trecut, și vor mai agita și în viitor, solul țării noastre, au acelaș punct de origine, la mare adîncime sub solul Vrancei.*

Teoria electrolitelor tari

de

GEORGE COSTEANU

Dela Faraday, continuînd cu Clausius, ipoteza disocierii electrolitice ia o dezvoltare din ce în ce mai mare și la 1887, Arrhenius admite, bazîndu-se pe cercetările lui Raoult, Kohlrausch și Van't Hoff că, în soluții, electrolitii sînt mai mult sau mai puțin disociați în ioni. Ei sunt complet disociați la diluări infinite. Gradul de disociere scade cînd concentrarea crește.

Această ipoteză părea necesară ca să explice variația conductibilității echivalente cu concentrarea (fig. 1). Intr'adevăr, dacă numărul de echivalenți rămîne neschimbat între electrozi, numărul ionilor care transportă curentul, scade cu concentrarea. La diluări mari Λ_v tinde către o limită Λ_∞ , care se obține prin extrapolarea valorilor lui Λ_v . Teoria lui Arrhenius mai admitea că proprietățile conducătoare ale ionilor nu depind de concentrarea soluției. În formula lui Kohlrausch — $\Lambda_v = \alpha_v (U + V)F - U$ și V au valori independente de concentrare. Numai gradul de disociere α variază cu concentrarea. Variațiile lui α antrenează pe acelea ale lui Λ_v . Consecințele teoriei lui Arrhenius au fost numeroase și fecunde. O mulțime de fenomene fizico-chimice au putut fi aplicate grație acestei teorii, cum sînt de exemplu: proprietățile osmotice ale soluțiilor,

acțiunile dintre ioni, forțele electromotrice, etc. După concepția lui Arrhenius în soluțiile electrolitice se stabilește un echilibru chimic între moleculele nedisociate și ionii puși în libertate :



Aplicînd legea acțiunii maselor la acest echilibru, Ostwald (1890) stabilește legea diluării, dar constată că legea acțiunii maselor nu se aplică decît la electroliti slabi, cum este acidul acetic.

Ea nu se aplică la electroliti tari. Această abatere dela legea lui Guldberg și Waage a fost numită „anomalia electrolitelor tari“. S'a mai constatat, pe de altă parte, că dacă se determină gradul de disociere cu ajutorul metodei de conductibilitate, deci după formula $\alpha_v = \frac{\Lambda_v}{\Lambda_\infty}$ sau cu ajutorul metodei crioscopice,

se obțin valori diferite. Diferențele sînt cu atît mai mari cu cît ne îndepărtăm de electroliti simpli, 1-1 valenți (CIK). De exemplu, pentru o soluție 0,1 n de Cl_2Ba α electr. la $18^\circ = 0,754$ și α osm. = 0,786; iar pentru o soluție de SO_4Cu de aceeași concentrare α electr. la $18^\circ = 0,40$ și α osm. = 0,16.

Clasați la început ca electroliti anormali s'a admis mai tîrziu, în urma ipotezelor lui van Laar (1900) și Sutherland (1908), că electroliti tari sînt complet disociați la toate concentrațiile. Ipoteza disocierii totale a fost susținută cu multă energie de Bjerrum (1909) în urma cercetărilor sale asupra spectrelor de absorbție ale sărurilor de cupru și ale unor complexi de crom. Intr'adevăr, Bjerrum a constatat că la sărurile de cupru absorbția rămîne aceeași dacă se trece dela sarea solidă la soluții din ce în ce mai diluate. Deasemenea coeficientul de stingere molecular, la anumiți complexi cromici, variază foarte puțin cu concentrarea soluției. Mai putem adăoga la aceste rezultate experimentale și altele, care vin toate în sprijinul ipotezei disocierii totale.

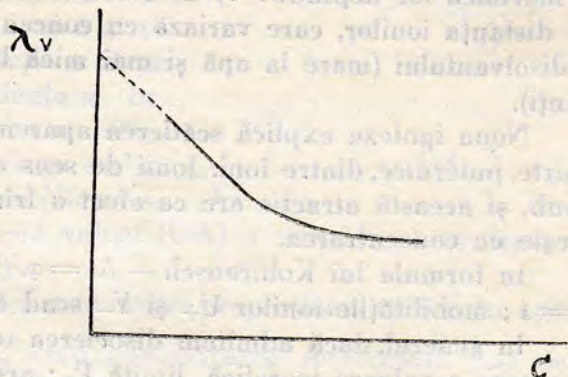


Fig. 1

1. Cercetările făcute cu ajutorul razelor X au arătat că în halogenurile solide ale metalelor alcaline nu există decît ioni. Un cristal de $ClNa$ e constituit numai din ioni de Cl^- și ioni de K^+ . Un ion de Cl^- e înconjurat de 6 ioni de Na^+ și invers. Prin dizolvare, rețeaua cristalină se distruge și e natural să admitem că ionii de Cl^- și de Na^+ se dispersează printre moleculele dizolvanțului, fără tendință de a se combina.

2. Conductibilitățile echivalente ale $ClLi$ și $ClNa$, în stare topită, sînt puțin diferite de conductibilitățile lor infinite, în soluția apoasă.

3. Nu se constată niciun efect caloric dacă se amestecă soluții diluate de $NO_3^-K^+ + Cl^- + Na^+$. Această termoneutralitate se observă și la soluții care după teoria lui Arrhenius au un grad de disociere $\alpha = 0,5$.

4. Un alt fapt experimental invocat în favoarea teoriei disocierii totale este și căldura de neutralizare a acizilor și bazelor. În soluții diluate, valoarea ei este de 13.740 calorii și reprezintă cădura de formație a apei: $H^+ + OH^- \rightleftharpoons H_2O + 13.740$ calorii. Se găsește aceeași valoare chiar la soluții, care în spiritul teoriei lui Arrhenius, nu au o disociere superioară lui 70% (0,5 molgr. la litru).

5. În sfîrșit, se știe că soluțiile apoase de acid clorhidric nu satisfac legea

lui Henry: cantitatea de acid clorhidric disolvată, nu e proporțională cu presiunea acidului ClH din faza gazoasă. Presiunea parțială a vaporilor de ClH, la suprafața unei soluții de acid clorhidric de 10% este, la 20°, de 0,004 mm. de Hg. și 1 mm. în cazul soluțiilor de 24%. Aceasta înseamnă că dacă în faza gazoasă nu sînt molecule de ClH în echilibru cu soluția, nu există molecule de ClH nici în soluție.

Aceste fapte experimentale și altele l-au făcut pe Bjerrum să susțină ipoteza disocierii complete la electroliții tari.

Abaterile pe care acești electroliți le prezintă, în raport cu o soluție ideală de aceeași concentrare sînt datorite acțiunilor electrostatice dintre ioni. Putem admite că în soluțiile apoase ale electroliților tari nu avem un echilibru chimic, ci un echilibru electrostatic, care este rezultatul forțelor de atracție și de respingere dintre ioni. Acțiunile dintre ioni sînt guvernate de legea lui Coulomb și mărimea lor depinde: 1) de sarcinile electrice, adică de valența ionilor; 2) de distanța ionilor, care variază cu concentrarea și 3) de constanta dielectrică a disolventului (mare la apă și mai mică la cea mai mare parte dintre disolvanți).

Noua ipoteza explică scăderea aparentă a disocierii prin acțiunile electrice, foarte puternice, dintre ioni. Ionii de sens contrar se atrag, după legea lui Coulomb, și această atracție are ca efect o frînare a mobilității lor, frînarea care crește cu concentrarea.

În formula lui Kohlrausch — $\Lambda_v = \alpha_v (U + V)F$ — vom considera acum pe $\alpha = 1$; mobilitățile ionilor U_+ și V_- scad cînd concentrarea crește.

În general, dacă admitem disocierea totală, vom avea pentru o proprietate oarecare o valoare teoretică, limită P_0 ; aceea dată de $\alpha = 1$. Această valoare va fi atinsă cînd acțiunile electrice dintre ioni sînt neglijabile, adică la diluări foarte mari.

La o diluare oarecare proprietatea va avea o valoare P . Coeficientul $\frac{P}{P_0}$ variază cu concentrarea, iar la diluări mari tinde către 1.

Curba $\frac{P}{P_0} = f(c)$ obținută experimental poate fi verificată, cel puțin la diluări mari, de teoria lui Debye și Hückel.

Studiul soluțiilor electrolitice a fost făcut paralel de școala fizico-chimică daneză (Bjerrum și Brönsted) și de școala americană (G. N. Lewis), care au adunat un material experimental foarte bogat și au stabilit o termodinamică riguroasă a acestor soluții, fără să ia o poziție categorică pentru teoria clasică (Arrhenius) sau pentru ipoteza disocierii totale.

Teoria lui Debye și Hückel

S'au făcut mai multe încercări ca să se dea o bază matematică acțiunilor dintre ioni. Teoria care a dus la cele mai bune rezultate și care a dat și un sens fizic structurii soluțiilor electrolitice este teoria lui Debye și Hückel (1923).

Dacă considerăm o soluție de ClK și în aceasta un element de volum dV (fig. 2), fix în spațiu, probabilitatea de a găsi în acest element de volum un ion K^+ este tot așa de mare ca și aceea de a găsi un ion de Cl^- . Din contră, dacă în aceeași soluție vom considera un ion de K^+ și un element de volum dV , la o distanță fixă r , de ionul de K^+ , fără ca ansablul să fie fix în spațiu, probabilitatea de a găsi în acest element de volum un ion de Cl^- este mai mare decît aceea de a găsi un ion de K^+ . Dacă ne fixăm atenția asupra elementului de volum dV , pentru un timp mai îndelungat decît acela al fluctuațiilor brow-

niene, vom găsi că, în medie, el este încărcat negativ. Ionul central K^+ este, prin urmare înconjurat de o atmosferă de ioni, printre care predomină ionii de Cl^- . Acest ansamblu nu-l putem compara cu structura unui cristal, pentru că în soluție ionii nu sînt fixi și agitația termică suprimă orice posibilitate de structură statică.

Calculul arată că sarcina totală a atmosferei ionice este egală în valoare absolută cu aceea a ionului central. Ea are o repartitie sferică și se găsește la o distanță X de ionul central. $X^2 = \frac{DkT}{4\pi\epsilon^2\sum n_i z_i^2}$ unde D = constanta dielectrică a dizolvanului, k = constanta lui Boltzmann = $1,37 \times 10^{-16}$, T = temperatura absolută, ϵ = sarcina unui electron = $4,78 \times 10^{-10}$ u. e. s., n_i = numărul de ioni de specia i și z_i = valența ionului i .

Suma $\sum n_i z_i^2$ joacă un rol foarte important în noile teorii: $\frac{1}{2} \sum \gamma_i z_i^2$ se numește forță ionică și se raportează la toți ionii de specia i din soluție, a căror concentrare moleculară este γ_i și valența z_i . Însemnăm cu μ forța ionică. Dacă scriem $n_i = N \gamma_i$, unde n_i este numărul de ioni de specia i pe cm^3 și N , numărul lui Avogadro, atunci $\sum n_i z_i^2 = N \sum \gamma_i z_i^2 = 2N\mu$. În cazul unui electrolit simplu 1-1 valent (ClK) μ coincide cu contrarea moleculară γ .

Se vede după relația de mai sus că X este invers proporțional cu $\sqrt{\gamma}$. În apă la 25° X este aproximativ de $\frac{10^{-8}}{\sqrt{\gamma}}$ cm., cînd concentrarea moleculară este de 0,01 la litru.

Această valoare dă ordinul de mărime al grosimii atmosferei ionice. Iată câteva exemple, în apă, la 18° .

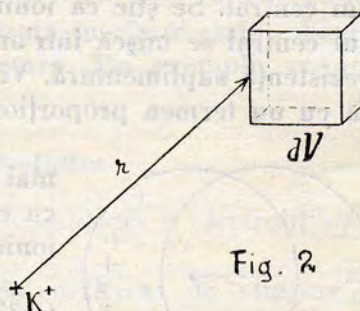
Electrolit	X în cm.	Electrolit	X în cm.
1-1 valent (ClK)	$96,6 \times 10^{-8}$	1-3 valent (Cl_3La)	$39,6 \times 10^{-8}$
1-2 valent (Cl_2Mg)	$55,9 \times 10^{-8}$	1-4 valent ($Fe(CN)_6K_4$)	$30,4 \times 10^{-8}$
2-2 valent (SO_4Cd)	$48,9 \times 10^{-8}$	2-4 valent ($Fe(CN)_6Ca_2$)	$27,8 \times 10^{-8}$

Grosimea atmosferei ionice joacă un rol foarte important în proprietățile termodinamice ale soluțiilor.

În afară de grosime, care depinde de concentrația soluției, atmosfera ionică mai este caracterizată și de timpul de relaxare. Apariția sau dipariția atmosferei ionice nu este instantanee. Dacă ionul central ar dispărea brusc, atmosfera sa ar persista un timp oarecare, pînă se produce o nouă repartitie a ionilor. Timpul necesar ca să dispară sau să se formeze o atmosferă ionică se numește *timp de relaxare*. El depinde de mărimile care definesc atmosfera ionică și de mobilitatea ionilor. În apă, ordinul de mărime al timpului de relaxare

$\Theta = \frac{10^{-10}}{\gamma}$ sec. Iată câteva exemple cînd $\gamma = 0,001$ molgr. la litru:

Electrolit	Θ în secunde	$t^\circ C$
ClK	$0,553 \times 10^{-7}$	18°
Cl_2Mg	$0,323 \times 10^{-7}$	18°
SO_4Cd	$0,315 \times 10^{-7}$	18°
Cl_3La	$0,161 \times 10^{-7}$	18°
$Fe(CN)_6K_4$	$0,208 \times 10^{-7}$	25°
$Fe(CN)_6Ca_2$	$0,113 \times 10^{-7}$	25°



Cînd un ion este așezat într'un câmp electric, el mai are, în afară de mișcarea browniană, și o mișcare impusă de câmpul electric. Presupunem că ionul se deplasează în sensul săgeții de pe figura 3. Atmosfera sa ionică nu se distruge imediat și nici nu se formează instantaneu, alta, în noua sa poziție. Se va crea pentru un timp foarte scurt o densitate disimetrică adițională de sarcini + înainte și - în urmă. Ionul va fi supus deci unei forțe electrostatice îndreptate în sensul invers al mișcării sale. Calculul arată că această forță e proporțională cu $V\gamma$ (γ = conc. în molgr. la litru).

O altă forță care întîrzie deplasarea ionilor este electroforeza. Sarcina atmosferei ionice se deplasează, sub influența curentului, în sensul invers al ionului central. Se știe că ionii în deplasarea lor antrenează dizolvantul. Așa dar, ionul central se mișcă într'un lichid care se deplasează în sens invers, de unde o rezistență suplimentară. Viteza lui și prin urmare conductibilitatea este micșorată cu un termen proporțional cu rădăcina pătrată a concentrației $V\gamma$.

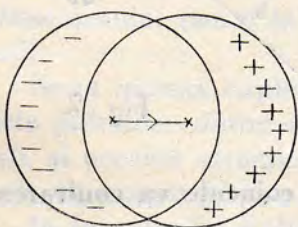


Fig. 3.

Ambele influențe ale atmosferei ionice sînt cu atît mai importante cu cît atmosfera este mai densă, adică cu cît soluția este mai concentrată. Influența atmosferei ionice devine aproape nulă la concentrații foarte mici.

Debye, Hückel și Onsager au arătat că la concentrații moderate scăderea conductibilității echivalente se poate reprezenta prin $\Lambda_v = \Lambda_\infty - \alpha V\gamma$. Teoria dă pentru α valori foarte complicate în care intervin: temperatura absolută, constanta dielectrică a dizolvantului, vîscozitatea lui și valența ionilor.

Cu mult înaintea lui Debye, Kohlrausch (1900) a stabilit o relație empirică, analoagă cu cea de mai sus. Teoria forțelor electrostatice din soluție, nu face decît să confirme această relație și în anumite cazuri să prevadă factorul α .

Teoria lui Debye-Hückel-Onsager nu aduce rezultate prea importante în ceea ce privește conductibilitatea soluțiilor măsurate cu metodele obișnuite, adică în câmpi alternativi slabi.

S'au obținut însă rezultate cu totul noi în două direcții importante: efectul frecvenței și efectul câmpului.

Efectul frecvenței sau efectul de dispersie al conductibilității. Conductibilitatea electroliților se măsoară, în general, cu un curent alternativ. Într'un câmp electric alternativ, un ion oarecare oscilează cu frecvența câmpului. Dacă este un ion pozitiv, disimetria pe care a văzut-o, se creiază ca în figura 3 de mai sus, cînd ionul se deplasează dela stînga la dreapta. Cînd el se deplasează dela dreapta la stînga disimetria se inversează. Pentru a creia sau a distruge această disimetrie trebuie un timp de ordinul timpului de relaxare $\theta = 10^{-7}$ sec. Disimetria dispăre complet dacă se întrebuițează curenți de înaltă frecvență; ionul își schimbă direcția înainte ca atmosfera ionică să aibă timp să se formeze. Teoria lui Debye și Falkenhagen (1928) arată că efectul frecvenței începe să se manifeste cînd pulsația curentului ω depășește valoarea $\omega\theta = 1$. Ținînd seama de valorile date mai sus pentru $\theta = 10^{-7}$ sec. efectul frecvenței se va manifesta cînd ea va fi mai mare decît 10^6 Hertz. S'au făcut încercări cu curenți a căror frecvență atinge 3×10^8 Hertz (lungimea de undă = 1 m.). Conductibilitatea echivalentă crește foarte mult, dar nu s'a ajuns niciodată la valoarea lui Λ_∞ . Cele mai bune rezultate s'au constatat la electroliții cu ioni polivalenți. De exemplu, la $\text{Fe}(\text{CN})_6\text{Ba}_2$ conductibilitatea crește cu 33% față de conductibilitatea măsurată cu curenți de frecvență mică.

Efectul câmpului (Wien). Într'un câmp de 1 volt pe cm., viteza de deplasare

a ionilor în apă este de 10^{-3} cm. pe sec. Dacă se întrebuințează cîmpuri de 100.000 volți pe cm., viteza ionilor devine de 1 m. pe secundă. În timpul Θ necesar formării atmosferei ionice, ionul a parcurs cam 10^{-5} cm., ori raza atmosferei ionice este de $X = 10^{-7}$ cm. Ionul se deplasează prea repede și atmosfera lui ionică nu are timp să se formeze.

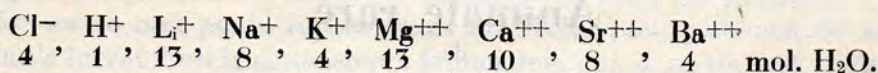
Rezultă deci, că în cîmpuri mari, cele două efecte ale atmosferei ionice vor dispărea și conductibilitatea în aceste cîmpuri se va apropia, pentru orice concentrație, de valoarea Λ_{∞} . Experiențele sînt destul de grele pentru că nu se poate întrebuința un cîmp mare, continuu, din cauza efectului Joule, care ar provoca el singur variația conductibilității. S'au făcut încercări cu cîmpuri instantanee de $10^{-5} - 10^{-6}$ secunde. Într'un cîmp de 180.000 volți pe cm., conductibilitatea ClK crește cu 20% față de aceea măsurată în cîmpi slabi, obișnuiți. Cele mai bune rezultate le dau ionii de valență mare. De exemplu, conductibilitatea $\text{Fe}(\text{CN})_6\text{Ba}_2$ crește cu 50%.

Proprietățile optice ale electrolitilor

S'a căutat să se pună în evidență disocierea completă a electrolitilor tari cu ajutorul proprietăților optice.

Am văzut mai sus că Bjerrum a găsit același coeficient de stingere molecular la sărurile de Cu solide și chiar la diluările cele mai mari. Dacă rezultatele lui ar fi generale studiul absorbției luminii ar fi un mijloc de dozare optică a ionilor. Din nefericire, aproape totdeauna proprietățile optice variază cu concentrarea. Deci, din punct de vedere practic, fenomenul de absorbție al luminii nu ne permite să ne decidem pentru teoria disocieri parțiale (Arrhenius) sau pentru teoria disocierii totale. Dar variația coeficientului de stingere molecular cu concentrarea, poate fi atribuită și altor cauze decît disocierii parțiale.

Se știe că prin dizolvare ionii se hidratează. Dacă luăm ca reper ionul de H^+ , care fixează o singură moleculă de apă dînd hidroniu $(\text{H}_3\text{O})^+$, ionii, din punct de vedere al hidratării se clasează astfel :



Numărul de molecule de apă este cu atît mai mare cu cît ionul este mai mic (Li^+) și cu cît sarcina lui este mai mare (Mg^{++}).

Fenomenul de hidratare al ionilor se numește solvatare. Ionii se solvatează și în alți dizolvanți decît apa. (NH_3 lichid). Moleculele de apă, fiind, după cercetările lui Debye, dipoli, se admite că între ele și ioni se produc un fel de de legături chimice : (1) $\bar{X} \leftarrow \text{O} \begin{array}{c} \text{H}^+ \\ \text{H}^+ \end{array}$ (2) $\bar{X} \rightleftharpoons \text{H} - \text{O} - \text{H}^+$.

După modelul (1) se fac legăturile cu ionii pozitivi, iar după modelul (2) legăturile cu ionul negativ.

Ionii „umezi“ (hidratați), din soluțiile diluate, nu au același coeficient de stingere molecular ca ionii „uscați“ din soluțiile concentrate.

Pe de altă parte la concentrații mari ionii au tendința să se asocieze. Bjerrum (1926) a admis că, în aceste condițiuni, doi ioni de sens contrar ar putea să graviteze lungă vreme unul în jurul celuilalt. Această pereche de ioni ar fi diferită de molecula nedisociată.

Ionii asociați nu pot avea aceleași proprietăți optice ca ionii liberi sau ca moleculele nedisociate.

O altă cauză care ar putea să aibă o influență importantă asupra proprietăților optice ale ionilor este deformarea lor. Se știe că dacă doi ioni se

apropie, structura lor electronică se modifică, din cauza polarizării fiecăruia dintre ioni în câmpul electric al celuilalt ion de sens contrar.

Nici activitatea optică și nici refracția moleculară nu pun în evidență disocierea totală a electroliților. Desigur că influențele enumerate mai sus joacă și aici un rol destul de important și în special deformarea ionilor, în cazul refracției moleculare.

Cîteva rezultate în favoarea disociației complete le-a adus efectul Raman. Dacă se face spectrul Raman al unei soluții concentrate de ClK pe placa fotografică nu apare decît banda difuză a apei (2300 cm.^{-1}). Aceasta înseamnă, pe deoparte, că în soluție nu există molecule de ClK, iar, pe dealtă parte, că ionii de K^+ și Cl^- nu dau spectre Raman. Edificiul Cl^- nu este susceptibil de vibrații de ansamblu ca acelea ale molecule C_6H_6 . Dacă în locul ClK se ia ClNH_4 , razele Raman care apar aici sînt atribuite ionului de NH_4^+ . Ionul NH_4^+ vibrează întocmai ca o moleculă.

În concluzie am putea spune că la electroliții tari teoria disociației parțiale (Arrhenius) nu poate fi valabilă, pentru că această teorie nu ține seama decît de numărul de ioni, fără să se preocupe de sarcina lor și de acțiunile dintre ei.

Este foarte probabil că la electroliții tari există o disociere completă, indiferent de concentrare. Variația proprietăților ionilor cu concentrare — mobilitatea lor, proprietățile optice — depinde de sigur de acțiunile interionice, de constanta dielectrică a disolventului și de fenomenul de solvatare. În soluțiile foarte diluate variația conductibilității și a proprietăților optice se datorește, după cît se pare numai acțiunilor interionice. Aici teoria lui Debye dă deplină satisfacție.

Le concentrații mari trebuie să ne referim numai la rezultate empirice și explicații calitative pînă cînd o teorie convenabilă va putea să înglobeze, cel puțin, majoritatea rezultatelor cunoscute.

Animale rare

de

Dr. M. A. IONESCU

Institutul de Zoologie, București

Sistematica, prin legile sale severe și prin natura sa descriptivă, apare ca o ramură a biologiei cu un pronunțat accent de sobrietate și precizie.

Subiectele de sistematică, fie animală sau vegetală, se pretează în genere la o expunere mai concisă și mai aridă decît subiectele de biologie generală, care pot îmbrăca o haină mai colorată, mai bogată și deci mai atrăgătoare.

Nu este just însă să se încetățenească ideea că Sistematica trebuie să intereseze numai pe sistematicieni, sau că Sistematica are mai puțină importanță decît celelalte ramuri ale biologiei, cum ar fi Anatomia, Fiziologia, etc.

Nu este în intenția noastră de a înfățișa aici însemnătatea studiilor de sistematică. Voim numai să menționăm faptul că în alte țări studiile de sistematică deși au ajuns la o foarte mare dezvoltare, numărul specialiștilor ca și numărul publicațiilor fiind foarte însemnat, totuși nu sînt niciodată lăsate la o parte aceste studii de sistematică ci li se atribue totdeauna o valoare deosebită, sistematicienii fiind tot atît de apreciați ca și colegii lor anomiști, fiziologi, etc.

La noi lucrurile se petrec tocmai invers în această privință. Studiile de sistematică sînt departe de a fi ajuns la o mare dezvoltare, numărul specialiș-

tilor ca și acela al publicațiilor de sistematică este extrem de mic, iar sistematicienii sînt considerați uneori drept niște oameni care se ocupă cu lucruri inutile, lipsite de valoare practică.

A. L. Montandon scria în Martie 1908: „on est surpris de rencontrer encore trop souvent, même dans les milieux soi-disant scientifiques, des gens d'apparences très sévères qui ne reconnaissent pas le besoin de semblables études; des utilitaires, dans le sens borné du mot, qui ne déduisent de tout ce qu'ils ont appris que ce qui peut leur donner un profit matériel immédiat, et qui traitent du haut de leur mépris — sans aucune importance au fond — aussi bien tous les chercheurs de petites bêtes qui forment la masse des entomologistes, que tous les astronomes qui mesurent l'étendue des taches du soleil ou qui peinent de longues veilles à mesurer l'orbite d'une planète. Toutes ces questions là n'ont, à leurs yeux, aucun résultat pratique qui seul pourrait les faire agir ou stimuler leurs appétit“.

Mai departe el închee astfel: „c'est donc travailler pour la science que de coordonner les faits acquis, de grouper les connaissances conquises sur le domaine de l'inconnu; et, à ce titre là, même de simples collectionneurs qui ne font ni parade, ni commerce de leur savoir, qui entassent patiemment et simplement le fruit de leurs recherches, rendent souvent plus de services à la science, que tous les exploiters utilitaires réunis; leur rôle, malgré sa modeste apparence, n'en est pas moins digne de toute notre admiration“.

În ceeace privește fauna României, sîntem încă departe de a putea spune că o cunoaștem.

În ședința dela 10 Februarie 1897 a Societății de Științe din București, Dr. Maurice Jaquet a spus între altele: „la faune de la Roumanie est à peu près inconnue“. El a propus tot atunci, ca societate să publice în mai mulți ani „Fauna României“, cu colaborarea unui mare număr de zoologi din toată Europa. Au trecut deatunci 44 de ani și n'a apărut încă monumetala lucrare care să poarte frumosul nume de Fauna României. Între timp, însă, au apărut numeroase și importante lucrări asupra țării noastre. Nu vom face aici o dare de samă asupra acestor lucrări, deoarece urmărim cu totul alt subiect.

Astăzi nu se mai poate repeta fraza lui M. Jaquet, pentru că de atunci și pînă acum s'a lucrat mult la cunoașterea faunei dela noi, se poate însă spune chiar și astăzi că în ceeace privește încă multe grupe de animale fauna României rămîne încă foarte puțin cunoscută sau chiar complet necunoscută. Este vorba de animalele rare, precum și de acelea nestudiate decît foarte puțin sau chiar deloc la noi.

Ne vom ocupa, în cele ce urmează, cu unele dintre aceste animale.

Desigur că însemnătatea cuvîntului *rare* este înțeleasă de oricine. Se impune însă o precizare atunci cînd este vorba de un animal rar. Prin animale rare înțelegem pe acelea care nu se întîlnesc decît cu multă greutate chiar în patria lor, în habitatul lor, speciile ce se găsesc rar chiar în interiorul ariei lor de răspîndire geografică bine cunoscută.

Numărul speciilor și chiar al genurilor rare este însemnat, dar este tot atît de adevărat că unele animale considerate cîtva timp ca animale rare s'a văzut în cele din urmă că sînt dimpotrivă, chiar foarte comune, în urma cercetărilor mai amănunțite.

Cînd decretăm că o specie este rară, în general exprimăm starea cunoștințelor noastre asupra speciei date, în momentul cînd ne ocupăm de ea. Cu alte cuvinte, raritatea unei specii poate fi în funcție, în primul rînd, de cercetările ce s'au făcut pînă la un moment dat, iar în al doilea rînd poate fi și un adevăr absolut, specia rămînînd rară oricîte cercetări s'ar mai face. Aceasta este o specie cu adevărat rară, toate celelalte putînd evolua dela rare la comune sau chiar foarte comune, după stadiul la care au ajuns cercetările asupra lor.

Pentru a evidenția cum a evoluat aprecierea dela rar la comun și foarte comun asupra unor animale, luăm ca exemplu insectele *Proture*. Acest ordin de Apterygote există în știință dela 1907 când au fost descrise de F. Silvestri în Italia. Proturile au fost considerate la început ca *rarisime* și Silvestri s'a servit la descrierea ordinului, de un singur exemplar mascul de *Acerentomon*. La 1908 și 1909, A. Berlese, după ce recoltează un număr mai mare de exemplare din mai multe localități din Italia, le arată ca pe niște insecte răspândite pe o suprafață mai mare, însă nu așa de comune.

Peste câțiva ani Rimsky-Korsakoff, după ce a recoltat și el un număr de exemplare din mai multe localități din Germania și Alsacia, spune că Proturile nu sînt animale rare, dar deși le-a căutat foarte amănunțit în frunzarul pădurilor și sub scoarța arborilor căzuți, n'a găsit niciodată mai multe la un loc, de unde trage concluzia că Proturile sînt animale solitare. Cercetările asupra Proturilor au stagnat cîtva timp, apoi au fost reluate de H. Womersley în Anglia, el recoltînd materialul de studiu mai ales de sub pietre. În cercetările noastre asupra faunei frunzarului (pătura de frunze moarte) de fag ne-am ocupat și cu studiul Proturilor în România, semnalînd, la 1929, prezența acestui ordin de insecte la noi. În statisticile pe care le-am făcut, am arătat că pe 1 metru pătrat de frunzar de fag se pot găsi chiar pînă la 2000 exemplare, deci aceste insecte apar ca foarte comune. Am arătat marea frecvență a Proturilor în toată țara noastră, în păduri dela șes, deal sau munte și chiar regiunea alpină. Proturile erau, incontestabil, insecte foarte comune înainte de a fi existat ca ordin în zoologie și numai starea cunoștințelor noastre asupra lor a evoluat,

Putem distinge mai multe categorii de animale rare :

I. Prima categorie o formează animalele rare atît ca răspîndire geografică, cît și ca număr de indivizi. În această categorie se cuprind acele animale care au o arie de repartiție mică, iar în interiorul ariei de repartiție se întîlnesc puține exemplare din genul sau specia considerată. Exemplu Gasteropodul *Daudebardia transilvanica*, descrisă de Bielz în Transilvania. Aria de răspîndire a acestei specii este Transilvania și Carpații, întîlnindu-se destul de rar. Tot în această categorie se cuprind și speciile care nu au propriu zis o arie de repartiție ci numai un punct geografic unde au fost găsite, sau mai multe puncte izolate. Astfel este Thysanopterul *Oxythrips dentatus* Knechtel, din care nu s'a găsit decît un singur exemplar la Murfatlar (Jud. Constanța). Cercetări amănunțite făcute după aceea în aceeași localitate și în multe alte locuri din țară n'au mai scos la iveală nici un alt exemplar. Un alt exemplu tot dintre Thysanoptere este *Bebelothrips Knechteli* Priesner recoltat de d. W. Knechtel deasemenea numai într'un singur loc în România, anume la Bazargic. Genul este Mediteran și Tropical. Mai sînt și alte exemple din această categorie de animale, dar ne oprim aici.

II. Altă categorie o formează animalele cu o arie de repartiție mică, însă abundente în aria lor geografică. Exemplu *Scorpionul* dela noi (*Euscorpius carpathicus*). Pentru fauna țării noastre este un animal rar, nu se întîlnește ori unde, însă dacă pătrundem în aria lui de repartiție (Județele: Caraș, Severin, Mehedinți, Gorj, Vâlcea, Buzău, Hunedoara, Sibiu) acolo este destul de abundant. La Tismana, Băile Herculane și pădurile din jur, găsim aproape sub fiecare piatră unul sau chiar mai multe exemplare.

III. Animale cu o răspîndire geografică întinsă, însă rare în interiorul acestei arii geografice. Exemplu Planaria terestră *Rhychodemus terrestris* Müll, a cărei arie de răspîndire ocupă mare parte din Europa, dar se găsește destul de rar cîte un exemplar.

IV. A 4 a categorie este alcătuită de acele animale ce sînt considerate ca rare mai mult datorită faptului că se cunosc foarte puține date asupra răspîndirii lor, dar cari încep a fi relevate chiar drept animale comune în urma intensificării cercetărilor pe teren. Exemplu este Orthopterul *Mantis religiosa*, element sudic ce se credea că este rar în țara noastră, dar care s'a văzut în cele din urmă că este comun și chiar central-european.

V. În fine o altă categorie de animale, cari pentru zoologul strein, care ar cerceta bibliografia zoologică a țării noastre, apar ca animale foarte rare sau chiar inexistente la noi, o formează acelea puțin studiate la noi sau chiar de loc. În adevăr, există grupe întregi de animale cari în alte țări au fost obiectul unor studii amănunțite, dar cari la noi abia acum încep a fi studiate; la noi există și grupe cu totul necercetate pînă în prezent. Este încă mult de lucru în România în numeroase grupe: *Coccide*, *Ephemere*, *Plecoptere*, *Acarieni*, *Apterygote*, *Molusce*, *Crustacei* etc.

Sînt unele animale rar citate chiar în bibliografia universală dar cari animale sînt totuși foarte comune în anumite biotopuri. Așa sînt de exemplu unii Crustacei Copepozi. Copepozii, crustacei inferiori foarte comuni în apele dulci ca și în mări, au unii reprezentanți și în fauna terestră, un fel de *Copepode terestre*, cari de fapt sînt toți aquatici însă unele forme arată o mare preferință pentru mediul terestru cu o umiditate mare; pe aceștia îi vom găsi nu în apele din regiune ci departe de ape, în frunzarul umed al pădurii. În frunzarul de fag de la Sinaia și de pe Valea Prahovei, am găsit în toate lunile anului un mare număr de astfel de Copepode, în medie 220 exemplare pe 1 dm. p. aparținând la forma *Epacodophanes Richardi* Mrazek. Acest crustaceu este microscopic, cu mult mai mic decît un Cyclop de apă dulce, deoarece are numai 45 microni lungime. Ei pot trăi în frunzar grație faptului că găsesc în partea inferioară a stratului de frunze moarte totdeauna o pojghiță de apă ce udă aceste frunze, în parte putrede, pătură de apă foarte fină, care constituie mediul lichid în care se mișcă și își duc întreaga lor viață aceste mici animale. În adevăr, ținînd seama că aceste Copepode au cel mult 50 microni în lungime, adică a 20-a parte dintr'un milimetru, pentru ei un strat foarte fin de apă de pe frunzele moarte, strat de apă gros de exemplu de un sfert de milimetru, reprezintă o adevărată baltă, în care apa are o înălțime de 5 ori mai mare decît lungimea corpului lor și de 20 de ori mai gros de cît grosimea corpului lor; micile noastre animale se simt deci la largul lor aci, putându-se mișca cu cea mai mare ușurință în acest mediu, care pentru noi este un mediu terestru deoarece este vorba de frunzarul pădurii, dar care pentru ele este un veritabil mediu aquatic, în care mișună un număr imens de protozoare, ce le servesc drept hrană. Chiar pe coaste cu pante pronunțate, departe de orice apă curgătoare, într'o mină de frunzar găsim un număr foarte mare de astfel de Copepode. Metoda pe care am întrebuițat-o este simplă: luăm o cantitate de frunzar de fag și o punem în cîteva cristalizoare cu apă; după ce agităm puțin acest frunzar în apă, îndepărtăm frunzarul și analizând acum apa din cristalizoare la un binocular vom găsi foarte numeroși indivizi de Copepode.

Din punct de vedere faunistic și zoogeografic, țara noastră se găsește la punctul de contact al faunei central europene și nordice cu fauna sudică-mediteraneană și cea răsăriteană. În privința unor grupe de animale, țara noastră se găsește cuprinsă în întregime în zona central europeană, în privința altora chiar în zona mediteraneană și aceasta în întregime, cum este cazul cu Orthopterul *Mantis religiosa*, insectă sudică, dar care se găsește în toată țara noastră, mai comună în unele regiuni, mai rară în altele.

În ceea ce privește alte grupe de animale, numai marginile sau pseudopodele ariilor lor de răspîndire geografică ating și țara noastră, cum este cazul cu *Scolopendra cingulata*, care se găsește la noi în Dobrogea și în cîmpia Dunării din Oltenia și Muntenia, ajungînd spre Nord în direcția Bucureștilor cam pînă în pădurea Mihai-Bravul. Alt element sudic, *Japyx* (Campodeoidea), atinge țara noastră la Calafat, București, mai comun în Dobrogea. Exemple de acest fel se pot da foarte multe.

În Buletinul Societății Naturaliștilor din România, Nr. 3 și Nr. 4, am citat cîteva din raritățile faunistice ale țării noastre și anume: *Daubebardia transilvanica* Bielz, *Daubebardia Langi* Pfeiffer, *Boreus hyemalis* L., *Rhynchodemus terrestris* Müll, *Reticulitermes* (*Leucotermes*) *lucifugus* Rossi, *Japyx* sp. — În cele ce urmează ne vom ocupa de alte nevertebrate rare din fauna Romîniei, sau rar citate.

Scolopendra cingulata Latreille. (sin. *Sc. morsitans* Villers, Rossius — *Sc. italica*, *Sc. banatica*, *Sc. hispanica*, *Sc. nigrifrons*; nu este sinonimă cu *Sc. morsitans* L., formă tropicală) (fig. 1).

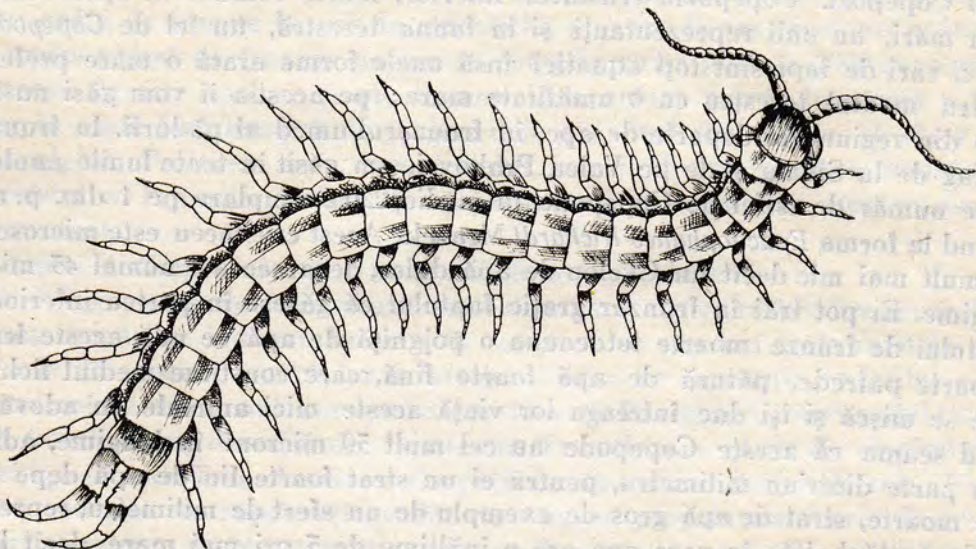


Fig. 1. — *Scolopendra cingulata*.

După lucrările lui C. L. Koch, Dr. Robert Latzel și Dr. K. W. Verhoeff, în regiunea circummediteraneană există următoarele specii aparținînd genului *Scolopendra*:

1. *Scolopendra cingulata* Latreille în Portugalia, Spania, Nordul Italiei, Sicilia, Grecia, Tripolis și Barka, Palestina, Banat.
2. *Scolopendra oraniensis lusitanica* Verh., în Portugalia, Corsica, Sardinia, Sicilia, Kreta.
3. *Scolopendra dalmatica* Koch., în Dalmația la Ragusa (Dubrovnik) și Cattaro (Kotor).
4. *Scolopendra oraniensis canidens* Newp., în Tripolis și Barka, Palestina.
5. *Scolopendra Cyrenatica* Verh. în Tripolis și Barka.

Dintre aceste cinci forme, numai primele trei sînt europene, iar din ele numai *Scolopendra cingulata*, Latreille trăiește și în România.

Există puține date asupra răspîndirii Scolopendrei în țara noastră: Dr. C. Verhoeff o citează la Tekirghiol (recoltată de D-l Prof. A. Popovici-Biznoșanu), la Mangalia și Iglița, recoltată de M. Jaquet. Dr. Arnold Müller o citează pe Insula Șerpilor. M. Jaquet o citează și în pădura Comana (Vlașca).

Scolopendra este comună în numeroase localități din Jud. Constanța și pare a fi mai rară în Nordul Dobrogei.

Noi avem informații asupra prezenței Scolopendrei în șesul Olteniei și Munteniei, fiind găsită la margina pădurii Reșca, lângă Comuna Reșca (Jud. Romanați), punct situat la 8 km. spre Nord-Est de Caracal și la 44 km. dela Dunăre spre Nord, precum și la marginea pădurii Mihai-Bravul (Jud. Vlaşca), la 20 km. spre Nord, dela Dunăre.

Este foarte posibil ca Scolopendra să se găsească în tot lungul Dunării în Muntenia și Oltenia și în acest caz ar avea la noi o răspândire asemănătoare cu a Termitei (*Reticulitermes lucifugus* Rossi).

D-l Bujor Florescu ne-a informat că în colecția muzeului de Istorie Naturală din Chișinău există un exemplar de Scolopendra (mare cam de 12 cm. și care ar putea fi *Sc. cingulata*), purtând eticheta: Com. Speia jud. Lăpușna (Basarabia).

Nu se cunoaște deci cu precizie aria de răspândire în țara noastră a acestui interesant Myriapod, animal mare, putînd ajunge la 12-13 cm. lungime.

Se poate foarte bine ca și alte persoane să dețină informațiuni prețioase cu privire la prezența Scolopendrei în diverse locuri din țara noastră, precum și în privința celorlalte animale citate în acest articol. Orice localitate nouă în repartitia acestor animale rareori citate, cele mai multe fiind elemente sudice, trebuie consemnată, pentru că așa se ajunge la stabilirea unei arii de răspândire.

Proturile (fig. 2). Am arătat că Proturile, insecte Apterygote, deși sînt foarte abundente în unele medii, totuși pînă în prezent s'a scris foarte puțin despre ele, biologia lor fiind aproape necunoscută. Sînt microscopice, cele mai mari pe care le-am găsit abia avînd cîțiva microni peste 2 milimetri. În general au 1,5 mm. Înfațișarea lor este cu totul deosebită în unele privințe, față de toate celelalte insecte: astfel le lipsesc cu totul antenele și ochii precum și stigmele împreună cu întreg sistemul traheal (afară de



Fig. 2. — *Acerentulus aureus* (Ord. Protura).

genul *Eosentomon*, care are 4 stigme și trahei). Rolul antenelor îl îndeplinesc picioarele perechi I-a care în timpul mersului nu ating pămîntul ci stau îndreptate înainte. Proturile au apendice scurte pe primele trei inele abdominale. În dezvoltarea lor trec prin cinci stadii, fiind hemimetabole. Trăesc de preferință în frunzar, dar se găsesc și sub pietre ca și pe sub scoarța trunchiurilor putrede.

Reticulitermes (Leucotermes) lucifugus Rossi. Deși am mai scris tot aici despre această Termită din țara noastră¹⁾, totuși socotesc că nu s'a atras destul de serios atenția asupra acestei insecte, una dintre cele mai dăunătoare care există. Observațiile noastre pe teren ne-au condus la părerea că această insectă se răspîndește din ce în ce în țara noastră și că această diseminare progresivă poate să fie datorită în mare parte faptului că termita a pătruns și în pădurea de stejar, unde se pare că găsește bune condițiuni de dezvoltare și de unde poate trece apoi ușor să atace locuințele, stîlpii de telegraf, viile și livezile. Deaceia această insectă merită a fi urmărită de aproape pe teren pentru a ajunge să-i cunoaștem cît mai bine aria de răspîndire²⁾. Pînă în prezent a

1) M. A. Ionescu: „Termite în România”—Rev. Șt. V. Adamachi Nr. 3: 1936.

2) M. A. Ionescu: „Sur l'oecologie du Termite lucifuge—*Reticulitermes (Leucotermes) lucifugus* Rossi”—C. rend. Ac. Sc. Roum. T. III, 1939.

foastă citată în Banat, Oltenia, Muntenia, Dobrogea, Basarabia. N'a fost citată din Moldova, pentru că nici n'a fost căutată. Cel puțin noi n'am avut ocazia să facem cercetări pe teren în Moldova, în această direcțiune.

Printre insectele rare și interesante din țara noastră sînt și unele Orthoptere, din care vom da cîteva exemple, multe dintre ele fiind elemente sudice, mediteraneene.

Dinarchus dasypus Illig. Frumos Orthopter, mare, de culoare închisă, neagră cu reflexe metalice. Nu este așa de comun în țara noastră. A fost găsit în Dobrogea la Măcin și Muntele Pricopan de M. Jaquet, în Muntenia la Comana (jud. Vlasca) și în Oltenia. Noi l-am găsit la Comana în poeni și la marginea pădurii (fig. 3).

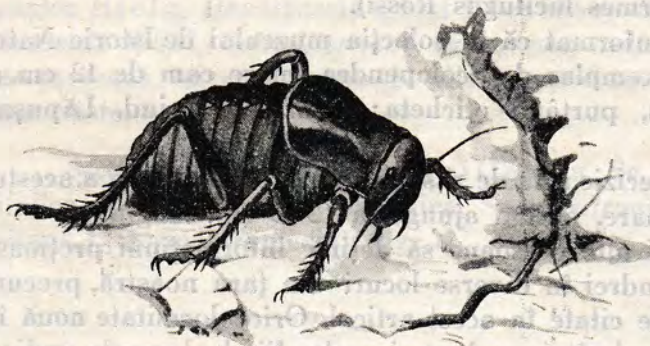


Fig. 3. — *Dinarchus Dasypus* ♂
(După B. v. Wattenwil)

Grecia, Turcia, Asia mică, ajungînd pînă în România și Ungaria.

Saga pedo (serrata) Pall. Un Orthopter mare, cel mai mare dela noi. În România a fost recoltat în cîteva locuri; D-l St. Zottu îl citează la Horozlar (jud. Constanța); M. Jaquet îl citează la Muntele Pricopan (Măcin), Tekirghiol și Murfatlar; Arnold Müller îl citează la Cluj; D-l Prof. A. Popovici-Bîznoșanu a recoltat un individ femel din Nordul Moldovei. Este o insectă frumoasă de culoare verde. Element sudic-oriental, mai rar în Europa centrală. A fost găsită la Viena, în Istria, Croația, Ungaria și este rară în sudul Franței. S'au citat cîteva exemplare din sudul Rusiei și Siberia. Preferă locurile cu vegetație succulentă. Se găsesc mai mult femele și foarte rar masculi. Femela are o lungime de 10 cm. împreună cu ovipozitorul (fig. 4).



Fig. 4. — *Saga pedo (serrata)* ♀
(După Dr. R. Tünöpel)

Empusa fasciata Brullé (fig. 5). Orthopter sudic-oriental. După Jacobson și Bianchi—și Brunner von Wattenwyl, aria geografică a acestei insecte cuprinde Peninsula Balcanică din Dalmația pînă în Grecia, Insula Creta, Egipt, Asia mică, Bosfor, Siria. În țara noastră a fost rar întîlnit pînă acum. Despre prezența acestui Orthopter în România singurele date care există pînă în prezent sînt următoarele: a fost recoltat pe dunele dela țărmul mării la Jibrenti (Basarabia) de către Rujinski și comunicat d-lui W. K. Knechtel prin Zubowski. D-l W. K. Knechtel a găsit în August 1923 doi indivi adulți, un mascul și o femelă, pe grinduri, la Sud de Sf. Gheorghe în Delta Dunării. Acest material n'a fost publicat, exemplarul femel există însă în colecția Laboratorului de Zoologie descriptivă din București. Arnold Müller citează pe

Empusa în Dobrogea, găsită de el ca nimfă. D-l Prof. A. Popovici-Bâznoșanu citează pe *Empusa* în Dobrogea într'o conferință ținută la 10 Martie 1928 la Fundația Carol I din București și apoi tipărită la Cartea Românească. D-l Th. Oprea¹⁾ a recoltat tot o nymfă în 1939 pe dunele dela Jlbrieni. Tot atunci d-l Th. Oprea a mai găsit și un individ femel de *Iris oratoria* L., un Orthopter citat pentru prima dată în România cu această ocazie.

Mantis religiosa L. Interesant Orthopter, Călugărița în termen popular, element în fauna Europei sudice, dar care înaintează mult în Europa centrală fiind găsită în întreaga Franță, în Alsacia, la Freiburg, Passau, Viena, Istria, în sudul Rusiei și în Siberia. În România a fost găsită în foarte numeroase localități, în unele regiuni fiind frecventă. D-l St. Zottu o citează la Parchetul Cobici (Jud. Dolj), Constanța, Murfatlar, Cernavoda, Scăeni (Jud. Prahova). D-l W. K. Knechtel o citează la Valea Călugărească (Jud. Prahova) și Mihat-Bravul (Jud. Vlașca). D-l C. Bogoescu a recoltat mai multe exemplare din Jud. Mehedinți. Noi am găsit-o frecventă la Furceni (Jud. Tecuci) și în Transilvania în regiunea Beltu (Jud. Bihor). În Transilvania Arnold Müller o citează în 23 localități din diferite părți ale provinciei, în unele locuri fiind chiar foarte comună.

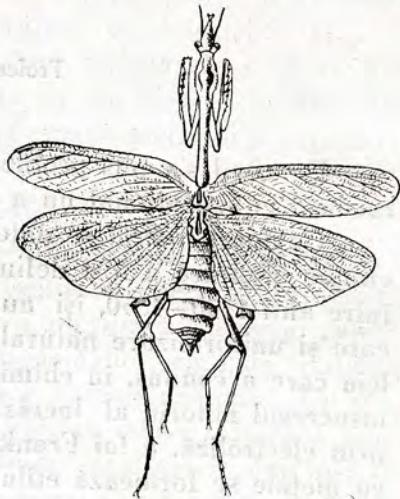


Fig. 5. — *Empusa fasciata*.
(După B. v. Wattenwil)

* * *

Animalele pe care le-am citat sînt numai cîteva din raritățile sau elementele din fauna țării noastre. Unele dintre ele au fost găsite la noi în ultimii ani; acest lucru ne face să credem că în viitor mai pot fi descoperite și altele. Și în alte țări există animale rare sau puțin studiate. Astfel în Franța n'a fost încă citat Panorpidul *Boreus hlematis*, deși el trebuie să existe acolo, deoarece aria lui de răspîndire cuprinde Nordul Europei, Germania, Anglia, Elveția, Rusia și România. De altfel avem credința că această insectă este mult mai răspîndită decît se cunoaște pînă în prezent, aria sa geografică cuprinzînd țări întregi unde încă n'a fost citată. Gasteropodul *Daudebardia* este un animal foarte rar în Franța și tot așa și altele. Zoogeografia și chiar Zoologia sistematică are încă mult de lucru, poate la noi mai mult decît în alte părți.

1) Th. Oprea: „Deux Orthoptères nouveaux pour la faune de la Roumanie” — Bull. Sect. sc. Acad. roum. T. XXII, Nr. 9, 1940.

Despre radicali liberi cu viața scurtă

de

C. D. NENITESCU

Profesor la Politehnica din București

De când s'a pus problema radicalilor liberi, de mai bine de un secol, caracterul ei senzațional nu a scăzut în intensitate, deși a luat forme deosebite.

Cuvîntul *radical* se datorește, precum se știe, lui Lavoisier și multă vreme chimia organică a fost definită ca știința radicalilor compuși. Primele lucrări între anii 1830—1850, își au obîrșia, fără îndoială, într'o tendință de simplificare și uniformizare naturală a spiritului omenesc, în totul asemănătoare aceleia care a condus, în chimia anorganică la căutarea elementelor. Este cunoscut insuccesul notoriu al lucrărilor lui Kolbe, care urmărise prepararea metilului prin electroliză, a lui Frankland care crezuse că prin tratarea iodurii de etil cu metale se formează etilul liber și ale lui Bunsen, care în cacodilul său foarte reactiv, izolase o substanță ale cărei însușiri puteau fi acelea ale unui radical liber. Este cunoscut deasemenea punctul final pe care teoria clasică a valenții se încumetase să-l pună teoriei radicalilor, statuînd o interdicție teoretică a existenței lor. „În însăși natura radicalilor rezidă explicația faptului că ei nu pot fi izolați“, scrisese Ostwald în 1896.

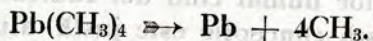
Deaceia se poate spune că descoperirea făcută de Gomberg, abia patru ani mai tîrziu a avut un caracter senzațional. Cercetările care au urmat și care au îmbrățișat toate aspectele posibile ale problemei, au arătat că substanțele lui Gomberg erau într'adevăr radicalii liberi, dar că starea de radical nu poate apare decît în anume structuri caracteristice, cu trei arili legați de același atom de carbon sau cu doi arili legați de un atom de azot sau arsen. Lucrările clasice ale lui Wieland și ale elevilor săi, privitoare la posibilitatea apariției radicalilor liberi în reacțiile chimice obișnuite, s'au terminat, după cum se știe, cu un îndemn la prudență în recurgerea prea ușoară la interpretări de mecanisme de reacție cu radicalii liberi intermediari. În numeroase cazuri cercetate nu s'au găsit dovezi pentru apariția de radicali liberi și toate semnele pledau împotriva acestei apariții.

Deacea neașteptată a fost din nou vestea izolării radicalilor simpli metil și etil (Paneth și Hofeditz, 1929). De data aceasta mînușa fusese ridicată de fizicieni și fizico-chimiști, nevoiți să recurgă la radicali liberi pentru a explica unele abateri dela legile fotochimiei. Concepțiile acestea au luat o formă concretă în teoria reacțiilor înlănțuite expuse întăi de Nernst, în 1919. Formarea de atomi liberi în unele procese, de ex. de atomi de hidrogen la contactul moleculelor de hidrogen cu un fir metalic încălzit la 1000° (Langmuir, 1912) a contribuit apoi fără îndoială la răspîndirea ideii despre posibilitatea existenței unor molecule cu valențe nesatisfăcute. Dar lucrarea lui Paneth și Hofeditz aducea argumente obligatorii și pentru chimiști și dela această dată trecerea cu vederea peste problema existenței radicalilor liberi simpli nu mai era cu putință.

Metilul și etilul liberi se deosebesc de triaril-metilii lui Gomberg în primul rînd prin viața lor mult mai scurtă. În timp ce triaril-metilii sînt radicali de *echilibru*, proveniți din ruperea unei legături slabe a hexaaril-etanilor, după legea maselor, metilul și etilul au dimpotrivă o viață care nu întrece cîteva miimi de

secundă. Technica de lucru și metodele de decelare sînt cu totul deosebite în cele două clase.

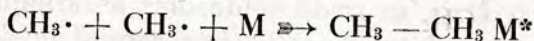
Se știe că se formează radicalii liberi în descompuneri termice, în descompuneri fotochimice, în descompuneri cauzate de descărcări electrice în gaze și în reacții chimice. Primul dintre aceste procedee a fost cel utilizat de Paneth și Hofeditz. Acești cercetători au trecut printr'un tub de cuarț, cu diametrul de 6 mm., un curent de hidrogen încărcat cu vapori de tetrametil resp. de tetraetil-plumb. Presiunea gazului era de 2 mm., iar iuțeala de curgere prin tub de 12 m. pe secundă. Intr'un anumit punct tubul era încălzit la 500—600°, ceea ce avea ca urmare descompunerea combinației organo-metalice și depunerea unei oglinzi de plumb:



Radicalii liberi rămîn în gazul care străbate tubul și pot fi decelați la o distanță de cîțiva cm. după locul de încălzire. Technica decelării radicalilor liberi a avut o mare însemnătate pentru propășirea ulterioară a acestui capitol al chimiei. Se întrebuințează în acest scop oglinzi metalice, cu care radicalii liberi se combină dînd combinațiile organo-metalice corespunzătoare. Cu o oglindă de plumb se reformează combinația primitivă, la fel se formează combinații cu arsen, staniu, zinc și cadmiu. Cele mai bune rezultate le dau însă telurul (care trece în $\text{Te}(\text{CH}_3)_2$ sau $\text{Te}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$) și mercurul. Acesta din urmă formează HgR_2 , care tratat apoi cu iodură de mercur se transformă în compuși cristalizați RHgI , cu punct de topire caracteristic. În această reacție se produce o mărire considerabilă a moleculei, ceea ce este favorabil decelării unor cantități mici de radical. Metoda oglinzilor a fost perfecționată și în direcția cantitativă; prin procedee ingenioase se depun acum cantități cunoscute de metal așa încît prin urmărirea dispariției acestor oglinzi se poate măsura concentrația radicalului liber în gaz.

În condițiile experienței cu tetrametil-plumb, descrisă mai sus, se pot decela radicali metil pînă la 40 cm. de locul formării. La o distanță de 6 cm. de acest loc concentrația lor scade la jumătate, așa că timpul de înjumătățire este de aprox. 0,005 sec.

Se pune acum întrebarea cum se stabilizează radicalul? în ce se transformă? Cel mai simplu răspuns, care poate veni în mintea unui chimist, este că radicalul metil se dimerizează spre a da hidrocarbura cu greutate moleculară dublă, etanul. Această reacție nu este posibilă însă, în șoc bimolecular, căci radicalul liber conține o cantitate de energie mare și anume egală sau mai mare ca energia de disociere a moleculei de etan. Molecula de etan, chiar dacă s'ar forma, ar conține o cantitate de energie suficientă pentru a se rupe din nou în cei doi radicali. (La radicali mai mari dimerizarea este teoretic posibilă căci aici energia s'ar putea repartiza între mai multe grade de libertate ale moleculei, spre a se pierde apoi în șocuri cu alte molecule). La radicalii liberi simpli s'a stabilit prin măsurători cinetice că unirea a doi radicali simpli nu este posibilă decît în șoc trimolecular cu o moleculă de gaz inert, care absoarbe o mare parte din energia radicalilor:



Șocurile trimoleculare sînt însă foarte rare, cam 1/1000 din șocurile bimoleculare ce se produc în condiții identice de temperatură și presiune. Deaceia majoritatea radicalilor liberi în experiența de mai sus nu dispar pe această cale.

S'a stabilit că o mare parte din radicalii liberi se stabilizează prin reacție cu moleculele de hidrogen ce servesc ca diluant. Se formează astfel atomi de hidro-

gen, a căror soartă nu este bine cunoscută, dar care se dimerizează probabil, fie în reacție homogenă prin șoc trimolecular, fie prin reacție de perete:



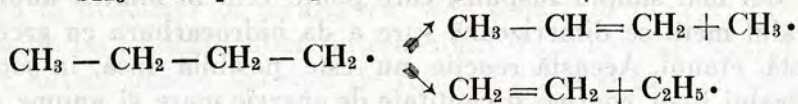
Dacă în reacția de mai sus se înlocuește hidrogenul prin heliu, această cale de stabilizare nu mai este posibilă și timpul de înjumătățire se ridică la 0,1 secunde.

A doua cale prin care se pot stabiliza radicalii liberi este o reacție de perete, adică o întâlnire cu doi radicali pe peretele tubului, în așa fel încât perețele joacă același rol ca molecula de gaz inert în reacția homogenă de mai sus. S'a stabilit că radicalii liberi sînt reflectați de multeori de perete, fără a dispărea, dispariția avînd loc numai cînd doi radicali lovesc perețele simultan în același loc. Dacă această concepție este justă atunci diametrul tubului ar trebui să aibă o influență netă asupra timpului de înjumătățire al unui radical. În realitate dacă se mărește diametrul de 6 mm. la 15 mm., timpul de înjumătățire crește la 0,015 sec.

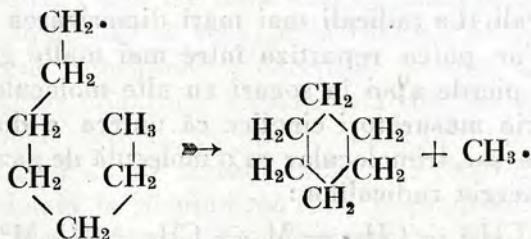
Din cele spuse pînă aici s'ar putea încerca o definiție a radicalilor liberi cu viață scurtă. Un radical metil este de fapt o moleculă stabilă, capabilă să existe un timp indefinit, dacă ar fi singură, izolată. (Aceleste molecule au în jurul unuia din atomi numai șapte electroni, un septet, ceea ce se notează în formule printr'un punct.

Viața unui radical nu este deci o însușire independentă ca viața a unui element radioactiv, ci depinde de o serie de factori externi: de presiune (care determină numărul șocurilor cu alte molecule) de forma și dimensiunile vasului în care se află (care hotărăște reacțiile de perete) de natura celorlalte molecule prezente, (cu care poate reacționa) și în sfîrșit de temperatură. Asupra acestora din urmă e nevoie să ne oprim ceva mai mult.

În condițiile experienței lui Paneth, la 500-600°, nu se obțin decît radicalii de metil și etil. Dacă se supun descompunerii termice combinații alchilice superioare ale plumbului, de ex. tetrapropil sau tetrabutyl-plumb, se pot decela în gaze radicali liberi, aceștia nu sînt însă radicalii propil sau butil, ci metil. În condițiile acestei experiențe radicalii mai mari se descompun în olefine și radicali mai mici:



În radicalul heptil s'a observat și o altă stabilizare interesantă, prin ciclizare (Rice):



Stabilitatea termică a radicalilor este redată aproximativ prin următoarele cifre:

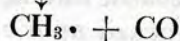
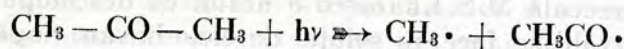


Și radicalul benzil are probabil o stabilitate mare căci formarea lui a putut fi constatată la descompunerea tetrabenzil-staniului. Formarea radicalilor propil și butil nu este însă posibilă la descompunerea combinațiilor organice

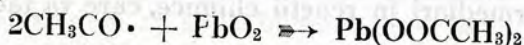
ale plumbului, fiindcă aceasta are loc la temperatură prea înaltă. Ea se produce însă la descompunerea unor săruri complexe ale aurului, cum este $(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2)_2\text{AuCN}$, care are loc la 120° , și duce la hexan care nu poate proveni decât din radicalul propil intermediar.

O metodă deosebit de comodă pentru obținerea de radicali liberi cu o viață scurtă este cea fotochimică. Cetonele absorb lumina u. v. între $2200-3500 \text{ \AA}$, rupându-se în radicali liberi. Aceștia au fost identificați, în fază gazoasă, prin metoda oglinzilor, ca în cazul descompunerii termice și timpul de înjumătățire este de aceeași ordine de mărime ca aceto, așa că parcurg mai multe zeci de cm. în tuburi. Prin descompunerea acetonei, a dietil, dipropil, dibenzil-cetonei și a benzofenonei au fost identificați metilul, etilul, propilul, benzilul și fenilul.

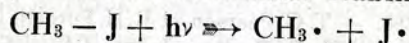
La acetonă fenomenul a fost studiat mai amănunțit: după ce s'a crezut la început că acetona se rupe în doi radicali metil și în oxid de carbon, o analiză exactă a gazelor formate a arătat că acest mecanism nu este cel adevărat, ci ruperea moleculei se face inițial într'un singur punct, cu formarea radicalului acetil:



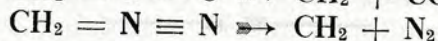
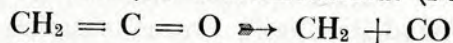
Timpul de înjumătățire al acetilului este mult mai scurt ca al metilului. Prezența sa a putut fi însă sigur stabilită prin izolarea produsului său de dimerizare, diacetilul, $\text{CH}_3\text{COCOCH}_3$, și prin reacția cu peroxid de plumb, care duce la acetat de plumb:



Și la descompunerea fotochimică a aldehidelor se formează intermediar probabil radicali liberi, mecanismul este mult mai complicat și nu poate fi discutat aici. Descompunerea derivaților halogenați, care în prima fază decurge după schema de mai jos, a fost cu certitudine stabilită:



Multe greutăți a întâmpinat prepararea radicalului de metilen, care astăzi este complet lămurită. Acest radical se formează ușor prin descompunerea termică sau fotochimică a cetenei și a diazometanului (Pearson):



Greutățile au provenit din metoda de decelare căci cu telurul se formează în acest caz polimeri ai teluro-formaldehidei, $(\text{Te} = \text{CH}_2)_x$ cu proprietăți diferite de ale combinațiilor telurice obținute din radicalii monovalenți.

Timpul de înjumătățire al metilenei este mult mai mare ca al metilului și într'un tub de 10 mm. diametru și 80 cm. lungime metilena nu arată nicio tendință de descompunere. Din această cauză metilena este considerată mai degrabă ca o moleculă derivând de la carbonul bivalent, decât ca un radical liber (starea quantică ^3P și nu ^5S ca în radicalii cu septet).

Existența și comportarea radicalilor liberi cu viață scurtă în soluție prezintă un interes deosebit fiindcă majoritatea reacțiilor care au importanță practică, sînt reacții ce au loc în faza lichidă. Principial nu există nicio piedică la existența radicalilor liberi de acest fel și în soluție, fiindcă și radicalii liberi cu viață lungă tot în soluție se formează.

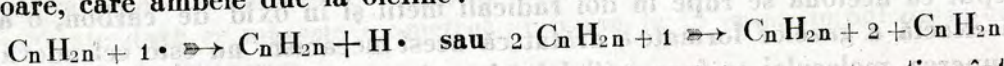
Cum reactivitatea radicalilor liberi cu viață scurtă este însă mult mai mare ca a celor cu viață lungă, iar șocurile pe care le suferă un radical cu moleculele

solventului atinge enorma cifră de 10^{14} pe secundă, nu este de așteptat ca radicalii liberi să poată fi decelați prin aceleași mijloace ca în faza gazoasă, de ex. prin oglinzi metalice, fiindcă reacționează repede cu moleculele solventului.

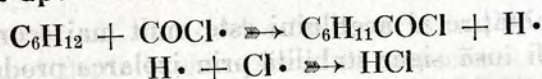
Această ipoteză a putut fi verificată în mai multe cazuri. De mare ajutor pentru cercetarea acestei chestiuni au fost acele metode de obținere ale radicalilor liberi care se pot aplica deopotrivă în faza gazoasă cit și în soluție, cum este de exemplu descompunerea fotochimică a cetonelor. În această reacție se formează, ca și în faza gazoasă, radicali liberi, care însă reacționează imediat cu solventul. Dacă solventul este o hidrocarbură saturată, aceasta devine în parte nesaturată. Prima reacție care are loc este următoarea:



Radicalul provenit din solvent se stabilizează printr'una din reacțiile următoare, care ambele duc la olefine:



Reacțiile de felul acesta ar putea dobîndi și un interes preparativ: într'otă notă preliminară recentă M. S. Kharasch a arătat că descompunerea fosgenului și a clorurii de oxalil se face, în soluție de ciclo-hexan, după aceiași schemă ca în fază gazoasă, anume cu formarea radicalului $CICO\cdot$ și atomului $Cl\cdot$. Acesta reacționează apoi cu ciclohexan dînd o clorură acidă:



Cu această reacție intrăm într'un capitol nou, acela al apariției radicalilor liberi ca produși intermediari în reacții chimice, care va face eventual obiectul unui articol viitor.

BIBLIOGRAFIE

- F. O. Rice și K. K. Rice: The aliphatic free Radicals, Baltimore, 1935. — F. A. Paneth și W. Hofeditz, Berichte, 62, 1335 (1929). — F. A. Paneth și W. Lautsch: Berichte 64, 2702 (1931). — Aceiași, Journ. Chem. Soc. 1935, 380. — T. G. Pearson și R. H. Purcell, Journ. Chem. Soc. 1935, 1151. — Radicalul acetil: H. H. Glazebrook și T. G. Pearson, Journ. Chem. Soc. 1936, 1777, și M. Barak și D. W. G. Style, Nature 135, 307 (1935). — Radicalul metilen: T. G. Pearson, R. H. Purcell și G. S. Saigh, Journ. Chem. Soc. 1938, 409; aici și cea mai mare parte a literaturii. — M. S. Kharasch și H. C. Brown, American Chem. Soc. 62, 454 (1940).

Valoarea biologică a hormolilor sexuali.

de

Ç. C. OPRESCU

Student, Fac. de Științe din București

Se știe că toate reacțiile chimice ale organismelor complexe cari întrețin viața acestora, sînt determinate și condiționate de o serie de „catalizatori organici” cari sînt numiți în biologie, după criterii bine precizate: *enzime*, *vitamine* și *hormoni*. Aceștia din urmă fiind produse chimice complexe ale unor glande speciale din organism zise *endocrine* (cu secreție internă) și avînd o importanță de prim ordin pentru producerea și funcționarea a o sumă de procese psihico-fiziologice (ca de pildă creșterea, compoziția sîngelui, ș. a.) au putut constitui, prin studiul lor aprofundat, o știință aparte zisă *endocrinologie*, ale cărei aplicații din punct de vedere medical — în patologie — sînt foarte importante.

Lăsînd la o parte categoriile de hormoni cari influențează metabolismul normal al organismelor, cum ar fi de pildă *adrenalina*, *simpatina*, *cortina*, *acetilcolina*, *tiroxina*, *hormonii paratiroidieni*, *hipofizari*, ai insulelor lui *Langerhans*, vrem să ne ocupăm numai de aceia cari, secretați fiind de *glandele genitale masculine* (testicoli) sau *femele* (ovare), imprimă indivizilor caracterele specifice sexului căruia aparțin și deci ar avea în biologie o importanță deosebită. Aceștia sînt așa numiții *hormoni sexuali*, a căror studiu a luat în ultimul timp o dezvoltare nebănuită și care a adus la rezultate surprinzătoare.

Alături de funcțiunea spermatogenă, prin care testicolul fabrică spermatozoizi, deci produse exocrine, acesta mai are și una *endocrină* prin care el secretă direct în sînge un hormon specific care determină pe deoparte apariția caracterelor sexuale secundare iar pe de altă parte a instinctului sexual. Sub influența acestui hormon, zis *androgen*, cocoșul se deosebește de găină prin creasta sa bine dezvoltată, tot așa prin gușă și'n general prin caracterele specifice sexului său. Dimpotrivă extirparea timpurie a testiculelor împiedică apariția acestor caractere: animalul castrat pierde atributele sexului său. Savantul francez *Pézar*d credea că hormonii masculini ar influența prezența caracterelor acestora după o lege numită de el a „tot sau nimic”: sub o anume limită, hormonul n'ar avea nicio influență, ar rămîne inactiv; dar îndată ce însă acest „*minimum efficace*” era depășit, apăreau și aceste caractere secundare; dar această opinie este încă discutată.

Origina acestor hormoni — a căror structură o vom discuta mai încolo — a preocupat mult pe cercetători, dat fiind faptul că testicolul este o glandă complexă cuprinzînd *tuburile seminale* cu *celulele seminale*, *celulele lui Sertoli* cu rol de hrănire, cuprinse și ele în aceste tuburi alături de cele zise *interstițiale*, cari se află răspândite printre tuburile seminale formînd în ansamblul lor un adevărat țesut glandular: este „*glanda diastematică*” sau *interstițială*.

Bouin și *Ancel* au reușit să demonstreze experimental că în această glandă interstițială trebuie căutată origina hormonilor androgeni. Ei au reușit ca prin expunere la raze X, criptorchidie, factori chimici destructivi, etc. să distrugă toate elementele testiculare în afară de glanda interstițială, constatînd că toate caracterele specifice sexului se păstrează totuși. Cercetările ulterioare (*Nonidez*,

Benoît, Max Aron, Courier) au arătat același lucru; prin urmare se poate atribui acestui țesut interstițial o funcție endocrină androgenă. Pe aceste constatări se bazează și metodele de reîntinerire prin metoda *grefelor* care au făcut celebru pe dr. *Steinach*, dar a căror valoare este foarte relativă ea ducând la o reîntinerire pur aparentă.

La femele constatăm în mod analog prezența unei glande sexuale cu dublu rol: endo și exocrin: *ovarul*.

Aci însă dezvoltarea glandelor genitale și evoluția lor au un deosebit interes, deoarece funcțiunea gonadelor femele este *ciclică*, așa cum vom arăta. Se știe că în ovar iau naștere *ovulele* ce corespund spermatozoizilor la mascul; acestea la rândul lor derivă din niște celule sexuale mai primitive ce iau naștere în ovar numite *ovocite* cari sînt cuprinse în niște mici cămăruțe sferice, zise *foliculele lui de Graaf* (ovisaci) și înconjurate de numeroase *celule foliculoase*. Între acestea din urmă se observă un spațiu plin cu un lichid folicular limpede; aceste folicule nu se găsesc toate în același moment mature, ci numai foarte puține ajung în același timp la maximum de dezvoltare. În acest moment, foliculele mature se rup și liberează ovocita ajunsă ovul matur în trompa uterină, unde acesta poate fi fecundat. Foliculul lui de Graaf, după expulzarea ovocitei, se umple de celule foliculoase cari cresc și iau aspect glandular, transformîndu-se într-o adevărată glandă endocrină pe care *Prenant* a numit-o (1898) „*corpul galben*“. Celulele cari compun corpul galben conțin un pigment caracteristic zis *luteină*; durata lui este variabilă depinzând de producerea sau neproducerea actului fecundației. În cele din urmă însă și corpul galben se atrofiază, celulele cu luteină capătă grăsime, pînă cînd din el nu mai rămîne decît un fel de cicatrice pe ovar (*corpus albicans*).

Se vede prin urmare că în ovar are loc o evoluție ciclică alcătuiind ceea ce biologii numesc *ciclu oestrian* sau *oestral*, determinat de fazele prin care trec un folicul de Graaf: mai întîi acești foliculi cresc, se dezvoltă, în cursul fazei zisă *prooestrus* care duce la maturarea lor; urmează apoi *oestrusul* propriu zis caracterizat prin perioada de maturare completă a foliculelor, urmat de sfîrșitul perioadei *foliculare* și începerea uneia noi zisă *luteinică*. În adevăr, odată cu ruptura foliculului se produce *ponta ovulară* urmată eventual de actul sexual. Am văzut că aceste fenomene sînt urmate de formarea corpului galben, a cărui prezență în ciclul oestrian formează faza *postoestrus*. Dacă actul sexual s'a produs după oestrus, acesta e urmat de o fază de *gestație*, în cursul căreia persistă corpul galben, dar dacă fecundația n'a avut loc, se constată o degenerescență vădită a corpului galben în cursul acestei faze de *pseudogestație* care constituie *metoestrusul* și care precede perioada de repaos dintre un ciclu oestrian și cel următor, perioadă ce a primit numele de *dioestrus* sau *anoestrus*. Două motive puternice ne-au silit să amintim aci aceste fenomene: mai întîi faptul că aceste cicluri oestriene sînt determinate și condiționate de *hormoni ovarieni* și al doilea fiindcă corpul galben însuși este o glandă endocrină sexuală. În adevăr, faza oestrusului sau a maturării depline a foliculului de Graaf, este caracterizată prin secrețiunea de către anume elemente ale acestuia (care anume: celulele glandulare ale tecei interne? ovocite? celule foliculoase? nu se știe încă precis) a unui hormon: *oestrina* sau, cum o numește *Courrier*: *foliculina*. Este hormonul rutului și-al instinctului sexual, condiționînd totodată modificările trompelor uterine, vaginului, uterului, etc. Alături de foliculină cu diferitele-i forme și structuri de care ne vom ocupa mai departe, faza de *post-oestrus* din perioada luteinică este în dependența unui alt hormon, produs de corpul galben și numit *progestină* sau *progesteronă*; este hormonul caracteristic gestației căci sub influența lui se produc modificările ce preced gestația în

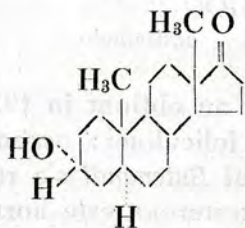
uterus, care se pregătește pentru nidificarea oului fecundat. El face ca dacă fecundația s'a produs, oul fecundat să poată evolua normal sau în caz contrar corpul galben se atrofiază după ce a funcționat cam 15 zile, după care se observă o congestie a uterului însoțită de modificări ale mucoasei sale cauzate de corpul galben și expulzări de resturi ale acestei mucoase însoțite de o cantitate oarecare de sînge constituind fenomenul biologic periodic al menstruației.

Dacă se produce fecundația, coroul galben nu mai este periodic ci el continuă să rămână — e „gestativ“ — avînd rolul arătat; distrugerea lui voită în timpul gestației produce avortul, așa cum au arătat experimental *Frenkel* și *Niskubina*. Se pare că tot acțiunii corpului galben s'ar datori și dezvoltarea glandelor mamare și tot el ar face ca în timpul acesta să nu se mai matureze noi foliculi de Graaf. Interesant de reținut este și faptul că foliculii pot fi accelerați în dezvoltarea lor prin acțiunea unui hormon secretat de prehipofiză (lobul anterior al hipofizei) denumit *gonadostimulină*. *Gonadostimulina A* (prolanul A după *Aschheim* și *Zondek*) ar avea această proprietate, în timp ce *gonadostimulina B* ar determina dezvoltarea corpului galben femel și funcționarea glandei interstițiale masculine.

După ce am văzut foarte sumar dependența caracterelor sexuale de secrețiunea hormonilor sexuali, este locul să aprofundăm puțin și chestiunea structurii intime cum și-a formelor sub care se pot prezenta acești hormoni, a căror valoare biologică este așa de mare.

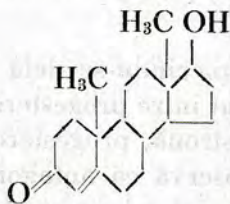
Dela început, putem preciza că structura chimică a numeroși hormoni androgeni (masculini) cît și oestrogeni (feminini) este bine cunoscută, și chiar că unii dintre ei au putut fi sintetizați exact experimental¹⁾.

Primul hormon natural, izolat în 1931 de *Butenandt* din urină este *androsterona* :



A fost obținut și sintetic dar nu în stare perfectă deoarece activitatea fiziologică nu corespunde întocmai produsului natural. Același lucru s'a întâmplat și cu un alt hormon analog, deasemenea masculin: *dihidroandrosterona*.

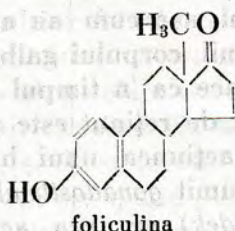
Ruzicka și *Laqueur* au reușit însă să extragă din testiculele de taur un hormon foarte activ pe care apoi *Ruzicka* a reușit să-l obțină și sintetic, plecînd dela colesterol, absolut identic celui natural și botezat *testosteronă* :



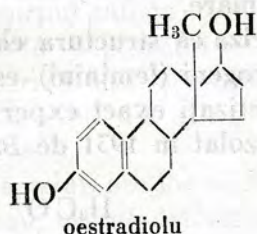
Hormonii sexuali masculini cunoscuți pînă astăzi chimicește sînt numeroși, mai ales că mulți sînt derivați, așa cum au arătat prin lucrările lor *Ruzicka*, *Butenandt*, *Tscherning*, *Tschopp*. Se pare că activitatea lor sexuală e în strînsă legătură cu structura chimică.

1) A se vedea : E. Cozubschi, Hormonii sexuali, Rev. Adamachi, Vol. 26, 1939-1940.

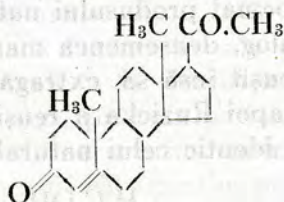
Dacă ne referim acum la hormonilor sexuali femenini, vom găsi o mare asemănare din punct de vedere chimic cu cei androgeni. Cel dintâi descoperit și cel mai bine cunoscut este chiar *foliculina* sau *oestrina* (oestrone) care a fost obținută absolut pură și în stare cristalizată de către *Doisy* în 1929, care a extras-o din urina femeilor gravide și studiată ulterior de alți numeroși cercetători ca *Marrian*, *Butenandt*, *Girard*, *Laqueur*, *Jacobi* sub forma α , de *Butenandt* și *Stoermer* sub forma β în 1932 și sub forma δ de *Schwenk* și *Hildebrandt* în același an :



A. *Girard* a reușit să extragă din urina de iapă gravidă alți doi hormoni înrudiți foarte mult cu foliculina: *ecvillina* și *ecvilenina*. Plecînd dela oestrone, s'a putut prepara un alt hormon important: *oestradiolul* sinonim cu dihidro-foliculina; fiind un produs de reducere a oestronei :

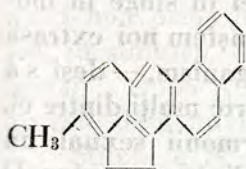


Marrian, *Butenandt* și *Doisy* au obținut în 1930 din urina de iapă și placenta un alt hormon derivat al foliculinei: *oestratriolul* sau hidratul de foliculină. În fine, grație lucrărilor lui *Butenandt* s'a reușit să se izoleze și a primit denumirea de *progesteronă*. Progesterona este hormonul gestației și are același schelet ca și oestrone, cu deosebirea că în catena laterală apare o funcție cetonă :

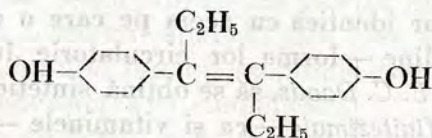


A fost obținută și sintetic plecîndu-se dela stigmasterolul de Soia; curios este „antagonismul” ce s'a constatat între progesteronă și oestrone: dacă nu există o sensibilizare prealabilă cu oestrone, progesterona se arată inactivă, iar dacă se administrează simultan, se observă că antagonismul sau sinergia lor variază în raport cu proporțiile în care sînt administrate. În general s'a constatat asemenea antagonism între hormonii sexuali androgeni pe deoparte și cei estrogeni pe de alta: testosterona față de foliculină, etc.

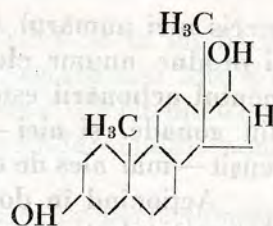
Numărul hormonilor sexuali și mai ales a derivaților lor, cunoscut pînă astăzi, este destul de mare și enumerare lor a depăși cu mult cadrul impus unui articol, deaceia ne vom mulțumi să reprezentăm doar scheletele caracteristice a încă cîtorva mai importanți, alături de cei deja amintiți :



1) metilcolantrenul.



2) dietilstilboestrolul.



3) pregnandiolul.

Se pune însă acum în mod firesc întrebarea: este fiecare dintre acești hormoni absolut caracteristic unui anume sex? Există o corespondență absolută între funcțiile chimice și determinarea sexului? S'a observat experimental că glandele sexuale endocrine au un rol oarecum mixt, fiind într-o măsură chiar *bisexuale*: așa de ex. glanda interstițială care ne-am aștepta să secrete numai hormoni androgeni, este capabilă totuși să producă și hormoni femenini! Deasemenea unii hormoni femeli au și proprietăți masculine, prin urmare între aceste două mari categorii de hormoni există foarte apropiată înrudire. Mai mult: s'a constatat că din punct de vedere calitativ nu există nicio deosebire între sexe. În urmă femeii s'au găsit tot atîția hormoni androgeni cît și în aceea de bărbat! Experiențele de dată recentă ale lui Willier și Wolff au arătat încă un fapt surprinzător: dacă se injectează unui embrion de galinaceu androsteronă, acest hormon nu se comportă cum ne-am aștepta ca un hormon pur androgen, ci el acționează în așa fel încît se comportă ca hormon androgen față de femelă masculinizând-o, și ca hormon feminin față de mascul pe care-l feminizează! Are așadar asupra fiecăruia dintre sexe o acțiune de intersexualitate.

Se pare însă că aceste fapte neașteptate și într-o măsură oarecare contrariante, sînt datorite cantității și pragului în care hormonii influențează într'un fel sau altul sexualitatea.

Dacă ne referim acum la laturea chimică, avem de observat că nu poate fi vorba de o dependență strictă și absolută între funcțiile chimice cari intră în structura unui hormon și acțiunea acestuia asupra determinării sexului. Dacă însă nu există funcții chimice caracteristice care să determine precis sexualitatea, există unele privilegiate, cum ar fi de pildă formele de esteri benzoici pentru hormonii oestrogeni. Ignoranța noastră prezentă privind chimismul hormonal — studiile privind această problemă sînt deabea la început — ne face să lăsăm încă pe seama viitorului rezolvarea exactă a chestiunii. Speranțela noastră se bazează pe unele observațiuni deja cîștigate cum ar fi aceea a lui Butenandt, care a găsit că dacă se reduce dehidroandrosteronă, se ajunge la androstendiol, hormon intermediar (bisexual) cu proprietăți mixte andro și oestrogene. Dacă însă se deshidrogenează, se ajunge la testosteronă, deci la un produs cu proprietăți androgene mult superioare celor oestrogene.

În general, gradul de saturație progresivă merge crescînd cu proprietățile androgene. Dar visul de totdeauna al biochimistilor care țineau să arate că diferențierile de ordin sexual din biologie se reduc la jocurile unei izomerii chimice, este departe de a fi realizat. Faptele arată că chiar dacă există un hormon pur feminin — progesteronă — nu poate fi vorba, în stadiul actual al cunoștințelor noastre, de hormoni specifici androgeni tocmai din cauza activității adesea *bisexuală* a acestora! Totuși importanța biologică a hormonilor pentru sexualitate rămîne imensă, căci lor le rămîne fără discuție rolul principal în determinarea caracterelor sexuale ale indivizilor, chiar dacă modul în care ei acționează fiziologic și chimic nu ne este încă bine cunoscut. Nu știm încă

precis nici numărul tuturor al acestor hormozi, nici cantitatea precisă la care ei produc anume efecte, nici dacă starea sub care se află ei în sînge în momentul acționării este chiar identică cu aceea pe care o cunoaștem noi extrasă din gonade, și nici — în fine — forma lor circulatorie în organism, — deși s'a reușit — mai ales de către *E. C. Doods*, să se obțină sintetic foarte mulți dintre ei.

Acționînd în doze *infinitesimale* — ca și vitaminele — hormonii sexuali nu sînt cu totul streini de acestea: am arătat marea asemănare dintre vitamina D și hormonii femeli (foliculina) atît ca structură cît și ca acțiune (ambele influențează metabolismul Ca). Se vede prin urmare, că din colaborarea acestor categorii de substanțe (hormoni, vitamine și enzime) înrudite între ele, rezultă *întreg echilibrul biologic al organismelor* așa încît dacă viitorul va face să le putem fabrica sintetic pe toate, vom putea asigura organismului nostru o viață normală lipsită de dezechilibrele care o tulbură astăzi. Este prin urmare un motiv în plus pentru a ne convinge de imensa lor valoare biologică!

Radiațiile vizibile și invizibile

de

N. CALINICENCO

Asistent la Laboratorul de Electricitate, Univ. Iași

Încă în antichitate, cam pela 450 ani înaintea lui Hristos, *Leucip* spune că „Universul este în infinit, că toate ființează numai în imaginația și părerea noastră, și nimic în adevăr; ci ne apar întocmai ca vîsla în apă“. Cam în același timp, *Democrit*, care împreună cu *Leucip* a dat ideia de atom, susține aceiași părere: „Convenție culoarea, convenție dulcele, convenție amarul; în realitate nu există decît atomi și vid. *Democrit* spune că din unirea atomilor iau naștere toate calitățile sensibile, numai pentru noi cei care le percepem. Căci în natură nu există nici alb, nici negru, nici galben, nici roșu, nici amar, nici dulce. Termenul „convenție“ înseamnă același lucru ca „după valoarea convențională“ și „în raport cu noi“, nu după firea lucrurilor însăși, pe care dinsul o arată prin termenul „în realitate“, alături de alt termen, care înseamnă „în adevăr“. Termenul este creat de el. Sensul general al acestui limbaj este următorul. Se crede că există la oameni un lucru care e albul, negrul, dulcele, amarul și toate celelalte calități de acest fel; dar de fapt, tot ce există este format din „ceva“ și din „nimic“. Și continua, numind atomii „ceva“, iar vidul „nimic“. Atomii sînt corpuri mici și lipsite de calități; vidul însă este un anumit spațiu, în care toate aceste corpuri se mișcă în sus și în jos din etern, se îmbină unele cu altele, într'un chip oarecare, se avîntă și se despart, se împrăstie și se unesc din nou împreună, în întruchipări de un fel sau altul, și produc astfel toate celelalte lucruri compuse: corpurile noastre, afecțiunile și senzațiile. Corpurile primordiale, se presupune, sînt inalterabile (adeptii lui *Epicur* spun că sînt invulnerabile din cauza tăriei lor, iar elevii lui *Leucip* susțin că sînt indivizibile din cauza micimii), dar nu pot îmbrățișa aceste modificări, de care oamenii sînt încredințați că există, luîndu-se după simțurile lor. Încît niciun atom, spun ei, nu este cald sau rece și tot așa, sec sau umed; și, cu atît mai mult, nu poate fi alb sau negru, sau să aibă altă calitate, prin schimbare“¹⁾. Cei din vechime,

1) *Leucip și Democrit*. Traducere de H. Mihăescu. Iași, 1941, pp. 36 și 65.

observatori și realiști, au rezumat gândul în propoziția: „Nihil est in intellectu quod non prius fuerit in sensu“ (nimic nu este în intelect, ceiace mai întâi n'a fost în simțuri), căreia *Leibnitz* îi adaugă „nisi ipse intellectus“ (decît intelectul însuși)². După *Kant*: „intuiția lumii perceptibile este inaccesibilă omului; nouă ne este dată numai cunoașterea ei simbolică“.

Știința a făcut ca simțurile noastre să se dezvolte și să se perfecționeze. Nu se poate vorbi de dezvoltarea însăși a organelor, căci unele din aceste cu timpul slăbesc, de exemplu vederea, care era la primitivi cu mult mai ascuțită. Vorbim însă de perfecționările și de acomodările organelor simțurilor noastre, cu ajutorul diferitelor accesorii artificiale, ce servesc drept o continuare a organelor, cu care sîntem înzestrați.

Iată ce zice d. prof. *S. Mehedinți* în această privință: „Putem spune că, grație uneltelor, adică a organelor artificiale, pe care și le-a adăugat corpului său, omul a devenit nu numai stăpînul netăgăduit al planetei, dar s'a transformat pe sine însuș pînă într'atîta, încît ne apare aproape ca o specie nouă, față de tot restul creațiunii“ (Coordonate etnografice: civilizație și cultură). Technica completează cele ce ne-a dat natura. Fiecare nou instrument devine ca o completare a anumitului simț și devine îndată o perfecționare a mijloacelor noastre de cunoaștere a universului. Astfel balanța, barometrul, seismografele sînt prelungirile simțului pipăitului; cornetul acustic, telefonul, radio, sînt cele ale auzului; microscopul, telescopul, sînt cele ale vederii, iar termometrul, cronometrul (ceasul) și busola, sînt alte organe artificiale ale omului.

Sensibilitatea ochiului. Înțelegem sub energie însușirea unui fenomen de a produce un lucru. Cum energiile se pot transforma una în alta, de ex. electricitatea să treacă în căldură, căldura în mișcare, mișcarea în lumină, etc. dela sine înțeles, că toate pot fi măsurate cu aceeași unitate de energie. Unitățile noastre de măsură sînt arbitrare, dar constante. Bunăoară, s'a ales ca unitate de energie, arbitrar, dar care rămîne constantă și i s-a dat numele de erg. Ergul este cheltuiala de lucru, necesară de a ridica un miligram cu un centimetru. Aceasta este o unitate foarte mică; ca s'o putem închipui e deajuns a ști, că la o singură clipire a ochilor noștri, se consumă o energie de cam 100 ergi. Introducerea ergului a fost de mare însemnătate în știință, căci s'au putut face analogii între cheltueli de energii de diferite proveniențe și deci s'a putut compara sensibilitatea unor organe și aparate. Pentru a reacționa sensibil asupra ochiului e necesară o cheltuială de energie de aproape 10^{-8} (o sutime de milionimi) ergi. În știință există instrumente, a căror sensibilitate față de o energie, întrece orice închipuire, mai ales cele de electricitate. În general, corpul omenesc e insensibil față de electricitate sau magnetism. Și tocmai aici s'au cîștigat cele mai interesante și mai sensibile măsuri. Omul, în anume condiții, poate să perceapă oscilațiile curenților electrici, dar nu simte energia electrică, nefiind dotat cu un anume organ special. Efectul se constată prin reacțiunea fiziologică. Pe vremuri (1775) *Cavendish* s'a folosit de senzația fiziologică, pe care produce o descărcare electrică. Cu această metodă, atît de subiectivă, el a determinat rapoartele între rezistențe lichide, cu o remarcabilă exactitate. S'a dovedit experimental, că cea mai mică energie, ce o poate simți omul, fie și indirect, între degetele sale, e de 20 ergi. O aptitudine cu totul slabă față de electrometru, care simte sub a bilioana parte de erg. În chipul acesta, un electrometru delicat e de 10.000 ori mai sensibil decît ochiul nostru. O clipire din ochi și electrometrul ar răspunde cu o elongație de mii de diviziuni pe scară.

1) *G. Aporéma*. Qu'est-ce que l'on appelle raison? *Revue g-le des Sciences*, t. 46, 1935, p. 465.

Trebue să adăugăm aici, că adevărata noțiune și reprezentare a fenomenelor din lumea din afară, noi n'o putem să avem, datorită căpătării ei, condiționată de constituția organelor noastre de simțire. Lumea externă noi o cuprindem, deci, în tipare sau forme impuse. Noi nu putem ști, ce prezintă un anume obiect sau fenomen în sine, adică în realitate, căci noi ne dăm seama, numai de ceiace ajunge pînă la creer; ori tot ce ajunge acolo, ajunge într'un fel special și schimbat. Să ne lămurim puțin. Se cunoaște faptul, că există oameni orbi pentru culoarea roșie, așa numiții daltonici. Daltonicul vede altfel, decît noi, obiectele lumii înconjurătoare. Să ne închipuim că toți am fi daltonici; am avea cu totul o altă reprezentare despre natura înconjurătoare. Spre ex. cerul nu ne-ar părea albastru, ci galben, verde, etc. [Deaceia poate Homer cîntă cerul și marea și nu pomeneste de loc de culoarea albastră]. Ochiul este lovit de o energie. Această energie este prefăcută în energie chimică (fotochimică) și fizico-chimică. Nervul transportă o parte a acestei energii la creer, care „vede” obiecte, umbra și culorile lor ¹⁾. În natură nu există culori în modul în care ni se prezintă închipuirii noastre. Reprezentările noastre de culori corespund la niște „vibrații” a unui mediu de propagare sau a unei anumite „lungimi de undă”. Culoarea galbenă este o reacțiune simplă a celulelor ochiului, cînd sînt lovite de o radiație cu o lungime de undă de 0,55—0,58 miimi de milimetru (micron = μ), sau sînt excitate de acelaș fenomen periodic, deci repetat de 550 trilioane de ori pe secundă. Dacă vibrația are o frecvență de 450 trilioane pe secundă, atunci retina ochiului are impresie de culoare roșie și orice corp ce poate reflecta aceste vibrații, ni se prezintă în culoare roșie. O vibrație de aproape de două ori mai mare (750 trilioane pe sec.) ne dă impresia culorii violet. Mai sînt, precum știm, și alte culori, 7 la număr, ce corespund la alte numere de vibrații pe secundă. Cînd avem aceste vibrații în ansamblu, ochiul nostru are impresia culorii albe, pe cînd o combinație a cîtorva vibrații, ne dă o culoare compusă. Dar sînt și alte multe culori în natură, adică alte unde cu alte vibrații, față de care sîntem orbi, și ele sînt în număr nesfîrșit. Natura ne-a limitat în această privință. Și așa universul ne farmecă și ne încîntă prin culorile sale, îmbinate cu măiestrie, dar ce ar fi fost, dacă ochiul nostru ar fi și mai sensibil la jocul și altor diverse vibrații nevăzute!

Folosindu-se de aceste unde, pe care le prinde ochiul, mintea omenească a descoperit, rînd pe rînd, microscopul, ultramicroscopul, supramicroscopul, telescopul optic și cel electronic.

Spectroscopia. Toate aceste aparate nu sînt singurele prelungiri ale ochiului nostru. Ele adîncesc vederea noastră în constituirea amănunțită a corpurilor; ascut vederea, dar n'o schimbă cu nimic în raport calitativ. Pentru acest ultim scop, avem un alt aparat, spectroscopul. Lumina soarelui sau a unui bec electric, ne pare albă, omogenă, oricît ne-am sili să prindem vreo culoare. Este una din multele iluzii optice, în care ne găsim prinși. O prizmă de sticlă obișnuită prefăce o rază luminoasă, albă, într'o minunată gamă armonioasă de culori. Cînd lumina străbate o prizmă, iuțeala ei de propagare scade, nu însă în aceeași măsură pentru toate frecvențele. Din această schimbare în iuțeala de propagare, lumina albă, compusă din frecvențe de tot felul, este descompusă de către prizmă într'un număr nesfîrșit de nuanțe. Fenomenul acesta de descompunere a luminii obișnuite în lumini elementare sau separarea radiațiilor după frecvențele lor, cu ajutorul prizmei, poartă numele de *dispersia* luminii. O rază de lumină, sub rază înțelegînd drumul drept pe care-l străbate lumina, dacă

1) P. Lecomte du Noüy. Les mirages de la Science. *Revue de Paris*, 43 (II), 1936, p. 121.
C. V. Gheorghiu. Despre lumină. *Rev. Adamachi*, 8, 1921, p. 25.

trece printr'o prizmă, dă pe un ecran o imagine, care se numește spectru. În acest spectru ochiul nostru vede cele 7 culori simple sau principale (fig. 1). *Newton* a explicat dispersia, ca fiind datorită razelor, diferit colorate și inegal de refrangibile, adică inegal deviate de prizmă. Tabloul de mai jos, ne dă cele 7 culori, pe care ochiul le vede liber, constituind spectrul vizibil.

Prizma vine a completa organul vederii, îl perfecționează, făcându-l să prindă culorile, acolo unde el singur nu le poate sesiza. Dacă microscopul lărgeste limita vederii noastre înspre mărimi infinit de mici, spectroscopul, al cărui partea principală o formează prizma, dezvoltă vederea noastră calitativ. Cu ajutorul spectroscopului, *Bunsen și Kirchhoff* (1859), au arătat că avem posibilitatea să vedem prezența cantităților infime dintr'o substanță, pe care analiza chimică, cea mai exactă și delicată, n'ar fi în stare s'o descopere. Inarmat, în modul acesta, ochiul nostru descoperă prezența unui metal, sodiu, în cantități ce nu depășesc o milionime de miligram (10^{-9} , miliardime gram). E de ajuns să avem urme de metal, puse într'o flacără sau un gaz oarecare, închis sub o presiune redusă și sub acțiunea unui curent de tensiune

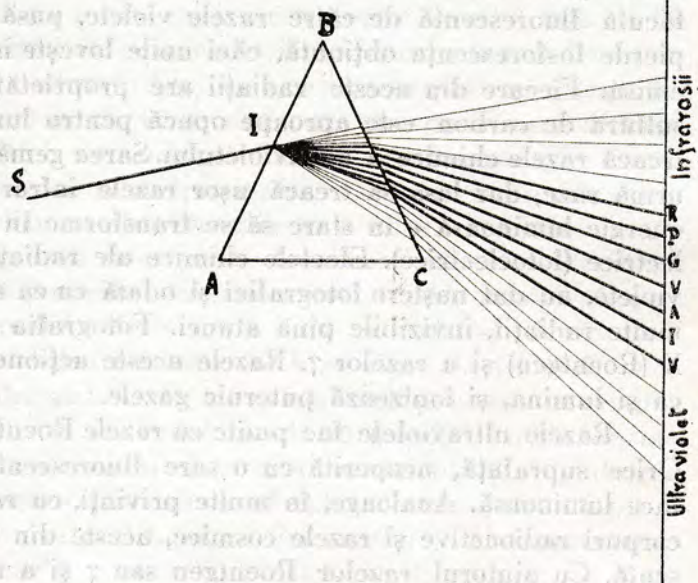


Fig. 1. — Dispersia luminii.

s'o descopere. Inarmat, în modul acesta, ochiul nostru descoperă prezența unui metal, sodiu, în cantități ce nu depășesc o milionime de miligram (10^{-9} , miliardime gram). E de ajuns să avem urme de metal, puse într'o flacără sau un gaz oarecare, închis sub o presiune redusă și sub acțiunea unui curent de tensiune

I. Razele luminoase

Culoarea	Lungimea de undă în mm.	Numărul de vibrații pe sec.
Violet	0,000400	7,5
Indigo	0,000449	6,6
Albastru	0,000475	6,3
Verde	0,000512	6,0
Galben	0,000551	5,5
Portocaliu	0,000589	5,0
Roșu	0,000660	4,5

urmat de 14 nule

mare, ca lumina emisă prin străbaterea unei prizme, să ne dea un spectru caracteristic, format dintr'un număr mare de dungi. Fiecărui corp simplu îi corespunde un număr oarecare de dungi, având deci un număr de vibrații determinat.

Radiații invizibile. Când s'a descompus lumina prin prizmă, în loc de rază luminoasă s'a creat cuvântul radiație, pentru a arăta diferite raze colorate, pe care le dă lumina albă prin dispersie. Apoi această noțiune s'a întins și asupra

tuturor celorlalte fenomene periodice analoage. Printre primele radiații găsite și invizibile, au fost infraroșii și ultravioletele. Razele infraroșii sau calorice, deși obscure, au un spectru de 6 ori cît cel vizibil, au fost descoperite cu ajutorul termometrului sau aparatelor termoscoapice (pile termoelectrice, bolometre) ¹. Razele ultraviolete sau chimice (actinice) ocupă în spectru locul după violet. Această radiație se face vizibilă cu o placă fluorescentă, care se luminează sub influența acestor raze. În același fel se pot vedea și razele infraroșii. O placă, făcută fluorescentă de către razele violete, pusă în fața razelor infraroșii, își pierde fosforescența obținută, căci unde lovește infraroșul se stinge strălucirea emisă. Fiecare din aceste radiații are proprietăți aparte. O soluție de iod în sulfură de carbon este aproape opacă pentru lumină, în schimb lasă ușor să treacă razele chimice a ultravioletului. Sarea gemă este opacă pentru aceste din urmă raze, dar lasă să treacă ușor razele infraroșii. S'a observat apoi, că o energie luminoasă e în stare să se transforme în efecte calorice, chimice și electrice (fotoelectrice). Efectele chimice ale radiațiilor, în deosebi a celor ultraviolete, au dat naștere fotografiei și odată cu ea a posibilității ochiului să vadă multe radiații, invizibile pînă atunci. Fotografia a dus la descoperirea razelor X (Roentgen) și a razelor γ . Razele aceste acționează asupra plăcii fotografice, ca și lumina, și ionizează puternic gazele.

Razele ultraviolete fac punte cu razele Roentgen, descoperite în anul 1895. Orice suprafață, acoperită cu o sare fluorescentă, sub influența razelor X se face luminoasă. Analoage, în multe privinți, cu razele X sînt razele γ , emise de corpuri radioactive și razele cosmice, aceste din urmă de origine încă necunoscută. Cu ajutorul razelor Roentgen sau γ și a unui ecran fluorescent, ochiul poate vedea oasele, glonte sau alte așchii străine din corpul omenesc (roentgenoscopie), iar imaginile lor se pot fixa pe plăci fotografice (roentgenografie).

Razele ultraviolete. Ne vom opri ceva mai mult asupra acestor raze, care încep din nou să fie de actualitate, datorită folosirii lor în medicină. Razele ultraviolete au fost descoperite, datorită acțiunii lor asupra ClAg, în 1801, de către J. W. Ritter ²). Cele mai importante descoperiri, în acest domeniu, sînt datorite lui E. Becquerel; el studiază acțiunea chimică a razelor solare pe plăcile lui Daguerre (1842); dar cum în instalația sa, razele treceau prin sticlă, atunci razele cele mai refringibile erau absorbite de sticlă și el a putut ajunge pînă la linia P a lui Fraunhofer din spectru solar, corespunzătoare lungimii de undă de $336 \text{ m}\mu$ ($\text{m}\mu$ sau $\mu\mu = 10^{-6} \text{ mm} = 10 \text{ A}$). G. Stokes, în 1853, găsește că dacă în loc de lentile și prizme de sticlă întrebuintăm pe cele de cuarț, atunci se poate lărgi mult partea ultravioletă a spectrului; în aceste condiții, el obține pentru lumina albă dela scînteia electrică, un spectru, în care partea de ultraviolet era de 6—8 ori mai lungă decît partea spectrală vizibilă și a ajuns, în acest fel, la unda de $185 \text{ m}\mu$. Pentru arătarea radiațiilor ultraviolete el s'a folosit de ecranul fluorescent. Cît privește lumina solară, folosind aceiași instalație, el a putut urmări spectrul solar, în partea lui ultravioletă, dela linia H ($396,86 \mu\mu$), pe o distanță de două ori mai mare, decît spectrul vizibil. Aproape în același timp, au apărut cercetările lui W. A. Miller, care folosește acțiunea fotochimică a razelor ultraviolete. El aplică pentru cercetarea lor metoda fotografică, dar a ajuns pînă la $202,4 \text{ m}\mu$. Deaceia timp îndelungat, metoda fotografică de cercetare se considera ca mai puțin perfecționată și mulți cercetători (L. Soret, E. Sarasin ș. a.) folosesc ecranele fluorescente. Metoda cercetării prin

1) J. Lecomte. Le spectre infrarouge. Presses Universitaires, Paris, 1928.

2) Pentru detalii a se vedea cartea clasică a lui Th. Lyman, L'Ultra-violet. Edit. F. Alcan (Paris), 1924.

fluorescență a fost perfecționată special de *L. Soret* (1876), care a construit în acest scop un ocular fluorescent. Totuși, *A. Cornu* (1879), perfecționând plăcile fotografice și chiar spectrometru, a ajuns și prin metoda fotografică pînă la 185 m μ . O lărgire și mai mare a spectrului, cu ajutorul lentilelor și prizmelor de cuarț, nu s'a putut ajunge, căci razele mai refringente, în drumul lor, sînt absorbite de aer, cuarț și de pătura cea mai subțire de gelatină a plăcilor fotografice obișnuite. Aici ar fi locul să spunem ce raport există între ochii noștri și placa fotografică. Cu toate că ochiul nostru este foarte sensibil față de lumină, e întrecut de placa fotografică, prin calitățile ei, care o fac să fie o prețioasă complectare a ochiului nostru. Ochiul nu poate să acumuleze energia luminoasă; ce nu poate el prinde în cîteva secunde, nu mai poate apoi distinge niciodată, oricît s'ar sforța. Altfel e cu o placă fotografică; impresia în timp e mai slabă, dar timpul de expunere o compensează; căci aici impresiile luminoase separate se adună, dînd în sumă o imagine și a celor ce ochiul pierde ireparabil. Mărturia despre asta nu ne-o poate da nimeni mai bine, decît un astronom. Acesta, cu cele mai puternice telescoape, vede astre numai pînă la o anume mărime, peste care puterea lui vizuală nu e în stare să depășească, și cu cît el s'ar sili, cu atît ar vedea mai rău, dat fiind oboseala ochiului. Placa fotografică „vede” cele mai mici stele și cu cît ea mai mult privește, exprimîndu-ne figurat, cu atît mai multe și mici stele poate să prindă. Putem afirma cu tărie, că toate noile descoperiri, în domeniul astronomiei, se datoresc plăcii fotografice, care prelungește ochiul observatorului. Putem spune că placa fotografică reprezintă ochelarii, cei mai buni, ai fizicianului¹⁾. Un spectroscop prevăzut, în loc de ocular, printr'o cameră fotografică poartă numele de spectrograf. În anul 1893, *V. Schumann*, construiește un spectrograf nou, perfecționat, în care lentilele și prizmele sînt făcute din fluorină; în aparat se făcea vidul cît mai bun; și în sfîrșit tot el a pregătit plăcile, cu mult mai sensibile ca cele obișnuite, din gelatină. Astfel, în aceste condiții, el a reușit să mărească mult spectrul ultraviolet, mergînd pînă la $\lambda = 120$ m μ . Metoda fluorescenței, în partea aceasta de spectru, nu e bună, căci razele corespunzătoare lui 185 m μ , și mai mici, nu provoacă fluorescența îndestul de tare. Partea aceasta de spectru, descoperită de *Schumann*, e numită în cinstea lui, regiunea lui *Schumann*. Cum razele, corespunzătoare undelor mai mici ca 120 m μ , sînt reținute de fluorină și cum nu s'a găsit niciun corp mai transparent, atunci *Th. Lyman*, (1906), în cercetările sale, a eliminat complet, în spectrograful său, medii intermediare solide; izvorul său de lumină, un tub de descărcare, e umplut cu hidrogen, la presiune de 2 mm. și terminat cu un capilar deschis. Tubul acesta se așeza în spectrograf, umplut și el tot cu hidrogen; spectrul se obținea, în acest caz, cu ajutorul unei rețele metalice de difracție și a fotografiei; cum H este foarte transparent și pentru razele ultraviolete extreme, *Lyman* a reușit să ajungă pînă la 100 m μ . Iată tabloul radiațiilor ultraviolete (II).

De abia în anii 1925—27 s'a putut experimental măsura în extremul ultraviolet și raze X fenomenele caracteristice ca refracția, interferența, printr'o fantă îngustă sau printr'o rețea liniară de difracție. De lucrările aceste sînt legate numele lui *Millikan*, *Compton* și *Stegbahn*.

1) Trimitem pe cetitor, în această privință, a vedea articolul foarte interesant asupra „Fotografierii spectrului” de *C. Belcot*, publicat de *Rev. „V. Adamachi”*, acum cîțiva ani, (vol. 22, 1936, pag. 14).

II. Radiații ultraviolete

Regiunea în m ^μ	Denumirea ei	Proprietățile radiației și izvoarele de obținere
440—380	violet	vizibile
380—340	violet ; trec prin sticlă (Glasviolet)	trec prin sticlă (nu prea groasă) ; emanate mult de areul voltaic.
340—300	Intraquartzvioletă	capătul regiunii ultravioleului din spectrul solar, care ajunge la suprafața pământului ; sînt emise mult de lămpi cu mercur pentru ultraviolet.
300—220		trec încă prin pături groase de cuarț topit ; limita de emisie a lămpilor cu mercur din cuarț.
220—180		trec prin plăci, nu prea groase, de cuarț cristalin și prin gips ; se cercetează numai cu spectrografe de cuarț.
180—120	Violetul lui Schumann (Schumannviolet ; Flusspathviolet)	trec prin fluorină transparentă, dar sînt absorbite de pături subțiri de aer ; izvorul de lumină e necesar să fie pus înăutru spectrografului, din care e scos aerul.
120—100	Reflexviolet	conform cu teoria dispersiei se reflectă dela toate corpurile arătate mai sus ; pentru obținerea lor este necesar de a elimina toate mediile intermediare (Lyman).

Millikan, cu ajutorul unei rețele liniare de difracție a măsurat lungimile de undă în ultravioletul extrem de 20—10 m^μ. Astfel că pînă la 1931 regiunea dintre spectrul optic și spectrul Roentgen, despărțită de un interval de 3 4 octave, a fost pe deplin cercetată. Rețeaua de difracție curbă dă o dispersie și o energie mai mare decît cea plană.

În regiunea dintre 250—190 m^μ se găsesc și radiațiile mitogenetice, descoperite de Gurwitsch, care joacă un rol mare în biologie¹⁾.

Undele radio-electrice. Cu ceva înaintea descoperirii razelor Roentgen, s'au obținut și razele electrice de către H. Hertz (1888), numite hertziene în onoarea sa, cincantenarul descoperirii cărora s'a împlinit în 1938²⁾. Aceste raze sau unde au fost prevăzute teoretic, de către Maxwell, din anul 1864. Peste 20 ani dela descoperirea lor experiențele lui Popoff, Turpain, Branly și mai ales cele a lui Marconi, fac ca aceste unde să fie folosite în transmisiunile telegrafice.

Undele hertziene se produc cînd au loc oscilațiile electrice și se propagă în mediul ipotetic, „eter“ cu o viteză de 300.000 km. pe secundă. Teoria electromagnetică a luminii a lui Maxwell și viteza undelor electrice, găsite ca și a luminii, a apropiat într-un total aceste 2 fenomene. Ele nu diferă între ele, decît

1) Gr. Constantinescu. Radiațiunile Mitogenetice. Rev. Adamachi, 19, 1933, p. 68.

2) Rev. Adamachi, 24, 1938, p. 176.

prin perioada lor de vibrație, care e cu mult mai mare la cele hertziene. Undele hertziene fiind de aceeași natură ca și cele optice, celelalte proprietăți s'au găsit ca fiind aceleași. Se pot reproduce cu undele electrice principalele fenomene ale undelor luminoase. Undele hertziene pot să se reflecte și să se refracte.

Cind două unde se suprapun, rezultanta este o undă nouă. O undă poate chiar anula o altă undă. Acest fenomen, cunoscut din optică, se numește de interferență.

Lumina, după concepțiile moderne, nu-i altceva decât variația periodică a două cîmpuri de forțe, perpendiculare, unul electric și celalt magnetic. Această variație se transmite în spațiu, în toate direcțiile, cu o viteză de 300.000 km/sec. Caracterul ondulator al luminii provine dintr'aceia că, intensitatea celor 2 cîmpuri variază dela o clipă la alta. Deci undele luminoase și cele hertziene sînt niște unde electromagnetice. Toate undele electromagnetice sînt polarizate într'un plan electric, vertical și în altul magnetic, orizontal. Unda hertziană poate fi considerată ca plană, adică concentrată pe un plan perpendicular pe direcția de propagare. Componenta care produce variații de cîmp electric, numită undă electrică, se propagă în planul orizontal.

Astfel în cazul undelor radiofonice, care se prind cu aparatele obișnuite de radio, fenomenul se petrece astfel: Cîmpul magnetic, creiat de antena de emisie, care e parcursă de un curent alternativ de o frecvență dată, determină în antena de primire oscilații electrice cu o frecvență corespunzătoare celei dela emisie. Aceste sînt amplificate, apoi trimise într'un difuzor de radio, care produce unde de frecvență joasă sau muzicale, dînd scara sunetelor audibile (între 50—10.000 perioade). În felul acesta se transmite vocea sau muzica. La fel se transmit și imaginile, unde în loc de difuzor se folosesc aparate speciale, fotoelectrice sau de televiziune. Găsindu-se așa de ușor mijlocul de a le pune în evidență, undele radiofonice și de T. F. S. sînt folosite astăzi pe o scară întinsă. Pe întreg glob pămîntesc sînt astăzi în funcțiune peste 2500 posturi emițătoare cu o putință globală de aproape 20.000 kw. Sîntem înconjurați în tot timpul, de tot felul de unde electrice. N'avem decât să punem în funcțiune aparatul nostru de radio, construit din lămpi triode sau pentode, transformatori, capacități și bobine. O undă dela un post oarecare intră în aparatul nostru; dacă aparatul este acordat pe aceeași lungime de undă, se produce rezonanța, o creștere de energie și auzim emisiunea.

Teoria ondulatorie. Toate aceste radiații ca : undele hertziene, lumina, razele Roentgen, razele γ ale radiului și razele cosmice se pot explica prin teoria ondulatorie. Orice undă, a unui fenomen de mai sus, este caracterizată prin amplitudine, lungime, perioadă și frecvență. În fig. 2 e dată reprezentarea grafică a unei unde, care își păstrează o amplitudine (A) și o lungime constantă pe tot timpul propagării.

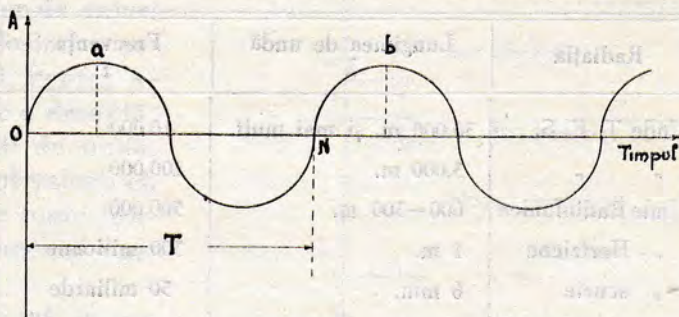


Fig. 2.—Reprezentarea grafică a unei unde.

Lungimea de undă = $ON = ab = \lambda$; Viteza = 300.000 km./sec. = V .

Perioada sau ciclul este timpul necesar undei pentru a parcurge un drum egal cu o lungime de undă, ON . Acest timp, T , este o fracțiune foarte mică.

Frecvența este numărul de perioade pe secundă = f . Între frecvență și perioadă avem relația :

$f = \frac{1}{T}$. Frecvența se dă în cicluri (c) sau hertzi (hz). $1000 \text{ hz} = 1000 \text{ c} = 1 \text{ kilohertz (Khz)} = \text{Kc}$
 Între lungime de undă, frecvență, viteză și perioadă, avem următoarele relații:

$$\lambda = V \cdot T = \frac{V}{f} = \frac{300.000.000}{f} = \lambda_m, \text{ unde am luat pe } V \text{ în metri și pe } f \text{ în hertzi sau cicluri.}$$

Dăm, în tabloul III, luat din volumul II al Cursului de Electricitate de Prof. Șt. Procopiu, pag. 169, toate radiațiile cunoscute pînă astăzi. Aici lungimile de undă sînt date în mărimi, ce pot fi prinse de mintea noastră. Astfel cuvîntul de 1000 m, face să se nască o idee de o lungime definită, întrucît ne-am obișnuit cu distanța de 1 km. Aceeași distanță exprimată în mm sau în microni, nu va naște în noi nicio idee despre mărimea arătată, căci o unitate mică nu se potrivește ca să arăte o distanță mare. Dimpotrivă, deși ne dăm sama de o lungime de cîțiva mm., aceeași distanță va părea nelămurită pentru gîndul nostru, de va fi exprimată în kilometri. Totuși, și cu această schimbare de mărimi, din tabloul III, scoatem că limbajul cifrelor întrece cu mult imaginația noastră.

III. Radiațiile cunoscute

Radiația	Lungimea de undă λ	Frecvența f	Descoperitorul radiației
Unde T. F. S.	30.000 m. și mai mult	10.000	Marconi (1895)
" "	3.000 m.	100.000	
Unde Radiofonice	600—300 m.	500.000	
" Hertziene	1 m.	300 milioane	
" scurte	6 mm.	50 miliarde	H. Hertz (1887)
" electrice minime	0,23 mm.	1,3 trilioane	A. Righi, Bose (1902), Nichols și Tear (1924).
Radiații infraroșii	0,32 mm.	1 trilion	Rubens și von Bayer (1919).
Raze luminoase	roșu=0,00066 mm=6600 Å	450 trilioane	Newton
	galben=0,55 μ=5500 Å	550 "	
	violet=0,40 μ=4000 Å	750 "	
Raze ultraviolete	0,4 la 0,1 μ=4000 la 1000 Å	3 catrilioane	Schumann (1890). Spectroscop în vid. Prismă cuarț și apoi fluorină. Plăci speciale fără gelatină
Extrem ultraviolet	1000 la 136 Å	3 la 30 "	Lyman (1906), Millikan (1919)
Raze X moi	100 Å	30 "	
" medii	1 Å (=10 ⁻⁸ cm.)	3.10 ¹⁸	W. Roentgen (1895), Laue (1912)
" tari	0,1 Å	3.10 ¹⁹	
Raze gamma	0,05 la 0,005 Å	6.10 ¹⁹ la 6.10 ²⁰	
Raze cosmice	0,0004 Å	75.10 ²² sau 75 sextilioane	V. Hess (1912), Kolhörster (1913), Millikan (1923).

Ca să reprezentăm pe un singur grafic toate aceste unde existente, care sînt extrem de diferite unele de altele, ne-ar trebui o scară foarte mare. Într'adevăr, lungimile de undă ale razelor X, ultravioletului, a spectrului vizibil și infraroșului să măsoare fie în microni (μ), adică miimi de mm, milionimi de mm (m μ) și zecimi de milionimi de mm sau angströmi (Å). Undele radioelectrice folosite în T. F. S. se măsoară în metri și kilometri. Pentru a grupa această familie de unde, numeric așa de mare, cu lungimi de undă așa de diferite, s'a procedat analog cu claviatura sonoră, luată în octave, din care fiecare reprezintă un sunet de frecvență dublă, adică cuprinzînd de două ori mai multe vibrații față

de octava precedentă¹⁾. În fig. 3 sînt reprezentate grafic radiațiile după lungimile lor de undă. Toate radiațiile cuprind 60 octave. O octavă are față de cea precedentă o lungime de undă dublă și deci o frecvență pe jumătate. Cea mai mică lungime de undă o au razele cosmice. Razele Roentgen cuprind 10 octave. Undele ultraviolete (actinice) ocupă 5 octave. Cele luminoase ocupă o singură octavă. Razele calorice, cu lungimea de undă între 0,1 și 0,0008 mm, cuprind 7 octave. Undele hertziene ocupă în total 28 octave: 13 din ele au lungimea de undă între 0,1—1 m; celelalte 15 avînd lungimea de undă între 1—30.000 metri. Sistemul din fig. 3, în fond nu este decît o reprezentare prin puteri succesive, deci logaritmice. Am fi putut vedea variațiile succesive ale undelor de valori mici și a celor de valori mari, cu destulă claritate, folosind o reprezentare direct logarismică. Pentru aceasta n'avem decît a duce pe o dreaptă, corespunzător fiecărei lungimi de undă, o lungime egală cu exponentul valorii ei, luată din tabloul IV, în care toate lungimile de undă sînt date în aceiași unitate de măsură (cm.).

Cu această ocazie se vede, că se cunoaște întreaga gamă a energiei radiante din claviatura totală a radiațiunilor electrice. (Vezi deasemeni, E. Pora: „Electricitatea și viața“, Rev. Adamachi, 23, 1937, p. 165).

Ori cît de perfectă ar fi o teorie, ea nu reprezintă în general decît o aproximație, în ceea ce privește complexitatea naturii și în consecință ea trebuie modificată, pe măsură ce experiențele aduc noi precizuni. Așa s'a întîmplat și cu teoria ondulatorie a fenomenelor. Mai întîi s'a stabilit o legătură între undă și materie în studiul presiunii luminii: lumina deși un fenomen ondulator, produce totuși o apăsare, ce poate fi pusă în evidență cu instrumente de măsură foarte sensibile. A doua era aceea, că o radiație de o frecvență determinată, are o anume energie și că frecvența vibratorie joacă un rol de potențial al energiei radiante. Astfel, o lampă cu mercur de cuarț, bogată în radiații ultraviolete, cu vibrații de 1500 trilioane pe secundă este la un potențial luminos mai ridicat, decît un bec cu o energie de frecvență numai de 600 trilioane.

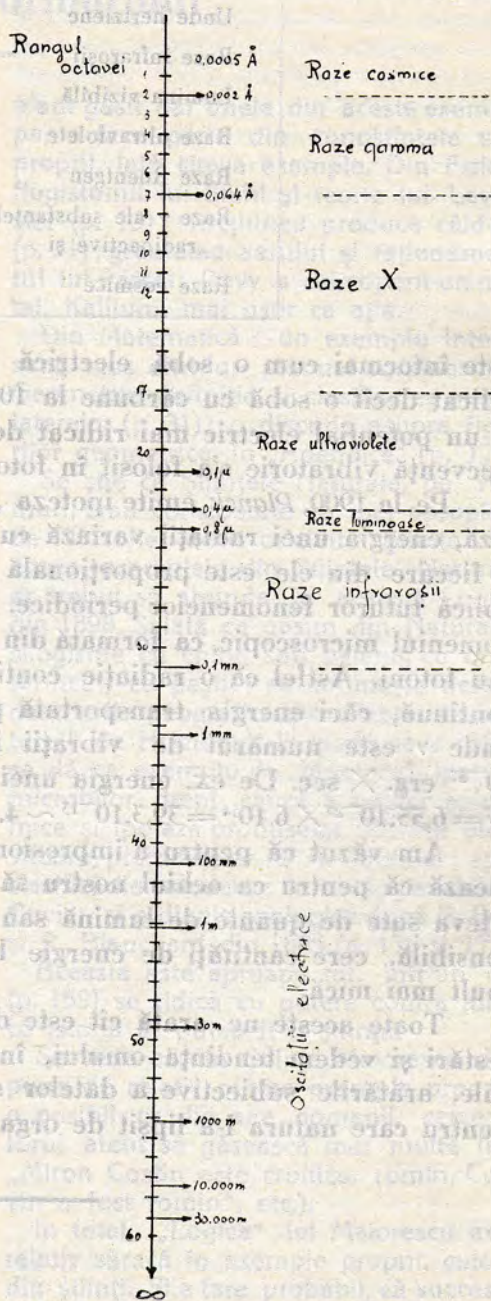


Fig. 3. — Claviatura energiei radiante.

1) În ceea ce privește reprezentarea grafică, ne-am condus după: R. Chevasus. Echelles-et papiers logarithmiques. Revue Scientifique, t. 53, 1915, p. 427.

IV. Regiunile spectrului electromagnetic

Denumirea radiațiilor	Lungimea unde în cm.
Unde hertziene	$3 \cdot 10^8$ — 10^{-1}
Raze infraroșii	$3 \cdot 10^{-1}$ — $8 \cdot 10^{-5}$
Lumina vizibilă	$8 \cdot 10^{-5}$ — $4 \cdot 10^{-5}$
Raze ultraviolete	$4 \cdot 10^{-5}$ — $5 \cdot 10^{-7}$
Raze Roentgen	$4 \cdot 10^{-6}$ — 10^{-10}
Raze γ ale substanțelor radioactive și	$< 10^{-10}$
Raze cosmice	

Este întocmai cum o sobă electrică la 2500° este la un potențial termic mai ridicat decât o sobă cu cărbune la 1000° , sau un dinamo care dă 500 volți este la un potențial electric mai ridicat decât un acumulator de 2 volți. De această frecvență vibratorie s'a folosit în fotochimie la disocierea unor compuși gazoși.

Pe la 1900, Planck emite ipoteza „quantelor“ de energie. După această ipoteză, energia unei radiații variază cu cantități extrem de mici, numite quante și fiecare din ele este proporțională cu frecvența. Astăzi teoria quantelor se aplică tuturor fenomenelor periodice. O rază de lumină poate fi considerată, în domeniul microscopic, ca formată din atomi de lumină, adică quante de lumină sau fotoni. Astfel că o radiație continuă, devine după aceasta teorie, ca discontinuă, căci energia transportată poate fi împărțită în mărimi egale cu $h\nu$, unde ν este numărul de vibrații iar h , o constantă universală $= 6,55 \times 10^{-27}$ erg. $\times$ sec. De ex. energia unei quante dintr'o radiație verde va fi: $E = h\nu = 6,55 \cdot 10^{-27} \times 6 \cdot 10^{14} = 39,3 \cdot 10^{-13} \sim 4 \cdot 10^{-12}$ erg.

Am văzut că pentru a impresiona ochiul nostru sînt necesari 10^{-8} erg. Urmează că pentru ca ochiul nostru să vadă o radiație verde, îi trebuie cel puțin cîteva sute de quante de lumină sau fotoni. Placa fotografică modernă, ultrasensibilă, cere cantități de energie luminoasă, pentru a forma o imagine, cu mult mai mică.

Toate aceste ne arată cît este de variată natura în diferitele sale manifestări și vedem tendința omului, îndreptată spre a „obiectivă“, cu aparatele sale, arătările subiective a datelor simțurilor sale și a pătrunde în domenii, pentru care natura l-a lipsit de organe de percepere corespunzătoare.



Note și informațiuni

Asupra cunoștințelor științifice ale lui Titu Maiorescu. — În *Isis* sau *Natura* din 22 August 1859 am găsit întâmplător un articol despre „Măsurarea înălțimei prin barometru” și iscălit de Dr. *Titu Livie Maiorescu*. Este aproape singurul articol, care e iscălit în această revistă; ceea ce face să se bănuiască o oarecare încredere din partea autorului în valoarea articolului. Totuși, articolul, cu formule și calcule, nu prezintă nicio generalizare și nici vreo perspectivă. Celelalte articole din revistă, care nu sînt iscălite, și care sînt traduceri, se ocupă mai degrabă de expuneri generale.

Probabil că Maiorescu, la 19 ani, reușind școlarește în toate studiile, nu era încă fixat de care parte să-și continue activitatea, și a încercat și Fizica. Cîteva fraze din introducerea articolului vor arăta că expunerea sa este destul de seacă: „Experiența ne învață că, cu cît aerul este mai înalt, cu atît i se diminuează densitatea. Putîndu-se exprima astă diminuare printr-o lege oarecare, e tot deodată posibil a găsi relațiunea între densitatea și înălțimea aerului și a erui prin calcul cea de pe urmă din cea d'întăi”.

Mi-am imaginat că aceste cunoștințe de Fizică, și în general de științe, au lăsat urme adînci în cugetarea lui Maiorescu, și deci că le voi întîlni în scrierile sale filozofice. Căci, Filozofia nu se poate lipsi de Știință, iar o lucrare originală filozofică trebuie să aibă ca suport cunoștințe științifice, dobîndite prin muncă proprie și nu prin împrumut dela alții, care să le fi folosit deja în lucrările lor filozofice. Așa că m'am îndreptat spre „Logica” lui Maiorescu. Ediția a 6-a este din 1913, dar din prefață se constată că ediția 1-a este din 1898 și reprezintă un rezumat scurt al lecțiilor făcute la Universitatea din București, dela 1884 încoace.

Răsfoind „Logica” lui Maiorescu, se constată că majoritatea exemplelor din Știință, pe care le citează, sînt cele admise în toate tratatele de Logică, și în orice caz exemplele din știința veche. Exemple care să depășească anul 1885

n'am găsit, dar unele din aceste exemple par a face parte din cunoștințele sale proprii. Iată cîteva exemple. Din Fizică: flogistonul lui Stahl și teoria lui Lavoisier (p. 13); fricțiunea produce căldură (p. 71); greutatea aerului și raționamentul lui Pascal; Davy a descoperit un metal, Kallium, mai ușor ca apa.

Din Matematică: un exemplu interesant, scos dintr'un manual românesc de Geometrie, definiția și clasificarea patrulaterelor (p. 31); o discuție asupra figurilor geometrice, în „Apendice” (p. 171).

Se știe că Științele Naturale, pe vremuri, erau considerate ca mai apropiate de Filozofie, decît celelalte Științe. De aceea, exemplele din Științele Naturale ar trebui să abunde în această Logică din 1898. Și iată ce găsim din Naturale: silogisme cu chitul sau balenă, cu ornitorincul, cu peștii; se amintește despre descrierile geografice din „Tablourile naturii” de Humboldt, la modă pe la 1860; se dă ca exemplu de „hipoteze”, ipoteza microbilor drept cauză a bolilor epidemice și ipoteza produselor chimice otrăvitoare, ptomainelor lui A. Gauthier; apoi clasificările moderne în zoologie ale lui Cuvier, și ordinele zoologice după P. Bert și R. Blanchard, din 1885 (p. 176 și 177).

Aceasta este aproape tot. Intr'un loc (p. 159) se ridică cu putere contra ideii că istoria ar putea fi o știință.

Se vede că, din Știință, Maiorescu dispune de relativ puține exemple proprii; e posibil ca din alte domenii, cercetătorul atent să găsească mai multe (ex. „Miron Costin este cronicar român, Corvin a fost român”, etc.).

În total, „Logica” lui Maiorescu este relativ săracă în exemple proprii, culese din științe. Și e tare probabil, că succesul mare al lui Maiorescu, în acea vreme, i-a venit din alte domenii, și nu a ținut în cunoștințele sale științifice.

ȘT. PROCOPIU

Reacțiunea de colorare a amidonului cu iod. — Reacțiunile de colorare a soluțiilor de amidon cu iod a fost mult cercetată, dar niciuna din teoriile formulate n'a căpătat o aprobare generală. Se

punea întrebarea, dacă iodul formează cu amidonul o combinație bine definită, sau colorația este datorită fenomenului de adsorbție.

Profesorul *Eugen Angelescu* și cu *I. Mircescu*¹⁾ au arătat încă de prin 1926 că n'ar avea loc o reacțiune chimică între iod și amidon, iar experiențele cu acid cholic infirmă și teoria lui Harison, după care iodul ar da o soluție coloidală, iar amidonul ar juca un rol de alt coloid protector. Se pare că avem un fenomen de adsorbție; experiența făcută în prezența electrolitelor, care variază gradul de dispersitate, conduce la concluzia că intensitatea colorației e în funcție numai de cantitatea de iod adsorbită, iar nuanța colorii e în funcție de gradul de dispersiune.

Kurt H. Mayer și *P. Bernfeld* în „*Helvetica Chimica Acta*“, din 2 Mai 1941, se ocupă din nou de această chestiune. Autorii țin sama pe deoparte de faptul relevat de Barger, că există o grupă de substanțe care dau reacție de colorare asemănătoare, ceea ce exclude faptul, că anumită particularitate de constituție a amidonului ar juca un rol în colorare cu iod. După acești autori se pare că s'ar forma agregate hipermoleculare sau miclele de amidon, în crăpăturile cărora iodul ar suferi o influență asemănătoare cu aceea, care intervine în cazul colorației altor substanțe ca iod, în care culoarea nu apare decât pentru precipitate coloidale cu rețele foarte deranjate. Prin colorimetrie autorii au examinat concentrarea corpului albastru și concentrarea componentilor și au constatat că adsorbția este proporțională nu cu concentrațiile directe a amidonului și a iodului, ci cu puteri mai ridicate a fiecărei din aceste concentrații; de aici rezultă că mai multe molecule de iod se combină cu mai multe molecule de amidon pentru a forma corpul albastru, acesta fiind un agregat hipermolecular.

În soluții apoase de amiloză, iodul produce o colorație albastră, soluția posedă proprietățile unui coloid nestabil, fiind flocluată prin adădire de electrolite. Compoziția precipitatului albastru închis variază cu cea a soluției; cu iod în exces se obține un corp reprezentat prin formula $I_{2n}(C_6H_{10}O_5)_n$ și cu un exces de amiloză prin $I_{2n}(C_6H_{10}O_5)_{10n}$.

Se pare că ionii de iod nu sînt indis-

pensabili nici pentru reacții de colorare, nici pentru floclurare. Din contra, apa este indispensabilă, căci amidonul uscat nu este colorat de vapori de iod.

Din întreg studiu rezultă că, combinația albastră iod-amidon este formată din micle, în ochiurile cărora iodul în prezența apei suferă o influență, care deplasează bandele sale de adsorbție a luminii.

ELENA COZUBSCHI

Asist. Lab. Chimie organică, Iași

Victor Schumann (1841—1913).— S'a născut acum 100 ani lângă Leipzig, orașul în care el face primele sale studii. Dela 1860—1864 e angajat la Școala industrială (*Gewerbeschule*) din Chemnitz. Acolo lucrează la desenul linear și în fabrici de mașini. La urmă se ocupă cu afaceri industriale, până în anul 1892, cînd strînge din economii o frumoasă sumă, pe care o cheltuiește în cercetări științifice. Cînd s'apucă de lucrări științifice are peste 40 ani. Încă pînă a nu se lăsa de afaceri, timpul liber îl folosește pentru a studia. L-a atras îndeosebi fotografia și studiul analizei spectrale. Dela început își îndreaptă atenția spre cercetări asupra radiațiilor celor mai refrangibile din regiunea ultravioletului extrem, căror cercetări îi închină toată truda sa neînteruptă pînă la sfîrșitul vieții sale active. Aici a găsit că lentilele și prizmele de cuarț nu mai pot fi folosite pentru radiațiile cu lungimi de undă foarte scurte. Cuarțul trebuie să fie înlocuit cu fluorină, care are pentru aceste radiații o transparență cu mult mai mare. Construind din fluorină prizmele și lentilele, studiază spectre de scînteii la vreo 20 de metale. Dar ajunge și aici la o limită a spectrului pe la 1820 Å (angströmi). Căutînd a explica această limită, comună la atîtea substanțe, o găsește ca datorită absorbției atît a stratului de gelatină de pe placa fotografică cît și absorbției datorită aerului. Atunci *Schumann* se apucă să construiască un spectrograf perfecționat, cu lentile și prizme din fluorină, și care să lucreze într'un vid cît mai mare posibil. Cunoștințele sale adînci în ale fotografiei, fac reușita preparării unor plăci fotografice, cu mult mai sensibile, în care emulsia să nu cuprindă gelatina decît într'o proporție mică. În felul acesta, el descoperă și studiază o parte mare din ultraviolet, cuprins între 1850 și 1200 Å și numită azi regiunea lui Schumann. Cu ajutorul aparatului său, *Schumann* obține un spectru lung de 1,3 metri. Mai găs-

1) E. Angelescu et I. Mircescu: Contribution à la connaissance de la coloration bleue donnée par l'iode en présence de l'amidon. Journ. de Chimie Physique. Tome 25, No. 5, Mai 1928.

sește că hidrogenul se arată, în această regiune, ca cel mai bogat în radiații ultraviolete. În spectrul acestuia, între 1270 și 1850 Å, el a putut să numere 1500 dungii luminoase. Astfel el a ajuns la radiația limită de 1200 Å. Radiațiile corespunzătoare undelor cu lungimi mai mici decât 1200 Å erau reținute și de fluorină, iar un corp mai transparent pentru ele încă nu s'a găsit. Pe la 1897 i-au slăbit puterile și sănătatea l-a părăsit, fapt care-l determină a se lăsa de cercetări spectroscopice.

Sănătatea sa era zdruncinată de mult din cauza grijilor din tinerețe, când se lipsea de cele necesare, ca să rupă ceva din sărăcia sa, spre a cumpăra cărți. Numai vreo zece ani a dus o viață plină de avânt și an cu an a făcut ca știința să progreseze mereu. În acest timp își ruinează cu desăvârșire trupul său prin migăloasa operație de construcție a spectrografului său. Dela 1905 pînă la moarte părăsește înfrînt toată activitatea științifică. Dela el rămîn pentru știință un spectrograf într'un vid înaintat și plăci fotografice speciale, sensibile, aproape lipsite cu totul de stratul de gelatină. A publicat 36 lucrări, lista cărora se poate găsi în „L'ultra-Violet“ de Th. Lyman, ed. F. Alcan (Paris), 1924, pp. 195-197. Tot în această lucrare se găsesc și detaliile asupra vieții și operei sale. Din viața lui amară, Schumann a știut să scoată, prin tăria și perseverența muncii sale, un capitol nou pentru Fizică. Viața lui ne arată că și în condițiile cele mai neprielnice, omul poate face mult cînd e călăuzit de un scop nobil.

N. C.

Oscar Loew. — La 26 Ianuarie 1941 s'a stins din viață, la Berlin, în vîrstă de 97 de ani profesorul *Oscar Loew*, care, mai bine de 70 de ani, a activat în domeniul chimiei organice, chimiei agricole și a fiziologiei vegetale. Între problemele care frămîntau lumea științifică pe la 1880 erau formarea materiilor albuminoide în plante și formarea hidraților de carbon în plante din anhidridă carbonică și aer cu ajutorul luminii solare. La ambele probleme Loew a adus importante contribuții. Se discuta atunci cu multă aprindere formarea intermediară în plante a aldehidei formice, care apoi prin condensări ulterioare ar da naștere la hidrații de carbon. Loew, în urmărirea unei ipoteze, reușește să sintetizeze această aldehidă din alcoolul metilic printr'o metodă care se întrebunțează și astăzi. Odată sinteza alde-

hidei formice realizată, Loew încearcă această substanță ca nutriment organic pentru unele bacterii și varietăți de mușcagăi și, spre marea lui surprindere, constată că această substanță este o puternică otravă pentru aceste microorganisme, chiar într'o diluare de 1 la 10000. Sub îndrumul lui, bacteriologul Buchner introduce aldehida formică ca desinfec-tant. Dar ceea ce-l preocupa pe Loew în deosebi, era realizarea sintezei unei substanțe zaharoase plecînd din aldehida formică, pentru a dovedi că această substanță este primul produs format în asimilația clorofiliană, din care se formează ulterior, hidrații de carbon, grăsimile, iar prin ajutorul azotului și substanțele albuminoide.

Prin condensarea aldehidei formice sub acțiunea laptelui de var, Loew obține, în 1885, un amestec de zaharuri (formoza), din care Emil Fischer a izolat, în stare pură, o combinație (α acroza), care a fost apoi transformată în mai multe zaharuri naturale, realizîndu-se astfel o sinteză totală a acestor hidratați de carbon naturali. Meritul lui Loew nu a fost întunecat de lucrările ulterioare a lui Emil Fischer, numele lui fiind citat la loc de cinste în toate cărțile de chimie, la capitolul sintezei zaharurilor. În legătură cu zaharurile, Loew s'a ocupat și cu fenomenele de fermentație, ajungînd la concluzia că puterea de fermentație a drojdiei nu-i datorită celulei vii, ci unui component al celulei, fapt dovedit experimental 4 ani mai tîrziu de Buchner (1897). În colaborare cu Emmerich, publică în 1898 o lucrare asupra enzimelor bacteriologice ca pricină a creșterii imunității și vindecarea boalelor infecțioase cu ajutorul lor. În această lucrare se tratează tocmai fenomenele cunoscute astăzi sub numele de „fenomenul lui d'Herelle“. După cum se știe, în culturile de bacterii, cu toate că dela o vreme, acestea au substanțe nutritive suficiente, se întrerupe dezvoltarea, datorită formării unor substanțe enzimatice de către însuși bacteriile. Aceste substanțe distrug nu numai bacteriile care le-au produs, dar și alte bacterii patogene. Vindecarea cu culturi de bacterii nefiltrate e datorită tocmai prezenței enzimelor bacteriolitice care produc o imunizare artificială, prin formare treptată a unui compus dintre aceste enzime și materia albuminoidă din sînge. Deci, Loew, cu aproape 20 de ani înainte ca d'Herelle să descopere bacteriofagii, a adus contribuții așa de interesante în domeniul enzimelor bacteriologice. În 1901 Oscar Loew desco-

pere, în celulele vegetale și animale, o enzimă, care descompune cu energie apa exigenată în apă și oxigen și o numește catalază. În ce privește materiile albuminoide, studiile sale sînt mai mult de natură teoretică și ipotezele lui îndrăznețe, ca aceea a materiilor albuminoide active, „izvorul chimic al protoplasmei vii”, a ridicat aprige discuții. Interesante contribuții a adus în domeniul chimiei agricole, unde s'a ocupat, între altele, cu acțiunea sărurilor de calciu și magneziu în organismul plantelor cit și în agricultură. Datorită competenței lui în chimie agricolă a fost invitat, în 1892, de Universitatea din Tokio, în Japonia, unde după 4 ani de activitate, îmbolnăvindu-se, a fost nevoit să se întoarcă în patrie; dar foarte curînd este chemat de departamentul de agricultură din Washington ca expert pentru chimia fiziologică vegetală, în care calitate s'a ocupat cu problemele de fermentare a tutunului din Florida și Connecticut. După trei ani, este din nou invitat la Tokio, unde stă 7 ani, aducînd prețioase servicii în dezvoltarea economiei agricole a Japoniei.

Loew s'a ocupat timp de peste 50 ani și cu fiziologia metabolismului calciului, căutînd să dea ideilor sale o valoare practică, întemeind calciuterapia, preparînd cu Emmerich un produs (Kalzan), capabil să mențină rezerva de calciu în organism. Oscar Loew nu a încetat activitatea științifică pînă la adînci bătrînețe; ultima lui lucrare: Cum iau plantele fierul? a apărut cu încă alte trei memorii în 1938, cînd el avea aproape 95 de ani. În decursul vieții sale, Loew a publicat singur, sau cu diverși colaboratori, aproape 500 de memorii științifice.

C. V. GHEORGHIU

Canalul de Suez.—Africa și Asia sînt legate între ele prin istmul Suez, larg abia de 117 km, socotit în linie dreaptă.

Problema legăturii directe între Marea Mediterană și Marea Roșie a preocupat mințile multor oameni, din cele mai vechi timpuri. Faraonul Egiptului, Sesostris, de acum 35 veacuri în urmă, a fost primul bărbat de stat care a emis planul legăturii între M. Roșie și M. Mediterană, printr'un braț al Nilului. Lucrările începute pe timpul acestui faraon au fost continuate de Necao, apoi de Darius, regele Perșilor, Ptolomeu din Philadelphia și s'au terminat abia sub primul rege din familia Lagizilor, anul 360 a. Chr.

Acest canal, la care au lucrat sute de mii de oameni, pornea dela localitatea

Arsinoe (orașul Suez de azi), trecea prin locurile din centrul istmului, apoi o lua spre Vest și făcea legătura cu unul din brațele răsăritene ale Nilului. Lungimea canalului era de 200 km, adînc de 10 m. și avea o lățime calculată în așa fel încît puteau naviga două trirame în front. Desăvîrșirea acestei opere uriașe a costat viața a peste 200.000 oameni, după cum ne spune însuși istoricul Herodot. A urmat apoi o epocă de decadentă; canalul a fost lăsat în părăsire.

Pe timpul împăraților romani, Traian și Adrian, s'a reluat din nou circulația prin acest canal, continuînd cu unele întreruperi pînă în veacul al VIII-lea (775 d. H.), cînd a fost părăsit definitiv; astăzi se văd numai urmele sale.

Ideia construirii unui nou canal a pre-ocupat în Evul-mediu pe Venețieni și Genovezi, iar mai tîrziu pe Napoleon I, care a și însărcinat pe inginerul Lepère să-i facă planul tăierii istmului Suez. Greșala, care a subsistat foarte multă vreme—chiar pînă la jumătatea secolului al XIX-lea, era aceea că prin tăierea canalului, în istmul Suez, cîmpiile joase ale Egiptului vor fi inundate datorită nivelului mai ridicat (cu 10 m.) al M. Roșii, în raport cu cel al M. Mediterane. În anul 1840, un ofițer englez Waghorn, face diferite măsurători barometrice și constată că diferența de nivel dintre cele două mări este aproape zero.

Cel care a elaborat și a pus în aplicare planul actualului Canal de Suez a fost inginerul francez, Ferdinand Lesseps. Alături de el sînt pomenite numele inginerilor Linant-Bey, Mongel-Bey și Negrilli.

Saïd-Pașă, chedivul Egiptului, acordă în 1854 lui Ferdinand de Lesseps și Compagnie-i organizată de el, dreptul de a construi canalul Suez, garantîndu-i în același timp pentru capitalul vărsat în întreprindere dreptul de a percepe în întregime, timp de 99 ani, taxele de trecere prin canal, minus 15%, care se va vărsa în tezaurul egiptean.

Lucrările săpării canalului au început la 25 Aprilie 1859 și s'au terminat în ziua de 17 Noemvrie 1869. În tot timpul acesta, Lesseps a avut de îndurat multe dificultăți, în special din partea Angliei; căci ea nu vedea cu ochi buni înfăptuirea acestei opere făcută de un francez.

Lesseps, încurajat de Napoleon al III-lea de chedivul Saïd-Pașă și de presa europeană, cu excepția celei engleze, a putut să-și vadă opera înfăptuită pînă la capăt. Canalul de Suez face legătura directă între M. Roșie, pornind dela localitatea Suez, trece prin regiunea centrală a ist-

mului cu același nume, care afectează forma unei depresiuni longitudinale, cu lacuri de pustiu (Amer, Timsah, etc.) și atinge M. Mediterană la localitatea Port-Saïd. Are o lungime de 171 km., adînc de 8—12 m. și lat de 120 m. Deoparte și de alta a canalului sînt făcute diguri foarte puternice, iar la capete are diferite baraje de piatră împiedicînd împotmolirea.

Dela 1887 întreg parcursul canalul este iluminat electric, permițîndu-se astfel circulația și în timpul nopții.

Din 1888, printr-o convenție încheiată la Londra, Canalul de Suez este declarat internațional.

Administrația este dirijată de societatea „Compagnie Universelle du Canal Maritime de Suez”. Mai mult de jumătate din acțiunile acestei societăți aparțin Angliei.

Prin tăierea istmului Suez s'a făcut o legătură directă între cele două mari furnicare de oameni: Europa și Extremul Orient. Toate drumurile maritime din Europa spre Extremul Orient s'au scurtat, prin tăierea istmului Suez, aproape la jumătate. Așa de ex., distanța dintre Hamburg—sudul Africii—Bombay este de 11.220 mile marine, iar același drum dintre Hamburg și Bombay, prin Canalul Suez, e numai de 6420 mile. Folosind primul drum, între Marsilia și Bombay, parcurgem o distanță de 10.560 mile marine—iar prin al doilea avem abia 4368 mile.

Chiar și azi, în urma deschiderii Canalului Panama din America Centrală, drumul dela porturile răsăritene ale Americii de nord și pînă în India, Indochina și Australia orientală este mai scurt prin Canalul Suez decît prin Panama și Oceanul Pacific.

Dăm mai jos cîteva date asupra importanței circulației vapoarelor prin Suez:

Anul	Nr. vapoarelor	tone
1870	486	437.000
1880	2.026	3.057.000
1900	3.441	9.738.000
1920	4.009	17.574.000
1932	5.032	28.340.000

În anul 1928 au trecut prin Canalul Suez 5501 vase din care: 3393 vase britanice, 617 olandeze, 611 germane, 363 italiene, 359 franceze și 158 japoneze.

În ceea ce privește încasările, care se fac la trecerea prin canal a vaselor, aduc

un venit foarte important. Așa numai în 1927 s'a încasat, din aceste taxe, 784 milioane franci, deci cu 144 mil. fr. mai mult decît a costat însăși facerea canalului.

În lungul canalului s'a dezvoltat o viață umană destul de importantă. O cale ferată și o șosea principală îl însoțesc aproape pe tot traseul. Orașe ca *Port-Saïd*, înființat odată cu Canalul, are astăzi peste 103.000 loc., cu fabrici metalurgice, de stofă, etc.; *Ismailia*, oraș așezat în centrul Canalului, are 15.000 loc., adăpostește sediul administrativ al „Compagnie-i du Canal de Suez” în Egipt; *Suez*, oraș vechi, cunoscut încă din antichitate sub numele de Arsinoe, așezat la extremitatea nordică a golfului cu același nume. Are 45.440 locuitori. La 3 km. SE de Suez este portul *Tewfik*. Alte vreo 20 de localități mai importante completează dîra de așezări omenești, situate în vecinătatea celei mai importante artere economice din întreaga lume.

CONST. I. MARTINIUC

Distilarea moleculară. — Distilarea moleculară e una din cele mai subtile metode utilizate de Chimie.

Încă neperfecționată tehnic, ea are un mare viitor, asigurat de succesele din ultimul timp.

După cum se știe, în distilarea moleculară se utilizează însăși mișcarea moleculelor unui corp, mișcare care, la presiunea normală e mărginită de amestecul cu moleculele de aer. În spațiu evacuat însă moleculele se mișcă netulburate eșînd din sfera de atracție a lichidului din care provin. Dacă sînt prinse de suprafețe de condensare, ele nu mai revin la punctul de plecare, lăsînd locul altor molecule, care se desprind atunci din masa principală pentru a restabili echilibrul tulburat.

Iată, după „Umschau” din 8 Februarie 1941, cîteva date relative la practica acestei metode.

Amplitudinea mișcării moleculelor atîrnă de pondul molecular al substanței de distilat și de presiunea care domnește în aparatul de distilare.

Pentru materii cu pond molecular mare (800) cum sînt triglyceridele grăsimilor, lungimea drumului parcurs capătă o valoare de 7 mm. la presiune de 8 μ și de 3000 mm. la 0,1 μ mercur.

Pentru conducerea unei distilări moleculare, vidul aparatului trebuie să atingă 10^{-3} pînă la 10^{-4} mm. mercur. Acestei presiuni îi corespunde o deplasare moleculară de 25—30 mm. deci aceasta

trebuie să fie distanța dintre suprafețele de evaporare și condensare.

Metoda distilării moleculare se utilizează la materiile care din cauza mărimii lor moleculare, nu sînt accesibile unei distilări obișnuite, cum sînt vitaminele, stearinele și hidrocarburile din grăsimile și uleiurile naturale.

Cu ajutorul ei au putut fi izolate și apoi separate una de alta, vitaminele A și D din extractul de ficat de pește și din untura de pește. Și vitamina K coagulantă a sîngelui a putut fi izolată și purificată. Foarte utilă este metoda aceasta în tehnică grăsimilor și industria uleiurilor minerale pentru obținerea lubrifiantilor de mare viscozitate. H. B.

Obiceiuri la nunțile huțule din munții Bucovinei.—Aproape 90% din serbările de nuntă nu se fac Duminică, ci, Marțea și Joia. Huțulii consideră aceste zile aducătoare de mult noroc și fericire.

Toți nuntașii, îmbrăcați în haine de sărbătoare, însoțesc pe miri, la biserică, călări pe cai negri, scurți în picioare dar îndesați, vrednici de a înfrunta toate urcușurile și coborîșurile munților. Aceștia sînt vestiții cai huțănești.

În fruntea alaiului de nuntă merge călare cavalerul de onoare sau vătăjelul (drujba). El poartă în mînă o tulpină tină de brad, împodobită cu fel de fel de culori, pe care îl răsucesce și-l saltă în toate părțile, imitînd oarecum tactul cîntecelor din gură și pe cele ale vreunui lăutar, imbinat cu legănarea nuntașilor în șeile cailor. Vătăjelul mai poartă arcește (de-a-curmezișul pieptului) un colac mare, făcut din brînză, mai rar din făină de grîu. Un astfel de colac mare poartă și mirele.

Mireasa merge călare pe un cal frumos împodobit, iar în loc de șea are așezat de spinarea calului aproape toată zestrea, care se reduce la mai multe țoluri groase de lînă (gerci) și cîteva lucruri de îmbrăcăminte. Drumul pînă la biserică și înapoi este un adevărat chin pentru mireasă, totul este în funcție de zestrea care o capătă și pe care o duce la biserică în vîzul tuturor.

Luminările de cununie sînt mici, făcute din ceară curată de albine.

O nuntă „bună și frumoasă” este aceea la care se bea mult rachiu. Sticlele cu alcool sînt trecute din mînă în mînă și fiecare huțul sau huțulcă este obligat „să tragă cîte un gît de rachiu”. Băutura începe imediat după cununia religioasă. Se fac popasuri obișnuite și pe la cîrciumile din sat. Se bea și se petrece 3 zile și 3 nopți la rînd. Înainte de războiul mon-

dial nunțile durau și cîte o săptămînă. La nuntă, ca și la alte „treburi” (petreceri, serbări), cîntecul „*sîdarida*”, cu o melodie tărăgănată, asemănătoare cu doina romînească, este „sufletul huțanului”.

Cele cîteva observații asupra nunții la huțuli, culese de subsemnatul din regiunea Putilei (Basinul Ceremușului, regiunea de munte a Bucovinei), ne îndrăgesc să ajungem la cîteva *caracteristici precise*, privitoare la unele obiceiuri din viața huțulilor și anume: *superstiția* este foarte înrădăcinată în masa poporului, de aceea ei au preferințe, la facerea oricărui lucru, pentru anumite zile și în anumite împrejurări; *cununia religioasă* are o importanță deosebită, de altfel Huțulii sînt poate mai religioși decît Românii; *colacul de brînză*, pe care îl poartă la gît mirele și cavalerul de onoare (drujba), are semnificația bogăției din regiune: brînză. Colacul, făcut din făină de grîu, îl întîlnim mai rar. Explicația este foarte simplă, lipsa cerealelor din această regiune. *Zestrea miresei* se reduce la un număr oarecare de gerci de lînă (țoale), un suman, un cheptar, o catrință sau două și cîteva cămăși, iarăși o oglindă fidelă a singurei bogății a regiunii, întrebuintată în industria casnică: lina.

În sfîrșit, *rachiul* este „sufletul” tuturor petrecerilor huțănești. În majoritatea cazurilor alcoolul este băut direct din sticlă, trecînd din mînă în mînă. Este momentul cel mai prielnic pentru propagarea bolilor infecțioase. În adevăr, sifilisul și tuberculoza, care s’au incubat în masa huțănească (cam la 50—70% din totalul populației), își găsesc explicația și în aceste obiceiuri nenorocite.

CONST. I. MARTINIUC

Lab. de Geografie fizică
și a României, Iași

Situația casei autonome a monopolurilor după cedarea teritoriilor.—

Prin pierderile teritoriale suferite în vara anului 1940, unele ramuri din economia țării noastre au avut de îndurat lovituri grele. Reproducem cîteva date asupra tutunului și sării, după revista C. A. M. Anul I, Nr. 1 Aprilie 1941. Statisticile asupra acestor produse ne pun în paralel anii 1939 și 1940, specificîndu-ne și diferențele față de anul 1939. Din tabloul de mai jos, care ne reprezintă cultura tutunului pe cei doi ani, se constată o scădere de 40,25% pe anul 1940 față de 1939 în ceea ce privește suprafața cultivată cu această plantă. Deasemenea recolta pe 1940 este mai mică decît cea pe 1939 și anume prezintă un minus de 4.216.571 kg. ceea ce face —30,74%.

	1939	1940 ¹⁾	Diferența față de 1939	
Suprafața cultivată în Ha.	21.517	12.855	— 8.662	— 40,25%
Numărul cultivatorilor	51.580	33.698	— 17.882	— 34,67%
Recolta de tutun kg.	13.716.571	9.500.000	— 4.216.571	— 30,74%
Valoarea recoltei lei	332.989.227	285.000.000	— 47.989.227	— 14,41%

Prin cedările teritoriale s'au pierdut trei fabrici de tutun: Cluj, Sf. Gheorghe și Chișinău și prin aceasta producția manufacturilor de tutun are de suferit mult. E de remarcat că scăderile producției nu sînt proporționale cu populația rămasă

în teritoriile celelalte; de exemplu anul 1940 în privința producției tutunului manufacturat prezintă un minus numai de 1.339.862 kg. (10,62) față de anul 1939, după cum se vede din tabloul de mai jos.

II. Producția Manufacturilor de tutun.

Fabrica	Cantitate kg.		Diferențe față de 1939		% din producția totală pe 1940
	1939	1940	kg.	%	
București	3.373.386	3.679.751	+ 306.365	+ 9,08	32,62
Cluj ²⁾	1.977.703	1.354.074	— 623.629	— 31,51	12,00
Iași	1.994.530	2.092.926	+ 98.396	+ 4,93	18,55
Timișoara	2.041.605	1.964.923	— 76.682	— 3,76	17,42
Sf. Gheorghe ²⁾	2.168.184	1.509.993	— 658.251	— 30,36	13,38
Chișinău ²⁾	1.066.243	566.786	— 499.457	— 46,84	5,02
R.-Sărat	—	113.396	+ 113.396	+ 100,00	1,01
Tg. Jiu	—	—	—	—	—
Total	12.621.651	11.281.789	— 1.339.862	— 10,62	100 00

E foarte interesant faptul că în privința vînzării tutunului anul 1940 prezintă un minus numai de 1.028.687 kg.

(— 8,21%) față de 1939. Tabloul de mai jos ne înfățișează vînzarea tutunului sub diversele sale forme.

III. Vînzarea tutunului.

Produse	1939		1940		Diferențe în raport cu 1939	
	Bucăți	kg.	Bucăți	kg.	kg.	%
Tutun împachetat	—	5.749.622	—	4.812.433	— 937.189	— 16,30
Tutun de pipă	—	38.121	—	29.020	— 9.101	+ 2,13
Țigarete	7.447.498.257	6.603.622	7.606.167.424	6.528.454	— 75.168	— 23,87
Țigarete de foi	21.149.267	86.494	16.943.651	71.624	— 14.870	— 17,19
Diverse preparate	—	50.710	—	58.351	+ 7.641	+ 15,07
Total	—	12.528.569	—	11.499.882	— 1.028.687	— 8,21

1) Cifrele din 1940 sînt cele rezultate după cedarea teritoriilor.

2) Manufacturi rămase în teritoriile cedate.

Una din bogățiile subsolului țării noastre o formează și zăcămintele de sare. Prin cedările teritoriale din vara anului 1940 s'au pierdut patru saline: Ocna-Dejului, Ocna-Sugatag, Praid și Tuzla. Producția totală de sare în anul 1939, după cum se vede din tabloul de mai

jos, a fost de 374.076.372 kg. din care Ocnele pierdute dădeau numai 47.149.083 kg. sau ceeace face 12,60%.

În 1940 producția totală de sare prezintă un minus de 51.003.896 kg. (— 13,63%) față de producția din 1939.

Producția sării.

Salina	Cantitatea kg.		Diferențe față de 1939		% din producția pe 1940
	1939	1940	kg.	%	
Slănic	140.255.654	117.887.866	— 22 367.788	— 37,49	36,49
Ocna-Mureș	97.875.691	97.353.383	— 522 308	— 26,16	30,13
Ocnele Mari	24.010.735	26.061.760	+ 2.051.025	+ 6,42	8,07
Târgul Ocna	59.940.681	53.598.158	— 6.342.523	— 16,02	16,59
Ocna-Dej ¹⁾	28.460.860	12.877.675	— 15.583.185	— 7,61	3,98
Ocna-Sugatag ¹⁾	9.231.250	6.689.950	— 2.541.300	— 2,47	2,07
Cacica	4.844.528	2.974.354	— 1.870.174	— 1,30	0,92
Praid ¹⁾	8.118.093	5.248.370	— 2.869.723	— 2,17	1,63
Tuzla ¹⁾	1.338.880	380.960	— 957.920	— 0,36	0,12
Total	374 076.372	323.072.476	— 51 003.897	— 13.63	100.00

Vânzarea sării.

Felul sării	1939		1940		Diferențe față de 1939	
	kg.	% din total	kg.	% din total	kg.	%
Sare comestibilă	219.097.959	60,86	194.634.316	60,63	— 24.463.643	— 11,17
Sare pentru industrie	81.469.637	22,63	80.042.677	24,93	— 1.426.960	— 1,75
Sarea pentru vite	322.475	0,09	376.060	0,12	+ 53.585	+ 16,62
Export	59.104.722	16,42	45.985 000	14,32	— 13.119.722	— 22,20
Total	359.994.793	100 00	321.038.053	100,00	— 38.956.740	— 10,82

Vinzarea sării în țară și la export, reprezintă un minus de 38.956.740 kg. față de cantitatea corespunzătoare a anului 1939. Scăderea aceasta se datorește atât pierderii de teritoriu din 1940, cât și lipsei de mijloace de transport din a doua jumătate a anului 1940.

Ing. C. BUDEANU

Asistent Lab. de Chimie Organică, Iași

Poliploidia (Autopoliploidia). Natura și importanța ei. — În celulele reproducătoare ale organismelor superioare, în mod normal, se găsește un număr (*haploid*) de cromozomi, care reprezintă jumătatea numărului (*diploid*) de cromozomi aflați în celulele aparatului vegetativ (somatice). La indivizii aparținând unei specii bine definite, numărul cro-

1) Saline rămase în teritoriile cedate.

mozomilor este neschimbător, este „specific”. Sub anumite influențe însă, numărul cromozomilor poate să crească și rezultă astfel (poliploide) fie numere haploide perechi (dublară a numărului diploid: tetraploidie; triplare: hexaploidie; împărțire: octoploidie, etc.), fie numere haploide neperechi. În cazul întâi, fecunditatea se păstrează cel puțin în mod tre-cător, în al doilea, sterilitatea este aproape absolută (spre exemplu arborii fructiferi).

Cînd poliploidia se petrece la indivizi ai unei specii pure, are ca rezultat formarea de *rase poliploide* și poartă numele de *Autopoliploidie*; cînd fenomenul se petrece la bastarzi dintre două specii, pare a produce de regulă *specii poliploide* și se numește *Allopoliploidie*.

Poliploidia are loc pe o scară întinsă și joacă un însemnat rol în lumea vegetalelor.

În ultimul deceniu, geneticienii au constatat apariția spontană de plante autopoliploide. Experimental, poliploidia se obține acționînd cu agenți chimici (ex. alcaloidul numit Cholchicină), fizici (căldură, frig, raze Röntgen), mecanici (ră-niri), asupra diviziunii celulare obișnuite sau asupra celei de maturare.

Poliploidele se deosebesc de formele de origină prin diferite transformări—unele utile, altele desavantajoase—ale aspectului și constituției. Avantajele: talia mai mare și mai robustă, dimensiunea crescută a celulelor și organelor (frunze, flori—fructe, semințe), sinteza de substanțe apreciabil mărită, li se opun desavantaje ca: micșorarea iuțelii de dezvoltare—atingerea stadiului de înflorire mai târziu, mărirea cantității de apă (ambele transformări fiind folositoare, în cazul zarzavaturilor!), o puternică reducere a fecundității și o sensibilitate mărită față de condițiile extreme externe. Modificările se pot, însă, opera și în sens invers și pot fi numai utile.

Diferențele ce separă rasele poliploide, întilnite în natură, de formele lor de origină, se referă mai mult la productivitatea și aptitudinea lor de adaptare. Spre deosebire de rasele obținute artificial, cele născute în natură par a avea o mai mare putere de viață ca diploidele; din această cauză ele se întilnesc chiar în stațiuni în care nu mai este posibilă viața diploidelor corespunzătoare.

Din cele expuse se vede că plantele nu reacționează în mod unitar și omogen la fenomenul de diploidie. Extrem de variatele diferențe în modul de comportare al speciilor în atare condiții, arată că felul de reacționare al plantelor este

determinat de genotipul ca și de alcătuirea lor ereditară.

Poliploidele noi produse, pot avea, în funcție de alcătuirea masei lor ereditare, o vigoare egală sau mai mare decît a formelor diploide de plecare sau pot fi mai slabe decît acestea și în acest caz sînt elimiante în lupta pentru viață. Din această cauză, dacă, pe deoparte, găsim între poliploidele nou născute numeroși indivizi cu vitalitate mică, pe de alta, însă, în natură întilnim numai rase poliploide care răspund cerințelor mediului cel puțin tot așa de bine ca și diploidele. Nu-i nevoie ca vitalitatea și capacitatea de adaptare a poliploidelor să fie dela început deosebit de mare. Dacă planta este dotată cu o vitalitate suficientă, aceasta, prin selecție și prin mecanisme de regulare neclarificate pe deplin, poate atinge nivelul normal.

Existența tipurilor de poliploide cu vitalitate mai urcată decît a diploidelor, se explică prin aceia că în cele dintîi s'a acumulat un mai mare număr de aptitudini ereditare folositoare (cromozomii sînt purtătorii aptitudinilor ereditare!). Pentru acest motiv, selecția poate conduce, cînd este vorba de poliploide, la o productivitate mai mare și la o adaptare față de mediul înconjurător cu mult mai bună ca la diploide.

Importanța poliploidiei pentru îmbunătățirea plantelor de cultură, se deduce foarte ușor. Pentru a ajunge la o mărire a numărului de cromozomi utilă (productivitate mărită și aptitudine mai pronunțată de adaptare la mediu), cultivatorul are de lucrat timp îndelungat și cu multă perseverență, utilizînd selecția și încrucișarea și pentru a nu descuraja, el trebuie să nu uite că la multe plante creșterea numărului de cromozomi, pe lîngă modificări folositoare, provoacă și unele contrare și astfel să nu se aștepte, în toate cazurile, numai la rezultate mulțumitoare.

(După „Umschau“ 7 Heft, 1941 : Dr. F. Schwanitz, Polyploidie...)

C. BURDUJA

Despre condensatori electrolitici.—Caracteristicile principale ale condensatorilor electrolitici sînt: un volum redus, un preț redus de fabricație și o tensiune maximă ce-o suportă.

Aceste caracteristici sînt datorite construcției lor speciale, astfel că dielectricul gros, ca sticla, mica sau hîrtia parafinată, a fost înlocuit printr'o pătură extrem de subțire de oxid, ce acopere anumite metale. Această pătură se obține prin elec-

troliza unor metale ca aluminiu, zirconiu, tantal etc. O astfel de placă de aluminiu, împlintată într'un electrolit potrivit, formează un condensator, ale cărui armături sînt una pozitivă, din placa de metal și a doua, negativă, de însuși electrolitul, între care se găsește dielectricul—pătura de oxid, extrem de subțire (de ordinul 10^{-4} mm). Valoarea mică a grosimei dielectricului și constanta sa ridicată (cam de ordinul 10) ne dau valori foarte ridicate ale capacității, pentru un volum și un preț mult mai redus, decît acel al condensatorilor cu hîrtie parafinată.

După cum am menționat mai sus, acești condensatori trebuie să aibă armăturile puse la anumit pol al sursei (aluminiu la pozitiv și electrolitul la negativ); în acest caz curentul de fugă va fi de ordinul unui miliamper; inversînd însă polaritatea armăturilor, metalele vor emite mulți electroni, pe cînd electrolitul le va emite foarte puțini, astfel curentul de fugă va crește foarte mult, în care caz condensatorul va lucra ca un redresor.

Acest fel de condensatori se clasează în trei grupe principale: 1. de tensiune înaltă (500-550 volți), 2. de tensiune mijlocie (320—350—450 volți) și 3. de tensiune joasă (de 12,5 și de 25 volți).

Maximul de tensiune ce poate suporta un condensator electrolitic este determinat de rezistivitatea electrolitului, căci odată cu creșterea acesteia, crește și tensiunea maximă suportată.

Comparați cu cei de hîrtie, acești condensatori prezintă următoarele calități: au o capacitate pe volum mai mare; mai au avantajul că pot reconstitui automat dielectricul lor, cînd acesta este perforat de o supratensiune. Singurul dezavantaj mai principal este că ei dau loc la curenți de fugă, destul de apreciable, în raport cu cele de hîrtie.

Ing. ALEX. EFODIEV

Călătoria de studii și conferința d-lui prof. Dr. Alex. Borza, dela Facultatea de Științe a Universității Clujene din Timișoara.—D-l prof. Alex. Borza a fost invitat de diferite Universități și Academii de Științe din Germania, ca în calitate de unul din cei mai cunoscuți botaniști actuali ai Romîniei, să ție o serie de conferințe. În cursul lunilor Ianuarie-Februarie a. c., D-sa a ținut o serie de „Gastvorlesungen“, la Universitățile din: Berlin, Viena, Breslau și Königsberg, apoi la Academia din Halle/S., și la Soc. Nat. din Hanovra.

La Breslau a întîlnit pe fostul său Maestru în Știința Botanicei, din anul Academic 1913-14, cunosător al Florei Romîniei, pe prof. Pax, azi în vîrstă de 83 ani. În conferința ținută a schițat un tablou al Vegetației Romîniei—între hectarele ei firești. De aici a conferențiat la Königsberg, iar a doua zi a rulat, la un cinematograf din oraș, un film despre Bucovina.

La Berlin, conferința a fost ținută în Amfiteatrul 29 al Universității Centrale, la care au luat parte toți botaniștii berlinezi în frunte cu: prof. Diels, Noak, Pilger, Wettstein, Schwarz, Mattfeld, Kolwitz, Markgraf, Hueck, Ulbrich, Rectorul, Decanul, precum și d. Sextil Pușcariu, Directorul Institutului romîno-german, membrii Legației, studenții români și un public foarte numeros. Și aici d. prof. Borza a studiat în anul 1914.

La Hanovra, conferința a ținut-o în sala festivă a Palatului Administrativ.

La Halle, în cadrul unei ședințe speciale a Academiei de Științe Naturale, d-sa, a schițat progresele cercetărilor botanice din Romînia în ultimele două decenii.

La reîntoarcere, a conferențiat la Viena, în fața unui auditor foarte numeros și a tuturor botaniștilor vienezi (Janchen, Rechinger, Ronninger, ș. a.). În ziua de 13 Febr. a luat drumul direct spre țară, încîntat de acea minunată organizație în toate domeniile a activității germane, contribuind însă prin aceste conferințe și la o mai bună cunoaștere în străinătate a scumpei noastre Romîni. (După un articol din: Romînia Nouă. No. 28, din 22 Febr. 1941, ce apare în Sibiu).

Prof. CONSTANTIN PAPP

Bauxita din Guyana olandeză.—După cum se știe, bauxita este un minereu foarte important, deoarece din el se poate prepara aluminiul metalic.

Acum cîțiva ani, s'a descoperit în Guyana olandeză un mare zăcămint de bauxită. Cu toate că s'au făcut demersuri de către însuși guvernatorul Guyanei olandeze pentru exploatarea acestui minereu, rezultatul a fost negativ, din cauză că o societate americană a monopolizat în ultimii ani, exploatarea minereurilor din aceste regiuni. De altfel aproape toate exploatările de bauxită sînt concesionate pe 60 de ani în mîinile americanilor. Ei furnizează circa 600.000 tone de bauxită pe an. Pe de altă parte ei urmăresc instalarea de uzini hidroelectrice, care să le înlesnească și mai mult exploatările.

Bauxita din Mouno este socotită a fi

cam de 10 milioane tone, iar cea din regiunea Rerak, pe care americanii vreau să o puie în valoare, ar fi de 8 milioane tone și ar avea între 54 și 64% aluminiu.

MARCELLA URECHE

Studentă

Șc. Politehnică Iași

Gustul jambonului și întrebuințarea salpetrului. — S'au făcut cercetări asupra rolului diversilor factori ce acționează asupra slăninei și jambonului.

În mod primitiv, tratamentul consta uneori din o sărare uscată. Cu timpul însă s'a întrebuințat saramura.

Pe de altă parte, s'a descoperit în ultima vreme, că se poate conserva injectând în țesuturi un lichid.

Procedeul acesta, pe lângă că e rapid, e și economic.

Asigură un tratament foarte regulat și foarte ușor de controlat.

Saramura întrebuințată în Anglia conține sare și nitrat de potasiu. Cit despre colorația particulară care o arată jambonul tratat, este datorită nitritului, care ia naștere prin acțiunea unor anumite bacterii asupra nitratului. Nitritul reacționează cu hemoglobina din sânge, dând nitroso-hemoglobină.

MARCELLA URECHE

Mijloace noi de luptă. — Technica îi dă războiului surpriza, elementul necesar reușitei. Fizica prin partea ei balistică și chimia cu explozibilele, fac ca cea mai strașnică armă să fie focul. Technica face ca acest foc să fie în mișcare cu ajutorul unei armuri groase, mișcată cu șenile. Aplicațiile progresului tehnic au făcut să dispară războiul de tranșee. Războiul s'a întins pe pământ, pe apă și în aer. Pe pământ avem aceleași mijloace ca și în războiul mondial, cu unele perfecționări la grenade, gloanțe incendiare și aruncătoare de flăcări. S'au mai adăugat bombe cu focare multiple, bombe explozive și incendiare. Luptătorul e transportat într-o carapace solidă de metal, care e, fie carul de luptă, tancul obișnuit, tancul săltător, tancul amfibie (care trece ușor prin apă). Mecanizarea trupelor a făcut progrese mari. Autocarele noi cu dublă tracțiune mecanică (roți și șenile) sau carele pe șenile perfecționate (plăci mult mai numeroase) au o viteză de 60 km. pe oră. Carele de luptă sunt folosite în masă, iar modelul foarte greu joacă pe pământ rolul unui cirasat pe mare. Artileria s'a perfecționat și ea. Și-a mărit puterea sa de foc, viteza

și mobilitatea. În mare parte blindată, ea este aceia care poate arunca în scurt timp un maximum de material exploziv. Artileria de astăzi fiind pe șenile, este și foarte mobilă și puțin vulnerabilă. Pe apă aceleași vase de război: crucișătoare, torpiloare, contratorpiloare, submarine. S'au ivit și bărci cu motor și vedete rapide. Aceste ies noaptea în larg, unde staționează până ce primesc dela un aeroplan vre-o indicație cifrată de poziția vre-unui vas de transport sau vreunui vas de război. Atunci se îndreaptă într'acolo, se apropie iute de țintă și aruncă torpila, când dintr'odată își schimbă direcția, dispărind apoi printre valuri. Sint greu vulnerabile, căci pot descrie într'un minut vre-o 15 viraje bruște. În aer avem aceleași avioane, ca și în războiul trecut: de vânătoare, bombardiere și torpiloare. S'au perfecționat în ce privește armamentul și viteza. Unele au pe bord până la 2 tunuri și 8 mitraliere, fixate în aripi și în turelă. Viteza lor maximă este de 550—700 km. pe oră; autonomia de zbor de aproape 4500 km. și plafonul de zbor de 10.000 m. Mai poartă bombe sau torpile fie sub aripi sau în fuselaj. Un procedeu curent astăzi constă în a face zbor în picaj, aproape pe verticală în direcția obiectivului, a da drumul bombei la 200 m. dela pământ și a se reinălța imediat. Bomba este aruncată de pe avion ca de un tun, cu o viteză de 600 km. pe oră. Tragerea în sbor picat este foarte precisă. Avioanele germane Stuka (Junkers 87) atacă în picaj extraordinar. Avioanele cu mai multe motoare nu se mai tem de pană de motor. Avioanele Junkers pot transporta cam 12 tone bombe și pot sta în aer 20 ore. Sint și avioane, care datorită înarmării lor au căpătat numele de fortărețe zburătoare. Apărînd și avionul torpilor, rolul aviației în războiul actual se prevede a fi decisiv. Avioanele pot arunca și plachete incendiare. Aceste, în greutate de citeva grame, sint făcute dintr'o bucată de fosfor învelit în bumbac umed și introduse într'un toc de celuloid. La uscarea bumbacului, care durează citeva ore, fosforul se aprinde și produce o flăcără de vreo 60 cm. înălțime. Pe lângă plachete se folosesc și capsule. Capsula e formată din două emisfere, îmbucate una în alta; o emisferă conține un acid și cealaltă o substanță, care se aprinde ușor în atingere cu acidul. Un perete, subțire de plumb, desparte aceste 2 produse. Acidul, după un timp, care depinde de concentrarea lui, nimicește peretele și produce o flăcără. Pentru a pătrunde

pe teritoriul inamic, afară de lansarea de parașutiști, se folosesc și planoarele. Aceste sînt avioane fără motor, legate de un avion de transport puternic (biplan); fiind ridicate la o înălțime oarecare, se desprind și se lasă fără zgomot pe teren, avînd pe bord arme automate și luptători. Contra tuturor acestor dușmani aerieni se folosesc capcane aeriene. Capcanele sînt așezate astfel: se leagă un fir de sîrmă întinsă de un balon de cauciuc, prevăzut cu o parașută. Firul, de o lungime de 1 km., se lasă vertical și de el sînt atîrnate una sau mai multe bombe. Balonul de cauciuc se ridică cîteodată pînă în stratosferă, unde explodează din cauza presiunii mici din afară și lasă atunci să cadă firul cu parașuta. Orice avion, care îl va întîlni se încurcă de el și are să tragă în acest chip și bomba. Deacolo provine și marele efect moral al baloanelor de baraje antiaeriene. Mai sînt și alte arme, numite secrete, de care nu vom afla decît mai tîrziu. Din fericire pentru omenire, știința n'a putut da peste așa zisele „razele morții”, surpriza de atîta timp așteptată de doritorii de senzații tari.

C.

Școli superioare în Germania. — După încorporarea Austriei, Țării Sudeților, Boemiei și Moraviei, Danzigului, Alsaciei, Germania Mare posedă astăzi 66 școli superioare de grad universitar. Dintre acestea 29 sînt Universități:

Berlin, Bonn, Breslau, Erlangen, Frankfurt a. Main, Freiburg i. Breisgau, Gießen, Göttingen, Graz, Greifswald, Halle, Hamburg, Heidelberg, Innsbruck, Jena, Kiel, Köln, Königsberg, Leipzig, Marburg, München, Münster, Posen, Prag, Rostock, Strassburg, Tübingen, Wien și Würzburg.

2 Facultăți de Medicină: Danzig și Düsseldorf.

15 Școli Politehnice: Aachen, Berlin, Braunschweig, Breslau, Brünn, Danzig, Darmstadt, Dresden, Graz, Hannover, Karlsruhe, München, Prag, Stuttgart și Wien.

3 Facultăți de Mine: Clausthal, Freiberg i. Sachsen și Loeben.

1 Academie de cultura pămîntului, în Wiena.

2 Universități agricole: Hohenheim și Tetschen-Liebwerger.

1 Academie forestieră: Eberswalde.

2 Facultăți de medicină veterinară: Hanovra și Viena.

5 Academii comerciale: Berlin, Königsberg, Leipzig, Nürnberg și Viena.

6 Facultăți teologico-filozofice: Braun-

schweig, Bamberg, Dillingen, Freising, Passau și Regensburg.

(După Europa Nouă, Mai 1941).

ST. P.

Petrolul din Nordul Irakului. — Lupta pentru stăpînirea petrolului din nordul Irakului este de cea mai mare actualitate. Pentru cunoașterea importanței ce o prezintă aceste zăcămintele de petrol, dăm cîteva date luate după o conferință ținută la Hanovra și Viena în instituțiuni de specialitate de către d. dr. C. Schmidt din Hamburg și publicată în numărul recent, dela 1 Mai 1941, al revistei „*Oel und Kohle*”.

Prezența petrolului în nordul Irakului este cunoscută de mai multe mii de ani, tot din acele timpuri sînt cunoscute și fociurile eterne dela Kirkuk, precum și asfaltul dela Qaiyarah, Abu Jar și Hit ce era întrebuițat de Asirieni pentru construcția drumurilor și ca mortar în clădiri. Se cunosc în Irak numeroase localități unde apar iviri de gaze, petrol și asfalt. La Abu Jar se găsesc mase de asfalt răspîndite pe suprafețe ce întrec de 1 km²; la Qaiyarah și în alte părți asfaltul apare în mod natural din pămînt sub formă de curgeri însoțite de gaze și ape sulfuroase.

S'au făcut în aceste părți ale Irakului studii amănunțite, în vederea găsirii petrolului. Prima sondă care a erupt, a fost *Barba Gurgur 1*, lingă Kirkuk, în anul 1926, cu un debit zilnic de 11.000 tone. Alte sonde cari au urmat, au pus în valoare cîmpul dela Kirkuk, astfel că în anul 1935 acest cîmp a ajuns să producă cantitatea anuală de 4.4¹/₂ milioane tone de petrol.

În anul 1929 a luat ființă noua societate „*Iraq Petroleum Co. Ltd.*” ce a preluat controlul tuturor cîmpurilor petroliifere din Irak. În compunerea acestei societăți au luat parte cu cîte 23,75% din capital: *Anglo-Iranian Oil Co.*; *Royal Dutch-Shell*; *Standard Oil of New Jersey*; *Comp. Française des Pétroles*, iar restul de 5% *Grupul Gulbenkian*.

În Irak sînt două cîmpuri petroliifere principale, primul și cel mai important este acel dela Kirkuk, la răsărit de Tigru, al doilea este cîmpul Qaiyarah situat la apus de Tigru și cam la 70 km. mai la Sud de localitatea Mosul.

Petrolul se găsește în două formațiuni, în *orizontul calcarului de Asmari* aparținînd terțiarului mijlociu și în *orizontul Pilsen*, de asemeni calcaros, aparținînd formațiunii *Maastrichtian inferior*. Se mai întîlnește petrol și în alte forma-

țiuni geologice, dar toate acestea sînt de mai mică însemnătate.

Stratele din regiunile petrolifere sînt cutate în mod principal în fazele orogene ale pliocenului, cutările mai vechi au fost mai slabe. În partea de răsărit și sud a regiunii, cum este la Kirkuk, culele au direcția SE-NW, mai înspre NW, cum este în apropierea localității Mosul, culele se îndreaptă din ce în ce mai mult după direcția E-W. Prezența unor masive de sare aduce uneori oarecare complicațiuni în structura acestor cule.

Cîmpul petrolifer dela Kirkuk lung de 97 km. și larg de $3\frac{1}{2}$ km., este constituit din 4 domuri izolate, înșirate pe direcția SE-NW. Petrolul se găsește în orizontul calcarului de Asmari, gros de 250 m. cuprinzînd Eocenul superior—Oligocenul și Burdigalianul inferior. Acest orizont este constituit dintr'o masă calcaroasă împînzită de nenumărate crăpături mari și mici pe tot cuprinsul cîmpului petrolifer. Prin intermediul acestor crăpături, petrolul împregnează sub presiune toată masa calcaroasă deasupra nivelului de contact apă-petrol. Comunicarea petrolului dintr'o parte în alta, se face în mod direct prin aceste crăpături, din această cauză sondele de exploatare pot fi plasate la distanțe chiar foarte mari, în mijlociu dela 2,5 la 2,8 km. În afară de sondele cari au de scop exploatarea țiteiului, mai sînt sonde puse pentru determinarea nivelelor de contact între apă și petrol sau gaz și petrol. În cîmpul dela Kirkuk sînt puse 40 sonde de exploatare, dar pentru producția curentă sînt puse în funcțiune numai 13 pînă la 15 sonde.

O sondă poate produce normal dela 1000 la 5000 tone de țitei pe zi, variația depinde de gradul local de fisurare a calcarului.

Petrolul extras la sondă este încărcat cu hidrocarburi gazoase și hidrogen sulfurat. Prezența acestui din urmă gaz ar produce grave inconveniente atît la pompe cît și la transport și prelucrare. Din aceste motive, petrolul scos din sondă trece mai întîi în stațiuni de degazeificare și printr'o instalație făcută la Kirkuk este complet purificat de hidrogen sulfurat. După ce petrolul a fost astfel debarasat de metan, etan, propan, o parte din butan și de hidrogen sulfurat, este trecut în conductele ce-l duc spre Marea Mediterană.

Petrolul din Kirkuk are greutate specifică 0.845—0.860 și un conținut de 1.8% sulf. Rezervele de petrol ale cîm-

pului sînt evaluate la aproximativ 350 milioane tone.

Cîmpul petrolifer dela Qaiyarah (-Najmah-Qasab) lung de 30 km. și larg de 3,2 km., este constituit din domuri orientate pe direcția SE-NW. La Qaiyarah petrolul se găsește în orizontul Calcarului de Asmari, la Najmah și Qasab devine productiv și orizontul Pilsen (numire locală fără nicio legătură cu formațiunile dela Pilsen din Bohemia),

Din cauză că petrolul din cîmpul Qaiyarah este mai viscos decît acel dela Kirkuk, curgerea lui prin crăpăturile calcarilor se face ceva mai greoi, deaceia și distanța minimă între sonde devine mai mică. În orizontul calcarului de Asmari se găsesc 60 sonde iar în orizontul Pilsen 8 sonde, în afară de acelea pentru observarea contactelor apă-petrol sau gaz-petrol. Producția unei sonde variază între cîteva sute pînă la 3000 tone pe zi, după gradul de fisurare a calcarilor.

Țiteiul din calcarele de Asmari are greutate specifică 0,95-0,96 și un conținut brut de aproximativ 7% sulf, acel din orizontul Pilsen are greutate specifică 0,94-0,95 și 6-7% sulf. Din cauza marelui conținut de sulf, problema transportului prin conducte a acestui țitei a rămas nerezolvată.

După ce s'a făcut evaluarea rezervelor de petrol dela Kirkuk, s'a procedat la studiul transportului acestuia spre Marea Mediterană. Studiile și lucrările preliminare au început în anii 1928 și 1929, iar în 1932 au început lucrările propriu zise. Dela Kirkuk s'a efectuat o conductă dublă, lungă de 260 km., pînă la localitatea Hadita pe Eufrat. De aici o conductă nordică, lungă de 612 km., pleacă prin Siria la Tripolis (Kirkuk-Tripolis 872 km.), iar alta sudică, lungă de 747 km., trece prin Transjordania și Palestina spre portul Haifa (Kirkuk-Haifa 1007 km.). Dealungul conductelor se găsesc stațiuni de pompare, prevăzute fiecare cu cîte 3 motoare Diesel cu petrol brut de cîte 500 cal putere, instalații de apă, stațiuni fără fir, de emiterie și recepție, instalații de telefon și telegraf și clădiri întărite. Conducta are un diametru de 12", în locurile de presiune mai ridicată, diametrul scade la 10" (1"=1 zoll=25,4 mm). Cel mai înalt punct al conductei ajunge la o altitudine de 3150 picioare (960 m.) în pustiul Siriei pe linia Haifa, iar cel mai jos se scoboară în Valea Iordanului pînă la altitudinea de 850 picioare (259 m.) sub nivelul Mării Mediterane.

Tot petrolul transportat prin conducte

provine din cîmpul dela Kirkuk. Exportul în 1938 și 1939 a fost :

	1938	1939
Franța	3.256.000 tone	3.000.000 tone
Insulele Canare	270.000 »	376.000 »
Italia	154.000 »	127.000 »
Anglia	556.000 »	651.000 »
Alte țări	51.000 »	69.000 »
Total	4.287.000 »	4.223.000 »

M. S.

Descoperirea elementului 85.—Presă străină anunță că doctorul *W. Minder* dela Universitatea din Berna (Elveția) a reușit să izoleze elementul cu numărul atomic, din tabloul lui Mendelejew, 85.

Acest nou corp simplu a fost botezat de d-rul Minder „helvetium” și ar fi fost obținut prin descompunerea *actiniului*, element radioactiv, găsit de profesorul Debierrne dela Sorbonna.

A. D. POTOP

Transformarea hidrogenului în heliu.—Cuceririle făcute în ultimii ani de Chimia fizică reînvie visul alchimiştilor, anume transformarea unui element în altul.

Valoarea noilor rezultate sînt în legătură cu ideia că, atomul de hidrogen alcătuiește piatra fundamentală a întregii materii, și prin urmare s'a întrevăzut în aceasta problema obținerii heliului din hidrogen.

Georg Paneth și *Fritz Peters*, dela Kaiser Wilhelm—Institut din Berlin, s'au ocupat recent cu perfecționarea unui procedeu pentru recunoașterea cantităților foarte mici de heliu. Ei sînt în situația de a putea dovedi spectroscopic prezența a 10^{-8} cmc de heliu, adică 10^{-12} dintr'un gram.

Bănueala lor, dealtfel adesea discutată, că heliu s'ar putea produce artificial din hidrogen, este de un mare interes științific.

Licărirea acestei posibilități era înlăturată de particularitatea că, prin condensarea elementelor alcătuitoare—4 atomi de H—nu rezultă un atom de masă $4 \times 1,008 = 4,032$, ci un atom de masă 4. Această pierdere de masă de 0,032 echivalează cu o dezvoltare de energie de 640 milioane de calorii mari.

Energia imensă necesară acestui fenomen ar putea fi evitată. În adevăr, *Paneth* și *Peters* au pornit dela ideia întrebuițării unui catalizator. Ei au ales pentru aceasta paladiul, care poate absorbi cantități imense de H.

Greutatea fiind înlăturată, prin această metodă s'a obținut un spectru clar a heliului. Imensele cantități de căldură despre care a fost vorba la dispariția masei de 0,032 gr. nu au putut fi constatate. Pentru soluționarea definitivă a chestiunii, dacă heliul astfel produs provine din transformarea hidrogenului, sau dacă în felul acesta s'a pus în libertate heliul aflător în hidrogen, sînt necesare încă numeroase experiențe.

Urmîndu-se această metodă, problema producerii artificiale a heliului capătă o înaltă însemnătate economică, în deosebi pentru aeronautică.

Legătura dintre aceste rezultate de laborator și folosul practic, are ca consecință unele explicații geologice. Se poate întreprinde stabilirea vîrstei unui meteorit. Astfel pentru un meteorit, determinîndu-se cantitatea de heliu pe care o cuprinde, i s'a stabilit vîrsta de 600 milioane de ani.

Dr. Ing. VALERIU MUSTEA

Contribuții la Revista Științifică „V. Adamachi”.—La apelul nostru, adresat foștilor bursieri ai Academiei Romîne din fondul Adamachi, au mai răspuns: d-nii Ing. Radu Ștefănescu—București (5000 lei) și Ing. Cr. Mateescu—București (500 lei). Le aducem și pe această cale viile noastre mulțumiri pentru sprijinul acordat revistei.

RED.

† **Profesorul Dumitru Cădere.**—La 24 Mai a. c. a încetat din viață în vîrstă de 65 ani Dumitru M. Cădere, fost conferențiar la catedra de Mineralogie dela Universitatea din Iași. Cariera universitară a început-o ca preparator în anul 1901 și a continuat-o pînă în anul 1935, cînd s'a retras la pensie. Profesorul Cădere a mai funcționat timp de peste 4 ani ca asistent la Institutul de Chimie al Serviciului sanitar și ca profesor de liceu, timp de peste 28 ani. A ocupat diferite demnități în învățămînt, între care aceea de Inspector General al învățămîntului secundar și Secretar General al Ministerului Instrucțiunii.

Profesorul Cădere a scris manuale didactice și a lăsat însemnate lucrări de știință. În cercetările sale științifice din Dobrogea, prof. Cădere s'a distins dela început prin seriozitatea și munca neprecupețită, pe care o pune în studiul pe teren și în laborator.

Interpretarea faptelor și rezolvarea multor probleme, dintre care unele puse de mai de mult de alții, l'au impus ca o autoritate în domeniul Petrografiei ro-

mânești. Din aceste motive, lucrările profesorului Cădere, relative la Dobrogea, au avut un mare răsunet și au rămas clasice pentru această regiune. Lucrările sale s'au impus ca model pentru cercetătorii care au venit după el.

M. S.

† **Profesorul Cristian Musceleanu.** — În ziua de 27 Mai a încetat din viață Cristian Musceleanu, fost prof. de Fizică la Facultatea de Științe din București. În timpul carierei sale, a fost profesor și rector al Academiei de Agronomie din București.

Prof. Musceleanu a fost un om de acțiune. Lui i se datorește, în mare parte înființarea Academiei de Științe din România.

M. S.

PERSONALIA

D-l profesor *I. Simionescu*, membru în comitetul de redacție al revistei noastre, a fost ales președinte al Academiei Române.

D-l prof. *Horia Hulubei* a fost numit pe ziua de 1 Iunie 1941, rector al Universității din București.

D-l inginer *Constantin Budeanu* a fost numit asistent la Laboratorul de Chimie Organică din Iași pe data de 1 Aprilie 1941.

D-ra *Virginia Procopiu* preparatoare la Laboratorul de Electricitate, a trecut examenul de doctorat în fizică în ziua de 8 Mai 1941, subiectul tezei fiind: „Variația potențialelor metalelor în apă acidulată în raport cu durata de inversiune. Influența aerului și a gazelor din electroliză asupra variației acestui potențial”.

D-na *Valeria Grădinescu-Șanta* a trecut, la Timișoara, examenul de doctorat în Științe Naturale, în ziua de 5 Mai 1941, cu lucrarea: Contribuțiuni la studiul biocatalizatorilor, corelațiuni vitamino-enzimohormonale.

D-ra *Elena Cocea* a susținut teza de doctorat în chimie în ziua de 11 Iunie a. c., la Facultatea de Științe din Iași, cu subiectul: Influența clorului, bromului, iodului, hipocloritului, hipobromitului și hipioditului de sodiu asupra acțiunii hidrolitice a pepsinei.

PROFESORII NOȘTRI

Profesorul Cristea Otin. — S'a născut în 1879, Decembrie 5, în orașul Ploiești, dintr-o familie modestă. Copilăria și-a fă-

cut-o în orașul natal, unde a urmat primele trei clase primare, clasa IV și ultima a făcut-o la Școala „Ioan Crăciunescu” din Mizil, unde fusese trimis la un unchi al său să urmeze croitoria. În 1891 termină cursul primar ca premiant I-ii, după care revine la Ploiești, unde după câteva zile, este trimis de mama sa la tipografie. Unchiul său — Panait Oprea — îl înscrie însă la liceul „Sf. Petru și Pavel” din Ploiești. Ajutat de acesta face primele trei clase, apoi cu ajutorul unor lecții particulare își ușurează existența, ajutând chiar și familia prin ceiaze ciștiga. Termină liceul în 1898.

Își face stagiul militar în Reg. 7 Prahova și 6 București, iar în Ianuarie 1899 obține gradul de sublocotenent în rezervă.

În 1900 capătă prin concurs o bursă de 100 lei la Universitatea București, pentru studiul Științelor Fizico-Chimice. În Iunie 1904 își ia diploma de licență „cu distincție” însă din lipsă de locuri, în învățământ și la întreprinderile particulare, este nevoit să se angajeze ca profesor de Fizico-chimie la liceul particular de fete din Ploiești și apoi să intre la Regia Tutunurilor, ca șef de depozit. Duce viață grea și plină de privațiuni, având un salariu de numai 78 lei, din care trebuia să ajute și pe ai săi.

În Septembrie 1906 reușește prin concurs să obțină bursa „Adamachi” pentru studiul chimiei industriale la Politehnica din Charlottenburg și în Iulie 1911 vine în țară cu diploma de Inginer și Doctor Inginer.

Incepe iarăși o eră de necazuri și suferințe, căci nu găsește nici un loc în industrie sau la Stat.

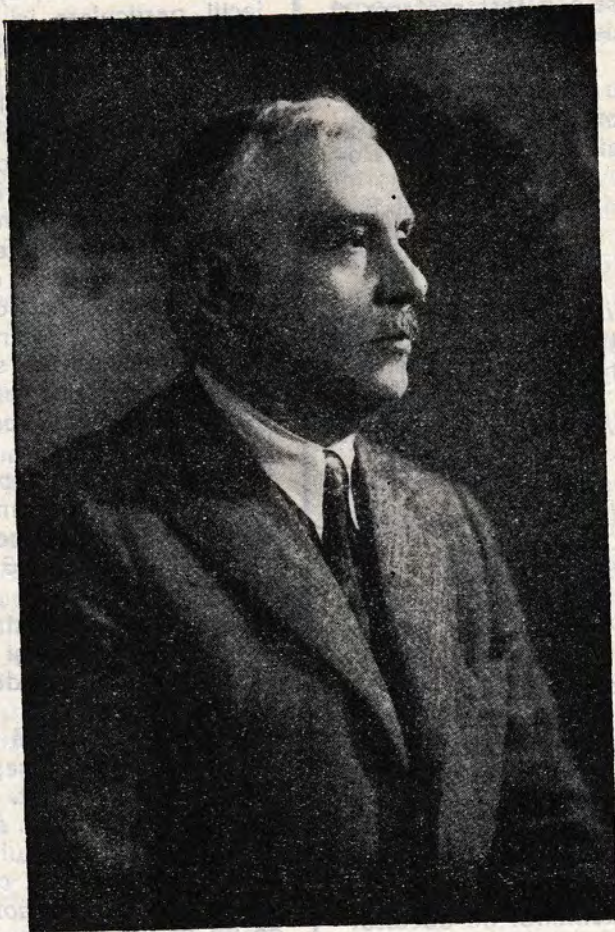
Profesorul *Dr. C. I. Istrati*, un pasionat cercetător al trecutului nostru îi propune „Studiul metalurgiei cuprului în vremurile Romanilor la noi în țară”. Ajutat de un văr al său, care-i dă 50 lei lunar, reușește să ducă la bun sfârșit lucrarea în Laboratorul de Chimie dela Școala de Poduri și Șosele, de sub conducerea profesorului Pfeiffer. Lucrarea e tipărită de Academia Română și expusă într-o ședință solemnă înaintea Asociației de Științe din București.

În anul 1912, marele patriot Nicu Filipescu, căutând un profesor de Fizico-Chimie pentru liceul model dela Mănăstirea Dealului, profesorul Many îl recomandă și astfel cu începere din Octombrie 1912 funcționează ca profesor pînă la 1 Noembrie 1913, când este chemat apoi ca profesor suplinitor la Catedra de Chimie Technologică dela Universitatea din Iași. — În Iunie 1913 — se prezintă

la examenul de docență — după ce și-a echivalat diploma de doctor inginer. Examenul rămâne în continuare întru cât izbucnind războiul, atît o parte dintre profesori, cit și candidatul au trebuit să plece, fiind mobilizați. Participă cu Regimentul 73 Infanterie în războiul din Bulgaria. În Octombrie 1913 termină examenul de docență și se mută ca docent la Iași, suplinind catedra de Chimie Tehnologică pînă la 1 Iulie 1915, când pe

După demobilizare se întoarce la catedră, iar la 1 Septembrie 1918 este numit profesor titular pe baza raportului elogios făcut de comisia de examen.

Între timp începe și o activitate practică și industrială înființînd cu cîțiva prieteni, colegi și colaboratori, societatea „Industriile Române”. Construește una din cele mai frumoase fabrici de pielărie din Iași. Participă și la alte fabrici și bănci, trecînd apoi la conducerea uneia



Prof. Dr. Ing. OTIN CRISTEA

baza concursului depus, este numit profesor agregat.

În August 1916, la izbucnirea războiului mondial este mobilizat, la Pulberăria Armatei, ca locotenent. În Septembrie acelaș an este trecut la Marele Cartier General în calitate de Consilier tehnic, fiind înaintat Căpitan de rezervă. Conduce lucrările de laborator, iar cînd legăturile noastre cu occidentul sînt tăiate, studiază, împreună cu colaborarii săi și procură Serviciului Geografic al Armatei, preparatul necesar facerii hărților, care pînă atunci era adus din Franța.

dintre cele mai mari întreprinderi industriale din București numită „Uzinele Chimice Române”.

Dotat cu deosebite calități de organizator și avînd o cultură științifică și tehnică foarte solidă, Profesorul Otin a depus neîncetat o rîvnă deosebită pentru organizarea învățămîntului chimiei aplicate la Universitatea din Iași. Ajutat de colaboratori sinceri a reușit să pregătească elemente capabile, care astăzi sînt răspîndite în diferite întreprinderi industriale din țară și chiar din străinătate.

Prin reglementarea titlului de inginer,

învățământul tehnic universitar este desființat prin legea din 20. III. 1937, dar se dă posibilitatea ca la Iași, să se înființeze, în locul celor două Institute tehnice universitare, o Politehnică cu două facultăți: Chimie Industrială și Electro-technică.

În ziua de 6 Aprilie 1937, Consiliul profesorilor învățământului tehnic universitar, se întrunește și hotărăște traducerea în fapt a legii din 20 Martie 1937 „prin funcționarea efectivă a noiei Politehnice de sine stătătoare, cu administrație și conducere proprie, folosind deocamdată localul Universității și având cursuri comune cu ale Facultății de Științe”. Dar necazurile pentru noua Politehnică încep chiar dela început și numai grație luptei dârze și continue a profesorului C. Otin, Ministerul Instrucțiunii dă decizia de funcționare a Politehnice, însărcinându-l cu organizarea și perfectarea viitoarei Politehnice.

La 4 Martie 1938 se promulgă regulamentul Politehnice, iar la 25 Martie 1938 cu Decret Regal prof. Otin este numit Rector al Politehnice „Gh. Asachi”.

Datorită neobositei sale activități, Rectorul Otin, a reușit, să obțină pe ziua de 1 Aprilie 1938 un buget propriu pentru Politehnica ieșană, iar prin legea din 4 Noembrie 1938 Politehnica se consolidează definitiv prin înființarea a șase catedre noi și a unui număr mare de locuri de asistenți. Astăzi Politehnica „Gh. Asachi” este așezată și organizată pe baze serioase și solide, iar sub conducerea energicului său Rector, prof. dr. ing. C. Otin, ajutat de un corp didactic de elită face progrese, devenind o mîndrie a învățământului ingineresc. Cum Politehnica ieșană n'are localul său propriu, una din preocupările de căpetenie a Rectorului Otin este construcția noului local. După ce a luptat și a obținut frumosul teren dela Copou al fostei Școli Normale de fete, D-sa a făcut eforturi incununate de succes, obținînd autorizarea, să înceapă construirea noului local și astfel, în urma aprobării unui împrumut, pe care-l face Politehnica la Casa de Depuneri și Consemnațiuni și a unui fond dela Casa Școalelor. Rectorul Otin pune p'atra fundamentală a noului local în ziua de 2 Iunie 1940, în prezența autorităților superioare.

Prin însușirile sale frumoase, pe care le posedă în cel mai înalt grad, prof. Otin întrupează caracterul unui om de elită. Cu un suflet nobil și o inimă înțelegătoare, D-sa apleacă urechea spre nevoile altora. Un exemplu de admira-

bilă înțelegere este faptul de a fi constituit pe veci la Academia Română fondul „Profesor Cristea Otin”, din care Academia dă în fiecare an, 2 burse de cîte 1500 lei lunar, la doi studenți meritori din Politehnica „Gh. Asachi”. D-sa n'a uitat necazurile pe care le-a îndurat pînă a putut să ajungă acolo unde este astăzi și unde n'ar fi ajuns fără sprijinul material al celui unchiu înțelegător și fără bursa Universității din București și aceia a Academiei Române din fundația „Vasile Adamachi”.

Prof. Otin este membru activ al Academiei de Științe și Președinte al Secției de Chimie, membru activ al Asociației Internaționale a Chimistilor din Industria Tăbăcăriei, Londra, membru al Societății germane de chimie.

În afară de frumoasele și atrăgătoarele cursuri pe care le face încă din anul 1911 studenților săi, prof. C. Otin desfășoară o activitate științifică remarcabilă în laborator împreună cu colaboratorii săi. Printre lucrările sale cităm următoarele:

1. Beitrage zum Elektrochemischen Verhalten des Mangans. (publicată în: Zeit. für Elektrochemie din 15 Iunie 1909).
2. Zur elektrolytischen Bestimmung des Mangans. (publicată în Zeit. für Electrochemie din 15 Iunie 1909).
3. Verfahren zur Herstellung Organischer Verbindungen durch elektrolytische Reduktion. (patent obținut la 20 Martie 1911).
4. Zur Reduktion des Nitrobenzols zu Anilin. (publicat în: Zeit. für Elektrochemie din 15 August 1911).
5. Beiträge zur Kenntnis der auf Elektrochemischen Weg gewonnen Oxydationsprodukte des Wismuts, (teză pentru obținerea diplomei de Doctor Inginer în Chimie Industrială).
6. Notiz über die Darstellung von Lithiumper-sulfat. (publicată în: Zeit. für Electrochemie).
7. Zur Metallurgie des Kupfers wie sie im Alt-ertum in dem heute von Rumänien bewohnten Ländern Betrieben wurde (publicată în: Bulletin de la Section Scientifique de l'Académie Roumaine No. 6 din 12 Mai 1913).
8. Über die syntetischen silikate des Wismuts. (publicată în: Bulletin de la Section Scientifique de l'Académie Roumaine No. 4 din 10 Martie 1913).
9. Étude Chimico-technique de l'Asphalte de Latitza (publicată în: An. St. de l'Université de Jassy T. IX, fasc. 1 et 2, pag. 138-168).

Lucrări publicate în colaborare:

10. Contribution au dosage de l'humidité dans les matières tannantes résineuses et plus spécialement dans l'écorce de sapin et le rapport qu'in trouve entre la résine et l'humidité (publicată în: „Le Cuir Technique” T. 23, No. 5, pag. 86-93, 1930).
11. Sur l'influence de la température sur le tannage au chrome à un bain (publicată

- în: „Le Cuir Technique”, vol. 19, No. 3, pag. 53-56, 1930).
12. L'influence de la température dans le tannage au chrome à un bain en fonction de la basicité et du temps (publicată în „Le Cuir Technique”, vol. 19, No. 15, pag. 294-302, 1930).
 13. Étude chimique et technique des écorces d'Epicea comun de Roumanie au point de vue matière tannante (publicată în: Journal I. S. L. T. C., Vol. 15, No. 6, pag. 264-279, 1931).
 14. Contribution à l'étude du degré du tannage avec des d'écorce d'Epicea de Roumanie (publicată în: Journal I. S. L. T. C., No. 4, pag. 173-188, 1932).
 15. Vergleichende Untersuchung über die Bestimmung des Gesamtschwefel in Kohlen nach der Methode von Hackl und Eschka (publicată în Brennstoff-Chemie, Bd. 13, Hf. 7, p. 126-127, 1932).
 16. The cultivation of Castor Seed in Roumania (publicată în The Oil and Colour Trades Journal, T. 82, p. 903-904, 1932).
 17. Chemisch-technische Untersuchungen über die aus Traubenkernen ausgezogenen Öle verschiedener Weingegeben Rumäniens (publicată în Allgemeine Öl und Fettzeitung, Hf. 2, pag. 71-77 și Hf. 3, pag. 135-144, 1933).
 18. Untersuchungen über den Asphalt von Matiza (publicată în Petroleum, Bd. 29, No. 42, pag. 1-5 și Nr. 45, pag. 13-17, 1934).
 19. Einige Daten über die Zusammensetzung des Traubenkernöls (publicată în Allgemeine Öl und Fettzeitung, Hf. 3, pag. 107-115, 1934).
 20. Contribution à l'étude du tannage combiné Chrome-Tanin (publicată în Journal of the International Soc. Of Leather Trades chemists, Vol. 17, Nr. 8, pag. 418-424, 1934).
 21. Le comportement de l'huile de Turnesol dans la sulfonation à l'acide sulfurique (publicată în Journal of the International Soc. Leather Trades Chemists, Vol. 19, Nr. 10, pag. 441-453, 1935).
 22. Contribution à l'étude du tannage au Chrome et des facteurs temps et concentration (publicată în: Jour. International Soc. Leather Trades Chemists, Vol. 19, Nr. 9, pag. 389-394, 1935, și în Le Cuir Technique, Vol. 14, p. 334-339, 1935).
 23. Krakversuche mit rumänischen Leuchtöl (publicată în Petroleum Zeit. XXXIII, Bd. Nr. 12, pag. 1-7, 1936).
 24. Contribution à l'étude du tannage dans le vide (publicată în Journal International Soc. Leather Trades Chemists, 21, pag. 304-307, 1937).
 25. Untersuchungen des rumänischen Gasantaltsteers (publicată în Petroleum, XXXIV, Nr. 14 din 6 Aprilie 1938).
 26. Contribution à l'étude du tannage mixte Aluminium-Tanin (publicată în Journal International Soc. Leather Trades Chemists, Vol. XXII, Nr. 8, pag. 339-346, 1938; republicată în „Le Cuir Technique”, vol. XXVII, Nr. 18, pag. 280-285, 1938).
 27. Über die Spaltung des Leuchtöls durch Katalyse (publicată în Petroleum, XXXIV, Nr. 46, pag. 1-5, 1938 și Nr. 47, pag. 1-5, 1938).
 28. Die Spaltung des Erdwachses bei gewöhnlichen Druck in Gegenwart von Aluminiumchlorid (publicată în Petroleum, 35, pag. 561-567, 1939).
 29. Das Verhalten des Paraffins, des paraffinischen Heizöls und des Vaseline beim Spalten in Gegenwart von Aluminiumchlorid (publicată în Öl und Kohle, 36, Nr. 33, pag. 301-307, 1940).

Prof. GH. ALEXA

Dări de samă

Ion Atanasiu: Cea mai veche mineralogie tipărită în limba română. Ann. Acad. Române, Mem. Secț. Șt. S. III, T. XVI, Mem. 15, pag. 627-680.

În această lucrare autorul analizează cartea de „Istorie Naturală” a Dr. Cihac, tipărită în 1837 la Institutul Albinei. Este primul tratat de mineralogie apărut în limba românească. Cihac a utilizat pentru redactarea acestei lucrări mai multe izvoare, dar cel mai important a fost „Lehrbuch der Oryktonomie” de Dr. I. Reinhard Blum, un tratat foarte bun atât pentru vremurile de atunci cât și un timp îndelungat după aceea. Acest tratat constituia vol. II din o lucrare mai mare intitulată: Naturgeschichte der drei Reiche, editată de un grup de naturaliști renumiți.

O mare greutate, pe care trebuia să o învingă pe atunci Cihac, era lipsa aproape

totală de cuvinte științifice în limba românească vorbită atunci. Deoarece cunoștea germana, el a tradus adesea cuvânt cu cuvânt denumirile nemțești. Astfel, el traduce „die drei Reiche” cu cele trei imperii: Imperia animalelor, imperia plantelor și imperia mineralelor. Cuvîntul de Gesteine îl traduce cu stîncă, filoane cu drumuri iar Körper cu trupuri. Bazele erau denumite de Cihac: alaun-pămînt, var-pămînt, etc.

În ce privește sulfurile el face confuzie de nomenclatură, astfel uneori nimește bine, denumindu-le cu aramă-sulfurată ori plumb-sulfur, dar greșește cînd numește sulfurile de molibden, mangan, fier: molibden sulfuric, mangan sulfuric și fier sulfuric. Sulfatîi îi denumește ca aram vitriol sau kikalaur; fier vitriol sau calacan. Alteori denumește bine Magnezie

sulfuric (sulfat de magnezie), ori natron sulfuric (sulfat de natriu). În pag. 633—640, autorul se ocupă cu terminologia lui Cihac, care dacă a făcut multe greșeli, totuși a introdus numeroși termeni științifici care se întrebuintează și azi.

Greutatea redării în românește provenea și din faptul că Cihac nu cunoștea suficient limba română și deci nu avea posibilitatea unei ușoare orientări și folosiri a tuturor resurselor de exprimare a acestei limbi. Foarte multe denumiri neexistând, trebuiau inventate. Acele traduse din latină și greacă s'au păstrat în bună parte, dar cele traduse din germană nu au rămas în uz, deoarece ele nu se potriveau cu felul de exprimare al limbii noastre.

Lucrarea aceasta era menită să ușureze românilor abordarea lucrărilor științifice străine și începerea unei activități în acest domeniu, care să creeze apoi atmosfera prielnică unor preocupări științifice și în țara noastră. Autorul crede că lucrarea lui Cihac ar fi avut o influență și mai mare, dacă impulsul inițial care a dus la înființarea în 1833—1834, a Soc. de Medici și Naturaliști și apoi a Academiei Mihăilene, nu ar fi suferit o discontinuitate pînă la înființarea Universității din Iași.

Lucrarea lui Cihac este importantă mai ales prin faptul, că menționează cu ocazia descrierii mineralelor și ptrefactelor (fosilelor) locul unde unele din ele se găsesc în Moldova. Din cercetarea acestor semnalări de minerale reiese că el cunoștea numeroase ocurețe de minerale, care au fost confirmate mai târziu de alți cercetători.

Ing. AL. CHELĂRESCU

Prof. Dr. Ioan Plăcînteanu: *Elemente de calcul vectorial și tensorial*. (Ed. Laboratorul de Mecanică. Tip. Presa Bună, Iași 1941, 127 pg.).

Această broșură este o expunere a calcului vectorial, atît cît este necesar oricărui student dela secțiunea matematică și fizică, spre a putea studia problemele de fizică modernă a cîmpului.

Cu acest volum începe seria lucrărilor de Fizică-Matematică, pe care autorul și-a propus să le publice.

Cuprinde, pentru *Vectori*: Calculul algebric, diferențial și integral, cu teoremele fundamentale ale lui *Gauss*, *Green* și *Stokes*. Teoria potențialelor de volum, de izvoare răspîndite discret, de pătură dublă și pătură simplă. Vector variabil în timp, variabil cu poziția, derivată absolută substanțială.

Pentru *Tensori*: se definesc operațiile fundamentale, derivata covariantă și interpretarea ei geometrică (deplasarea paralelă în spații riemanniene); liniile geodezice și *Tensorii de curbură*: Tensorul lui *Ricci-Einstein* care joacă un rol fundamental în teoria relativității generalizate și care rezultă prin contracția tensorului Riemann-Christoffel.

În primele pagini ni se prezintă o interesantă bibliografie iar ca încheiere 60 de exerciții diverse.

Această lucrare cuprinde tot materialul pregătitor studiului *Teoriei Relativității generalizate*. CALIPSO GEORGESCU

Profesor Dr. Ioan Plăcînteanu: *Electromagnetismul*. (Teoria lui Maxwell). Publicată în Monografiile Academiei Române, 1941 (96 pg.).

Lucrarea este o expunere clară și precisă a concepției maxwelliene asupra electricității și magnetismului.

În dezvoltarea fizicii teoretice moderne, după Mecanică urmează *Teoria Electromagnetismului* în concepția lui Maxwell-Hertz. Această teorie constituie un exemplu clasic, ca și Mecanica Newtoniană de modul cum se formulează și tratează problemele puse de natură, prin metodele din fizica teoretică. În această lucrare se insistă în deosebi asupra ideii filozofice și axiomatice din teoria maxwelliană.

După ce autorul dezvoltă o serie întreagă de noțiuni fizice și abstracțiuni matematice, exprimă anumite legi experimentale fundamentale, ca legea lui Ampère și legea de inducție a lui Faraday, sub formă de ecuații diferențiale. Relațiile la care conduc aceste experiențe, generalizate prin introducerea unor ipoteze fundamentale, constituie baza principală a concepției maxwelliene, care se exprimă printr'un sistem de ecuații diferențiale. H. Hertz a spus că—ceea ce este esențial în teoriile lui Maxwell sînt *Ecuațiile lui Maxwell*.

În tot cursul acestei lucrări, baza experimentală a teoriei se remarcă prin exactitate.

Lucrarea aceasta, alături de multiplele tratate străine asupra electromagnetismului—citate în vasta bibliografie a volumului—folosește tuturor acelor ce doresc să se inițieze în studiul teoretic al problemelor de fizică modernă.

Sperăm că în una din viitoarele monografii, ca urmare a acestei lucrări, d-l Prof. Plăcînteanu va publica și o lucrare despre *teoria electromagnetică a luminei*.

CALIPSO GEORGESCU

Leucip și Democrit: *Traducere cu un studiu introductiv* de H. Mihăescu; *prefața* de C. Balmuș. Iași, Seminarul de limbă și literatură greacă de lângă Fac. de Litere, 1941. 150 pag. 80. 80 lei.

Acum 450 ani, vestitul tipograf Aldo Manuci din Veneția, scrie într-o prefață la o carte: „E o problemă grea să tipărești corect cărți latine, cu atât mai mult grecești și să depui toate silințele necesare în așa de grele timpuri, când *armele* sînt preferate *cărților*“! Aceste cuvinte mi-au venit în minte, cînd am deschis fragmentele, în romînește, ale Grecilor Leucip și Democrit, filosofi fizicieni, fondatorii teoriei atomice. Acești doi învățați, din care primul prieten și chiar învățătorul celui de al doilea, trăesc cam pe vremea lui Socrate, vreo 450 ani î. H. Ei fac parte dintre filosofii presocratici, căci odată cu Socrate, cercetările asupra fizicii încetară, iar filosofii au început a se ocupa de virtuțile sufletești. Introducerea dela începutul cărții ne transpune în timpul cînd apar acești doi filosofi și ne arată starea filosofiei pînă la ei. Într'un stil sobru ni se expune pe larg și documentat, ideile de pînă atunci și se încadrează valoarea doctrinei atomilor. „Cu ajutorul atomilor și vidului, Leucip și Democrit explică toate fenomenele naturii și ale vieții, înjghebînd cel dintîi sistem materialist clar și logic, din care ia ființă, mai pe urmă, prin transformări lente și succesive, atomistica modernă“ (p. 17). Leucip a fost cel care a inventat teoria atomilor, iar Democrit a dezvoltat-o, dînd o doctrină largă asupra atomilor și vidului și a mișcării veșnice a atomilor în vid. Mintea cuprinzătoare a lui Democrit concepe o mișcare viforoasă a atomilor, care ia naștere din ciocnirile dintre ei; din ea își trage originea întreaga lume. Democrit este unul din marii filosofi din vechime și poate fi comparat cu Platon și Aristotel. Pe noi, în deosebi, ne atrage sistemul său de gîndire, concepția sa fecundă a atomului, care ține un loc așa de mare în istoria științei și filosofiei. Într'adevăr, pe atunci Școala din Elea stabilește propoziția, că din nimic nu se naște nimic. Dar după ea, „existența“ este una și nemișcată, ceea ce face inexplicabilă dezvoltarea și ființa lumii. Democrit ca să explice pluralitatea și mișcarea, împarte „existența“ infinită a Eleaților într-o infinitate de particule distincte. Existența este plinul sau atomul, particula invizibilă, nedestructibilă și veșnică. Alte existențe nu sînt decît compuși atomilor, de unde și concluzia, că nimic

nu se naște nici nu pierе în sensul absolut al cuvîntului. Aceleași elemente sînt la baza apariției și dispariției în același timp a compuşilor; nașterea și moartea reprezintă o unire sau o împrăștiere de atomi. În fața unor pagini din această carte simți suflul ideilor moderne. Chiar Aristotel recunoaște că „*nimeni încă, afară de Democrit, n'a cercetat cu atenție un subiect oarecare. Acesta, se pare, a reflectat asupra tuturor lucrurilor, distingîndu-se prin felul său de a proceda*“ (p. 57). Din păcate, n'au ajuns pînă la noi cărțile acestor doi filosofi, care formau pe vremea lor un fel de enciclopedie științifică. Din operele lui Leucip, multe erau pierdute chiar pe vremea lui Aristotel; avem însă indicații asupra doctrinei lui Democrit. Fragmentele păstrate ne dau și așa o privire îndestul de adîncă asupra sistemului științific al acestor filosofi observatori, cu un fond de fizicieni. Fizica lor cuprinde atomii, vidul, imaginile, infinitul spațiilor și șirul fără număr al lumilor, nașterea, pieirea lor și aproape toate cele cuprinse în puterea naturii. În traducere lucrarea se citește cu plăcere și citînd-o simți adevărul vorbelor lui Democrit, că important nu e să știi multe, ci să cugeți mult. Deși viața lui a fost întreagă în cugetare, te minunezi de mulțimea cunoștințelor din atîtea domenii, în care și astăzi fenomenele rămîn etichetate de știință dar neexplicate. După Democrit soarele este mare; el este fier aprins sau piatră în flăcări. Substanța astrelor e formată din pietre, iar luna primește lumina soarelui și o răsfrînge pînă la noi. Mintea e în legătură cu adevărul, iar sufletul cu lumea fenomenală; adevărul e unul și același lucru cu aparența (p. 85). Democrit le reduce pe toate la afecțiunile simțurilor și crede că senzațiile se produc prin contact. Numai lucrurile sezizabile cu intelectul sînt adevărate. Animalele lipsite de grai și înțelepții pot să aibă mai mult de 5 simțuri. În carte găsim atinse aproape toate problemele ce au frămîntat lumea de atîtea secole: dela cauza salinității mării pînă la explicarea atragerii dintre magnet și fier; dela munții de pe lună pînă la calea laptelui formată din stele; dela constatarea că fericirea nu stă în turme sau în mormane de aur, ci în sufletul nostru pînă la aceea că, precum cancerul este cea mai rea dintre tumori, așa e averea cîștigată pe spinarea altuia. Vedem ce bogăție de gîndire se cuprinde în puținele fragmente rămase dela Democrit, care se exprimă undeva: „Pre-

fer să descopăr o singură normă de adevăr, decît să ajung regele Perșilor" (p. 126). Cartea se termină cu fragmentele de morală „*gînduri despre viață*”, care pot fi citite cu folos de oricine, căci cuprind cugetări alese și în strînsă legătură cu viața de azi, dovedindu-se a fi oricînd de actualitate. N'avem decît să fim recunoscători celor care au făcut ca aceste fragmente să poată fi citite și gustate într-o frumoasă limbă românească.

N. CALINICENCO

Mihai Răvăruf: *Flora și vegetația Județului Iași*. Teză prezentată Facultății de Științe din Iași, pentru obținerea titlului de Doctor în Științele Naturale. Iași, 1940, un volum de 248 pag. cu 3 figuri în text, 7 planșe fotografice și o schiță de hartă. Ann. Sc. Univ. Jassy, Vol. XXVII (1941), 141—388.

Această lucrare cuprinde 4 capitole: primul privind un istoric al cercetărilor botanice asupra Moldovei, al doilea se referă în linii generale la considerațiuni geografice privind Județul Iași, luat în limitele sale administrative, amintind astfel de: relief, hidrografie, climă, ploi și sol.

Al treilea capitol ocupă cea mai mare parte din lucrare, referindu-se la conceptul sistematic al Florei. Al patrulea capitol se referă la considerațiuni fitogeografice asupra regiunii cercetate. În linii generale sînt schițate toate tipurile de vegetație ce se întîlnesc, adică zona forestieră antestepa, pădurea de luncă, stepa, sărăturile, flora acuatică, apoi sînt amintite cîteva date asupra plantelor ruderele și cultivate.

În această lucrare pentru prima oară în literatura botanică a țării noastre, găsim o bibliografie completă a unei provincii, ușurînd prin aceasta cercetările viitoare floristice, căci autorul a consultat 445 publicații, din care cam 300 se referă la Moldova.

În partea istorică citează toate lucrările botaniștilor Romîni sau străini, ce pomenesc de flora Moldovei, privind astfel atît pe cei ce sînt considerați ca părinții Botanicii românești (Grecescu, Brîndză), pe cei dela începutul secolului cît și pe cei din perioada de după 1920 și sfîrșind cu toate lucrările ce au apărut în acest domeniu și privesc Moldova pînă la 1940.

Un index alfabetic al familiilor și genurilor, ușurează cercetarea lor în text. Cele expuse în această lucrare alcătuiesc rezultatul cercetărilor făcute de Dl. Răvăruf pe teren în decurs de patru ani, în care timp a făcut 130 excursiuni pe in-

tinsul Județului Iași, parcurgînd aprox. 3500 km.

În capitolul privind sistematica, sînt citate toate plantele Vasculare cunoscute pînă acum în Jud. Iași; familiile și genurile sînt aranjate după Sistemul lui Engler (și expus în Flora I. Prodan), cu deosebire că Monocotyleele sînt puse la sfîrșitul Sistemului, adică după concepția actuală (Wettstein, etc.). Speciile, varietățile și formele sînt enumerate în ordinea alfabetică. Cea mai mare parte din subspeciile, varietățile și formele citate în această lucrare sînt noi pentru flora Moldovei. Acest conspect sistematic cuprinde 101 familii, cu 502 genuri, 1454 specii, 119 subspecii, 280 varietăți, 4 subvarietăți, 326 forme și 1 subformă. Sînt astfel citate pentru prima oară în flora Jud. Iași, 119 specii iar celorlalte 1335, specii de mai înainte cunoscute din această regiune, li s'a completat numai distribuția geografică. Cele mai multe subspecii, varietăți și forme sînt noi pentru flora Moldovei, unele sînt noi și pentru flora Romîniei.

Din cele 119 specii noi pentru Jud. Iași, *Viola Iassiensis* Răvăruf, este nouă pentru literatura botanică, iar *Euphorbia oblongata* Gris. este nouă pentru flora Romîniei.

Următoarele 49 specii sînt noi pentru flora Moldovei: *Salix Reichardii*, A. K. *Rumex confertus* Willd., *R. tuberosus* L., *Kochia prostrata* (L.) Schr. *Amarantus silvester* Desf., *Silene longiflora* Ehrh., *Vaccaria grandiflora* (Fisch.) Jaub. et Sp., *Dianthus pratensis* M. B., *D. trifasciculatus* Kit., *Crambe dionisopolysi* Prod. ssp. *crassifolia* Răv., *Alyssum rostratum* Stev., *Trifolium dubium* Sibth., *Vicia lathyroides* L., *Lathyrus pannonicus* (K.) Gar., *Polygala sibirica* L., *Euphorbia angustifrons* Borb., *Viola Kitaibeliana* R. et S., *V. luteola* Schur, *V. purnila* Chaix., *Danaa cornubiensis* (L.) Bur., *Bifora radians* M. B., *Cuscuta aproximata* Babin., *C. planiflora* Ten., *Anchusa Baumgarteni* Nym., *A. Procopiani* Gușul., *Nonnea lutea* (Lam.) Rhb., *Thymus brachyphyllus* Opis., *T. glabrescens* Willd., *Veronica acutifolia* Gilib., *V. dentata* Sch., *V. Velenovschyi* Uech., *Valerianella rimosa* Bast., *Inula stricta* Tausch., *Carduus pseudo-hamulosus* Schur, *Centaurea adpressa* (Led.) Prod., *C. Borzana* Prod., *C. Mrazeci* Prod., *C. podolica* Prod., *C. pseudo-orientalis* Prod., *C. salonitana* Vis., *Tragopogon brevirostris* DC. *Hieracium Koernickeanum* (NP.) Zahn, *H. megatrichum* Borb., *Sorghum halepense* L., *Oryzopsis virescens* (Trin.) Beck. Fe-

stuca pratensisxarundinacea, Bromus Benekeni Sim., B. tectorumx B. sterilis, Carex Pairaei F. Sch.

Din cele 119 subspecii citate pentru flora Județului Iași, : Crambe dionisopolysi Prod. ssp. *crassifolia* Răv., este nouă pentru literatură botanică.

Din cele 280 varietăți citate, sînt noi pentru literatura botanică următoarele: Alopecurus ventricosus Pers. var. *glaucus* Răv., și Festuca Vallesiaca Sch. var. *longifolia* Răv.

De asemenea din cele 326 forme citate, următoarele 10 sînt noi pentru literatură: Silene densiflora D'Urv. fo. *subdensiflora* Răv., Ajuga Laxmanni (L.) Benth. fo. *longifolia* Răv., Salvia verticillata L. fo. *albiflora* Răv., Veronica orchidea Cr. fo. *villosa* Răv., V. pseudochamaedrys Jacq. fo. *crinitiformis* Răv., fo. *verticillata* Răv., Plantago tenuiflora W. K. fo. *densiflora* Răv., Asperula cynanchica L. fo. *planifolia* Răv., Cephalaria uralensis (Murr.) Ret S. fo. *abtusilaciniata* Răv. și Allium rotundum L. fo. *major* Răv.

În cele 7 planșe fotografice sunt figurate: Viola Iașiensis Răv., Crambe dionisopolysi Prod. ssp. *crassifolia* Răv., iar din formele noi:

Veronica pseudochamaedrys Jacq. fo. *verticillata* Răv. și *crinitiformis* Răv., apoi Plantago tenuiflora W. K. fo. *densiflora* Răv. precum și din speciile rare pentru flora Moldovei: Rumex tuberosus L., Polygala sibirica L. și Euphorbia oblongata Gris.

Această lucrare prezintă o deosebită însemnătate din punct de vedere a cercetărilor floristice privind țara noastră și în special Moldova.

Abundența vegetației limitată pe o suprafață destul de redusă față de întinsul țării, e datorită situației geografice, condițiilor morfologice și climaterice, pe care le posedă Județul Iași în comparație cu cele din restul teritoriului României.

PROF. CONSTANTIN PAPP

Jean Thibaud, *Vie et Transmutation des Atomes*, Paris 1937.

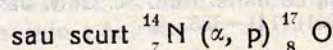
La o recomandare a profesorilor noștri dela Șc. Politehnică din Iași de a urmări fapte și date cu privire la fenomenele noi de transmutare a elementelor, am aflat cartea cu titlul de mai sus a d-lui J. Thibaud, prof. de Fizică Atomică la Universitatea din Lyon, și specialist în acest domeniu, cum se constată ușor din cuprinsul textului. Am aflat în urmă

o carte germană, mai nouă și scrisă de un inginer, dar despre această din urmă lucrare, cu domeniul puțin diferit, cu tratare matematică mai complexă, se va referi deosebit.

Cartea d-lui Thibaud descrie în 229 de pagini fenomenele noi pe cari *Fizica le dăruiește Chimiei în ultimul deceniu*, și anume:

a) *Reacțiunile nucleare* produse prin lovirea sau bombardarea nucleilor atomici prin particule, prin protoni, prin deuteroni, prin neutronii, — cînd dau loc la produse finale stabile, la isotopi stabili.

Exemplu, chiar prima reacțiune de acest fel obținută de Rutherford:



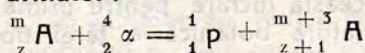
o atmosferă de azot bombardată cu particule α cu parcurs în aer (și azot) de 2-3-4 cm., arată în camera Wilson niște particule noi, cu parcurs de 3-4 ori mai mare, cu dira de ionizare mai subțire, deviate de un cîmp magnetic în sensul șarjelor $+$, și din raportul e/m al șarjei e la masa m , rezultă că aceste particule sînt nucleie de ${}^1_1\text{H} = {}^1_1\text{p} =$ protoni.

Nucleul nou rezultat ${}^8_{17}\text{O}$ îl aflăm controlînd suma indicilor de sus (suma masselor) și de jos (suma șarjelor):

$14 + 4 = 1 + 17$ sus = suma masselor înainte și după reacțiune

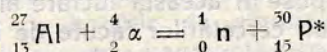
$7 + 2 = 1 + 8$ jos = suma șarjelor înainte și după reacțiune.

Putem generaliza reacțiunile (α, p) în felul următor:



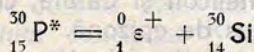
și la fel celelalte feluri de reacțiuni cu protoni, deuteroni ${}^2_1\text{d}$, cu neutroni ${}^1_0\text{n}$, de cari se cunosc azi multe sute.

b) *Reacțiuni de radioactivitate artificială*, obținute după aceleași norme și aceleași scheme generale, cu observațiunea importantă că nucleul ultim la care se ajunge nu are o stabilitate naturală, adică nu e cuprins în tabelele „Aston” de izotopi naturali, stabili, — și atunci acest produs nou caută să ajungă în starea unui nucleu stabil, emițînd din formația sa nestabilă fie un electron negativ β^- , fie un electron pozitiv β^+ . Dăm și aci primul exemplu de acest fel, obținut de d-na Irène Curie în 1934:



În tabela de izotopi însă nu există

$^{30}_{15}\text{P}$, ci $^{31}_{15}\text{P}$; în schimb există izotopul $^{30}_{14}\text{Si}$ cu masa 30. Printr-o a doua reacțiune



vedem că pe urma unei emisiuni de electroni + nucleul nestabil de $^{30}_{15}\text{P}^*$ se transformă în nucleul stabil $^{30}_{14}\text{Si}$.

În alte cazuri trecerea la un izotop stabil se face prin emisiune de electron negativ $= ^{16}_7\text{N}^* = ^0_1\text{e}^- + ^{16}_8\text{O}$ cu păstrarea regulilor de sumare.

De oarece emisiunile acestea de electroni (—) ori (+) se fac destul de rapid, câteva minute, pînă la câteva ore, altele și câteva secunde, și trebuie deci lucrat rapid, în toate cazurile se constată însă o descreștere exponențială a emisiunii.

Int. (1) $= \text{Int.}_0 \times e^{-\lambda t}$ în totul analoagă descreșterii de emisiune naturală din fenomenele de radioactivitate naturală. D-na Curie a numit fenomenul acesta nou „Radioactivitate artificială”.

D. J. Thibaud cînd relatează experiența inițială a d-nei Curie, repetă textul original din C. R. Paris, și adaugă: Ce mare descoperire în 7 rînduri!

Sînt foarte sugestive planșele și figurile din textul d. Thibaud, luate toate după experiențe și aparate originale. Fie ale d-sale proprii dela Lyon, fie prin bunăvoința colegilor cercetători, pe care îi citează cu ocazia fiecărui clișeu sau planșă.

Desigur că experiențele înșile vor fi înzecit mai convingătoare; dar aflăm din jumătatea a doua a cărții, atribuită metodelor și tehnicii experimentale, de ce mijloace și instalațiuni e nevoie pentru a lucra în acest domeniu nou.

Aci tehnica de laborator face loc tehnicii de uzină.

Transformatori care dau 250.000 volți; mașini electrostatice noi, de tip *Van de Graaf*, care dau peste 1.000.000 volți (un milion volți); unde sfera colectoare de potențial are 2 metri diametru, și e izolată la o înălțime de 8—10 metri; deci condițiuni și camere cu totul speciale.

Dar instalația aparatului pentru accelerat particulele de care ne servim pentru bombardarea nucleului atomilor: protonii sau deuteronii ca ioni pozitivi ai Hidrogenului ^1_1H sau ^2_1H ; sau încă ioni de Helium ^4_2He sau ^3_2He , care pot fi particulele α , dar pot fi și particule diferind prin masa 3 în loc de 4.

Ultima formă a acestui fel de aparate, aceia dată de fizicianul Lawrence din California, aparat pentru care a primit re-

cent premiul Nobel, acest aparat are dimensiuni de uzină. Electromagnetul producător cîmpului magnetic de 18.000 gauss pe o suprafață polară de 90 cm. diametru și cu o distanță polară de 10 cm., unde se intercalează piesa principală a ciclotronului, acest electromagnet necesită pentru carcassă 10 tone de fier, pentru bobinaj 9 tone cupru, total greutate de 2 vagoane, și un spațiu de cite 2,50 m. în toate direcțiile. Energia consumată de bobinele polare este de 40 K w. (kilo-vați) în timpul funcționării, ceiace necesită un curent continuu de 400 amperi sub 100 volți, sau 1.000 amperi sub 40 volți.

Un post necesar pentru emisiune de curent de înaltă frecvență și înaltă tensiune, identic cu acele utilizate în stațiunile emițătoare de radio, trebuie să poată furnisa aproximativ tot 40 K w., ceiace face un post special de radio mai puternic ca cel al nostru din București, mai slab ca cel dela Brașov-Bod.

Toate aceste aparate formînd un complex unic, sub o singură comandă. Ne dăm seamă ce mijloace tehnice sînt necesare azi pentru ca să se poată studia fenomenele aceste noi de reacțiuni nucleare, de transmutare de atomi, de Radioactivitate artificială, dintre care un tablou final al Cărții indică vre-o câteva sute.

ILEANA BEDREAG

R. Călinescu: *Insula Ada-Kaleh*, schiță monografică. Rev. Geografică Romînă, an. III, pg. 156-181, Buc. 1940.

Insula Ada-Kaleh, care a fost alipită României la 1919, este un ostrov format din aluviunile Dunării, avînd o suprafață de 2-3 ha.

Cu toată suprafața ei redusă, fiind așezată în fața Orșovei, la intrarea Dunării în Porțile de fer, a avut în trecutul nu prea îndepărtat un rol strategic de mare importanță pentru stăpînirea căii navigabile din partea aceasta a Dunării; de asta a fost fortificată încă dela anul 1440. Astăzi nu mai prezintă nici o importanță strategică.

Populația ei formată din vreo 650 suflete este în întregime musulmană, trăind relativ greu, ameliorîndu-și oare cum traiul datorită numai unor privilegii, nu prea largi oferite de Statul Român.

Topografia, istoricul, flora, fauna și viața omenească din acest ostrov sînt prea puțin cunoscute, de asta autorul lucrării de mai sus aduce o contribuție bine venită la cunoașterea mai largă a insulei Ada-Kaleh. M. G. N.

Enciclopedia turistică românească:
Vol. VIII, 1941, (Edit. „Cartea Românească” București).

Cel de al VIII-lea volum al enciclopediei turistice românești, apărut sub îngrijirea d-lui Valeriu Pușcariu, se prezintă în condițiuni tehnice ireproșabile, compensând astfel cu prisosință cele 3 luni de întârziere la apariție, care normal ar fi trebuit să fie pe data de 1 Ianuarie 1941.

Acest volum este închinat mai ales ținuturilor răpite României în 1940. Frumusețile naturale din „Țara răpită” sînt meticulos redată și frumos ilustrate cu clișee fără cusur. Nordul m-ților Apuseni, Ținutul Someșului, Bihorul, Sălajul, Țara Oașului, Maramureșul „de unde au plecat descălicători de țară”, Valea superioară a Mureșului, Țara Năsăudului, Ciucurile, Nordul Bucovinei, Basarabia dela un capăt la altul, Coasta de argint, nimic nu e uitat din trupul României mutilate.

La toate acestea se adaugă itinerarii și note de drum, întovărășite cu clișee minunate din Carpații sudici, inepușabili în materie de turism.

Este un volum care merită, în plin înțeles al cuvîntului, să fie cercetat de orice intelectual din țara noastră.

N. MACAROVICI

Dr. St. Cantuniari: *Monografia geologică tehnică a carierei Ruschița jud. Severin.* Extr. din lucrările congresului al IV-lea al Asoc. Inginerilor și Technicienilor din Ind. Minieră din România dela 18—21 Mai 1939.

Monografia de mai sus, făcută cu multă meticulozitate, se referă asupra carierei de marmoră Ruschița din m-ții Poiana Ruscăi și așezată la 10 km. spre Nord de satul Rusca Montană, jud. Severin.

Această carieră a fost deschisă la 1883 și are de obiect exploatarea unui mare banc de calcar alb cristalin din Culmea Padieșului, fără crăpături, așa că poate da blocuri după toate cerințele arhitecturii și sculpturii moderne. Se pot extrage blocuri mari de 15—25 tone greutate.

În adîncime s'au descoperit și zone importante de marmoră roză, care are duritatea ceva mai mare decît cea albă, avînd și avantajul că e mai plăcută ochiului.

Studiile tehnice, foarte interesante, făcute în această monografie, arată că marmoră de Ruschița poate rezista nu numai pentru ornamentații interioare și statui, dar rezistă cu succes și pentru ornamentări arhitecturale exterioare. Agenții atmosferici influențează destul de puțin

asupra ei. Ca însușiri tehnice marmoră de Ruschița se apropie de marmorele de Paros, Pentelicon și Carara, cu toate că e un produs de epizonă.

Resturile căzute dela tăerea blocurilor au rezistența necesară pentru a fi întrebuințate la împietruirea șoselelor. Se mai pot întrebuința la fabricarea varului gros, pregătirea cimentului, sticlei, unor produse ceramice etc.

N. MACAROVICI

D. M. Preda: *Les gisements de pétrole dans la plateforme russe.* (Moniteur du Pétrole roumain, Buc. 1938).

Autorul acestui articol face o dare de seamă asupra observațiilor făcute în mod direct și asupra informațiilor culese pe teren în regiunile petrolifere de pe Volga din regiunea Samara, de pe riul Belaya din Bașkiria, cum și din Urali, de pe riul Kama (regiunea orașului Perm). Aceste regiuni au fost vizitate de d-sa cu ocazia congresului internațional de Geologie dela Moscova din 1938.

Petrolul din regiunile de mai sus se extrage din pături de vîrstă paleozoică (din Carbonifer și Permian). După observațiile făcute de autor la fața locului, rezultă că depozitele din regiunea orașului Perm sînt destul de sărace în petrol și că aprecierile făcute asupra posibilităților rezervei petrolifere din această regiune sînt mult exagerate; la fel ar fi și cazul cu cîmpul petrolifer de pe Volga dela Samara. Nu acelaș lucru se poate spune și de cîmpurile petrolifere din Bașkiria, care par a fi deocamdată cu o destul de mare importanță comercială, atîngînd producția în 1936 de circa 1 milion de tone de petrol, pe cînd celelalte două cîmpuri dau deabia cîteva zeci de mii de tone anual. Și totuși, după părerea autorului, nici acest cîmp din Bașkiria, după cum se prezintă zăcămintul nu putem fi prea siguri că nu este decît o excepție. În ceea ce privește restul platformei rusești, în afară de regiunea dela nord de Caucaz, dintre Caspica și Marea Neagră, autorul este de părere că nu există încă dovezi, care să arate că această platformă poate conține depozite petrolifere exploatabile.

N. MACAROVICI

Prof. I. Simionescu: *Mamiferele pliocene dela Cîmislă, IV Rhinocerotidae.* 48 pag., 49 figuri în text și 4 planșe. (Ac. Rom. Publ. Fond. V. Adamachi, T. IX, Nr. 53, București 1940).

În această lucrare se continuă, de că-

tre autor, cu descrierea faunei bogate de mamifere pliocene dela Cimișlia (jud. Tighina). Se descriu piese de schelet de *Acerotherium incisum* Kamp reprezentate prin 4 cranii de diferite vârste, apoi vertebre, 3 humerus, un radius și un cubitus, oase carpiene și metacarpiene, un basin, mai multe femure și tibii, calcare, astragale și alte oase tarsiene și unele metatarsiene.

Se mai descriu și un craniu și câteva vertebre și oase de membre de *Rhinoceros Schleiermacheri* Kamp, prezentându-ni-se astfel, în totul, o frumoasă monografie.

M. G. N.

I. Simionescu și Elena Dobrescu: *Mamiferele pliocene dela Cimișlia (Basarabia)*. V, Rumegătoarele, 36 pg. 50 fig. și 3 planșe. (Rc. Rom. Publ. Fond. V. Adamachi, T. IX, nr. 54, Buc. 1941).

Cu acest articol se termină aproape cercetarea bogatei faune de mamifere dezgropate din Meotianul dela Cimișlia (jud. Tighina), rămânând să ni se mai prezinte și resturile de Hipparion care, după făgăduiala autorilor, va fi făcută foarte curînd.

Rumegătoarele dela Cimișlia sînt reprezentate prin următoarele specii: *Cervocerus (Damacerus) bessarabiae* Hom., *Camelopardalis attica* Weith., *Gazella gandryi* Schl., *G. brevicornis* Wagn., *G. deperdita* var. *caprina* M. Pavl., *Palaeotragus noueni* Gaud., *Tragoceros frolovi* M. Pavl., T. cfr. *spectabilis* Schl., *Palaeoryx pallasi* Gaud., *P. stützeli* Schl. și *Palaeoreas lindermayeri* Wagn.

Toate sînt descrise după un material extrem de bogat, redat în desene fără cusur, pe lingă un text științific deasupra oricărei critici.

M. G. N.

D. M. Preda: *La nappe de conglomerats de Zăganu et de Ceahlău (nappe Moldave)*. (25 pg. 1 planșă, Bul. Șoc. Romîne de Geologie, vol. IV, Buc. 1939).

După o serie de documentări bine susținute, autorul își exprimă părerea că este o mare asemănare de poziție tectonică între conglomeratele din Ceahlău și cele din Muntele Zăganu și din Piatra Mare (M-ții Buzăului).

Acest fapt ne esă din structura geologică a acestor munți, cum și din situația lor absolut identică față de formațiunile geologice ale Flișului, situație care arată în același timp că aceste masive sînt acoperite de resturile unei aceleași

pînze, numită de autor, *pînza moldovenească*, cu totul diferită de cea a Bucăgeilor.

M. G. N.

Dr. St. Cantuniari: *Contribuțiuni geologice tehnice la construcția drumurilor, cu considerațiuni asupra drumurilor românești*. (Ex. din Bul. Inst. Rom. p. betoane, construcții și drumuri, Nr. 4-6, 1938. București).

La întocmirea și construirea unei rețele de comunicație trebuie să se țină samă astăzi nu numai de relieful, climatul, ori de interesele populației unei regiuni, dar și de datele geologiei tehnice ale acelei regiuni.

Această știință pune la dispoziția inginerului constructor datele geotehnice și geohidrologice ale terenului, pe care se va construi drumul, arătîndu-i în același timp care ar putea fi materialele naturale de construcție, fabricate ori fabricabile (ex. Klinkerul) din regiune.

Trebuie să fie o colaborare strînsă la întocmirea proiectului între inginerul constructor și geologul tehnic, care pune la îndemîna primului și datele asupra tuturor fenomenelor de geologie dinamică locale și regionale, ce ar putea primejdui lucrarea. Prin urmare „alegerea traseului și întocmirea proiectului trebuie să fie precedată de o cartare geotehnică detaliată și precisă, făcută de geologul tehnic, cartare însoțită de probe „intacte” pentru analize și încercări de laborator”. Numai așa se va putea păși cu succes la modernizarea drumurilor țării noastre, fapt pe care autorul lucrării de mai sus îl demonstrează cu prisosință.

N. MACAROVICI

I. Simionescu et I. Z. Barbu: *La faune sarmatienne de Roumanie*. (Mem. Inst. Geol. al Romîniei. Vol. III, Buc. 1940), 194 pag., 163 fig. și 11 planșe.

Depozitele sarmatene care ocupă aproape toată partea de răsărit a pămîntului romînesc dintre Carpați și Nistru, precum și o bună parte din Dobrogea, din bazinul Transilvaniei și din regiunea de dealuri ale Olteniei și Munteniei, conțin o faună de moluște extrem de bogată ca număr de indivizi și tot atît de variată în forme. Mai ales fauna păturilor sarmatene dintre Chișinău și Orhei a atras atenția cercetătorilor paleontologi încă din prima jumătate a secolului trecut.

Mulțimea, destul de importantă, a acestor cercetători, care nu totdeauna au avut la îndemînă îndestul material, a dus la o mare abundență de sinonimii pentru aceeași specie.

Autorii acestei monografii pe lângă că lămuresc marile număr de sinonimii, desprind în același timp și un însemnat număr de specii și forme cu totul noi, necunoscute încă, sau care se confundau cu alte specii deja cunoscute.

Claritatea perfectă a textului este complectată cu desene și planșe ireproșabil executate, aducându-se astfel o contribuție frumoasă pentru progresul științei românești.

N. MACAROVICI

N. Ciorănescu : *Ecuatiile Mecanicii Analitice*. (Monografiile Academiei Române) 101 pagini. București 1938.

E prima din Monografiile Științifice editate de Academia Română, și este din cele mai reușite. Fapt ce reese mai întâi din recomandarea cea mai competentă a regretatului Prof. G. Tițeica, care se exprimă textual : „D-l Ciorănescu, cunoscut cercetător în Matematica modernă, tratează *magistral*, în volumul de față, metodele mecanicii analitice : ecuațiile lui Lagrange, ecuațiile canonice, problemele de integrare și de transformare care sînt astăzi neapărat trebuitoare și fizicianului doritor de a pătrunde în cercetările fecunde care frămîntă azi lumea științifică. Convins de folosul pe care-l va aduce acest volum și matematicienilor, ca și fizicienilor, îl recomand cu toată căldura”.

Pentru partea pur matematică a volumului, aprecierea de mai sus e definitivă. Din chiar cap. I, în care se introduc noțiunile de calcul tensorial, se vede claritatea și rigoarea de expunere, precum se constată totodată că e necesară în acest domeniu o suficientă putere de abstracție din partea cititorului.

În cap. II este judicioasă împărțirea principiilor directoare în analiza fenomenelor de mișcare a unui sistem de puncte în : *principii diferențiale*, unde se urmărește comportarea sistemului față de variații elementare de poziție $\vec{r}$, de viteză $\vec{v}$, de accelerație $\vec{a}$; exemple, principiul lucrului virtual, eq. Lagrange.

Dar sînt și *principii integrale* sau *variaționale*, în care se urmărește fenomenul în durata lui întreagă între două momente t , t' și se consideră *variația sa globală* între aceste momente ; exemple, principiul Hamilton, Jacobi, Maupertius. Aplicarea principiilor integrale se întîlnește, pe lângă mecanica pură, în domeniul Opticii, al Electricității, în Mecanica relativistică, în Mecanica ondulatorie. De unde importanța acestui capitol pentru fizicieni.

În cap. III se tratează *integrarea* ecuației diferențiale Lagrange, se introduc coordonatele ciclice, atît de usitate de Bohr, Sommerfeld, Born, în domeniul fizicii atomice.

În cap. IV se anunță mai întâi în chip precis principiul Hamilton : Integrala Hamilton :

$$\int_{t_1}^{t_2} L. dt = \text{Extremum } L(q, \dot{q}, t)$$

luată între două poziții anumite și între două momente anumite ale sistemului, are o valoare extremă numai pentru mișcarea reală ; deci numai pentru mișcarea reală avem :

$$\delta \int_{t_1}^{t_2} L. dt = 0$$

din care derivă, ca un caz special, principiul acțiunii minime. Tot aici se exprimă ecuațiile canonice ale mișcării sistemelor de mai multe variabile, ale căror transformări canonice se urmăresc și se interpretează în cap. V următor, și final. Ecuațiile canonice și transformările lor au aplicații la orice pas în Fizica teoretică și în Fizica modernă.

Ne rezervăm pentru un articol special să analizăm comparativ felul de tratare matematică, generalizată a metodelor Mecanicii analitice, cu felul de tratare mai special, adaptat problemelor Fizicii, așa cum e urmărit de Bohr, L. de Broglie, Born, E. Bloch, E. Fues ; luînd ca termen de comparație chiar Monografia actuală a d-lui Ciorănescu, care completează azi în chip fericit o lacună ce se resimțea la noi.

Prof. C. G. BEDREAG

K. Diebner und E. Grassmann-Berlin : *Künstliche Radioaktivität experimentelle Ergebnisse*. Hirzel, 1939.

O monografie pe care am utilizat-o recent la Seminarul de „Structura Materiei și Radioactivitate”, Universitatea Iași.

Autorii, fizicieni specializați în domeniul reacțiilor nucleare, lucrează la Institutul de Fizică din Berlin-Dahlem. Încă de acum 5 ani în urmă ei pregătesc o dare de seamă anuală asupra ultimelor cercetări și descoperiri ale anului în domeniul pomenit mai sus, care apăreau regulat în revista *Physikalische Zeitschrift*.

Către finele anului 1938, autorii se gîndesc să tipărească și un volum independent, cuprinzător de toate rezultatele obținute pînă la acea dată în domeniul numai al radioactivității artificiale. Și acesta e volumul pe care-l analizăm.

Monografia cuprinde mai întâi o introducere de 4 pagini, foarte succintă, dar foarte precisă, ceea ce constituie un mare avantaj pentru lucrarea luată în ansamblul ei.

Urmează 54 pagini de date experimentale sistematice, repartizate în 5 capitole, după natura agentului de bombardare: α , p, d, n, γ .

În fiecare capitol se dau reacțiunile nucleare care conduc la fenomenul de radioactivitate artificială, clasate după elementele luate în ordinea numerilor atomice. Se adaugă durata de activitate, măsurată prin timpul necesar ca intensitatea de emisiune radioactivă să fie redusă la jumătate.

Avem un total de 482 reacțiuni și anume:

29	reacțiuni produse prin particule α
38	" " " protoni p
138	" " " deutoni d
261	" " " neutroni n
16	" " " raze γ
482	

Aceste sînt repartizate la 200 isotopi radioactivi artificiali; ceea ce revine că fiecare isotop radioactiv artificial ia naștere prin 2-3 reacțiuni diferite; în fapt 1—5 reacțiuni. Faptul că un același isotop provine prin mai multe căi diferite, însă cu proprietățile finale identice, aduce un mare serviciu pentru complecta identificare a multiplelor reacțiuni (482), din care unele au o durată de câteva secunde, cele mai multe au durata de ordinul minutelor, și puține durează câteva ore. Prin urmare un domeniu experimental destul de dificil.

În paginile 61—87 se dau tabele rezumative pe elemente, în care sînt trecuți toți isotopii fiecărui element în parte, cei stabili ca și cei radioactivi artificiali, cu însemnarea pentru acești din urmă a caracteristicilor specifice, adică felul de emisiune: electroni ($-$)= β^- sau electroni pozitivi ($+$)= β^+ , și durata de înjumătățire a emisiunii respective. Urmează reacțiunile speciale prin care ia naștere isotopul respectiv. Și cu această ocazie se vede numădecît prin cîte reacțiuni diferite ia naștere unul și același isotop, (1—5).

O tabelă mare în culori, rezumă toate datele monografiei, și care firește se poate citi numai după ce s'a parcurs cu atenție întreaga monografie.

Acestea sînt în scurt observațiunile ce-am putut culege asupra lucrării enunțate, în timpul cît am utilizat-o în Seminarul nostru.

CĂRBUNARU PĂUNICA

Dr. Rodewald Ludwig: *Rädertier-fauna Rumäniens* III. Beitrag zur Kenntnis der Rädertierfauna des Schwarzen Meeres. *Zool. Jahrb.* 72 1939, pg. 141—156.

Condițiile materiale grele în care se zbat laboratoarele noastre în ultimii ani au dus la suprimarea abonamentelor la mai toate periodicele străine, mai ales cele germane, mai scumpe. Așa se face, că lucrări ca cea ce-o recenzăm acum devin tot mai puțin accesibile cetitorilor noștri.

Autorul — șeful Lab. Hidrobiologic-Tulcea—după ce, prin articole anterioare ne-a sporit cu aproape 80 de specii numărul de Rotifere cunoscute din lacurile litoralului românesc—ne prezintă, de această dată pentru apele propriu zise ale Mării Negre, încă 17 specii și varietăți de Rotifere, față de cele ...2 (!) cunoscute pînă acum în tot bazinul acestei mări (fără Azov).

Pe lîngă partea sistematică, care comportă și ea numeroase note etologice și zoogeografice, autorul se ocupă de ecologia speciilor. Cu această ocazie constată că unele din animalele studiate sînt eurihaline de apă dulce (cele dinspre gurile Dunării) sau de apă salmastră (spre Portița), iar altele —s stenohaline de apă sărată, întîlnite numai la Sud de Constanța; pe baza răspîndirii lor, conchide și asupra sferei de influențe a apelor dulci, sau a celor mediteraniene, pătrunse în M. Neagră.

Unele specii sînt psamofile (*Proales globulifera halophila*), altele algicole, iar majoritatea planctonice sau în parte planctonice. Formele oceanice lipsesc din Marea Neagră, în schimb găsește la Agigea, etc., unele specii foarte răspîndite în Mediterana (*Proales reinhardti*, *Colurella colura* d. p.) sau găsite numai în Marea Nordului și Baltica (*Proales gl. halophila*). Fauna de Rotifere constatată s'a dovedit săracă în endemisme; iar relict ale mărilor trecute ar putea fi doar speciile de *Keratella*.

Textul este însoțit de o hartă și 5 figuri. Lucrarea d-lui Dr. Rodewald—făcută în special la St. Zoologică Agigea, este o bună contribuție la cunoașterea vietăților măruntă ale Mării Negre și un pas în plus la cunoașterea faunei țării noastre.

Dr. MIHAI BĂCESCU

D. M. Preda: *L'origine des sources salées de Sinca nouă*. C. R. de l'Acad. des Sciences de Roumaine. T. V. No. 1-2. 1941, p. 134—140.

La Șinca Nouă (Jud. Făgăraș), în masa sisturilor cristaline ce constituiesc prelun-

girea spre NE a cristalinului Făgărașului, apar mai multe izvoare sărate. Sărurile conținute în apa minerală, arată că mineralizația nu poate proveni din șisturile cristaline, ci dintr-o altă formațiune sedimentară cu caracter lagunar.

Din discuția a trei ipoteze, autorul deduce că în aceste locuri, masa Cristalinului Leaotei, care suportă diverse sedimente mezozoice, a fost încălecată de masa Cristalinului Făgărașului. Între aceste sedimente mezozoice, există în apropierea localității Vulcan, o serie de marne, cărora autorul le atribuie o vîrstă werfeniană inferioară (Trias), considerîndu-le analoage ca vîrstă și facies cu sedimentele werfeniene saline de Salzkammergut. Deși în marnele werfeniene de lângă Vulcan, nu s'a întîlnit gips sau sare, ci numai eflorescențe neanalizate încă, totuși faciesul lor petrografic presupune prezența unui depozit lagunar.

Autorul ajunge la concluzia, că apa izvoarelor dela Șinca Nouă este mineralizată în adîncime în strate werfeniene saline, încălecate de șisturile cristalinului Făgărașului.

Lucrarea este întovărășită de o schiță geologică și o analiză chimică a apei minerale dela Șinca Nouă, executată de d-l chimist P. Petrescu dela Institutul Geologic. Salinitatea apei este de 27, 107 gr. la litru.

M. S.

G. Manu: *Fizică nucleară* (Monografiile Științifice (III) Academia Română Buc. 1940.

Problema modernă și capitală a Fizicii actuale este, fără îndoială, studiul structurii nucleului de atom, studiu în care s'au făcut oarecare progrese experimentale și foarte puține progrese teoretice. Literatura străină abundă în lucrări de amănunt și în lucrări de ansamblu care să strîngă la un loc, alegînd ceiace este folositor, din numeroasele contribuțiuni menite să aducă ceva lumină în această regiune a lumilor microcosmice.

Fizicienii de astăzi au prins speranță că vor putea pătrunde în nucleul atomului, după ce în 1913 Niels Bohr a reușit să consolideze modelul atomic al lui Rutherford, aplicîndu-i teoria quantelor imaginată de germanul Max Planck și după ce însuși Rutherford pe cale experimentală pune în evidență existența unui nucleu atomic.

În chip foarte fericit d-l Gh. Manu începe expunerea chiar cu aceste elemente primordiale și fundamentale în studiul atomului, reproducînd și tabloul periodic al elementelor (Mendelejeff).

Țin să remarc cu această ocazie că D-sa așează în căsuța liberă cu numărul 87 elementul *Moldaviu*, descoperit de compatriotul și concetățeanul nostru profesor *Horia Hulubei*. Acum citiva ani în urmă ne-am exprimat, în scris, bucuria că un român își pune toate puterile să contribuie la desvăluirea misterului ce ascundea unul din elementele care mai lipseau din tabloul lui *Mendelejeff*. Astăzi ne bucură și mai mult cînd vedem acest element așezat în căsuța goală și încă purtînd nume moldovenesc!

D-l Gh. Manu procedează în expunere cât se poate de didactic păstrînd cea mai perfectă rigoare științifică. El introduce toate cunoștințele de amănunt redînd experiențele în lumina concepției de ansamblu a obiectului de studiat, făgăduindu-ne că în alte volume să ne prezinte formularea lor teoretică, în „sistem” de Fizică teoretică, — ceiace îi dorim din toată inima.

Profit de ocazie ca să propun fizicienilor români, înlocuirea cuvîntului *sarcină* prin *încărcare* (*charge, Ladung*) fiindcă se spune: „încărcăm un corp electric, cu o... sarcină”. Apoi, în legea desăgării radioactive, d. Manu folosește cuvîntul impropriu *perioadă* (dela francezul *période* și englezul *period*) pentru timpul necesar ca o cantitate dată dintr'un element radioactiv să se reducă la jumătate, — mărime care nu are cătuși de puțin *caracter periodic*. Propun să traducem germanul *Halbwertszeit* prin *semidurata vieții* radioelementului.

Acest prim volum cuprinde toate datele ce pregătesc cercetarea propriu zisă a problemei nucleului: Isotopi, momente nucleare, radiațiile substanțelor radioactive cu spectrele lor caracteristice expuse în toată amplexarea lor. Este inutil să reproducem aici întreaga tab'lă de materii. Esențialul este că ea încadrează regiunea de cunoștințe experimentale necesare introducerii în problema propriu zisă a structurii nucleului atomic, oprindu-se la ideile lui Gamow, asupra cercetării nucleului atomic prin bombardare cu particule alfa.

Expunerea d-lui Manu este prezentată într-o formă impecabilă. Clară, amănunțită și plină de citate din izvoarele originale, ea îndeamnă și ușurează dorința cercetătorului român de a se alimenta din operele originale. În același timp însă ea își împlinește cu prisosință menirea de a dirija pașii prin labirintele literaturii științifice a chestiunii.

Pentru studentul român care dorește să-și încerce puterile în acest domeniu

de învățători, cu intențiunea de a se transforma mai târziu, el însuși, în cercetător și creator, cartea d-lui Gh. Manu este o binefacere.

În mod fericit d. Manu găsește ocazii să citeze aproape toate numele românești ale oamenilor de știință, care au avut preocupări în contingentă cu problemele

puse de Fizica nucleară, capitol fundamental al Fizicii moderne.

Inițiativa Academiei Române de a oferi omului de știință și studentului român aceste monografii va face epocă în evoluția Științei din România.

Prof. Dr. I. PLĂCINȚEANU

Scurte rezumate ale memoriilor originale *)

MATEMATICĂ

(Logică, Fizică-Matematică, Mecanică, Geodezie)

Gr. C. Moisil. — *Recherches sur les logiques non-chrysippiennes*. Ann. scientifiques de l'Université de Jassy. XXVI. 1940, 431—466.

Gr. C. Moisil. — *Notes sur les logiques non-chrysippiennes*. Ibid. XXVII. 1941, p. 86—98.

Autorul își propune să construiască o algebră care să joace pentru logicile d-lui *Lukasiewicz* rolul pe care-l are algebra booleană pentru calculul propozițiilor clasice. În cazul logicelor trivalente, această algebră e construită cu ideile primitive: „și”, „sau”, „non”, „posibil”; ideile de „necesar”, „imposibil”, „contingent” sînt idei derivate. În cazul logicelor tri-valente, tetra-valente și polivalente, se dau sisteme complete de axiome. O algebră trivalentă poate fi reprezentată printr-o familie de perechi de mulțimi.

A.

Gr. C. Moisil. — *Sur un algorithme généralisant la théorie des fonctions monogènes, qui peut être utile pour l'intégration des équations aux dérivées partielles d'ordre supérieur*. Annales Académie Roumaine. Memoriile secției științifice; seria II, t. XVI, mem. 17, 1941, p. 36.

Autorul introduce teoria numerelor ipercomplexe pentru linearizarea ecuațiilor cu derivate parțiale de ordin superior, extinzînd pe deoparte cercetările d-lui prof. D. Pompeiu și elevilor săi (M. Ghermănescu, M. Nicolescu, G. Călugăreanu, N. Theodorescu, ș. a.). Asupra derivatei areolare, pe dealtă parte cercetările d-lui G. Sobreni asupra teoriei elasticității, precum și cercetările sale mai vechi și ale d-lui N. Theodorescu, asupra extinderii teoriei funcțiilor în spațiul cu n dimensiuni. În acest cadru se studiază o clasă de ecuații, numite de autor ecuațiile lui Botea, în amintirea tinărului matematician român, a cărui moarte a fost mult regretată.

A.

Gr. C. Moisil. — *Sur les géodésiques des espaces de Riemann singuliers*. Bulletin mathématique de la société roumaine des sciences. XLII, 1940, pp. 33—52.

Se studiază geodezicele unui element de arc $ds^2 = g_{ij} dx^i dx^j$ cu $(g_{ij}) = 0$. Se dă o clasificare a lor.

A.

Gr. C. Moisil. — *Sur les petits mouvements des corps élastiques*. Disquisitiones mathematicae et physicae. I, 1941, p. 83.

Se introduce un sistem de numere ipercom-

plexe care linearizează operatorul de ord. IV ce dă ecuația micilor mișcări ale unui corp elastic.

A.

Prof. Dr. Ioan I. Plăcînteanu. — „*Sur la propagation des ondes le long des fils*”. (Comptes Rendus de l'Acad. des Sciences Paris, t. 208, p. 1890, 1939). Laboratorul de Mecanică, Iași.

În această notă, prezentată Academiei de Științe din Paris, se corectează o formulă dată de *Laville* pentru propagarea undelor pe fire. Formula astfel corectată a fost întrebuințată de *Karl Lindmann* pentru verificarea măsurilor sale experimentale și citată în lucrarea sa: „Über die elektrischen Wellen an einfachen und an zwei parallelen Metalldrähten” (*ABO-Akademie, Finland, 1939*).

A.

Prof. Dr. I. I. Plăcînteanu. — „*Application de la loi newtonienne de Armellini à l'atome*” (Annales Sc. de l'Univ. de Jassy, t. 26, p. 326, 1940). Laboratorul de Mecanică, Iași.

În această lucrare se încearcă o explicare a îngroșării liniilor spectrale, cu ajutorul unui termen corectiv introdus de *Armellini* spre a corecta legea lui *Newton*. Se găsesc deviații de ordinul celor indicate de experiență.

A.

Prof. I. I. Plăcînteanu. — „*Formulă pentru transformarea coordonatelor stereografice pe plan secant unic, în coordonate Lambert-Cholesky*”, publicată în broșura „Harta României în desfășurarea Lambert” (lucrări a aceluiași autor, din 1918), completată și revizuită în 1940; editată de Institutul Geografie Militar (M. S. M.).

În această notă se stabilește o formulă pentru transformarea coordonatelor stereografice introduse în ultima vreme pentru reprezentarea hărții, cînd se cunosc vechile coordonate *Lambert* (folosite în războiul din 1916-1918). Stabilirea acestei formule se face aplicînd „Teoria celor mai mici patrate”.

A.

Prof. I. I. Plăcînteanu et Nadolschi. — „*Sur une nouvelle loi newtonienne*”. Annales Sc. de l'Univ. de Jassy, t. 26, p. 398, 1940. (Observatorul Astronomic, Iași).

Concluziile acestei lucrări sînt: 1. Se dă posibilitatea unei interpretări fizice a termenului corectiv ce apare în legea gravitațională a lui *G. Armellini*; 2. Se evaluează constanta cosmogonică la o valoare numerică plauzibilă, și 3. Se evaluează vîrsta sistemului solar la 5 miliarde de secole.

A.

*) Autorii sînt rugați a trimite, odată cu lucrările și cite un scurt rezumat.

Mihai P. Botez. — „*Sulla geometria d'un ellissoide a tre assi poco differente da un ellissoide di rotazione con applicazione al caso della terra*“. (Teză de Doctorat, prezentată la Facultatea de Științe a Universității din Milano, pentru obținerea titlului de Doctor în Științe Matematică). Ann. Scient. de l'Univ. de Jassy 1939; 70 pag. cu 7 figuri.

Alegând o anume poziție pentru Elipsoidul internațional Hayford, autorul stabilește o corespondență biunivocă între acesta și elipsoidul pământesc general cu 3 axe (ce are 345 metri ca diferență a semi-axelor ecuatoriale după rezultatele din 1924 a geodezului finlandez W. Heiskanen) prin considerarea normelor elipsoidului general, și deduce formule aproximative de calcul pentru depărtarea h între cei doi elipsoizi și pentru componentele Nord și Est a unghiului normalelor din puncte corespondente. Calculează deformările liniare și unghiulare în corespondența stabilită și ca aplicație tratează problema transportului triunghiurilor geodezice de pe un elipsoid pe celălalt.

Lucrarea aduce o contribuție științifică prețioasă domeniului matematic al Geodeziei.

A.

FIZICĂ

Ioana Mănescu. — *Nouvelle étude du spectre X de l'élément 72*. Bull. Sect. Sc. Acad. Roum., 23, pp. 300—302, 1941. (Lucrarea făcută în Lab. de Chimie Fizică. Paris).

Elementul 72 a fost descoperit de către Hevesy și Coster în 1923, din minereurile de zirconiu. Separarea acestui element de zirconiu, datorită analogiei lor chimice, cere, pentru metodele chimice, peste 300 de recrystalizări, adică o lună de lucru. Pentru analiza roentgeno-chimică e de ajuns o zi. Elementul 72, hafniu (Hf), a fost studiat sistematic de către descoperitorii săi aproape 5 ani (1923—1928), iar rezultatele se cuprind într'un întreg volum, publicat de Hevesy. D-ra Mănescu, datorită spectrografului puternic Y. Cauchois, cercetează spectrul elementului 72, celtiu (Ct), și dă valorile numerice a unor dungi L de emisie, substanța fiind luată sub formă de oxichlorură, în pături subțiri, pe o anticatodă cu suport de Cupru, supusă unui debit de 10 mamp. și sub o tensiune de 30 kvolți. Sint date razele L de emisie, dintre cele mai puternice, care s'au măsurat cu precizie, în comparație cu cele de zirconiu (Zr) și Cu. Imprejurările au împiedicat ca lucrarea să fie dusă mai departe.

N. C.

Dr. Ing. Luigi Salaini și Dr. Mihai Botez. — „*Déterminations de gravité relative exécutées en Italie septentrionale, pendant l'été de 1939, dans la région d'Alessandria*“. Ann. Scient. de l'Univ. de Jassy, 1941, 10 pag. cu una schiță de hartă.

Notă rezumativă asupra a șase determinări relative de intensitate a gravitației executate cu un aparat bipendular având două perechi de penduli, una aparținând Universității din Genova și cealaltă Politehnicei din Milano.

Valorile găsite au o eroare medie relativă de $\pm 1,3$ mgal.

Măsurile au fost efectuate sub auspiciile Comisiei geodezice italiene.

O notă preliminară asupra lor a fost tipărită în „*Rendiconti dell'Istituto Lombardo di Scienze e Lettere*“ pe 1939—40.

Ar fi de dorit ca asemenea măsuri de intensitate a gravitației să se execute și în România.

A.

CHIMIE

Fluor D. Rădulescu: *Contributions à l'étude du Parachor*. Buletinul de Chimie pură și aplicată, seria 2, vol. 1, nr. 1—4, 1939, pg. 30—37. (Lab. Chimie Fizică și Electrochimie, Cluj).

Din măsuri experimentale pentru 12 lichide organice, autorul constată că între 0° și 30° parachorul este constant. Densitatea de vapoare d fiind neglijabilă la tensiuni joase, pentru un larg domeniu $[P] = V_M \sigma^{\frac{1}{4}}$, și cum $V_M = Nl^3$ (l fiind latura cubului mijlociu, sau, încă, distanța dintre centrele moleculelor vecine în interiorul lichidului), $l^{12} \sigma = \left(\frac{[P]}{N}\right)^4 = \text{const.}$: la temperaturi suficient de depărtate de temperatura critică, forța capilară este invers proporțională cu a douăsprezecea putere a distanței dintre centrele moleculelor.

A.

Dan Rădulescu et Fluor Rădulescu: *Sur la discontinuité des isothermes d'adsorption et de désorption capillaire et sur la nature de la couche capillaire qui délimite la phase liquide*. Buletinul de Chimie pură și aplicată, seria 2, vol. 1, nr. 1—4, 1939, pg. 38—55. (Idem).

Sprîjinindu-se pe concluziile unor note anterioare [D. Rădulescu și S. Tilenschi: Z. f. phys. Chem. A, 179, 210, 1937; D. Rădulescu: Kolloid-Zeits. B, 87/3/1939 s. 241 și F. Rădulescu: Ibid. s. 280], cum și pe date experimentale noi, autorii conchid că la suprafața de contact a unui lichid și a unui solid, trebuie să admitem existența a trei straturi de lichid pur, de constituție și de proprietăți fizico-chimice diferite: un strat adesiv mono- sau bimolecular al cărui molecule sînt aproape imobile, ca și cum ele ar fi combinate chimic cu suprafața solidă; un al doilea strat „capilar“ unde moleculele sînt condensate pînă la tangența suprafeței lor de protecție, și, infine, stratul lichidului normal. Ei verifică experimental consecințele acestei concepții, dinamic, cu aparate adaptate scopului și perfecționate, și static, cu o aparatură originală.

A.

Dan Rădulescu, Fluor Rădulescu et Romulus Opreanu: *Contribution à l'étude des propriétés capillaires des liquides purs. L'isotherme de désorption du tetrachlorure de carbone*. Buletinul de Chimie pură și aplicată, seria 2, vol. 1, nr. 1—4, 1939, pg. 56—64. (Idem).

Autorii au determinat în 5 serii isoterma de desorpție a $C Cl_4$. S'a constatat că treptele de discontinuitate nu apar decît dela raza capilară $r = 10 \rho$. Este deci probabil că pentru $C Cl_4$, ca și pentru benzen și clorura de benzil, grosimea stratului capilar nu depășește 10ρ . Se indică deasemenea sursele de erori în determinările experimentale ale isothermelor.

A.

George Costeanu et Paul Renaud: *Comptes Rendus*. Acad. Sci. Paris, 1939, 208, 1014. (Laboratoire de Chimie Générale, Paris). L'action de l'eau sur le sodium, le cuivre et le mercure.

În mai multe publicații precedente, apărute în aceeași revistă, am arătat că un fascicol de vapori de apă poate să lovească o suprafață sensibilă de sodiu, la temperatura obișnuită și

presiuni mici, fără ca suprafața strălucitoare a sodiului să fie atacată, chiar după trecerea unui gram de apă.

Acest fenomen se poate atribui unei proporții foarte reduse de lovituri moleculare eficace, așa cum se constată, în unele cazuri, la reacțiunile în fază gazoasă.

Cu ajutorul descărcărilor electrice se poate mări considerabil numărul de lovituri cu energie mare.

Aceasta se realizează dacă se stabilește o diferență de potențial între o suprafață metalică și un electrod situat în curentul de sosit al vaporilor de apă.

În aceste condițiuni apa, la presiuni reduse, este capabilă să atace nu numai sodiul, dar să oxideze cuprul și mercurul, chiar la temperaturi joase. Ambele metale se acopere cu un strat negru de oxid.

Părțile ionizate lansate de diferența de potențial favorizează ciocnirile cu mare energie cinetică.

Pentru compararea rezultatelor, s'a efectuat oxidarea mercurului la temperaturi joase, solid și lichid, cu ozon și apă oxigenată.

Acești corpi rezultă din descărcările electrice în vaporii de apă. Prezența apei oxigenate s'ar datorii reacțiunii $\text{HO} + \text{HO} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_2$. Radicalul liber HO care se formează în timpul descărcărilor electrice este imediat condensat, în condițiile noastre de experiență.

G. C.

G. Spacu și A. Pop: *Sur quelques nouvelles combinaisons de thallium*. Bull. de la section scient. Académie Roumaine. T. XXIII. 229—234.

Compușii de forma $[\text{TI X}_6] \text{Me}_3$ ($\text{X} = \text{halogen}$, $\text{Me} = \text{metal alcalin}$) sînt în general puțin stabili în apă, disociindu-se în TI X_3 și MeX . În același timp TI^{++} se reduce la TI^+ , cu atât mai ușor, cu cît pondul atomic al halogenului e mai mare. În soluție există echilibru între ionii: $[\text{TI X}_6]^{--}$, $[\text{TI X}_4]^-$ și TI^{++} .

Autorii stabilizează complexul $[\text{TI X}_6]^{--}$, adăugând ionii de clor (ClK) și unindu-l cu ioni a diferitelor amine complexe metalice, de tipul $[\text{Me}^{\text{III}}\text{A}_6] \text{X}_3$, unde $\text{Me}^{\text{III}} = \text{Co}$, Cr și $\text{A} = \text{NH}_3$, sau $\text{A}_2 = \text{etilendiamin} = \text{en}$. Amestecind soluții în apă de $[\text{TI Cl}_6] \text{K}_3$ și de aceste săruri complexe, se obțin precipitate galbene, cristaline și stabile de formulă: $[\text{TI Cl}_6] [\text{MeA}_6]$.

Au fost obținuți compușii: $[\text{TI Cl}_6] [\text{Co}(\text{NH}_3)_6]$, $[\text{TI Cl}_6] [\text{Cr}(\text{NH}_3)_6]$, $[\text{TI Cl}_6] [\text{Cr en}_3]$, $5\text{H}_2\text{O}$, $[\text{TI Cl}_6] [\text{Co en}_2 \text{Cl}_2]$, $[\text{TI Cl}_6] \text{H}_2 [\text{Co en}_2 (\text{NO}_2)_2]$, acesta din urmă, în prezența acidului clorhidric.

În anexă se descriu și câteva săruri obținute la talii monovalent: Se CN TI (selenocianură), $(\text{NH}_6 \text{C}_9 \text{O}) \text{TI}$ (1,8 oxichinolin—TI), $(\text{N Br}_2 \text{H}_4 \text{C}_9 \text{O}) \text{TI}$ (5,7 bromoxichinolin—TI).

R. CERNĂTESCU

G. Spacu și A. Pop: *Eine neue gravimetrische Methode zur Bestimmung des Thalliums*. Zeitschrift f. analyt. Chemie. Bd. 120 322—326.

Ionii de talii pot fi ușor transformați în $[\text{TI Cl}_6]^{--}$. Cînd se găsește în soluție ca TI^{++} e de ajuns să se adauge ClH sau ClK ; dacă sînt sub formă de ioni TI^+ , se oxidează întâi cu $\text{ClO}_3 \text{K} + \text{ClH}$. Cu un mic exces de soluție de $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6] \text{Cl}_3$ se precipită la cald compusul $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6] [\text{TI Cl}_6]$. Cînd soluțiile conțin substanțe reducătoare, se adaugă o cantitate mai mare de $\text{ClO}_3 \text{K}$ (1 gr.). Precipitatul e trecut într'un creuzet-filtrant și spălat cu o soluție 2% ClH , apoi 6-7 ori cu cîte 2-3 cmc alcool 96° și de 4-5

ori cu eter. După o ședere de 15—20° în exicator la vid, se cîntărește. Procentul de talii e dat de formula: $\% \text{ TI} = \frac{F \cdot a \cdot 100}{e}$, unde $a = \text{greutatea precipitatului}$, $e = \text{greutatea substanței analizate}$, $F = 0,35346$ ($\log. = \overline{1.54834}$).

Față de metodele clasice de dozare a taliului (ca iodură sau cromat de talii), metoda aceasta prezintă mai multe avantaje: solubilitatea mică a precipitatului, posibilitatea de a fi utilizată în prezența celorlalte elemente, cu excepția Pb, Hg, Bi. Cînd se găsește în soluție Ag^+ , e eliminat la fierbere cu $\text{ClO}_3 \text{K}$ și ClH , sub formă de ClAg , iar talii e precipitat în filtrat a și mai sus.

R. C.

G. Spacu și A. Pop: *Über eine neue Reaction für Thallium und eine gravimetrische Bestimmungsmethode dieses Elementes*. Bull. de la sect. scient. Académie Roumaine. T. XXIII. 297—299.

Soluția diluată a sării de talii e încălzită la fierbere, se adaugă cîțiva cristali de $\text{ClO}_3 \text{K}$ și 1 cmc ClH cmc. și se încălzește încă 1-2'. După răcire, se tratează cu 1 cmc soluție de $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_6] \text{Cl}_3$. Se obține un precipitat galbăn cristalin de $[\text{TI Cl}_6] [\text{Cr}(\text{NH}_3)_6]$. Sensibilitatea reacțiunii este 1: 330.000.

Pentru dozarea taliului se procedează în același fel, ca și la precipitarea sub formă de compus analog cu cobalt. Procentul de TI e calculat cu formula: $\% \text{ TI} = \frac{F \cdot a \cdot 100}{e}$, unde $F = 0,3577$ ($\log F = \overline{1.55358}$).

Rezultatele analizelor sînt sub 0,1%.

R. C.

Constantin Belcot: *Sur le dosage du zinc* (IV-ème note). Buletinul Politehnicei, [2]. Nr. 1-2, 1941. (Laboratorul de chimie analitică ai Politehnicei din București).

În continuarea studiului început de mai multă vreme asupra metodelor de chimie analitică ce pot fi recomandate laboratoarelor industriale, s'a cercetat cele privitoare la zinc.

Metoda Galetti dă rezultate bune; la fel metoda volumetrică Spacu-Macarovici; iar în prezența fierului metoda rapidă a lui Taylor.

C. B.

Er. Toporescu: *Sur la polarité mutuelle de l'argent et du nickel dans l'iodure de potassium aqueux*. C. Rt 210, 1940, pg. 602. (Politehnica București).

Prin această notă autorul demonstrează că exaltarea f. e. m. a cuplului argint—platină și inversarea polarității între argint—nichel cînd aceste cupluri sînt în prezența unei soluțiuni concentrate de ioduri de potasiu (fenomene observate de S. Veil (C. R. 206, 1938 pg. 1625) se datoresc faptului, că potasiu din soluția de iodură este deplasat în mod continuu de către argint pentru a ne da cuplurile potasiu—platină, potasiu—nichel și care sînt adevarați factori în fenomenele observate.

E. T.

G. Spacu et C. Gh. Macarovici: *Sur une classe d'ammines avec mercaptobenzthiazol*. Bull. Sect. Scient. Acad. Roum. T. XXI, nr. 7-8 (1939), 15 pg.

În această lucrare, se studiază formarea unor amine complexe avînd mercaptobenzothiazolul

ca anion. Printre cele 21 săruri obținute, autorii menționează o sare simplă cu staniu tetravalent, conținând 4 molecule de apă $(C_7H_4NS_2)_4 \cdot Sn \cdot 4H_2O$ care încălzită la 106–110° devine anhidră. *Grăulă experimentală au fost întimpinate la prepararea amoniacatului mercaptobenzthiazolului de cupru, care-i nestabil, dar după înfățișare pare a fi un complex intern asemănător cu cel de nichel.*

C. V. GH.

Petru G. Spacu: *Méthode électrométrique pour le dosage du mercaptoenzthiazol.* Bull. Sect. Scient. Acad. Roum. T. XXII, nr. 2 (1939), 4 pg.

Cum în industria cauciucului se întrebuințează mari cantități de mercaptobenzthiazol ca acceleratori de vulcanizare, autorul își propune să dea o metodă electrometrică pentru dozarea acestui produs, bazată pe formarea sărei de argint a mercaptobenzthiazolului în soluție acetonică. Datele analize obținute concordă extrem de bine cu cele calculate.

C. V. GH.

G. Spacu und P. Voichescu: *Über höhere Ammoniakate von Komplexsalzen. Tensimetrische Bestimmungen.* II. Z. anorg. allg. Chem. 245, 1941, 341–351.

Autorii au arătat anterior că unele săruri metalamince coordinativ saturate pot forma, cînd sînt introduse în amoniac lichid, diferite amoniacate, omogene sau heterogene, moleculele de amoniac fiind fixate într-o altă sferă a complexului coordinativ saturat. În lucrarea de față se cercetează comportarea față de amoniacul lichid a unor săruri metalamince coordinativ nesaturate, conținînd baze organice din seria difenilului (benzidina, o-tolidina și o-dianisidina). Amoniaclele obținute sînt mult mai stabile ca acele ale complexilor saturați conținînd amoniac și etilendiamină, obținuți anterior. Pentru aceiași bază numărul maxim de molecule de amoniac fixate, cit și temperatura la care amoniaclele cu același conținut în amoniac se descompun, variază după natura atomului central. Complexii cu benzidină și o-dianisidină fixează 12 molecule de amoniac, pe cînd complexii cu o-tolidină numai 10 molecule. O parte din moleculele de amoniac trebuie să fie fixate la atomul central așa ca să se ajungă la numărul de coordinație 6, și după aceea să se formeze o nouă patură a complexului.

C. V. GH.

Costin D. Nenitzescu, Ion G. Gavăt und Dumitru Cocora: *Über die Wanderung von Halogenatomen in Kohlenstoffketten und Ringen (V. Mitteil).* Berichte der deutschen Chemischen Gesellschaft, 73, 233, [1940]. (Laboratorul de Chimie Organică al Școlii Politehnice, București).

C. Nenitzescu și I. Gavăt au arătat mai înainte (A. 519, 260 [1935]) că în condensarea cetoneilor β -clorate cu benzen sub acțiunea catalitică a clorurii de aluminiu, grupa fenilică nu ia locul atomului de Cl din poziția β , cum era de așteptat ci se introduce la carbonul cel mai îndepărtat în catenă de grupa carbonilică. Același fenomen are loc și în reacțiunea asemănătoare a acizilor α , β nesaturați: ciclohexencarbonic și ciclohexilacrilic.

În prezenta comunicare autorii arată că la acizii alifatici α , β nesaturați: hexen-2-oi-1, metil-3-hexen-2-oi-1 și sorbinic fenilul se in-

troude la grupa melilenică cea mai îndepărtată în catenă de carboxil. Pentru a confirma ipoteza făcută că fenomenul se datorește migrarea atomului de clor în catenă prin fixări la legătura dublă și eliminării succesive a acidului clorhidric, se încearcă a se izola acizii clorați, făcînd să acționeze asupra acidului α , β hexenoiic clorura de aluminiu în sulfura de carbon. Cantitatea de acizi clorați formați s'a dovedit a fi mică, în același timp s'a constatat formarea acizilor β , γ hexenoiic și γ , δ hexenoiic, adică migrarea legăturii duble în sens invers a celei din reacția clasică a lui Fittig.

B. ARVENTI

Costin D. Nenitzescu, Ecaterina Ciorănescu und Valeria Przemetzky: *Durch Aluminiumchlorid katalysierte Reaktionen, XIX. Mitteil: Synthese der stereoisomeren 9-Methyldecalone-1.* Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft, 73, 313, [1940]. (Laboratorul de Chimie Organică al Școlii Politehnice, București).

Autori aplică sinteza cu ajutorul clorurii de aluminiu pentru realizarea ciclurilor saturate. Ca prim exemplu se prepară metil-9-decalona-1 din clorura acidului metilcyclohexenilbutiric. Această substanță a fost obținută pentru prima oară de Chuan, Tien și Ma, plecînd din aceeași clorură sub acțiunea clorurii de staniu. În prima fază se formează cetona ciclică clorată, care, transformată în cetona nesaturată, este hidrogenată catalitic. Avantajul metodei cu Cl_3Al a autorilor constă în aceea că întrebunțînd ca solvent ciclohexanul, se poate obține direct metildecalone, fiindcă sub acțiunea Cl_3Al are loc pe socoteala ciclohexanului hidrogenarea cetonei ciclice clorate intermediar formate. Interesant este că în acest caz se obțin ambii izomeri, cis și trans, teoretic așteptați, pînă acum fiind cunoscut numai izomerul cis.

B. A.

C. V. Gheorghiu et M-Ile Elena Cozubschi: *La condensation des isothiocyanates avec les oximes. III. L'action des isothiocyanates sur les benzoïnoximes.* Annales scientifiques de l'Université de Jassy T. XXVI, 1, 575 [1940]. (Laboratorul de Chimie Organică al Universității Iași).

În această lucrare se arată că la benzoïnoxime pe lângă cele două forme, cunoscute sub numele de α și β , mai există și forma de iso-oximă a lui Beckmann.

În adevăr, cele două oxime dau în reacția cu iso-sulfocianatul de fenil, pe lângă produsele de descompunere ale tiocarbanilidelor corespunzătoare și benzoïnă, sulf și fenilcianamida care rezultă în descompunerea tocmai a produsului de adițiune dintre isosulfocianat și benzoïn-iso-oximă.

Deci separarea de sulf poate avea și o altă origine pe lângă cea pomenită în memoriile trecute (autooxidare) și anume din descompunerea produsului de adițiune a isosulfocianatului cu iso-oximă.

B. A.

C. V. Gheorghiu et V. Matei: *La phototropie des semicarbazones et des phénylhydrazones des cétones éthyléniques (IV).* Bulletin de la Société chimique de France 5-e série, t. 6, pg. 1324, 1939. (Laboratorul de Chimie Organică al Universității Iași).

Continuînd studiul fototropiei (schimbării de

culoare sub acțiunea luminei) semicarbazonele
 $\beta \quad \alpha \quad \alpha'$
 cetonelor etilenice de tipul $\text{Ar}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CO}-\text{R}$
 și $\text{Ar}-\text{CH}=\text{C}(\text{R})-\text{CO}-\text{CH}_3$ ($\text{Ar}=\text{aryl}$, $\text{R}=\text{alkyl}$
 sau aryl) autorii își propun de a stabili, pe de
 o parte, influența radicalului naftil în poziția
 α' , iar pe de altă, paralelismul între fototropia
 semicarbazonele și fenilhidrazonelor.

Se prepară o serie de cetone, semicarbazone
 și fenilhidrazon noi și se constată că întru-
 ducerea radicalului β naftil în poziția α' , are
 drept rezultat lipsa de sensibilitate față de lu-
 mină a semicarbazonei. În ceea ce privește fe-
 nilhidrazonelor cetonelor etilenice menționate
 se stabilește că există o legătură strânsă între
 fototropia lor și izomerizarea pirazolinică.

Considerind formulele de configurație ale fe-
 nilhidrazonelor și semicarbazonele autorii atri-
 buie celor fototrope configurația anti iar celor
 nefototrope configurația syn față de legătura
 etilenică.

B. A.

M-me Leonie Sadoveanu: *L'ouverture du
 cycle aux dérivés de thiotetrahydroquinazoline par
 l'action des amines aromatiques.* Annales Scien-
 tifiques de l'Université de Jassy, T. XXVI, I, 531
 [1940]. (Laboratorul de Chimie Organică, Uni-
 versitatea Iași).

Încălzirea tio-2-fenil-3-etoxi-4-tetrahydrochina-
 zolinei cu acetofenona și p-metilacetofenona în
 soluție xilenică conduce la formarea, cu elimi-
 narea unei molecule de alcool etilic, a produselor
 de condensare, care nu manifestă fenomenul reversibil
 de colorație a produsului primitiv, datorită, după
 cum a stabilit C. V. Gheorghiu, ionizării interne.
 Reacțiunea între același derivat și aminele, aromatice,
 interpretată cu scopul de a obține produse de con-
 densare analoage, conduce la scindarea ciclului tetra-
 hidroprimidinic al derivatului de tetrahydro-
 chinazolină cu formarea tioureilor corespun-
 zătoare aminelor și, foarte probabil, derivatului
 etoxilic al ortoaminobenzilamnei.

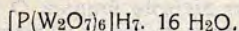
B. A.

G. Spacu și V. Nicolaescu. — *Contribution à
 la constitution des hétéropolyacides, II-ième note. Une
 nouvelle classe d'aminines. Les phosphododécatur-
 states complexes.* Bull. Sect. Scient. Acad. Roum.
 T. XXII (1939), 130.

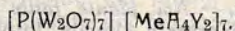
Autorii confirmă formula dată de *Rosenheim*
 și *Miolati* acidului fosfododécaturstic prin formă-
 re de fosfododécaturstato amine. Ei izolează
 să arăte heptabazicitatea acidului înlocuind 6 și
 chiar toți 7 atomi de H prin complexe metal-
 aminice de forma:

$[\text{Me A}_4\text{Y}_2]\text{X}$ sau $[\text{Me A}_5\text{Y}]\text{Y}$ sau $[\text{Me B}_3]\text{X}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$
 (în care B este bază divalentă).

Acidul întrebuițat are formula:



Compușii obținuți au formula:



Ei păstrează culoarea metal-aminei utilizate,
 sint produse fine, aproape insolubile în apă, in-
 solubile în alcool, eter și alți solvenți uzuali. Se
 solvă descoperindu-se în hidrații alcalini (cu
 formare de fosfat și tungstat) în acidul sulfuric
 concentrat și cald (precipitând acidul fosfotungstic

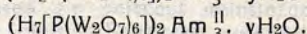
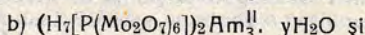
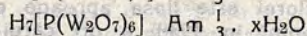
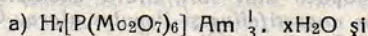
și lăsând în soluție cobaltul ca sulfat, fapt utili-
 zat pentru analiză).

În vid, pe anhidridă fosforică, acizii care po-
 sedă mai mult de 8 mol. apă, nu le pierd total,
 ci mai păstrează 5—6.

H. B.

G. Spacu și V. Nicolaescu. — *Contribution à
 la constitution des hétéropolyacides. III-ième note.
 Les phosphododécaturstates, phosphododécatursta-
 tes et silicododécaturstates des quelques amines or-
 ganiques.* (Bull. Scient. Acad. Roum. T. XXII (1939),
 337.

Pentru demonstrarea bazicității acizilor fosfo-
 dodécaturstic, -dodécaturstic și silicododéca-
 tungstic, autorii încearcă să fixeze la molecula
 de acid un număr cât mai mare de molecule
 de diverse amine organice. Compușii obținuți
 sint de forma:



Acizii întrebuițati pentru sinteze sint:

1. $[\text{P}(\text{Mo}_2\text{O}_7)_6]\text{H}_7 \cdot 26 \text{H}_2\text{O}$; 2. $[\text{P}(\text{W}_2\text{O}_7)_6]\text{H}_7 \cdot 16 \text{H}_2\text{O}$
 3. $[\text{Si}(\text{W}_2\text{O}_7)_6]\text{H}_8 \cdot 22 \text{H}_2\text{O}.$

Iar aminele sub formă de clorhidrați sint:

a) piridina, anilina (monovalente);

b) tolidina, benzidina, etilendiamina (bivalente)

Citează 7 substanțe obținute, în formă de
 pudră, unele stabile, altele alterabile în aer
 sub influența luminii și în suspensie în apă.

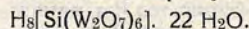
Dacă în loc de monoclorhidrat se utilizează
 acetatul aminei, se obțin substanțe care anga-
 jează un număr mai mare de molecule de a-
 mină pentru fiecare moleculă de acid.

H. B.

G. Spacu și V. Nicolaescu. — *Contribution à
 la constitution des hétéropolyacides. IV-ième note.
 Silicododécaturstates complexes.* Bull. Scient. Acad.
 Roum. T. XXII (1940), 514.

Substituirea ionilor de hidrogen ai acidului si-
 licododécaturstic prin complex metal-aminic
 este greu de realizat. Totuși autorii au izolat
 să înlocuiască 4,5 sau chiar toți cei 8 ioni de
 hidrogen.

Utilizează acidul de compoziția:



și zece metal-amine complexe, neutralizând în
 prealabil heteropoliacidul cu acetat de sodiu
 sau cu carbonat de amoniu. Întrebuițând uneori
 carbonatul metal-aminei ajung la totala substi-
 tuție a ionilor de hidrogen ai acidului.

Substanțele obținute de autor confirmă pe deo-
 parte formula admisă pentru acidul silicodode-
 catungstic, pe de altă parte oferă substanțe
 încă negăsite în literatura chimică.

H. B.

BOTANICĂ

Const. Papp: *Contrib. à la bryogeographie des
 environs de Iași (2-e note).* Ann. Sc. Univ. Jassy,
 XXV (1939), 337—359.

În această contribuție autorul expune cerce-
 țările făcute în cursul anilor 1930—1938, pe un
 teren având o rază aprox. 15 km. și în centru
 orașul Iași. Este astfel cercetată flora briologică
 din stepă, antestepă și dealurile înalte împă-
 durite. Sint descrise 105 specii noi pentru a-

ceastă regiune, care împreună cu cele 117 specii cunoscute din publicațiile anterioare, rezultă că se cunosc până acum (1938), în această regiune un total de 222 specii de briofite. Aceste specii sunt repartizate la 60 genuri (9 sunt citate noi în această lucrare). Noi pentru literatură sunt citate: 2 varietăți și 6 forme.

C. P.

Const. Papp: *Schiță a vegetației insulei Carolina*. Bul. S. R. R. Geogr. LVIII, 1939, 12 pg.

Insula Carolina situată la vărsarea Nistrului în Marea Neagră, e formată din depozite nisipoase, de formă alungită, lungă de peste 4 km. Ea se ridică cam cu 2 metri peste nivelul mării. Vegetația e formată din multe asociații xerofite de dune; caracterul florei e în primul rând: sud-estic apoi mediteran, balcanic, pontic și dobrogean. Copacii sunt rari, câteva exemplare de *Eleagnus angustifolius* și *Populus nigra*. Un caracter al florei este lipsa aproape completă (cel puțin pînă în 1938), a ori cărui element ruderal.

C. P.

Const. Papp: *Considerations sur Stipites (Pedunculi) cerasorum*. Ann. Sc. Univ. Jassy, XXVI (1940) 4 pg.

Autorul stabilește caractere distinctiv morfologice, anatomice și microchimice pentru identificarea drogăi formată din cozile de cireș (*Cerasum Avium* Moench.) sau de vișine (*C. vulgaris* L.).

C. P.

Const. Papp: *Sur Melica ciliata L., lato sensu*. Ann. Sc. Univ. Jassy, XXVI (1940) 805—808.

În continuarea cercetărilor asupra speciilor de *Melica*, sînt lămurite unele chestiuni privind specia mare (Gesamtart), *M. ciliata* L. Astfel caracterul distinctiv între *M. ciliata* L. și *M. transylvanica* Schur, este raportul între mărimea glumelor, pentru care sînt date și 2 microfotografii. Sînt apoi descrise un număr de forme noi europene aparținînd speciei, *M. ciliata* L. Două note completează caracterele diferitelor varietăți. O cheie dichotomică rezumă toate caracterele exemplarelor reunite sub numele de var. *Holubiana* A. et G.; de asemenea se expune și o schiță de înrudiri.

C. P.

Const. Papp: *Briofite recoltate de E. I. Nyárády*. Bul. Grăd. Bot. și Mus. Bot. Cluj, la Timișoara XX (1940) 116—126.

Acest material briologic recoltat de E. I. Nyárády, în cursul anilor 1910—1939, din diferite localități din România și Slovacia (Tatra), cuprinde 302 pașiși repartizate la 25 familii, 57 genuri, 120 specii, 46 varietăți și forme. Prin numeroasele localități citate, contribuie astfel la completarea distribuției geografice a diferitelor forme cunoscute în România. Sînt citate noi pentru literatură: o varietate și două forme.

C. P.

Const. Papp: *A treia contribuție la sistematica și distribuția geografică a genului Melica L., în România*. Bul. Grăd. și Mus. Bot. Cluj, la Timișoara. (1940) 143-146.

În această contribuție sînt publicate noi localități din țară, unde se găsesc diferitele specii

de *Melica*. Sînt descrise 5 forme și 2 subforme noi pentru literatură. O cheie dichotomică rezumă caracterele tuturor formelor ale varietății *Holubiana* A. et Gr., ce sînt răspindite pe teritoriul României.

C. P.

ZOOLOGIE

Prof. O. Marcu: *Interesante Eiszeitrelikte aus den Hochmoren der Bucovina*. C. R. Inst. sc. R. T. IV, 2, 1940.

Pe lângă formele arătate în alte lucrări, publicate de către autor anterior, cu privire la Coleoptere, Odonate și Orthoptere și pe lângă cele arătate în lucrările publicate de către Lepši, Rodewald, Roșca, Marcu Elena, privitoare la Infusorii, Rotatorii, France, Rhynchote, autorul indică relicte glaciare foarte caracteristice pentru tinoavele din Bucovina și din alte grupuri de insecte. Astfel dintre Colebole avem ca relict glaciari în aceste biotopuri f. caracteristice *Morulina gigantea* Tullg. formă care afară de aceste regiuni n'a fost aflată pînă de prezent nicăieri în România. O altă formă f. caracteristică pentru tinoavele este furnica (*Formica fusca picea*), care trăiește în sfagnete și își face cuibul chiar acolo.

Dr. AL. ROȘCA

Wilhelm Knechtel und Const. Manolache: *Neue Blattlausarten für Rumänien*. Bull. sc. Acad. R. T. XXIII, 3. II. Beitrag.

O nouă contribuție a autorilor privind Aphidele României. Ea cuprinde forme care nu au fost constatate de către Borcea și Heinrich; deci noi pentru fauna țării, deasemenea descriere și repartitia lor geografică. Concluziile la care ajung autorii sînt: 1) Că speciile arătate în această lucrare sînt în general mai rar răspindite decît cele constatate anterior, 2) Că păduchele de frunză *Periphyllus testudinatus*, care preferă pe *Acer pseudoplatanus* și *A. campestre*, probabil că în țara noastră este răspîdit numai în regiunea montană și alpină, la fel ca și *Capitophorus similis*. 3) Că forma mediteraneană *Pergandeida tamaricifolia* trăiește la noi pe tot parcursul inferior al riurilor pînă la Dunăre, cit și pe litoralul Mării Negre: pe *Tamarix palasi*. La unele forme ca, *Tranaphis betulina* Van der Goat, *Periphyllus testudinatus* Thornton, *Dovalis newtoni* Theobald și *Capitophorus similis* Van der Goat, sînt descrise atît ♀♀ vivipare aptere cit și cu aripi, la altele ca *Amphrophora ribicola* Kaldenbsch. *Pernangeida tamaricifolia* Hall, numai viviparele cu aripi sau numai viviparele aptere și în fine la altele numai virginogenile aptere și cu aripi (*Capitophorus braggi* Gillette) sau numai virginogenii aptere (*Ovatus crataegarius* Walker). Pentru fiecare specie se arată, atît planta pe care a fost aflată, cit și localitatea. Lucrarea este însoțită de 23 figuri explicative în text.

Dr. A. ROȘCA

GEOLOGIE

I. Z. Barbu. — *Noi plante fosile din Moldova*. Anuarul Șc. Normale „Vasile Lupu”, pe anul 1938—39, pg. 379—381 Iași 1939.

Ca o continuare a „Contribuțiilor la cunoașterea florei fosile din Pod. Moldovei și Basarabiei”¹⁾, autorul acestei note ne dă o serie

1) Ac. Roum. Bull. Sect. Sc. T. XXII, Nr. 8, Buc. 1940.

de plante găsite de d. Prof. Const. Oescu în păturile meoțiene dela Șcheia (Vaslui) și dela Șcheopeni (Fălciu). Unele sînt aceleași ca la Bunești (Fălciu) sau Hirsova (Vaslui), cum sînt: *Populus latior* Al. Br., *Carpinus grandis* Ung., *Ulmus* sp., *Planera* sp., *Laurus* sp., la care se adaugă și plante negăsite încă în Moldova, cum sînt: *Rhodendron alcyonidum* Ung., și *Alnus* sp. Cea din urmă specie are frunze care amintesc, în același timp, pe cele de *Corylus* și de *Alnus*.

M. G. N.

D. M. Preda et Paucă. — *Sur un bois de Cervus elaphus* L. C. R. de l'Inst. Géol. de Roumanie T. XXIII, Buc. 1940.

În lucrarea de mai sus se dă descrierea unor coarne, foarte bine conservate, de *Cervus elaphus* L., găsite în terasa inferioară a Văii Drîmbovnicului, un afluent al Neajlovului. După caracterele ce le prezintă, aceste coarne se apropie de cele ale cerbilor actuali numiți „Lopătari”, sînt însă mai mari decît a acestora, avînd 124 cm. lungime, iar ca o particularitate, au la exterior o ornamentație bogată perliformă.

M. G. N.

I. Afanasiu. — *Privire generală asupra Geologiei Dobrogei*. Lucrările Soc. Geografice „D. Cantemir”, T. III, Iași, 1941.

Linia tectonică Pecineaga-Camena împarte pămîntul dobrogean, din punct de vedere geologic, în două părți inegale: Dobrogea nordică și Dobrogea sudică.

Dobrogea nordică este formată din următoarele unități tectonice: Munții Măcinului, Dealurile dela Mahmudia, Zona triasică, Basinelul Babadagului, Zona șisturilor verzi, Bălțile și Delta Dunării.

I. Regiunea Munților Măcinului este formată din șisturi cristaline, depozite paleozoice și din granite. Depozitele paleozoice ocupă o zonă sinclinală cu cutări isoclinale. Axul acestui sinclinal este format din „pături de Carapelit” (Permo-carbonifere), iar pe flancuri sînt depozite devoniene. Devonianul este format din șisturi negricioase cu intercalații de calcare fosilifere cu multe Brachiopode. „Păturile de Carapelit” sînt constituite din șisturi roșii, cenușii ori verzi, cum și din gresii și arcoze de aceeași culoare. La acestea se adaugă conglomerate, formate din blocuri de granit gneisic, cuarțite, șisturi verzi, porfire, șisturi de Carapelit și calcare devoniene. În conglomeratele de mai sus s'a găsit un singur rest fosil de *Calamariaceu*. Ca vîrstă, păturile de Carapelit, pot fi atribuite la Stephanian ori chiar la Permianul inferior.

Magma granitică, care a metamorfozat sedimentele paleozoice, a avut un proces de diferențiere înainte de intrusiune ce a dus la formarea a două tipuri de magmă, adică: 1) O magmă alcalicalcică (pacifică) care a dat granitul gneisic din Pricopan și granitul amfibolic de Greci; 2) O magmă alcalină care a dat granitul de Turcoaia cu riebeckit și aegyrin, cum și porfire (granitul roșu și porfirul de Camena).

Șisturile cristaline din Munții Măcinului în marea lor majoritate pot fi considerate ca produse prin metamorfism de contact datorită intrusiunilor granitice. Deasemenea apar șisturi cristaline și în lungul liniei tectonice Pecineaga-Camena, care nu sînt decît șisturi verzi metamorfozate și pot fi deci considerate ca o prelungire spre Sud a Munților Măcin.

II. Culmea dela vest de Mahmudia, cunoscută sub numele de dealurile Beștepe, sînt constituite din cuarțite și șisturi devoniene și cad în general spre Sud, avînd unele intercalații calcaroase. Aceste dealuri formează cadrul nordic al depresiunii ocupate de sedimentele triasice.

III. Zona triasului este formată din depozite calcaroase fosilifere, din gresii cuarțoase cu intercalațiuni de șisturi și din roci diabazice. Ocupă suprafața dela Nord de Babadag, cuprinsă între Munții Măcinului, Dunăre și lacul Razelm. Depozitele triasice dobrogene pot fi atribuite la următoarele etaje: Werfenian, Anisian, Ladinian și Carnic.

Ca o particularitate pentru Triasul dobrogean autorul remarcă faptul că în timpul carnicului calcarele sînt înlocuite în mod treptat prin gresii și șisturi, care amintesc pe cele din „Stratele de Lunz”. În același timp s'au produs și intrusiuni de lave diabazice între calcare. Autorul aseamănă șisturile și gresiiile din Triasul superior dobrogean cu unele depozite cu facies „Fliș” și le consideră ca un fliș al orogenezei Kimeriene.

IV. Basinelul Babadag cuprinde o regiune în care sedimentarea s'a petrecut neîntrerupt din Cenomanian pînă în Senonian, suferind o ușoară cutare în una din fazele de orogeneză alpină. Probabil că în Turonianul superior acest basîn a primit invaziunea unei faune de apă caldă cu Orbitoline și Radioliți.

V. Șisturile verzi sînt roci sedimentare detritice, conținînd o oarecare cantitate de material de origină vulcanică. Au suferit un metamorfism epizonar, de facies cloritic și sînt considerate de vîrstă siluriană însă fără dovezi paleontologice. Autorul înclină a crede că sînt mult mai vechi.

VI. Regiunea Bălților Dunării și Delta. În Quarternar, după glaciațiunea würmiană, Dobrogea a fost supusă unor mișcări de scufundare, pentru care mișcări sînt dovezi în sudul Basarabiei și în Cîmpia Romînă.

Delta s'a format în mod treptat în urma unui fenomen ritmic. Acest fapt apare clar dacă se privesc ramificațiile brațului Chilia, care sînt resfirate în trei grupe de brațe care corespund probabil la trei delte succesive, corespunzînd în același timp și la trei grinduri (foste cordonuri litorale). Ultima deltă a brațului Chilia este probabil post-würmiană, fiindcă în grindul ce o precede s'au găsit oase fosile de *Elephas primigenius* și de *Rhinoceros antiquitatis*.

Dobrogea sudică, dacă facem abstracție de șisturile verzi, rămîne a fi constituită din Jurasicul superior, Cretaceu și Terțiar.

Jurasicul este o formațiune epicontinentală tipică, cu multe afinități cu Jura poloneză și cea suabă, fiind reprezentat prin etajele: Oxfordian, Lusitanian și Kimmeridgian.

Cretaceul în ansamblu său este tot o formațiune epicontinentală tipică, fiind reprezentat ca vîrstă, cu unele lipsuri, din Valanginian și pînă în Senonianul superior. Începînd cu Albianul și apoi în timpul Cretaceului superior au fost transgresiuni succesive corespunzătoare pentru Albian, Cenomanian, Turonian și Maestrichian. Aceste transgresiuni s'au continuat în Terțiar, tot în mod succesiv, corespunzînd cu Lutețianul, Tortonianul, Sarmațianul și Pliocenul.

Terțiarul în Dobrogea sudică este reprezentat prin mici petice de Lutețian și Tortonian. Apoi prin Sarmațian, care acopere cea mai mare parte din această provincie. Pliocenul este cunoscut prin resturi mici de pături din ponțian, dacian și levantin, lingă orașul Ostrov.

N. MACAROVICI

Literatură științifică română

REVISTE :

Natura, revistă pentru răspîndirea științei nr. 4-5 Aprilie-Mai, 1941. Articole pentru comemorarea lui G. G. Longinescu de: I. Simionescu, O. Onicescu, E. Angelescu, C. Belcot, Preot I. Pascu, I. M. Dumitrescu, C. Moroșanu și Ion Huzum. Partea științifică: *Margareta P. Ponî, Vistra; Eugen Pora*. Amortirea și hibernația la animale; C. Arginteanu, Cum va fi timpul mine?; I. Iordan. Celodul; C. Rădulescu-Motru, Prețuirea rasei animalelor; I. Popu-Cimpeanu, Botanistul Florian Porcius; I. S., Știința la Tecuci.

Gazeta Matematică, București, anul XLVI, nr. 8, Aprilie 1941. I. Ionescu, Errare humanum est; Victor Marian, Philipp Melanchton și matematicile; Dr. Ing. Plautius Andronescu, Calculul vectorial.

Nr. 9 Mai 1941. M. Ghermănescu, Asupra problemei 3209; Victor Marian, Philipp Melanchton și matematicile.

Materiale de construcție, revistă lunară de informații științifice și tehnice. București. Editată de Dr. A. Steopoe, anul I, nr. 4 Aprilie și nr. 5 Mai 1941.

Buletinul Asociației generale a inginerilor din România. București, Str. Romană. Anul XXIII. Febr.-Martie, 1941.

Revista matematică din Timișoara. Anul XX. Nr. 2 Aprilie, Nr. 3 Mai 1941.

Revista Pădurilor. București. B-d. Tache Ionescu Nr. 31. Anul 53, nr. 3, Martie 1941.

Viața Forestieră. București, Bd. Tache Ionescu 31. Anul IX, nr. 1-3. Ian.-Martie 1941.

Gazeta Farmaciilor, București. Anul VII. Nr. 72-73. Aprilie-Mai, 1941.

LUCRĂRI PRIMITE¹

Dr. I. I. Plăcinteanu. — Elemente de calcul vectorial și tensorial. Iași. 1941, 128 p. Tipografia Presa Bună.

Gh. Spacu et C. Drăgulescu. — Titration potentiométrique de l'ion stanneux à l'aide de l'iodate de potassium. Académie Roumaine. Bull. de la Section Scientifique. Tome XX No. 1—3, 1938.

— et V. Nicolaescu. — Contribution à la constitution des Météropolyacides. II. Acad. Roumaine. Bull. de la Sec. Scient. Tome XXII, No. 2, 1939.

— et V. Nicolaescu. — Contribution à la constitution des hétéropolyacides. III. Acad. Roum. Bull. de la Sec. Scient. T. XXII, No. 7, 1940.

Gh. Spacu et C. Gh. Mucarovici. — Sur une classe d'ammines avec mercaptobenzthiazol. Acad. Roum. Bull. de la Sec. Scient. T. XXI, No. 7-8, 1939.

Petru Gh. Spacu. — Recherches sur le volume moléculaire de l'eau dans certaines combinaisons complexes. Acad. Roum. Bull. de la Sec. Scient. T. XXI, Nr. 1-2, 1938.

— Contribution à l'étude des vanadates complexes. Acad. Roum. Bull. de la Sec. Scient. T. XXII, No. 1, 1939.

— Méthode électrométrique pour le dosage du mercaptobenzthiazol. Acad. Roum. Bull. de la Sec. Scient. T. XXII, No. 2, 1939.

— Une nouvelle réaction microchimique, spécifique pour l'ion cuivrique. Acad. Roum. Bull. de la Sec. Scient. T. XXII, No. 3, 1939.

— Über die Ammoniakate der Wolframchloride. Acad. Roum. Bull. de la Sec. Scient. Tome XXII, No. 7, 1940.

G. Spacu et C. Drăgulescu. — Étude potentiométrique sur le phosphate mixte d'argent et de thallium. Académie Roumaine, Bulletin de la section scientifique. Tome XXII nr. 8. 1940.

— et V. Nicolaescu. — Contribution à la constitution des hétéropolyacides, IV-ème note; Les silicododécátungstates complexes. Académie Roumaine. Bulletin de la section scientifique. Tome XXII no. 10, 1940.

— et A. Pop. — Sur quelques nouvelles combinaisons de thallium. Académie Roumaine Bulletin de la section scientifique. Tome XXIII-nr. 5 1940.

— et A. Pop. — Über eine neue Reaktion für Thallium und eine gravimetrische Bestimmungsmethode dieses Elementes. Académie Roumaine Bulletin de la section scientifique Tome XXIII-nr. 7, 1941.

— et E. Popper. — Über die Konstitution von Kaliumcyanid und Kaliumselenocyanid. Sonderdruck aus «Zeitschrift für physikalische Chemie». (A) 180. 154-156. 1939. Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. in Leipzig.

— et E. Popper. — Refraktometrische Untersuchung des Systems Natrium-molybdat und Mannit in wässriger Lösung. Sonderdruck aus «Zeitschrift für physikalische Chemie» (B) 41. 112-116. 1939. Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. in Leipzig.

1) In ordinea primirii.

- und *E. Popper*.—Über die Atomrefraktion des Schwefels aus anorganischen Verbindungen. Sonderdruck aus «Zeitschrift für physikalische Chemie» (A) 184, 367-372. 1939. Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. in Leipzig.
- und *P. Voichescu*.—Über höhere Ammoniakate von Komplexsalzen. Tensimetrische Bestimmungen. Sonderabdruck aus Zeitschrift für anorganische und allgemeine Chemie. Band. 245, 1941 p. 341. Leipzig.
- M. David*.—Omagiu profesorului Simion Mehedinți la despărțirea sa de catedră. Lucrările societății geogr. „D. Cantemir” vol. II, 1939, Iași pg. 1—25.
- Relieful coastei lașilor și problemele pe care le ridică sub raportul geomorfologic și antropogeografic, L. Soc. Geog. „D. C.”, vol. III, 1941, Iași pg. 1—55, cu hărți, schițe și fotografii.
- Emil Diaconescu*.—Vechi drumuri moldovenești. (Contribuțiuni în legătură cu luptele lui Ștefan cel Mare pentru ocuparea domniei). L. Soc. Geog. „D. C.”, vol. II, 1939, Iași, pg. 48—144, 1 hartă și 3 schițe de hartă.
- Călători străini în țările române (Guillebert de Lannoy), L. Soc. Geog. „D. C.”, vol. III, 1941, Iași, pg. 221—235, cu o schiță de hartă.
- Dr. N. Lupu*.—Considerațiuni geografice asupra Balcului. L. Soc. Geog. „D. C.”, vol. II, 1939, Iași pg. 145—178, rezumat francez, hărți, schițe, fotografii.
- Dr. N. Lupu*.—Valoarea industrială a orașului Iași, L. Soc. Geog. „D. C.”, vol. III, 1941, pg. 267—285, rezumat german, o hartă mare a orașului Iași cu localizarea geografică a diferitelor categorii de întreprinderi industriale, planșe.
- I. Atanasiu*.—Privire generală asupra Geologiei Dobrogei, L. Soc. Geog. „D. C.”, vol. III, 1941, Iași, pg. 133—219.
- Dr. O. Necrasov*.—Le problème de l'origine des Gagaouzes et la structure anthropologique de ce groupement ethnique, L. Soc. Geog. „D. C.”, vol. III, 1941, Iași, pg. 237—266.
- Const. I. Martiniuc*.—Citeva aspecte din viața Huțurilor, L. Soc. Geog. „D. C.”, vol. II, 1939, Iași, pg. 179—184, cu o schiță și o fotografie.
- Aspecte din umanizarea Carpaților Bucovinei, L. Soc. Geog. „D. C.”, vol. III, 1941, Iași, pg. 294—298.
- Leucip și Democrit*.—Trad. de H. Mihăescu, Iași, 150 pag. 8°, 1941.
- Valeria Grădinescu-Șanta*.—Contribuțiuni la Studiul Biocatalizatorilor, corelațiuni vitamino-enzimo hormonale. Teza prezentată Facultății de Științe din Cluj-Timișoara pentru obținerea titlului de Doctor în Științele Naturale, 23 Mai 1941. Publicată cu ajutor acordat de „Așezămintul Național pentru Cultură și Binefacere I. Stănescu”. Tip. „Horia”, 1941, 116 pg. 8°.

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ

„V. A D A M A C H I”

FONDATĂ ÎN 1910

Vol. XXVII. — Nr. 2-3.

Aprilie—Septembrie 1941.

Excepțional acest număr, datorită împrejurărilor, apare dublu și înainte de termen. Red.

Terminat tipărirea N-ului 2-3 la 15 Iunie 1941.

Lucrări primite:

ERRATA

la articolul d-lui George Costeanu, pg. 91, rîndul 8 de sus în jos:

în loc de :
$$X^2 = \frac{DkT}{4\pi \sum_i n_i z_i^2}$$

se va citi :
$$X^2 = \frac{DkT}{4\pi \varepsilon^2 \sum_i n_i z_i^2}$$

A APĂRUT:

FLORA ROMÂNIEI

de
ION SIMIONESCU

Biblioteca Enciclopedică.
Fundatia pentru Literatură și Artă
„Regele Carol II“

437 pag., 665 figuri și 12 planșe,
București, 1939

PREȚUL 200 LEI

A APĂRUT:

INTRODUCERE IN ELECTRICITATE ȘI MAGNETISM

Inducția.— Curentul alternativ.—Unde și oscilații electromagnetice.— T. F. S.—Electroni, raze pozitive, raze X.— Radioactivitatea.— Electricitatea atmosferică.

DE
ȘT. PROCOPIU

Profesor la Universitatea din Iași
EDIT. LABORATORULUI DE ELECTRICITATE
Vol. II, 336 pag., 214 figuri. Prețul 250 lei

A APĂRUT:

Punerea în valoare a apelor de munte

de
Prof. Ț. MOTĂȘ

și
Ing. Agr. V. ANGHELESCU

160 pag., 1 hartă și numeroase figuri

Monitorul Oficial și Imprimeriile Statului
Imprimeria Națională, București 1939

A APĂRUT:

Electromagnetismul

Teoria lui Maxwell

DE
Dr. IOAN I. PLĂCINȚEANU

Profesor de mecanică la Universitatea din Iași

Academia Română — Monografia
științifice IV
București, 1941

PREȚUL 100 LEI

Citiți și răspândiți:

N A T U R A

REVISTĂ PENTRU RĂSPÂNDIREA ȘTIINȚEI

Apare lunar sub îngrijirea d-lor profesori I. Simionescu și O. Onicescu
București, Bd. Elisabeta, 58. Telefon 3.53.75

LES ANNALES SCIENTIFIQUES DE L'UNIVERSITÉ DE JASSY

Organe de la Société Scientifique de Jassy

Apare în două părți:

I. Matematici și Fizico-Chimice. II. Științe Naturale.

Fiecare parte cuprinde două fascicule, care apar la 1 Ianuarie
și 1 Iunie.

Pentru orice privește redacția și administrația, a se adresa D-lor Profesori
OCTAV MAYER sau I. GH. BOTEZ (Universitatea Iași).

A APĂRUT:

INTRODUCERE ÎN ELECTROCHIMIE

DE

P. B O G D A N

Profesor la Universitatea din Iași

La autor

Lei 80

A APĂRUT:

ELEMENTE

DE

CALCUL VECTORIAL ȘI TENSORIAL

DE

Dr. IOAN I. PLĂCINȚEANU

Profesor la Universitatea din Iași

Iași — Tip. «Presa Bună» — 1941

A APĂRUT:

FAUNA ROMÂNIEI

DE

Prof. I. SIMIONESCU

Membru al Academiei Române

Editura Fundației pentru Literatură și
Artă „Regele Carol II”, București

Lei 200

A APĂRUT:

ȚARA NOASTRĂ

Oameni—locuri—lucruri

de **I. SIMIONESCU**

Profesor la Universitatea din București

Cu 249 figuri, 4 hărți și 24 planșe

Prețul lei 200.

Se poate comanda prin

CARTEA ROMÂNEASCĂ

A APĂRUT:

PLANTE VASCULARE

cuprinzând și chei dichotomice pentru de-
terminarea pînă la genuri a Briofitelor din
împrejurimile orașului Iași

DE

CONSTANTIN PAPP

Profesor de Botanică la Facultatea de Științe
din Iași

ȘI

MIHAI RĂVĂRUT

Asistent al Laboratorului de Botanică
al Facultății de Științe din Iași

1938 — Editura Laborat. de Botanică din Iași
Prețul 20 lei

CEL MAI MODERN

INSTITUT ROMÎNESC **BRAWO**
DE ARTE GRAFICE

PROPRIETAR: **CONSTANTIN BRAHĂ**

IAȘI, STRADA ARCU No. 9

execută ori-ce lucrări tipografice cu prețurile cele mai avantajoase

Revista Științifică

«V. ADAMACHI»

FONDATĂ ÎN 1910

S U M A R

- Dr. N. MACAROVICI.** — Profesorul Sava Athanasie (cu ocazia împlinirii vârstei de 80 ani) (cu portret).
Prof. Dr. A. Sieberg. — Cercetări noi asupra tehnicii construcțiilor antiseismice, întreprinse de către „Reichsanstalt für Erdbebenforschung“ (cu 3 planșe).
Victor Marian. — Fizicianul Pierre Weiss (cu portret).
Dr. M. G. Filipescu. — O importantă bogăție națională: gazele naturale (cu 2 figur și o hartă).
Constantin Belcot. — Microchimia.
T. I. Câmpan. — O metodă simplă și îndărmioasă pentru spălarea mercurului. (cu o fig.).
Dumitru Ion Mangeron. — Institutul Național Italian pentru aplicațiile calculului.
Gheorghe Pop. — Aureolele pleochroice radioactive în slujba determinării vârstei rocilor eruptive (cu o figură).
Ing. Constantin Strub. — Cauciucul sintetic.

NOTE ȘI INFORMAȚIUNI

M. S.: Resursele miniere ale Ucrainei de West; **A. D. Potop:** Asupra descoperirii elementului 85; **Prof. Constantin Papp:** Evoluția cercetărilor botanice în România în ultimii 25 ani; **N. Calincentu:** Indicatorii radioactivi; **N. C.:** Atomii „marcați”; **Elena Bogdan:** 400 ani dela moartea lui Paracelsus (Theophrastus Bombastus din Hohenheim); **Elena Bogdan:** Un savant universal: Herman Ludwig Ferdinand Helmholtz; **N. C.:** Asupra transformării hidrogenului în heliu; **N. Al. Florescu:** Centenarul inventatorului dinamului electric; **Prof. Ștan Ionescu:** Congresul de „Biologie generală” din Berlin-Dahlem (Germania); **C.:** Bogățiile pământului; **C.:** Petrolul în cifre; **C.:** Intrările de aur și argint fin la Banca Națională a României; Producția cauciucului; **V. Cuculescu:** Izolarea în stare cristalină a enzimei de fermentație enolaza; **V. Cuculescu:** Un nou nutreț pentru animale; **Red.:** † Profesorul Alexandru Popovici; Informații științifice; Profesorii noștri: Ștefan Procopiu.

DĂRI DE SAMĂ

Operele lui Gheorghe Țițeica (Ilie Popa); P. Sergescu: Quelques dates remarquables dans l'Evolution des Mathématiques en France (Ilie Popa); **Ion Ionescu:** Povestiri științifice, conferințe și articole de popularizarea științelor (Ilie Popa); **Prof. T. Cureau:** Determinarea polului pe cale astrofotografică (G. Demetrescu); **G. Petrescu:** Corecții la elementele orbitelor primilor patru sateliți ai planetei Jupiter, deduse din observații fotografice făcute la observatoarele din București și Paris (G. Demetrescu); **Șiadbei V.:** Cercetări asupra mișcării meteorilor (Referat de autor); **Mihai P. Botez:** Sulla geometria d'un ellissoide a tre assi, poco differente da un ellissoide di rotazione con applicazione al caso della terra (N. C.); **R. Țițeica:** Spectroscopie [Monografiile științifice (II) ale Academiei Române] (N. C.); **Vitalie Majeru:** Die Fortpflanzung elektrischer Wellen in das negative Glimmlicht einer Glimmentladung (T. I. Câmpan); **Vasile P. Mihu:** L'absorption des ondes électrique par les tons négatifs de la décharge en courant continu (T. I. Câmpan); **Șt. Procopiu:** Ce este electricitatea? (N. C.); **Heinrich Remy:** Lehrbuch der Anorganischen Chemie (Prof. C. G. Bedreag); **Karl A. Hofmann u. Ulrich R. Hofmann:** Anorganische Chemie (Prof. C. G. Bedreag); **Asociația Română de poduri, șarpante și încercarea materialelor:** Ședințele grupului român de încercări de materiale (Cezar Parteni-Antoni); **Dr. Ing. Gh. Nicolau-Bârlad:** Profesorul R. Hugershoff: Inventator și savant (M. Botez); **Sava Athanasie:** Vechimea omului pe pământ și în special în România (M. G. N.); **M. Paucă:** Poissons paléozoïque de la rive bucovinienne du Dniester (M. G. N.); **Aurel Brăescu:** Alimentația o știință nouă? (Fl. Câmpan).

Scurte rezumate ale memorilor originale.

LITERATURA ȘTIINȚIFICĂ ROMÂNĂ

Prețul 80 Lei

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ «V. ADAMACHI»

APARE TRIMESTRIAL SUB ÎNGRIJIREA DOMNILOR:

I. Simionescu, profesor onorar Univ. București, **Petru Bogdan**, profesor onorar Univ. Iași, **I. G. Botez**, **Radu Cernătescu**, **Șt. Procopiu**, **T. Ionescu**, **I. I. Plăcinteanu**, **C. V. Gheorghiu**, **Constantin Papp**, **M. David**, **Gh. I. Nastase**, **Mircea Savul**, profesori la Universitatea din Iași, **C. Otin**, profesor la Politehnica „Gh. Asachi” Iași, **Const. Motaș** și **Horia Hulubei**, profesori la Univ. din București și **V. Zăhărescu**, profesor la Facultatea de Agronomie din Timișoara.

Pentru tot ce privește redacția (articole, reviste, publicații) și administrația (mandate, subvenții) a se adresa d-lui prof. **C. V. Gheorghiu** (Laboratorul de Chimie organică, Univ. Iași) și d-lui prof. **Mircea Savul** (Laboratorul de Mineralogie, Univ. Iași).

ABONAMENTUL

Începînd dela volumul XXVIII (1942):

Un an: 200 lei.

Pentru foștii bursieri ai Academiei din fondul V. Adamachi: 250 lei.

Pentru instituțiuni (laboratoare etc.): 300 lei.

Pentru studenți, preoți, învățători: 100 lei.

Abonamente de încurajare, pentru Instituții și Întreprinderi Industriale mari, **lei 2000.**

Abonamentele se plătesc înainte, după primirea primului număr.

Cei ce nu vor să se aboneze, sunt rugați cu insistență a face cunoscut prin o carte poștală sau a refuza primul număr.

Domnii colaboratori sînt rugați a ține în samă cele ce urmează:

a) Nu se pot tipări articole mai lungi de șase pagini de tipar, nici cu „urmare”; pentru fiecare notă și dare de samă, spațiul rezervat este cel mult 2 coloane.

b) Articolele să fie scrise de preferință la mașină, pe o singură pagină iar figurile definitiv desemnate, separat de text.

c) Colaboratorilor li se trimete numai înția corectură, dacă doresc.

d) Costul separatelor privește pe autori, care le comandă direct la tipografie.

Ele nu vor putea fi ridicate înainte de apariția revistei și vor purta subtitlul: „Extras din Revista științifică V. Adamachi”. Autorii care doresc separate sînt rugați să indice pe manuscris numărul lor.

e) Manuscrisele se publică în ordinea sosirii; cele nepublicate nu se înapoiază.

Pentru numerele neprimite, ad-ția nu răspunde; cei care doresc, pot căpăta revista recomandat, adăugînd la prețul abonamentului încă 34 lei.

Pentru orice schimbare sau complectare de adresă, rugăm a fi vestiți.

Laboratorul de Chimie organică al Universității posedă colecția revistei noastre dela vol. VIII (1922) din care lipsește nr. 1 și până la ultimul volum, exceptînd nr. 1 din vol. XIII (1927).

Prețul unui număr vechi este de 80 lei.

N. R.—Facem cunoscut cetitorilor noștri că subvenția acestei reviste a fost suprimată. Dacă dorește ca ea să mai apară, rugăm stăruitor să plătească abonamentele.

Revista Științifică

„V. Adamachi“

CONȚINUTUL VOLUMULUI XXVII

1941

I A Ș I

<i>Alexa Gh.</i> Profesor, Polit. Iași	<i>Gheorghiu G. Virg.</i> Șef de lucr. Univ. Iași
<i>Arventi B.</i> Asistent Univ. Iași	<i>Gheorghiev Gh.</i> Profesor sec. Iași
<i>Băcescu M.</i> Șef secție Muzeu, București	<i>Ianovici Virgil</i> Conferențiar, Univ. Iași
<i>Băncescu Aurora</i> Studentă Univ. Iași	<i>Ionescu Stan</i> Profesor, Univ. Iași
<i>Bedreag G. C.</i> Profesor, Univ. Iași	<i>Ionescu A. M.</i> Institutul Zool., București
<i>Bedreag Ileana</i> Studentă Polit. Iași	<i>Macarovici G. N.</i> Conf., Univ. Iași
<i>Belcot C.</i> Șef de lucrări, Polit. Buc.	<i>Mangeron I. D.</i> -tru Conf., Polit. Iași
<i>Bogdan Elena</i> Asistentă, Univ. Iași	<i>Marian Victor</i> Conf. Univ. Cluj-Timișoara
<i>Botez Mihai</i> Asistent, Polit. București	<i>Martiniuc I. Const.</i> Asistent, Univ. Iași
<i>Budeanu Const.</i> Asistent, Univ. Iași	<i>Mastacan Gh.</i> Asistent, Univ. Iași
<i>Burduja Const.</i> Asistent, Univ. Iași	<i>Moisil C. Gr.</i> Profesor, Univ. Iași
<i>Calinicencu N.</i> Asistent, Univ. Iași	<i>Mustea Valeriu</i> Inginer, București
<i>Câmpan Florica</i> Profesoară sec. Cernăuți	<i>Nastase I. Gh.</i> Profesor, Univ. Iași
<i>Câmpan I. T.</i> Șef de lucrări, Polit. Iași	<i>Nenițescu D. C.</i> Profesor, Polit. Buc.
<i>Cârdeiu F.</i> Preparator, Univ. Iași	<i>Oprescu C. Const.</i> Student, Univ. Buc.
<i>Cărbunaru P.</i> Studentă Univ. Iași	<i>Papp Const.</i> Profesor, Univ. Iași
<i>Cernătescu R.</i> Profesor, Univ. Iași	<i>Plăcinteanu I. I.</i> Profesor, Univ. Iași
<i>Chelărescu Alex.</i> Asistent, Univ. Iași	<i>Parteni-Antoni C.</i> Profesor, Polit. Iași
<i>Ciochină Maria</i> Asistentă, Univ. Iași	<i>Pântea Octav</i> Asistent. Polit. Iași
<i>Costeanu George</i> , Prof. Univ. Iași	<i>Pop Gh.</i> Asist., Univ. Cluj-Timișoara
<i>Coșciug T.</i> Șef de lucrări, Univ. Iași	<i>Popa I. Ilie</i> Conferențiar, Univ. Iași
<i>Cozubschi-Sciurevici E.</i> Asist., Univ. Iași	<i>Potop Aurel</i> Asistent, Univ. Iași
<i>Cuculescu V.</i> Asistent, Univ. Iași	<i>Procopiu Șt.</i> Profesor, Univ. Iași
<i>Demetrescu G.</i> Astronom, București	<i>Roșca Al.</i> Șef de lucrări, Univ. Iași
<i>Dima Mihai</i> Șef de lucrări, Polit. Iași	<i>Savul Mircea</i> Profesor, Univ. Iași
<i>Doroșan Cleopatra.</i> Licenț., Univ. Iași	<i>Șiadbei G. V.</i> Conferențiar, Univ. Iași
<i>Efodiev Alex.</i> Asistent, Univ. Iași	<i>Sieberg A.</i> Profesor, Iena
<i>Filipescu G. Milt.</i> Geolog, București	<i>Strub Const.</i> Asistent, Polit. Iași
<i>Florescu Al. N.</i> Asistent, Univ. Iași	<i>Ungureanu Gh.</i> Dir. Arhiv. Statului, Iași
<i>Georgescu Calipso</i> Profesoară sec. Iași	<i>Ureche Marcella</i> Studentă Polit. Iași
<i>Gheorghiu V. Const.</i> Profesor, Univ. Iași	<i>Vasilescu Maria</i> Studentă Polit. Iași

Articole de fond

	Pag.
<i>Alexa Gh.</i> — Noi fibre artificiale în industria textilă	18
<i>Belcot C.</i> — Microchimia	184
<i>Calinicencu N.</i> — Radiațiile vizibile și invizibile	112
<i>Câmpan I. T.</i> — O metodă simplă și îndemînoasă pentru spălarea mercurului	187
<i>Costeanu G.</i> — Teoria electroliților tari	88
<i>Demetrescu G.</i> — Despre cutremurul dela 10 Noembrie 1940	74
<i>Dima M.</i> — Al treilea carburant	29
<i>Doroșan Cleopatra.</i> — Despre hormonii vegetali	23
<i>Filipescu G. M.</i> — O importantă bogăție națională : gazele naturale	178
<i>Ianovici Virgil.</i> — Intrebuițarea razelor X în petrografie	5
<i>Ionescu A. M.</i> — Animale rare	94
<i>Macarovici G. N.</i> — Profesorul Sava Athanasie	161
<i>Mangeron I. D.</i> — Institutul Național Italian pentru aplicațiile calculului	190
<i>Marian Victor.</i> — Fizicianul Pierre Weiss (1865—1940)	172
<i>Moisil Gr.</i> — Ce este algebra logice?	69
<i>Nenițescu D. C.</i> — Despre radicali liberi cu viață scurtă	102
<i>Oprescu C. C.</i> — Valoarea biologică a hormonilor sexuali	107
<i>Pop Gheorghe.</i> — Aureolele pleochroice radioactive în slujba determinării vitezei rocilor eruptive	195
<i>Potop Aurel.</i> — Citeva probleme mecanice privind construcția motoarelor termice	33
<i>Savul Mircea.</i> — Prof. Vasile C. Buțureanu (1858—1941)	1
<i>Sieberg A. Dr. Prof.</i> — Cercetări noi asupra tehnicii construcțiilor antiseismice, întreprinse de către „Reichsanstalt für Erdbebenforschung“	164
<i>Strub Const.</i> — Cauciucul sintetic	199
<i>Ungureanu Gh.</i> — Din viața lui Vasile Adamachi	14

Note și informațiuni

	Pag.
Alchimia modernă	45
Antidetonantul plumb-tetraetil	49
Asupra cunoștințelor științifice a'e lui Titu Maiorescu	123
Asupra descoperirii elementului 85	210
Asupra transformării hidrogenului în heliu	217
Atomii „marcați”	214
Bauxita din Guyana olandeză	132
Bogățiile pământului	220
Canalul de Suez	126
Călătoria de studii și conferința d-lui prof. Dr. Alex. Borza dela Facul- tatea de Științe a Univ. Clujene din Timișoara	132
Centenarul inventatorului dinamu- lui electric	217
Concesiunea germană de petrol în Ungaria	43
Congresul de „Biologie generală” din Berlin-Dahlem (Germania)	218
Contribuții la Revista Științifică „V. Adamachi”	51, 136
Descoperirea elementului 85	136
Despre ciclotron și despre noile me- tode de obținere a tensiunilor foarte mari	47
Despre condensatori electrolitici	131
Din progresele fizicii nucleare	45
Distilarea moleculară	127
Evoluția cercetărilor botanice în Ro- mânia în ultimii 25 ani	211
Evoluția industriei zahărului în ul- timii 20 ani	48
Gustul jambonului și întrebuințarea salpetrului	133
Indicatorii radioactivi	212
Informații științifice	224
Intrările de aur și argint fin la Banca Națională a României	223
Izolarea în stare cristalină a enzi- mei de fermentație-enolaza	223
Loew Oscar	125
Mijloace noi de luptă	133
Naționalitățile care compun Uni- unea Sovietică, 1940	50

	Pag.
O mică modificare a procedurii de determinarea carbonatului de cal- ciu cu aparatul Scheibler Die- trich	42
O nouă ipoteză cosmogonică	41
O sută de ani dela moartea desco- peritorului morfinei	42
Obiceiuri la nunțile huțule din Munții Bucovinei	128
400 ani dela moartea lui Paracelsus	215
Petrolul din Nordul Irakului	134
Petrolul în cifre	221
Poliploidia (Autopoliploidia). Natu- ra și importanța ei	130
Problema carburanților în Italia	43
Producția cauciucului	223
Profesorul Dumitru Cădere	136
Profesorul Cristian Musceleanu	137
Profesorul Alexandru Popovici	224
Reacțiunea de colorare a amido- nului de iod	123
Recensămintele rusești din 1926 și 1939	50
Resursele miniere ale Ucrainei de West	208
Români la Academia de Științe din Paris (Institut de France)	49
Schumann Victor	124
Școli superioare în Germania	134
Situația casei autonome a mono- polurilor după cedarea teritoriilor	128
Supramicroscopul și microscopul e- lectronic universal	39
Teritoriile anexate în Rusia în 1939 și 1940	51
Transformarea hidrogenului în heliu	136
Un nou fenomen de raze X	38
Un nou nutreț pentru animale	224
Un savant universal: Herman L. F. von Helmholtz	216
Untul de cocos „impar” pentru dia- betici	49
Profesorii noștri: Mihai David	51
Cristea Otin	137
Ștefan Procopiu	225

Dări de samă

	Pag.
<i>Annales de Géographie</i> , 1940 (Gh. I. Năstase)	63
<i>Asociația Română de poduri, șar- pante și încercarea materialelor</i> (Prof. Cezar Parteni-Antoni)	240
<i>Atanasiu Ion</i> : Cea mai veche mine- ralogie tipărită în limba română (Ing. Al. Chelărescu)	140
<i>Athanasiu Sava</i> : Vechimea omului pe pământ și în special în România (M. G. N.)	241

	Pag.
<i>Botez P. Mihai</i> : Sulla geometria d'un ellissoide a tre assi, poco diffe- rente da un ellissoide di rotazione con applicazione al caso della terra (N. C.)	234
<i>Brăescu Aurel</i> : Alimentația o știință nouă? (Fl. Câmpan)	241
<i>Buletinul Pisciculturii românești</i> (Mi- hai Băcescu)	67
<i>Călinescu R.</i> : Insula Ada-Kaleh, schită monografică (M. G. N.)	145

	Pag.
<i>Cantuniari S.</i> : Monografia geologică tehnică a carierii Ruschița jud. Severin (N. Macarovici) . . .	146
<i>Cantuniari S.</i> : Contribuțiuni geologice tehnice la construcția drumurilor, cu considerațiuni asupra drumurilor românești (N. Macarovici) . . .	147
<i>Celan M.</i> : Recherches cytologiques sur les algues rouges (C. Papp) . . .	56
<i>Cercetări și studii geografice</i> (Universitatea din București) M. G. N. . . .	241
<i>Ciorănescu N.</i> : Ecuațiile Mecanicei Analitice (C. G. Bedreag) . . .	148
<i>Constantineanu M.</i> : Faune Ichneumologique du mont Ceahlău (distr. du Neamțu, Roumanie), subfamilia Ophioninae Cresson, II (F. Cârdeiu) . . .	66
<i>Curea T.</i> : Determinarea polului pe cale astrofotografică (G. Demetrescu) . . .	230
<i>Diebner K. și Grassmann E.</i> -Berlin: Künsliche Radioaktivitätsexperim. Ergebnisse (P. Cărbunaru) . . .	148
<i>Enciclopedia turistică românească</i> : (N. Macarovici) . . .	146
<i>Hofmann A. Karl v. Hofmann R. Ulrich</i> : Anorganische Chemie (C. G. Bedreag) . . .	239
<i>Hulubei H.</i> : Asupra elementului de număr atomic 87 (C. V. Gheorghiu) . . .	63
<i>Ionescu Ion</i> : Povestiri științifice conferințe și articole de popularizarea științelor (Ilie Popa) . . .	229
<i>Leucip și Democrit</i> : Traducere de H. Mihăescu (N. Calinicencu) . . .	142
<i>Majeru Vitale</i> : Die Fortpflanzung elektrischer Wellen in das negative Glimmlicht einer Glimmentladung (T. I. Cămpan) . . .	236
<i>Manu G.</i> : Fizică nucleară (Prof. Dr. I. Plăcișteanu) . . .	150
<i>Marcu O.</i> : Nachtrag zur Stellung der Bruchiden im System auf Grund vergleichenden Untersuchungen des Flugelgeäders (Al. Roșca) . . .	66
<i>Marcu O.</i> : Ueber eine für die Bucovina neue Reptile-Form [Anguis fragilis var. incerta Kriyn] (Al. Roșca) . . .	66
<i>Mihu P. Vasile</i> : L'absorption des ondes électriques par les ions négatifs de la décharge en courant continu (T. I. Cămpan) . . .	237
<i>Nicolau-Bârlad Gh.</i> : Profesorul R. Hugershoff: Inventator și savant (M. Botez) . . .	240
<i>Operele lui Gh. Țițeica</i> (I. Popa) . . .	228
<i>Paucă M.</i> : Poissons poléozoïque de la rive bucovinienne du Dniester (M. G. N.) . . .	241
<i>Petrescu G.</i> : Corecții la elemente orbitelor primilor patru sateliți ai planetei Jupiter, deduse din observații fotografice făcute la Observatoarele din București și Paris (G. Demetrescu) . . .	231

	Pag.
<i>Plăcișteanu I. Ion</i> : Elementele de calcul vectorial și tensorial (C. Georgescu) . . .	141
<i>Plăcișteanu I. Ion</i> : Electromagnetismul [Teoria lui Maxwell] (C. Georgescu) . . .	141
<i>Preda M.</i> : Les gisements de pétrole dans la plateforme russe (N. Macarovici) . . .	146
<i>Preda M.</i> : La nappe de conglomérats de Zăganu et de Ceahlău [nappe Moldave] (M. G. N.) . . .	147
<i>Preda M.</i> : L'origine des sources salées de Sinca nouă (M. S.) . . .	149
<i>Procopiu Șt.</i> : Ce este electricitatea? (N. C.) . . .	238
<i>Răvăruf Mihai</i> : Flora și vegetația județului Iași (Prof. C. Papp) . . .	143
<i>Remy Heinrich</i> : Lehrbuch der Anorganischen Chemie (Prof. C. G. Bedreag) . . .	238
<i>Rodewald Ludwig</i> : Rädertierfauna Rumäniens III (M. Băcescu) . . .	149
<i>Savul M. și Chelărescu Al.</i> : Genèse de l'Oligiste et de la Magnétite dans quelques affleurements métallifères de la Dobrogea septentrionale [Roumanie] (Gh. Mastacan) . . .	61
<i>Savul M. și Mastacan Gh.</i> : Contrib. à la connaissance des schistes cristallins de Bucovine. Les amphibolites de la région de Iacobeni (Al. Chelărescu) . . .	61
<i>Sergescu P.</i> : Mathématiciens français du temps de la révolution française (Calipso Georgescu) . . .	55
<i>Sergescu P.</i> : Quelques dates remarquables dans l'Evolution des Mathématiques en France (I. Popa) . . .	229
<i>Simionescu Ion</i> : Mamifere pliocene dela Cimișlia, IV. Rhinocerothidae (M. G. N.) . . .	146
<i>Simionescu I. și Dobrescu E.</i> : Mamifere pliocene dela Cimișlia [Basarabia] (M. G. N.) . . .	147
<i>Simionescu I. și Barbu I. Z.</i> : La faune sarmatienne de Roumanie (N. Macarovici) . . .	147
<i>Ștadbet V.</i> : Cercetări asupra mișcării meteorilor (Ref. autorului) . . .	233
<i>Thibaud J.</i> : Vie et Transmutations des Atomes (Ileana Bedreag) . . .	144
<i>Troll Karl</i> : Studien über vergleichenden Geographie der Hochgebirge der Erde. Bericht der 23 Hauptversammlung der Gesellschaft von Freunden um Fördern der Rhein (Maria Ciochină) . . .	62
<i>Țițeica Radu</i> : Spectroscopie [Monografiile științifice (II) ale Academiei Române] (N. C.) . . .	234
<i>Vasilie D. G. și Rodewald L.</i> : Păsările din România [Determinator] (Mihai Băcescu) . . .	65
<i>Scurte rezumate ale memoriilor originale</i> . . .	151, 242
<i>Literatură științif. română</i> . . .	67, 158, 248

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ

«V. A D A M A C H I»

FONDATĂ ÎN 1910

Vol. XXVII. — Nr. 4.

Octombrie-Decembrie 1941.

Profesorul Sava Athanasiu

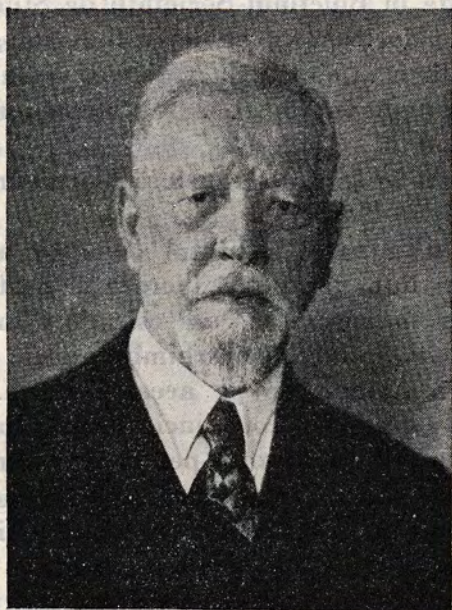
(cu ocazia împlinirii vârstei de 80 ani)

de

Dr. N. MACAROVICI

A ajunge la vârsta de 80 ani în deplină sănătate fizică și intelectuală este o mare izbândă pentru viața unui om.

D-l prof. Sava Athanasiu este dintre cei puțini cari au avut norocul să atingă, cu destulă ușurință, această frumoasă vîrstă, putînd să-și spună cred, cu deplină mulțumire, că a trăit cu folos pentru neamul nostru.



Prof. SAVA ATHANASIU

D-sa s'a născut la 10 Aprilie 1861 în satul Ruginești, jud. Putna, din părinți de țărani răzăși, sîrguincioși și cu stare materială relativ bună. Primele noțiuni de scris și cetit viitorul „mentor al științei românești“ le-a luat dela un fost seminarist, adus în casă anume pentru acest lucru, fiindcă în Ruginești nu exista încă școală primară. Dar fostul seminarist nu-și cunoștea îndeajuns menirea, de asta micul elev a trebuit să treacă la Panciu, unde a avut norocul să dea peste un învățător bun.

Primele clase ale școlii secundare le-a urmat ca extern la Seminarul din Roman, trecînd apoi la Seminarul Socola ca intern.

Dar omul de știință de mai tîrziu nu se putea mulțumi numai cu puținele cunoștințe științifice ce le capăta un absolvent de seminar de pe acea vreme, de asta se înscrie la secția de bacalaureat dela „Institutele Unite“ din Iași. Aici are ca profesori pe Poni, Cobălcescu, Xenopol și alții. Luînd bacalaureatul se înscrie întîiu la Facultatea de Medicină din Iași, apoi trece la Științe, unde Școala Normală Superioară, deabia înființată, dădea multe înlesniri materiale pentru viața de student.

În Facultate, viitorul profesor de Geologie a fost atras mai ales de luminoasele prelegeri ale profesorului Grigore Cobălcescu, iar la 1888, fiind încă student, devine cel dintîiu preparator numit la catedra de Geologie și Mineralogie, dela Universitatea din Iași. Ca preparator a avut migăloasa și greaua însărcinare de a cataloga bogatele colecții de paleontologie și mineralogie, cum părăte dela casa Krantz de către Cobălcescu și cari și astăzi sînt o mîndrie a Universității ieșene.

Între timp luîndu-și licența, d-sa este numit profesor titular (prin concurs, la 1892) la catedra de Șt. Naturale și Mărfuri la Școala Comercială din Iași, fiind chemat a fi profesor, după moartea lui Cobălcescu și la „Institutele Unite“, adică acolo unde a fost elev.

În 1895 i se acordă, prin concurs, o bursă pentru străinătate. Pleacă la Viena și studiază Geologia, tocmai cînd acolo țineau cursuri, mult cercetate de către studenți, profesorii: Suess, Tschermak, Penck, Waagen, etc. Stînd la Viena se face cunoscut prin publicarea în 1898 a două studii geologice asupra districtului Suceava, tipărite în Buletinul Societății de Științe. În 1899 își susține, în mod strălucit teza de doctorat cu subiectul: „Geologische Studien in den nordmoldauschen Karpathen“. Celelalte lucrări, cari au urmat după doctorat (în număr de 65) și pînă în prezent, sînt în marea lor majoritate referitoare la geologia Carpaților răsăriteni ¹⁾.

Odată cu întoarcerea în țară se transferă la catedra de Șt. Naturale dela Liceul „Matei Basarab“ din București.

Din 1906, cînd se înființează Institutul Geologic al României, d-sa fiind numit geolog la acest institut, începe să lucreze la harta geologică a Munților Moldovei care e încă în manuscris și care este de o mare valoare științifică. Cercetările altora, de mai tîrziu, n'au schimbat decît puțin marile linii tectonice și distribuția stratigrafică de pe această hartă. Cum a lucrat în tectonică și în stratigrafie, cu aceiași conștiinciozitate a lucrat și în palentologie, tipărind contribuții de multă importanță pentru vertebratele terțiare dela noi.

Toate lucrările d-sale sînt răzămăte pe observații riguroase, sînt clar scrise, metodic redactate și lipsite de orice fel de speculații eftine, de asta vor trăi cu multă cinste în domeniul științei românești.

În 1909 este numit profesor de Geologie la Universitatea din București, unde alături de profesorii L. Mrazec și Sabba Ștefănescu a întemeiat școala care a dat strălucita pleiadă de oameni de știință ce o avem în prezent la Institutul Geologic al României. La catedră a funcționat pînă în 1936, cînd a ieșit la pensie. Cît a fost la catedră n'a lipsit niciodată dela cursuri. La lecții intra cu o punctualitate absolut matematică. În cursurile ce le-a ținut în cei 26 de ani n'a pus numai mult suflet dar și multă rigurozitate științifică, ținînd în cu-

1) Lista completă a lucrărilor, pînă în anul 1926, a fost publicată în revista noastră, t. XIII, pag. 158, 1927.

rent pe student cu toate cercetările științifice noi, de multe ori chiar cu lucrări a căror cerneală de tipar era neuscată încă.

În afară de activitatea sa științifică, d. prof. Sava AthanasIU a scris o pioasă biografie a fostului său profesor, Grigore Cobălcescu, așa cum rar se vede dela foștii elevi ai cuiva. A mai scris apoi o aspră critică, însă dreaptă, asupra unor capitole din Dicționarul Geografic al României, cum și o serie de rapoarte asupra programei de Șt. Naturale din liceele noastre, în urma cărora Ministerul Instrucțiunii a consimțit să se introducă noțiuni de Biologie pentru ultima clasă dela liceele teoretice.

Cu ocazia împlinirii vârstei de 80 ani ne simțim plăcut obligați ca în numele științei românești și al revistei noastre, la cari a fost totdeauna un prețios colaborator, să închinăm aceste pagini omagiale vieții de muncă sîrguincioasă, de corectitudine absolută și de cinste nepătată, a d-lui prof. Sava AthanasIU.

Cea mai frumoasă și bună caracterizare ce se poate da acestui distins profesor, nu poate fi decît cea dată de către d. prof. Ion Simionescu ce a fost citită la 10 Iunie 1920, la Academia Română, cînd d. prof. Sava AthanasIU a fost ales membru corespondent al secției științifice :

„Profesorul Sava AthanasIU nu cunoaște altă preocupare decît îndeplinirea îndatoririlor sale, cu o punctualitate desăvîrșită, clasică, o convingere nestrămutată, cu o metodă riguros disciplinată. E unul din rarele tipuri dela noi al omului cinstit, modest, sincer în relațiile lui colegiale. Harnic muncitor, dar negrăbit, își închină întreaga vlagă moștenită dela răzășii săi străbuni, științei și școalei. Nu se avîntură în alte domenii ademenitoare, rentabile sau aducătoare de măguliri trecătoare“. Nu putem termina aceste rînduri omagiale, decît reproducînd următoarele cuvinte, luate tot după d. prof. I. Simionescu :

„A rămas, întreaga-i viață, adevăratul reprezentant al profesorului savant, scrupulos în toate, cu sine și cu alții, drept dar tăios în aprecieri, conducător și sprijinitor al elevilor săi, cei sîrguincioși. Deaceia este iubit de ei și stimat de toți care l-au cunoscut mai îndeaproape“.

Cercetări noi asupra tehnicii construcțiilor antiseismice, întreprinse de către «Reichsanstalt für Erdbebenforschung»

de
Prof. Dr. A. SIEBERG
Jena

Cutremurele mari periclitează avutul obștesc nu numai prin efectele lor imediate dar și prin repercursiunile prelungite timp de luni și ani, asupra întregii economii naționale. Pagubele cele mai mari sînt cauzate de prăbușirea clădirilor, cu toate urmările lor, între care și jertfele omenești, căci casele prăbușite periclitează viața oamenilor.

Se înțelege că astfel de împrejurări au arătat de mult avantajele unor construcții antiseismice. Primele începuturi se găsesc chiar în antichitate. Pentru Romani, se pare că Etruscii au fost măestri. Prima expunere modernă a artei tehnice de construcții antiseismice a fost făcută în Japonia, în 1877, de inginerul francez *Lescasse*. *Favaro* a publicat, în 1883, experiențele sale câștigate în Italia. În acel timp, încercările prin tatonare spre a obține construcții antiseismice, s'au mărginit numai la aplicarea directă a unor observări întâmplătoare. Dar foarte curând s'a ajuns la concluzia că cercetări teoretice, întreprinse în mod sistematic, pe baza de experiențe, vor duce la rezultate mult superioare. Astfel de experiențe au fost întreprinse mai ales în Japonia, mai târziu și în Statele Unite. În Germania, începând din 1927, *Briske* tratează, din punct de vedere tehnic — ingineresc, observările privitoare la devastările cauzate de cutremure, pe când în Grecia, *Russopoulos* și școala lui, au deschis, după cutremurul din Corinth, din anul 1928, drumuri noi, prin aplicarea calculelor statice.

Nu cred necesar a expune starea actuală a acestor cercetări, fiindcă o astfel de expunere amplă, până la anul 1932, a fost publicată de *Freemann*.

1. *Critica metodelor anterioare*. Este nevoie însă de o precizare de principiu. Se poate constata că rezultatele cercetărilor experimentale, nu corespund în totul observațiilor făcute în natură. Cauza acestor nepotriviri am găsit-o, pe baza cercetărilor mele pe teren, în multe regiuni devastate de cutremurele din străinătate, în neglijarea următoarelor fapte:

a) La cutremure este vorba de *izbituri*. Deaceia, aceste mișcări nu pot fi tratate ca unde sinusoidale armonice, după cum se obișnuiește pentru simplificare. O clădire mișcată de cutremur este supusă efectelor inerției, cam în felul unui călător în tren. La pornirea trenului, omul este împins în sens invers mersului, iar la oprire, în sens opus. La izbituri artificiale, curbele de mișcare corespund în totul curbelor deduse din seismograme prin integrare, ele sunt însă complet deosebite de undele sinusoidale.

b) *Deformările* cauzează schimbarea planului de solicitare și de rezistență. La clădiri, deformările sînt permanente dacă limitele rezistenței au fost depășite. Chiar la prima izbitură are loc, prin ruperi, o desarticulare a materialului, până atunci elastic, și a structurii, așa încât în faza de frînare și de recul a izbiturii, evoluarea are loc într'un mediu deja neelastice și mai puțin rezistent. Deaceia, nu poate exista nicio îndoială că, măsura mare în care a fost aplicată teoria elasticității, trebuie să ducă la concluzii false. Deaceia o succesiune de izbituri seismice slabe, care, izolate, abia ar vătăma o clădire, pot dărîma o construcție ca și o singură izbitură energetică.

c) Din cauza reacțiunilor cuplate a tuturor părților componente ale clădirii, nu este deajuns cercetarea rezistenței numai unora din aceste elemente. Mai ales este nevoie de clarificarea tuturor proceselor mecanice din întreaga construcție, care o pregătesc la prăbușire, prin slăbirea rezistenței legăturii și a structurii.

d) Ruinile clădirilor arată numai rezultatul final al izbiturilor, iar nu toate fazele progresive a căror iuțeală întrece capacitatea ochiului omenesc pentru a fi analizate și observate, cu excepția momentului catastrofal. Fără a lua în considerare aceste faze progresive, fiecare încercare de a ajunge la un mod de construcție antisismică, trebuie să rămînă insuficientă.

2) *Organizarea experimentelor la „Reichsanstalt für Erdbebenforschung“*. Din 1934, Institutul „Reichsanstalt für Erdbebenforschung“ a recunoscut și a stabilit primul drum pentru a înlătura toate aceste nepotriviri. Rezultatele fundamentale deja obținute și învățăturile trase din ele, dovedesc că acest drum va duce la izbîndă; căci din observările mele mai noi în regiuni devastate, aceste rezultate au fost deplin confirmate.

În opoziție cu „mesele de scuturare“ întrebuițate de obicei, în vederea undelor sinusoidale, „masa de izbitură“¹⁾ construită de „Reichsanstalt für Erdbebenforschung“ folosește o izbitură corespunzătoare mișcării seismice. Aceasta se obține prin izbirea unei mase de resort în alta capabilă de vibrații, pe care se așează modele de clădiri. Perioada proprie, energia și tăria izbiturii, precum și amortizarea, pot fi regulate după dorință. Înregistrarea izbiturii se face optic, cu o iuțeală de înregistrare corespunzătoare necesității.

Evoluarea deformărilor și distrugerilor modelului de construcție dela prima izbitură pînă la paroxism, se înregistrează cinematografic. Dar chiar viteza obișnuită a cinematografiei accelerate (Zeitlupe), mai ascunde ochiului spectatorului faze importante din procesul evoluării stricăciunilor. Deaceia trebuie cercetată cu atenție fiecare poză componentă a filmului.

Modelele de clădiri se fac deocamdată din cărămizi, după planuri simplificate, dar pe cît mai asemănător lucrării meseriașului. După nevoie, la aceste experiențe sînt întrebuițate două serii de încercări paralele (fig. 1). Prima serie se referă la clădiri în zidărie uscată (fără mortar), la care legătura este

1) Ea seamănă în principiu cu „masa de scuturat“ construită de L. S. Jakobsen. Jakobsen însă neglijează faza izbiturii, care, după dînsul, nu face altceva decît să stînjenească observările și întrebuițează numai faza a doua, a undelor sinusoidale.

făcută numai prin adeziunea cărămizilor. Acest gen de experimente arată foarte clar legile deformărilor prin izbituri, dar la o scară exagerată. Seria a doua, cu zidărie executată cu mortar, se apropie mai mult de realitate în ceea ce privește deformarea și prăbușirea, dar principiul deformărilor nu se arată așa de clar. Capacitatea de cimentare a mortarului este bineînțeles micșorată în raport cu mărimea modelului. Figurile 1, 6 și 7, cu indicarea direcției de izbire, arată într'un mod foarte convingător cum deformările păstrează, pînă și în amănunte, același caracter la ambele feluri de construcții. Dar modul de construcție mai slab din punct de vedere tehnic-constructiv, cel fără mortar, arată, cum este dela sine înțeles, stricăciuni mari.

3. *Deformări și distrugerii* (fig. 2). Alegerea zidăriei cu cărămizi s'a confirmat ca foarte bună din mai multe motive. Pînă în prezent nicio experiență nu vorbește în contra uzului general, de a neglija componenta verticală a mișcării seismice. Deaceia, cercetările iau în considerare numai solicitarea clădirii respective prin componenta orizontală a mișcării solului. Influența acestei componente se evidențiază mai ales la clădirile de zidărie. Căci zidurile acestora se descompun, paralel cu mișcarea solului, dealungul rosturilor orizontale dintre cărămizi, în numeroase zone de slabă rezistență, în ceea ce privește tăria și coeziunea materialului. În plus, experiențele mai noi ale „Reichsanstalt für Erdbenenforschung“ au arătat cum — în limitele unor restricții — rezultatele obținute la clădirile din zidărie, pot fi valorificate și la aprecierea altor feluri de construcție și a altor materiale de construcție.

La deformarea clădirilor de cărămizi, există deosebiri fundamentale între clădiri dimensionate normal, a căror înălțime nu depășește cu mult lungimea lor, și între clădiri foarte înalte, cum sînt blockhausurile, turnurile, coșurile de fabrică, etc.

Clădirile normale sufăr solicitări la forfecare orizontală. Mișcarea construcției începe cu un recul al părții superioare opus direcției izbiturii; între timp, forțele de reacțiune sînt întrebuințate în parte pentru desagregarea zidăriei. Prima valoare maximală corespunzătoare a accelerației este deja atinsă, când amplitudinea vibrației solului este încă foarte mică. Cu creșterea amplitudinei vibrației solului, accelerația de frinare duce la al doilea maximum, care este atins în punctul de întoarcere al mișcării solului. Cu această ocazie se produce o împingere în sensul izbiturii cu asvîrlirea bucăților desprinse.

Amplitudinea deformării clădirii determină mărimea stricăciunilor. Materialul cel mai slab, adică mortarul dintre cărămizi, cedează cel dintîi deformării. Mortarul din rosturile verticale se rupe și rosturile orizontale servesc ca planuri de alunecare pentru dislocarea cărămizilor după direcția forței și cu gradele de libertate existente. Tăria izbiturii și deci cauza geologică a cutremurului determină, în parte, care din aceste două direcții de reacțiune va predomina. Părțile clădirilor rămase fără suport se prăbușesc, mai ales la apariția undelor oscilante.

Deformările încep și ating punctul lor culminant în partea cea mai de sus a clădirii, și anume, fără a lua în considerare că grosimea zidăriei descrește de obicei în părțile superioare. Clădirile foarte înalte sînt deci foarte periclitate, dar se cunosc și aici excepții. Cu cît izbitura seismică a fost mai puternică, cu atît stricăciunile progresează în mod treptat spre fundamentul clădirii.

Din contra, clădirile foarte înalte și subțiri sînt deformate prin încovoiere, ca un stîlp fixat la baza lui. Din cauza adeziunii slabe între cărămizi și mortar, rosturile crapă și formează crăpături. Dacă amplitudinea deplasării cen-

trului de gravitate este destul de mare, partea superioară se rupe, de obicei la $\frac{2}{3}$ din înălțimea totală. Figura 3 arată comportarea unui coș de fabrică.

Stricăciuni accidentale provocate prin căderea unor părți din clădirea distrusă peste construcții nevătămate, pot da impresia unor mișcări mai mari ale solului decât cele reale. Deaceea ele cer o atenție deosebită de care pînă acum de obicei nu s'a bucurat. În fig. 4 calcanul căzut al turnului a fost singura stricăciune cauzată de cutremur în întreaga localitate. Numai nenorocita întîmplare, că calcanul a străpuns acoperișul în căderea lui, a cauzat devastarea interiorului bisericii.

4. *Factorii selectivi.* La cutremure grele, se poate constata în interiorul unei regiuni limitate, o selecțiune în așa fel, încît vătămrile și distrugerile se distribuie foarte neegal și neregulat. Stricăciunile cele mai mari se găsesc adeseori în apropierea clădirilor nevătămate. Multe din acest fel de aspecte surprinzătoare au rămas enigmatice. Se înțelege dela sine că în astfel de cazuri, starea clădirilor, în cece privește construcția, materialul și întreținerea, precum și alcătuirea geologică și structurală a terenului de fundație, joacă un rol mare și determinat (fig. 5). Dar cu acestea nu este epuizată selecțiunea efectelor cutremurilor.

Acum ies la iveală și factorii selectivi suplimentari. Unii au fost tratați în literatură deja de acum 50 ani, dar de atuncia au fost uitați sau cel puțin n'au fost luați în considerare. Aici vom menționa numai următoarele :

Clădirile izolate se comportă altfel decât clădirile în grup. Dar și la cele din urmă, efectele sînt variabile. De ex.: un bloc închis de clădiri arată altfel de efecte, decât un șir de case. Mai ales direcția izbiturii cauzează o altă selecțiune, întrucît solicită, în unele cazuri, mai mult rigiditatea colțurilor, în alte cazuri rigiditatea laturilor. Căci fiecare clădire arată, ca corp întreg și ca părți componente, o capacitate de reacțiune diferită față de solicitarea prin izbituri orientate. O izbitură în contra calcanelor (fig. 1) arată alte efecte, decât o izbitură în contra pereților frontali (fig. 6), sau în direcția diagonală (fig. 7). În afară de acestea, mai joacă un rol însemnat anumite dispoziții constructive, cum ar fi, de exemplu, orientarea grinzilor în toate etajele, precum și situația clădirii într'un grup compact de case. Ultima casă, mai puțin prima, a unui șir de clădiri, situate în direcția izbiturii, arată cele mai multe stricăciuni, în timp ce casele din interiorul șirului rămîn mai puțin vătămate (fig. 8). Există însă o excepție și anume: dacă etajele superioare dela asemenea case, prin prăbușirea lor, distrug casele învecinate mai mici (stricăciuni accidentale). În special construcțiile foarte înalte, datorită încovoierii din cauza brațului lor lung de pîrghie, exercită și o acțiune de forfecare orizontală întărită, asupra caselor învecinate mai joase (fig. 9); în măsura în care înălțimea unei clădiri depășește lungimea ei, solicitarea casei întregi trece la încovoiere. Aceasta se evidențiază foarte bine la clădiri foarte înalte și subțiri (fig. 10). Blockhausurile înalte trebuiesc deci construite după legile încovoierii, întrucît ele întrec în înălțime casele învecinate. Casele normale, învecinate, sînt influențate de acțiunea forfecării. Deosebit de periclitat este un blockhaus înalt, dacă este ultima casă a unui șir de case, sau formează colțul unui bloc de case. La clădiri cu acoperiș prea greu, sau cu etaje prea grele, partea superioară joacă rolul unei mase staționare, adică ea nu participă la mișcare, așa fel încît numai partea inferioară a clădirii, antrenată de mișcarea terenului de fundație, este forfecată și distrusă. Aceasta condiționează însă distrugerea totală a clădirii ca în figura 11 al unui castel masiv. Evoluarea acestui proces este arătată în fig. 12, prin exemplul unei clopotnițe din Sud-Estul Europei. În acest caz prăbu-

șirea s'a produs într-o direcție diferită cu aproape 90 de grade de direcția izbiturii. Cauza acestei rotații este stabilitatea din întâmplare mai mare a pilastriului drept dinapoi (fig. 12).

Se înțelege dela sine că în asemenea circumstanțe statisticele comparative care încearcă să dea relații asupra rezistenței la cutremure ale unor construcții speciale într-o localitate, nu au nicio valoare practică, dacă factorii selectivi nu sînt luați în suficientă considerare.

5. *Influențele structurii terenului de fundație*, sînt după cum am schițat deja foarte pe scurt, de o importanță covârșitoare pentru capacitatea de rezistență a clădirilor la cutremure. Experiența ne arată într'un mod neîndoelnic că, la unele terenuri de fundație, orice tehnică de construcție nu poate rezista la cutremure. În principiu, relațiile stau astfel că, chiar privind elasticitatea care, într-o măsură determinată, nu lipsește nici materialelor mobile, rezistența la cutremure crește cu viteza de propagare în rocă.

După experiențele practice și după teorie, masele de roce solide, reprezintă terenurile de fundație cele mai sigure contra cutremurilor. Multe din aceste roce însă arată o tendință foarte pronunțată pentru dezagregare, prin care se poate crea un moment de pericol pînă la trei grade Mercalli.

La trecerea undelor seismice din roce solide în depozite neconsolidate, în grohotișuri de alterație și aluviuni (fig. 13), care se găsesc aproape de suprafața pămîntului și care alcătuiesc terenurile de fundație, amplitudinile undelor sporesc. Cauzele acestei mărituri pot rămîne aici în afară de considerațiile noastre. În acelaș timp se naște și posibilitatea de tasări și alunecări pe pante. De aici rezultă neîndoelnic pericolul sporit al unor terenuri de fundație, cari ating un maximum la îmbibarea lor cu apă. Ca urmare, unele terenuri de fundație pot fi foarte sigure și bune în anotimpul uscat, dar pot deveni foarte periculoase în timp de umezeală. Cele mai periclitate sînt deci clădirile situate în depresiunile și pe podișurile acoperite de pietrișuri (terase), în luncile văilor, precum și pe conurile de dejecție și pe grohotișuri de pantă.

Tot așa de periculoasă este și învecinarea cu falii. Cu privire la aceasta însă nu s'a putut stabili pînă în prezent nicio regulă. De multe ori falii de o importanță cu totul redusă prezintă un pericol mai mare decît sisteme de rupturi foarte mari, învecinate și de aceeași vîrstă. Asupra cauzelor acestei dependențe între efectele cutremurilor și falii, lipsesc pînă în prezent orice explicații cari ar putea fi considerate verosimile.

Oglindirea relațiilor geologice ale terenurilor de fundație, în stricăciunile clădirilor, este foarte strînsă. De ex., într-o regiune petroliferă am reușit, fiindcă am avut la dispoziție date geologice foarte detaliate, să precizez anticipat răspîndirea efectelor cutremurului. Vizitarea localității a verificat presupunerile mele în toate amănuntele.

La proiectarea construcțiilor noi, precum și a căilor de comunicație, este adesea foarte greu de a evita terenurile periculoase, inclusiv faliile, așa cum ar fi de dorit și cum ar fi suportabil economic.

Mutarea unor localități întregi sau chiar a orașelor întregi, ar trebui luată în considerare numai în cazuri excepționale și izolate, după distrugerea totală în urma unui cutremur. Și atunci numai dacă în vecinătate se găsește un teren de fundație destul de stabil, care ar justifica acceptarea unui asemenea risc. Căci păstrarea avantajilor economice, igienice sau altor avantaje ale poziției unui oraș, trebuie să fie în orice caz asigurată. În unele cazuri poate să fie numai o chestie de rentabilitate dacă mutarea, de ex., a unor stabilimente industriale, alimentare sau de comunicație, este preferabilă riscului de a vedea

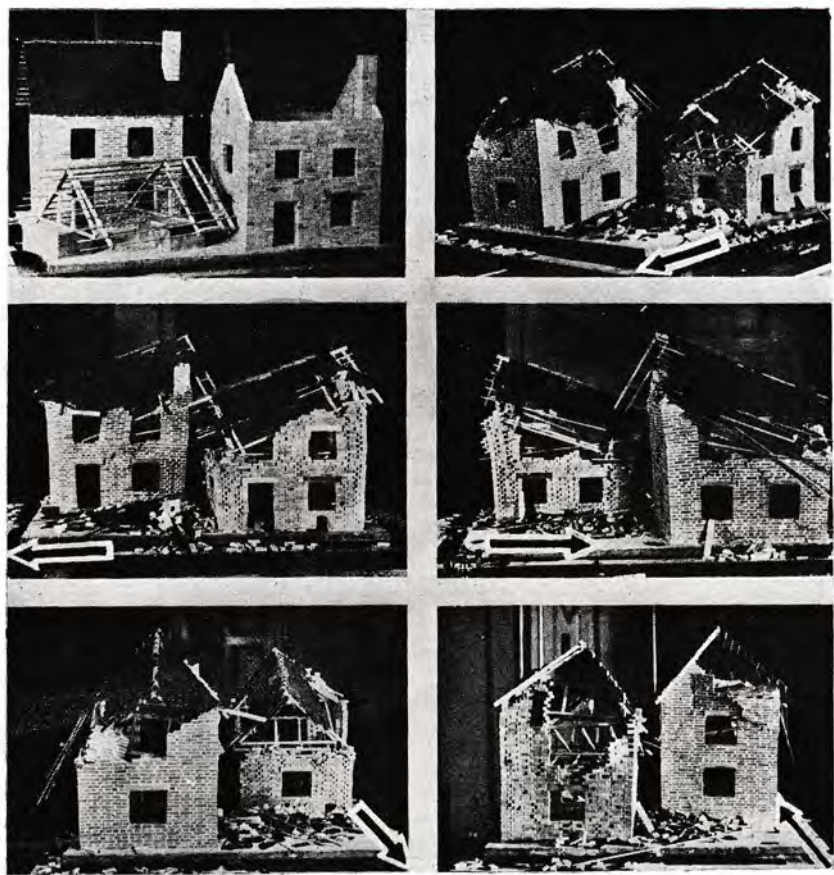


Fig. 1

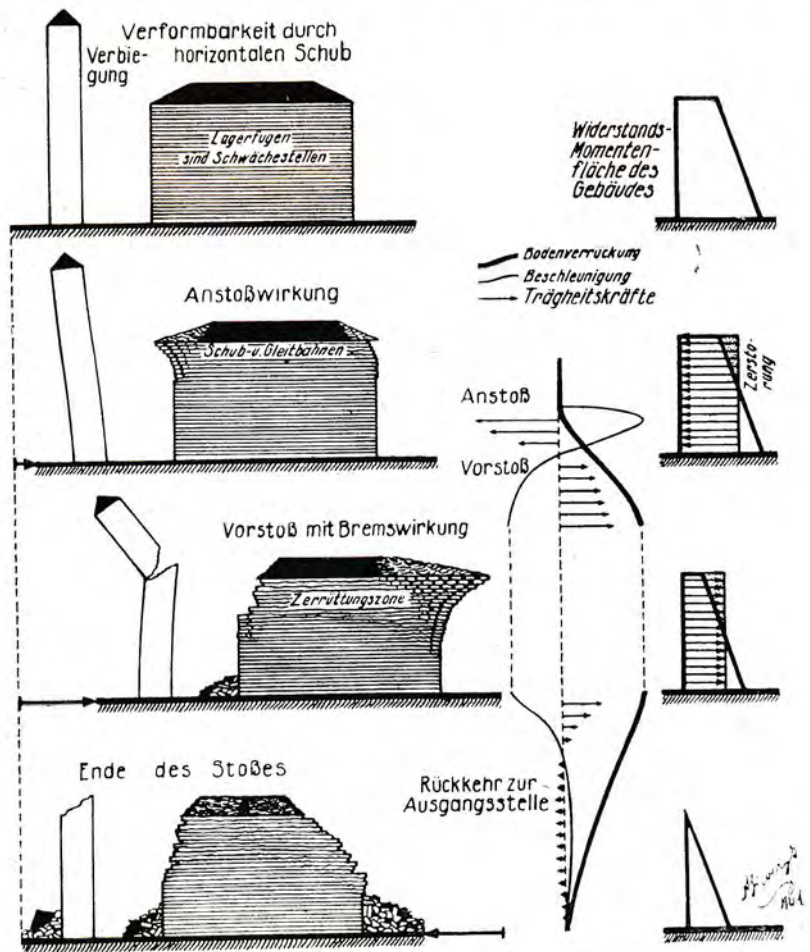


Fig. 2

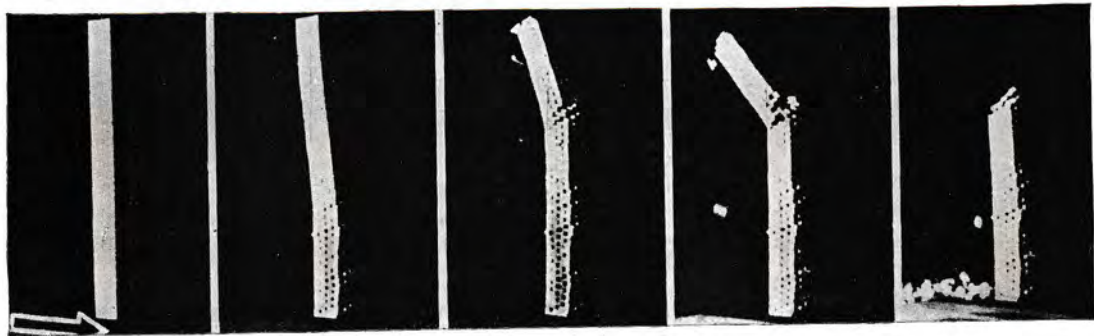


Fig. 3



Fig. 4

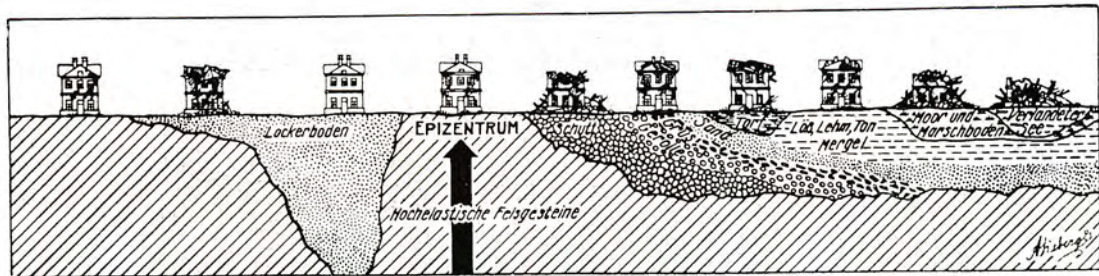


Fig. 5

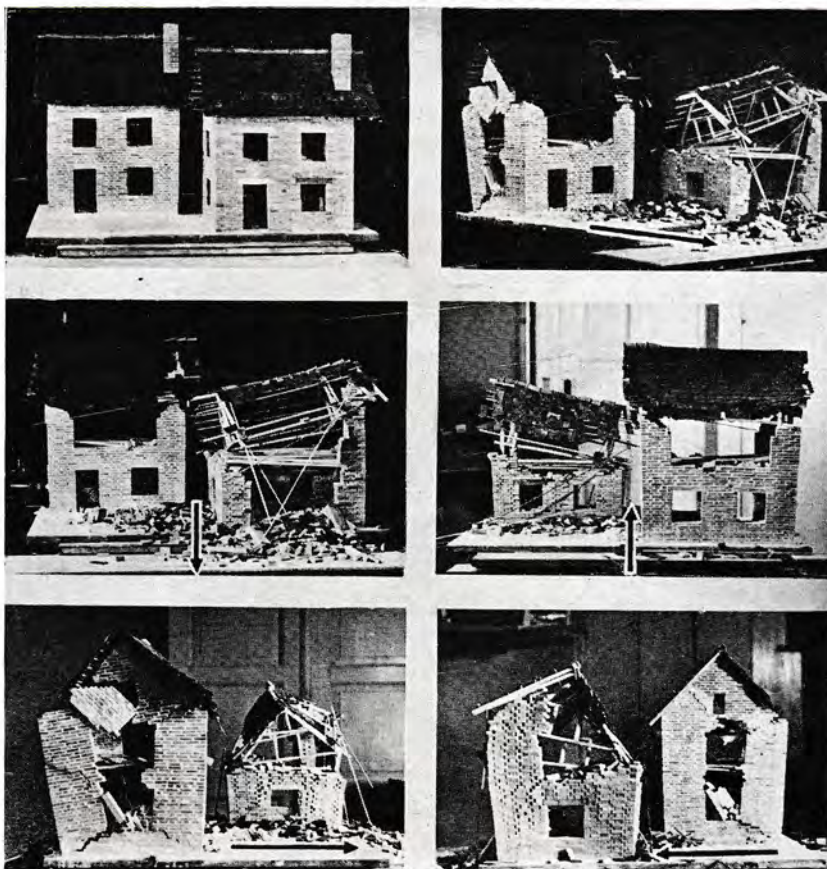


Fig. 6



Fig. 7

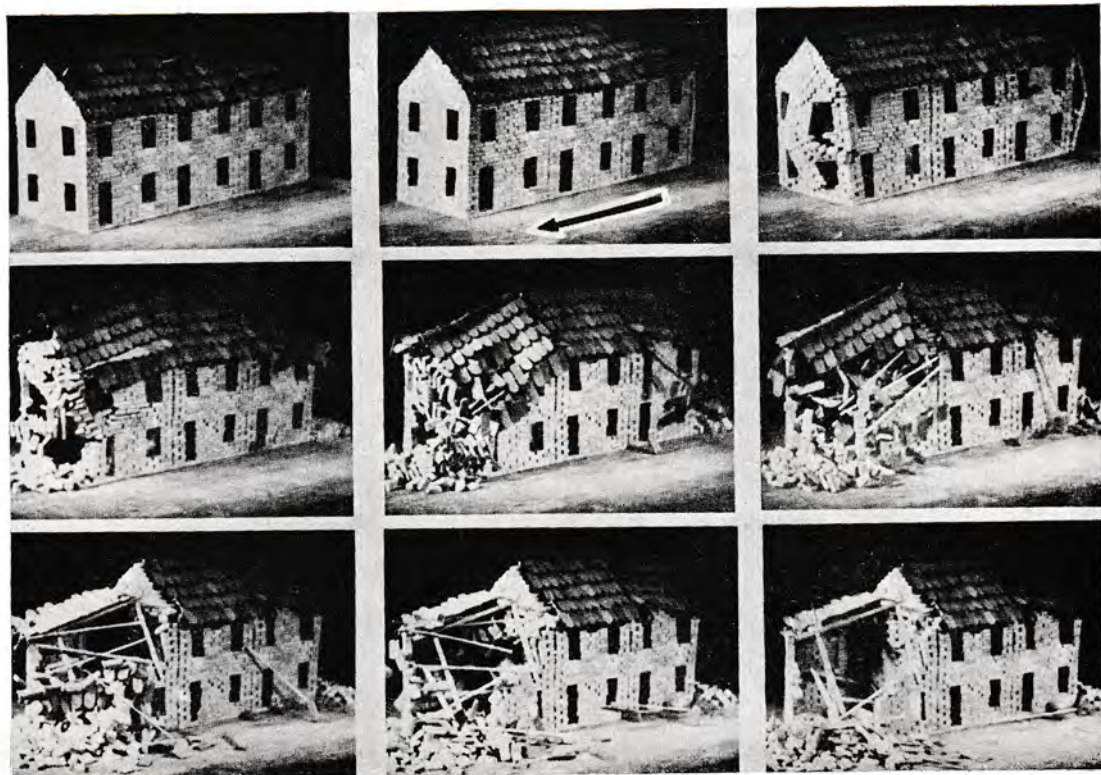


Fig. 8

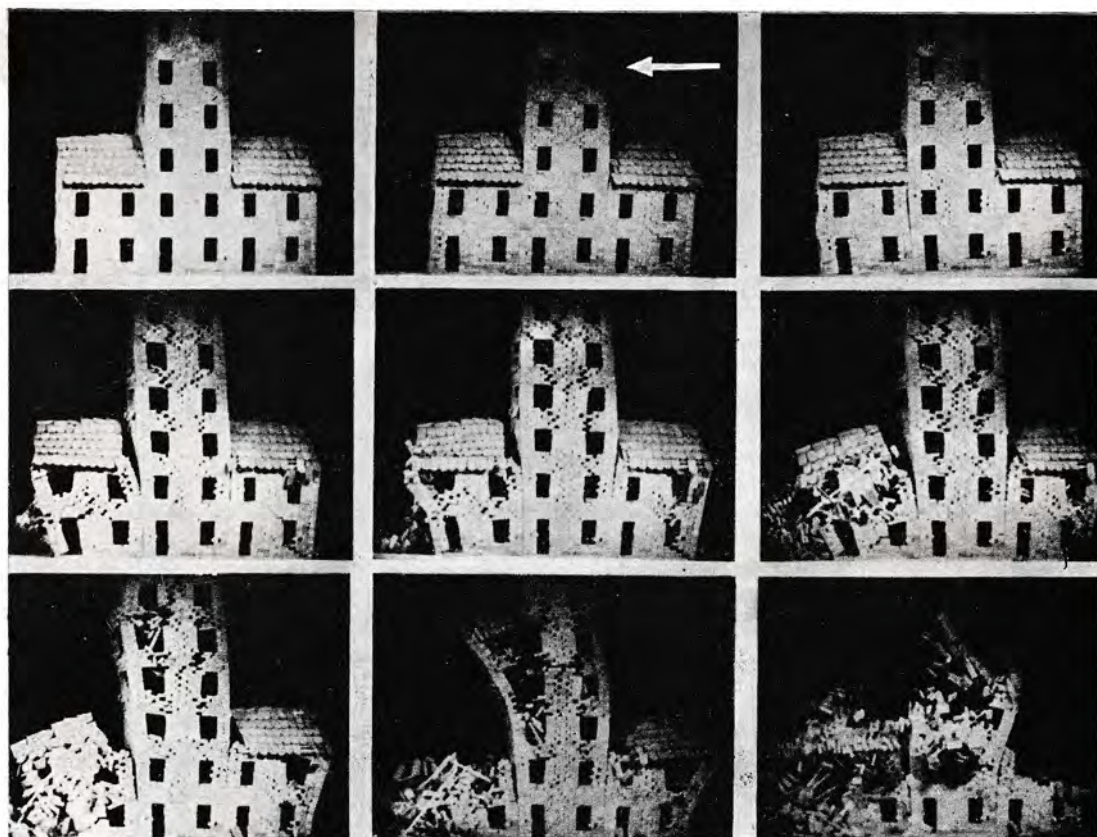


Fig. 9

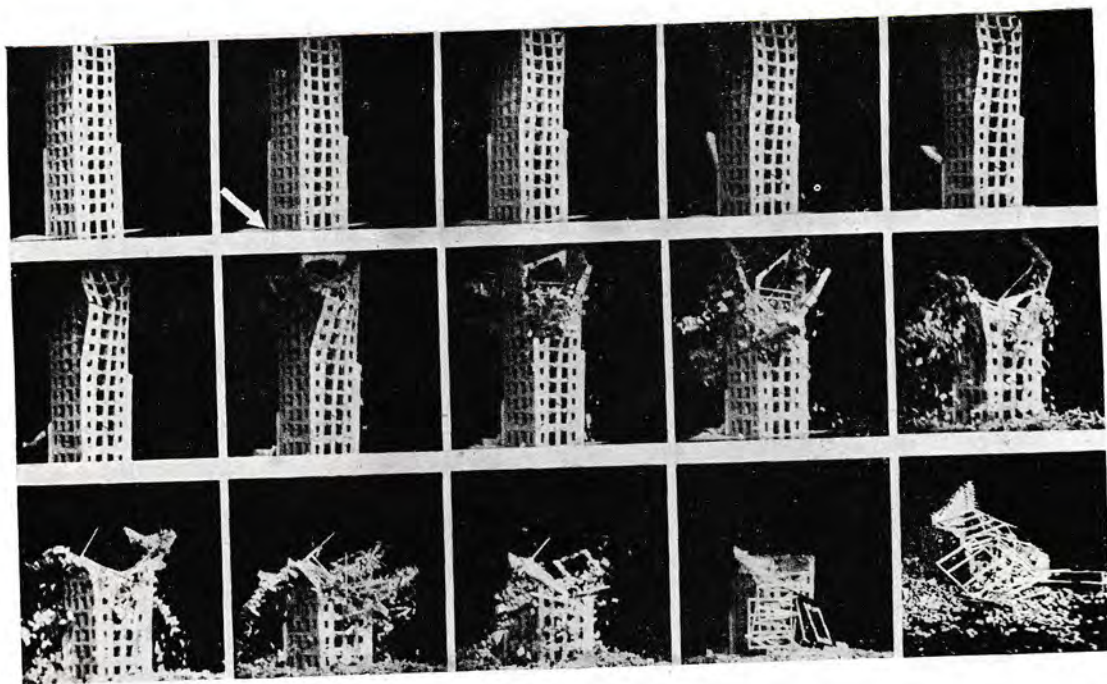


Fig. 10



Fig. 11

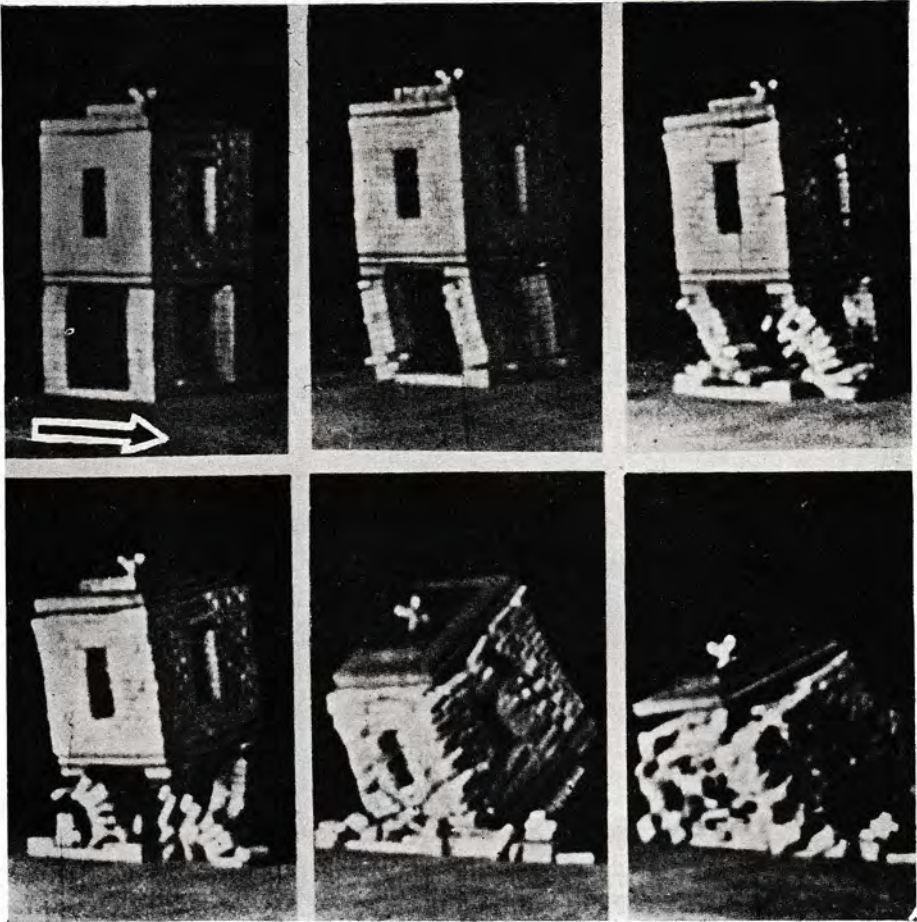


Fig. 12

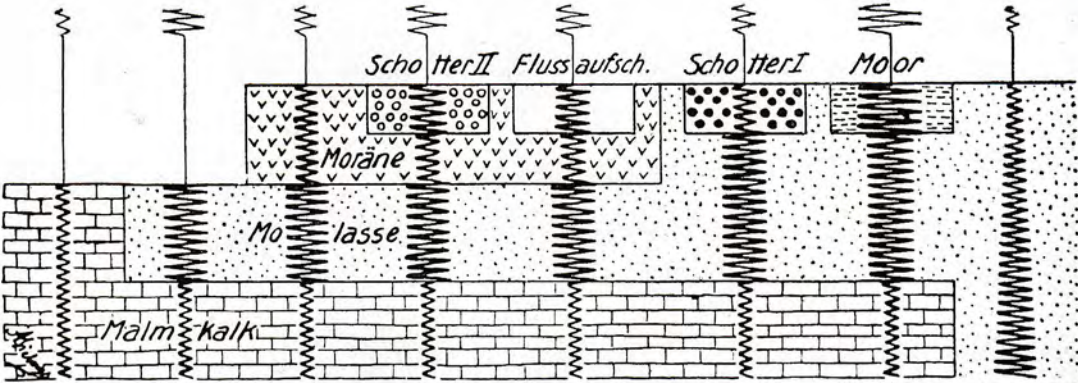


Fig. 13

aceste stabilimente iarăși vătămate printr'un nou cutremur, după o viață de om, sau mai tirziu. Într'un caz special am optat, după o riguroasă cercetare la fața locului, pentru mutarea unei părți dintr'o localitate într'o regiune învecinată. Într'un alt caz, însă m'am opus mutării unui stabiliment industrial datorat de cutremur. Hărțile geologice obișnuite dau datele necesare de obicei numai pentru șisturile cristaline și pentru rocele eruptive, precum și pentru depozitele neconsolidate și aluvionare, deci pentru cele două extreme. La rocele sedimentare consolidate, ele nu ne dau relațiile necesare fiindcă sînt întocmite după considerații stratigrafice. Aceste terenuri au deci nevoie de o prelucrare nouă, așa cum am încercat s'o fac de exemplu în mod sumar pentru România, după harta geologică internațională. Este interesant de observat că acestui aspect nou al hărții, corespunde nu numai activitatea seismică totală a României, ci și harta isoseistelilor făcută de Institutul Geologic al României pentru cutremurul din 10 Noembrie 1940. Astfel de prelucrări geologice-cartografice rămîn însă întotdeauna insuficiente dacă ele se rezimă numai pe studiul hărților și a literaturii. În practică, pentru orice construcție este indispensabilă cercetarea terenului de fundație la fața locului.

6. *Construcțiile antiseismice* în ceea ce privește modul de construcție, materialul și starea de întreținere, rămîn în toate cazurile premisele indispensabile pentru a suporta un cutremur puternic, cu pierderi modeste în oameni și bunuri.

Din acest punct de vedere, trebuie să ne opunem unei opinii general răspîndite, care adesea are influențe dăunătoare, atît din punct de vedere economic, ca și umanitar. Este anume o eroare mare a se crede că ar exista construcții absolut sigure în contra cutremurilor. În afară de cazuri cu totul excepționale, aceste construcții așa numite „antiseismice“, n'au putut îndeplini speranțele puse în ele, atunci cînd au fost încercate la maximum. Lipsa de documentare a statisticilor comparative, cari caută a demonstra contrariul, luminează considerațiile asupra factorilor selectivi. Luăm de exemplu cazul extrem, că o asemenea construcție n'ar suferi stricăciuni din cauza rigidității ei suficiente, ea este totuși pierdută pentru folosință dacă se apleacă, ceea ce se întîmplă foarte des; căci într'o poziție aplecată nu mai este utilizabilă. Dar nici sănătatea și viața locuitorilor nu rămîn în afară de pericol, din cauza răsturnării mobilierului. Chiar deplasări foarte mici ale fundațiilor mașinilor, influențează axele și lagărele, ceea ce duce la reparații lungi și costisitoare, precum și la întreruperi în exploatare, mai ales cînd piesele de schimb și mîna de lucru trebuiesc aduse de departe.

Deaceea ar fi o greșală economică de a prevedea fonduri mari suplimentare pentru astfel de construcții, mai ales atunci cînd nu este vorba de stabilimente indispensabile vieții, mai ales industriile de aprovizionare. Aceste costuri suplimentare sînt cauzate, în mare parte, prin preferarea exagerată a construcțiilor rigide și prin întrebuițarea materialelor scumpe, ca și prin neglijarea nejustificată a construcțiilor în cărămidă.

Situația creiată prin aceasta nu constituie însă nici un moment de neliște, cu toate că la prima vedere pare a fi cazul. Cercetările asupra nereușitei a acestui fel de construcții ne-au pus la dispoziție învățăminte practice foarte importante. Despre acestea am comunicat în rînduri repetate.

Trebuie deci să renunțăm la o siguranță complectă contra cutremurilor. Dar putem întocmi, mai ales pentru locuințe și pentru stabilimente industriale mai modeste, planuri, prin cari locuitorii precum și bunurile vor fi apărute în modul cel mai efectiv posibil. Cu aceasta am cîștigat deja foarte mult. Un rol preponderent îl joacă faptul că toate măsurile preventive pot fi executate cu

mijloacele simple, obișnuite în țară respectivă și costurile nu întrec cu mult prețurile normale ale construcțiilor. În aceste împrejurări există probabil pentru viitor posibilitatea de a aplica toate măsurile preventive, în timp ce construcțiile socotite ca „antiseismice“ ar întrece mult capacitatea financiară.

Așa cum ne arată succesul dobândit în Grecia, s'a găsit deja o soluție demnă de toată încrederea a problemei de a impune construcțiilor de cărămidă, care în sine sînt foarte periclitate, un mare grad de siguranță prin mijloace foarte simple și ieftine. În tot cazul, executarea corectă și curată, cu material de prima clasă, este condiția indispensabilă pentru a da construcțiilor rigiditatea necesară muchiilor și colțurilor. Cum ne învață însă experiența, aceste condiții sînt foarte greu de îndeplinit la întreprinderile particulare. Deaceia, statul trebuie să preia întreaga conducere a construcției și controlul cel mai sever, spre a asigura reușita. La început, acest mod de construcții a fost conceput pentru clădiri mici. Dar pentru inginerii și arhitecții experimentați, nu vor exista greutăți de a desvolta aceste principii de construcție și pentru clădiri mai mari și pentru altă destinație.

Problema fundamentală rămîne de a împiedica distrugerea rețelei celulare de mortar între rosturile zidăriei, sub influența forțelor de izbire și de inerție, și cu aceasta, dislocarea cărămizilor. Aceasta se realizează printr'o rigiditate suficientă a muchiilor și a colțurilor, la care se ajunge printr'un mod special de construcție.

Pe lângă acestea, în viitor trebuiesc luate în considerare și aplicate în condiții moderne și modurile de construcții elastice rezistente, acolo unde ele sînt posibile din cauza bogăției în lemn a regiunii respective. În unele țări încercate de cutremure, după cum am putut însumi constata, chiar formele cele mai primitive ale acestui mod de construcție, cum sunt casele țărănești, case mici pentru o singură familie, etc. s'au comportat foarte bine. Pentru a da un exemplu, aș menționa experiențele mele cele mai recente din România. Acolo distrugerile propriu zise în localitățile greu încercate de cutremur, s'au mărginit aproape exclusiv la construcțiile de cărămidă. Numai în cazuri izolate și excepționale au suferit într'un mod relativ ușor și casele mici țărănești, construite din rame de birne, cu împletituri de nule, tencuite cu lut, cu toată primitivitatea lor. Acest mod de construcție foarte ieftin asigură aproape complet viața omului, căci cutremurul nu poate distruge scheletul casei, ci poate numai sfărîma umplutura dintre nule precum și tencuiala. Pericolul principal îl prezintă acoperișul și coșurile. Nu există nicio îndoială că aceste tipuri de construcții vor putea fi îmbunătățite fără greutăți și vor putea fi aplicabile și cerințelor sporite ale confortului actual.

Pentru toate tipurile de construcții, schimbările și adausurile ulterioare prezintă un deosebit pericol. În ce mod pot fi dăunătoare chiar schimbări mici, neînsemnate, ne-a arătat de curînd exemplul unui spital modern. Pe cînd zidurile exterioare n'au arătat decît stricăciuni mici, neînsemnate, interiorul a fost aproape complet dărîmat. Cauza au format-o cutiile de ventilație instalate ulterior în pereții interiori.

Intr'un caz recent care a stîrnit senzație, autoritățile caută să tragă la răspundere pentru o considerabilă pagubă prin cutremur, pe arhitect sau pe antreprenor, sau pe ambii. Fiindcă o asemenea procedură ar putea servi ca pildă pentru viitor, aș dori să luminez numai în principiu problema. O sesizare din partea autorităților este îndreptățită dacă pot fi dovedite greșeli hotărîtoare în proiectarea sau executarea construcției, sau în întrebuințarea materialului de calitate inferioară. În afară de aceasta, nu există niciun motiv de a trage

la răspundere pe arhitect sau antreprenor, dacă cu ocazia construcției nu s'a pretins și nu s'a garantat siguranța în contra cutremurelor. Dacă există o vină, ea revine în parte poliției de construcție, căci aceasta are însărcinarea de a examina în mod curent executarea lucrărilor și materialului și a atrage, în cazul construcțiilor mari, atențiunea asupra unui eventual pericol datorit cutremurelor. În special poliția de construcție este răspunzătoare pentru încuviințarea modificărilor ulterioare.

Schițarea de mai sus a unor rezultate parțiale ne arată deja că cercetările experimentale au o importanță fundamentală pentru rezolvarea chestiunilor privitoare la tehnica construcțiilor antiseismice. S'au aflat drumuri noi cu multe perspective îmbucurătoare. O examinare severă a rezultatelor obținute pînă în prezent în regiunile devastate de cutremurul din 10 Noembrie 1940, în România, a confirmat pe deplin punctul nostru de vedere și a adus perspective noi pentru realizarea lor practică. Corespunzător acestora, apar noi probleme și posibilități pentru rezolvarea lor. Desvoltarea acestei ramuri de cercetări, cu mijloace perfecționate, se găsește în prezent în curs de desăvîrșire la „Reichsanstalt für Erdbebenforschung“.

L I T E R A T U R Ă

- A. Sieberg. — Beiträge zur erdbebenkundlichen Bautechnik und Bodenmechanik. I. Qualitative Versuche über Erdbebenstöße und ihre zerstörende Wirkung auf Ziegelmauerwerk. II. Gebäudeschäden und ihre geologische Bedingtheit beim Oberschwäbischen Erdbeben vom 27 Juni 1935. 78 S. 38 Abb. 1 farbige Karte. Veröffentlichungen der Reichsanstalt für Erdbebenforschung. Heft 29, Berlin 1937.
- W. Sponheuer. — Untersuchungen über die Beanspruchung elastischer Stäbe bei erdbebenartigen Stosswirkungen. 36 S. 8 Abb. ibidem, Heft 37, Berlin 1941.
- A. Sieberg. — Vorschläge für die Beseitigung vorhandener und die Verhütung zukünftiger Erdbebenschäden in Rumänien. Denkschrift für die königlich rumänische Regierung. 34. S. 17 Abb. 2 Anlagen, 1940.
- J. Atanasiu, Th. Kräutner. — Das Erdbeben vom 10 November 1940 in Rumänien. Mit Isoseistenkarte und zahlreichen Abbildungen. Institutul Geologic al României, București 1941. Extras prelucrat pentru „Veröffentlichungen der Reichsanstalt für Erdbebenforschung“ (sub presă).

T E X T U L F I G U R I L O R

- Fig. 1. — Distrugerea a cîte unui model de casă cu zidărie uscată și cu mortar, prin izbire în calcan.
- „ 2. — Deformarea și distrugerea unui zid de cărămidă prin forfecare orizontală.
- „ 3. — Deformarea și distrugerea unei construcții înalte și subțiri (coș de fabrică) prin încovoiere. (Cinematografia accelerată, Zeitleupe)
- „ 4. — Stricăciuni accidentale.
- „ 5. — Factori selectivi geologici ai terenurilor de fundație.
- „ 6. — Distrugere prin izbitură în zidul frontal.
- „ 7. — Distrugere prin izbitură diagonală.
- „ 8. — Distrugere prin izbitură în direcția unui șir de case. (Cinematografia accelerată, Zeitleupe).
- „ 9. — Distrugerea prin izbire în direcția unui șir de case cu o casă înaltă. (Cinematografia accelerată).
- „ 10. — Distrugerea unei case înalte. (Cinematografia accelerată).
- „ 11. — Dărîmarea completă din cauza acoperișului prea greu. (Fotografia unui Minister străin).
- „ 12. — Efectul unei părți superioare prea grele. (Cinematografia accelerată, Zeitleupe).
- „ 13. — Variația amplitudinilor într'un sistem geologic de strate diferite.

Fizicianul Pierre Weiss

(1865—1940)

de

VICTOR MARIAN

Facultatea de Științe din Timișoara

Moartea lui Pierre Weiss, membru al Institutului Franței și fost director al Institutului de Fizică al Universității franceze din Strasbourg, constituie o pierdere ireparabilă nu numai pentru știința franceză, ci și pentru toată lumea științifică. Ceeace face mai simțită această dispariție e faptul că mult timp locul lui Pierre Weiss în fizică nu va putea fi ocupat de nimeni. Căci P. Weiss nu a fost numai un cercetător neobosit timp de aproape o jumătate de veac

în domeniul arid al magnetismului, dar a întemeiat o renumită școală de cercetări, cunoscută ca Școala lui Weiss, sau Școala dela Strasbourg, în care fenomenele magnetice au fost supuse unor cercetări experimentale sistematice cu atîta succes cum nu făcuse nimeni înaintea lui. P. Zeemann a caracterizat mai bine această școală spunînd că axa magnetică a pămîntului trece prin Strasbourg. Pentru fizicieni, numele lui Pierre Weiss e aproape sinonim cu acela de magnetism.

* * *

Ca și Paul Appel, Pierre Ernest Weiss este Alsacian. S'a născut la Mulhouse, la 25 Martie 1865, dintr'o veche familie alsaciană. Izbuinind războiul franco-german, micul Pierre în etate de abia cinci ani a cunoscut mizeriile pribegiei. În anii 1883—87 studiază la Zürich, iar între 1888—92 este elev al Școalei Normale din Paris. Luîndu-și licența ajunge preparator la Violle, iar în 1895 conferențiar la Universitatea din Lyon.



PIERRE WEISS
(1865—1940)

În timpul șederii sale la Paris, lucrează alături de Pierre Curie la teza de doctorat, care avea să-i deschidă drumul în cariera științifică și pe care o trece cu mare succes la 1896 : „*Recherches sur l'aimantation de la magnétite cristallisée et de quelques alliages de fer et d'antimoine*“, 64 p. 4, Paris, 1896, publicată și în *Éclairage électrique*, 1896. Rezultatele obținute de Weiss prin studiul magnetitei sînt remarcabile și au surprins pe fizicienii de atunci, deschizînd noi orizonturi pentru studiul ferromagnetismului.

Înaintea lui Weiss nu au fost studiate decît cristalele para- și diamagnetice. Lord Kelvin a stabilit o teorie a acestor cristale, potrivit căreia magnetizarea este o funcție vectorială a cîmpului. Prin urmare în ce privește proprietățile dia- și paramagnetice cristalele sistemului cubic se comportă ca și pentru fe-

nomenele elastice, optice și de conductibilitate calorifică și electrică, deci ca substanțe izotrope. Proprietățile ferromagnetice nu fuseseră studiate decât prin mijlocirea substanțelor industriale: fierul, cobaltul și nichelul, care nici în starea de puritate perfectă nu sînt omogene, astfel că nu se poate obține cu ajutorul lor decât efecte de valori mijlocii care dau un aspect de isotropie. Pentru a studia în mod util ferromagnetismul era necesar să se caute substanțe cristale ferromagnetice care să aibă dimensiuni suficiente pentru un studiu precis. Astfel de substanțe sînt: magnetita, pirotina și ferul pur, adică ferita. Weiss ajunsese la rezultatul că magnetita (Fe_3O_4) deși cristalizează în sistemul cubic, magnetizarea ei variază cu direcția cîmpului și în general direcția de magnetizare e diferită de aceea a cîmpului magnetic.

Cu această lucrare începe Weiss cercetarea proprietăților ferromagnetice a corpurilor, studiu care avea să ducă la o cunoaștere aprofundată a ferromagnetismului. Cristalele de fier au fost studiate, mai tîrziu de K. Beck, iar pirotina a fost studiată tot de Weiss (*Aimantation plane de la pyrrhotine*, Journal de Physique, 8, 1899) și de alți doi elevi ai săi J. Kunz și Ziegler.

Paralel cu aceste cercetări îl interesează și perfecționarea aparatelor de cercetări, în deosebi a electromagneților, preocupări care-l conduc la construcția vestigiilor electromagneți Weiss, întrebuințați azi în toate laboratoarele mari. Perfecționarea adusă de Weiss constă în înlocuirea firelor metalice masive ale bobinajului electromagneților cu tuburi metalice prin care circulă apa, evitînd în acest fel încălzirea bobinajului din cauza căldurii Joule și permițînd obținerea cîmpurilor magnetice puternice, timp oricît de lung (*Nouveau électroaimant de laboratoire*, Éclairage électrique, 1898). Deasemenea îl preocupă forma polilor și materialul acestora, înlocuind fierul moale cu un aliaj de fier cobalt (65,6% Fe, 34,4% Co), a cărui magnetizare întrece cu 10% magnetizarea fierului pur.

În 1899, Weiss e numit profesor de fizică la universitatea din Lyon, unde rămîne pînă în 1903, cînd e chemat să ocupe catedra de fizică dela Școala Politehnică federală (Eidgenossische Technische Hochschule) din Zürich, rămasă vacantă prin moartea lui Weber. Mediul cultural și industrial al Zürich-ului erau cît se poate pe potrivite pentru o activitate științifică. Nu era însă aceeași atmosferă din laboratoarele de fizică ale Politehnicei Federale. Tradiția inaugurată de Roentgen s'a stîns și laboratoarele semănau mai mult cu muzee unde se conservă știința, dar nu se creiază. În privința aceasta e caracteristic următorul episod pe care-l povestea adesea cu mult haz P. Weiss. „Îndată ce am luat conducerea Institutului de Fizică — istorisea dînsul — am început construcția electromagneților și aranjarea laboratorului de cercetări magnetice. Nu fără surpriză constatai că asistenții mei priveau cu oarecare neîncredere aceste pregătiri. Cînd totul a fost gata i-am prevenit că acum începem o serie de cercetări magnetice. Atunci unul din asistenți reflectă: Suntem foarte fericiți, domnule profesor, că în sfîrșit avem și noi ce lucra, fiindcă d. Weber ne spusese că am venit prea tîrziu, căci în fizică nu a mai rămas nimic de descoperit“.

Avînd sprijinul industriei elvețiene și mai ales fiind ajutat de „Physikalische Technische Reichsanstalt“ din Berlin, Weiss începu studiul magnetic al elementelor ferromagnetice și al aliajelor acestora între ele. Îndeosebi îl interesează momentele lor magnetice și punctele Curie, adică temperaturile la care corpurile ferromagnetice încălzite devin paramagnetice. În scopul determinării momentelor substanțelor ferromagnetice dezvoltă metoda „saturației absolute“, bazată pe măsurarea magnetizării specifice într'un cîmp foarte intens și la temperaturi foarte joase. Prin două extrapolări mici, una spre $H = \infty$ și alta spre $T = 0$ se obține saturația absolută a metalului. Această valoare înmulțită

cu masa atomică a elementului ne dă momentul atomic al acestuia. O mulțime de piedeci trebuiau înlăturate pentru a putea realiza aceste măsurări. Cu ajutorul noului electromagnet Weiss, se putea obține un câmp magnetic foarte intens, până la 20,000 oersted, dar la Zürich nu se putea ajunge la temperatura de lichifiere a hidrogenului de 20°K, necesară unor măsurări precise. Așa ceva nu se putea realiza decât la Leida, în laboratorul lui Kammerling Onnes. Weiss pleacă deci la Leida, unde în colaborare cu Onnes determină cu cea mai mare precizie momentul atomic al fierului și nichelului (Pierre Weiss et Kammerling Onnes, *Journal de Physique*, seria 4, tom 9, 1910). Mai puțin precisă era, din cauza durității acestui metal, saturația absolută a cobaltului.

Reintors la Zürich, Weiss continuă cercetările supra aliagelor metalelor ferromagnetice între ele: Fe-Ni, Ni-Co și Fe-Co. Măsurările acestor serii de aliage fură făcute de elevii săi Hegg, Bloch și Preuss, variația cu temperatura fiind efectuată numai până la temperatura aerului lichid. Din măsurările lui Bloch (1912) se putu deduce în mod indirect, printr'o extrapolare destul de precisă, momentul atomic al cobaltului.

Paralel cu cercetările experimentale atenția lui se îndreaptă spre interpretarea lor teoretică. Incercă deci o teorie a ferromagnetismului plecând dela acelea ale paramagnetismului, introducând „câmpul molecular“. (P. Weiss: *L'hypothèse du champ moléculaire et la propriété ferromagnétique*, *Journal de Physique*, seria 4, tom 4, 1907). Se știe că sunt unele corpuri care din punct de vedere magnetic se pot compara cu un gaz perfect întrucât moleculele lor sînt îndeajuns de îndepărtate pentru ca acțiunile lor mutuale de orientare să fie neglijabile. Astfel de substanțe sînt gazele rarificate, soluțiile diluate, care sînt supuse legii lui Curie: coeficientul de magnetizare χ este invers proporțional cu temperatura absolută T, adică:

$$\chi = \frac{C}{T}$$

unde C este constanta lui Curie.

Celelalte substanțe însă, cum sunt gazele comprimate, unele soluții concentrate, sărurile cristalizate și corpurile ferromagnetice deasupra punctului Curie nu satisfac legii lui Curie. Deaceia Weiss admite că în interiorul acestor corpuri magnetizate acțiunea ansamblului moleculelor prevăzute cu momente magnetice asupra uneia din ele este echivalentă cu un câmp magnetic proporțional cu magnetizarea σ și avînd aceeași direcție cu ea. Acesta este cîmpul molecular, care e analogia magnetică a presiunii interne a lui Van der Waals. Notînd cîmpul molecular cu Hm, avem $Hm = n\sigma$, unde n e o constată. Cu ajutorul cîmpului molecular Weiss modifică legea lui Curie dîndu-i forma:

$$\chi = \frac{C}{T - \theta}$$

unde θ este punctul Curie al substanței. Aceasta e legea cunoscută sub numirea de *legea Curie-Weiss* a corpurilor paramagnetice. Vedem deci că prin mijlocirea cîmpului molecular, care la început era destinat explicării ferromagnetismului, s'a obținut expresia generală a legii paramagnetismului.

E meritul incontestabil al lui Weiss de a ne fi dat cea dintâi teorie acceptabilă a ferromagnetismului. Într'adevăr dînsul arată că datorită cîmpului molecular, în corpurile ferromagnetice se produce o magnetizare chiar dacă nu există un cîmp exterior. Acest rezultat surprinzător îl interpretează astfel (P. Weiss: *L'hypothèse du champ moléculaire*, *Ann. de Physique*, seria X, tom XVII, p. 97, 1932): „Le mécanisme du champ moléculaire donne donc une aimantation

spontanée alors que l'expérience ne fait connaître l'aimantation que comme une conséquence de l'application d'un champ magnétique actuel ou antérieur. Comment cette aimantation spontanée est-elle conciliable avec l'existence de ferromagnétiques à l'état neutre?

Rien, dans ce qui précède, ne détermine la direction de l'aimantation. En fait, elle s'établira suivant l'un des axes de facile aimantation liés au réseau et pourra adopter sur cet axe le sens positif ou négatif. Dans une substance à cristallisation confuse, ces axes sont dirigés en tous sens. En outre, leur orientation peut varier de point en point par des distorsions du réseau d'origine mécanique ou dues à des atomes étrangers interposés.

On peut donc concevoir que, même dans un cristal unique, de structure régulière, et *a fortiori* dans des substances usuelles, l'aimantation spontanée se développe dans des régions limitées, la direction et le sens de cette aimantation variant quand on passe d'une région à l'autre. Nous appellerons *domaines élémentaires* les régions d'aimantation uniforme en grandeur et en direction. Il se peut que les moments magnétiques des divers domaines aient une résultante nulle et que la substance prise dans son ensemble soit neutre. Ces cas, on le sait, est assez exceptionnel.

Le rôle du champ extérieur est, non de provoquer l'aimantation, mais de la rendre sensible. On n'observera l'aimantation spontanée avec sa vraie grandeur que quand on l'aura rendue parallèle dans toute l'étendue de la substance. Il faudra que le champ extérieur soit intense pour surmonter les résistances opposées par l'anisotropie du milieu. L'aimantation spontanée est donc l'aimantation à saturation à la température considérée.

Apoi, în alt loc (P. Weiss et G. Foex: *Le Magnétisme*, Paris, 1926, p. 101). „Il est vrai que, en principe, un champ extérieur s'ajoutant au champ moléculaire, doit changer, non seulement l'orientation, mais encore la grandeur de l'aimantation. Seulement les champs qui sont nécessaires pour déplacer le point figuratif d'une quantité tant soit peu appréciable sur la courbe de Langevin, sont tellement énormes qu'on pourra, en général, faire abstraction du changement de grandeur. Il ne deviendra notable que quand on s'approchera de la température de disparition du ferromagnétisme spontané“.

În ce privește natura forțelor pe care le reprezintă cîmpul molecular, ea a rămas inexplicabilă, pînă ce Heisenberg (*Zeitschrift für Physik*, t. 49, p. 619, 1928) a emis ipoteza că originea lor ar fi de aceeași natură cu aceea a legăturii chimice homeopolare și ar fi datorită unor fenomene de rezonanță între electronii atomilor învecinați. Plecînd dela această ipoteză Heisenberg a stabilit o teorie a ferromagnetismului care este expresia cîmpului molecular în mecanica undulatorie. Exactitatea concepției lui Weiss este deci verificată de teoriile fizice moderne.

În 1911 Weiss încercă o sinteză a momentelor atomice cunoscute pînă atunci. Observă mai întîi că momentul atomic al fierului și nichelului, obținute prin măsurările saturației absolute, sunt exact în raportul de 11 la 3. Calculă apoi o serie de momente paramagnetice pornind dela formula clasică a lui Langevin: $\sigma_0^2 = 3 RC$, unde σ_0 e saturația absolută, R constanta gazelor și C constanta lui Curie. Constată că toate aceste momente sunt multipli întregi ai fracțiunii $\frac{1}{11}$ a momentului atomului de fier, sau $\frac{1}{3}$ a momentului atomului de nichel. Deduse așa un moment elementar astfel că toate momentele magnetice sînt un multiplu al acestuia. (P. Weiss: *La rationalité des moments mag-*

nétiques moléculaires et le magnéton). Prin analogie cu electronul numi acest moment elementar al magnetismului *magneton*, iar ca valoare numerică află 1123,5 unități C. G. S. raportate la un atom-gram.

Problema magnetonului dădu loc la multe discuții. În adevăr doi ani mai târziu, în 1913, mai mulți autori (Einstein, Procopiu, etc.) plecând de la atomul lui Bohr, au dedus în mod teoretic existența unui alt magneton, avînd valoarea de 5592,7 unități C. G. S. pe atom gram. Acesta este magnetonul lui Bohr, sau magnetonul teoretic, spre deosebire de cel dintâi numit magnetonul lui Weiss, sau magnetonul experimental.

Comparînd valorile celor doi magnetoni se constată că magnetonul lui Weiss este de 5 ori mai mic decît magnetonul lui Bohr. Totuși raportul nu este tocmai exact, întrucît a cincea parte a magnetonului lui Bohr 1118,5 e cu 6,7 pro miie mai mic decît magnetonul lui Weiss. Această diferență nu poate proveni din erorile de măsură și nu a putut fi explicată. Impotriva magnetonului lui Weiss, la început s'au adus îndeosebi argumente de natură teoretică, bazate pe fizica cuantară. Astfel s'a obiecționat că formula lui Langevin nu se poate folosi la calcularea magnetonilor, pe de altă parte experiența a arătat că nu toate momentele magnetice sînt multipli întregi ai magnetonului, deoarece sulfatul feros dă 26,5 magnetoni, iar sulfatul de cobalt într'o anumită stare conduce la 25,67 magnetoni, fracțiunile neputînd fi explicate prin erori de experiență.

Mai târziu Gerlach și Stern (*Annalen der Physik*, Bd. 74, p. 673, 1924) studiînd fenomenul numit „gaz unidimensional“ reușiră să efectueze măsurări directe asupra unor atomi izolați în stare normală. Aflară astfel că hidrogenul, sodiul, potasiul, argintul, cuprul și aurul în stare normală posedă un magneton Bohr, de acord cu prevederile teoretice. Fiind astfel demonstrată în mod experimental existența atomului de Bohr, magnetonul lui Weiss a fost cu încetul abandonat de fizicieni, ca fiind lipsit de un sens fizic simplu. Totuși se pare că magnetonul lui Weiss nu e datorit unei simple coincidențe, ci se pare că provine din cauză că măsurările magnetice se fac asupra unor cantități finite de materie, unde atomii nu sînt izolați, ca în experiența lui Gerlach și Stern, ci se acționează reciproc dînd un rezultat mediu. Oricum ar fi însă, nu se poate contesta că Weiss a avut cel dintâi ideea magnetonului ca particulă elementară a magnetismului și că această idee a adus mari servicii cercetărilor magnetice. Experimentatorii continuă și azi să folosească magnetonul lui Weiss ca o unitate simplă și comodă în exprimarea momentelor magnetice ale atomului și moleculei ușurînd astfel sintetizarea rezultatelor experimentale.

În 1918 Weiss începu împreună cu fostul său elev A. Piccard determinarea curbilor isoterme ale nichelului. Cu această ocazie observă că la stabilirea câmpului magnetic, temperatura nichelului se urcă brusc, iar la întrerupere se coboară cu mai mult de 1° C. La început crezură că ar fi vorba de o eroare de experiență, observară însă că deasupra punctului Curie fenomenul descrește repede, astfel că trebuie să fie datorit magnetismului. În curînd își dădură sama că e vorba de un nou fenomen termic reversibil ce însoțește magnetizarea, căruia îi dădură numirea de *fenomenul magnetocaloric* (P. Weiss et A. Piccard: *Le phénomène magnétocalorique*. Archives des Sciences physiques et naturelles, Genève, v. 45, 1918). Fenomenul magnetocaloric nu trebuie confundat cu căldura de istereză care nu e reversibilă și al cărei ordin de mărime chiar în oțelul cel mai dur e deabia cîteva miimi de grade. Fenomenul magnetocaloric își află explicarea cu ajutorul termodinamiei.

După terminarea războiului mondial, în 1918, Weiss e încredințat cu orga-

nizarea secției de fizică a universității din Strasbourg, fiind numit director al institutului de fizică al acelei universități. Oferindu-i-se largi posibilități materiale de cercetări, înființă aici un laborator modern de magnetism, poate cel mai bine înzestrat din lume. În acest laborator se formă o importantă școală de magnetism, care în cei 20 ani de existență a laboratorului a contribuit mult la cunoașterea fenomenelor magnetice. Absorbit de conducerea acestei instituții importante, activitatea cercetărilor personale ale lui Weiss e mai redusă în această perioadă, mărginindu-se la determinarea mai precisă a magnetonului experimental, lucrare de o tehnică experimentală neîntrecută, la care a avut colaborarea elevului său R. Forrer. Aflară astfel pentru magneton valoarea de 1125,6 unități C. G. S. (Pierre Weiss et R. Forrer : *La saturation absolue des ferromagnétiques et des lois d'approche en fonction du champ et de la température*, Annales de Physique, seria X, t. XII, p. 279, 1929). Se știe însă că activitatea unui profesor nu trebuie să se aprecieze numai după producția științifică personală, ci și după numărul și calitatea lucrărilor elevilor săi. Privită din acest punct de vedere activitatea lui P. Weiss este extrem de bogată. Numai din laboratorul dela Strasbourg au eșit peste 150 de lucrări de valoare. Toate domeniile magnetismului au fost studiate de numeroșii săi elevi și colaboratori veniți din toate părțile continentului. Fie de ajuns să amintim aici pe B. Cabrera, H. Ollivier, G. Foëx, R. Forrer, L. Néel, afară de cei dela Zürich, în frunte cu A. Piccard. Punctele Curie, anomalia căldurilor specifice ale elementelor ferromagnetice în punctul Curie, fenomenul Barkhausen, anomaliile de dilatare în punctul Curie, paramagnetismul deasupra punctului Curie, dar îndeosebi momentele atomice ale ferromagneticilor și relația lor cu sistemul periodic al elementelor, fură supuse unor studii amănunțite și pline de rezultate. Prin aceste cercetări Școala dela Strasbourg a contribuit mult la cunoașterea materiei în stare solidă și lichidă, în deosebi a atomului legat în rețelele cristaline ale corpurilor.

Pentru meritele sale științifice, P. Weiss a fost ales membru al Academiei de Științe din Paris.

Ca o ultimă manifestare a activității sale, în Mai 1939, a adunat la Strasbourg într'un congres — congresul magneticienilor — cercetători de pe întreg globul, care, sub conducerea lui, au discutat toate problemele actuale în legătură cu fenomenele magnetice.

* * *

Pierre Weiss a fost nu numai un mare savant, ci și un om dotat cu deosebite calități personale. Modest, distins, afabil cu toată lumea, captiva pe toți aceia cu care venea în contact.

Ca profesor era iubit de elevi, căci știa să atragă auditorul prin expunerea clară și riguroasă a problemelor fundamentale ale fizicii.

La diferitele congrese științifice își câștiga repede simpatii prin înfățișarea sa atrăgătoare și prin discuțiile sale totdeauna menținute la un nivel superior iar la seminarii știa să atenueze prin prestigiul său și o abilitate deosebită discuțiile uneori prea aprinse ale tinerilor fizicieni.

Ca șef de laborator își știa alege colaboratorii și-i aprecia după merite. Se interesa intens de lucrările fiecăruia și le îndruma personal. Nici o lucrare științifică nu a eșit din laboratorul lui fără să fi fost discutată și controlată de dinsul. Nu cruța nici o jertfă materială când era vorba de obținut un rezultat important.

Autorul acestor rânduri se simte îndeosebi îndatorat a-i păstra o amintire

recunoscătoare atît pentru sprijinul moral cît și cel material pe care profesorul Weiss nu i l-a precupețit niciodată în timpul anilor săi de studii dela Strasbourg.

Vechi și bun prieten cu regretatul I. Cantacuzino, Pierre Weiss avea o afecțiune deosebită pentru Români și a regretat totdeauna că nu a avut prilejul să ne viziteze țara.

O importantă bogăție națională: gazele naturale

de

Dr. M. G. FILIPESCU

Geolog

Intre multiplele bogății, cu care natura a înzestrat pămîntul românesc, este și acea a *gazelor naturale*, care a fost multă vreme neglijată și care nici acum nu este încă pe deplin valorificată.

În accepțiunea curentă, intră gazele naturale: hidrocarburile gazoase sau în stare de vapori, legate de zăcămintele de petrol — gaze de petrol — și acumulările de *gaz metan* situate în regiuni, unde cel puțin pînă în prezent, nu se cunosc zăcăminte petrolifere.

Gazele de petrol. Se știe că petrolul este alcătuit din hidrocarburi gazoase, lichide și solide, prezentîndu-se ca o soluție complexă de asemenea hidrocarburi. Hidrocarburile gazoase, cari iau parte la constituția zăcămintului de petrol, se găsesc dizolvate, sub presiune, în masa fluidului, care poate să conțină, în mod obișnuit, pînă la 200 m³ de gaze într'un m³ de petrol. Acest volum mare de gaze, sub presiune, contribuie ca zăcămintul de petrol să se găsească într'o stare de tensiune accentuată — *tensiunea zăcămintului* — care determină ascensiunea petrolului spre zonele de slabă rezistență sau erupțiunile violente, cînd aceste rezistențe sînt cu totul anihilate.



Fig. 1.

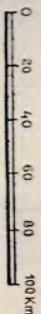
Dispoziția Petrolului (1), Gazelor (2) și a apelor de zăcămint (3) într'un anticlinal petrolifer.

Atunci, cînd se produc diminuări în rezistența opusă forței de expansiune a gazelor și cînd, datorită acestui fapt, acestea antrenează întregul complex de hidrocarburi spre alte zone ale scoarței, decît acelea cari reprezintă mediul de origină, luînd astfel naștere *zăcămintele secundare de petrol*, parte din gaze ies din masa petrolului, ocupînd spațiul periferic corespunzător zonei de rezistență minimă. În cazul zăcămintelor petrolifere

din țara noastră, legate de structuri anticlinale diapire, aceste zone gazeifere corespund boltei anticlinalelor, în timp ce cel de al treilea element, care însoțește întotdeauna un zăcămint petrolifer — *apele de zăcămint* — ocupă în baza densității, zonele sinclinale (fig. 1).

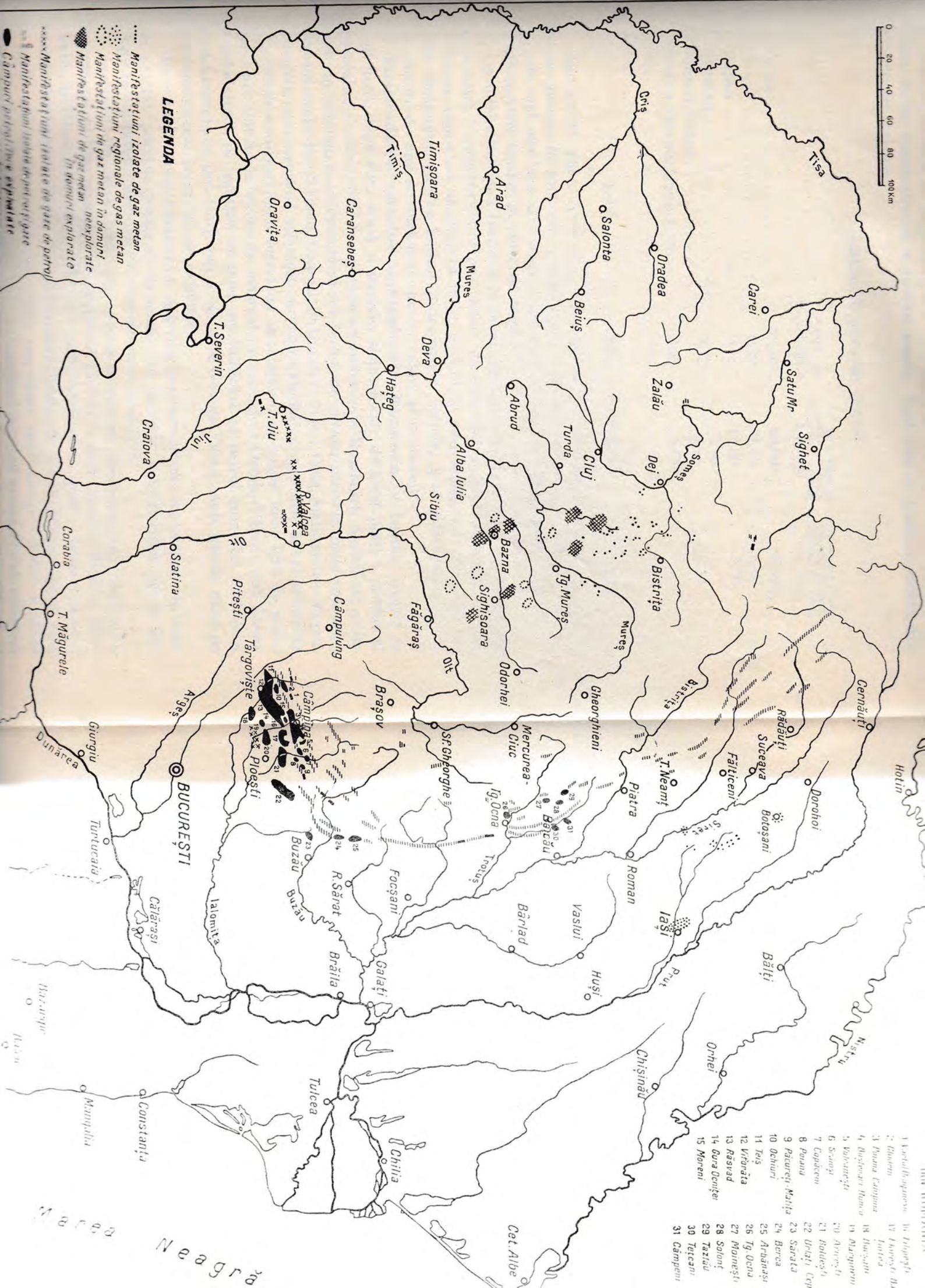
Intre zona gazeiferă și apele de zăcămint, se întilnește petrolul lichid, care conține încă, în masa sa, o mare cantitate de gaze sub presiune, ce vor fi puse în libertate în momentul exploatării zăcămintului petrolifer.

Aceste gaze, cari se întilnesc în toate explorările și exploatările petrolifere, sînt denumite: bogate sau sărace, umede sau uscate, după cum ele conțin



LEGENDA

- Manifestațiuni izolate de gaz metan
- Manifestațiuni regionale de gaz metan
- Manifestațiuni de gaz metan în domuri neexplorate
- Manifestațiuni de gaz metan în domuri explorate
- xxxxx Manifestațiuni izolate de gaze de petrol
- Manifestațiuni izolate de petrol și gaze
- Cămpuri petrolifere neexplorate



1. Văcărești
2. Giulești
3. Ploaie
4. Buzău
5. Buzău
6. Săgești
7. Căpățeni
8. Ploaie
9. Rădăuți
10. Dej
11. Târgu
12. Vărnă
13. Rădăuți
14. Gura
15. Moreni
16. Iași
17. Iași
18. Iași
19. Iași
20. Iași
21. Iași
22. Iași
23. Iași
24. Iași
25. Iași
26. Iași
27. Iași
28. Iași
29. Iași
30. Iași
31. Iași

sau nu hidrocarburi lichide (pentan, hexan, heptan, etc.) în stare de vapori, prin condesarea cărora rezultă *gazolina*.

Gazele rămase de pe urma extracției gazolinei din gazele umede, au aproape aceiaș compoziție ca a gazelor uscate, fapt care se poate constata din analizele de mai jos:

Analize de gaze de petrol

	Gaz uscat dela sonda 1 Astra Română-Sotânga	Gaz umed obținut la o sondă a societății Româno-Americană dela Moreni	Gaz rezultat în urma extracției gazolinei dintr'un gaz umed dela Moreni
Metan	98,68 ⁰ / ₀	60,00 ⁰ / ₀	85,80 ⁰ / ₀
Etan	0,99	11,10	8,60
Propan	0,16	19,20	3,70
Isobutan	0,12	3,80	1,50
Normal Butan		2,37	
Pantan, Hexan, Heptan, etc. .	0,05	3,53	—
CO ₂	—	—	0,4
Aer	—	—	—
Total	100,00	100,00	100,00

Din aceste date, reese clar că în compoziția gazelor de petrol, metanul, care se găsește în proporție covârșitoare, este însoțit de alte hidrocarburi, în procente mai mici sau mai mari, între cari, aproape întotdeauna, se întâlnesc și hidrocarburi lichide în stare de vapori.

Cu totul altfel, stau lucrurile în cazul celeilalte categorii de gaze naturale din țara noastră — *zăcămintele de gaz metan*. Acestea sînt alcătuite aproape numai din Metan, conținînd un procent infim de CO₂ și gaze sulfuroase. Niciodată, în aceste zăcăminte, nu s'au întîlnit hidrocarburi lichide, însă întotdeauna și ele sînt însoțite de ape de zăcămint sărate, iodate și bromurate.

Răspîndirea gazelor naturale din România (v. harta). Gazele de petrol fiind, după cum arată și numele, strîns legate de acest prețios produs al pămîntului, se vor întîlni în regiunile petrolifere ale României. Astfel, ele se întîlnesc în Oltenia, manifestîndu-se sub formă de *vulcani noroiști, pîcle sau salțe*, cum sînt acele dela Bălteni, Voitești, Bălănești — în jud. Gorj, Slătioarele — în jud. Vilcea, etc.; sub formă de *bolboroși*, cari sînt exhalățiuni gazeifere în apele riurilor ca la Măghirești-Gorj; sub formă de exhalățiuni, în lungul unor linii de dislocație, cum sînt acele legate de masivul de sare dela Ocnița-Vilcea; sub formă de exhalățiuni, în legătură cu iviri sau imbibări cu petrol, cum sînt acele dela Bircii-Ciocadia în jud. Gorj, sau acele dela Govora-Vilcea, unde gazele apar pe gaura unei vechi încercări de exploatare.

Între văile Olt și Dimbovița, datorită unei accentuate depresiuni, în care s'au păstrat pachete groase de depozite noi pliocene și quaternare, nu se cunoaște la suprafață niciun fel de manifestare gaseiferă.

Incepînd din valea Dimboviței și pînă în nordul Bucovinei, pe o zonă largă de aproape 40 km., plasată pe formațiunile geologice, care aparțin Flișului, Miocenului, și Pliocenului, apar nesfîrșite manifestațiuni de gaze: *vulcani noroiști* (Cosminele-Prahova, Beciu, Berca, Policiori-Buzău, etc.), exhalățiuni uscate, cari de multe ori iau foc și ard săptămîni sau chiar luni întregi — *focuri nestinse* (Recea-Prahova, Lopătari Buzău, etc.), exhalățiuni însoțind nenumăratele smîrcuri de petrol, cum sînt acele cari se țin lanț pe o direcție N-S între Jitia-Rîmnicul Sărat și Tg. Ocna-Bacău și însîrșit însoțind zăcămintele petrolifere exploatate din județele Dimbovița, Prahova, Buzău și Bacău.

Deși degajările de gaz din această regiune, sînt menționate încă din 1672, pescoperirea gazului metan prin foraje și începutul exploatării acestei bogății datează deabia din anul 1908, cînd a avut loc o puternică erupție de gaz la o sondă, care urmărea cu totul alt scop.

Prin minuțioase cercetări, începute încă din anul 1909 de către geologii unguri și continuate de geologii români, fie în cadrul activității Institutului Geologic al României, fie în cadrul activității Societății Naționale de Gaz Metan, au fost descoperite 43 domuri ¹⁾.

Prin lucrările de explorare și exploatare executate pînă în prezent s'a constatat prezența unor bogate zăcăminte de gaz în următoarele opt domuri: Copșa Mică, Basna, Saroș, Daia, Nadeș, Sincai, Sărmășel și Zaul. Este sigur că lucrările de explorare viitoare, vor pune în evidență existența zăcămintelor de gaz metan și în alte domuri decît acele exploatate pînă acum.

Pe baza cercetărilor geologice și a lucrărilor de explorare și exploatare, suprafața productivă este evaluată la cca. 500 km.², iar rezervele de gaz metan cuprinse în această suprafață ar fi de cca. 500.000.000.000 m.³ ²⁾. Aceste rezerve depășesc cu mult acele evaluate în 1913 de către geologul ungar H. Böckh și inginerii C. Clapp și A. S. Miller.

În cursul anului 1940, cele opt structuri productive au fost exploatate prin 36 de sonde, a căror adîncime variază între 500 și 1500 m., pentru a întilni zăcămintele de gaz metan, care se găsesc sub presiuni ce variază între 5 și 100 de atmosfere.

Producția totală a acestor sonde a fost, în cursul anului 1940, de 334.744.687 m.³.

În afară de existența acestor imense zăcăminte de gaz metan din Transilvania, este de menționat existența cîtorva manifestări gazeifere în Moldova și anume: la Iași, Hirău, Pașcani, Botoșani, etc., menționate în literatura geologică ³⁾ sau cunoscute prin unele încercări primitive de explorare ⁴⁾. Aceste manifestații de gaz metan provin din depozite sarmatice și sînt de mare importanță, prin aceea că ele pun problema dacă Sarmaticul din Podișul moldovenesc, nu reprezintă o formație gazeiferă, asemenea cu cea din Depresiunea Transilvaniei. În acest caz, structura în domuri largi ⁵⁾ pe care o prezintă Podișul moldovenesc, ar favoriza acumulări de gaz metan în zăcămintele exploatabile.

Originea gazelor naturale. Prezența apelor sărate, iodurate și bromurate în zăcămintele de gaz metan din Transilvania, constituie un prețios indiciu că și aceste zăcămintele de gaz ca și gazele naturale legate de zăcămintele petrolifere, au luat naștere prin fenomene de bituminizare. Se pune însă întrebarea: ce stadiu din acest fenomen reprezintă acele acumulări de gaz metan? Sînt ele rezultatul fazei incipiente a fenomenului de bituminizare, manifestat prin formarea metanului, în urma acțiunii bacteriilor anaerobe asupra materiilor ternare (celuloză, lignină, grăsimi) sau quaternare, fără să mai suferit acțiunea fenomenelor geochimice? Sau, ele reprezintă faza finală a unui accentuat proces geochimic, manifestată prin trecerea hidrocarburilor complexe,

1) D. T. Ciupagea: Sur la structure du Basin transylvain. (Bul. Soc. Rom. de Geolog., Vol. II, pag. 114-115, An. 1935.

2) C. Motaș: Bullet. de l'Institut. Roum. d'Energie, 1939.

3) M. David: Cercetări geologice în Podișul moldovenesc. Ann. Inst. Geol. Rom. vol. IX, pag. 166 an. 1922.

N. Macarovici și Th. Văscăuțeanu: Le sondage de Socola. Ann. Sc. de l'Univ. de Jassy, T. XXI, 1935.

V. C. Tufescu: Les Collines de Hirău. Ann. Sc. de l'Univ. de Jassy, T. XXIV, pg. 126-129 an. 1938.

A. Mamulea: Sondajul dela Pașcani. Bul. Soc. Stud. Natur., vol. V-VII, pg. 141, 1936.

4) I. Atanasiu: Comunicare orală.

5) V. C. Tufescu: Dealul Mare (Hirău). Bul. Soc. Rom. Geogr. vol. LVI, pg. 192, 1937.

rezultate prin bituminizare, spre forma cea mai stabilă, *metanul*, care prin migrațiuni, s'a acumulat în zonele de minimă rezistență, reprezentate prin bolta domurilor?

În favoarea primei supoziții, ar pleda repartiția gazelor din zăcămintele petrolifere, în funcție de amploarea înregistrării efectelor tectonice terțiare, în structurile care conțin acele zăcămintele, chestiune despre care a fost vorba în altă parte. Zăcămintele de gaz metan din Transilvania, ar corespunde zăcămintelor gazeifere acumulate în bolta structurii Mănești, care este foarte apropiată, în ce privește depozitele pliocene, de înfățișarea unui dom din Depresiunea Transilvaniei. Simplitatea acestor structuri denotă o slabă intensitate a fenomenului orogenic, deci factorii presiune și temperatură, care au însoțit acest fenomen au fost de mică importanță așa că fenomenul geochimic aproape că nu ar fi modificat rezultatul fazei incipiente a bituminizării.

Existența în fundamentul Depresiunii Transilvaniei a unor depozite paleogene, asemănătoare celor care sînt considerate ca roce mame a zăcămintelor petrolifere din Subcarpați; existența unor manifestări petrolifere la exteriorul Depresiunii Transilvaniei (Jibou, Săcel) precum și existența unor zăcămintele de asfalt în depozitele neogene dela Derna, care aparțin unei alte depresiuni similare aceleia de care ne ocupăm, sînt argumente, care ar pleda în favoarea celei de a doua supoziții.

Pentru a stabili dacă nu cumva zăcămintele de gaz metan din Transilvania, ar fi în legătură cu zăcămintele complexe de hidrocarburi situate în adîncime¹⁾, ar trebui continuuate explorările, mai ales în zonele intens cutate ale Depresiunii Transilvaniei și chiar în centrul ei, însă pînă la atingerea depozitelor paleogene.

Importanța economică a gazelor naturale pentru România. Gazele naturale sînt de o importanță covârșitoare pentru țara noastră, atît prin produsele care se pot obține din ele cît și prin valoarea lor calorică.

Din gazele umede de petrol, prin instalațiile speciale din stațiile de desbenzinare, se extrag hidrocarburile lichide mai grele, cari constituiesc gazolina. Din aceleași gaze de petrol, prin operațiuni mai delicate, se pot separa hidrocarburile lichide mai ușoare, cari păstrate în butelii sînt date în comerț pentru încălzitul domestic. Aceleași gaze pot fi transformate, prin fenomene de piroliză și polymerizare, în produse de mare valoare, întrebuințate la înnobilarea carburanților pentru motoare cu explozii sau la fabricarea diferitelor produse farmaceutice și industriale. Astfel sînt: benzinele polymer, izooctanul, hidrocarburile aromate, etc.

Atît gazele de petrol cît și gazul metan pot fi folosite la obținerea negrului de fum, foarte întrebuințat atît ca materie colorantă cît și în industria cauciucului. Acest produs se fabrică acum în Transilvania, unde Soc. Națională de Gaz Metan a instalat două fabrici: una la Copșa Mică și alta lângă Mediaș.

Un rol important este rezervat gazelor naturale în industria românească și anume la fabricarea cauciucului sintetic. În această operație, gazele naturale pot fi întrebuințate fie ca combustibil la fabricarea carbidului, materie de bază pentru prepararea cauciucului sintetic după procedeul german, fie servind ele însăși ca materie primă, după alte procedee²⁾.

Gazele da petrol, atît cele bogate cît și cele sărace, rezultate în urma extracției gazolinei, au o întrebuințare foarte importantă la exploatarea zăcămintelor de petrol. Introduse din nou în zăcămintă, cu ajutorul unor compresoare

1) G. Macovei: Les gisements de pétrole, pg. 291, An. 1938.

2) Banca Națională a României: Problema materiilor prime, vol. II, pag. 340—343, an. 1939.

puternice, operație cunoscută sub denumirea de „Gas-Lift“, ele contribuie ca să refacă în parte tensiunea zăcămintului și astfel, o nouă cantitate de petrol să fie antrenată, de gaze, spre suprafață, măbind astfel producția sondelor.

Multe altele pot fi utilizările gazelor naturale, dar acea care face ca ele să aibă o deosebită importanță este întrebuințarea lor ca combustibil.

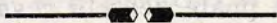
Ținînd seamă de puterea calorică a gazelor de petrol desbenzinate, care este de 9.500 calorii la m^3 și de cea a gazului metan care variază între 2000—7000 calorii la m^3 ; avînd în vedere în acelaș timp imensele rezerve de gaze naturale, de care dispune țara noastră, ne dăm seamă ce sursă inepuizabilă de energie calorică reprezintă aceste gaze.

Această energie este destinată, în viitor, să fie total utilizată în industrii, în nevoile menajere și ca combustibil, economisind cantitățile imense de lemn cari se ard anual, în loc să fie întrebuințate pentru alte scopuri mai remuneratorii.

Repartiția gazelor naturale, în România, este din cele mai fericite, pentruca aceste gaze să fie întrebuințate aproape pe întreg cuprinsul țării. Astfel: zăcămintele de gaz metan din Transilvania, pot să satisfacă toate nevoile de combustibil ale industriei cît și cele menajere din întreaga regiune de peste Carpați; problema combustibilului, în Oltenia, poate fi rezolvată prin punerea în valoare a zăcămintelor de gaze cuprinse pe o suprafață de aproape 5000 km^2 , între Jiu și Olt; gazele naturale în legătură cu zăcămintele petrolifere dintre văile Dimbovița și Slănic—Buzău, vor asigura pentru mult timp, nevoile de combustibil ale importantelor centre de populație și industrie din această regiune ca: București, Ploești, Buzău, etc. În cazul cînd, prin lucrări de explorare amănunțite și serioase, se vor descoperi importante zăcăminte de gaz metan în Podișul moldovenesc, o nouă epocă va începe pentru viața economică din Moldova, prin dezvoltarea industriilor de prelucrare a produselor acestei regiuni: cereale, textile, lemn, materiale de construcție, etc.

Din cele expuse, reese clar cît de mare este importanța gazelor naturale pentru viitorul economic al României. Din nefericire astăzi, o mare parte din aceste gaze se pierd, fie în momentul exploatării, fie pe conducte, fie că sunt arse sau suflate în aer, pentrucă nu sunt cereri spre a fi întrebuințate și pentrucă nu este încă organizată complecta lor valorificare. Numai în cursul anului 1937, valoarea gazelor pierdute, în acest fel și din aceste cauze, s'a ridicat la peste 5.000.000.000 lei.

Natura a înzestrat pămîntul țării noastre cu imense bogății. Sîntem datori ca printr'o muncă pricepută, continuă și dinamizată de dorința de propășire a Patriei, să valorificăm aceste bunuri prin noi și pentru noi. De cum vom ști să ne împlinim această datorie depinde fericirea țării noastre în viitor.



Microchimia

de

CONSTANTIN BELCOT

Şef de lucrări la Politehnica din Bucureşti

Acum cîţiva ani am arătat însemnătatea analizei microchimice organice¹⁾; deatunci aceste metode s'au dezvoltat şi s'au răspîndit în toate laboratoarele de chimie organică.

Să ne ocupăm de alt capitol însemnat al analizei, de microchimia neorganică, lăsînd pentru altă dată „Tüpfelanalyse“.

I. Metode de analiză calitativă pe cale microchimică au fost cunoscute de mult, de pildă cele sprijinite pe reacţii colorate; apoi s'a început caracterizarea cristalelor la microscop (Harting 1866).

Analiza mineralogică a rocilor a fost perfecţionată cînd Sorby a născocit sistemul de a le reduce în lame atît de subţiri, încît sînt perfect transparente. În chipul acesta s'a ajuns la un fel de anatomie histologică a rocilor, mai ales cînd s'a adaogat la microscop aparate de polarizaţie; se poate cerceta astfel microstructura sau mai ales textura. Cu ajutorul studiului rocilor s'a putut pătrunde în istoria formării lor.

Schröder van der Kolk a publicat un tratat special asupra acestei tehnice microscopice. Dar cercetările pentru perfecţionarea metodelor sînt numeroase; vom cita numai cîteva nume: Clément şi Renard, Lehmann, Haushofer, Streng, Behrens, Emich, Denigès...

Folosind numai cantităţi minime de substanţă se poate recunoaşte, adesea în foarte scurt timp, un număr mare de corpuri, chiar în prezenţa altora.

Modul de operaţie. În metoda microanalitică clasică se precipită corpurile uşor cristalizabile a căror formă şi culoare se observă la un microscop, ce măreşte de 100—250 ori. În chipul cel mai simplu se lucrează astfel: se pune pe o lamă o picătură din substanţa de analizat (aproximativ 1—5 mm³) şi se întinde aşa ca să aibă un diametru de 2-3 mm; alături se adaogă o picătură de reactiv. Cu ajutorul microscopului se determină forma şi celelalte însuşiri ale cristalelor.

Trebue să se lucreze cu soluţii diluate, căci aşa se obţin cristale izolate, cu forme caracteristice, în vreme ce soluţiile concentrate dau o îngrămădire de cristale în care cu greu se poate deosebi ceva sigur.

Mai întăi trebue să ne deprindem să facem ca marginea picăturilor sub microscop să fie precisă; apoi se cercetează toată marginea şi însfirşit interiorul picăturii.

De obicei nu se obţin cristale absolut bine formate, ci numai ceia ce se numeşte schelete de cristale şi forme în creştere, care totuşi sînt tot atît de caracteristice din pricina condiţiilor speciale ale formaţiei lor.

La microscop putem observa cristalele foarte mici şi adesea putem recunoaşte diferite substanţe după structura cristalină care le caracterizează. Cu ajutorul unui microscop prevăzut cu reticul, platină mobilă cu diviziune circu-

1) Revista Adamachi, 10, t. 353, 1924.

lară și doi nicoli, se pot măsura unghiurile ce le formează între ele diferite vîrfuri sau suprafețe ale cristalelor; se mai poate face studiul în lumină polarizată și mai ales se determină poziția direcțiilor în care se produce extincția luminii în raport cu suprafețele care limitează cristalele, etc.

În chipul acesta, prin legături numerice, se poate determina mai exact forma cristalină decît prin simpla observație la microscop; cu alte vorbe concluziile ce se pot trage asupra naturii substanței cercetate sînt mai sigure și mai precise.

Cîteva exemple. 1. *Argintul* se determină ca dicromat ($\text{Cr}_2\text{O}_7\text{Ag}_2$); cristale triclinice de culoare roșie ca sîngele pînă la portocaliu.

2. *Bismutul*, ca iodură dublă de cezium și bismut (I_4BiCs); plăci în șase colțuri de culoare roșie închisă.

3. *Cadmiul*, *zincul*, *cobaltul*, *cuprul* ca sulfocianuri duble de mercur.

a) $[(\text{SCN})_4\text{Hg}] \text{Cu}$, cristale galben-verzui în formă de lancie.

b) $[(\text{SCN})_4\text{Hg}] \text{Cd}$, cristale hemimorfe, incolore.

c) $[(\text{SCN})_4\text{Hg}] \text{Co}$, cristale rombice, albastre, ce se pot uni în forme rotunde.

d) $[(\text{SCN})_4\text{Hg}] \text{Zn}$, cristale incolore în formă de stele.

4. *Nichelul* ca ace roșii de dimetilgloximă de nichel.

5. *Sodiul* ca acetat de uranil-sodiu-magneziu $[2. (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{UO}_2. (\text{CH}_3\text{COO})_3\text{Na. Mg}]$; octaedre și tetraedre mari, transparente, de culoare galbenă.

6. *Potasiul* ca azotit de plumb, cupru și potasiu $[(\text{NO}_2)_6\text{PbCuK}_2]$, cuburi negre pe fond verde sau ca clorură dublă de platină și potasiu (Cl_6PtK_2), octaedrii galbeni.

Metoda microchimică poate completa în multe cazuri în chip folositor metoda obișnuită a analizei calitative macrochimice; ba chiar deseori se pot obține rezultate, care pe calea cealaltă nu sînt cu puțință. Totuși nu o poate înlocui, căci de multe ori e nevoie, spre a o aplica, de tehnica ordinară, adică de precipitări, separări, etc.

II. Din cele spuse se vede ce aplicație însemnată are microscopul în chimie, alături de celelalte din biologie (histologie, bacteriologie), din industrie (fabricarea berii, alcoolului, hîrtiei), botanică, etc.

O altă aplicație însemnată, care s'a dezvoltat de vreo 40 de ani este studiul microscopic al constituției metalelor și aliajelor industriale. Se lustruește suprafața metalului și apoi se adaogă reactivi, care atacă unele elemente mai mult decît altele, scoțînd în relief alcătuirea metalelor.

Această metodă descoperită de *Sorby*, dezvoltată de *Martens*, *Wedding*, *Osmond* a fost făcută industrială prin lucrările lui *Le Châtelier* și *Léon Guillet*.

Văzînd structura internă a aliajelor și prefacerile lor, se poate preciza printr'o imagine ideea de ansamblu, ce se scoate din studiul diagramelor; deasemenea și efectul diferitelor tratamente. Se poate pricepe fenomenele ale căror existență a fost arătată prin alte încercări și prin aceasta se leagă strîns cu toate metodele de cercetare.

Pentru a studia un metal, care e opac, se luminează puternic suprafața sa cu ajutorul unui izvor luminos a cărui lumină pătrunde în microscop printr'o deschidere laterală; această lumină este retransmisă pe corpul studiat de o oglindă sau o prizmă mică cu reflexie totală.

Suprafața metalică atacată se poate fotografia; acest studiu se numește *metalografie microscopică*. Intr'o oarecare măsură se pot deduce însușirile metalului cercetat (rezistență, elasticitate, etc.).

* * *

Cu ajutorul „camerii clare“ imaginea văzută prin microscop parcă se for-

mează pe hîrtia de alături și astfel se poate urmări conturul cu creionul și se obține desenul.

Spre a obține rezultate sigure în analiza microchimică e nevoie nu numai de cunoștințe întinse de cristalografie, dar și de o practică îndelungată a întrebuințării microscopului. Deaceia studiul acesta nu se poate face de începătorii în chimia analitică. Dar este bine ca ei să învețe și reacții microscopice printre reacțiile caracteristice ale corpurilor.

Metoda microchimică aduce foloase de netăgăduit, cînd e nevoie să economisim substanța și reactivii scumpi; e o metodă de recunoaștere foarte sensibilă.

III. *Microanaliza cantitativă*. Metodele folosite sînt aceleași din analiza macrochimică, nouă fiind numai microbalanța a cărei sensibilitate este de cel puțin 10^{-5} g.

După indicațiile lui Pregl firma Kuhlmann din Hamburg-Barmbeck a construit o balanță sprijinită pe principiul balanței analitice obișnuite, care cîntărește cu o eroare de $\pm 1/1000$ mg. pentru o încărcătură maximă de 20 g.

Microbalanța Nernst este construită pe alt principiu: Pîrghia e făcută dintr'un tubușor de cuarț de care sînt lipite la cele două capete fire de cuarț. De unul atîrnă un platan, de celălalt un arătător și o sferă de sticlă drept contra greutate. Pe o scară împărțită în 200 părți se pot citi mișcările arătătorului cu un microscop Zeiss. Încărcătura maximă este de 5 mg. și erorile de $0,01^{-6}$ g.

Pentru operațiile obișnuite ajunge sensibilitatea balanței Kuhlmann.

Operațiile generale. Cele mai multe din operații sînt la fel cu cele cunoscute din chimia analitică: 1. Cîntărirea substanței în stare solidă sau lichidă 2. Dizolvarea; 3. Precipitarea; 4. Filtrarea; 5. Spălarea și uscarea; 6. Cîntărirea.

Aparatura este alcătuită din capsule de sticlă sau cuarț, capsule și creuzete de platin, „tuburi de precipitare“, etc. Aparatura pentru microfiltrare e bazată pe principiul creuzetelor Gooch; în loc de pîlnii se întrebuintează capilare. Uscarea se face mai bine într'un „bloc“ de aluminiu găurit, care se menține la o temperatură anumită.

Dar pe lângă metode gravimetrice s'au pus la punct și metode volumetrice pentru alcalimetrie, iodometrie, precipitare, etc. S'au construit, pentru acest scop, microbiurete duble, unite printr'un vas de reacție sferic. Acest vas cu capacitate de 20 cm.³ are și două robinete laterale. Amîndouă biuretele au o grosime interioară de 0,55 cm. și o lungime de 40 cm. Sistemul întreg se poate fixa prin atîrnare. Capacitatea fiecărei biurete e de 3 cm.³; fiecare centimetru este împărțit în 100 părți și cu ajutorul unei lupe se poate citi 0,001 cm.³. Se întrebuintează soluții 0,01 n; umplerea biuretelor se face cu pipete fine.

Se pot face deasemenea cercetări micropolarimetrice, microanalize de gaze, etc.

Din expunerea foarte scurtă ce am făcut se poate vedea ingeniozitatea constructorilor și cercetătorilor, care au pus la îndămină mijloace de lucru nebanuite odinioară. Poate am izbutit să trezesc interes pentru cercetări de acest fel, măcar calitative, care n'au nevoie decît de un microscop, ce se găsește în orice laborator de liceu.

LITERATURA

- J. Donau. — Die arbeitsmethoden der Mikrochemie (în „Handbuch der mikroskopischen Technik“). Stuttgart, 1915.
 Emich F. — Mikrochemisches Praktikum, 1931 și Lehrbuch der Mikrochemie, 1926.
 Behrens-Kley. — Mikrochemie, Leipzig, 1915.
 R. Strebing. — Praktikum der qualitativen chemischen Analyse. Wien, 1939.
 Wallis. — Analytical Microscopy. London, 1923.
 Reviste: Mikrochimica Acta; Mikrochemie.

O metodă simplă și îndărmînoasă pentru spălarea mercurului

de

T. I. CÂMPAN

Doctor în științe fizice

Spălarea, respectiv curățirea mercurului, este una dintre problemele cele mai neplăcute în viața internă a unui laborator de fizică sau de chimie. Acest metal, care a avut, și mai are încă și în prezent, o întrebuințare atît de variată ca: în pompele de difuzie, la contactele electrice, în manometre pentru presiuni mici, la diferite experiențe de demonstrație, etc., pentru a putea fi întrebuințat cu folos, trebuie să fie foarte curat; în schimb însă se impurifică extrem de ușor la cea mai mică neatenție prin atingere cu alte corpuri. În cele ce urmează nu va fi vorba de impuritățile cauzate prin amalgamare sau prin dizolvarea de metale străine. Părțile de praf, de nisip, precum și o mulțime de alte corpuri mici, apoi grăsimile, aderă foarte ușor la suprafața mercurului, de unde apoi, din cauza că metalul se află în stare lichidă, nu se pot îndepărta prin ștergere sau spălare obișnuită. În diversele manuale sînt descrise o mulțime de metode pentru curățirea mercurului, care în rezumat lucrează după următoarele principii:

a) Cu soluții diluate de diferiți acizi, fie că se trece mercurul în stare de picături prin masa soluției respective — care este dispusă într-o coloană cît mai înaltă —, fie că se amestecă prin agitare puternică masa de mercur cu cea a soluției. Starea de curățenie în aceste cazuri se recunoaște prin aceea că, după agitare, masa de mercur nu mai rămîne în forma de picături (sferețe) mici sau mari, ci aceasta ia imediat forma obișnuită continuă, prezentînd oglinda perfectă a mercurului curat. Condițiunea ca mercurul să fie bine spălat este ca acizii întrebuințați să dissolve toate corpurile străine din masa de metal, evitîndu-se totuși ca acesta să se dissolve în soluție. Această condiție însă nu este îndeplinită niciodată. Desavantajele acestei metode sînt: se produc pierderi din masa de mercur, din cauza disolvării în soluție, care merg uneori pînă la 4 sau 5% din greutatea lui, cere mult lucru și este costisitoare, fiindcă se trece multă soluție.

b) Prin distilare la vid, mercurul iese foarte curat. Trebuie însă spălat mai întîi de substanțele grase și ușor volatile, căci la distilare acestea distilă împreună cu metalul. Această metodă necesită o instalație specială pentru distilare.

c) Prin filtrare, trecînd mercurul prin o bucată de piele tăbăcită, cu ajutorul presiunilor mari. Și pentru această metodă este nevoie de instalație specială.

d) În mod superficial mercurul se curăță fie că se lasă să curgă un curent puternic de apă peste masa de mercur, care antrenează particulele de impurități (procedeu industrial), fie că se lasă să se scurgă (mercurul) prin una sau mai multe găuri foarte fine, făcute cu un ac foarte subțire, într-o bucată de hîrtie de filtru așezată într-o pilnie de sticlă. În acest caz mercurul curat din masa metalică se scurge pe la fundul cornetului de hîrtie, iar impuritățile, care sînt mai ușoare și rămîn la suprafață, se lipesc împreună cu o pojghiță meta-

lică pe hîrtia de filtru. Trecînd astfel de mai multe ori mercurul prin asemenea cornete de hîrtie de filtru (procedeu căruia i se mai spune și filtrare), se realizează oarecare curățire superficială a metalului.

Metoda simplă și ușoară pentru spălarea mercurului, ce voim să o descriem aici, consistă în următorul procedeu. Balonul de sticlă B (fig. 1) cu diametrul de 5—8 cm. este prevăzut la partea inferioară cu tubul T_1 , cu diam. de aproximativ 1 cm, iar la partea superioară cu tubul T_2 , a cărui secțiune este cam de două ori mai mare ca a tubului T_1 . Balonul este montat pe un suport potrivit. Se umple balonul cam pînă la jumătate cu masa de mercur murdar. Tubul T_1 se pune apoi în legătură cu robinetul de apă prin intermediul unui tub de cauciuc. Se lasă să treacă apa prin aparat după indicațiile din figură.

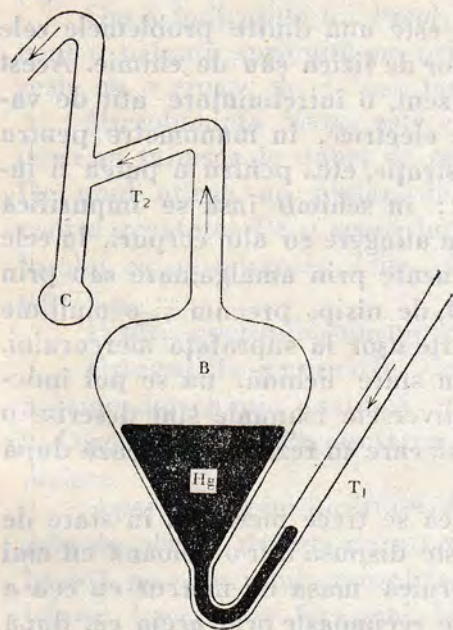


Fig. 1.

Dacă presiunea curentului de apă este suficient de mare, acesta străbate masa de mercur, luînd cu sine și impuritățile și trecîndu-le prin tubul T_2 . Prin trecerea curentului de apă masa de mercur este cu atît mai mult frămîntată și mai agitată, cu cît mai mare este viteza curentului. Tăria acestui curent trebuie să fie numai atît de mare, încît să nu ajungă în tubul superior T_2 părți din masa de metal frămîntată, deoarece în acest caz pot fi antrenate afară și picături de mercur. Pentru cazul că totuși curentul de apă antrenează și picături mici de mercur, acestea vor fi captate în tubul lateral C, sudat anume ca să servească de capcană. Din aceeași cauză și tubul de scurgere T_2 are secțiunea mai mare decît T_1 ; mărirea secțiunii tubului T_2 față de T_1 are tocmai menirea de a încetini curentul de apă, astfel încît picăturile de mercur, mult mai grele decît apa, să poată cădea în C. Pentru siguranța absolută de

a nu pierde mercur, se lasă ca apa din T_2 să se scurgă într'un vas deschis.

La începutul operației curentul de apă trebuie să fie mai slab, deoarece, dacă este prea puternic, ia ușor cu sine multe picături mici de mercur, cari din cauza impurităților nu aderă la masa metalului. Abia după $\frac{1}{2}$ —1 oră de curățire mai lentă i se poate da curentului de apă toată intensitatea indicată mai sus, căci după acest timp dispar toate bobitele de metal, întreg mercurul prezentînd o masă aderentă, adică, după acest timp, s'a îndepărtat murdăria de pe stropii mici iar aceștia au intrat în masa metalului. Evident, impuritățile formate din bucăți mari, cum sînt: capetele de cuie, grăunțe mari de nisip, pietricelele, etc., fiind prea grele, nu pot fi antrenate de curentul de apă; de aceea aceste corpuri mari se îndepărtează din masa mercurului înainte de a-l introduce în aparatul de spălare.

Operațiunea de spălare a mercurului poate fi considerată ca terminată după 5—6 ore de trecere a curentului de apă, cînd acesta este foarte murdar, cum este mercurul adunat de pe jos și îmbibat și cu grăsimi (oleiuri, parafină, etc.). După acest timp se oprește curentul de apă, se scoate mercurul din aparat într'un vas curat și se îndepărtează apa de pe suprafața lui cu vată, cu hîrtie sugativă sau cu hîrtie de filtru; bine înțeles că aceste materiale trebuie să fie și ele curate. Apoi masa de metal astfel uscată se trece printr'un cornet

de hîrtie de filtru, așezat într'o pîlnie de sticlă sau una bine smălțuită, la fundul căruia s'a făcut o gaură potrivită cu un ac de cusut. Este bine ca gaura dela fundul filtrului să fie făcută după ce s'a umplut cornetul cam pînă la $\frac{1}{2}$ cu mercur, căci atunci trecerea se face mult mai ușor. Uneori pe hîrtia de filtru din pîlnie rămîne o pojghiță foarte subțire, cu aspect metalic; aceasta se datorește impurităților de amalgame, cari fiind mai ușoare, se adună la suprafața mercurului, și, cum masa acestuia dispăre prin gaura dela fund, impuritățile rămîn pe hîrtia de filtru. Întotdeauna însă rămîne la fundul pîlniei o cantitate cam de 10—20 gr. mercur, care din cauza fenomenelor de capilaritate nu mai trece dela sine prin gaura fină dela fundul filtrului. Această cantitate nu se mai amestecă cu mercurul curat, ci împreună cu pojghița metalică de pe filtru se dă la spălat din nou cu altă cantitate de metal.

Mercurul trecut astfel prin filtru prezintă un aspect de oglindă metalică foarte clară, care se păstrează timp foarte îndelungat. Mercurul necurat, chiar dacă a fost filtrat în modul indicat mai sus, după cîteva zile numai, sau chiar și mai de vreme, capătă la suprafață un fel de spuzitură, care se îngroașă cu timpul, pierzîndu-se astfel orice lustru metalic.

Pentru aprecieri cantitative am făcut următoarea probă. Am luat o cantitate de 1027 gr. mercur curat. Acesta a fost bine amestecat cu cîteva grame de praf cu nisip, cîteva grame de olei, 1—2 grame cenușă. În amestec s'a mai pus și cîteva picături de benzină, care are proprietatea că la agitare cu mercur necurat formează un fel de noroi negricios, foarte greu de îndepărtat. Cu alte cuvinte, s'au ales condițiuni cît se poate mai defavorabile. Rezultatul este următorul:

Durata de spălare 6 ore.

Cantitatea de apă trecută cam $1,5 \text{ m}^3$.

Mercur curat 1012 gr.

Mercur rămas pe filtru 12 gr.

Pierderi 3 gr. adică cam 0,3%.

Aceste pierderi nu se datoresc spălării propriu zise, ci reprezintă în cea mai mare parte pierderi de mercur sub formă de stropi sau cantități mici în timpul diverselor operațiuni. Și chiar dacă ar fi pierderi cauzate prin procesul de spălare, acestea sînt mai mici de 0,5%, adică aproximativ de 10 ori mai mici decît la spălarea cu soluții diluate de acizi (unde avem pierderi prin dizolvare).

Alte avantaje realizate prin această metodă: este foarte eficientă față de spălarea cu acizi și funcționează automat, economisind cel puțin o jumătate de zi lucru greu manual pentru 1 kg. mercur curat.

Mecanismul spălării, respectiv a curățirii mercurului, poate fi explicat în următorul mod: murdărirea acestui metal cu diverse corpuri străine (cu care nu face amalgame), deși se află în stare lichidă, este numai un proces de suprafață, adică nu formează un amestec mai mult sau mai puțin omogen în toată masa lui. Deaceia și curățirea lui consistă numai în îndepărtarea acestor corpuri străine dela suprafața metalului, fie că masa este mare sau că se prezintă numai sub forma de stropi mici. Deaceia, cînd se trece cu ajutorul presiunii masa de mercur prin o bucată de piele, sau o bucată de lemn, ai căror pori nu lasă să treacă corpurile străine, ci numai atomii metalului lichid, masa trecută prin aceste substanțe este foarte curată, evident dacă nu conține dizolvate alte metale, cari pot fi îndepărtate numai prin distilare. La spălarea cu apă simplă, descrisă mai sus, procesul este aproximativ invers. Adică masa de apă trece cu viteză prin masa de mercur și, din cauza frămîntării acesteia din urmă, după un timp anumit (cîteva ore) toate murdăriile de suprafață din mercur sînt îndepărtate și duse de curentul de apă.

(Laboratorul de Fizică Moleculară, Acustică și Optică, Iași).

Institutul Național Italian pentru aplicațiile calculului

de

DUMITRU ION MANGERON

Conferențiar la Politehnica „Gh. Asachi” Iași

Introducere. Marele progres al tehnicii și al industriei din jumătatea a 2-a a secolului al 19-lea și din decadele secolului din care facem parte, influențând radical toate ramurile activității omenești, schimbând și transformând mentalitatea omului și chiar și structura lui sufletească, a necesitat o specializare din ce în ce mai pronunțată, făcând din aceasta tipicul și caracteristicul civilizației noastre.

Nevoia de specializare a condus — ca o consecință naturală — și la nevoia de colaborare între oameni, care și-au ascuțit mintea în domenii diferite. Astăzi, nu se poate concepe vre-o execuție mai importantă de lucrări, de construcții, de opere, fără o cooperare a mai multor specialiști.

Însă „lucrurile sînt numere“, deaceia, unul dintre colaboratorii activi și indispensabili pentru progresul modern, trebuie să fie matematicianul.

În cadrul Consiliului Național Italian de cercetări științifice, C. N. R., despre care am avut ocazie să scriu în Nr. 2 (Secția „Literatura, Arta, Știința“) al *Buletinului de Informații Italiene*, B. I. T., d. Mauro Picone, profesor la Universitatea din Roma și membru al Academiei Italiei, matematicianul pasionat de principiul fundamental al colaborării între teoria și aplicațiile ei practice și totuși riguros pînă'n măduva oaselor, a consimțit să-și asume sarcina, extrem de obositoare și plină de sacrificii neîntrerupte a libertății de alegere a cîmpurilor propriilor cercetări, preluînd direcția unuia dintre cele mai însemnate Institute ale C. N. R., *Institutul pentru aplicațiile calculului* (Istituto Nazionale per le applicazioni del Calcolo), I. A. C., din momentul înființării acestuia în 1929.

Organizarea și scopurile I. A. C. Scopul principal al I. A. C., e acel de a colabora cu tehnicienii și cu cercetătorii experimentali, punîndu-le la dispoziție resursele analizei matematice cantitative.

Pentru a putea contribui cu un ajutor eficace la stabilirea evaluărilor numerice sigure și definitive, esențiale și caracteristice fenomenului în cercetare, metodele analizei matematice trebuie să fie studiate, verificate și — dacă e necesar — chiar și pe de-a'ntregul create.

I. A. C., punînd pe matematicieni în contact cu problemele naturii, care, precum a spus-o Laplace, „nu se preocupă de dificultăți analitice“, a reușit să formuleze și în parte să și soluționeze mai multe probleme concrete, exercitînd prin aceasta și o înaltă funcție științifică. Deaceia, munca în Institut e condusă în două direcții bine distincte: a) Lucrări teoretice, cuprinzînd cercetări de matematică pură și de calcul numeric, executate de componenții Institutului avînd o pregătire matematică specială. Aceste lucrări sînt publicate într'o serie aparte, intitulată „*Pubblicazioni dell'Istituto per le applicazioni del Calcolo, C. N. R.*“ Seria a II-a, începută în 1937, conține mai bine de 100 de publicații; totalul lor ajungînd, din momentul înființării Institutului, la aproape 400, cuprinde

cele mai variate cîmpuri ale analizei matematice și ale calculului numeric. b) Lucrări de matematică aplicată, care folosesc, de îndată ce s'a stabilit schema matematică a fenomenului sugerat de tehnică sau de industrie, metodele teoretice cele mai avantajoase în scopul de a furniza rezultate numerice, cu un grad de aproximație cerut de problemele practice.

Deoarece soluționarea problemelor în care e interesat Institutul cere mai mult decît o aplicație uzuală a teoriilor matematice, necesitînd cercetări prealabile de matematică înaltă și cunoștințe solide de factură superioară, lucrările de colaborare ale Institutului, executate de matematicienii specializați din sînul lui, nu împieteză asupra preocupărilor cercurilor de studii de pe lîngă diferitele întreprinderi tehnice sau industriale.

La primul grup de lucrări, izvorîte din cercetări de matematică pură, contribuie d. prof. *Mauro Picone*, directorul I. A. C., directorii de cercetări (*coadiutori*) și asistenții, recrutați cu toții din personalul didactic universitar.

Al doilea grup de lucrări e făcut, sub supravegherea asistenților, de către calculatori (*calcolatori*), cărora li se cere diploma în șt. matematice, fizice sau în inginerie și de către socotitori (*computatori*), avînd la bază cel puțin doi ani de studii superioare. Pentru acest din urmă grup de lucrări, I. A. C., are la dispoziție cele mai moderne posibilități mecanice de calcul, mașini electrice și integrale cele mai perfecționate; pentru cel dintâi, o bibliotecă specială tehnică și matematică.

I. A. C., e condus de către un consiliu compus dintr'un președinte, doi reprezentanți ai C. N. R., cîte un reprezentant al Ministerelor: Aeronauticei, Comunicațiilor, Corporațiilor, Educației Naționale, de Război, Lucrărilor Publice, Marinei și cîte un reprezentant al întreprinderilor particulare, care contribuie anual cu anumite sume bănești pentru Institut.

Colaborarea I. A. C., se acordă oricui. Presum însă era și de așteptat, cea mai mare parte a lucrărilor Institutului e consacrată colaborării cu Departamentele Statului. Se acordă toată sollicitudinea și considerația și problemelor sugerate de către persoanele sau concernele industriale particulare, care au cerut colaborarea Institutului. Rezultatele cooperării obținute pînă acum, au fost declarate pline de profit și cu totul apreciable.

Colaborarea I. A. C., poate fi de trei feluri: 1. Colaborarea de natură pur matematică, cum ar fi soluționarea schemei matematice a fenomenului aflat în studiu, tradusă printr'un sistem de ecuații diferențiale sau tabelarea funcțiilor definite fie prin integrale, fie prin ecuații diferențiale sau integrale-diferențiale; 2. Revizuirea fundamentelor matematice ale problemei tehnice propusă și determinarea soluțiilor ei; 3. Fixarea a însăși schemei matematice pentru problema tehnică luată în cercetare și rezolvarea ei cantitativă.

Lucrările executate pentru Ministerere sînt, în general, achitate prin contribuții anuale regulate, ordonanțate pe seama C. N. R.; colaborarea cerută de către concernele industriale cu vîrsămînt bănesc anual permanent, este executată cu precădere față de colaborări sporadice cerute, în schimbul contribuțiilor fixate dela caz la caz, de către alte așezăminte tehnice. Ajutorul adus persoanelor particulare, se plătește și el. Dacă însă scopul cercetărilor întreprinse e pur științific, colaborarea poate fi acordată cu totul gratuit.

I. A. C., își are sediul în noua clădire monumentală a C. N. R., în Piața Științelor (*Piazzale della Scienze*), la Roma, ocupînd etajul superior. Dezvoltarea și rolul ce și l-a asumat I. A. C., pentru propășirea economiei generale a Țării și pentru mărirea puterii armamentului destinat apărării Patriei, au ridicat de pe acum chestiunea mutării acestuia într'o mare clădire proprie, ce urmează a se construi.

Pe lângă seria de publicații științifice ale Institutului, Consiliul de direcție, în dorința de a face cât mai bine cunoscute în Italia și în străinătate lucrările acestuia și pentru a atrage consernele industriale la o cooperare cât mai intensă, a publicat, în 1938, un volum care rezumă activitatea I. A. C., și cercetările — rezultatul fecund al colaborării — făcute între anii 1933—37 (v. „*L'Istituto Nazionale per le applicazioni del Calcolo nel quadriennio 28 Ottobre 1933—XII^o—27 Ottobre 1937—XV^o*, C. N. R., Roma, 1938).

Numărul lucrărilor al căror rezumat se găsește în acest volum, e aproape de 120 și privește: Rezistența materialelor și teoria elasticității; Statica și dinamica structurilor aeronautice; Dinamica construcțiilor navale; Probleme vibratorii în construcții edilitare, navale, aeronautice și de căi ferate; Construcții de poduri și instalații hidraulice; Aerodinamica; Geofizica; Optica; Electrotehnica; Electromagnetismul; Radiotehnica; Termotehnica; Economia industrială; Statistica; Finanțele; Dinamica economică; Balistica interioară și exterioară; Tehnica tirului de artilerie și tabelarea funcțiilor nouă, iar, dela începutul funcționării Institutului, pe lângă soluționarea unor probleme din domeniile citate, colaborarea s'a mai extins și la unele domenii ale Chimiei fizicale și ale Meteorologiei, la construcții de mașini și de rezervoare ș. a.

Cîteva din contribuții științifice însemnate ale I. A. C. Sînt bine cunoscute dificultățile electrotehnicienilor, opriți dese ori în cercetările lor de nevoia adîncirii tehnicii foarte delicate a calculului simbolic cu operatori, zis și calculul lui *Heaveside*.

I. A. C., și-a asumat un țel grandios de a ajunge la o sistematizare clară, simplă și rațională, a metodelor calculului numeric în problemele Electrodinamice, care ar putea fi utilizată în orice problemă practică. Unele rezultate în acest sens, Institutul le-a și obținut nu numai pentru problemele într'o dimensiune, ci și pentru problemele în două sau în trei dimensiuni, ce interesează, de ex., propagarea undelor electromagnetice pe o suprafață sferică, cilindrică sau toroidală.

Se așteată acum ca Electrotehnica practică să propună Institutului probleme concrete pentru experimentarea numerică a metodelor inventate și studiate de acesta.

Experiențe numerice, cu rezultate suficient de mulțumitoare, au fost făcute cu ocazia soluționării unor probleme particulare de propagare a căldurii, a căror schema matematică e analoagă aceleia a propagării undelor electromagnetice. Soluționarea acestor probleme, prin determinarea sigură și prealabilă a temperaturii maxime în vecinătatea izolatorului, interesează exploatarea și supraîncărcarea mașinilor electrice și are, evident, o mare importanță economică.

O altă sarcină însemnată asumată de I. A. C., atîta vreme cît, în Italia și aiurea, nu sînt prevăzute catedre de Analiză Matematică numerică pe lângă cea mai mare parte a Facultăților de Inginerie și de Matematică și cu toate că Institutul nu are preocupări sau însărcinări didactice directe, este propagarea a ceea ce s'ar putea numi „mentalitatea numerică“ în inginerii profesioniști, prin sublinierea ideii că se poate obține totdeauna tabelarea numerică a oricărei funcții, individualizată printr'un sistem de ecuații, suficiente pentru a o determina.

Această tabelare, cu valori numerice de aproximație sigură, de care e nevoie dela caz la caz, poate fi destul de penibilă, poate prezenta unele grave dificultăți analitice, poate cere un timp excesiv de lung, însă poate fi întotdeauna executată de I. A. C., — sau de vreun institut similar, dispunînd de forțe suficiente, — unde se găsesc matematicieni experimentați și capabili, avînd la dispoziția lor instrumente grafice și mecanice cele mai perfecționate posibile, în vederea calcului numeric și personalul specializat pentru utilizarea rapidă și sigură a acelor instrumente.

I. A. C. apare astfel ca o „tabelă vie“ a funcțiilor nouă, căruia i se poate încredința misiunea unei atari tabelări. Orice funcție, determinată în orice chip, poate fi prezentată inginerului sau savantului interesat, într'un timp relativ scurt, tot așa de bine cunoscută ca și $\operatorname{tg} x$, $\log x$, sau $\sqrt{x}$.

Un alt vast grup de cercetări întreprinse de I. A. C., privește cimentarea metodelor raționale pentru calculul auto-valorilor, problema matematică care traduce, de ex., chestiunea determinării iuțelilor critice ale axelor motoarelor cu o secțiune oricum variabilă, frecvența oscilațiilor lor, ș. a.

Această problemă, numai prin ea însăși, justifică pe de-a'ntregul înființarea unui astfel de institut. E destul să se țină socoteală de faptul că o bună parte a dezastrelor în industrie, în locomotie mecanică, în navigație și în zbor, trebuie să fie atribuite — după părerea oamenilor competenți — cunoașterii datelor numerice relative la atare iuțeli critice.

Technica muncii aplicate la I. A. C. Un exemplu sugestiv al lucrărilor de matematică aplicată, executate de I. A. C., îl constituie soluționarea unei anumite probleme din mecanica zborului.

Schema matematică a fenomenului e reprezentată printr'un sistem de ecuații diferențiale, ecuațiile mișcării, pentru care nu se cunoaște integrala generală. I se aplică, în consecință, metoda de integrare prin aproximații succesive, făcând să apară „punct cu punct“ traectoria particulară. Intregul bagaj al matematicilor contribuie, prin artificiiile sale și prin variația datelor inițiale, la calculul și la trasarea mai multor traiectorii, pentru a se putea deduce vreo lege a mișcării sub forma finită, lege globală.

De exemplu, numai pentru studiul stabilității longitudinale a traectoriei unui autopilot ce se scoboară dela altitudinea de 3000 m., a fost nevoie de a determina 260 puncte, pentru care s'a executat cca. 25000 operații numerice. Dacă se ține sama de faptul că un socotitor reușește să facă cu o mașină de calcul electrică modernă cca. 1000 de operații pe zi, e deci nevoie de aproape o lună pentru a desena, păstrind scara proporțiilor, o astfel de traectorie pe care un autopilot o parcurge în 25 secunde! În așa chip — precum spunea odată sugestiv E. S. *Arturo Crocco*: traectoria se conturează, ca și pătrățelele unui carton animat — prin elementele sale succesive discontinue. Aici însă calculul oricărui elemeni depinde de cel precedent, așa că orice greșală impietează asupra rezultatului final. Totuși, grație unei munci perseverente, inteligente și viguroase, se profilează pe hîrtie milimetrată, din ce în ce mai multe și mai exacte traectorii „sintetice“, cu toate caracterele lor de stabilitate sau de divergență, permițînd să se examineze pe îndelete oscilații secundare, să se recunoască de îndată, dacă mecanismul aparatului studiat este deficient și să clarifice chiar unele mistere ale zborului, apreciînd cantitativ dificultățile de manevră pe parcursul traectoriilor veritabile, abil trasate în aer de piloții italieni.

Activitatea I. A. C. dela izbucnirea războiului pentru o nouă ordine europeană. În perioada anului 1940-41, I. A. C. — citat prin persoana Președintelui Consiliului Directiv E. S. *Umberto Pappini* și prin persoana Directorului său, printre cei care au bine-meritat dela Patrie, pentru contribuția importantă adusă Națiunii înarmate — a reușit să termine 63 din 73 de cercetări ce i s'au propus de către diferitele Ministere, întreprinderi independente sau savanții izolați.

Trebuie subliniată, în primul rînd, o vastă colaborare acordată statelor majore ale forțelor armate, pentru soluționarea unor probleme importante și urgente privind apărarea Țării. Chestiunile studiate au fost relative, în special, la bombardamentul din avion și la tirul de apărare contra aeronavelor.

Caracterul rezervat al chestiunilor tratate, permite să semnalăm doar că aceste probleme au necesitat de mai multe ori mobilizarea completă a Institutului, cu suspendarea oricărui alt lucru.

Între numeroasele cercetări ulterioare, propuse de către Ministerul Aeronauticii, merită o mențiune specială următoarele: Problema, care a necesitat cca. doi ani de zile de calcul și e terminată astăzi, privitoare la integrarea numerică a ecuațiilor unui strat laminat gazos, limitat de-a-lungul unei plăci metalice plane; tabelarea unei anume integrale ce apare în teoria elicelor, care, pentru ducerea ei la sfârșit, a necesitat aproape un an de lucru și analiza existențială a unei probleme de calculul variațiilor ce interesează sborul avioanelor de vânătoare.

Pentru același Minister, au fost terminate tabele de tip internațional pentru atmosferă, executată construcția și publicată tabela relativă la β principal a lui *Stacc* ș. a.

Alte probleme au fost rezolvate în urma cerințelor Ministerelor Comunicațiilor, Lucrărilor Publice și Finanțelor.

Demnă de notat e vastă și interesanta problemă relativă la inflexiuni dinamice ale grinzilor de cale ferată, cauzate de o încărcătură pulsantă.

Colaborarea cu întreprinderi industriale particulare, a fost și ea îndeajuns de fecundă. S'au rezolvat diferite chestiuni privitoare la impulsuni produse în poduri, avînd proptele încrucișate, la zidiri de diguri și la construcții de bolți cilindrice subtile, la instalații de circuite telefonice, la construcții de motoare ș. a. Toate aceste cercetări sînt terminate.

Sînt în curs alte cercetări asupra problemelor relative la construcția becurilor termoionice, la calculul volumelor unor rezervoare, la funcționarea unor instalații hidroelectrice, la presiunea exercitată în prese hidraulice și la poduri plutitoare prevăzute cu deschizături ș. a.

Întreprinderi diferite s'au folosit apoi de opera I. A. C. pentru lucrări de tabelare a funcțiilor complicate, necesare pentru executarea anumitor rezervoare plutitoare, etc.

Între totalitatea acestor cercetări, se pune, în particular, în evidență, aceea de mari proporții, propusă de Laboratorul de Aeronautică al Politehnicei din Torino, relativă la distribuția circulației dealungul unei raze într'o elice cu un număr oarecare de lopeți. Această lucrare a necesitat aproape un an de zile de muncă neînteruptă a mai multor calculatori și a condus pe acel care a propus-o la rezultate strălucitoare, care vor fi curînd date publicității.

Diferite alte consultări au fost cerute de savanți iluștri în problemele relative la Aeronautică, la Știința Construcțiilor, la Statistică, la Chimie, la Mineralogie, etc.

Acestei mulțimi impunătoare de lucrări, i se adaugă producția științifică a Institutului, ce s'a concretizat în tratatul cu totul modern de Analiză Matematică al directorului și fondatorului I. A. C., d. prof. *Mauro Picone*: „*Appunti di Analisi Superiore*”, Rondinella, Napoli, 1940, 847 pag., în volumul recent „*Travi continue inflesse e sollecitate assialmente*” al dd. prof. *Lamberto Cesari*, *Fabio Conforto* și *C. Minelli*, volumul primit destul de favorabil de presa științifică și tehnică și — în colaborare cu Laboratorul de Analiză Superioară a Universității din Roma — vreo treizeci de publicații asupra argumentelor celor mai variate de Analiză Matematică, de Fizică-Matematică, de Știința Construcțiilor ș. a.

Incheere. Această expunere sumară prezintă o descriere cu totul succintă a activității multilaterale a I. A. C. și a rezultatelor științifice însemnate obținute acolo. Direcția acestui Institut speră că în viitor, ca și în prezent și în trecut, colaborarea și cooperarea lui cu diferite întreprinderi, cu lumea savantă

și cu organizații similare corespunzătoare, va contribui din ce în ce mai mult la progresul în timpuri cît mai vaste de cercetări tehnice și științifice, constituind de acum încolo unul din izvoarele importante pentru dezvoltarea matematicilor pure și aplicate.

Realizarea acestei speranțe apare justificată și prin aceea că I. A. C. trezește din ce în ce mai mare interes în centrele culturale naționale și străine, precum arată creșterea mereu crescîndă a numărului instituțiilor care solicită schimbul între publicațiile lor și acelea ale Institutului.

Oricît de schematică a fost această dare de samă, ea permite, totuși, din plin, să privim, cu satisfacție și mîndrie științifică, opera săvîrșită de către cercetătorii I. A. C.-ului, operă care își are la bază experiența cîștigată, scrupulul și abnegația cu care calculatorii și componenții săi prestează fără încetare munca lor extrem de dificilă, convinși fiind de utilitatea lucrului lor și animați de concepția superioară și desinteresată a patriotismului științific, care consitue fundamentul esențial al misiunii înalte fixată de către *Ducele Mussolini* C. N. R. și I. A. C. din clipa creației acestora.

Aureolele pleochroice radioactive în slujba determinării vârstei rocilor eruptive

de

GHEORGHE POP

Numeroase roce eruptive mai vechi, cercetate la microscop în secțiuni subțiri, prezintă interesante aureole pleochroice produse de micile incluziuni de minerale radioactive înglobate în diferitele elemente ale roci, în biotită, amfibol, turmalină, etc. Aureolele pleochroice sînt mai frecvente la biotită și foarte rare la alte minerale.

În cele ce urmează ne vom ocupa în special de aureolele radioactive din biotită, datorită faptului că acestea sînt cele mai comune și pot fi observate mai adeseori.

Aureolele pleochroice cercetate la microscop în lumină paralelă, au forma unor mici timpuri întunecate sau colorate (biotită : brun negricios ; cordierita : galben ; fluorina : albastru violet), dispuse de jur împrejurul incluziunilor minerale din masa cristalului de biotită. În majoritatea cazurilor aceste incluziuni sînt mici cristale de zircon. Evident, în secțiune nu toate aceste aureole cuprind și incluziunea minerală care le-a dat naștere. Considerînd secțiunea de biotită pe toată grosimea ei, aceste aureole urmăresc la distanță egală mineralul inclus, astfel încît secțiunea care trece la nivele diferite va cuprinde uneori numai aureola, alteori și incluziunea, atunci cînd secțiunea trece prin cristalul radioactiv (v. figura). Diametrul acestor aureole este în general foarte mic, variînd între 20 și 60 microni.

Între nicolii încrucișați, ele prezintă colori de interferență mult mai ridicate decît biotita care le cuprinde și incluziunea de zircon, în cazul cînd aureola o cuprinde, se recunoaște prin birefringența ($\Delta=0,062$) și săgrinajul pronunțat ($n=1,92-2,01$), caracteristic acestui mineral. Numeroase incluziuni de zircon prezintă forme cristaline distincte, prisme patratiche piramidate și în acest caz aureolele vor avea și ele mai mult sau mai puțin forma cristalului ;

mai adesea însă vor avea numai o formă alungită, elipsoidală. Alteori cînd incluziunea este o granulă mai mult sau mai puțin rotunjită, aureola are o formă circulară, respectiv sferică. Adesea secțiunile paralele cu axul cristalografic C, prezintă aureole alungite după liniile de clivaj ale foitei de biotită, datorită rezistenței mai scăzute a materiei minerale în această direcție și ușurinței cu care pătrund emanațiile mineralului radioactiv prin rețeaua moleculară mai ușor penetrabilă.

Care este cauza care provoacă aceste aureole, care este stadiul cunoștințelor relativ la ele și ce importanță prezintă pentru determinarea vârstei rocilor eruptive?

Aceste aureole au fost observate mult înainte de descoperirea substanțelor radioactive, din care cauză n'au putut fi explicate. Indată după descoperirea substanțelor radioactive de către soții Curie, explicarea a urmat în mod firesc, aceste aureole fiind cauzate de substanțele radioactive conținute de micile incluziuni minerale cuprinse în diferitele componente ale rocilor, fenomen perfect identic cu înegrirea flacodelor de sticlă în care au fost păstrate un timp oarecare substanțe radioactive.

Dintre mineralele la care s'au putut observa aceste aureole, cităm: Biotita, Clorita, Hornblenda, Andaluzita, Turmalina, Staurolitul, Cordieritul, Spinelul, Grenafii, Fluorina, Enigmatitul, Casiterita, etc. Dintre incluziunile minerale care provoacă aceste aureole pot fi: Zirconul SiO_4Zr , Orthitul Si_6O_{26} $(\text{AlCa})_6(\text{CaFe})_4\text{H}_2$, Thoritul SiO_4Th , Thorianitul $(\text{ThU})\text{O}_2$, Apatita $[\text{PO}_4]_3\text{Ca}_5(\text{ClFOH})$, Titanitul $[\text{SiO}_5]$ TiCa , și altele. În toate cazurile, incluziunea minerală servește numai ca suport pentru substan-



Fig. 1.

Aureole pleocroice radioactive în biotita granitului dela Răcățiu (M-jii Gilăului). Se observă incluziunile de zircon. Mărit de cca 230 x.

țele radioactive. Cele mai frecvente și mai frumoase aureole le prezintă biotita în cazurile incluziunilor de zircon.

Rosenbusch a fost primul care acum o jumătate de secol a descris acest fenomen la cordierit. Tot el a constatat că dacă se calcinează cordieritul, aceste aureole dispar. Se știe totuși că biotita prin încălzire nu pierde aceste aureole.

O. Mügge, la 1907, presupune pentru întâia dată că aceste aureole ar putea fi provocate de către substanțele radioactive conținute de mineralul inclus. Tot el a reușit să producă aceste aureole, presărînd bromură de radium pe plăci subțiri de minerale. Aureolele au apărut după cinci săptămîni. Acestea erau clare și bine dezvoltate. În cazul biotitei, ele apar mult mai tîrziu, în vreme ce la clorită mai curînd decît la toate celelalte minerale. Se poate presupune deci că procesul și durata de formare a acestor aureole este direct condiționată de structura cristalină intimă a fiecărui mineral în parte. Deasemenea se știe că bromura de radium este cel puțin de o sută de ori mai radioactivă decît oricare incluziune minerală care provoacă aceste aureole. În general zirconul este foarte puțin radioactiv și are nevoie de un interval de timp îndelungat pentru a-și manifesta proprietatea radioactivă. În toate cazurile însă, radio-

activitatea zirconului este direct condiționată de cantitatea de substanță radioactivă pe care o conține. Din această cauză, aceeași foiță de biotită va prezenta unele dintre aceste aureole mai mari, iar altele incipiente sau chiar inexistente în jurul incluziunilor de zircon. Totuși în cazul unei roce eruptive, putem întotdeauna observa în secțiunea microscopică, media generală a mărimilor acestor aureole pentru a putea face o comparație cu cele din alte roce.

Cercetările minuțioase ale lui Joly, au dovedit că dimensiunile acestor aureole corespund intervalului radiațiilor α ale produșilor de desagregare din familia thoriului și uraniului, apoi că acest interval diferă de la un mineral la altul, cu alte cuvinte cercurile aureolelor reprezintă limita drumului pe care-l pot parcurge radiațiile emise de substanța radioactivă, aceasta în cazul când aureolele au avut tot timpul necesar să se desvolte complet. Parcursul radiațiilor α este diferit după substanța radioactivă care le emite și influențele lor sînt abea de cîțiva centimetri în aer și cîteva zeci de microni în minerale, din cauza densității mediilor.

În ultimul timp, cercetătorii americani G. H. Henderson, S. Bateson, L. G. Tumbull și alții, au căutat să stabilească o relație între dimensiunile acestor aureole și vîrsta rocilor eruptive care le conțin. Cu ajutorul delicatelor metode microfototelectrice, luînd în considerare detaliile și finețea acestor aureole, au reușit să tragă concluzii interesante în scopul determinării vîrstei rocilor eruptive.

În cazul a numeroase roce eruptive vechi, aceste aureole sînt mult slăbite în jurul incluziunii minerale care le-a produs, alteori pe cale de dispariție totală, ceea ce a fost pus în legătură cu vechimea mare a roci. Alteori, așa cum e la biotită, mineralul din jurul incluziunii radioactive, în urma acțiunii îndelungate a radiațiilor, este complet desagregat, rețeaua cristalină fiind atacată, astfel încît la microscop aceste aureole se înfățișează sub formă de agregate de clorită, care păstrează întotdeauna forma primordială a aureolelor. De altfel, părțile cristalului de biotită care au suferit acțiunea acestor radiațiuni, se alterează mai ușor și mai de timpuriu decît restul mineralului, rețeaua cristalină fiind slăbită și deci procesele de desagregare cauzate de agenții metamorfici externi și interni, pot avea loc cu mai multă eficacitate. În general, la biotită putem constata cloritizarea vechilor aureole.

Un lucru important de știut este că aceste aureole lipsesc aproape cu desăvîrșire din rocile eruptive mai noi, începînd cu cele terțiare. Profesorul M. Stark dela Praga, afirmă și el acest lucru în urma constatării făcute cercetînd sute de secțiuni de roce eruptive terțiare și mai tinere. Acelaș fapt l-am putut constata personal, studiînd un mare număr de secțiuni microscopice prin dăcitele care alcătuiesc numeroasele filoane ce împînzesc masivul granitic al Muntelui Mare (Munții Gilăului), filoane a căror vîrstă a fost mult discutată în lipsă de date geologice concrete.

Totuși în cazul intrusiunilor de adîncime din arcul periadriatic și alte intrusiuni mai noi din Carpați, de vîrstă terțiară, au putut fi observate aceste aureole. Se crede că presiunile mari la care au fost supuse aceste roce eruptive, precum și temperaturile ridicate, au accelerat procesul de formare al acestor aureole.

Toate aceste considerații mai sus amintite, sînt valabile numai pentru rocele nemetamorfizate. Se știe că majoritatea rocilor eruptive, după consolidarea lor, au suferit numeroase transformări în decursul vremurilor. S'a constatat că răcirea bruscă a unei magme, determină o comportare specială a diferiților componenți minerali. Fenomenele postvulcanice însoțite de degajări de vapori

de apă, gaze și diferite soluții, pot cauza alterarea sau chiar dispariția proprietăților radioactive ale mineralelor. Totuși s'a constatat că biotita, care este un mineral mai rezistent, cu toate influențele și acțiunile agenților metamorfici, păstrează aureolele radioactive, uneori mult slăbite, cu condiția ca incluziunea radioactivă să nu fi suferit acțiunea lor.

Prin cristalizările ulterioare pe care le suferă mineralul radioactiv inclus, sub acțiunea agenților metamorfici, proprietatea radioactivă a lui poate fi complet nimicită, atunci când aceștia au acționat direct asupra lui.

Aceste aureole sunt mai frecvente la rocele eruptive acide, mai bogate în siliciu, cu care de altfel sînt mai frecvent în parageneză substanțele radioactive, mai rare în cele bazice și lipsesc din cele neutre.

Din cele relatate mai sus putem vedea că aureolele pleochroice radioactive ne pot da indicii interesante relativ la vechimea rocilor eruptive, însă numai după o examinare atentă și critică, pentru că numeroasele influențe chimice și fizice suferite de roca eruptivă după consolidare, sînt de importanță capitală în procesul de formare al acestor aureole. Cu toate acestea, prezența lor într-o rocă eruptivă este un argument în sprijinul unei vîrste mai vechi, după cum absența lor, după ce ne-am convins în prealabil că incluziunea este într'adevăr radioactivă, este o dovadă a unei vîrste mai tinere. Intotdeauna concluziile trase trebuiesc confruntate cu date stratigrafice și raporturi geologice, acestea neavînd nicidecum o valoare primativă și exclusivă, cel mult pot fi dovezi în sprijinul unei prezumții geologice.

BIBLIOGRAFIE

TRATATE:

1. *Hintze C.* Handbuch der Mineralogie.
2. *Rosenbusch-Wülfing-Mügge.* Mikroskopische Physiographie.
3. *Dölter C.* Handbuch der Mineralogischen Chemie, Bd. IV.
4. *Osann A.* Chemische Petrographie.
5. *Klockmann F., Ramdohr P.* Lehrbuch der Mineralogie.

PUBLICAȚIUNI:

1. *Strutt R. I.* Über Radioakt. d. Miner. Proc. Roy. Soc. 76. A. 1905. pg. 81—102. — 80. 1908. pg. 572—594.
2. *Mügge O.* Radioaktivität als Ursache der pleochroitischen Höfe des Cordierit. C. Bl. für Min. 1907. pg. 397.
3. *Mügge O.* Über radioaktive Höfe in Flussspat, Spinell, Granat und Aenigmatit. Göttinger Nachrichten 1. 1923.
4. *Joly I.* On pleochroic haloes. Phil. Mag. (6) 1907. pg. 381—385.
5. *Joly I. and Poole I. H. I.* Reversed pleochroic haloes. Nature 104. 1919. pg. 92—93.
6. *Höfermann G.* Über pleochroitische Höfe. Jahrb. für Min. Beil. Bd. 54. 1912.
7. *Gudden B.* Pleochroitische Höfe. Diss. Göttingen 1919. pg. 1—41. Ref. in Zeitschr. für Krist. 56. 1921. pg. 422.
8. *Weber M.* Zur Umkehrung der pleochroitischen Höfe. Centr. Bl. 1923, pg. 388.
9. *Ellsworth H. V.* Radioactive minerals as geological age indicators. Amer. Journ. of Sci. (5) 9. 1925, pg. 127—144. Ref. in N. Jahrb. für Min. 2. Abt. A. 1925, pg. 136.
10. *Step Van der Lingen V. I.* Über pleochroitische Höfe. Centr. Bl. 1926, pg. 177.
11. *Schilling A.* Die radioaktiven Höfe im Flussspat von Wölsendorf. N. Jahrb. für Min. 1926. Beil. Bd. 53, pg. 241—265.
12. *Lotze F.* Zur Erklärung der Anomalien in der Stellung des innersten Ringes bei pleochroitischen Uranhöfen. Centr. Bl. 1928, pg. 87.
13. *Satoyasu Yimori u. Ynu Yoshimura.* Pleochroitische Höfe in Biotiten. Sci. Rap. I. P. C. R. 5. 1926, pg. 11—23. Ref. in N. Jahrb. für Min. 1928, pg. 136.
14. *Kerr-Lawson D. E.* Pleochroic haloes in biotit. Univ. of Toronto Studies. Geol. Ser. No. 27. Contr. to Canad. Min. 1928, pg. 15—27. Ref. in N. Jahrb. für Min. 1929, pg. 411.
15. *Goebel L.* Radioaktive Umwandlungserscheinungen am Fluorit von Wölsendorf. Sitz.-Ber. Akad. Wien. Math.-Nat. 139. 1930, pg. 373—391.
16. *Stark M.* Zur Altersfrage der Erdrinde. Praha 1937.

Cauciucul sintetic

de

Ing. CONSTANTIN STRUB

Asistent Politehnica „Gh. Asachi“, Iași

Marea dezvoltare a automobilismului, electrotehnicii și aviației, a făcut ca cererile de cauciuc vulcanizat să crească repede și în așa măsură, încât a fost nevoie să se găsească mereu alte mijloace de producere.

Primul cauciuc utilizat a fost cel natural, produs la început numai de arborii producători de cauciuc ai pădurilor virgine din America de Sud și ai căruia locuitori încă înainte de descoperirea Americii, îl cunoșteau și întrebuințau după cum rezultă din documentele rămase dela *Cristofor Columb* (1498) și dela *Cortez* (1519). Descrieri mai complete datează abia din anul 1739, când *Charles Marie de Lacondamine*, într'un memoriu adresat Academiei Franceze, arată modul în care indigenii folosesc seva arborelui producător de cauciuc „*Hevea Braziliensis*“ din pădurile virgine ale Amazonului¹⁾, seva pe care ei o numesc „*Cahutchu*“, care nume provine din cuvintele „*Caa*“ = lemn și „*O-chu*“ = a curge și din care a derivat și numele adoptat azi în multe țări: cauciuc, caoutchouc, Kautschuk, etc.

Exploatarea și industrializarea cauciucului nu începe, însă, decât după ce *Charles Goodyear* din Philadelphia descopere în 1836 metoda de a face cauciucul rezistent la variațiile de temperatură, prin vulcanizare cu sulf, invenție pe care o brevetează în 1840. *Goodyear* moare totuși sărac în 1860, fără a se bucura de rezultatele invenției sale.

Metoda de vulcanizare fiind acum cunoscută, întrebuințările cauciucului cresc repede și cererile crescînde în aceeași măsură, au reușit să provoace la finele secolului al XIX-lea, chiar un conflict armat între Brazilia și Bolivia, pentru stăpînirea pădurilor cu arbori de cauciuc, conflict ce s'a terminat în 1903 în favoarea Braziliei.

Lumea era deci tributară, în ceiace privește cauciucul, statelor Americii de Sud; de aici nevoia de a se crea și în părți plantații de arbori producători de cauciuc. Englezul *Wickham* este primul care încearcă în 1873 și reușește, să exporte semințe de *Hevea Braziliensis*, în ciuda legilor braziliene, ce interziceau un astfel de export și realizează primele plantații în posesiunile engleze din sudul Asiei și insulele Malaeze.

După aproape 55 de ani, aceste plantații au putut fi exploatate și Anglia n'a mai fost nevoită să importe cauciuc din America.

Aceiași trebuință de a se elibera de import a făcut ca alte țări care nu au colonii, să încerce a produce cauciuc sintetic, reușind să limiteze importul de cauciuc natural.

Fabricarea cauciucului sintetic nu a fost însă posibilă, fără o cunoaștere amănunțită a compoziției chimice a cauciucului natural.

Analiza elementară a arătat, pentru cauciucul natural, următoarea compoziție medie:

$$\begin{aligned}C &= 85,5\% \\H &= 11,5\% \quad (1)\end{aligned}$$

1) Vezi Rev. Adamachi, t. 22, p. 106, 1936.

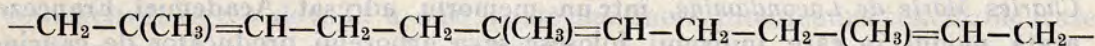
restul fiind alcătuit din oxigen, care intră în compoziția rășinilor ce se găsesc întotdeauna în diverse proporții în compoziția cauciucului, fără a influența, însă, prea mult variația procentelor de C și H.

Proporția între carbon și hidrogen conduce la formula elementară a cauciucului C_5H_8 .

Pe de altă parte distilarea uscată a cauciucului, sub temperatura de 220 grade C., dă naștere la uleiul de cauciuc (Kautschuk-öl), un amestec de hidrocarburi ce corespund toate formulei $(C_5H_8)_x$ (2).

Distilarea la vid i-a permis lui C. P. Williams în 1860, izolarea din uleiul de cauciuc a hidrocarburi C_5H_8 pe care a numit-o „Isopren“. Cercetările ulterioare, întreprinse între anii 1885 și 1897, de Kondakow, de Ipatiew și Wittorf cît și de Euler, au arătat că isoprenul izolat de Williams este un metilbutadien, deci are constituția: $CH_2=C(CH_3)-CH=CH_2$.

Alte îndelungate cercetări întreprinse de Staudinger (3) au avut de scop de a lămuri modul în care molecula de isopren intră în constituția cauciucului și rezultatul a fost că molecula cauciucului, al cărui pondere moleculară este de 140.000, se compune cam din 2000 de molecule de isopren, legate în formă de lanț, alcătuiind o macromoleculă, în modul următor:



Cauciucul este deci o combinație nesaturată, ale cărei legături duble pot fixa hidrogen, oxigen, ozon, halogene, acizi halogenați, sulf, clorură de sulf, etc. Pe această proprietate de adiție a sulfului se bazează vulcanizarea cauciucului și deci toate întrebuințările lui.

Desigur că acum interesul chimiștilor s'a îndreptat și spre sintetizarea cauciucului; curînd însă, încercările de sinteză au devenit necesare datorită creșterii foarte mari a prețului cauciucului natural și între anii 1907—1914 industriile germane au făcut toate eforturile de a obține un cauciuc sintetic, care să poată concura la preț cu cel natural. Războiul mondial (1914—1918) și blocada exercitată în contra Germaniei, au făcut ca în această țară, încercările de sinteză a cauciucului să fie privite și din punct de vedere național-economic și al celui și deci apărării naționale.

Toate aceste încercări de sintetizare a cauciucului au adus o scădere a prețului cauciucului natural, a cărui economie se vedea amenințată; așa încît sinteza cauciucului a luat din nou un alt aspect, decît cel de a produce un cauciuc mai efitin decît cel natural, și anume de a obține produse asemănătoare cauciucului, dar cu însușiri superioare, sau chiar cu însușiri diferite.

A apărut astfel în ultimii ani, în diverse țări, o serie întreagă de produse, care pe baza elasticității ce o prezintă produsele fabricate, cît și pe cea a plasticității, pot fi asemănaute cauciucului. Încercările în această direcție sunt în plină evoluție.

Toate aceste produse asemănătoare cauciucului pot fi împărțite în două mari clase:

1. În prima clasă sînt cuprinse produsele care prin vulcanizare sau printr'un proces asemănător, pot fi transformate ireversibil din starea de deformare plastică în stare de deformare elastică.

Produsele din această clasă pot fi deasemenea împărțite în două sub-clase:

a) Produse care constituie cauciucul sintetic propriu zis, obținute prin polimerizarea hidrocarburelor ce stau la baza cauciucului natural, sau derivați simpli ai acestor hidrocarburi, și care cu un singur cuvînt pot fi numite „hidrocarburi de cauciuc“ (Kautschukkohlenwasserstoffe).

b) Produse ce se obțin, nu prin polimerizare, ci printr'o reacțiune chimică între hidrocarburile dihalogenate, sau derivații lor, și polisulfurile metalice. Componentii acestei subclase au fost numiți „tioplaste“, din cauza conținutului lor în sulf legat chimic.

2. A doua clasă de produse sintetice, asemănătoare cauciucului, cuprinde produse nevulcanizabile, care, pentru a fi lucrate trebuie să sufere o înmuiere la încălzire, și deaceia se numesc „termoplaste“. Aceste produse pot fi deosemena împărțite în două subclase:

a) Termoplaste care prezintă dela început însușirile cauciucului și

b) Termoplaste ce prezintă aceste însușiri abia după adăugare de corpuri străine.

În industria fabricatelor de cauciuc, termoplastele nu prezintă, însă, decît un interes secundar, deaceia ne vom ocupa numai de produsele din prima clasă, adică de cele vulcanizabile și încă numai de cele ce se obțin prin polimerizare și care constituie cauciucul sintetic propriu zis.

Substanțele de bază în fabricarea cauciucului sintetic. Substanța de bază ce intră în constituția cauciucului natural este, după cum s'a văzut mai sus, isoprenul (C_5H_8). Acest compus și derivații săi, au fost luați ca punct de plecare în încercările de sintetizare a cauciucului și toți cercetătorii, al căror interes era îndreptat în această direcție, au căutat să obție isoprenul, fiecare pe altă cale. Tilden (4) trecînd vapori de esență de terebentină, printr'un tub de fier încălzit la roș, a obținut produse gazoase, care condensate conțineau mici cantități de isopren.

Woltereck în 1910 și Silberadt în 1912 au ameliorat procedeul lui Tilden.

Hoffman plecînd din paracresol [$C_6H_4(OH)CH_3$], obține, după o serie de transformări isoprenul.

Harries face cunoscut în 1907 și apoi în 1911 încercările sale de a obține isoprenul din alcoolul etilic, pe care-l transformă pe rînd în acid acetic, apoi în acetona, din care prin tratare cu bromură de etil obține un alt alcool, alcoolul amylic terțiar, care prin deshidratare conduce la trimetileilen. Dibromura acestui compus, prin tratare cu potasă alcoolică, trece în trimetilalilen, care sub acțiunea acidului bromhidric dă o dibromură a metil-butadienului și din care apoi, printr'o nouă tratare cu potasă alcoolică, se obține isoprenul.

Încă alți mulți cercetători, au făcut încercări de sintetizare a isoprenului, însă toate prezintă doar un interes istoric, ele rămînînd numai încercări de laborator, fără posibilități de industrializare.

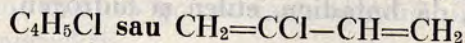
Astăzi fabricarea industrială a cauciucului sintetic are la bază următoarele două substanțe:

1) butadienul:



din care se fabrică produsele germane „buna“ și cele rusești numite „polimerizatele S. K.—A S. K.—B“.

2) un derivat al butadienului și anume: clor-2-butadienul:

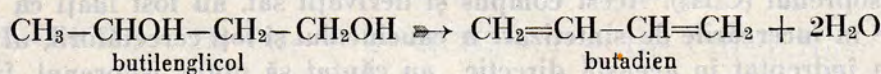
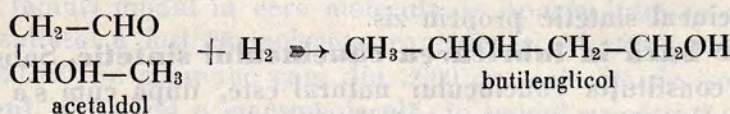
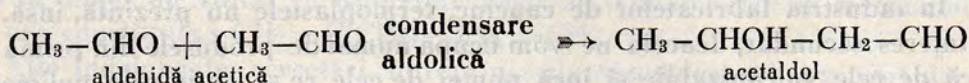
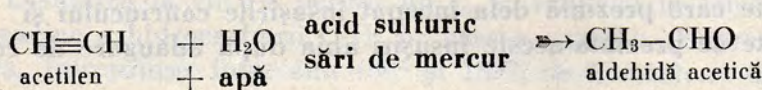
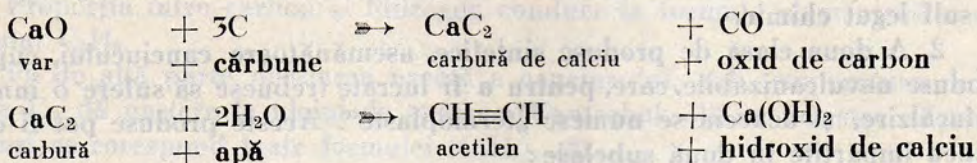


din care se fabrică cauciucul sintetic american numit „neopren“ și cel rusesc numit „sowpren“.

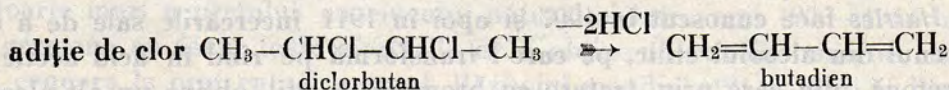
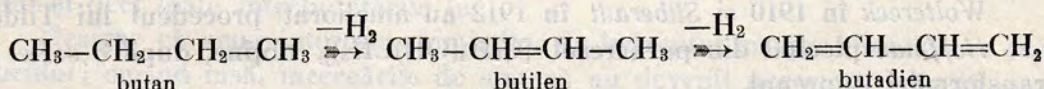
Obținerea substanțelor de bază necesare fabricării cauciucului sintetic, se face în America și în Germania din acetilen, respectiv var și cărbune; dar în cele ce urmează vom indica toate posibilitățile de obținere a celor două substanțe de bază: butadienul și clor-2-butadienul.

Sinteza industrială a butadienului

1. O primă sinteză poate fi reprezentată prin schema următoare :



2. Un al doilea mod de a obține butadienul are ca punct de plecare butanul, care poate fi transformat, cu ajutorul catalizatorilor, în butilen și apoi în butadien, în două moduri diferite :



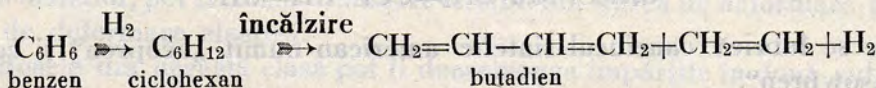
Acolo unde butanul este disponibil, găsindu-se ca atare în gazul natural, sau rezultând ca produs secundar al altor industrii, de exemplu la cracarea petrolului, această sinteză poate avea aplicație practică.

3. Tot din gazul natural sau din petrol, se obține metanul, ce poate fi transformat în acetilen și acesta, cum am văzut, în butadien.

4. Deasemenea în industriile metalurgice rezultă, ca produs secundar în fabricarea coxului metalurgic, metanul, care poate fi utilizat mai departe la prepararea butadienului.

5. Tot din cărbunii de pământ utilizați la fabricarea carburei de calciu, care stă la baza primei sinteze a cauciucului, cât și la fabricarea coxului metalurgic, se poate obține, prin hidrogenare, butanul, care mai departe poate trece în butadien, după cum am văzut.

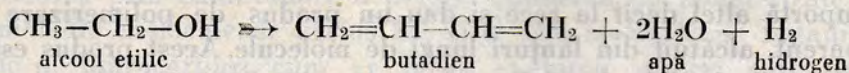
6. Deasemenea se mai poate obține butadien, cu un randament și puritate mare, prin hidrogenarea catalitică a benzenului. Se formează ciclohexan, care prin disociere termică, dă butadien, etilen și hidrogen.



Acest mod de a obține butadien nu se întrebuintează, însă, căci necesită mari cantități de benzen.

7. În Rusia, butadienul se obține, din câte s'a putut afla pînă acum, din alcool etilic. Acesta încălzit la 400–450° în prezența anumitor catalizatori de

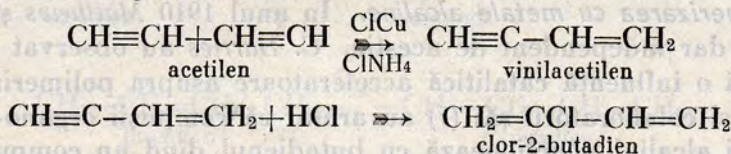
deshidratare (oxid de aluminiu) și de dehidrogenare (oxid de zinc) [procedeu Lebedew] dă naștere la butadien :



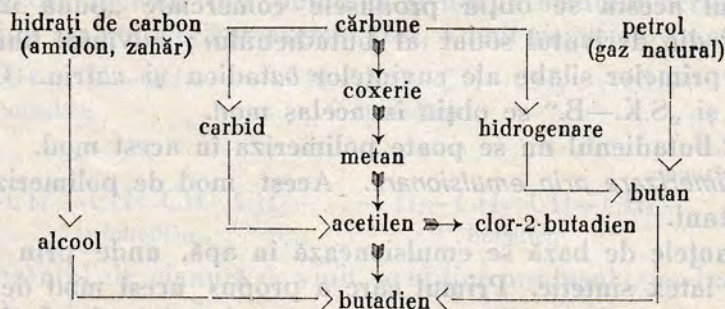
Dacă randamentul n'ar fi mic (pentru o tonă de cauciuc trebuie 5,2 tone de alcool), această sinteză va putea fi aplicată în orice țară agrară, unde alcoolul etilic poate fi obținut din cereale.

Sinteza industrială a clor-2-butadienului

Sinteza industrială a clor-2-butadienului se face trecînd un curent de acetilen printr'o suspensie apoasă de clorură cuproasă și clorură de amoniu, ceea ce are ca rezultat formarea unui compus de polimerizare, vinilacetilen, care mai departe, în prezența acidului clorhidric, dă naștere celui de al doilea produs ce stă la baza fabricării cauciucului sintetic, clor-2-butadienul. Această sinteză poate fi reprezentată prin schema următoare :



În rezumat schema alăturată ne arată posibilitățile de obținere a substanțelor ce stau la baza cauciucului sintetic :



Aceste substanțe de bază, butadienul și clor-2-butadienul, urmează acum să fie supuse altor operații, care să provoace polimerizarea acestor substanțe, pentru obținerea diverselor feluri de cauciuc sintetic, existente azi în comerț.

Metodele de polimerizare

1. *Polimerizarea la rece sau autopolimerizarea.* Kondakow a observat că toate hidrocarburile ce caracterizează cauciucul, deci isoprenul și derivații săi, suferă în mod spontan această polimerizare, după un timp oarecare de ședere în aer, dînd naștere unui produs, asemănător cauciucului natural.

Fritz Hoffman a observat că acest proces de autopolimerizare, poate fi accelerat cu ajutorul unui compus polimerizat, alcătuit din aceleași hidrocarburi ca și cele supuse polimerizării.

În acest mod, în timpul războiului mondial (1914—1918), s'a fabricat din dimetil-2-3-butadien, un compus numit „metil-cauciuc H”, ce nu era un cauciuc propriu zis și s'a întrebuințat ca material izolator și pentru fabricarea cutiilor de acumulator; era deci o gumă tare (Hartgummi, și de aici derivă litera H ce însoțește cuvîntul metilcauciuc). Azi această metodă de polimerizare nu se mai întrebuințează.

2. *Polimerizarea la cald.* Mai mulți cercetători: *Bouchardat, Tilden, Kondakow și Hoffmann* au observat că la cald, moleculele de bază ale cauciucului se comportă altfel decât la rece și dau un produs de polimerizare omogen și transparent, alcătuit din lanțuri lungi de molecule. Acest produs este solubil în hidrocarburile inițiale. Încălzit peste o anumită temperatură, acest produs polimer se scindează, dînd naștere la alte produse compuse numai din două molecule inițiale, deci produse dimere.

Polimerizarea la cald a permis Germaniei, în timpul războiului mondial, fabricarea cauciucului numit „metil-cauciuc W”, plecînd din acelaș compus dimetil-2-3-butadien, ca și în fabricarea metilcauciucului H. Acest metilcauciuc W era un cauciuc propriu zis, spre deosebire de metilcauciucul H. (Litera W ce însoțește cuvîntul metilcauciuc, este inițiala cuvîntului *Weichgummi* = cauciuc propriu zis). Cauciucul american numit „neopren” se fabrica la început prin această metodă la cald, plecînd însă din compusul clor-2-butadien, care se pretează mult mai bine la polimerizare decât butadienul, isoprenul sau dimetilbutadienul.

3. *Polimerizarea cu metale alcaline.* În anul 1910 *Matthews și Strange* și în acelaș timp, dar independent de aceștia, *C. Harries* au observat că sodiul metalic exercită o influență catalitică acceleratoare asupra polimerizării.

Ziegler și colaboratorii săi (?) au arătat că compușii organo-metalici, derivații alchilici alcalini, reacționează cu butadienul, dînd un compus de adițiune ce este capabil de a reacționa cu o nouă moleculă de butadien și așa mai departe.

În felul acesta se obțin produsele comerciale „buna 32”, „buna 85” și „buna 115” din derivatul sodat al butadienului; cuvîntul buna rezultînd din alăturarea primelor silabe ale cuvîntelor *butadien* și *natriu*. Cauciucul rusesc „S.K.—A.” și „S.K.—B.” se obțin în acelaș mod.

Clor-2-butadienul nu se poate polimeriza în acest mod.

4. *Polimerizare prin emulsionare.* Acest mod de polimerizare este azi cel mai important.

Substanțele de bază se emulsionează în apă, unde prin polimerizare ia naștere un latex sintetic. Primul care a propus acest mod de polimerizare a fost *Gottlob*, dar substanțele emulsionare întrebuintate de el n’au dat rezultate satisfăcătoare. Abia în anii 1927—1929, au fost găsite, în uzinele din *Leverkusen* din Germania, ale întreprinderilor *I. G. Farbenindustrie*, substanțe emulsionante potrivite, care permiteau dispersarea, în particule foarte fine, ale hidrocarburelor de bază ale cauciucului, de altfel îndisolubile în apă. Această fină dispersare în apă, provoacă activarea legăturilor duble ale hidrocarburelor nesaturate, emulsionate; activarea se produce la suprafața de contact dintre particula de hidrocarbură și apă și poate fi reprezentată în modul următor:

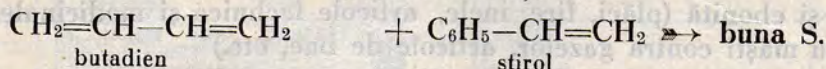


Prin activare se înțelege deci, transformarea unui compus stabil într’un radical, deci un grup de atomi, cu valențe libere, ce nu poate exista ca atare, ci se leagă prin aceste valențe cu un alt radical; sintem deci în fața unui fenomen de polimerizare, în urma căruia ia naștere o macromoleculă, alcătuită dintr’un foarte mare număr de radicali, o moleculă de cauciuc sintetic, care rămîne, ca și molecula de bază, fie dispersată în apă, alcătuiind un latex.

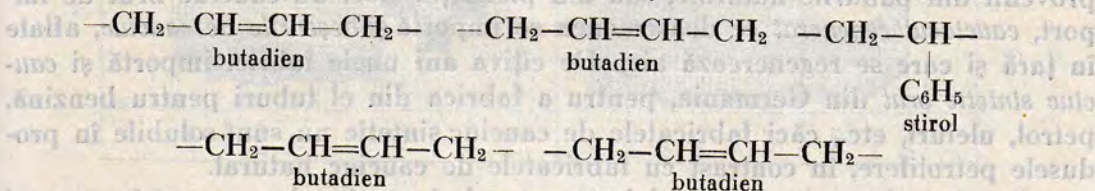
Și în acest mod de polimerizare, ca și în cel cu metale alcaline, diversele hidrocarburi se comportă diferit, clor-2-butadienul polimerizîndu-se mai repede decât butadienul, isoprenul sau dimetilbutadienul.

Polimerizarea prin emulsionare a permis obținerea de polimerizate, alcătuite nu numai din molecule de același fel, ci și din molecule de butadien, cu alte molecule de hidrocarburi, cum ar fi de exemplu stirolul, care prin ele înșile nu pot da prin polimerizare produse asemănătoare cauciucului, ci produse rișinoase, nevulcanizabile, — termoplastele. În același mod se pot obține polimerizate și cu produse cu totul de altă natură, ca esterii, cetone, nitrile, etc., și prin variația cantităților și a naturii componentilor, se poate, după voință, schimba caracterul polimerizatului.

Prin metoda de polimerizare prin emulsionare, se fabrică azi cauciucul sintetic german numit „buna S” din butadien și stirol:

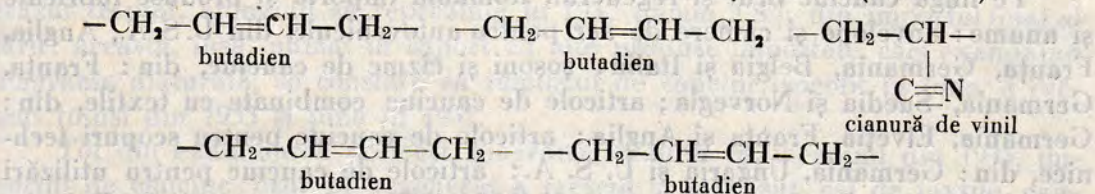


Încadrarea moleculelor celor doi componenți ar avea loc în modul următor:



Mărind procentul de stirol al amestecului, se obține un produs cu calități superioare primului, numit „buna S. S.”

În mod analog, plecând din butadien și nitrila acidului acrilic (cianură de vinil) se obține un polimerizat asemănător, numit *perbunan* (buna N.)



Mărind procentul de cianură de vinil, se obține produsul „per-bunan-extra” (înainte „buna N. N.”).

Amândouă aceste polimerizate sînt insolubile în benzină, iar vulcanizatele obținute din ele sînt stabile față de benzină și ulei.

În Iunie 1940 (8) întreprinderile „B. F. Goodrich Co.”, au pus în comerț un cauciuc sintetic, obținut tot prin polimerizare, numit „ameripol”.

Produsul american numit „neopren” și cel rusesc numit „sowpren” se obține tot prin polimerizare prin emulsionare; substanța de bază fiind, însă, nu butadienul, ci derivatul său clor-2-butadienul.

* * *

Să vedem acum care este situația industriei de cauciuc în țara noastră.

În România au funcționat, pînă în anul 1937, 10 fabrici ce prelucraază cauciucul; dintre acestea, sub raportul cifrei de afaceri, la finele anului 1937, trei fabrici se plasează în frunte: „Fabrica de cauciuc Brașov S. A. pentru industria elastică și chimică”, cu o cifră de afaceri de 141.726.354 lei. „Cauciucul Quadrat București” cu 120.177.997 lei și „Uzinele chimice Române București” cu 111.721.051 lei; (9) celelalte șapte fabrici au o importanță mai redusă, producînd împreună abia 15% din producția totală a țării.

În anul 1938 Societatea „Petroșani” crează cea de-a 11-a fabrică ce se ocupă, însă, numai cu fabricarea măștilor contra gazelor. Tot în anul 1938 ia ființă Societatea „Banloc Goodrich” cu un capital social de 150.000.000 lei, care

construește la Băicoi în județul Prahova, o fabrică de pneumatice, utilată cu cele mai moderne mașini, furnizate de societatea americană „Goodrich” din Akron Ohio U. S. A. și în anul următor, 1939, începe fabricarea anvelopelor și a camerelor de aer pentru automobile. Dar prima întreprindere din țară ce a fabricat aceste produse, a fost fabrica de cauciuc Brașov, ce în 1937 pune în vânzare primele 500 anvelope românești, sub numele de „Cordatic” și în 1938, primele camere de aer pentru automobile.

Celelalte întreprinderi nu fabrică decât : produse de cauciuc combinate cu textile (țesături cauciucate, mantale și covoare de cauciuc), încălțăminte de cauciuc (șoșoni, galoși, cizme, tocuri și tălpi de cauciuc) și tot felul de articole de cauciuc și ebonită (plăci, fire, inele, articole tehnice și medicinale, tuburi, piese pentru măști contra gazelor, articole de bae, etc.)

Toate aceste întreprinderi utilizează ca materie primă *cauciucul brut natural*, provenit din pădurile naturale, sau din plantații, deci un cauciuc brut de import, *cauciucul regenerat* ce deasemenea se importă și *deșeurile de cauciuc*, aflate în țară și care se regenerează aici. De cîțiva ani unele fabrici importă și *cauciuc sintetic brut* din Germania, pentru a fabrica din el tuburi pentru benzină, petrol, uleiuri, etc., căci fabricatele de cauciuc sintetic nu sunt solubile în produsele petrolifere, în contrast cu fabricatele de cauciuc natural.

România importa cauciucul brut natural și cauciucul regenerat, în cea mai mare parte din Anglia și în cantitate mai mică din Olanda. Astfel în 1937 am importat din Anglia 1286 tone de cauciuc brut, în valoare de 83.972.000 lei, iar din Olanda, 399 tone, în valoare de 25.975.000 lei.

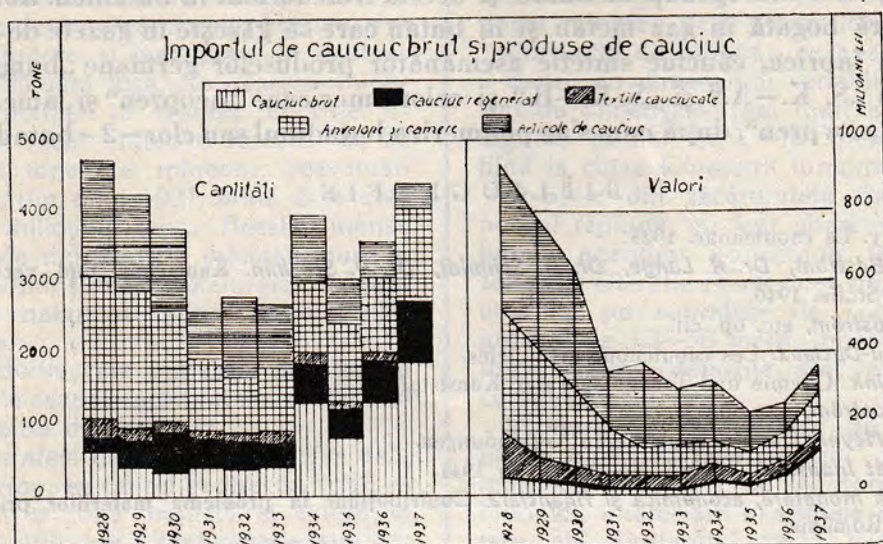
Pe lângă cauciuc brut și regenerat, România importă și produse fabricate și anume : anvelope și camere de aer pentru autovehicule, din U. S. A., Anglia, Franța, Germania, Belgia și Italia ; șoșoni și cizme de cauciuc, din : Franța, Germania, Suedia și Norvegia ; articole de cauciuc combinate cu textile, din : Germania, Elveția, Franța și Anglia ; articole de cauciuc pentru scopuri tehnice, din : Germania, Ungaria și U. S. A. ; articole de cauciuc pentru utilizări medicinale, din : Germania, iar între anii 1935—1937, mai cu seamă din Polonia.

În tabloul următor dăm :

Importul de cauciuc și obiecte de cauciuc, în România în anii 1928—1937

Anii	Cantități în tone	Valori în milioane lei	Cît reprezintă % din importul total al țării
1928	4.756	931	3,00
1929	4.265	789	2,70
1930	3.801	469	2,80
1931	2.575	342	2,10
1932	2.793	367	3,00
1933	2.697	298	2,50
1934	3.960	322	2,40
1935	3.057	233	2,10
1936	3.577	252	2,00
1937	4.398	364	1,80

În mod grafic, importul de cauciuc și obiecte de cauciuc, al României, poate fi reprezentat prin diagramele următoare :



Din examinarea cifrelor din tabloul precedent, rezultă că între anii 1928 și 1930 inclusiv, importul de cauciuc și produse de cauciuc, a reprezentat în medie 3% din importul total al țării, dovedind astfel importanța acestor produse în viața noastră economică. Începând din anul 1933, importul acesta a scăzut treptat, ajungând să reprezinte în 1937 numai 1,8% din importul total al țării; aceasta, însă, numai în raport cu alte produse importate, căci examinând diagrama alăturată, se constată că importul de cauciuc, socotit în tone, a crescut totuși din 1933 și pînă în 1937.

Tot din examinarea aceleași diagrame, rezultă că, începând din 1933, importul de cauciuc brut și regenerat a crescut și a scăzut cel de textile cauciucate, anvelope și camere de aer și alte articole de cauciuc. Acesta este un fapt îmbucurător și se explică prin aceea că multe produse, ce altă dată se importau, se fabrică acum de către întreprinderile din țară. Datele statistice, ce le deținem, se termină în anul 1937; de atunci, însă și pînă azi numărul fabricilor ce prelucrează cauciucul s'a mărit, iar altele deja existente, și-au mărit capacitatea de producție, așa încît desigur că azi cantitatea de cauciuc brut importat, a crescut și mai mult în raport cu cantitatea de produse de cauciuc importate.

În situația în care se găsește azi industria de cauciuc în România, întreaga cantitate de materii prime, adică: cauciucul brut natural, în parte cauciucul regenerat și cauciucul sintetic, trebuie importate și asta înseamnă un export de devaliză, anual, de cam 150.000.000 lei. Această sumă ar putea fi economisită, cel puțin parțial, prin crearea în țară a unei fabrici de cauciuc sintetic, plecînd, fie din butadien, fie din clor—2—butadien. Amîndouă aceste produse se pot obține, după cum am văzut mai sus, din acetilen, respectiv carbură de calciu (carbid), iar aceasta din var și cărbune, materiale pe care România le posedă din belșug; de altfel carbură de calciu se fabrică în țară de către uzinele „Nitrogen“ din Dicio-Sîn-Martin, deci o fabrică de cauciuc sintetic ar avea, astfel, la îndemînă o parte din materia primă necesară. Deasemenea România posedă mari zăcăminte de cărbuni; între altele, acești cărbuni își găsesc întrebuințare la obținerea coxului metalurgic, rezultînd gaze ce conțin metan și care azi sînt utilizate doar la ardere în cuploarele de coxificare; metanul acestor

gaze poate fi însă izolat și transformat în acetilen, respectiv butadien sau clor—2—butadien. Tot cărbunii de pământ, în instalații de care țara încă nu dispune, pot fi hidrogenați la butan și acesta transformat în butadien. România fiind o țară bogată în gaz metan și în butan care se găsește în gazele de sondă s'ar putea fabrica, cauciuc sintetic asemănător produselor germane „buna“, celor rusești „S. K.—A.“ și „S. K.—B.“ și celor americane „neopren“ și „ameripol“ și rusești „sowpren“, după cum s'ar polimeriza butadinul sau clor—2—butadienul.

BIBLIOGRAFIE

1. *Paul Bary*. Le caoutchouc. 1923.
2. *Dr. S. Boström, Dr. K. Lange, Dr. H. Schmidt, Dr. P. Stöcklin*. Kautschuk und verwandte Stoffe. 1940.
3. *Dr. S. Boström*, etc. op. cit.
4. *L. Ventou-Duclaux*. Les caoutchouc artificieles.
5. *R. Houwink*. Chemie und Technologie der Kunststoffe.
6. *Dr. S. Boström*, etc. op. cit.
7. *Kurt H. Meyer*. Die Hochpolymeren Verbindungen.
8. *Chemie et Industrie*. Vol. 45, No. 2. Janvier 1941.
9. *Biblioteca monetară, economică și financiară*. Contribuțiuni la problema materiilor prime în România.

Note și informațiuni

Resursele miniere ale Ucrainei de West. — În urma înaintării armatelor aliate în Ucraina, atenția tuturor se îndreaptă asupra importanței materiilor prime miniere și ale industriei din teritoriul ocupat între Nipru și Bug.

Bogățiile miniere atât ale Ucrainei de West cât și a celei dela Estul Niprului, sînt de cea mai mare însemnătate economică, ele au prilejuit dezvoltarea celei mai de seamă industrii metalurgice ale Uniunii Sovietice.

Resursele miniere ale Ucrainei o formează minereurile de fer dela Krivoy Rog, acelea de mangan dela Nikopol, cărbunii cocsifiabili din basinalul Donețului, nesfîrșite rezerve de sare din depresiunea Artemovsk, zăcămintele de mercur dela Nikitovka, dolomite calcaroase și argile refractare, grafit, caolin, fosforite, calcare litografice, gaze combustibile și altele. Dezvoltarea unei mari industrii în Ucraina, a fost înlesnită și prin faptul că prin mijlocul țării străbate fluviul Nipru, ale cărui baraje au pus în mișcare uzine hidroelectrice de puteri formidabile. Centrele industriale principale sînt localizate în legătură cu aceste zăcămintele de minereuri și uzine hidroelectrice. Industriile mari s'au dezvoltat în bazinalul Donețului, la Krivoy Rog, lîngă Nipru la Pridnie-

provie (Dniepropetrovsk fost Ekaterinoslav și Dniepro-Dzerzhinsk) și Bolshoye Zaparozhie și în regiunea Mariupol de lîngă Marea de Azov. Pe lîngă marile uzine hidroelectrice au putut lua ființă și industrii electrometalurgice, ale căror materii prime provin din ținuturi îndepărtate ale Rusiei. Astfel în aceste uzine se prepară aluminiul din bauxitele aduse tocmai dela Tikhvin din Ținutul Lenin-gradului.

Industriile metalurgice ale Ucrainei, alimentau uzinele din toată Uniunea Sovietică. Odată cu industriile metalurgice s'au dezvoltat și alte industrii anexe. Astfel, în legătură cu fabricarea cocsului metalurgic s'a putut dezvolta și o importantă industrie chimică.

În partea de West a Ucrainei, pînă la Nipru, se găsesc marile zăcămintele de fer dela Krivoy Rog și acelea de mangan dela Nikopol. Rezervele mari de minereuri ale acestor zăcămintele sînt de importanță capitală pentru aliați, nu numai prin faptul că ocuparea lor lipsesc Uniunea Sovietică de cele mai importante resurse metalurgice dar și prin faptul că acestea pot intra imediat în economie de război a aliaților.

O importanță deosebită pentru aliați o prezintă zăcămintele de mangan. Europa

apuseană este în general cam săracă în minereuri de mangan; rezervele zăcămintelor de mangan sînt limitate. Între țările producătoare de mangan este și România, dar zăcămintele acestea sînt și ele limitate și mai greu de exploatat. La Nikopol însă, se găsește minereu de mangan în cantități enorme. Evaluările vechi arătau o rezervă de 50 milioane tone de minereu, reevaluări mai noi, din anul 1931, arată o rezervă de 398 milioane tone. Aceste imense rezerve de minereu de mangan, puse în serviciul industriei metalurgice, asigură în mod nelimitat fabricarea oțelurilor inobilate.

În rîndurile care urmează dăm cîteva amănunte asupra zăcămintelor metalifere din Ucraina de West.

Zăcămintele de minereuri de fer dela Krivoy Rog, se întind în direcția NNE — SSW pe o zonă îngustă și lungă de aproape 100 km. Zăcămintele sînt localizate în roce foarte vechi, de vîrstă precambriană, ce apar de sub un învâliș de roce tinere de vîrstă terțiară și cuaternară.

Stratele precambriene sînt constituite din două serii de roce. Cea mai veche, de vîrstă archeiană, denumită *Seria de Telerev-Bug* este mai metamorfozată; a doua, mai nouă, de vîrstă algonkiană, cunoscută sub numele de *Seria de Saksagan*, este mai puțin metamorfozată. În seria de Saksagan se găsesc intercalații de strate silicioase conținînd minereuri de fer. Grosimea acestor strate este în medie de vreo 5 metri, dar prin faptul că stratele din regiune au suferit cutări și au fost îngrămădite între ele, stratele cu minereuri de fer au capatat o grosime aparentă cu mult crescută, putînd să ajungă pînă la 1000 metri.

Stratele seriei de Saksagan au fost la început de origine sedimentară, ele au suferit mai tirziu metamorfismul regional, la care s'a mai adăugat, mai ales în zonele de fractură și un metamorfism hidrotermal prin care s'au produs concentrări bogate de minereuri de fer. Prin acțiunea hidrotermală s'a format și o serie de minerale noi, iar altele au fost înlocuite prin minerale de fer.

În urma cutărilor ce le-au suferit, stratele precambriene s'au despărțit în fâșii înguste și lungi, alăturate între ele. În felul acesta, stratele silicioase purtătoare de minereuri de fer, s'au individualizat sub formă de benzi. Se cunosc 9 astfel de benzi. Cea mai dinspre Est, denumită *prima bandă Saksagan* foarte îngustă, are o lungime de 29 km; în banda ur-

mătoare „a doua bandă Saksagan” groasă de 400-500 metri, se găsește cel mai de seamă zăcămint de fer din regiune; de aici se extrage cam 75% din cel mai bogat minereu dela Krivoy Rog.

Corpurile de minereu ce apar în cele 9 benzi, au dimensiuni variabile. Unele sînt de dimensiuni mai mari, altele deși înguste numai de 1—10 metri, ajung pînă la cîteva kilometri lungime.

O parte din zăcămintele de fer din nordul regiunii, au fost alterate prin acțiunea agenților atmosferici. În aceste zone de alterație s'au format depozite de limonită pe suprafețe de 1-2 km.² și grosimi de 10—30 metri, uneori și mai mult. Aceste depozite sînt exploatate cu folos.

În afară de zăcămintele de fer din rocele precambriene, se mai găsesc în regiune, minereuri de fer formate din limonită, intercalate în stratele sedimentare ale Terțiarului vechi (Paleogen). Aceste reprezintă zăcămintele secundare, rezultate prin erodarea în terțiarul vechi, a rocilor precambriene.

Din minele dela Krivoy Rog, se extrag mai multe tipuri de minereuri. Tipul I constituit în mod principal din *martită* (Fe_2O_3 rezultat prin transformarea magnetitului Fe_3O_4) formează principalul și cel mai bun minereu de fer. Tipul II este constituit din magnetită; tipul III sau minereul roș este format din hematita (Fe_2O_3) iar tipul IV sau minereul brun conține produsele de alterație recentă sau din Paleogen. Minereul brun este uneori bogat în mangan.

Conținutul mediu al celor 4 tipuri de minereuri este:

Tipul I. minereuri de martită	62.95%
Tipul II. minereuri de magnetită	57.86%
Tipul III. minereuri brune	57.91%
Tipul IV. minereuri roșii	51.50%

Conținutul în fer, calculat după materialul exploatat în timp de mai mulți ani, este de 61.63%. Zăcămintele cu minereu de martită, ocupă 75% din suprafața totală a zăcămintelor dela Krivoy Rog.

După ultimele date, rezervele zăcămintelor dela Krivoy Rog, sînt evaluate la 1.150.000.000 tone minereu, cu un conținut de 62% Fe; producția anuală la 19 milioane tone (*H. Hartig*: Sudost Echo 22 Aug. 1941). Acest zăcămint de dimensiuni mari, nu este singurul în Uniunea Sovietică. Se mai găsesc zăcămintele mari în Peninsula Kertsch, în Uralul de Sud (Magnetaya Gora), Uralul de mijloc (regiunea Swerdlowsk), Uralul

de Nord, Siberia de West (raionul Kuznezsk și Munussinsk), iar cercetările mai noi au indicat existența altor zăcămintele însemnate.

H. Hartig apreciază că zăcămintele de fer din U. R. S. S. ar ajunge la o rezervă totală de peste 30 miliarde tone minereu cu un conținut de 15 miliarde tone de fer. Zăcămintele dela Krivoy Rog împreună cu acelea din peninsula Kertsch au dat împreună 60% din minereul de fer exploatat în Uniunea Sovietică.

* * *

Zăcămintele de mangan din regiunea Nikopol au fost descoperite în anul 1883 de către geologul Domger. Mai târziu, aceste zăcămintele au fost puse în exploatare de către diferite societăți, ajungându-se să se extragă cantități însemnate de minereu. Cererea crescândă a minereurilor de mangan pentru industria oțelurilor înobilate, a făcut ca această producție să fie în creștere, astfel că în anul 1936 s'a ajuns să se exploateze cantitatea de 2.700.000 tone minereu.

Zăcămintele de mangan sînt răspîndite în două grupe în regiunea orașului Nikopol; o grupă se găsește spre NW lîngă localitatea Aleksandrovka iar cealaltă la E lîngă localitatea Nikolaevka.

În această regiune se întîlnesc roce precambriene metamorfozate, între care și rocele silicioase cu minereuri de fer dela Krivoy Rog. În depresiunile rocilor precambriene s'au depus sedimente mult mai tinere, de vîrstă terțiară, între care se găsesc strate aparținînd Oligocenului inferior, conținînd minereuri de mangan. Aceste strate sunt formate din argile încărcate cu pulbere, nodule, oolite sau alte concrețiuni constituite din minereu de mangan. La Nikolaevka minereul de mangan este nisipos.

Stratele manganifere sînt dezvoltate pe întinderi mari, grosimea lor este de obicei cuprinsă între 1,5—3 metri, uneori pînă la 4-5 metri. Zăcămintul dela Aleksandrovka are o dezvoltare neînteruptă; acel dela Nikolaevsk este format din cinci corpuri principale de minereuri, cu diametru variînd între 1,5—4,5 kilometri.

Mineralele ce intră în compoziția minereurilor de mangan, sînt: pirolusit, psilomelan, wad, polianit, manganit, deci oxizi și hidroxizi de mangan, la care se adaugă și mineralele de fer hematita și limonita.

Minereul brut conține de obicei dela 28 la 32% Mn. Fiind prea sărac pentru întrebunțările metalurgice, minereul este trecut prin mori speciale și spalat, astfel

că ajunge să se îmbogățească pînă la un conținut mediu de 45% Mn, constituind un material foarte bun pentru metalurgie.

Uniunea Sovietică mai posedă și alte zăcămintele de mangan, a căror rezervă totală întrece de jumătatea rezervelor ce se cunosc în toată lumea. Principalele zăcămintele sînt acestea dela Nikopol și Tschiatury, apoi vin altele în Ural, Kazachstan, Siberia etc. Zăcămintele dela Nikopol luau parte cu 35% din cantitatea totală de minereuri de mangan exploatate în Uniunea Sovietică.

Principalele țări industriale, au căutat întotdeauna să se aprovizioneze cu minereul de mangan din zăcămintele rusești. Cînd situația politică împiedeca vreuna din aceste țări să-și procure minereurile de mangan din U. R. S. S., atunci era nevoită să recurgă la zăcămintele din alte părți ale lumii. Astfel Statele Unite au căutat, în anumite momente, să intensifice exploatarea de mangan din Brazilia, Coasta de Aur, Mexiko și Cuba, Germania să importe cantitățile cele mai însemnate din Africa de Sud. În momentul de față, Germania găsește rezervele necesare în zăcămintele dela Nikopol.

* * *

Majoritatea datelor informative din articolul de față au fost luate din publicațiunile celui de al XVII-lea Congres Internațional de Geologie care a avut loc la Moscova în vara anului 1937. Lucrările consultate sînt:

- L. Yasnopolsky: The Ukrainian S. S. R.
L. Yasnopolsky: The Dnieper Hydro-Electric Power Station in the Name of Lenin.
N. Svitalski: Krivoy Rog and the Iron Ores of this District.
J. A. Lepikash: The Nikopol Manganese District.
M. S.

Asupra descoperirii elementului 85.—În *Nature* din 17 August 1940, a apărut o informație pe care am semnalat-o, fără comentariu, în această revistă (V. XXVII, 2-3, 136, 1941).

Informația atribue descoperirea elementului 85 d-lui Minder dela Berna.

Articolul conținînd rezultatele acestui autor a fost depus, pentru prima dată în ziua de 13 Martie 1940, la revista *Helvetica Physica Acta* sub titlul: Ueber die β -Strahlung des Ra A und die Bildung des Elementes mit Kernladungszahl 85.

În acest articol, autorul expune că ar fi pus în evidență în emisia corpusculară a radonului o radiație β foarte ab-

sorbabilă, pe care el ar atribui o desintegrării Ra A, care în acest proces ar da naștere la un atom corespunzător elementului 85.

Reacțiile chimice întreprinse de D-sa, pentru a sprijini interpretarea dată, nu sînt, după cum însuși o spune, concludente.

Scopul notei de față este însă de a arăta că formația certă a elementului 85 într-o astfel de desintegrare este dovedită pentru prima dată de d-l prof. *Horia Hulubei*.

În adevăr, d-l *Hulubei* și d-ra *Y. Cauchois* în *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences de Paris* din 3 Iulie 1939, arată că încă din 1934 și apoi în 1935, grație unei noi tehnici în spectrografia razelor X (*H. Hulubei* și *Y. Cauchois*, C. R. 199, 1934, p. 857), au găsit, studiind spectrul produselor de desintegrare ale radonului, în regiunea de emisie a razelor K, o rază, la 151 u. x., care corespunde razei $K\alpha_1$ a elementului 85.

Pe de altă parte, d-l *Horia Hulubei* și d-ra *Cauchois*, în aceeași notă d'n 3 Iulie 1939, semnalează găsirea, cu aproape un an înaintea d-lui *Minder*, în aceleași produse, a două raze: 1082,6 u. x. și 892 u. x. care corespund, după legea lui *Moseley*, razelor $L\alpha_1$ și $L\beta_1$ ale aceluiași element 85.

Numai războiul a împiedecat pe acești autori să-și continue lucrările lor chimice și analizele spectrale mai complete. Dar, după cum au arătat și ei însăși, într-o notă din C. R. din 15 Mai 1940, intitulată: *Sur la présence de l'élément 85 parmi les produits de désintégration du radon*, cele trei raze amintite mai sus constituie o probă directă, obținută înaintea d-lui *Minder*, de formarea efectivă a elementului 85.

Se vede deci, că la descoperirea elementului 85, lucrările d-lui prof. *Hulubei* au prioritate și am simțit o datorie să anunț acest lucru, cu atât mai mult, cu cît evenimentele împiedică pe d-l *Hulubei* să-și continue lucrările, în timp ce nu fac același lucru pentru elvețienii, care au la ei în țară instrumentele de cercetare.

A. D. POTOP

Evoluția cercetărilor botanice în România în ultimii 25 ani. — Ne referim la excelenta și documentata conferință a D-lui Prof. Dr. Alex. Borza, dela Facultatea de Științe din Timișoara, conferință ce a ținut-o la Halle, la Deutsche Akademie der Naturforscher, la 7 Febr.

a. c. (—Extr. Nova Acta Leopold. N. Folge Bd. 10 (1941) 10 pag. cu o schiță de hartă și 2 foto).

Amintim astfel în linii generale evoluția cercetărilor botanice în ultimii 25 de ani, pe teritoriul României.

După desăvârșirea României Mari, prima grijă a botaniștilor Români a fost cunoașterea cît mai amănunțită a Florei țării, căci și astăzi încă sînt ținuturi necălcate de botaniști. Cercetările fanerogamelor Basarabiei de către *Săvulescu* și *Rayss*, dau la iveală un număr de specii noi atît pentru România cît și pentru literatura botanică. „Flora Romaniae exiceata”, editată de Institutul Botanic al Universității Clujene, constituie cea mai tipică colecție de plante a Florei României, reunind în jurul ei pe pe toți botaniștii țării. Cele 21 centurii apărute, precum și Buletinul apărut pînă acum în 20 volume, contribuie în foarte mare măsură la cunoașterea vegetației României. S'au început și alcătuirea hărților arealelor diferitelor specii.

Cunoștințele asupra Cryptogamelor sînt mai reduse, cu toate că au fost date la iveală pînă acum un mare număr de publicații. Astfel pentru Myxomycete (*M. Brândză*, *Solacolu*, *Förster*) alge (*Teodorescu*, *Maria Celan*, *I. Grințescu*, *S. Péterfi*, *I. Tarnavski*), ciuperci (*Săvulescu* și colaboratorii săi, apoi *Alexandri*, *Sandu*, *Meosz*, *Moruzzi*, *Racoviță*, *Oescu*, *Rădulescu*, *Reichinger*, *Sofonea*, ș. a. Lichenii (*Cretzoiu*), mușchi (*Peterfi M.*, *Papp Const.*, *Radian*). Se editează și „Herbarium mycologicum romanicum” și o colecție de Myxomycete precum și un exiccata de Licheni.

După ed. II a Florei Vasculare a lui *Prodan*, pe teritoriul României cresc 3751 specii spontane sau naturalizate, 840 subspecii, varietăți, multe forme și hibrizi, încît socotind 9395 specii în toată Europa, înseamnă că Flora României cuprinde cam 40% din totalul speciilor europene. Din acestea 211 sunt endemisme, relict, microspecii sau rase vicarii. *Prodan* mai pomeneste 205 subspecii și var., endemice, 38 forme și 99 hibrizi, astfel că cu drept cuvînt Flora României este cea mai bogată în endemisme din toată Europa Centrală, abundența lor fiind în Banat și Dobrogea. În general cele mai multe elemente sînt eurasice, și cosmopolite (cam 45% din total), apoi elemente răsăritene, continentale de stepă, (pontice, panonice siberice central-asiatice mediteranee), reprezentînd peste 20%, apoi elemente daco-balcanice, nordice, sudice și apusene.

Diferite grupe critice au fost lucrate monografic de Prodan (Centaurea, Rosa, Achillea, Iris), Nyárády (în cuprinsul genului Alysium), Gușuleac studii asupra genului Anchusa, Papp, asupra genului Melica. Fură cercetate multe grupe critice astfel: Artemisia (Borza), Pinus (Georgescu), Astragalus Poa, Hieracium, Cirsium (Nyárády), Vitis, Anemone (Pop), Geranium (Panțu), Ulmus (Bujorean), Cuscuta (Buia), Campanula (Săvulescu), Hieracium (Zahn), Rosa (Keller) ș. a.

Cercetări cytologice și anatomo-morfologice au fost întreprinse de: Baciu, Maria Celan, Margareta Dracinschi, Panca Eftimiu, Ghimpu, Moruzzi, Mühlendorf, Netolytzky, Pop, Săvulescu, Tarnavski, Vlădescu. Din punct de vedere cecidiologic fac cercetări: Borcea, Brândză și Ghiuță.

Paleobotanica e cercetată prin lucrările lui Emil Pop, ce studiază Flora fosilă terțiară dela Borsec, apoi asupra grăunțelor de polen din turbării, privind Flora post-glacială. Lucrări paleontologice au încă: Barbu, Bányát și Tulogoly. Considerații asupra omului neolitic față de vegetație sunt în lucrările lui: Popovici, Ambrojevici, Moroșan.

Cît privește studiile fitosociologice, ele sînt abea la începutul lor. Se cunosc studii privind pădurile de stejar și fag transilvănene, bănățene și basarabene, făcute de Borza, Domîn și Georgescu, asupra asociațiilor alpine a masivului Retezatului de Borza, a munților Făgăraș de Ghișă și a asociațiilor halofite din țară de către Toța. Asociațiile de pe sol calcar din Transilvania și Banat sunt studiate de Zolyomi, cele de stepă de Săvulescu, Koslovskaja, Mensel, Borza, cele ruderales Moraru, cele din turbării Pop, iar cele din pădurile de confere de Gușuleac. Asociațiile briofite sînt cercetate de Papp și Ștefureac iar Tarnavski se ocupă de asociațiile de alge din lacurile sărate. Bujorean lucrează vegetația din punct de vedere oecologic, iar Safta ceretea cîmpile.

Lucrări regionale tratînd considerații fitogeografice sînt mult mai numeroase, astfel amintim următorii autori: I. Grințescu, G. Grințescu, Georgescu, Paucă, Săvulescu și Rayss, Șerbănescu, Prodan, Pop, Mühlendorf, Nyárády, Gürtler, Toța, Gușuleac, Papp, Arvat și V. Borza, Răvăruf, Badea, Haralamb, Antonescu, Haret, Crețoiu, Beldie, Burduja, Bujorean, Bhirița, Coman, Drăcea, Enculescu, Homei, Hormuzachi, Klasterscky, Lupei, Panța, Pașcouschi, Pavloschl, Petrescu, Petcuț, Rădulescu, Römer, Sburlan, So-

lacolu, Ungar, Wachner, Zahariadi, ș. a.

Protecția Naturei se dezvoltă la noi în linia generală sub principiile organizării celei germane și polone. Ca monumente naturale se consideră ținuturile naturale, care din motive stiintifice nu trebuie folosite și care trebuie puse sub apărarea legilor. Legea din 4 Iulie 1930, reglementează aceste hotăriri. Se protejă animale și plante rare, mai ales specii endemice, precum și biocenoză. dar numai pe acelea ce se găsesc în stare naturală și nu sînt prea numeroase ca să pericliteze interesele economice și numai acolo unde durată lor poate fi asigurată.

S'au căutat aranjarea unor rezervații prin a căror studiu se poate rezolva cele mai principale probleme fitosociologice, studii ce au nevoie de observații mai îndelungate. Astfel sînt cele din stepele din Cîmpia transilvăneană, cele dela Cluj, la Suat și cele dela Moinești-Zău. Se organizează un parc Național ca de 100 kmp., în masivul sălbatec al Retezatului. Comisia Monumentelor Naturale pînă acum a creat complet sau pe cale de înfăptuire, delimitarea a 43 rezervații, mulți arbori izolați, iar 16 specii de plante și 14 specii de animale sînt puse sub protecția legii.

Prof. CONSTANTIN PAPP

Indicatorii radioactivi. — Elementele radioactive, datorită transformărilor spontane ale atomilor lor, emit o energie colosală sub forma diferitelor radiații: α , β și raze γ , la substanțe radioactive naturale și β , e^+ și raze γ , la cele artificiale. Pe lîngă aceasta, fiecare radioelement dat are o viteză de dezintegrare, caracteristică și bine determinată și deci o durată a existenței atomilor lui bine definită. Energia dezvoltată la o dezintegrare radioactivă și durată determinată a vieții, caracteristică pentru atomii unui radioelement anumit, constituie un mijloc care permite a-l folosi ca o metodă foarte sensibilă pentru determinările calitative și cantitative ale unui element chimic. Metoda, prin finețea ei, întrece cu mult pe celelalte metode fizice sau chimice. Deci, datorită dezintegrării atomice, elementele radioactive pot fi ușor recunoscute și dozate cu ajutorul metodelor electrice de analiză, chiar cînd se găsesc ca urme. Se poate determina astfel, simplu și repede, cu ajutorul unui electroscoap de o sensibilitate mijlocie sau cu un numărător de particule cu fir, care înregistrează trecerea unei radiații, o cantitate de ordinul lui 10^{-17} grame (o sutime de miimi de miliardimi dintr'un mg.)

de corp radioactiv, care se distruge pe jumătate într-o oră. Deci, limita inferioară de dozare a corpurilor radioactive, naturale sau artificiale, este foarte mică. Pentru a descoperi urme slabe de fosfor, de ex. 10^{-10} g, e de ajuns ca el să conțină 1 la 100.000 fosfor radioactiv, cu semidurata vieții de 15 zile. În reacțiile chimice, izotopii au aceleași proprietăți și e de ajuns a urmări evoluția fosforului radioactiv, pentru a ne da sama de evoluția fosforului neradioactiv. Se zice că fosforul radioactiv servește ca indicator pentru fosforul obișnuit. Până la descoperirea radioactivității artificiale, erau folosite corpurile radioactive naturale. La acestea, proprietățile fizice și chimice sînt identice cu proprietățile elementelor ordinare. Astfel, oricare din membrii *B* ai celor 3 serii de dezintegrări (*Ra B*, *Th B*, *Ac B*) și radiu *D* sînt chimic identici cu plumbul, de care nici într'un mod nu se pot separa. Tot așa, membrii *C* (*Ra C*, *Th C*, *Ac C*) și radiu *E* sînt identici cu bismutul. Aceste elemente, numite izotope, deși au greutatea atomice și stabilități diferite, sînt totuși chimicește identice. Toate aceste proprietăți ale elementelor radioactive, pomenite mai sus, au sugerat lui G. von Hevesy ideea de a le folosi ca „indicatori” în fenomenele fizice și chimice, atunci cînd materia se prezintă în concentrații sau în cantități extrem de slabe, adică în chimia și fizica diluțiilor foarte împinse. Radiu *E* va lucra ca indicator pentru bismut, iar radiu *D*, ca indicator pentru plumb. O cantitate slabă de radiu *B* sau radiu *D* era adăugată plumbului din care se obțineau sărurile respective. Urma apoi dosajul radiului *D* sau *B*, prin procedee radioactive infinit mai sensibile decît metodele ponderale pentru dosajul plumbului. În felul acesta, Hevesy și Paneth, încă în 1914-1915, au determinat solubilitatea extrem de slabă, în apă, a unui șir de combinații ale plumbului ca: cromatul de *Pb* și sulfura de *Pb*. Într'adevăr, cu ajutorul radiului *D*, cantitatea de plumb ce poate fi recunoscută e de ordinul lui 10^{-6} (milionime) mg, și astfel s'a putut determina viteza de difuzie a sărurilor de plumb pînă la o concentrare de 10^{-14} normală. Metoda aceeași a indicatorilor radioactivi a adus neprețuite foloase studiului proceselor în care ia parte o cantitate mică din atomii prezenți, cum ar fi studiul solubilității combinațiilor greu solubile, sau determinarea tensiunii vaporilor a substanțelor cu tensiunea vaporilor foarte mică (la lichide cu punct de fierbere ridicat sau la cor-

puri solide). Tot așa devin foarte comode și precise, datorită acestei metode, cercetările asupra difuziei, mobilității și hidratării ionilor în diluări foarte întinse. S'a studiat astfel viteza de dizolvire a metalelor în acizi, verificîndu-se formula lui Arrhenius. S'a putut verifica experimental, tot așa, că concentrarea unei soluții se schimbă cu timpul, după prevederile teoriei cinetice (Svedberg și Smoluchowski). S'a putut urmări pătrunderea unui metal în altul, determinîndu-se viteza de difuzie a două metale presate, cînd s'a pus într'unul din ele un corp radioactiv și izotop. S'a mai dovedit că elementele radioactive, în soluții, nu se află sub formă de ioni, ci sub formă de micle coloidale (Paneth).

În chimia analitică, indicatorii radioactivi pot fi folosiți pentru determinările calitative și cantitative ale elementelor chimice. Mai ales, sînt folosiți acolo unde pentru elementul dat nu există o reacție chimică sensibilă sau caracteristică, ori atunci cînd el se află amestecat cu alte elemente, iar separarea lui e legată de greutatea mare. Pentru a doza un element dintr'un eșantion, se bombardează acesta din urmă cu proiectile potrivite. Eșantionul devine radioactiv și durata vieții elementului format permite a se recunoaște prezența corpului necesar nașterii lui. Astfel, bombardînd un amestec de pămînturi rare cu neutroni, se pune în evidență prezența dysprosiului în proporție de 1 la 100, în 30 mn; pe cînd separarea lui, cu mijloace chimice, cere un timp îndelungat, dat fiind că pămînturile rare au proprietăți chimice foarte învecinate. La fel se recunoaște prezența a o sutime de miimi de galiu în fer bombardîndu-l cu neutroni. Ferul însă, bombardat cu deutoni, de energie de 6e MV, dă naștere la 2 izotopi, nestabili, ai galiului cu semidurata vieții, la unul, de 22 mn și la celalt de 14 ore. Acești izotopi se obțin chiar cînd avem deabia 6 părți de galiu la 10^6 părți de fer. Tot astfel se recunosc și amestecuri neglijabile ale altor elemente în fer (ca *Mn*, *Ni*, *S*, *P*), unde nu reușesc metodele chimice. Această metodă mai prezintă interes, pentru că ea lasă eșantionul, supus ei, practic intact; se distrug numai cîteva milioane de atomi.

Elementele radioactive artificiale sînt folosite ca indicatori și în cazul separării elementelor, unele de altele, cum ar fi separarea *Pt*, *Ir* și *Au* cu ajutorul apei regale. Ele sînt de mare ajutor la controlul separării depline a vreunui element, ale cărui urme se găsesc în a-

mestecurile complexe ale altor elemente, sau la cercetarea urmelor de impurități. Presupunem că e nevoie de a avea fer fără carbon. Chimicește, carbonul nu poate fi dozat în cantități sub 10^{-6} . Pentru a merge mai departe, se provoacă, în fer, carbonul radioactiv (semidurata vieții, $T=20$ mn) și se continuă eliminarea lui mai departe. Se poate urmări înlăturarea carbonului pînă la 100.000 atomi de carbon radioactiv într'un gram de fer. În cazul cînd carbonul radioactiv există în proporție de 10^{-8} în cel ordinar, se poate descoperi o proporție, de C în Fe, de 10^{-10} (R. Grégoire. *Connaissances actuelles sur la constitution de la matière. Revue générale d'Électricité*, t. XLV, p. 843, 1939).

Exemplele aduse aici, — și numărul căroră s'ar fi putut înmulți oricît de mult. — sînt suficiente pentru a arăta clar noile posibilități pe care le-a deschis metoda indicatorilor radioactivi în cele mai diferite domenii ale chimiei fizice și chimiei analitice, cit și în ale științelor învecinate lor.

N. CALINICENCU

Atomii „marcați“.—Reacțiile de transmutare, obținute prin bombardare cu unele din proiectile ca: protoni, helioni, deuteroni și neutroni, dau naștere la corpuri noi, cari sînt radioactive și se transformă spontan în alte corpuri stabile, emițînd de ex. un electron negativ cu o oarecare durată a vieții. Aceste reacții de transmutare ușurează găsirea elementului stabil, izotop cu cel radioactiv, căci este cu mult mai ușor a recunoaște un milion de atomi de aluminiu (Al^*) radioactiv decît un microgram de Al obișnuit, neradioactiv, deși un microgram (10^{-6} gr) reprezintă 4×10^{16} atomi, adică o cîțime de 10 miliarde de ori mai mare. În ultimul timp, s'a ajuns a se fabrica izotopii radioactivi a tuturor corpurilor simple din tabloul lui *Mendeleev*, afară de hidrogen. În modul acesta, avem o posibilitate imensă de aplicare a acestei metode. Pe lîngă asta, durata vieții unui element radioactiv dat este o caracteristică a lui, independentă de legăturile chimice și, în general, independentă față de toate condițiile exterioare. (Pentru a urmări mersul unei combinații cu hidrogen, cum ar fi apa, se recurge la un izotop al său, deuteriu sau hidrogenul greu. Dozînd de ex. apa grea, în care în loc de hidrogen avem deuteriu, se poate urmări evoluția apei obișnuite dintr'un organ al corpului omenesc).

S'au ivit probleme în care cercetătorii

sînt nevoiți a urmări soarta atomilor dintr'un anume preparat chimic, în prezența unui număr, oricît de mare, de atomi străini, indiferent dacă sistemul din care ei fac parte suferă sau nu unele schimbări fizice sau chimice. Posibilitatea aceasta de a putea marca anumii atomi cu un semn neșters și apoi a-i urmări în viața lor posterioară, are aplicații mai ales în biochimie, biologie, fiziologie și medicină legală. Folosirea acestei proprietăți a făcut posibil a se urmări soarta diferitelor elemente și diferitelor lor combinații în organisme vii, a studia viteza și drumul de mișcare al diverselor medicamente, al produselor alimentare și ch'ar al otrăvurilor. Pentru a deslega probleme grele și importante, dacă proprietatea de otrăvire o are însăși molecula unei substanțe sau produsele ei de descompunere. Asupra căror organe acționează un fel sau altul de otrăvă, e necesar cîteodată să se marcheze nu unul, ci cîțiva din atomii componenți ai unei molecule date. Cum este greu a urmări peripecțiile mai multor atomi dintr'odată, practic nu se marchează, în acelaș timp, mai mulți atomi diferiți dintr'o moleculă, ci se refac mai multe experiențe în care, de fiecare dată, se marchează cîte un alt atom din moleculă și se urmărește distribuția acestuia în organism. Dacă distribuția se petrece în acelaș raport în care intră atomii în moleculă, prin urmare nu se petrece nici o rupere a moleculei în organism. Cu ajutorul izotopilor radioactivi ai elementelor ordinare, poate fi deslușită problema asupra rolului diferitelor elemente în acțiunea diverselor organe, asupra vitezei și asimilării anumitor elemente într'un corp bolnav sau sănătos. Tot cu acest procedeu se poate determina caracterul și tăria legăturii dintre diferiți atomi în combinații chimice, din care e constituită celula vie; gradul de pătrundere a diferitelor elemente chimice prin țesuturi. De ex., pentru a urmări asimilarea fosforului obișnuit ($^{31}_{15}P$) în organism, atomii P marcați erau cei ai izotopului său $^{32}_{15}P=P^*$, cu o semidurată a vieții de 14,5 zile. Acesta se obține bombardînd sulfura de carbon cu neutroni și P^* obținut este extras prin metoda chimică. S'a constatat, astfel, că după 30 mn. după absorbția P , în organism sub formă de fosfat, jumătate din el era eliminată în urină. Deasemenea, dintre țesuturi, acel care asimilează cel mai repede P este țesutul osos. Hrănindu-se o plantă cu P radioactiv, P se regăsea în frunze tinere și bătrîne, pe cînd în-

nindu-se cu azot, acesta nu era găsit decît numai în frunze tinere (noi). Este o probă evidentă că P circulă, iar azotul nu.

Asupra altor cercetări a insistat, mai pe larg, chiar în această revistă d-l E. Macovschi [„Metoda utilizării elementelor izotope radioactive artificiale în studiul proceselor biochimice“, Rev. Adamachi, 26, p. 1, 1940].

În chimie, se pot urmări procese în sisteme ce nu sufăr nici o schimbare macroscopică, adică în sisteme ce se află în echilibru. Toate aceste stări de echilibru sînt cinetice și nici decum statice, și în astfel de stări se petrec schimbări de poziții ale atomilor și moleculelor și se petrec procese în ambele sensuri, vitezele acestora fiind procese inverse sînt egale. Aceste procese nu pot fi studiate decît prin metoda atomilor marcați. Hevesy și Zechmeister (*Ber. der Deutschen chem. Gesellschaft*, 53, p. 410, 1920) au arătat schimbul neîntrerupt între atomii unui metal și ionii lui în soluție — schimb ce stă la baza teoriei potențialelor electrice. Tot așa se pot studia transformări izomere și tautomere, legate de schimbări interne ale grupelor intra-moleculare și tot așa în studiul mobilității diferiților atomi și grupe în moleculele organice și în moleculele compuse ale combinațiilor complexe. Tot cu ajutorul atomilor marcați s'a atacat studiul fenomenelor de suprafață și în deosebi cel de cataliză într'un mediu heterogen.

N. C.

400 ani dela moartea lui Paracelsus (Theophrastus Bombastus din Hohenheim). — A trecut mult timp de cînd a trăit și gîndit doctorul din Hohenheim. Tradiția ni-l arată ca pe un combativ îndrăzneț și fără de odihnă în căutarea adevărului.

Nefiind mulțumit cu știința învățată dela înaintașii săi, el călătorea ca să găsească boli noi și explicații noi. E de necrezut cum acest om, care a trăit între anii 1493 și 1541, a putut să cunoască atîtea țări. În afară de Germania, Franța, Italia, Spania, Portugalia, Prusia, el a mai vizitat Polonia, Scoția, Irlanda, Danemarca, Suedia, Ungaria, Croația, Rhodos, Samos, Creta, Constantinopol, Alexandria...

Gîndirea sa era nouă și descoperirile lui combătute de religie, de doctori și farmaciști, așa că toată viața el a luptat să le împue, fiind cînd onorat cînd hulit, iar după moarte a cunoscut o reputație cînd de mag, cînd de șarlatan.

Chemat din îndemnul lui Erasm din

Rotterdam ca profesor la Universitatea din Basel și ca medic al orașului, a stîrnit atîtea scandaluri cu noutățile lui, încît numai fugind a putut scăpa de închisoare și s'a apucat iar de pribegie. A murit la Salzburg în 24 Septembrie 1541, în vîrstă numai de 48 ani. Iși cheltuisese energia lucrînd, dormind prea puțin, consumînd prea mult alcool (spiritus vini), combătînd veșnic. Pentru el știința și cunoașterea naturii n'aveau margini, „căci omul însuși e o parte din natură și interiorul lui formează un microcosmos în macrocosmos. El stă în mijlocul lumii ca cea mai nobilă creatură a ei și cum corporal e legat de pămînt, tot așa spiritualizește e legat de Dumnezeu“. Cum pentru el științele nu sînt discipline separate, a pus Chimia în slujba medicinei, fiind socotit ca fondatorul chimioterapiei „Iatrochimja“, „fiind că orice substanță e toxică în cantități mari dar devine medicament în cantități mici“.

E uimitor cîte lucruri a presimțit el în Chimie și în Medicină: grade de oxidare, reacții reversibile de oxidare, crio-scopia, existența unor metale care au fost izolate ca element 200 sau 300 ani mai tîrziu, influența forțelor spirituale asupra vindecării bolilor...

Ca chimist, nu era satisfăcut de cunoștințele vremii. Astfel el susținea că nu e adevărat că „după cum există șapte planete, tot așa și șapte metale“ căci el cunoștea și altele și bănuia că sînt și mai multe.

Scrierile lui se ridică la 364. Din acestea 122 sînt de chimie, din care mai importante sînt „Von den ers'en dreien Principiis“, „De Mineralibus“, „De Transmutationibus Metallorum“ și „Neun Bücher Archidoxis“. Lucrările lui despre ciumă, sifilis, rău de munte, sînt interesante de citit și astăzi.

El e primul profesor care a părăsit limba latină și și-a expus prelegerile în limba germană. După ce a propovăduit el, facultățile de Medicină din Germania și-au înființat și catedre de Chimie.

Lucra foarte mult pentru cei obijduiți de soartă, spunînd că rostul medicinei este iubirea de aproapele.

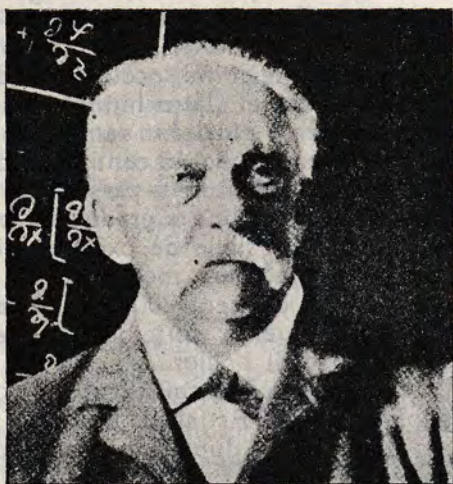
Acest revoluționar al medicinei și chimiei a stîrnit interesul tuturor oamenilor de după el. Goethe l'a studiat îndeaproape și figura lui Faust are multe din trăsăturile lui Paracelsus.

Karl Sudhoff, E. G. Kolbenheyer, G. Sticker, Gmelin, Kahlbaum și alții i-au studiat sistematic viața și opera, desprînzîndu-i figura din negura legendei.

ELENA BOGDAN.

Un savant universal. Herman Ludwig Ferdinand Helmholtz. — La 31 August s'au împlinit 120 ani dela nașterea lui Herman Helmholtz, unul din ultimii naturaliști ai veacului trecut. Numele lui Helmholtz este deopotrivă cunoscut de matematicieni, fizicieni, electro-fizicieni, fiziologi, oftalmologi, naturaliști, căci a avut o variată activitate, urmărind pînă la epuizare o problemă, apoi trecînd la alta din alt domeniu și aducînd și acolo lumina sa. Caracteristica sa ca savant este deci variația și fericita rezolvare a problemelor propuse în domeniile mai sus citate.

Dotat cu gîndire matematică, cons-



HERMAN von HELMHOLTZ

truia pe un plan fără greș și nu scotea la lumină decît realizarea în formă perfectă a problemei, așa încît nimeni n'ar fi bănuat că în elaborare ar fi fost și dificultăți. De altfel însuși Helmholtz spunea că dacă pornești pe un drum bun, soluția vine în mod automat.

Copil debil al unor părinți săraci dar foarte instruiți, el și-a petrecut copilăria singuratec, dezvoltîndu-și activitatea mentală, meditănd la probleme de geometrie și rezolvînd teoreme sau probleme de optică. A studiat Academia medico-militară regală prusiană și în 1846 a fost numit medic militar la Potsdam.

Trei ani mai tîrziu a fost numit profesor de Fiziologie la Universitatea din Königsberg. În acest timp s'a ocupat și a publicat primele sale lucrări științifice relative la principiul conservării energiei. Intrigat de mecanica văzului și auzului, a dat apoi la iveală lucrări relative la viteza de propagare a curentului prin nervi, explicația științifică a sensibilității culorilor și a combinării tonurilor. În

1850 a construit primul oftalmoscop și cîțiva ani mai tîrziu oftalmometrul, aparate utilizate și azi de oculiști. El e primul savant care leagă acustica fizică, acustica fiziologică, știința muzicii și estetica muzicii cu momentele psihologice ale muzicii.

În 1855 s'a mutat ca profesor la Universitatea din Bonn, iar în 1858 la Heidelberg. În acești ani termină lucrările de fiziologie începute, (Optica și acustica fiziologică) dădu concepția matematică a undelor vibratorii în lichide, (integralele ecuațiilor hidrodinamice care corespund mișcării în vîrtej), asupra formării undelor în lichide și lucrări cu temă electrodinamică.

Foarte rodnică în posibilități i-a fost chemarea la Berlin, ca profesor de Fizică în 1870.

Aici dezvoltă o teorie generală a electricității, completează și puse la punct ideile lui Maxwell despre electromagnetism, și abordă domeniul termodinamicii și electrochimiei cu rezultate strălucite dînd formula care leagă forța electromotrice de concentrație, teoria generală a tuturor echilibrelor chimice etc.

Ca orice savant din secolul trecut, a avut de luptat cu filozofii și a fost nevoit de cele mai multe ori să-și explice rezultatele experiențelor, mai ales în domeniile fiziologiei și energeticii, acuzat fiind de „materialism” în domenii care pînă atunci aparținuseră numai presunerilor și fanteziei.

În 1888, pentru ca să nu se obosească prea mult cu îndatoririle de profesor și rector, a fost numit președinte al Institutului „Der Physikalisch technisch Reichsanstalt” dela Charlottenburg înființat anume pentru el. Acolo nu se ocupa decît de problemele ce-l interesau iar la Universitate mai ținea un curs de Fizică matematică. Ultimile sale lucrări importante sînt relative la afinitate, teoria cinetică a căldurii și principiul acțiunii minime.

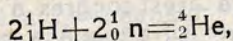
În 1893, plecă în călătorie științifică la Chicago. La întoarcere căzu pe scara vaporului rinindu-se la frunte și suferind o puternică hemoragie. Din această cauză după cîteva luni a murit. Pînă în ultimul moment și-a păstrat puterea de muncă și claritatea de vederi intacte așa încît moartea lui a fost pentru elevii care-l urmăreau cu aviditate, ca stingerea unei lumini.

Helmholtz a fost un pionier: pe lângă pașii uriași făcuți de el în știință, el a luptat să elibereze gîndirea umană de obscurantism și a așezat-o pe baze materiale controlabile de experiență în toate

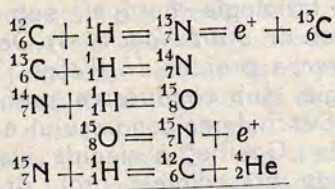
domeniile în care a activat. Conferințele și scrierile sale explicative îl așează între filozofii creatori în domeniul teoriei cunoașterii și a creației științifice. Discursul său jubiliar e o confesiune amănunțită asupra inspirației și metodei de lucru. Ostwald îl clasează între savanții clasici: „Helmholz reunește o productivitate enormă calităților particulare ale clasicilor: toată producția sa este în totul exactă și îngrijită”, iar cariera și activitatea sa le consideră Ostwald ca neobișnuit de ferice „realizînd un coeficient de utilizare aproape incomparabil” fiindcă — contrar altor savanți — el n'a avut decît puțini contradicitori și inamici. Ostwald vede aici marea importanță a mediului favorabil pentru creație căci: „producția maximă presupune și o provizie maximă de energie și o libertate maximă de aplicare”.

ELENA BOGDAN

Asupra transformării hidrogenului în heliu. — Obținerea unui element chimic prin condensarea unui alt element, cum ar fi H, luat ca bază, a atras atenția lumii științifice de demult. O reacție directă, cum ar fi:



unde n este neutronul, teoretic posibilă, practic însă deocămdată irealizabilă. Irealizabilă, datorită energiilor imense ce trebuie puse în joc. În stele, la temperaturi foarte ridicate, He poate fi obținut direct din H (*Revue G-le d'Electricité*, t. XLV, nr. 25, p. 844, 1939). Energia ridicată a stelelor, radiată, provine și ea din reacții nucleare. Mecanismul după care cei 4 atomi de H ionizați s'ar preface într'un atom de heliu ionizat, ar fi următorul:



Făcînd totalul, avem: $4^1_1\text{H} = ^4_2\text{He} + 2e^+$

e^+ = electronul pozitiv sau pozitronul. Se vede că atît carbonul, cît și azotul și oxigenul, se regăsesc pe deantregul, deci ei funcționează ca simpli catalizatori. Reacțiile acestea sînt reacții de nuclee, căci la temperaturile extraordinare de pe stele, atomii sînt toți ionizați, adică lipsiți de electronii periferici.

N. C.

Centenarul inventatorului dinamului electric. — Candelile de pe mormintele multor slujitori ai științei și ai tehnicei mai sînt reaprinse din cînd în cînd cu prilejul vreunei aniversări. Din veac în veac abia dacă se mai readuc între noi imaginele aproape șterse de uitare, dar mărește prin efectul ce-l au asupra sufletului și al spiritului nostru, pentru că timpul primește și transmite mai departe numai ceiace este etern.

Anul acesta avem prilejul de a aniversa un veac dela nașterea unui mare nedreptățit al soartei: **Antonio Pacinotti**, adevăratul inventator al dinamului și motorului de curent electric.

Născut în Pisa la 17 Iunie 1841, *Pacinotti* și-a petrecut anii copilăriei și ai tinereții în acest oraș, în care tatăl său era profesor de Fizică tehnologică.

Absolvînd liceul, se înscrie la Universitate în 1856 pentru a studia științele.

La sfîrșitul studiilor zăbovește timp de un an ca asistent al tatălui său, trecînd apoi ca astronom ajutor la Florența.

Între anii 1864 și 1873 funcționează ca profesor de Fizică și Chimie, apoi de Fizică la Institutul Tehnologic din Bologna. În Martie 1873 trece profesor de Fizică la Universitatea din Cagliari.

Anul morții tatălui său, 1882, îi oferă succesiunea la catedra de Fizică Tehnologică dela Universitatea din Pisa, unde își încheie activitatea didactică. A fost membru al celei mai vechi Academii italiene și al mai multora străine. A murit la 28 Martie 1912 la Veneția.

Primele lucrări le execută de tînră, prin 1858. În adevăr, *Pacinotti* se oprește la marile probleme electrotehnice ale epocii: construirea unui generator de electricitate dinamică și a unui motor de curent continuu.

Rezultatele imaginației lui *Pacinotti* alcătuiesc un aparat simplu. Pe un inel de fer, care se poate roti în jurul unui ax perpendicular pe planul său, se înfășoară un fir metalic izolat. Pe suprafața exterioară a inelului, izolamentul spirelor fiind înlăturat, se sprijină două lame metalice, prin care curentul electric produs trece în circuitul exterior. În planul inelului, însă perpendicular pe direcția celor două lame, se așează polii de nume contrar a doi electromagneți. Prin rotirea acestui inel se obține un curent electric continuu. Dispozitivul servește și ca motor, atunci cînd cele două contacte sînt legate la un generator de curent continuu.

O primă experiență, realizată la 10 Ianuarie 1859, aduce rezultate atît de

satisfăcătoare, încît *Pacinotti* se gîndește să perfecționeze dispozitivul, înlocuind înfășurarea continuă de pe inel cu o serie de bobine, a căror legături comune, două cite două, sînt lipite la o serie de lame izolate ce se rotesc odată cu inelul. Pe aceste lame, care alcătuiesc colectorul, se sprijină cele două contacte prin care se culege curentul.

Cu o intuiție rară, *Pacinotti* bănuiește importanța invenției sale. Din 1860 pînă în 1862 el studiază în mod metodic aparatul, determinîndu-i: putința, consumul și randamentul. Aparatul dădea curent constant, nu făcea scînteii la colector și putea fi construit de dimensiuni mari.

Odată pusă la punct această invenție, gîndurile lui *Pacinotti* urmăresc ideea de a construi o mașină de putere mare. Transferat la Florența, nu mai are posibilitatea de experimentare și abandonează aceste încercări. În 1863 scrie tatălui său, că noua mașină ar putea servi la transportul energiei din Africa în Europa septentrională, la electroliza metalelor și la luminarea orașelor. Toate documentele arată că *Pacinotti* își dădea seamă de importanța invenției sale.

Pacinotti a fost însă nedreptățit de soartă. Deși cunoscută în străinătate — el a descris-o în „Il Nuovo Cimento“, t. XIX, pg. 378, 1865 — mașina sa, numită de el „*macchinetta*“, a rămas sub tăcere. În același timp — 1865 — un electrician belgian Z. *Gramme* construiește același inel, și introducîndu-l imediat în practică, a rămas posterității sub numele de „inelul lui *Gramme*“. Cîțiva ani mai tîrziu, în 1871, *Pacinotti* își revendică paternitatea invenției față de Academia de Științe din Paris, însă totul rămîne inutil.

În alte domenii, *Pacinotti* a adus contribuții apreciable. În Astronomie observă o cometă și construiește un cronograf electromagnetic. În Fizică s'a ocupat cu fenomenul foto-electric, cu procesele de fierbere, de vaporizare și de calefacție. În Meteorologie încearcă să transmită automat la distanță, înregistrarea instrumentelor.

Una din caracteristicile acestui fizician este aceea că, a adoptat ca conduită a vieții sale științifice aplicarea Fizicii în ajutorul omului.

N. AL. FLORESCU

Congresul de „Biologie generală“ din Berlin-Dahlem (Germania). — În zilele de 20-24 Octombrie a. c. s'a ținut un congres de biologie generală în Germania, la Berlin-Dahlem. Au participat

la acest congres, în afară de reprezentanții științei biologice germane și reprezentanți ai țărilor aliate și asociate Germaniei. Au fost prezenți biologiști din Finlanda, Suedia, Danemarca, Italia, România, Ungaria și Bulgaria. Dăm după programul întocmit, lista invitaților oficiali străini cari au participat la acest congres:

Prof. Dr. R. Collander, Helsinki-Finlanda, Universitate; prof. dr. Federley, Helsinki-Finlanda, Helsingin Yliopisto; prof. dr. Fehér, Sopron-Ungaria, Inst. Bot. al Universității; doz. dr. S. Hörstadius, Stockholm-Suedia, Inst. Zoolog. Universitar; prof. dr. Stan Ionescu, București-România, Universitate; prof. dr. Kögl, Utrecht-Olanda, Lab. Chim. org. Univ.; prof. dr. Niels Nielsen, Kopenhaga-Danemarca, Laboratorul Carlsberg; prof. dr. Ragnar Nilsson, Uppsala-Suedia, Institut de microbiologie al Academiei de agricultură; prof. dr. Peyronel, Florenza-Italia; prof. dr. Toivonen, Helsinki-Finlanda, Inst. Zoolog. Univ.; prof. dr. A. J. Virtanen, Helsinki-Finlanda, Laboratorul Valio; prof. dr. Kostoff, Sofia-Bulgaria, Institutul de cercetări agricole.

Numărul specialiștilor germani cari au luat parte la acest congres a fost destul de însemnat: cifra totală a participanților s'a ridicat la 403.

Congresul a fost organizat de către consiliul de cercetare al Reichului de sub conducerea prof. dr. *Konrad Meyer*, președintele secției de agricultură și bio-logie și directorul serviciului de cercetări.

Sedintele au avut loc în sălile clădirii „Harnackhaus“, din Berlin-Dahlem, și au fost împărțite pe secțiuni și anume: 1) Genetica și Citologia, sub conducerea prof. dr. *F. von Wettstein*; 2) Fiziologia dezvoltării, sub conducerea prof. dr. *Kühn*; 3) Fiziologia nutriției, sub conducerea prof. dr. *Kurt Noack*; 4) Oecologia, sub direcția prof. dr. *H. Weber*; 5) Microbiologia, sub conducerea prof. dr. *Rippel*.

Deschiderea congresului a avut loc în sala „Goethe“ a clădirii „Harnackhaus“, unde președintele prof. dr. *K. Meyer*, după salutul adresat congresiștilor streini și germani, a arătat importanța biologiei în cadrul științei în genere, insistînd asupra legăturii, ce o are această disciplină cu diferitele domenii de manifestare spirituală a omenirii și în special cu viața practică: economie, agricultură, etc. a popoarelor. A arătat necesitatea de colaborare a diferitelor ramuri de știință cu biologia și a făcut un apel călduros la toți reprezentanții țărilor invitate pentru o colaborare comună în rezolvarea nu-

meroaselor probleme ce-și pune să studieze biologia, spre a se putea ajunge de comun acord la rezultate pozitive și precise.

După aceasta s'a trecut la prima grupă de lucru, aceia a *Geneticei* și *Citologiei*, care avea de desbătut următoarea importantă problemă: *Domeniul limită dintre genetică, citologie și sistematică.*

Profesorul *Dr. F. von Wettstein*, într-o luminoasă expunere, a arătat importanța acestei probleme discutând în amănunțime și documentind cu numeroase exemple chestiunea mutabilității și eredității la vegetale. Au mai făcut expuneri: prof. *Oelkers*, dela Freiburg, analizând rezultatele diferiților factori cari determină apariția bastarzilor, prof. *Tischler*, dela Kiel, asupra poliploidiei și formării speciei, apoi *dr. Bauer*, asupra formării cromozomilor la bastarzi, etc.

La secția Fiziologiei au fost două grupe separate: 1) aceia care se ocupă cu studiul fenomenelor dezvoltării ființelor și 2) aceia a schimbului de materie din organismul animal și vegetal.

În prima grupă, condusă de prof. *dr. Kühn* dela Kaiser Wilhelm Institut, s'a discutat ca temă generală regularea pe cale chimică a fenomenelor dezvoltării. Prof. *Kühn* a expus în mod detaliat și aprofundat chestiunea fenomenelor chimice legate de ereditate. S'au mai expus probleme referitoare la rolul hormonilor în metamorfoză (*dr. Piepho*, dela Institutul Zoologic al Universității din Köln), la stadiul actual al cercetărilor chimice și biologice asupra hormonilor vegetali (*prof. von Guttenberg*, dela Institutul Botanic al Universității din Rostock, etc.).

În grupa a doua aceia a schimbului de materie, conducătorul ei prof. *dr. K. Noack*, dela Institutul de Fiziologie Vegetală al Universității din Berlin, a făcut o expunere generală asupra absorbției, eliminării și funcțiunii ionilor în organism, o problemă de o importanță considerabilă în domeniul biologiei. Prof. *Collander* dela Universitatea din Helsinki, Finlanda, și-a expus interesante rezultate obținute în cercetările lui asupra permeabilității și activității adenoide în absorbția ionilor de către celulele vegetale. Demnă de remarcat a fost, la această secțiune, comunicarea prof. *dr. Wetzel*, dela Institutul Botanic de Agricultură, Universitatea din Berlin și președinte al Societății germane de Botanică, asupra formării și schimbului de materii grase la plantele superioare. În fine prof. *dr. Schumacher*, dela Institutul Botanic din Bonn, a expus stadiul actual

al circulației substanțelor în corpul plantei, problemă studiată și rezolvită în laboratorul de Fiziologie vegetală dela Universitatea din București, încă de pe timpul când era condus de actualul prof. onorar *E. C. Teodorescu*.

În secțiunea de Oecologie dirijată de prof. *H. Weber*, s'au discutat probleme cari se referă la relațiile dintre reacțiile de simț și influența lumii înconjurătoare, la importanța formelor tipice ale vieții în Oecologie, etc.

De o importanță cu totul deosebită a fost ședința grupei de Microbiologie, prezidată de prof. *dr. Rippel*, unde s'a desbătut tema generală privitoare la conviețuirea și influențele lumii din afară asupra microorganismelor. Aici s'a insistat și asupra stării actuale a cercetărilor biochimice referitoare la importanta problemă a virusurilor. Prof. *dr. Rippel* a expus curioasa problemă a existenței microorganismelor în organele vegetale normale. S'au mai discutat apoi problema micorizelor în lumina noilor cercetări (*prof. dr. Burgheff*, dela Würzburg), importanța genetică a structurii bacteriilor (*dr. Piekarski*, Berlin), etc.

În fine, congresul s'a încheiat printr-o ședință specială a societății germane de botanică, unde prof. *Stan Ionescu* dela Universitatea din București, a expus rezultatele noilor sale cercetări asupra mecanismului chimic al formării pigmentilor roșii, violeti și albaștri din regnul vegetal.

Expunerea problemelor avea loc dimineața, iar în după-masa aceleași zile se țineau ședințe publice, unde se discutate în mod critic cele expuse de diferiți conferențieri, dimineața. Aceste discuții prezentau o importanță deosebită atât prin obiectivitatea în care se purtau, cât și prin eleganța și modul academic în care se făceau. Luau parte la acestea profesori, docenți, asistenți și diferiți specialiști, aducând argumente *pro* și *contra* unei probleme puse în discuție, pentru ca la urmă președintele grupei să rezume și să tragă concluzii generale asupra celor desbătute.

Totul s'a petrecut într-o atmosferă în-suflețită de înaltă stimă colegială de reciprocitate între congresiști și de deplină armonie și înțelegere atât a problemelor importante ce s'au desbătut, cât și a situației excepționale în care s'a ținut acest congres. Participanții germani au arătat o atenție deosebită și au avut o curiozitate îndatoritoare față de toți congresiștii streini. Această atenție și simpatie s'a manifestat în mod cu totul special față de România și Bulgaria, când după congres reprezentanții acestor țări au fost în-

vitați să viziteze diferite instituții științifice cu aplicații la economie și îndeosebi la agricultură din câteva localități din vestul și sudul marelui Reich.

Modul cum a fost organizat acest congres, importanța problemelor discutate și noile rezultate aduse în colaborarea strînsă între diferitele ramuri de știință, cari urmăresc un scop comun, sînt o dovadă netăgăduită de efortul savanților și oamenilor de știință germani de a menține chiar în timpuri anormale ca războiul de azi, nivelul înalt al științei dobîndit în timp de pace.

Prof. STAN IONESCU

Bogățiile pămîntului. — Asupra bunurilor pămîntului se dau lupte crîncene în cari pier unele popoare și se ridică altele. Lupta aceasta e fără sfîrșit. Ferice sînt timpurile de primitivitate ale popoarelor; atunci s'au născut cele mai naive și frumoase povești. Pe acele timpuri se recurgea la magie, — fie neagră, adică la concursul diavolului, fie albă, adică la sprijinul spiritelor bune —, ca prin ajutorul lor, prin farmec și descîntece să se puie mîna pe comorile pămîntului. Visul omenirii de a se îmbogăți prin vrăjia trecut în timpuri de basme. S'a văzut că bunurile pămîntului nu se dau vrăjite, ci se capătă cucerite prin luptă și strădanie. Așa se pot explica expedițiile lui Alexandru cel Mare, care a ajuns pînă la porțile Indiei; războaiele Romei și năvălirile diferitelor hoarde barbare. Toți au urmărit același scop și anume cîștigarea marei bogății a pămîntului. Cu timpul, se ivesc și alte obiecte de bogăție și deci bune de stăpînit. Însă și în perioada marilor descoperiri geografice, aceleași idei îl mîna pe Columb după bogățiile Indiei, pe Cortez la cuceriri, pe Magellan, la înconjurul pămîntului. Deatunci, setea după aur a crescut în chip îngrijorător. Aurul a făcut să emigreze popoare întregi în căutarea fericirii. Aurul a făcut ca omul să ajungă a trăi în pustii (Australia), în țări reci (Alasca) sau calde (California). În căutarea lui, omul a văzut că pămîntul îl ascunde și trebuie dusă o luptă și cu natura, adică cu pustii fără apă, munți înalți și tari, păduri virgine și clime neprielnice sau întinderi nesfîrșite. Îmnu aspru al muncii a făcut să tacă inspirațiile imaginației, dînd loc la instalații mari, uzine complicate, mine cu puternice mașini și metode științifice de cercetare. Noțiunea de bogăție s'a întins și asupra altor minerale, pe care industria, în pas cu noile ei cerințe, le-a variat

mult. S'a văzut că nu numai aurul, argintul și pietrele prețioase formează bogăția pămîntului. Alte metale apar pe scena vieții omeniești și încep a fi căutate, de ex. cositorul, care poate fi considerat astăzi, în această privință, ca un metal nobil. Industria de azi cere cantități enorme de *cupru, nichel, zinc, minereuri de fer, plumb, mercur, grafit, cărbune de pămînt, sulf, petrol, asphalt, bauxită, salpetru și săruri de potasiu, borax, mangan, fosfați*.

Popoare întregi pătesc uneori în viață ca și indivizii pe care o nouă branșă a industriei îi îmbogățește pe neprevăzute. Voi da aici un mic exemplu: Pe la 1870, miliardarul american de mai tîrziu, *W. A. Clark*, după ce s'a ocupat cu toate meseriile, a strîns un capital mic și a cumpărat, pe la Colorado, o mină auriferă, cu gîndul de a scoate aur și argint. Lucrările au mers prost. Aur nu se găsea deloc și el își tîrîia zilele cu un neînsemnat negoț. Iată că, într'o zi, vine în băcănia lui un minier bătrîn și îi zice:

— A cui este acea mină nelucrată,

— A mea, îi răspunse *Clark*.

— De ce ați părăsit-o, cînd ea e așa de bogată.

— Dumneata probabil că vrei să-ți bați joc de mine, căci eu mi-am pierdut întreaga mea avere și n'am găsit într'însa nici aur, nici argint.

— ...Dar într'însa nici nu-i aur; bogăția ei stă în cupru.

Și iată dintr'o suprafață de 175 pași lungime și 95 pași lățime, *Clark* scoate 50 milioane kg. cupru. Pînă astăzi încă lucrează mina și furnizează o uzină întreagă, care produce sîrmă de telefon și telegraf.

Aurul nu mai este astăzi metalul cel mai de preț; l-a întrecut aproape dublu în preț platina, găsită pe la 1750 în Argentina și considerată, pînă acum jumătate de veac, ca un metal fără nicio valoare. Argintul, care se scoate anual în cantități de 6000 tone, este și mai prejos față de aur, scos numai în cîte 900 tone anual. Numai producția de 6000 kg. de platină o face să-și menție prețul său ridicat. În tabloul de mai jos sînt arătate bogățiile pămîntului, după țări, cu semnul +, punîndu-se și coloana pietrelor prețioase, care anual se extrag în sumă de aproximativ 20.000 milioane lei. Pietrele prețioase, deși nu prezintă nicio valoare industrială, — afară de diamant, — au o circulație de mare preț ca obiecte de lux. În primul rînd, din suma fabuloasă, indicată mai sus, 80% revin diamantelor, 6% pietrelor prețioase, ca

safir, rubin, smarald, opal, crisoberil și lapislazuli. Restul, a cîte 2% revin pentru corali și alte pietre de mai mică valoare și 10% înglobează perlele.

Cu toate acestea industria încă a folosit pînă azi puține materiale. Mulțimea de creațiuni și proprietăți zac în starea

lor ascunsă și așteaptă. Intocmai ca o prințesă adormită din povești, fiecare din aceste așteaptă pe izbăvitorul său în persoana vreunui cercetător, care să o elibereze de farmec pentru folosința omînirii, odată ce mintea omenească ajunge a înțelege și a folosi vreo energie nouă.

	Argint	Aur	Cărbune	Cositor	Cupru	Grafit	Fer	Mangan	Nichel	Petrol	Platină	Plumb	Salpetru Potas u	Sulf	Zinc	Pietre preț.
România	+	+	+		+		+	+		+						
Anglia			+				+					+				
Bulgaria					+							+			+	
Franța			+		+	+	+	+					+		+	
Germania			+		+	+	+	+				+	+	+	+	
Grecia	+								+			+			+	
Italia							+					+			+	
Jugoslavia, Croația					+		+					+			+	
Norvegia					+		+		+					+	+	
Polonia			+				+					+	+		+	
Spania					+		+					+	+		+	
Suedia							+					+				
U. R. S. S.		+	+				+	+		+	+					+
Asia U. R. S. S.		+	+		+		+	+		+						
Asia Engleză		+	+	+	+	+	+	+		+		+	+		+	+
Asia Olandeză			+	+						+						
China			+	+			+									
Japonia, Corea, Manciuko	+	+	+		+	+	+							+		
Persia (Iran)										+						+
Turcia			+		+							+				
Africa Belgiană		+			+										+	
Africa Engleză		+	+	+	+		+			+	+				+	+
Africa Franceză		+			+	+	+				+				+	
Egiptul		+					+								+	
America Engleză	+	+	+		+				+		+	+			+	
Argentina										+						
Bolivia	+			+												
Brazilia				+				+								+
Chili	+		+		+							+				
Columbia	+	+								+						+
Cuba					+		+									
Mexicul	+	+			+					+		+			+	
Peru	+	+			+					+						
Statele Unite	+	+	+		+		+			+		+	+	+	+	
Venezuela		+								+						
Australia	+	+	+		+							+			+	

C.

Petrolul în cifre. — Petrolul a devenit o materie de primă necesitate. Rolul motorului, atît în viața industrială cît și în timp de război, îl cere în cantități enorme. Vapoare-cisterne poartă pe întinsul apelor acest aur negru dela un continent la altul. Rafinării uriașe se ridică în multe părți ale pămîntului. Se duc pînă și războaie din cauza lui. Se descopăr din ce în ce mai multe zăcăminte noi de petrol, mai ales de cînd s'au perfecționat metodele de prospecțiune ale solului. Valuri de petrol curg; prețul lui se ridică și consumația lui întrece cu mult producția. În valuri curge petrolul, în valuri se și consumă. Uriașele uzine care creează zi și noapte, milioane de au-

tomobile, tractoare, vapoare, aeroplane și cîte alte sînt miliarde de guri, care înghit, din ce în ce cu mai mare lăcomie, prețiosul lichid. Acest fapt privește și țara noastră în cel mai mare grad. Abia azi se adeverește vorba, că: „ori cine dispune de petrol, este stăpîn al lumii“.

După importanta revistă germană „*Öl und Kohle*“ (37, Nr. 35, p. 697, 1941), producția mondială de petrol, în prima jumătate a anului 1941, era de 151 milioane tone față de 148 milioane t, socotită în acelaș răstimp, din anul trecut. România a produs în lunile April și Mai 1941, respectiv, 449.445 și 470.625 tone. Dăm mai jos producția petrolului în ul-

timii 5 ani, în medii lunare, raportată la diferite țări, în mii de tone:

Perioada	România	U. R. S. S.	Statele Unite	Mexic	Venezuela	Indiile Olandeze	Iran
1936	723	2282	12393	511	1833	536	628
1937	596	2307	14406	578	1912	605	871
1938	550	2405	13679	471	2320	616	991
1939	520	2461	14254	525	2544	662	864
1940	480	—	15242	—	—	662	—

Cifrele sînt luate din: Banque Nationale de Roumanie. *Bulletin d'information et de documentation*, XIII, Nr. 4, p. 292, 1941.

Intr'o foarte interesantă lucrare, apărută tot în „Oel und Kohle” [37, Nr. 20, pg. 353—384, 1941], sub titlul „Das Oel im englischen Krieg”, datorită lui H. Bahr (Hamburg), este dată întreaga problemă petroliferă a tuturor țărilor, producția lor, politica lor petroliferă, căile lor de transport pentru petrol și perspectivele noi în timp de și după război. Un text de 32 pagini cu multe grafice, diagrame, hărți și tablouri fac ca lucrarea să fie cit se poate de documentată. Petrolului românesc i se dă o deosebită atenție și chiar într'un capitol se combate părerea greșită, cum că ultimul cutremur mare ar putea influența, în scădere, producția petrolului românesc. Dăm din aceasta lucrare unele date rezumative:

*Producția mondială de petrol,
în milioane de tone, pe anii 1939 și 1940.*

Continente	Anul 1939	Anul 1940
America de Nord	177,6	187,9
America de Sud	40,8	39,6
Asia	26,3	26,9
Europa	41,5	42,4
Africa	0,7	0,9
Total:	286,9	297,7

În aceste date pentru Europa continentală, producția de petrol în milioane de tone, se repartizează astfel:

Europa	Anul 1939	Anul 1940
U. R. S. S.	33,5 mil. t.	34,2 mil. tone
România	6,2	5,8
Alte țări	3,4	4,6

Intr'o diagramă, se dă pentru România, producția ei față de export, în milioane de tone.

	1933	1936	1937	1938	1939	1940
Producția	7,39	8,70	7,15	6,60	6,24	5,80
Exportul	5,88	6,89	5,67	4,50	4,18	3,50

Puține ramuri din industrie cer atîtea investiții de capital ca industria petrolului. Punerea în funcțiune a noilor terenuri de exploatare cere sume considerabile. Deaceia multe țări, cu capitaluri restrînse, printre care și România, au recurs la ajutorul finanței marilor societăți străine. O diagramă ne arată, pentru anul 1938, partea de capital a celor mai importante grupe, investite în industria petrolului din țara noastră:

Anglo-olandez	2386 milioane lei
Belgo-francez	1548
Românească	946
American	899
Italian	335

Tot pentru acest an, 1938,— ultimul an normal, ce a precedat războiul în Europa — dăm și consumul de produse petrolifere în Europa continentală, în cifră de 27.060.000 tone, repartizată astfel:

Belgia	760.000 tone
Bulgaria	100.000
Danemarca	850.000
Elveția	450.000
Finlanda	250.000
Franța	6.960.000
Grecia	340.000
Italia	2.800.000
Jugoslavia	130.000
Olanda	1.430.000
Norvegia	640.000
Portugalia	200.000
România	1.950.000
Spania	510.000
Suedia	1.180.000
Ungaria	260.000
Alte țări	8.250.000

Total: 27.060.000

Partea ce revine țărilor, mari producătoare de petrol la alimentarea acestui consum, (în lucrare aranjată într'o diagramă circulară, expresivă), este repartizată astfel:

America de Sud și Indiile de West	36%
Statele Unite ale Americii	26
Irak	12
Iran	10
România	7
Mexic	4
U. R. S. S.	2
Indiile olandeze	1
Restul țărilor	2

Total: 100%

Se vede clar, că la consum România deține locul al 3-lea, între aceste țări.

totuși poate fi în al 5-lea rang din lume ca furnizoare pentru Europa.

Regiunea exploatată a țării noastre se întinde pe o suprafață de 6.000 pînă la 7.000 km². În Muntenia și Moldova mai sînt cunoscute ca regiuni petrolifere încă vre-o 22.000 km². Se socot pe deasupra și alte regiuni, neexplorate, ce se întind probabil pe vre-o 30.000 km²; și aceste noi regiuni, după părerea experților, conțin o pătură de petrol pe puținul de 200 milioane tone.

C.

Intrările de aur și argint fin la Banca Națională a României. — Cu toată criza prin care trece în ultimii ani aurul (de cînd cu teza economică germană *Arbeit statt Gold*), valoarea lui intrinsecă face ca el să joace încă în economia mondială un rol precumpănitor. Deaceia producția lui mondială se poate cifra anual la o valoare cuprinsă între 800 000—1.100.000 kg. Totalul aurului din întreaga lume se socoate a fi pînă azi de 60 milioane kg. România, în granițele ei actuale, a rămas cu o singură regiune auriferă, aflată în Munții Apuseni. Credem interesant a da, mai jos, unele date luate din revista „*Analele Minelor*” (Anul 24, Nr. 7, p. 191, 1941). Intrările de aur fin la Banca Națională a României în 1940 au fost de 4.067 kg. față de 6.678 kg. din 1939; intrările de argint fin au fost de 15.559 kg. față de 22.169 kg. din 1939. Tabloul următor indică intrările de aur și argint fin în perioada 1935--1940 în kg.:

Anul	Aur fin	Argint fin
1935	4.460	15.060
1936	4.488	15.097
1937	5.180	20.846
1938	5.364	25.501
1939	6.678	22.169
1940	4.067	15.559

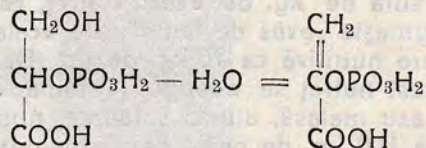
C.

Producția cauciucului. — Producția mondială a cauciucului s'a ridicat în anul 1940 la 1.400.000 tone față de 1.076.217 t. din anul 1939. Statele Unite ale Americii, cel mai de samă consumator, au cumpărat în anul 1939, 577.599 t. de cauciuc. Pe anul în curs, 1941, producția mondială de cauciuc natural este evaluată la o cifră de 1.666 000 t. În ultimii ani exportul de latex a scăzut în chip surprinzător. În anul 1937 acest export, socotit la 35.000 t., devine de numai 22.000 t. în anul 1938, repartizat după cum urmează: Malaesia 15.000 t., Indiile olandeze 5.700 t., alte țări 1.300 t. Pro-

ducția anuală a cauciucului sintetic este socotită în prezent, pe întreagă lume, la o cifră de peste 100.000 tone.

(După „*Geographische Zeitschrift*, 47, 7/8 H, p. 340, 1941).

Izolarea în stare cristalină a enimei de fermentație enolaza — Dintre fermenții drojdiilor, cari provoacă fermentația alcoolică, au fost pînă acum izolați în stare cristalină doi: reductaza (1937) și oxidaza (1939). *Otto Warburg* și *Walter Christian* (*Die Naturwissenschaften*, 1941, p. 591) au reușit să izoleze al treilea ferment, enolaza, a cărei prezență a fost semnalată în drojdii de *Lohmann* și *Meyerhof*. Enolaza transformă acidul fosforoglicerici în acid fosforopiruvic prin eliminarea unei molecule de apă.



Autorii au întrebuințat o „reacțiune rapidă” pentru recunoașterea enolazei, care a fost foarte folositoare pentru reușita acestei lucrări: acidul fosforopiruvic, fiind o substanță cu structură enolică, absoarbe lumina ultravioletă de lungime de undă 240 mμ, pe cînd acidul fosforoglicerici lasă să treacă această lumină; deci absorbția la 240 mμ indică prezența enolazei.

După prima purificare, s'a constatat că enoliza este o proteină compusă din proteină simplă și o sare metalică de zinc, mangan sau de magneziu. Proteina fără sare metalică n'are nicio acțiune catalitică: abia prin combinarea cu sărurile zincului, manganului și magneziului capătă proprietățile catalitice. În drojdie această proteină se găsește probabil combinată cu sare de magneziu. Autorii n'au reușit să prepare, în stare cristalină enolaza combinată cu sarea de magneziu, dar au obținut-o combinată cu sarea de mercur. Astfel legată de sarea de mercur, enolaza n'are nicio acțiune catalitică. Sarea de mercur se poate îndepărta prin dializă, obținîndu-se proteina enolazei în stare curată. Aceasta, saturată cu o sare de magneziu, recapătă întreaga activitate catalitică, transformînd într'un minut: 10.000 molecule de substrat la 20°C și 30.000 molecule de substrat la 38°C pentru o moleculă de enolază.

V. CUCULESCU
Asistent la Laboratorul
de Chimie organică

Un nou nutreț pentru animale. — Fabricile de celuloză din Finlanda au reușit să prepare un nutreț pentru animale, din celuloza extrasă din lemn. Țările scandinave importau totdeauna cantități considerabile de nutreț pentru animale (cereale, turte, etc.), fiindcă resursele proprii nu ajungeau. În timp de război, din cauza greutăților de transport, importul micșorându-se simțitor, industria chimică a căutat să producă un nutreț din materii indigene. Rezultatele obținute cu nutrețul din celuloză au fost atât de satisfăcătoare, încât acest nutreț a devenit unul din principalele produse ale fabricilor de celuloză din Finlanda. Celuloza, fiind un hidrat de carbon, pentru a fi întrebuințată ca nutreț, trebuie să conțină și substanțe proteice. Acestea sînt adăugate sub formă de „făină de pește“.

O sută de kg. de acest nutreț, care se numește „ovăs de lemn“, are aceeași valoare nutritivă ca 70 kg. de orz. Dacă la acest nutreț se adaugă și făină de soia sau melasă, atunci valoarea nutritivă a 100 kg. de ovăs de lemn poate crește pînă la 84 kg. de orz.

Ovăsul de lemn este întrebuințat mai cu seamă pentru hrana cailor, care n'au nevoie de multe substanțe proteice.

În prima jumătate anului 1941, fabricile de celuloză din Finlanda au primit comandă pentru 140.000 tone de ovăs de lemn pentru nevoile interne și 50.000 pentru Suedia. Astăzi, în Finlanda, 14 fabrici produc ovăs de lemn, avînd randamentul cam de 600 tone pe zi. Materia primă, lemnul, se găsește din belșug în această țară păduroasă.

V. CUCULESCU

† **Profesorul Alexandru Popovici.** — La 17 Iulie a. c. s'a stins din viață în Iași, în vîrstă de 75 ani, Profesorul Universitar Alexandru Popovici. Născut la 30 Octombrie 1866 în Țigănași, Jud. Iași,

urmează Liceul Național din Iași, Facultatea de Științe din București și Doctoratul în Științele Naturale la Bonn. Fu numit Profesor de Botanică la Facultatea de Științe din Iași, la 1 Noembrie 1895 și profesează pînă la 1 Noembrie 1936, cînd se retrage la pensie.

Activitatea sa științifică este bine cunoscută de specialiști, referindu-se mai ales la studiul florei mycologice a României. Sub direcțiunea sa se organizează și completează Laboratorul și Muzeul Botanic, iar în 1921, se înființează Grădina Botanică.

Profesorul Popovici a fost un excursionist pasionat, adevărat botanist, îndrăgostit de frumusețile și tainele naturii, suflet nobil și-a iubit studenții cu o dragoste părintească. RED.

INFORMAȚII ȘTIINȚIFICE

— Profesorul de Botanică sistematică, Dr. *Fritz Knoll*, dela Universitatea din Viena, a fost ales membru de onoare al Academiei Române. Dr. *Knoll* ne-a vizitat anul acesta țara și a ținut o serie de conferințe, între care la Universitatea din Iași, în ziua de 22 Mai 1941, a vorbit despre: „*Blumen und Schmetterlinge*“.

— În colocviul unit al Institutelor de Fizică și Chimie Fizică dela Universitatea din Leipzig, în ziua de 15 Iulie 1941, d. Dr. *K. Hoffmann* a tratat despre: „*Depolarisation von Licht beim Durchgang durch Lösungen*“. (Nach Arbeiten von St. Procopiu u. a.).

— Botanistul german, profesorul dr. *Nikolaus Richard Harder*, dela Universitatea din Strassburg, a ținut la Universitatea din Iași, în ziua de 21 Noembrie a. c., o conferință despre: „*Unterschiede zwischen Tier und Pflanze; Herkunft des Lebens*“.

R.

PROFESORII NOȘTRI

Ștefan Procopiu, născut la Birlad în 19 ianuar 1890. Absolvent al liceului din Birlad, 1908, și licențiat în Fizică de la Facultatea de Științe din Iași, în 1912. Doctor în Fizică dela Universitatea din Paris, la 5 Martie 1924.

Asistent suplinitor la Laboratorul de Aplicațiile Electricității dela Universitatea din București, 1913—1919. Șef de lucrări suplinitor, 1919—1924. Profesor secundar, în urma examenului de capacitate din

crărilor științifice, după revistele în care au fost publicate, se găsește în J. C. Poggendorff's Handwörterbuch für Mathematik, Astronomie, Physik, Chemie, Bd. V (1904—1922) după datele culese de autorii tratatului și în Bd. VI (1923—1931), vol. 3, 1940, după datele trimise de autor. Iată o listă a acestor lucrări:

1912.—1. Variation de la force électromotrice par le mouvement de l'électrolyte. *Annales scient. Univ. Iassy*, 7, 1912, p. 224—234.

2. Sur les élément d'énergie. *Ann. scient. U. Iassy*, 7, 1912, p. 280-290.



Prof. ȘT. PROCOPIU

1919 (clasificat întâiul), la Birlad Sept.-Oct. 1919. Profesor titular de Gravitare, Căldură și Electricitate la Facultatea de Științe din Iași, dela 15 ianuarie 1925. Tot de atunci delegat cu Direcția Secțiunei Electrotehnice de pe lângă Facultatea de Științe. Decan al Facultății de Electrotehnică la Politehnica „Gheorghe Asachi” pînă la 1 Februar 1941, apoi Decan al Facultății de Științe din Iași, dela acea dată.

Membru titular al Academiei de Științe din București. Elev al Profesorilor: Dragomir Hurmuzescu la Iași și București și Aimé Cotton, la Paris.

Lucrări științifice. O enumerare a lu-

1913.—3. Moment magnétique moléculaire par la théorie des quanta de Planck. *Bull. scient. Acad. roumaine*, 1, 1913, 151—157.

4. La sensibilité et la résistance des détecteurs à contacts imparfaits dans la T. S. F. *Bull. Scient. Acad. Roum.* 2, 1913, 129—134.

1915.—5. Force électromotrice due au déplacement relatif d'une électrode et d'un électrolyte. *Bull. Sc. Ac. R.* 3, 1915, 187—198.

6. Sur le rôle du cation dans la f. é. m. de mouvement. *Bull. Scient. Acad. Roumaine*, 4, 1915, 126—136.

7. Sur la force électromotrice de mouvement. *Comptes Rendus Ac. Sciences Paris*. 161, 1915, 492—494.

1916.—8. Formules générales de la diffusion dans un milieu indéfini. *Bull. Scient. Ac. roum.* 4, 1916, 297—306.

9. Sur une nouvelle méthode pour la mesure

du coefficient de diffusion des électrolytes. *Bull. scient. Ac. R.* 5, 1916, 41—57.

1917.—10. Sur la concentration des électrolytes au voisinage des électrodes. *C. R. Ac. Sc. Paris*, 164, 1917, 725.

11. Appareil d'induction pour la recherche des projectiles dans le corps des blessés. *Revue générale de l'Electricité*, 1, 1917, 888 889 și în *C. R. Ac. Sc. Paris*, 166, 1917.

1918.—12. Sur une nouvelle méthode pour la mesure du coefficient de diffusion des électrolytes. *Annales de Physique, Paris* 9, 1918, 96—112.

1919.—13. Couches de métal d'épaisseur minima mesurées par leur force électromotrice. *C. R. Ac. Sc. P.* 169, 1919, 1030.

1920.—14. Sur la décharge résiduelle des condensateurs. *Revue générale de l'Electricité*, 8, 1920, 99—100.

15. Sur les spectres des réseaux de diffraction. *C. R. Ac. Sc. Paris*, 170, 1920, 388.

16. Biréfringence et dichroïsme de la fumée, de chlorhydrate d'ammoniaque dans le champ électrique. *C. R. Ac. Sc. Paris*, 170, 1920, 1445—1447.

17. Sur le dichroïsme électrique des fumées. *C. R. Ac. Sc. P.* 171, 1920, 1055—1058.

1921.—18. Sur la f. é. m. produite par le déplacement d'une électrode et d'un électrolyte. *Journal de Chimie physique*, 19, 1921, 121—134.

19. Sur la biréfringence électrique des liquides mixtes. *C. R. Ac. Sc. Paris*, 172, 1921 1172—1175.

20. Biréfringence magnétique des liqueurs mixtes. *C. R. Ac. Sc. Paris*, 173, 1921, 353—355.

21. Dépolarisation de la lumière par les liquides tenant en suspension des particules cristallines. *C. R. Ac. Sc. Paris*, 173, 1921, 409—411.

1922.—22. Sur un effet électro et magnéto-optique des liquides qui tiennent des poudres métalliques en suspension. *C. R. Ac. Sc. Paris*, 174, 1922, 1170—1172.

23. Asupra unui nou efect electro și magneto-optic. *Bulet. Soc. române de Științe*, 1922, p. 57-68.

24. Sur les variations des spectres de l'arc du mercure avec les conditions d'émission. *C. R. Ac. Sc. P.* 175, 1922, 217.

25. Sur le renversement des lignes spectrales. *Soc. française de Physique J. de Ph.* 1922, p. 144. S.

1923.—26. Sur les spectres d'arc des métaux, dans divers milieux et dans le vide. *C. R. Ac. Sc. Paris*, 176, 1923, 385.

27. Sur l'aspect des raies de flamme, d'arc et d'étincelle dans les spectres de l'arc dans le vide. *C. R. Ac. Sc. Paris*, 176, 1923, 504.

1924.—28. Sur la biréfringence électrique et magnétique des suspensions (Thèse de Doctorat, Paris 1924, 79 pag.). *Annales de Physique* (10), 1, 1924, p. 213—292.

29. Sur les spectres de l'arc entre métaux. *Soc. franc. Physique. J. de Phys.* 1924, p. 7, S.

30. Sur les spectres de l'arc entre métaux, dans différents milieux et dans le vide. *Ann. de Physique* (10), 1, 1924, 89—133.

31. Sur l'apparition des raies ultimes dans les spectres de l'arc électrique. *C. R. Ac. Sc. Paris*, 178, 1924, 1368.

32. Sur la largeur des raies du spectre de l'arc électrique à diverses pressions. *Journal de Physique* (7), 5, 1924, 220-224.

33. Sur le magnéton de Bohr (question de priorité). *Bull. Soc. franç. Physique J. de Ph.* 1924, p. 130, S.

1926.—34. L'action des parois sur une décharge stratifiée. *Ann. Scient. Univ. Iassy*, 14, 1926, 268—273.

35. Ueber glimmentladung: Wirkung eines äusseren metallischen Mantels. *Physik. Zeitschrift*, 27, 1926, 57-58.

36. Emisia de unde întreținute acustice. *Radiofonie*, București, 1 April 1926, p. 261.

37. Sur la théorie de la conductibilité électrique des métaux. *Bull. Scient. Acad. roum.* 10, 1926, 1—5, 93—95.

1927.—38. L'influence des actions mécaniques et du courant alternatif sur les discontinuités d'aimantation. *C. R. Ac. Sc. Paris*, 184, 1927, p. 1163 și *Ann. Scient. Univ. Iassy*, 15, 1927, 59—65.

39. L'influence de l'intensité du courant alternatif sur la variation du phénomène de Barkhausen (in colab. cu T. Farcaș). *Ann. Scient. Univ. Iassy*, 15, 1927, 65—68.

1929.—40. Recherches expérimentales sur le phénomène de Barkhausen. *Ann. Scient. Univ. Iassy*, 16, 1929, 352—374.

41. Relation entre les discontinuités d'aimantation et l'intensité d'aimantation (in colab. cu T. Farcaș) *Ann. Sc. U. I.* 16, 1929, 344—351.

1930.—42. Influence d'un champ alternatif circulaire sur les discontinuités d'aimantation. *Journal de Physique* (7), 1, 1930, 306—313.

43. Aimantation d'une substance ferromagnétique sous l'influence d'un champ alternatif. *Journal de Physique* (7), 1, 1930, 365—372.

44. Potentiel électrocinétique des métaux et la f. é. m. de mouvement. *Journal de Chimie Physique*, 27, 1930, 29—35.

1931.—45. Dépolarisation de la lumière par les liquides tenant en suspension des particules cristallines, en relation avec la biréfringence de ces particules. *Ann. Scient. Univ. Iassy*, 17, 1931, 111—117.

46. Die elektromotorische Kraft an bewegten Elektroden und das elektrokinetische Potential der Metalle. *Zeit. für physik. Chemie. A.* 154, 1931, 322—331.

47. Les éléments du magnétisme terrestre à Iassy en 1931. (in colab. cu G. Vasiliu) Iassy, région d'anomalie. *Bull. Scient. Acad. roum.* 14, 1931, 235—242.

48. Les éléments du magn. terrestre à Iassy. *Terrestrial Magnetism*, 36, 1931, 341—343.

1932.—49. Sur l'effet Barkhausen interne. *Bull. Scient. Acad. roum.* 15, 1932.

1933.—50. Sur la désaimantation du fer et du nickel par des champs alternatifs (in colab. cu N. Florescu). Relation entre la désaimantation et la fréquence du champ demagnétisant. *Journal de Physique* (7), 4, 1933, 251—261.

51. Aimantation du fer par la superposition d'un champ alternatif à un champ magnétique constant. *C. R. Ac. Sc. Paris*, 196, 1933, 1976-1978.

52. Mesures magnétiques en Moldavie et Bessarabie (in colab. cu G. Vasiliu și N. Calinicu), *Bull. Scient. Acad. roum.* 16, 1933, 33—38.

53. Mesures magnétiques et carte des isogones de Moldavie et Bessarabie. *Terrestrial Magnetism*, Washington, 38, 1933, 31—35.

1934.—54. Courbes d'aimantation sous l'influence d'un champ alternatif et leur application à la détermination du champ coercitif des couches minces et des couches superficielles. *Journal de Physique* (7), 5, 1934, 199—206.

55. Sur l'aimantation idéale d'un cristal de fer. *C. R. Ac. Sc. Paris*, 199, 1934, 126, mai complet in *Ann. Sc. Univ. Iassy*, 20, 1934, 83—85.

56. Point ferromagnétique de Curie pour des couches minces de nickel (in colab. cu T. Farcaș). *C. R. Ac. Sc. Paris*, 198, 1934, 1983 și *Ann. Scient. Univ. Iassy*, 20, 1934, 75—82.

57. Mesures magnétiques en Bessarabie et

Bukovine (în colab. cu G. Vasiliu și N. Calinicencu). *Bull. sc. Acad. roum.* 17, 1934.

1935.—58. Existence de couches superficielles sur le fer montrée par la force électromotrice du métal plongé dans l'eau (în colab. cu D. Umanschi). *C. R. Ac. Sc. Paris*, 200, 1935, 1395-96.

59. Détermination des éléments magnétiques en Roumanie et cartes magnétiques dressées pour le 1 Juillet 1934. *Ann. Scient. Univ. Iassy*, 21, 1935, 270—302.

60. Dépolarisation de la lumière par les solutions colloïdales, les précipités cristallins et les dépôts solides. *C. R. Ac. Sc. Paris*, 201, 1935, 55—58.

1936.—61. La force électromotrice de mouvement des métaux dans l'eau et leur potentiel électrocinétique. *C. R. Ac. Sc. Paris*, 202, 1936, 1371—1373.

62. Mesures magnétique en Roumanie, en 1936 (în colab. cu N. Florescu). *Bull. Scient. Acad. roum.* 18, 1936, 177—181.

1937.—63. Sur la f. é. m. de mouvement et la force électromotrice de choc des métaux et leur relation avec le potentiel électrocinétique. *Journal de Chimie Physique*, 34, 1937, 236—256.

64. Les discontinuités d'aimantation en champ alternatif. Explication des fréquences multiples de la ferorésonance (în colab. cu G. Vasiliu). *C. R. Ac. Sc. Paris*, 204, 1937, 673-674.

65. La torsion d'un fil de fer ou de nickel facilite les discontinuités d'aimantation en courant alternatif axial (în colab. cu G. Vasiliu). *C. R. Ac. Sc. P.* 204, 1937, 971—973.

66. Les discontinuités d'aimantation produites par la variation du magnétisme circulaire d'une substance ferromagnétique. *Ann. Scient. Univ. I.* 23, 1937, 168—176.

67. Perméabilité magnétique à haute fréquence des couches minces de fer (în colab. cu D'Albon). *C. R. Ac. Sc. P.* 205, 1937, 1373—1375.

1938.—68. Perméabilité magnétique à haute fréquence des couches minces de fer, dans l'hypothèse d'une couche superficielle non magnétique. *Ann. Scient. Univ. Iassy*, 24, 1938, 257-262.

69. Constante diélectrique de la paraffine au point de fusion (în colab. cu V. Petrescu). *Ann. Scient. Univ. I.* 24, 1938, 110—115.

70. Mesures magnétiques en 1937 (în colab. cu N. Calinicencu și G. Vasiliu). *C. R. Ac. Sc. Roumanie*, 2, 1938, 246—255.

71. Dépolarisation longitudinale de la lumière par les cellules vivantes et les cellules mortes. *C. R. Ac. Sc. Roumanie*, 2, 1938, 137—140.

1939.—72. Détermination de l'épaisseur de la plus mince couche de fer à laquelle disparaissent les discontinuités d'aimantation. *C. R. Ac. Sc. Paris*, 208, 1939, 1212—1214.

73. Mesures magnétiques en 1938. La déclinaison et la composante horizontale. *C. R. Ac. Sc. Roum.* 3, 1939, 284—292.

1940.—74. L'étude de la cémentation du fer au moyen du potentiel du fer cimenté, plongé dans l'eau. *Ann. Scient. Univ. Iassy*, 26, 1940, 309—324.

75. La cémentation du fer, étudiée au moyen du potentiel de dissolution. *C. R. Ac. Sc. Paris*, 210, 1940, 219—221.

76. Détermination de l'épaisseur du fer cimenté au moyen du potentiel de dissolution. *C. R. Ac. Sc. Roumanie*, 4, 1940, 368—375.

77. Expérience d'électrocapillarité pour le Cours. *C. R. Ac. Sc. Roumanie*, 4, 1940, 10—12.

78. Mesures magnétiques en 1939 et 1940. *Ann. scient. Univ. Iassy*, 26, 1940, 563—571.

79. Mesures magnétiques de 1931 à 1940. Cartes magnétiques de la Roumanie pour le 1 Juillet 1940. *Ann. scient. Univ. I.* 26, 1940, 535—562.

1941.—80. Longitudinal Depolarisation des Lichtes durch Suspensionen von kristallinen Partikeln und kolloiden Suspensionen. *Kolloid Zeitschrift*, September Heft 1941, 27 pag.

Cărți

81. Perpetuum mobile și principiile energiei. București, 1919, 182 pag.

82. Introducere în Electricitate și Magnetism. Vol. I. Iași, 1929, 328 pag.

83. Electricitate și Magnetism, vol. II. Iași, 1939, 336 pag.

84. Ce este Electricitatea (Publ. Inst. Român Energie Nr. 212). București, 1940, 23 pag.

Articole Generale

85. Fizica nouă. Noua Revistă Română, 22 Noembrie 1909.

86. Asupra explicării mecanice a fenomenelor. N. R. R. 21 Februar 1910.

87. Factorii unei legi științifice. N. R. R., 9 Septembrie 1912.

88. Contribuția popoarelor la dezvoltarea științelor. Noua Revistă Română, 5 Oct. 1915.

89. Războiul, factor de descoperire științifică. N. R. R. Noembrie 1915.

90. Viitorul industriei noastre. N. R. R. Martie 1916.

91. Teorii atomiste. Revista științifică Adamachi, 1912.

92. Este energia materială. Revista șt. Adamachi, 1914.

93. Electronii. Revista șt. Adamachi, 1915.

94. Aspecte din dezvoltarea Electricității (lecție de deschidere) Revista științ. Adamachi 1925.

95. Himere din știință (conf. la deschid. Universității) Revista științ. Adamachi 1933.

96. Constituția atomului. Neutron, positron, radioactivitate artificială. Revista științ. Adamachi 1935.

97. Prefacerea mercurului în aur. Revista șt. Adamachi 1925.

98. Transmutarea elementelor cu ajutorul radiațiilor solare. Rev. Șt. Adamachi 1930.

99. Relativitatea lui Einstein. Viața Românească, 1922.

100. Reforma Calendarului. Viața Românească 1929.

101. Mecanica nouă a lui De Broglie. Viața Românească, 1929.

102. Universul este el etern și infinit? Viața Românească 1927.

103. Criterii pentru ideia de Progres. Minerva Nr. 1, 1930.

104. Titu Maiorescu, fizician. (Notă). Insemnări ieșene 1936.

105. Asupra cunoștințelor științifice ale lui T. Maiorescu. (Notă). Revista științ. Adamachi 1941.

Ca lucrări mai însemnate: a descoperit magnetonul teoretic (1912) înainte de Bohr; a găsit fenomenul de forță electromotrice de mișcare, care permite a se determina potențialul electrocinetic (1912 și 1930); a dat o metodă nouă pentru studiul cementării ferului (1940); o nouă metodă pentru studiul difuziei electrolitelor și a conductibilității termice (1916); a studiat birefringența electrică și magnetică a suspensiilor (1924); a descoperit depolarizarea longitudinală a soluțiilor coloidale și suspensiilor crista-

line (1921); care a fost numită de Boutaric fenomenul lui Procopiu; a găsit un nou fenomen Barkhausen transversal (1931); a dat pentru întâia oară formule pentru magnetizarea în câmp alternativ (1933); studiul păturilor subțiri; a dat prima dată hărțile magnetice ale României Mari (1935 și 1940), etc.

Lucrările acestea au fost menționate ori discutate în multe Tratatate din străinătate și în multe articole de specialitate din Revistele streine.

Dau mai jos câteva cărți și articole în care se vorbește de aceste lucrări:

H. Bouasse, Optique cristalline, Double réfraction, Paris 1925, p. 460, 461, 462. *H. Ollivier*, Cours de Physique générale, Tome II, 1928, (Ed. 3), p. 430 și 438. *P. Weiss* et *G. Foëx*, Le magnétisme, (A. Colin) 1926, p. 171. *G. Bruhat* et *M. Pauthenier*, Congrès intern. d'Electricité, 1932, vol. II, p. 541 și 544. *Jules Baillaud*, Etude de spectrophotométrie stellaire (Bulletin astronomique, Tome, 4 Fasc. 3) 1924, p. 63 și 66.

W. Schütz, Magneto-optik (Handbuch der Experimental Physik) 1936, p. 223, 232, 269, 300, 303, 309, 312, 314. *H. Freundlich*, Kapillarchemie, 1932 (ed. 4-a) vol. I, p. 346, vol. II, p. 46, 47, 48, 49, 51. *G. Szivessy*, in Handbuch der Physik, Bd. 21, 1929, p. 802, 803, 804, 805, 808, 824. *Müller-Pouillet's Lehrbuch der Physik* (ed. 11-a), 1934, Bd. IV, Teil 4, p. 665. *Gmelin*, Handbuch der anorg. Chemie, 1934, capitol Eisen, (art. *O. v. Auwers*), p. 1438, 1462, 1474, 1486, 1496, 1518, 1532. *P. Prausnitz* și *J. Reitschötter*, Elektrophorese. Elektrosmose, 1931, p. 111. *O. v. Auwers*, Zeitsch. für Physik, vol. 78, 1932, p. 239,

Sen Gupta, ZS. f. Physik, vol. 98, 1935, p. 262, 266. *Tesche*, Phys-Zeitschrift, vol. 34, 1933, p. 879. *Charmandarjan* și *Perwuschin*, ZS. für Elektrochemie, Bd. 36, 1930, p. 248, 249, 250, 251, 252. *O. Groll*, Phys. Zeit. vol. 25, 1924, p. 233, 234, 235, 236, 237, 238. *W. Koenig*, Phys. Zeit. vol. 25, 1924, p. 238, 239, 240. *G. Pokrowski*, Zeitschrift f. Physik, vol. 32, 1925, p. 713. *A. Tschermak*, ZS. f. Kristallographie, 79, 1931, p. 480. *Smoluchowski*, Graetz's Handb. der Elektrizität, II, 2, 1914, p. 395. *J. Kaspar*, Helvetica Chimica Acta, 21, 1939, p. 733-747. *M. J. O. Strutt* și *K. S. Knol*, Physica, 7, 1940, p. 648 și 653.

C. E. Marshal, Trans. of the Faraday Society, London, vol. 26, 1930, p. 173, 174, 176, 178, 180. *Björnstaahl*, Philosophical Magazine, London, vol. 2, 1926, p. 701. *F. O. Koenig*, The Journal of physical Chemistry, vol. 39, 1935, p. 455-463. *C. G. Fink* și *H. Linford*, Trans. electrochem. Soc. New York, vol. 72, 1937, 147-155. *J. Chittum* și *H. Hunt*, Trans-electrochem. Soc. vol. 71, 1937, p. 85-95. *Sharan*, Current Science, Calcutta, vol. 4, 1935, p. 157. *Mukhopadhyay*, Indian Journ. of Physics, vol. 7, 1932, p. 307. *Newbery* și *Smith*, Trans. electrochem. Soc. vol. 73, 1938, p. 113-135.

E. Perucca, Nuovo Cimento, 14, 1937, p. 2. *O. Sappa*, La Ricerca scientifica, anno 8, vol. 2, 1937, p. 3-7. *H. Kayser* și *H. Konen*, Handb. der Spektroskopie, vol. 7, 1924 și 1930. *H. Jęzewski*, C. R. Soc. polonaise de Physique, 3, 1927, p. 371, 396, 401. *D. Seferian*, C. R. Ac. Sc. Paris, 198, 1934, p. 69. *A. Boutaric*, Ann. Soc. Bruxelles, 57, 1937, p. 284. Revue scientifique 1939, p. 415 și 416. *A. Boutaric* și *J. Breton*, La dépolarisation par les suspensions grossières. Journal de Physique, vol. 10, 1939, p. 176-180. *J. Guéron*, Bull. Soc. Chimique de France, 1934, p. 441, 572.

Dări de samă

Operele lui Gheorghe Țițeica: publicate de Academia Română, vol. I. Note și memorii. Buc. 1941, Imprimeria Națională, prețul lei 300.

Cu excepția lui Emanoil Bacaloglu — un matematician distins format în străinătate și care s'a perdut datorită mediului neprielnic producției matematice de pe atunci din țara noastră — nu s'au tipărit operele complete ale altor matematicieni. Operele lui Bacaloglu au fost tipărite datorită străduințelor doctorului Istrati dintr'un sentiment de prietenie și înțelegere pentru Bacaloglu.

Țițeica, prin opera sa, însemnată și prin întindere și prin adâncime, este primul matematician român căruia i se tipăresc operele complete în consensul unanim al matematicienilor români.

„Academia socoate a-i aduce cel mai

potrivit omagiu, acela care-i va fi fost și lui mai scump, strângînd într'o unitate de prezentare care devenise necesară opera sa matematică, așa de puternic unitară prin conținutul ei.

În această operă, astfel prezentată, tinerii matematicieni vor găsi un nou și bogat izvor de inspirație și, în același timp, simbolul unei existențe dedicate cercetării adevărului și intereselor superioare ale țării.

În acest scop, Academia a desemnat un comitet avînd de d. D. Pompeiu ca președinte și pe d-nii. Vasilescu-Carpen, Tr. Săvulescu, Ion Ionescu, Octav Onicescu, Simeon Stoilov, Victor Vîlcovici ca membri la care a fost asociat și d. prof. Gheorghe Vrînceanu care a scris și câteva note editoriale.

Materialul a fost strîns de d-nii Radu

Țițeica și Gh. Th. Gheorghiu, verificarea probelor tipografice a fost făcută de d-nii Radu Țițeica, A. Pantazi și T. Beriu Popovici.

D-nii Onicescu și Vrinceanu semnează un interesant articol „Viața și opera lui Gheorghe Țițeica”.

Volumul cuprinde 92 note și memo ii reprezentând producția matematică a lui Țițeica din intervalul 1898—1938.

ILIE POPA

P. Sergescu: *Quelques dates remarquables dans l'Evolution des Mathématiques en France.* Monografii matematice publicat sub îngrijirea profesorilor dela Universitatea din Cluj. Fasc. IV, Timișoara 1941, pg. 32.

Colecția de monografii matematice a fost inaugurată în 1937 și a ajuns la fasc. VI. Fasc. IV ar fi trebuit să aibă alt conținut: Cercetări recente cu privire la zerorile polinoamelor, și natural, colecția ar fi mers mai departe dacă dure-roasele împrejurări ale anului trecut n'ar fi dus la pierderea manuscrisului lucrării anunțate și n'ar fi întrerupt cu brutalitate un început atât de remarcabil.

Fascicola de față cuprinde, sub o formă concisă, icoana producției matematice franceze din evul mediu pînă dăpă războiul precedent.

Cu riscul de a mă repeta, voi spune, pentru cei ce nu știu încă, că d. prof. Sergescu este un adînc cunoscător și entuziast admirator al producției matematice franceze. Numai un asemenea entuziasm poate permite unui istoric să cerceteze producția științifică a unui singur popor sau a unei singure epoci, deoarece această producție nu cunoaște limite temporale sau spațiale.

Tabloul citorva date însemnate a evoluției științelor matematice în Franța, care termină fascicola, este de o reală valoare și cuprinde într'un spațiu restrîns o extraordinară bogăție de material. El poate fi de egal folos celui ce ar dori să afle ce au produs francezii în matematici ca și celui ce, cunoscînd această producție, vrea să aibă o orientare precisă și rapidă în acest domeniu.

Nu pot termina această prea scurtă dare de samă, fără a atrage atenția asupra motivului ce a îndemnat pe autor să ne dea această lucrare:

„Quand l'heure viendra de reconstruire des ruines le monde, l'humanité devra se tourner vers les acquisitions du passé et y puiser les forces pour recommencer, une fois de plus, le perfectionnement de nos coeurs et de nôtre esprit. Les résultats acquis au cours des siècles sont

le gage de ce recommencement, en même temps que les bases de notre fois dans l'ascension ininterrompue — en dépit des cataclysmes — vers un monde de plus en plus parfait”. (pg. 5).

ILIE POPA

Ion Ionescu: *Povestiri științifice, conferințe și articole de popularizarea științelor.* Editura „Universul”, 1941, prețul lei 100.

Nu-i absolut necesar să fi fost cineva elev sau colaborator al d-lui Ion Ionescu, pentru ca să aibă dovezi despre sentimentul datoriei dus de d-sa pînă la cult. Cu ocazia unui proces celebru — în care d. Ion Ionescu figura ce expert — s'a putut afla că d-sa nu și-a îngăduit, în lunga sa carieră, nici o zi de lipsă sau concediu. Deaceia accentele de revoltă și sfaturile moralizatoare cuprinse în articolele sau conferințele d-sale sînt sincere și au putere să-și atingă țelul.

Ragazul îngăduit de preocupările științifice (matematici pure și istoria matematicelor), de cele tehnice și de învățămînt, l-a consacrat popularizării științei. Datorită contactului multilateral cu viața și știința, marei dragoste de oameni, manifestată prin dorința de a-i îndrepta cînd greșesc și de a-i învăța cînd trebuie și unui dar deosebit de a exprima limpede și pe înțeles ideile cele mai abstracte, d. Ion Ionescu este unul din cei mai de preț popularizatori ai noștri.

Cartea de față — cu un titlu modest dar sugestiv — cuprinde 20 din conferințele și articolele d-sale. Dorim ca ea să fie primită cu toată căldura meritată așa ca celelalte 2 volume, anunțate în prefață, să nu întîrzie să apară. O carte de popularizare bine gîndită și bine scrisă este bine venită oricînd și oriunde; dar mai ales la noi, care alunecăm adesea pe panta ușoară a superficialității și acum, cînd știința, prin multiplele sale aplicații, atrage foarte multă lume. Și, fără voie, mă gîndesc, nu la cunoscuții popularizatori ai științei ci, la încercarea făcută de cîțiva savanți, între care Poincaré și Painlevé care au dat la iveală, în 1912, o broșură intitulată: „Ce que disent les choses” în care se poate vedea cum Poincaré — poate cel mai clar și adînc cuget dela îmbinarea celor două secole — explică copiilor, mari și mici, căderea corpurilor și formarea lumilor.

Iată cele 20 de articole: 1) Nepopularitatea matematicelor; 2) Aritmetica preistorică; 3) Aritmetica juridică. Frumoase exemple de istețime în judecată; 4) Aritmetica lui Gheorghe Lazăr; 5) Jocuri cu numere; 6) Dobînda în vechile așeză-

mente românești; 7) Centenarul primei cărți de matematică tipărită la București. Ca moldovan, mă simt dator să adaug că scopul școalei înființate la Iași, în 1813, de către Gheorghe Asachi, era același ca al aceleia înființate în 1818 de către Gheorghe Lazăr; 8) Aritmeticele lui Lazarini; 9) Algebra lui Petrache Poenaru; 10) Pitagora. Iată splendida încheiere: „Nu uitați numele lui Pitagora, puneți-l alături de numele oamenilor mari ai omenirii, sau cel puțin, înlocuiți un nume de tiran cu numele lui”; 11) Ultima teoremă a lui Fermat; 12) Călătoria unui matematician prin Moldova în secolul XVIII; 13) Jubileul logaritmilor; 14) Mania calculului; 15) Calculul probabilităților. Explicarea cum nu se poate mai limpede și interesant a problemelor și metodelor acestui calcul; 16) Tocmeala de noroc; 17) Jocurile de noroc; 18) Geometria lui Gheorghe Lazăr. Aș avea de adăugat că sîntem îndreptățiți a crede că manuscrisul de geometrie nu-i cu totul pierdut: Biblioteca Centrală a Universității din Iași posedă un manuscris care, după toate probabilitățile, este o copie a celui pierdut; 19) Parabola; 20) Viața în lumea plană. Ficțiunea lui Hinton, la care s'ar putea adăuga și altele, este redată cu multă vioiciune și spirit. Din această sumară enumerare, se poate vedea că, avînd la îndemînă cel mult bagajul unui bachelat, se poate ceti cu mult folos cartea d-lui Ion Ionescu.

Aș fi fericit dacă rîndurile mele ar hotărî macar pe un cetitor să ia în mînă cartea d-lui Ionescu: Pirga muncii sale — cum s'ar fi spus în veacul trecut — va aduce cetitorului o nobilă plăcere.

ILIE POPA

Prof. T. Curea: *Determinarea polului pe cale astrofotografică.* Teză de doctorat (Nr. 81) în Astronomie. Univ. din Cluj, 119 pag. 1937.

Oricine știe că, dacă, noi locuitori ai emisferei terestre boreale, privim cerul înstelat într-o noapte senină, constatăm că stelele, păstrîndu-și neschimbate pozițiile lor unele față de altele, au o mișcare de rotație în jurul unui punct vecin de Steaua Polară, în jurul polului nord al sferei cerești. Aceași constatare o fac și locuitorii emisferei terestre australe; ei văd stelele rotindu-se în jurul altui punct, polul sud.

Polii sferei cerești sînt puncte fundamentale, față de ei se determină pozițiile stelelor și ale celorlalte corpuri cerești. Se înțelege așa dar, de ce astronomii nu

au cruțat nicio osteneală spre a determina, cu cît mai mare precizie, pozițiile acestor poli, mai exact, distanțele măsurate pe sfera cerească dela fiecare stea la acești poli.

Metoda cea mai simplă în principiu spre a se ajunge la determinarea poziției unui pol față de stele este, bineînțeles, următoarea: îndreptăm o lunetă fotografică imobilă spre pol și o lăsăm deschisă cît mai multă vreme; stelele, rotindu-se în jurul polului, imprimă pe placa fotografică niște dîre circulare cari toate au același centru, polul.

Nu se poate mai simplu în principiu, dar cît de mari greutăți în aplicare. De aceea metoda aceasta nici nu a fost aplicată, înainte de D-l Curea decît de 3 ori, odată în Rusia, la 1898 de *Jacobi*, altă dată la Helsinki, în 1916 de cunoscutul matematician *K. F. Sundmann*, și altă dată, după 1910, în America, la Allegheny de către marele astronom *Schlesinger*. Cam în același timp cu D-l Curea, ceva mai tîrziu însă, a început și D-l Paloque, la Toulouse, o lucrare analogă.

D-nii *Jacobi* și *Sundmann* au studiat cîte un singur clișeu măsurînd și reducînd numai cîteva stele — D-l *Sundmann* a măsurat 7 stele. — La Allegheny, *Schlesinger* a obținut o întreagă serie de clișeuri cu un aparat anume construit în acest scop, dar cum spune chiar D-se într-o scrisoare, acele clișeuri așteaptă încă pe cercetătorul, destul de abil și stăruitor, care să le ia în cercetare. Cît despre lucrarea începută la Toulouse, nu avem pînă acum nici o știre.

Cari sînt aceste mari greutăți cari îndepărtează pe cei mai încercați astronomi dela aplicarea unei metode atît de simple în principiu? Iată cîteva din aceste greutăți și felul cum le-a învins d-l Curea.

Mai înainte de toate, luneta folosită trebuie să aibă o stabilitate cu totul desăvîrșită. Spre a obține această stabilitate, spre a înlătura cu desăvîrșire orice urmă de distorsiune a lunetei sub influența variațiunilor de temperatură și a celor mai ușoare adieri de vînt, precum și sub acțiunea mișcării obturatorului, d-l Curea, servindu-se de un enorm bloc de zidărie pe care se află instalat cercul meridian al Observatorului din București, a montat în mod cu totul independent, unele de altele, obiectivul, chasis-ul și corpul propriu zis al lunetei, legîndu-le între ele prin pinză cerată neagră, așezată în cute largi, obturatorul fiind montat pe corpul lunetei, așa dar cu totul independent și de obiectiv și de chasis.

Placa fotografică trebuie să fie riguros normală axei de simetrie a obiectivului și această axă îndreptată spre pol. De aici nevoia unor extrem de precise dispozitive de măsură și de reglare pentru construirea cărora a fost nevoie de multă și ingenioasă pricepere, de stăruitoare răbdare.

Spre a mări precizia măsurilor, nu au fost lăsate stelele să imprime dire continue, ci au fost făcute poze scurte în cite 3—4 grupe de cite 3 poze. S'au obținut astfel imagini punctiforme perfect măsurabile.

Atitea și atitea dificultăți de ordin tehnic cari au îndepărtat pe alții și asupra cărora ar fi prea lung să insistăm aici, au fost ocolite și învinse de d-l Cureau în modul cel mai fericit, așa încît a realizat un dispozitiv instrumental desăvîșit. Meritul său este cu atît mai mare cu cît a avut de înfruntat, la tot pasul, eterna lipsă de mijloace din țara noastră. Fără să vrem, gîndul nostru merge la ceea ce vor fi realizat Americanii la Allegheny.

Cu acest ingenios dispozitiv instrumental, d-l Cureau a obținut 18 clișeuri dintre cari a ales ca perfecte 5. A strîns astfel un material de observație cu deosebire bogat: 5 clișeuri cu cite 20 stele — dela fiecare stea 9 la 12 poze — față de un singur clișeu numai cu 7 stele, studiat de d-l Sundmann.

Odată acest material de observație adunat, odată măsurile extrem de precise și delicate făcute cu cea mai mare și migăloasă răbdare, s'a pus chestiunea calculelor de reducere; și aici alte mari dificultăți, de ordin teoretic de data aceasta.

În primul rînd determinarea momentelor pozelor, căci manevrarea unui mare obturator, care să descopere întreaga placă nu poate fi comandată cu precizie. D-l Sundmann, de exemplu, a fost condus a deduce din discutarea măsurilor sale corecțiuni cari depășesc 0,6 secunde. D-l Cureau a înlăturat în mod foarte ingenios această greutate capitală, imaginînd o metodă de reducere cu totul independentă de momentele pozelor.

Pozițiile stelelor sînt modificate de o sumă de fenomene: refracția, aberația, paralaxa, precesia, nutația, mișcările proprii. Pentru toate aceste fenomene au trebuit stabilite noi formule de corecții, căci, pentru cele mai multe d'in aceste fenomene, formulele, de obicei folosite pe tot restul cerului, nu mai sînt valabile în pol.

Afară de aceasta s'a pus problema ratasării clișeurilor făcute la București pe cele făcute la Greenwich și invers; și

aici aceiași nevoie de a se cerceta problema în cazul special al punctului singular înfățișat pe sfera cerească de pol.

Toate aceste chestiuni au fost rezolvate cu mare pricepere de d-l Cureau.

După aceea a început laborioasa lucrare de calcul care numai cu mare abilitate și multă stăruință a putut fi dusă la bun sfîrșit.

Rezultatele obținute de d-l Cureau prezintă o deosebită importanță și, nu poate rămîne îndoială că, mai curînd sau mai tîrziu, vom afla că aceste rezultate vor fi folosite de cercetătorii problemei atît de actuale și de capitale a îmbunătățirii constantelor de precizie.

Nu aș putea încheia mai bine această dare de samă decît arătînd că lucrarea aici analizată a fost publicată, în traducere, și în *Astronomische Nachrichten*, în caiet aparte—*Ergänzungshefte*. — Cu această ocazie a urmat, bine înțeles, o corespondență între Redacția Revistei și autor. Voi cita rîndurile următoare dintr'o scrisoare adresată d-lui Cureau de către d-l Kobold, savantul astronom sub direcția căruia a apărut vreme îndelungată, pînă mai anul trecut, marea revistă:

„M'am ocupat temeinic de articolul Dv. și totodată l-am prelucrat din punct de vedere al limbii, așa că ar fi gata de tipar“.

„În ceea ce privește conținutul aș realiza bucuros publicarea articolului. El cuprinde de sigur o mare lucrare și rezultatul este remarcabil. Prin redarea amănunțită a tuturor particularităților cercetării, articolul capătă o întindere relativ mare. Cum este necesară cunoașterea tuturor particularităților, pentru un studiu precis și pentru o mai sigură motivare a rezultatelor, ar fi bine ca, comunicarea să fie tipărită în caiet deosebit“.

În afară de această apreciere, atît de elogioasă și atît de autorizată, fie-mi îngăduit a releva faptul că învățatul Profesor Kobold nu a precupețit timpul său spre „a prelucra, din punct de vedere al limbii“, lucrarea unui tînar cercetător dintr'o țară străină și îndepărtată. Este acesta un exemplu de felul cum marii învățați din alte părți știu să încurajeze și să îndemne la lucru pe tinerii cari se dedică unei științe.

G. DEMETRESCU

G. Petrescu: *Corecții la elementele orbitelor primilor patru sateliți ai planetei Jupiter, deduse din observații fotografice făcute la observatoarele din București și Paris*. (Teză de doctorat în astronomie). 1939.

Scopul lucrării. Îmbunătățirea orbitelor

sateliților lui Jupiter este o chestiune căreia astronomii i-au arătat întotdeauna cel mai mare interes și i-au consacrat multă muncă, numeroase observații, îndelungi și subtile calcule. Numele cele mai celebre sînt citate în bibliografia acestei chestiuni. Ilustrul de *Sitter* a tratat-o în teza sa de doctorat, iar Andoyer o recomandă cu stăruință cercetătorilor.

Motive puternice îndemnau, în timpul din urmă, la reluarea problemei.

Dela cercetările lui *Cookson* și de *Sitter* trecuseră peste 30 ani; aproximația obținută de ei putea să nu mai fie valabilă. Însăși lucrarea d-lui *Guthnick*, cea mai recentă, datează dela 1906—1909 și discută numai observații vizuale.

În interval, d-l *Sampson* publicase marea operă a vieții sale, *noile table ale sateliților lui Jupiter*. Aceste table, folosite de Marile Efemeride, așteptau o aprofundată confruntare cu observațiile.

Multe dintre cercetările din trecut sînt întemeiate numai pe observații vizuale, iar cele care au luat în discuție observații fotografice au folosit metode de reducere care, din punct de vedere al preciziei, nu pot fi nici măcar comparate cu actualele metode de reducere a clișeurilor fotografice.

Catalogul fotografic al cerului aduce, în ziua de azi, pentru stelele de comparație, poziții de mare precizie. Aceste date, atît de precise, au lipsit cercetătorilor din trecut.

Atîtea temeinice îndemnuri pentru reluarea chestiunii, dar și atîtea noi dificultăți. Căci, dacă astronomia contemporană aduce atîta precizie în datele sale, această precizie nu poate fi păstrată, pînă la rezultatele finale ale unei cercetări, decît cu prețul unor măsuri precauții în efectuarea observațiilor, cu prețul unei nebanuite complexități în conducerea lucrării, în executarea calculelor de reducere.

D-l Petrescu are meritul rar — trebuie spus acest cuvînt — de a fi înfruntat aceste dificultăți, meritul de a se fi apucat cu mult curaj de lucru și de a-l fi dus la bun sfîrșit cu o neobosită stăruință.

Observațiile. D-l Petrescu a discutat un foarte bogat material de observații proprii, obținut în parte la București, în parte la Paris. Toate observațiile sale au fost făcute pe cale fotografică; au așa dar incontestabilă superioritate adusă de marea precizie a metodei fotografice. A avut însă de învins dificultăți tehnice care îndepărtează de metoda fotografică pe mulți observatori de planete și sateliți: spre a se obține, în cuprinsul

unui clișeu, stele de comparație în număr suficient — cite 10-12 în lucrarea d-lui Petrescu — prin urmare stele destul de slabe, sînt necesare durate de expunere destul de lungi, pînă la 15 minute uneori. Sateliții însă cer expuneri de cîteva secunde, planeta numai de 1-2 zecimi de secunde. Cu expuneri de cîteva minute planeta ar îngri iremediabil o bună parte din placă; măsurile ar fi imposibile. Cu expuneri de cîteva secunde planeta ar da încă imagini prea greu de măsurat, iar stelele ar apare numai în cazul excepțional al celor foarte strălucitoare.

Dificultatea aceasta a fost foarte frumos înlăturată de d. Petrescu prin construirea unui ingenios obturator care i-a îngăduit a da expuneri, atît de deosebite ca durată, pentru fiecare din cele trei categorii de astri. Mai mult, un dispozitiv de înregistrare, la cronograf, a mișcării obturatorului, a îngăduit determinarea momentelor de observație cu precizie de 0,01 secunde. Momentele observațiilor sînt așa dar quasi-absolute. *Reducerea observațiilor.* Această reducere a fost făcută prin metodele cele mai desăvîrșite și precise; toate corecțiile datorite fenomenelor de refracție, aberație, precesie, nutație au fost introduse cu deosebită îngrijire.

Clișeurile dela București au fost direct „ratașate” pe acelea ale catalogului fotografic, ori de cîte ori un singur clișeu al catalogului a fost deajuns; cînd însă a fost nevoie de două clișeuri ale catalogului, au fost „ratașate” acestea pe clișeul de observație, urmîndu-se în acest scop o nouă metodă elegantă și precisă.

Pentru clișeurile dela Paris a fost adoptată o metodă mai laborioasă: transformarea coordonatelor rectilinii din catalog în coordonate ecuatoriale, apoi, după aplicarea tuturor corecțiilor, transformarea acestor coordonate sferice în coordonate normale pe clișeul de observație.

În felul acesta d. Petrescu a obținut, nu numai pentru sateliți, dar și pentru planetă, poziții cit se poate de precise, direct raportate la stelele de comparație. *Cookson* și de *Sitter* au măsurat numai diferențe de coordonate între sateliți și planetă; au tratat cu alte cuvinte clișeurile fotografice ca niște simple observații vizuale.

Discutarea observațiilor. Corecțiile de fază. O primă dificultate este adusă de fenomenul fazei lui Jupiter — fenomen analog fazei lunare — din cauze acestui fenomen măsurile nu pot fi raportate la

centrul discului planetar. Cookson, care a introdus o asemenea corecție de fază, a ocolit dificultatea pe o cale cu totul indirectă și care nu înlătură grave inconveniente. După o primă reducere în care a lăsat cu totul la o parte fenomenul de fază, a făcut o discuție a rezidiurilor deducând din acestea corecția de fază; ba chiar a reluat din nou calculul tratând a doua oară, în același fel, noile rezidiuri. A înfățișat, cu alte cuvinte, corecțiile de fază ca niște necunoscute ale căror valori le-a dedus din însăși observațiile sateliților. Procedul acesta aduce o foarte sensibilă reducere a rezidiurilor, dar lasă cu totul în picioare întrebarea, dacă îmbunătățirea, astfel obținută, nu este decît iluzorie, dacă faza a fost bine calculată. Desigur că această procedură a fost adoptată numai fiindcă reaua calitate a imaginilor joviene obținute cu duratele de poză necesare apariției sateliților — de stele nici nu mai putea fi vorba — a interzis cu desăvîrșire măsurarea directă a fazei.

Dimpotrivă, obturatorul construit de d. Petrescu, dîndu-i posibilitatea de a da fiecărui fel de astri duratele de expunere convenabile, i-a permis obținerea unor imagini joviene de toată frumusețea. Asupra acestor bune imagini d-sa a putut executa măsuri precise în lungul mai multor diametre al planetei și astfel, ținînd efectiv seama de știrbirea reală și direct măsurată a discului jovian, a putut introduce corecții de fază sigure, calculate prin relații înadins stabilite de d-sa.

Discutarea observațiilor. Reducerea clișeurilor a dat pozițiile sateliților și ale planetei și apoi diferențele de ascensie și de declinație dintre planetă și sateliți. Aceste „diferențe observate” au fost comparate cu „diferențele calculate”, deduse din tablele lui Sampson. Compararea a fost făcută cu ajutorul formulelor lui Andoyer, alegerea acestor formule fiind impusă de lucrările lui Andoyer, de elementele din tablele lui Sampson și de elementele calculate, după aceste table, de *Connaissance des Temps*.

Aceste elemente impun alegerea planului ecuatorului jovian ca plan fundamental. Diferențele de ascensie și declinație au fost așa dar transformate în diferențe de coordonate raportate la acest plan fundamental și dezvoltate în serie după anumite combinații ale elementelor orbitelor și după alte elemente care introduc perturbațiile. S'a ajuns astfel la ecuațiile de condiție ale problemei, ecuații care au fost tratate în urmă, prin procedee obișnuite ale metodei celor mai

mici patrare, cea ce a condus, în cele din urmă, la corecțiile căutate ale elementelor orbitale.

Corecțiile găsite de d. Petrescu pentru tablele lui Sampson sînt foarte mici, ceea ce duce la rezultatul foarte important că aceste table pot fi întrebuințate, încă multă vreme, fără modificări. Este acesta un rezultat foarte important pe care astronomia îl datorește tînărului cercetător român.

Ca unul care am văzut pe d. Petrescu la lucru, ca unul care l-am văzut străduindu-se să inventeze și să construiască cele mai ingenioase dispozitive de observație și să stabilească atîtea procedee de reducere a observațiilor, ca unul care l-am văzut înhămat, fără prihană, la o lungă, foarte lungă și delicată lucrare de calcul, îi aduc cele mai mari laude și doresc și altor tineri să imite exemplul său. O lucrare de felul celei întreprinse de d-sa se duce la bun sfîrșit numai cu mare pricepere, cu mare și stăruitoare muncă și conduce la rezultate în adevăr utile științei.

G. DEMETRESCU

Șiadbei V.: Cercetări asupra mișcării meteorilor. Iași, 1939, 79 pagini. Teză prezentată Facultății de Științe din București pentru obținerea titlului de doctor în științe matematice.

Înainte de publicarea catalogului de bolizi al lui V. Niessl, de către C. Hoffmeister, existau prea puține materiale publicate convenabil, pentru studiul condițiilor de mișcare a acestor meteori. Scopul lucrării de față este studiul materialelor din acest catalog și în același timp a unor chestiuni în legătură cu ele.

În prima parte a lucrării, autorul dă o nouă metodă de calcul a traectoriilor bolizilor, metodă care să nu aibă defectul procedurii clasice al lui Galle, de a face o anumită selecție în materialul de observație.

În părțile următoare, autorul studiază variația frecvenței anuale și diurne a bolizilor, înălțimile medii de aprindere și stingere, vitezele medii geocentrice și heliocentrice, repartiția radianților apariții pe sfera cerească etc.

Dintre rezultatele găsite, unul dintre cele mai importante este marele număr de bolizi cu viteze heliocentrice hiperbolice; aproape 50% din totalul bolizilor studiați au viteze hiperbolice. În ce privește repartiția radianților apariții pe sfera cerească, autorul găsește, între altele, că există o concentrare foarte importantă spre antihelion, o concentrare generală spre ecliptică și că spre apexul

sistemului solar nu există concentrări de radianți. În partea finală, autorul explică toate caracteristicile găsite în părțile precedente.

Aproape toate rezultatele acestei lucrări au fost comunicate Academiei de Științe din Paris și publicate în trei note, în *Comptes Rendus* t. 191, pg. 699, t. 192, pg. 608 și t. 195, pg. 1232, prezentate de d. *Esclancon*, directorul observatorului din Paris.

Unele din rezultate sînt citate și utilizate în cartea d-lui *Hoffmeister*, directorul observatorului *Sonneberg* al Universității din Berlin, „Die Meteore“, Leipzig, 1937, și în *Handbuch der Astrophysik*, Bd. VII, în articolul prof. *A. Kopff*.

REFERAT DE AUTOR

Mihai P. Botez: „*Sulla geometria d'un ellissoide a tre assi, poco differente da un ellissoide di rotazione con applicazione al caso della terra*“. (Teză de doctorat prezentată la Facultatea de Științe a Universității din Milano pentru obținerea titlului de Doctorat în Științe Matematice). *Ann. Scient. de l'Univ.assy* 1939; Format 23 X 16 cm., conținând 70 pg. cu 7 figuri.

Lucrarea se ocupă cu studiul geometric diferențial al elipsoidului pămîntesc cu trei axe inegale, plecînd de la elipsoidul de rotație ca suprafață de referință.

Subiectul este interesant și de actualitate, deoarece elipsoidul terestru cu trei axe găsit la început numai în mod teoretic de *Yacobi* în 1834 și de *H. Poincaré* în 1885 și-a primit recent complectă confirmare prin lucrările geodezului finlandez *W. Heiskanen*, care dintr'un bogat material asupra deviației verticalei din diverse regiuni de pe glob, aplicînd teoria izostaziei, a găsit că mai bine se apropie de geoid un elipsoid cu trei axe, decît clasică figură a elipsoidului de rotație din vechea concepție newtoniană.

Ecuatorul în acest elipsoid general cu trei axe, nu mai este un cerc ci o elipsă, și diferența $a-b$ a celor două semiaxe este pentru pămînt după *Heiskanen* de 345 m. sau 242 m. după cum se consideră una sau alta din cele două ipoteze a compensației izostatice.

D-l *M. Botez*, plecînd de la ecuațiile parametriche raportate la coordonatele geografice ale elipsoidului de rotație și ale celui cu 3 axe, deduce în cap. I și II, expresiunile coeficienților E, F, G , și D, D', D'' , ale celor două forme diferențiale patratiche.

În cap. III, a lucrării, autorul alegînd ca suprafață de referință elipsoidul pămîntesc

internațional *Hayford* (elipsoid de rotație avînd semiaxa ecuatorială $a_0 = 6.378,388$ m. și $\alpha = 1 : 297.0$) fixează față de el poziția celui general cu trei axe prin următoarele condiții:

Axa sa polară coincide în direcție și mărime cu cea a elipsoidului de rotație.

Semiaxele ecuatoriale a și b astfel ca media lor aritmetică să fie egală cu semiaxa ecuatorială a_0 a elipsoidului de referință.

În cadrul acestor presupuneri și neglijînd patratul cantității infinit mică pe

$$\mu = \frac{a-b}{a_0} d-l$$
 M. Botez, dezvoltă geometria diferențială a elipsoidului pămîntesc cu trei axe și deduce formule aproximative a ecuațiunilor parametriche și a coeficienților celor două forme diferențiale patratiche.

Cercetează apoi rețeaua geografică a liniilor de longitudine sau latitudine constantă precum și rețeaua ortogonală a liniilor cardinale Nord și Est și deduce formula azimutului pentru o curbă oarecare și în particular pentru liniile de longitudine sau latitudine constantă.

Stabilind o corespondență biunivocă între elipsoidul cu trei axe și cel de referință, prin considerarea normalelor elipsoidului general, autorul deduce în cap. IV, formule de calcul pentru depărtarea h între cei doi elipsoizi și pentru componentele Nord și Est a unghiului normalelor din puncte corespondente. Acestea permit calcularea deformațiilor liniare și unghiulare în corespondența stabilită și rezolvă astfel problema trecerii de la un elipsoid la altul.

Ca aplicație se face în cap. V, transportul triunghiurilor geodezice de pe un elipsoid pe altul.

Lucrarea d-lui *M. Botez* aduce o contribuție științifică prețioasă domeniului matematic al Geodeziei.

N. C.

R. Țițeica: *Spectroscopie* [Monografiile științifice (II) ale Academiei Române]. 122 pag., 36 fig. + 1 planșă. București 1939. Preț 100 lei.

Autorul încearcă a da în 6 capitole ale acestei cărți o sinteză a cunoștințelor noastre actuale asupra unui domeniu pe cît de interesant pe atît de greu. Cartea e destinată și începătorilor și specialiștilor și prin urmare Academia Română umple un gol simțit. După o introducere despre radiații în genere expune teoria spectroscopelor cu prizme și rețele și indică metodele de observație a spectre-

lor date de aceste aparate. Proprietatea interesantă a elementelor chimice de a da spectre lineare particulare pentru fiecare element stă la baza analizei spectrale. Odată spectrele clasificate, autorul se oprește dela început la spectrele continui termice, arătând cum s'a împins analiza acestor fenomene, căutându-se a diseca și a izola principiile elementare care le provoacă. Astfel s'a născut teoria quantelor dată de *Planck*. Intr'adevăr analiza fenomenelor e bazată pe observații, experimentări, deducții, abstracții și intuiții. Astăzi nu-i de ajuns să culegi noianul de fapte și să le clasezi ca să iasă la iveală legi generale. Un studiu asupra fenomenelor elementare trebuie nu numai să explice un șir de fapte, ci trebuie să permită și calcule cantitative și prevederea faptelor noi. Tocmai în spectroscopie dăm peste cele mai frumoase exemple. Câștigurile, relativ recente ale ei, permit a adinci, din ce în ce mai mult, mecanismul intim al atomului. Dacă se trece o descărcare electrică într'un tub cu hidrogen la o presiune mică se observă o serie de linii, distribuite foarte regulat, formînd 5 serii: seria lui *Balmer* (1885), apoi a lui *Paschen* (1908), care cu altele a lui *Brackett* (1922) și *Pfund* (1924) se găsesc în infraroșu și ultima serie *Lyman* (1905) din extremul ultraviolet. *Balmer* dă o formulă care leagă lungimile de undă ale diferitelor linii din seria lui. *Rydberg* propune a reprezenta liniile prin frecvența ν sau prin numărul de undă $\frac{1}{\lambda}$, cu dimen-

siunea cm^{-1} și arată că distribuția liniilor de hidrogen a seriei *Balmer* se va scrie: $\nu = \frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{n^2} \right)$, $n = 3, 4, 5, \dots$ *R* este o constantă universală fundamentală, constanta *Rydberg*. Deabia de atunci există un număr de încercări, căutînd a construi un model de atom, ca din el să reiasă diferitele proprietăți optice. *Ritz*, care a arătat că *R* este o constantă universală, a dat o teorie magnetică a atomului, teoria care n'a dat însă posibilitatea de a calcula valoarea numerică a acestei constante. Această constantă este cheia de deslegare a structurii materiei. *Bohr* a fost acela care a calculat valoarea numerică a lui *R*, după teoria sa a atomului, teoria care dădea sama, în chip cantitativ, asupra valorilor măsurate experimental.

În lucrarea de față, d. *R. Tițeica* expune pe larg aplicarea acestei teorii la calculul energiei ionizării atomilor, la calculul teoretic al efectului *Zeemann* și al

efectului *Stark* și mai ales la structura fină a liniilor spectrale. Teoria lui *Bohr* dă posibilitatea de a calcula spectrul unui element pornind din datele altor elemente, deci explicînd tabloul periodic al elementelor. Dar studiul teoretic aplicat atomilor cu mai mulți electroni externi, chiar ca atomul de heliu, a ridicat greutăți. Deacolo au reieșit două mecanici diferite, cea clasică a lui *Newton* și alta, care se aplică numai mișcărilor intra-atomice; s'au mai ivit și contradicții între teoria electromagnetică a lui *Maxwell* și comportarea electronului pe orbite atomice staționare. Din desacord între continuu și discontinuu ia naștere mecanica quantică, dezvoltată de *Born* și *Heisenberg* (1925). Această nouă teorie nu se bazează decît pe mărimi direct observabile, ca frecvența și intensitatea liniilor spectrale, avînd de principiu, principiul de combinație a lui *Ritz*, după care frecvența unei linii spectrale este egală cu diferența a doi „termeni”: $\nu = T_n - T_{n'}$. Frecvențele de linii corespund deci frecvențelor unor fenomene din atom. Pentru interpretarea structurii fine a liniilor spectrale, electronul, după *Sommerfeld*, nu descrie o elipsă, ci orbita completă are aspectul unei elipse ce se rotește în jurul unui focar, sensul de rotație al elipsei fiind acelaș cu sensul mișcării electronului pe orbită. Mai apoi teoria relativității dă energiei atomului, calculată de *Bohr*, un factor de corecție, în care intră un număr quantic principal, n și un număr quantic azimutal, l . Pentru a înălțura dificultățile de explicare liniilor de hidrogen și heliu, *Sommerfeld*, mai introduce o quantificare a orbitelor în spațiu și creiază un al treilea număr quantic, j , numit quantum intern. Pentru interpretarea teoretică mai adîncă a faptelor, *Uhlenbeck* și *Goudsmit* (1925) admit că electronul posedă un moment cinetic propriu, $s = \frac{1}{2} \frac{h}{2\pi}$ și deci un moment

magnetic, egal cu $\frac{1}{2} \frac{e}{m} \frac{h}{2\pi}$. Quantum intern este legat cu quantumul azimutal prin relația: $j = l \pm \frac{1}{2}$ și el corespunde cu orientarea paralelă sau antiparalelă a spinului electronului (rotația sa în jurul axului său propriu) în raport cu momentul lui cinetic.

În rezumat fiecare electron dintr'un atom poate fi caracterizat prin numerele quantice de mai sus: principal n , azimutal l și de spin s . După un principiu (*Pauli*) este imposibil ca 2 electroni dintr'un atom să posede aceleași valori

pentru numerele lor quantice. Orbitale electronice sînt caracterizate prin valoarea quantumului l . Se înseamnă cu s orbitale electronilor avînd $l=0$, cu p cele cu $l=1$, cu d cele ce au $l=2$, cu f cele ce au $l=3$, etc. Singura trecere permisă este dela s la p , dela p la s și la d , dela d la p și la f , după ipoteza principiului corespondenței, datorită lui Bohr, și care se întinde la toate valorile quantelor azimutale.

Aceste cercetări permit a construi un tablou cu distribuția tuturor electronilor unui element dat. Știindu-se distribuția se poate prevedea structura spectrului optic, ceia ce permite a discuta proprietățile chimice și asemănări de structură între diferite elemente. Precum electronii izolați sînt caracterizați prin valorile quantumului azimutal, tot așa se disting și stările atomilor, numindu-se S, P, D, F, G , respectiv cînd l (sau mai bine zis cînd suma vectorială a quantelor azimutale ale electronilor) este egal cu 1, 2, 3, 4, 5.

Cu aceste elemente, precis definite și stabilite clar în lucrare, d. R. Tițeica dezvoltă apoi seria stărilor succesive pe care ia atomul prin activarea progresivă a electronilor externi la metalele alcaline și alcalino-pămîntoase și ajunge a mai clasa complet spectrele foarte complicate ale ferului, formate din aproape 1400 linii.

Lucrarea mai cuprinde considerarea orbitelor electronice în spațiu tridimensional, cu aplicații la efectul Zeemann, căruia i se dă și explicarea după teoria clasică și teoria quantică. Studiul efectului Stark încheie lucrarea. Fără a ne permite a intra în detaliu, după cele expuse lucrarea satisface pe deplin pe un cititor interesat. Adaug o singură remarcă: poate n'ar fi fost de prisos indicația literaturii științifice, măcar principale, care să fie la îndemîna cititorilor, dornici să se ocupe mai îndeaproape de chestiune.

N. C.

Vitalie Majeru: *Die Fortpflanzung elektrischer Wellen in das negative Glimmlicht einer Glimmentladung.* Ann. Scient. Univ. Jassy 27, (I), 136, 1941. (Teză de doctorat).

Plecînd dela unele rezultate experimentale anterioare ale lui Balthasar von der Pol, H. Gutton și J. Clement, A. Szekely, Bergmann, Appleton, F. M. Penning și alții, dar mai ales ale prof. T. V. Ionescu împreună cu colaboratorii săi, privitoare la variația constantei dielectrice, a indicelui de refracție, a conductibilității electrice și a absorbției energiei undelor electrice a spațiilor ionizate în

funcție de lungimea de undă și de cîmpul magnetic aplicat, rezultate cari permit concluzii referitoare la natura și felul ionilor din spațiul cercetat, autorul, la îndemnul și îndrumările prof. T. V. Ionescu, întreprinde cercetări pentru aducerea unei dovezi directe pentru existența electronilor legați în lumina negativă a unei descărcări.

Descărcarea electrică se produce în spațiul închis de 2 cilindri din cupru, coaxiali: acest spațiu este întrebuintat ca spațiu ionizat, în care se fac cercetările. Cei doi cilindri mai îndeplinesc și un al 2-lea rol. Ș. a., ei formează condensatorul cilindric al circuitului de rezonanță. Variația capacității acestui condensator cilindric se face prin un al doilea condensator, care poate fi deplasat în lungul celui cilindric, fiind montat în spațiul dintre cei 2 cilindri coaxiali. Acest al doilea condensator are 2 perechi de armături: o pereche se află în contact (electric) cu armăturile condensatorului cilindric, iar a doua este scurtcircuitată prin o pilă termoelectrică, care măsoară (prin mijlocirea unui galvanometru) intensitatea curentului în circuitul de rezonanță. Circuitul de rezonanță este cuplat electrostatic cu circuitul (oscilant) de emisie.

Se determină pozițiile de rezonanță fără descărcare, și apoi cu descărcare, între cei doi cilindri coaxiali. Din lungimea spațiului ionizat (prin desc.) și din depărtările celor două poziții de rezonanță, cu ajutorul unor relații simple, se determină indicele de refracție al acestui spațiu, de unde apoi se calculează și viteza de propagare a undelor. Deasemenea, din curbele de rezonanță și din lungimea de undă λ se determină ușor absorbția undelor. S'a lucrat în hidrogen și în aer la presiuni reduse. Rezultatele obținute sînt:

1. Viteza de propagare a undelor electrice în spațiul ionizat variază în funcție de frecvența lor, prezentînd maxime și minime.

2. Deasemenea se schimbă și coeficientul de amortizare al sistemului (calculat din lărgimea curbilor de rezonanță) în funcție de frecvența undelor, luînd valori maxime și minime.

3. Maximele coeficientului de amortizare pot fi interpretate în sensul că în gazul ionizat există ioni negativi cari posedă frecvențe de oscilație proprii, egale cu frecvența pentru care s'au observat maximele.

4. Lungimile de undă pentru care au fost aflate aceste frecvențe proprii sînt:

în Hidrogen și la 0,001 A intensitate a curentului de descărcare pe 1 cm de lungime a tubului: $\lambda = 2,27; 2,54; 2,76; 3,02; 3,30$ și $3,63$ m, iar pentru intensitate dublă: $\lambda = 2,27; 2,54; 2,76; 3,02$ și $3,56$ m. În aer, la 0,001 A: $\lambda = 2,38; 2,54; 2,76; 2,92; 3,11; 3,40$ și $3,56$ m, iar pentru intensitate dublă: $\lambda = 2,38; 2,54; 2,76; 3,20$ și $3,56$.

5. Studiul constantei dielectrice arată că acești ioni cu oscilații proprii produc variația acesteia și a conductibilității electrice.

T. I. CÂMPAN

Vasile P. Mihu: *L'absorption des ondes électriques par les ions négatifs de la décharge en courant continu.* Ann. Scient. Univ. Jassy, 27 (I), 241, 1941. (Teză de doctorat).

Autorul studiază fenomenul de absorbție a energiei undelor electrice (de înaltă frecvență) de către ionii aflați în lumina negativă sau în coloana pozitivă a unei descărcări electrice continue în gaze rarefiate.

Metoda de cercetare: circuitul de rezonanță, a cărui frecvență poate fi acordată foarte precis cu cea a circuitului oscilant emițător, este aplicat în jurul tubului de descărcare în așa mod încât cuprinde întreaga secțiune a curentului de descărcare. Măsurând cu un galvanometru sensibil, prin intermediul unei pile termoelectrice (cruce de fire) intercalate în circuitul de rezonanță, energia acestuia mai întâi când prin tub nu trece nici o descărcare, și apoi la regim de descărcare, se determină absorbția energiei undelor electrice. Prin schimbarea polilor descărcării și prin deplasarea circuitului de rezonanță în lungul tubului poate fi cercetată absorbția fie în coloana pozitivă, fie în coloana negativă, la diferite distanțe de electrozi.

S'a cercetat absorbția acestei energii în funcție de lungimea de undă (dela 1,95 m—22,5 m), în funcție de presiune (dela 0,05—0,80 mm Hg), în funcție de distanța circuitului de rezonanță dela electrozi și în funcție de intensitatea curentului de descărcare (=densitatea ionilor). Cercetările au fost făcute în hidrogen.

Rezultatele obținute arată: Absorbția de energie are loc atât în coloana pozitivă a descărcării, dar mai ales în lumina negativă. În aceasta din urmă absorbția manifestă maxime bine pronunțate în funcție de intensitatea curentului de descărcare. Absorbția din coloana pozitivă se datorește electronilor liberi (aici absorbția crește cu creșterea intensității cu-

rentului de descărcare), iar în cea negativă ionilor negativi, cari posedă o perioadă proprie de oscilație. Energia rezonatorului variază cu frecvența la presiune constantă și variază cu poziția rezonatorului, în funcție de distanța lui dela electrozi, la presiune și frecvențe constante.

Pentru presiunea constantă, în coloana negativă, absorbția de energie scade în general cu creșterea lungimii de undă; există totuși unele regiuni de frecvență unde absorbția crește în loc să scadă, pentru ca apoi să-și reia mersul în scădere. S'au determinat patru asemenea regiuni de absorbție maximă. Intensitatea curentului de descărcare pentru care se produce absorbția maximă este cu atât mai mică, cu cât mai mică este frecvența undelor. În coloana pozitivă absorbția scade foarte încet cu frecvența.

La frecvența constantă (în lumina negativă), absorbția de energie scade cu creșterea presiunii, tinzând către o valoare constantă, iar intensitatea curentului de descărcare, la care se produce maximum de absorbție, scade cu creșterea presiunii până la o valoare anumită (care depinde de frecvență), de unde începe iarăși să crească.

Reprezentarea grafică, în cazul din urmă, este o parabolă. În coloana pozitivă absorbția de energie scade continuu cu creșterea presiunii.

În funcție de distanță dela electrozi (frecvență și presiune constante), în lumina negativă, intensitatea curentului de descărcare, care dă minimumul curbelor, scade cu apropierea rezonatorului de catod, până la o anumită distanță, de unde începe iarăși să crească, pentru lungimi de undă mai mici de 6 m; pentru lungimi de undă mai mari, intensitatea care dă minime, rămâne aproximativ constantă în apropiere de electrod.

În anumite condițiuni de experimentare s'a observat că energia oscilantă în rezonator este mai mare cu curent de descărcare decât fără; deasemenea, la curbele de absorbție se produc, în anumite condițiuni, cite 2 minime.

Intrucât scopul lucrării a fost stabilirea de date experimentale exacte, autorul nu dă nicio interpretare a fenomenelor observate. Aceste date însă permit să se tragă concluzii foarte importante atât în ce privește constituția ionilor negativi, cât și în ce privește natura și rolul lor în mecanismul descărcărilor electrice.

T. I. CÂMPAN

Șt. Procopiu: *Ce este electricitatea?* Inst. Român de Energie, Nr. 212, 23 pag., București, 1940.

Broșura cuprinde în mic, simbolic, expunerea cât se poate de restrînsă a unui Curs anual de Electricitate. Autorul caută a răspunde la întrebarea din titlu, care răspuns ni-l prezintă printr'un șir întreg de construcții a minții omenești și care poartă numele de teorii. Teoriile pretind a da răspunsul la această întrebare, dar și ele sînt supuse schimbărilor în timp, în cazul înmulțirii experiențelor. Așa a fost și cu electricitatea, cauza multor fenomene din natură, în acelaș timp o enigmă din punct de vedere al naturii sale: este ea un fluid, un cîmp electromagnetic sau este formată din atomii de electricitate? Diversitatea în natură a energiei, ce poartă numele de electricitate, deoacă tendința omului de a unifica fenomenele într'o teorie simplă și deci de a avea un răspuns comod. O teorie nu poate cuprinde un adevăr întreg, fiecare din ea e stăpînă într'un anumit domeniu. Un progres realizat fie în teorie sau în practică are imediat și în mod necesar un ecou în cealaltă parte a dualismului teorie-practică. Electricitatea avînd și domenii mari de aplicații, deaceia lucrarea se ocupă și de ele și n'avem decît a înșira capitolele ei mari, care îi formează scheletul, pentru a ne da sama de cuprins și de răspuns: Știință și tehnică. Știința. Tehnica. Ce este electricitatea. Electricitatea este un fluid. Electricitatea este un cîmp. Electricitatea este alcătuită din atomi de electricitate. Teoria quantelor. Dar în încheiere rezultă că electricitatea este formată cînd din atomi de electricitate, cînd ni se prezintă ca un cîmp, alteori le cuprinde pe amîndoi.

N. C.

Heinrich Remy: *Lehrbuch der Anorganischen Chemie*. 1-e Aufl. 1931/32, III-e Aufl. 1941, vol. I.

Un tratat clasic, modern, în două volume, de 663 + 403 pagini; la curent cu noile cercetări de fapte, cu noile achizițiuni principale pe care le-au adus metodele fizice aplicate în domeniul chimiei; cu o strînsă legătură între fapte, ce ușurează studiul și-l face unitar; cu o remarcabilă sistematică de ansamblu, care va fi special relevantă în cele ce urmează.

Ediția intermediară a II-a, apărută în 1938, după o trecere de 7 ani dela prima ediție, a trebuit să fie urmată imediat de o nouă ediție a III-a, după o trecere de numai doi ani; un semn vădit și

practic de marea eficacitate a tratatului, și aceasta cu atît mai mult, cu cît această lucrare se adresează cu precădere profesorilor, docenților, doctoranzilor, specialiștilor cercetători, deci celor mai puțini; spre deosebire de un manual ce s'ar adresa studenților, care fiind mai mulți, ar explica edițiile succesive. Dinpotrivă, pentru ca un tratat mai special să fie necesar să aibă ediții succesive, trebuie neapărat să fie de mare valoare.

Ceia ce e cazul tratatului Remy. În ce constă această valoare? Vom examina-o după ce vom fi dat mai întii capitolele succesive ale tratatului.

Vol. I. A. *Generalități*. Cap. I. Sistem periodic; II, Hydrogen; III, spectrul H și teoria lui Bohr; IV, gaze rare; V, teoria valenței după Kossel. B. *Metale*. VI, Alcaline; VII, structura cristalină; VIII, Alc. pămîntoase; IX, radioactivitate; X, Bor și metale pămîntoase; XI, teoria coordinației; XII, C, Si; XIII, aliaje; XIV, azot, fosfor; XV, oxigen sulf; XVI, oxidări, reduceri; XVIII, halogene.

Vol. II, C. *Nebengruppen*. I, Titan, Zircon; II, Vanadiu; III, Crom-Uran; IV, Mangan; V, Fer-platină; VI, Cupru-aur; VII, Zinc-Hg; VIII, Galiu-tantal; IX, pămînturi rare; X, geochimie.

E suficientă această redare a tablei de materii, pentru ca să putem face primele trei observații principale.

I. Capitolul prim al tratatului Remy, capitolul inițial, fundamental e *Sistemul periodic*, sau *Sistematica naturală a elementelor*. Capitolul e tratat din punctul de vedere al dezvoltării și al precizării la care l'au adus lucrările lui Bohr și cercetările spectrale de după 1920. Dacă teoria lui Bohr luase forma definitivă la data primei ediții a lucrării Remy în 1931, cercetările spectrale au luat forma definitivă după această dată; de aceea se și remarcă o deosebire și o mare ameliorare în tratarea cap. fundamental al sistematicii dela prima ediție 1931 la a III-a din 1941. Acest fapt este esențial pentru factura lucrării ce examinăm; studiul chimiei numai sprijinit pe sistematica naturală a elementelor poate azi lua o formă definitivă, clasică. Tratatul Remy se sprijină pe această sistematică, și aceasta contribuie la valoarea lucrării. Dar mai e un punct esențial: Autorul Remy recurge pentru redijarea acestui capitol prim, cași pentru redijarea altor capitole de fizică, ce se vor releva în punctul II, următor, recurge la ajutorul și controlul unor colegi ai săi fizicieni, specialiști, ceea ce încă întărește valoarea lucrării. O singură ameliorare vom avea

de relevat, ca specialist, la sfârșitul acestei dări de seamă.

II. Tot din examinarea tablei de materii observăm următoarele capitole de fizică introduse în text: Teoria lui Bohr, teoria lui Kossel, structura cristalilor prin r. X, radioactivitate, teoria coordinației. Și pentru redijarea acestor capitole s'a recurs la concursul specialiștilor, și ele constituie o chimie fizică modernă, spre deosebire de vechile capitole, azi clasice, de teoria cinetică, soluții, electrochimie, legea maselor, Principiul Le Châtelier, pe care autorul le consideră oarecum cunoscute, și le aplică unde e necesitatea, fără să le consacre capitole separate, cum se făcea în tratatele mai vechi. Asemene atențiune se dă acum capitolelor noi, citate mai sus, neintrate încă în domeniu clasic.

III. Tratarea descriptivă a elementelor se face pe grupe: în volumul I, Cap. VI—XVII se descriu grupele principale I—VIII (Hauptgruppen); în vol. II, se descriu restul grupelor, grupele secundare (Nebengruppen). Relevăm: descrierea se face aici grupă după grupă, nu element separat după element separat. La fiecare grup de elemente se dau într'un tablou de ansamblu caracterizările diferențiale ale elementelor grupei: Număr atomic, pondă atomică, izotopi, destinate, puncte de topire, de fierbere, valențe. Tabloul acesta fixează proprietățile generice ale grupei; în urmă se descriu proprietățile fizice și chimice, amănunțit, dar tot comparativ, ceea ce ușurează priceperea și reținerea ansamblului. Totul la punct cu ultimele date experimentale. Literatură nu citează.

IV. Șirul grupelor variază dela tratat la tratat, după cum se iau ca punct de plecare caracterele analitice ale elementelor; proprietățile fizice: gazele H, O, N, Cl, apoi solidele S, P, C, etc.; sau caracterele chimice: metaloide, metale, așa cum se făcea mai de mult; sau în fine șirul grupelor să fie acel dat de sistematica naturală a elementelor, așa cum face tratatul *Remy*.

Ca specialist, facem atent asupra unei nepotriviri între descrierea dată în text la cap. fundamental al sistemului periodic și între cele 2 tablouri de ansamblu dela pg. 11 și 105 ed. 1931, și pg. resp. la ediția 1941. Be, Mg din tabl. pg. 11 trebuiesc trecute în grupa Ca, Sr, așa cum sunt trecute în tabl. pg. 105; iar B, Al din tabl. pg. 105 trebuiesc trecute în grupa Ga, In, Tl, așa cum se găsesc trecute la pg. 11.

Cu această corectare de detaliu, sistematica tratatului *Remy* e aproape cea

definitivă, clasică, obiectivă, naturală. În adevăr sistematica naturală de azi caracterizează grupele de elemente după caracterul spectral al ultimilor electroni din constituția atomilor, și avem astfel 2 familii s, 6 familii p, 10 familii d, și 1 familie f; total 19 familii sau grupe naturale de elemente, toate egal fundamentale; așa că împărțirea veche în familii principale și familii secundare nu-și mai are rostul azi. Iar șirul natural de descriere al grupelor este azi următorul: H, He aparte: apoi gazele rare = 6p; halogene = 5p; O, S = 4p; N, P = 3p; C, Si = 2p; B, Al, Ga = 1p; alcaline = 1s; alc. — pământ. = 2s; Sc, Y = 1d; Ti, Zr = 2d; V, Ta = 3d; Cr, U = 4d; Mn = 5d; Fe, Ru, Os = 6d; Ni, Rh, Ir = 7d; Co, Pd, Pt = 8d; Cu, Ag, Au = 9d; Zn, Cd, Hg = 10d; Pământuri rare 1—14 f. Total 19 familii naturale de elemente.

E singura remarcă. Restul e clasic, precis, definitiv; ușor de urmărit, ușor de consultat.

Prof. C. G. BEDREAG

Karl A. Hofmann u. Ulrich R. Hofmann: *Anorganische Chemie*. 1939, VIII-e Auflage; 770 pg.

E un curs pentru studenții ce se prezintă la examene, pentru profesori secundari, pentru chimiști practicieni, așa cum se exprimă autorii în prefața lor. Există o nouă ediție a IX-a din 1941, după doi ani interval dela ed. precedentă; cea e încă un semn practic de eficacitatea tratatului.

Dăm tabla de materii. Patru părți de întindere neegală. Partea I-a introducere pg. 1—14; P. II-a Metalloide (Nichtmetalle) pg. 15—364; P. III-a metale pg. 365—653; P. IV-a complectări pg. 654—770.

Capitole separate; la metaloide: oxigen, hidrogen, azot, sulf, clor, fosfor, carbon, siliciu, bor. La metale: Sistem periodic; alcaline; alc.-pământoase, aluminii și pământuri rare; alc.-pământoase grele Zn, Cd, Hg; alcaline grele cupru, argint, aur, zinc, plumb, bismut; acizi metalici V, Nb, Ta; metale formând acizi: crom, moliuden, uran; mangan; grupa ferului și a platinei. La urmă gazele rare.

La complectări: explozibili; compuși organo-metalici; structura electronică a atomilor; legături chimice, valențe, coordinație; structura cristalilor și a moleculelor; substanțe radioactive; fizica nucleară; geochimie și astrochimie.

Remarcăm: I. Descrierea se face după vechea împărțire în metaloide și metale; II. Descrierea se face după elemente

individual, nu după grupe; gazurile întii, solidele în urmă. III. În grupe, la metale, descrierea se face după criterii practice, experimentale, nu după ordinea sistematică; așa la alcaline se descriu potasiu, amoniu, sodiu, rubidiu, cesiu; litiu la urmă; la alc-pămîntoase, magneziu, calciu, strontiu, bariu; beriliu la urmă. IV. Se dau descrierile preparărilor elementare de curs, cu figurile respective ale aparatelor simple de curs; ceie ce denotă caracterul special al lucrării. Se descriu proprietățile fizice și chimice, cu toate detaliile practice importante și caracterizările diferențiale. Caracterul practic se relevă și din descrierea detaliată a explozibilelor, a compuşilor cu întrebuințări practice, curente. V. Valoarea cursului acesta se relevă printr'un stil sobru, printr'o remarcabilă îngrijire tipografică, dîndu-se faptele de primă importanță în caractere compacte, faptele de importanță secundară în petit; cele cîteva clișee spectrale sînt foarte frumos redade. Tot așa sînt clar și succint redade capitolele noi de fizică atomică și cristalină, cu teoria și tablourile Bohr; apoi explicarea fizică a legăturilor moleculare și aceea a moleculelor de coordinație.

Prof. C. G. BEDREAG

Asociația Română de poduri, șarpante și încercarea materialelor.—*Ședințele grupului român de încercări de materiale*. 1940—1941. București 1941, 108 pg. (Extrase din Bul. Soc. Politehnice din România, vol. 50).

Din inițiativa D-lui Prof. C. C. Teodorescu, Rectorul Politehnicei din București și cu concursul mai multor profesori, conferențieri și asistenți dela aceeași Politehnică, a luat ființă către sfîrșitul anului 1940 grupul român de încercări de materiale. La apelul lansat din August 1940, au răspuns un număr mare dintre persoanele și instituțiunile cari aveau între preocupări și încercările de materiale.

Scopul acestei asociații este de a reuni pe toți acei ce lucrează în domeniul încercărilor de materiale, de a discuta rezultatele obținute de diferiți cercetători, de a stabili norme de încercări, de a preciza vocabularul științific și tehnic în acest domeniu, etc.

În broșura de cara ne ocupăm se găsec reunite mai multe comunicări cari s'au ținut în primul an de activitate și anume:

Încercările cimentului în anii 1938-39 de Prof. C. C. Teodorescu.

Cercetări asupra proprietăților tehnice

ale cimenturilor românești, în vederea construirii șoselelor de beton de Dr. A. Steopoe.

Încercări dinamice asupra balastului de cale ferată, în comparație cu încercarea statică de Ing. Șef M. C. Mazilu.

Cercetarea pieselor metalice rupte în serviciu de Ing. Șef P. Brătescu.

Cercetarea pieselor rupte în serviciu de Dr. Ing. Stefan Nadașan.

Încercarea fontei în caietele noastre de sarcini (un proiect de caet de sarcini pentru furnituri de fontă pentru construcțiuni de mașini) de Dr. Ing. St. Nadașan.

Toate comunicările cuprind un bogat material documentar cu rezultate experimentale, unele însoțite și de bibliografia respectivă. O parte interesantă o constituie redarea discuțiunilor care au urmat diferitelor comunicări.

Din publicarea acestei broșuri, se vede că din primul an de activitate, noua grupare tehnică corespunde unei reale necesități. Prezența D-lui Prof. C. C. Teodorescu, atît de cunoscut în domeniul Rezistenței Materialelor prin publicațiile sale, este cel mai bun indiciu că „grupul de încercări de materiale” va contribui în mod sistematic la studierea și punerea la punct a atîtor chestiuni delicate pe cari le ridică tehnica actuală.

CESAR PARTENI-ANTONI

Profesor la Politehnica „Gh. Asachi”

Dr. Ing. Gh. Nicolau-Bîrlad: „*Profesorul R. Hegershoff: Inventator și savant*”. București 1941, format 26 x 21 cm., 25 pag.; Extras din Buletinul de Fotogrametrie și Agrimensură, Anul I, Caetul 2.

În anul acesta la sfîrșitul lunii Ianuarie s'a stins din viață profesorul R. Hegershoff renumitul savant și inventator german în domeniul *Fotogrametriei*.

Ca fost elev a lui Hegershoff la Politehnica din Dresden, D-l Gh. Nicolau-Bîrlad a avut ocazia să cunoască în de aproape marea personalitate a maestrului și D-sa ne-o redă minunat și va interesa pe oricine s'ar osteni puțin timp să o citească.

De numele lui Hegershoff este legată în special invenția primului aparat universal de restituție fotogrametrică, anume *autocartograful* (Hegershoff) care s'a bucurat de o mare atenție și-a fost introdus în multe țări.

Dar profesorul Hegershoff mai are alte zeci de invențiuni fotogrametrice brevete și de asemenea zeci de publicațiuni de specialitate și numai înșirarea lor făcută de D-l Gh. Nicolau-Bîrlad, ne tre-

zește o mare admirație față de o așa activitate prodigioasă.

Ingenioasele procedee ale Fotogrametriei, permițând obținerea rapidă a hărților și planurilor celor mai exacte din simple fotografii, au fost folosite de Germania în foarte largă măsură în actualul războiu și chiar marele inventator Hegershoff a luat parte ca Specialist-Fotogrametru în armata Führer-ului, în campania din Polonia și la cea din zona fortificată din West, aplicând astfel el însuși ultimile sale invențiuni.

M. BOTEZ

Sava Athanasiu: *Vechimea omului pe pământ și în special în România.* (An. Ac. Rom. Mem. Sect. Șt. Seria III, T. XVI, Mem. 23, Buc. 1941).

Privirile retrospective asupra progresului unei științe, făcute din când în când, sînt absolut necesare.

După ce autorul arată în mod succint stadiul cunoștințelor actuale asupra perioadei quaternare, stăruind mai mult asupra glaciațiunii quaternare și a cauzelor ei, se oprește asupra vechimii omului pe pământul locuit de neamul românesc.

Cu părere de rău se poate constata că în această direcție mai este încă foarte mult de lucru spre a se ajunge la cunoștințe absolut precise. Ceea ce s'a făcut pînă acum este numai începutul.

M. G. N.

M. Paucă: *Poissons paléozoïque de la rive bucovinienne du Dniester.* C. R. de l'Inst. Géologique de Roumanie, T. XXVI, (1938) p. 14—31, 4 fig. text, 2 planșe, Buc. 1941.

În lucrarea de mai sus se studiază frumoasa colecțiune de pești fosili paleozoici, lăsată de regretatul Th. Văscăuțanu la Laboratorul de Geologie din Iași, cum și la Institutul Geologic al României. Acești pești au fost colecționați din sisturile de Onut și din gresile de Babin (Bucovina).

Autorul găsește că aproape toate esanțioanele aparțin la 10 specii din familia *Pteraspidelor* și repartizate la genurile: *Palaeaspis*, *Pteraspis* și *Cephalaspis*. Majoritatea speciilor aparțin însă la genul *Pteraspis*.

În concluzie d-sa nu se unește cu părerea lui Th. Văscăuțanu care spune că dintre păturile paleozoice sînt reprezentate pe malul românesc al Nistrului numai stratele siluriene. Autorul este de părere că cel puțin gresile de Babin pot fi atribuite la Devonianul inferior. Dar pentru susținerea acestei ultime păreri nu sînt încă destule dovezi. M. G. N.

Cercetări și studii geografice. (Universitatea din București). Seria II, vol. I, 1937—1938, Buc. 1941.

Acest volum este tipărit sub îngrijirea d-lui prof. Vintilă Mihăilescu, profesor de geografie fizică la Univ. din București și continuă tradiția celor 4 Anuare ale Seminarului de geografie date la lumină din inițiativa și sub conducerea d-lui prof. S. Mehedinți între anii 1909 și 1915. În cele 4 Anuare s'au tratat o bună parte din problemele de geografie regională care reveneau Universității din București, adică toată regiunea de sud a țării noastre, de către foștii studenți ai Seminarului de geografie dela această Universitate.

Cu volumul de față d. prof. Vintilă Mihăilescu continuă această tradiție, dînd astfel posibilitate să se afirme în domeniul geografiei nu numai personalul științific al Seminarilor de geografie din București, dar și studenților buni ai acestor seminarii.

Primul articol (Metoda și Metodica) este semnat de d. prof. S. Mehedinți. Urmează apoi foarte interesante articole: „Orașul ca fenomen antropogeografic” și „Privire retrospectivă și orientări asupra unor probleme geografice din raza Universității București”, semnate de d. prof. Vintilă Mihăilescu. În cadrul studierii Podișului Getic și al regiunilor vecine semnează contribuții de seamă d-nii D. D. Burileanu, P. Cotet și I. Vintilescu.

În cadrul etnografiei și faptelor geografice semnează lucrări seminarele bune d-nii: D. Ionescu-Sachelarie, I. Petrescu Burloiu, Emil Popa și d-ra Georgeta Simionescu.

Luat în totalitatea sa, volumul acesta de „Cercetări și studii geografice”, aduce contribuții foarte frumoase pe ogorul geografiei românești. M. G. N.

Aurel Brăescu: *Alimentația o știință nouă?* Arta, București 1940.

Problema alimentației este una dintre chestiunile interesante și totdeauna actuală, mai ales întrucît, în ciuda cercetărilor de pînă acum, nu s'a reușit să se precizeze legile care să călăuzească modul de alimentație cel mai favorabil individului. Orientarea în literatura bogată a acestui domeniu este dificilă, cere o fină putere de discernămint și mult timp, pentru că pe lîngă numeroasele lucrări serioase întîlnim o serie întreagă de scrieri interesate, datorite propagandei și reclamei făcute de industriile alimentare sau farmaceutice.

D-l A. Brăescu a cercetat, după cum ne arată bibliografia dela sfârșitul volumului, un număr însemnat de lucrări românești, germane și franceze și din ele ne prezintă un rezumat succint și lămuritor al tuturor problemelor în legătură cu alimentația. Astfel găsim tratate, în punctele lor esențiale, problemele: vitaminele, demineralizarea, microbii, durata vieții, etc.

Capitolul digestia este încadrat de capitolele referitoare la legume, fructe, pine, mămăligă, sare, zahar, în fiecare dintre acestea prezentându-ni-se ultimele păreri sau rezultate la care s'a ajuns. Apoi sînt înfățișate problemele în legătură cu: religia și alimentația, foamea și postul, gustul și mirosul, somnul și alimentația, accidente și alimentația, pentru a se continua cu informații asupra prețurilor

și consumului alimentelor, falsificărilor și distrugerilor de alimente.

Spațiul restrîns al acestei note nu ne permite să amintim de toate capitolele cărții, cu toate că sînt deosebit de interesante.

Autorul ne prezintă aceste chestiuni călăuzit de ideea că medicii ar trebui să folosească mai ales oamenilor sănătoși, deoarece „e mult mai înțelept să-l îngrijești după ce s'a îmbolnăvit”. Cu această varietate a problemelor tratate și cu materialul bogat pe care îl cuprinde, cartea se citește cu mult interes, datorită stilului simplu și îngrijit și expunerii clare a stadiului actual al fiecărei chestiuni asupra alimentației.

FL. CÂMPAN

Scurte rezumate ale memoriilor originale *)

MATEMATICĂ

Th. Angheluță: *Remarques sur des mouvements tautochrones*, Bull. sc. de l'Ecole Polytechnique de Timișoara, Tome 10, fasc. 1-2, pg. 69-72.

Autorul determină forța unui câmp conservativ care acționând asupra unui punct material să-l imprime o mișcare tautocronă pe traiectorii plane aparținând unei familii ω^1 de curbe trecând printr'un același punct.

Se exclude frecarea. Cercetează apoi o serie de cazuri particulare ce generalizează unele rezultate ale d-lor D. V. Ionescu și M. Ghermănescu.

ILIE POPA

Gh. Th. Gheorghiu: *Sur une classe de surfaces*, Bull. sc. Ecole Pol. Timișoara, Tome 10, fasc. 1-2, pg. 87-92.

Țițeica a descoperit (independen de Mehmke) un invariant centro-afin unimodular al unei suprafețe: $\frac{K}{p^4}$ (K fiind curbura totală într'un punct M al suprafeței iar p distanța dela centrul fix O la planul tangent suprafeței în M) și a studiat suprafețele pentru care $\frac{K}{p^4} = \text{const.}$ (aceste suprafețe au fost numite sfere affine sau suprafețe lui Țițeica). Autorul integrează, în cazuri particulare ecuațiile ce determină suprafețele pentru care $\frac{K}{p^4} = f(u)$, adică suprafețele pentru care invariantul Țițeica-Mehmke e constant dealungul unei familii de asimptotice.

Ref. face observația că liniile pentru care acest invariant e constant au fost studiate de dl. O. Mayer (Géométrie centro-affine différentielle des surfaces, Ann. sc. de l'Univ. de Jassy, T. XXI, pg. 1-77, 1934) pe care le-a numit linii prin-

cipale iar în § 19 a cercetat cazul când una sau ambele linii principale coincid cu una sau ambele familii de linii asimptotice, dând o serie de proprietăți caracteristice pentru aceste suprafețe.

I. P.

M. Șt. Botez: *L'expression analytique de la perspective newtonienne des polygones*, Bull. sc. Ecole Pol. Timișoara, T. 10, fasc. 1-2, pg. 93-99.

(I') fiind o curbă oarecare și O un punct din spațiu, autorul numește perspective newtoniene cele două curbe de intersecție ale conului cu vârful în O și având (I') ca directoare. Una din aceste curbe fiind un poligon pentru care scrie ecuațiile cu ajutorul unor integrale definite, se determină ecuațiile celei de a doua.

I. P.

D. Pompeiu: *Le Géométrie et les imaginaires: démonstration de quelques théorèmes élémentaires*, Bull. de Math. et de Ph. pures et appliquées de l'Ec. Pl. de Bukarest, XI, No. 1-2-3, 1940, pg. 29-34.

Folosind corespondența între punctele planului și numerele complexe, autorul demonstrează teorema: Unind vârfurile unui patrat cu un punct din plan, se obțin segmente cu care se poate construi un patrulater închis.

GH. GHEORGHIEV

N. Racliș: *Théorème de fermeture*, Bul. Politehnice din București, anul XII, 1-2 (Ian-April), 1941, pg. 5-8.

Se demonstrează următoarea teoremă indicată de dl. Pompeiu: (Vezi ref. precedent). Unind vârfurile unui poligon închis cu un punct

*) Autorii sînt rugați a trimite, odată cu lucrările și cite un scurt rezumat.

din plan, se obțin segmente cu care se poate construi tot un poligon închis.

I. P.

I. Cârstoiu: *Une propriété des coniques.* Bul. Pol. București, XII, No. 1-2, pg. 21-24.

În legătură cu 4 conici într-o poziție particulară, se găsesc 6 puncte situate pe același conică. Rezultatul a fost găsit de autor pe când era elev al Politehnicei din București.

I. P.

V. Thébaud: *Sur les polygones réguliers de quinze et trente côtés.* Bull. de Math. et de Ph. pures et appliquées de l'Ec. Pol. de Bukarest, XI, No. 1-2 3, pg. 35-38.

Se determină lungimile laturilor poligoanelor convexe și stelate având 15 sau 30 laturi, precum și legăturile acestora cu laturile pentagoanelor și decagoanelor regulate înscrise în același cerc.

GH. GH.

V. Nadolchi: *Sur une nouvelle classe d'équations différentielles.* Ann. Sc. Univ. Jassy, t. XXVII, 2, 289-302, 1941. (Lab. de Mecanică).

Se consideră o clasă de ecuații diferențiale ordinare, liniare și omogene integrabile prin cuadratură, constituind o generalizare a ecuațiilor de tip Euler. Se deduce un caz integrabil al ecuației Riccati. În partea finală a lucrării, problema este tratată din punct de vedere grupal.

A.

FIZICĂ

Eugen Badareu și Margareta Vaieriu: *Coefficienții de ionizare Townsend pentru vaporii de benzen.* Bull. Soc. Roum. Phys. Vol. 42; No. 77.

Pentru a interpreta unele rezultate experimentale obținute în același laborator cu privire la descărcările electrice în vaporii de hidrocarburi, autorii își propun să determine valorile coeficientului de ionizare prin electroni în vaporii de benzen și ale coeficientului de ionizare superficială la catod prin mecanismele cunoscute (bombardament ionic și efect fotoelectric produs de radiațiile ce iau naștere în timpul descărcării) în același vaporii.

În acest scop realizează un dispozitiv experimental special, ce îngăduie măsurarea acestor coeficienți la substanțele în stare de vaporii.

Rezultatele obținute arată că, în aceleași condiții de presiune și intensitate a câmpului electric, se produc în vaporii de benzen mai multe ionizări pe distanțe egale decât în toate gazele până acum studiate, ceea ce se explică prin numărul mare de ciocniri ce au loc pe unitatea de lungime în benzen în comparație cu substanțele celelalte, prin potențialul de ionizare redus al moleculei de benzen și prin existența multiplelor posibilități de ionizare (ionizare simplă, ionizare cu disociere, etc).

Deasemenea se constată că ionizarea superficială se face cu un randament extrem de redus, explicabil în primul rând prin energia cinetică și potențială mică a ionilor de benzen.

Autorii mai arată că în anumite condiții experimentale extragerea electronilor din catod se face în mod predominant prin efect fotoelectric, iar în altele prin bombardamentul ionilor pozitivi. Apoi ajung la concluzia că în timpul des-

cărcării au loc numeroase disocieri fără ionizare a moleculelor de benzen.

N. Vasilescu Karpen: *La tension superficielle à la surface de contact d'un liquide et de sa vapeur.* Bull. Sect. Scient. Acad. Roum. XXIII, 10, 497-500, 1941.

Printr'un raționament simplu, stabilind condiția de echilibru a coloanei de lichid din tubul capilar, autorul ajunge la concluzia că constanta capilară trebuie calculată cu ajutorul formulei clasice (Ramsay-Shields):

$$\gamma = \frac{1}{2} Rgh (D - \delta)$$

și nu — cum prevede Prof. P. Bogdan — după relația:

$$\gamma = \frac{1}{2} Rgh D.$$

În care nu intră masa specifică a vapoare.

Se stabilește apoi că tensiunea superficială a suprafeței de contact lichid-vapoare este egală cu suma tensiunilor superficiale ale lichidului și vapoare luate în parte: $\gamma = \gamma_l + \gamma_v$.

Luându-se în considerație explicația dată de Laplace tensiunii superficiale, autorul crede neîntemeiată o variație sensibilă a acesteia cu temperatura și promite că printr-o nouă comunicare va arăta că chestiunea a fost până în prezent rău interpretată.

I. I.

Virgiliu G. Gheorghiu: *Un nouveau modèle d'électrode à quinhidrone et ses applications.* Comptes Rendus Ac. Sc. Roumanie, t. V, 1-2, 29-34, 1941. (Lab. de Electricitate).

Importanța noțiunii de pH în știință și industrie a făcut să se dezvolte și metodele ei de măsură. Metoda electrică este cea mai folosită fiind bazată pe măsura d. d. p. între un electrod, ca electrodul de H, chinhidronă, sticlă, sau stibiu și lichidul de cercetat din punct de vedere al pH. În cele mai multe domenii s'a impus electrodul cu chinhidronă. Acesta se prezintă și el în mai multe modele, după numele celui ce l-a construit și folosit, astfel avem electrodul lui Michaelis, Kolthoff, Mislowitzer și Kordatzky.

Autorul, după o scurtă descriere a acestor diferite modele de electrozi, ne prezintă o altă formă de electrod cu chinhidronă, de construcție mai simplă și în multe privinți cu deosebite avantaje. Electrodul este un tub de sticlă, închis la ambele capete cu două dopuri de sticlă rodante. Printr'un dop, cel de sus, străbate un fir conductor cu vârf de platină. Celălalt dop, cel de jos, se înmoaie într-o soluție de KCl, se închide în rodaj, după care se introduce lichidul de studiat cu ceva chinhidronă. Se pune apoi dopul cu firul de Pt, alungându-se astfel aerul și lichidul în exces. Aparatul fiind introdus, până aproape de dopul de sus, într-o soluție de KCl, care face legătura cu un electrod de raport, de ex, cel de calomel, se măsoară dif. de potențial între firul de Pt și lichidul studiat, adică F. e. m. a pilei formată din electrodul cu chinhidronă și un electrod de raport. În cazul când electrodul de raport este cel de calomel, calculul lui pH se face după formulele date de Kolthoff. Lucrarea se termină cu enumerarea avantajelor noului electrod de chinhidronă, din numărul căroră reiese superioritatea acestuia față de celelalte forme, cunoscute și folosite până acum.

N. C.

I. Ivănescu : *Sur la vitesse du son dans les mélanges gazeux*, Ann. Sc. Univ. Jassy, t. XXVII, I, p. 167—180, 1941.

Se studiază, din punct de vedere teoretic, problema vitezei sunetului în amestecurile gazoase; utilizându-se formula lui *Newton-Laplace* se atacă, evident, și raportul căldurilor specifice.

Se stabilesc o serie de relații pentru viteza sunetului în amestec—in funcție de vitezele în gazele componente—și în același timp pentru raportul căldurilor specifice.

În studiu se consideră două cazuri—după cum gazele, constituind amestecul, au sau n'au același raport pentru căldurile specifice.

Autorul controlează valorile calculate, după relațiile stabilite pentru viteza sunetului, cu cele obținute experimental de *Dixon* și *Greenwood*, pentru o serie de amestecuri gazoase. În cazul aerului, luând valorile obținute în analiză de către *Hann*, se obțin valori în deplină concordanță cu cele experimentale, alit pentru viteza sunetului cît și pentru raportul căldurilor specifice.

Ca aplicații, se scot în evidență noi posibilități de analiză pentru amestecurile gazoase binare, prin determinarea fie a vitezei sunetului, fie a raportului căldurilor specifice ale amestecului în chestiune.

N. C.

Virgiliu G. Gheorghiu et N. Calinenco : *Étude sur la variation de la conductibilité électrique de l'eau de la mer Noire avec la température et son emploi à la mesure de la température de l'eau marine*. Ann. Sc. Univ. Jassy, Tome XXVI (II), pag. 3—18 [1940] (Laboratorul de Electricitate, Univ. Iași).

În această lucrare autorii continuă studiul început asupra proprietăților fizice ale apei Mării Negre [această revistă, t. 22, p. 104, 1936 și t. 23, p. 52, 1937] și ajung la următoarele rezultate:

Conductibilitatea electrică a apei Mării Negre crește liniar cu temperatura între 10° și 20° C. și în limita erorilor experimentale.

Coefficientul de temperatură al conductibilității variază cu salinitatea apei marine și este sensibil mai mare ca acel al unei soluții de NaCl de concentrare egală. Acest fapt se explică prin fenomenul de hidroliză al apei marine, al cărei pH este circa 8 unități.

Relațiile găsite între conductibilitatea: k și temperatura: t a apei marine avînd o salinitate: S cuprinsă între 10 și 20 gr. ‰ sînt exprimate prin formulele:

$$\begin{aligned} 10^3 kt &= 14,30 + 0,512 t, \text{ pentru } S=17,5 \text{ gr. } \text{‰} \\ 10^3 kt &= 11,46 + 0,425 t, \text{ pentru } S=14,0 \text{ gr. } \text{‰} \\ 10^3 kt &= 8,92 + 0,290 t, \text{ pentru } S=10,0 \text{ gr. } \text{‰} \end{aligned}$$

Se arată deasemenea posibilitatea realizării unui termometru cu electrolit pentru măsura temperaturii apei marine și a variațiilor sale în funcție de diferiți factori, ca: poziție, timp, adîncime, curenți marini, etc.

Acest termometru este mult mai avantajos ca un termometru *Negretti-Zambra* sau ca un termometru cu fir metalic, fiind mult mai sensibil ca acesta. Deasemenea el poate fi construit ca termometru cu lectură directă sau ca termometru înregistrator.

A.

D. Băcă Gălățeanu : *Das ultrarote Absorptionspektrum des Methylenbromiddampfes*. Zeitschrift f.

Physik, 117, 589—595, 6 fig., 1941. [Lab. de Fizică Generală, Univ. București].

Autorul cercetează spectrul de absorbție în ultraroșu al metilenbromidului, în stare de vapori, în regiunea dintre $1,5\text{--}15 \mu$. Cu ajutorul unui spectrometru mare Paschen stabilește 3 grupe de dungii puternice, prima la $1,7 \mu$, a doua la $2,4 \mu$ și a treia la 3000 cm^{-1} . În regiunea dintre $3,7$ și 15μ găsește o dungă puternică la 1200 cm^{-1} și 800 cm^{-1} . Le interpretează, unele ca datorite grupei CH_2 , altele celor două grupe CH_2 și CBr_2 , pe jumătate independente una față de alta. Molecula CH_2Br_2 avînd 5 atomi, are 9 frecvențe principale. Restul dungilor constituie spectrul Raman, provenit din oscilații de bază sau combinații de ale acestora cît și datorită însăși moleculei CH_2Br_2 .

N. C.

CHIMIE

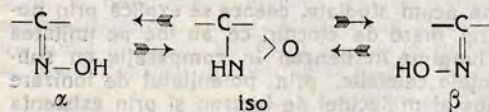
Nicolas Maxim, J. Zugrăvescu și N. Teodorescu : *Acțiunea compușilor organomagnezieni micști asupra benzilidenpulegonei și furfurylidenpulegonei*. Chem. Zentr. 1941, I, 3513 [Bull. Soc. Chim. France, Mém. [5] 7, 382—93, 1940. (Bukarest, Univ.)]

Compușii organohalogenomagnezieni alifatici se adionează la cetonele α, β nesaturate din seriă terpenică la grupa carbonilică și la legătura dublă 4, 8, rezultînd alcoolii terțiari resp. cetone saturate. Condensînd pulegona cu aldehida benzoică sau cu furfurool, autorii obțin benzilidenpulegona resp. furfurilidenpulegona și constată că la acești compuși adițiunea organomagnezienilor se face numai la legătura dublă 4, 8. Pentru a explica această comportare diferită a benziliden- și furfurilidenpulegonei, autorii admit că grupele fenilică și furilică, avînd afinitate puternică față de electroni și fiind conjugate cu grupa carbonilică, o împiedică să se manifeste în reacția cu organomagnezienii, astfel că adițiunea acestor din urmă se face numai la legătura dublă 4, 8.

B. ARVENTI

C. V. Gheorghiu et M-me E. Cozubschi-Sciurevici : *La condensation des isothiocyanates avec les oximes. IV. L'action d'isothiocyanate de phényle sur les benzoinoximes substituées*, I. Bulletin de la Section Scientifique, Académie Roumaine, Tome XXIV, Nr. 1, 16—21 [1941]. (Laboratorul de Chimie Organică al Universității, Iași).

Într'un memoriu precedent s'a arătat că poate exista și forma „iso” a benzoinoximei pe lângă cele stereoisomere α și β :



Formarea de benzoină alături de sulf și fenilcianamida în reacțiunea benzoinoximelor cu isotiocianat de fenil nu se poate explica decît admitînd că benzoinoximele reacționează și sub forma tautomeră „iso”.

Autorii, preparînd, în condiții speciale, o oximă a p-dimetilaminobenzoiniei (P. fuz. $182^{\circ}\text{--}183^{\circ}$), arată că această oximă are forma „iso”. Într'adevăr, în reacțiunea isotiocianatului de fenil cu această oximă, are loc, întotdeauna, separarea

sulfurului și p.-dimetilaminobenzoinei și nicio singură dată nu s'a observat formarea tiocarbani-
lidelor. Sub acțiunea clorurii acidului benzensulfonic forma „iso” a p.-dimetilaminobenzoinei
trece în forma α , și aceasta suferă transpu-
nerea lui Beckmann. Din studiul acestei
transpuneri mai rezultă, că structura p.-dime-
tilaminobenzoinei nu este cea presupusă de că-
tre Staudinger, având grupa carbonilică de partea
radicalului fenil, ci de partea radicalului p.-di-
metilaminofenil.

B. A.

**Eugen Macovski, Iulia Georgescu und Cor-
delia Bachmeyer:** *Die Umwandlung einiger ortho-
ständiger Funktionen bei der Stilben-Synthese. Be-
richte der deutschen chemischen Gesellschaft*
74, 1279, [1941]. (Lab. de Biochimie, Fac. de
Științe, Univ. București).

Cum era cunoscut mai înainte, nitrila me-
til-2 nitro 5 benzoică se condensează cu alde-
hide aromatice la 140—160°, în prezența pipe-
ridinei, rezultând nitrile derivate de stilben. Efec-
tul condensării în prezența metilatulului de
sodiu, la temperatura camerei, autorii obțin în
locul nitrilelor stilbenice așteptate, amidele stil-
benice corespunzătoare. Plecând dela metil-
2-nitro 5-benzamida se obține, în aceleași con-
diții, acidul. Presupunerea, făcută la început
de către autori, că saponificarea grupei nitrilice
sau amidice s'ar face sub acțiunea metilatulului
de sodiu, nu se adevărește, fiindcă în con-
dițiile condensării, metilatul de sodiu nu hidro-
lizează nitrila sau amida inițială și nici nitrila
sau amida stilbenice. Aceasta însă înseamnă
că transformarea, în această reacție de conden-
sare, a grupei nitrilice în grupa amidică și a
grupei amidice în cea carboxilică este în strînsă
legătură cu mecanismul însăși a sintezei.

B. A.

B. I. Arventi: *Phénomènes d'orientation chez
les dérivés phénoliques lors de leur réaction avec
les acides phénylglycoliques.*

VI. La condensation de l'acide mandélique
avec l'acide p. oxybenzoïque, l'acide oxy-2-naph-
toïque et avec quelques éthers sels des acides
phénoliques. *Ann. Scient. de l'Univ. de Jassy,*
Première Section, 605—612, 1940. (Laboratorul
de chimie organică al Universității din Iași).

Condensând acidul p.-oxi-benzoic și acidul
oxi-2-naftoic-3 cu acidul amigdalic, autorul ob-
ține lactona acidului oxi-2-difenil carbonic-5-
acetic-1 și lactona acidului feniloxi-2-naftil-car-
bonic-3 acetic-1. Acești acizi-lactone sunt solubili
la rece în carbonat și hidroxid de sodiu diluat.
Lactona acidului fenil oxi-naftil-carbonic-3
acetic-1 trece în soluție formează întâi o sare
monobazică și apoi prin deschiderea ciclului
lactonic o sare bibazică, intermediar s'ar forma
și o sare enolică. Esterificind grupa carboxilică
a acizilor fenolici, pe care-i condensează cu a-
cidul amigdalic, autorul constată că restul aci-
dului amigdalic se introduce în nucleul esterilor
în același poziție ca și în acidul liber.

C. V. Gh.

B. Arventi et M-me Mélanie Robu-Burnuz:
*Contribution à l'étude de la réaction des acides
phénylglycoliques avec les thiophénols.*

I. Condensation de l'acide mandélique avec
le thiophénol et avec le thiocrésol. *Ann. Sc.
Univ. Jassy, Première Section, XXVI, 602—605,*

1940. (Lab. Chimie organică dela Universitatea
din Iași).

Autorii reușesc să condenseze acidul amig-
dalic cu tiufenolul și tiocresolul, fără conden-
sator.

În primul caz se formează acidul α - (fenil-
mercapto) fenilacetic, obținut înainte de K. Fuchs
prin acțiunea fenilcloracetatului de sodiu asupra
tiufenolatului de sodiu, iar prin condensare cu
tiocresol se formează acidul α - (tolilmercapto)
fenilacetic. Încălzind acidul benzilic cu tiufenoli
fără condensatori, autorii obțin în cantități apre-
ciabile și disulfuri.

C. V. Gh.
B. Arventi și A. Smirnov: *Formation des
diphényl-1, 2-coumarones à partir des phényl-2-
benzoyl-2 coumaranones.* *Ann. Sc. Univ. Jassy.* Pre-
mière section. XXVI, 599—601, 1940.

Autorii arată că se pot forma difenil-1, 2-cu-
marone, plecând din fenil-2-benzoyl-2-cumara-
none. Așa încălzind în soluție alcoolică de
hidroxid de sodiu, fenil-2-benzoyl-2-cumaranona,
preparată după Löwenbein și H. Simonis, se ob-
ține difenil-1, 2-cumaronă. În mod analog încăl-
zind metil-5-fenil-2-benzoyl-2-cumaranona, pre-
parată din lactona acidului metil-4-oxi-2-difenil
acetic, se obține metil-4-difenil-1, 2-cumaronă.

C. V. Gh.

Timotei Coșciug: *Etude chimique du pétrole rou-
main. Sur la présence des hydrocarbures de formule
C₁₄H₁₈ (9-ème comm.).* *Ann. Sc. Univ. Jassy,*
XXVI, 1940, 406—415.

În continuarea cercetărilor asupra compoziției
petrolului românesc se constată că fracțiunea
de petrol, ce distilă între 170-172° sub 20 mm.
Hg cuprinde pe lângă alți compuși și hidro-
carburi aromatice de formula C₁₄H₁₈. Izolarea
acestor hidrocarburi din petrol s'a făcut sub
forma de derivați picrați. Prin descompunerea
acestora s'au separat hidrocarburele corespun-
zătoare.

A.

Timotei Coșciug: *Etude chimique du pétrole
roumain. Sur la présence du phénanthrène. (10-ème
comm.).* *Ann. Sc. Univ. Jassy, XXVI (1940) 415—
430.*

În fracțiunea de petrol, ce distilă între 180-
182° sub 20 mm. Hg. se separă sub forma de
derivați picrați produse cu PF 140-143° și 141-
142°, care la analiză se constată că sunt com-
puși de adăție cu fenantren. Această hidrocar-
bură deasemenea a fost izolată și din fracțiunile
superioare: 185-186°, 186-188°, 190-192° și 194-
196° sub 20 mm. Hg. În fracțiunea 194-198°
produsul aromatic solid este format din fenan-
tren pur. În fracțiunea 184-186° fenantrenul este
asociat cu o altă hidrocarbură solidă de for-
mula C₁₅H₁₈. Se constată că în fracțiunile 186-
188° și 188-190° compoziția hidrocarburelor a-
romatice se apropie de aceeași formulă C₁₅H₁₈.
Cantitatea de hidrocarburi aromatice din aceste
fracțiuni este redusă, așa avem: în fracțiunea
180-183° 5,9%; în 184-186° 2,6%; în 186-190°
2,28% și în fr. 196-198° 4,95%.

A.

Timotei Coșciug: *Oxydation catalytique des
oléfinés et cyclo-oléfinés en présence du tetraoxyde*

d'osmium. Ann. Sc. Univ. Iassy, XXVII, 1941, 303—326.

Tetraoxidul de osmiu s'a întrebuițat în cursul acestei lucrări la oxidarea anetolului, ciclohexenului, camfenului, dimetil-1,2-ciclohexen-1, peroxidului de tetralină și octalină-2.

Oxidarea anetolului se face în soluție eterică cu apă oxigenată, întrebuițând catalizator tetraoxid de osmiu. Ca produse de oxidare s'au separat aldehida anisică sub forma de fenilhidrazonă cu un randament de 62,5% și acid anisic 5,9%.

Oxidarea ciclohexanului s'a făcut în soluție eterică și în soluție de alcool metilic. În soluția eterică au fost izolate produsele de oxidare: ciclohexandiol, aldehida adipinică și acidul adipinic. Aceștia se obțin în cantități mici, totalul lor abia atinge 30% și mai rămâne un reziduu greu de separat. În soluție de alcool metilic oxidarea se face mult mai ușor, cu un randament mai mare, iar produsele rezultate sunt ușor de separat. Se obține ciclohexandiol 34,5%, aldehida adipinică, 9,6% și acid adipinic 19,6%, total 63,7%.

Camfenul este oxidat în soluție de acetat de etil cu apă oxigenată. Se obține 30% camfenilol sub formă de semicarbazona, aldehida formică și o parte de camfen (13%) rămâne neoxidat.

S'a încercat întrebuițarea peroxidului de tetralină ca sursă de oxigen, în loc de apă oxigenată. Rezultatul nu este satisfăcător, pentru că însuși peroxidul de tetralină reacționează în prezența catalizatorului, trecând în tetralonă, produs care îngreiază separarea altor substanțe rezultate din reacțiune.

S'a făcut oxidarea dimetil-1, 2-ciclohexenului-1 cu peroxid de tetralină și cu apă oxigenată. În primul caz s'a obținut un amestec de produse de oxidare, pe când în al doilea se obține α - β -diacetilbutan, izolat ca semicarbazonă.

Prin oxidarea de octalină-2 în soluție de acetat de etil cu apă oxigenată se obțin ca produse de oxidare acid ciclohexan-diacetic, trans- β -naftandiol și ciclohexandiacetaldehidă.

Se constată că oxidarea de octalină-2 în soluție de alcool metilic cu apă oxigenată de 34% se face mult mai repede și cu randament satisfăcător în produsele de oxidare (57,4%): ciclohexan-diacetaldehidă (32,7%), acid ciclohexandiacetic (13%) și octalindiol (11,7%).

A.

BOTANICĂ

Const. Papp : *A treia contribuție la sistematica și distribuția geografică a genului Melica L. în România.* Bul. Mus. Bot. și Grăd. Bot. Cluj, XX, 143—146, 1940.

Se completează distribuția genului *Melica L.* în România, și se expune o cheie dichotomică pentru determinarea formelor de *M. ciliata L.* *Holubiána A. G.*

C. P.

Juliu Morariu : *Plante nouă sau rare din jurul Bucureștilor.* Bul. Mus. Bot. și Grăd. Bot. Cluj, XX, 148—150, 1940.

Sunt enumerate mai multe plante noi pentru regiunea Bucureștilor, care totuși sunt cunoscute din altele părți din țară (*Eruca sativa* din Dobrogea, *Dianthus collinus*, *Trifolium angulatum* din Transilvania), altele sunt sălbătăcite sau sînt în plante de cultură (*Pharbitis hispida*, *Helianthus tuberosus*, *Portulacca grandiflora*).

C. P.

Alex. Borza : *Die Pflanzenwelt Rumäniens und ihr Schutz.* Ber. Deutch. Bot. Ges. LIX, 153—168, 1941.

Acest extras se referă la conferința d-lui Prof. A. Borza dela Facultatea de Științe din Timișoara, conferință ținută la Berlin și patronată de Soc. Botanică Germană. În linii generale se dezvoltă aceleași idei, relativ la vegetația României și protecția Naturii, ca și în conferința ținută la Halle. (Extr. Nova Acta Leopold. N. Folge 10 (1941).

I. Tarnavski : *Zur Karyologie der Buxbaumiinales und Sporenentwicklung von Buxbaumia aphylla L.* Bul. Sec. Sc. Acad. Rom. XXII, Nr. 8, 1941; 10 pag. cu 9 fig. în text și 2 tabele fotografice cu 19 fig.

Autorul stabilește numărul cromozomilor de *Buxbaumia aphylla L.*, *B. indusiata* Bridel și *Diophysium sessile* (Sch.) Lindb., găsindu-le $2n=16$. Înrudirea între familia Buxbaumiaceae și Diaphysciaceae, este astfel confirmată nu numai prin caractere morfologice și anatomice, dar și prin numărul cromozomilor. La *Buxbaumia aphylla*, s'au numărat în mod regulat $n=8$ cromozomi haploizi.

Autorul a urmărit și dezvoltarea sporilor de *B. aphylla L.*, ei provin din celule mame ale sporilor ce au suferit 4-8 rar mai multe diviziuni succesive. Fiecare spor tânăr are un chloroplast, în stadiu de repaos, nucleolul în celula mame a sporilor e alipit de membrana nucleului.

C. P.

Paul Cretzoiu : *Contribuții lichenologice din herbariul Muzeului Botanic al Universității din Cluj.* II, Bul. Grăd. Bot. și Mus. Bot. Cluj la Timișoara XXI, 1941, I-II, cu 10 fig. în text.

Această contribuțiune e continuarea publicării rezultatelor obținute prin cercetarea materialului de licheni din herbariul Muzeului Botanic al Universității din Cluj, recoltat mai ales în Transilvania și Carpații sudici.

Sunt citate 72 specii, apoi o var. nouă: *Rhizocarpon lavatum* (Asc.) Hoszl. var. *Nárádyana* Cretz., precum și două specii noi *Blastenia Borzae* Cretz. și *Buellia paulorum* Cretz. Figuri în text, lămuresc caracterele acestor forme noi.

C. P.

M. Ghiuță : *Noi contribuțiuni la studiul cecidiilor din Cheile Turzii.* Bul. Mus. Bot. și Grăd. Bot. Cluj la Timișoara, XXI, 1941, II-28, cu rezumat în limba germană.

Sînt enumerate 205 specii cecidiologice aflate în Cheile Turzii, din acestea 27 sunt noi pentru Flora Transilvaniei și 21 sunt noi pentru Flora cecidiologică a României. Deși lista speciilor publicate este destul de mare, totuși autorul e de părere că nu cuprinde încă toate speciile cecidiologice din Cheile Turzii, căci ivirea cecidiilor variază an cu an, influențat de condițiile biologice sau ale mediului.

Ordinea de enumerare a gazdelor este după sistemul lui Engler, cuprinzând 35 familii plante vasculare.

C. P.

Juliu Morariu : *Note floristice din România.* Bull. Mus. Bot. și Grăd. Bot. Cluj în Timișoara, XXI, 29—33, 1941, cu un rezumat în l. germană.

Contribuțiunea cuprinde 4 note și anume: „Plante din Tibleș, nouă sau de un interes deosebit”, citează un număr de 35 plante vasculare noi pentru Flora Tibleșului, sau de interes particular. În nota intitulată: „*Solanum citrifolium* A.Br. în Dobrogea”, pomeneste de această specie originară din Texas, semnalată în Europa pentru prima oară la München în 1893. Este o plantă nouă pentru Flora României. Autorul a găsit un singur exemplar la Balic, „*Mulgedium Tataricum* DC. în Bărăgan”, plantă răsăriteană din nisipurile marine ale Dobrogei, a fost găsită de autor pe malul drept al Jalomitei, la Slobozia veche. Probabil planta aici să fie un relict ponto caspic din Pliocen, sau a ajuns acolo prin emigrare. „*Alchemilla arvensis* (L.) Scop. în Transilvania”, buruienă caracteristică ogoarelor, cunoscută mai înainte din țară numai din câte-va locuri. În Transilvania face parte din asociațiile de *Carduetum acanthoides*.

C. P.

P. Cretzoiu: Contribuțiuni lichenologice din Herbarul Muzeului Botani al Universității din Cluj, Bul. Grăd. Bot. și Mus. Bot. Cluj, XX, 1941, 97—116, cu 14 fig., din care 2 schițe de hartă.

Această contribuție cuprinde rezultatul cercetărilor asupra materialului de herbar al Universității din Cluj. Sânt enumerate 10 familii, cuprinzând 55 specii. În text sânt intercalate figuri caracteristice ale apotecilor și ale sporilor. Sânt descrise multe varietăți și forme. Unele sânt noi pentru literatură, astfel: *Pertusaria lactea* (L.) Arn. v. *somesana* Cretz., *P. lactea* (L.) Arn. v. *somesana* Cretz., *Parmelia cetrarioides* Del. v. *tipica* DR f. *sorediiosa* Cretz., *Anaphychia ciliaris* (L.) Koerb. v. *romanica* Cretz.

C. P.

Const. Papp: Briofite recoltate de E. I. Nyárady. Bul. Grăd. Bot. și Mus. Bot. Cluj, XX, 116—126, 1940.

Este cercetat materialul briologic recoltat de E. I. Nyárady, în cursul anilor 1910—1939, din diferite localități din România și din unele puncte din Slovacia (Tatra). Acest material briologic cuprinde 302 pajiști (recolte) în care s'a putut determina 25 familii, 57, genuri, 120 specii și 46 var. și forme. Se găsesc și următoarele 3 forme noi pentru literatură: *Isoetecium myosurides* (Dill. L.) Brid. var. *integrifolia* Papp, *Cratoneuron commutatum* (Hedw.) Roth. var. *irrigatum* Zett. f. *catractarum* Papp, *Chrysohypnum Sommerfeldii* Myr. f. *dentata* Papp.

Prin abundența localităților citate, această listă de mușchi are de scop să contribuie la cunoașterea distribuției geografice a diferitelor forme citate pe pământul României.

C. P.

I. Todor: *Aegilopsuri* noi pentru flora României. Bull. Grăd. Bot. și Mus. Bot. Cluj, XX, 142, 1940.

Aegilops triuncialis L., găsit de autor în lungul drumului Balcic-Ereene. Specia e cunoscută din Bulgaria și Crimeea. *A. biuncialis* Vis., găsită în aceleași locuri. Se cunoaște de la Burgaz, Crimeea și Caucaz. După Flora U. R. S. S., această specie are distribuția mai restrânsă ca prima. Ambele specii de *Aegilops* sânt noi atât pentru Flora Dobrogei cât și a României.

C. P.

GEOLOGIE

Șt. Cantuniari: Sur les roches pour ciments de la région de Breaza-Talea-Fricoașă (départ. de Prahova). Résumé C. R. Inst. Géol. Roum. T. XXVI. (1937-1938) p. 88—91. București, 1941.

Autorul dă un rezumat din studiile d-sale asupra unor roce industriale:

1. Calcarele „de Sinaia”, de vârstă tithonică, întrebuințate pentru fabricarea cimentului, conțin până la 98% carbonați. Se găsesc în clipe sporadice în Valea Belia.

2. Rocale marnoase sânt foarte răspândite. În „Stratele de Sinaia” și cele de Comarnic se găsesc marne argiloase, marne și marne calcare; în Aptian se găsesc marne; în Senonian apar argile marnoase, marne argiloase și marne; iar în Eocen argile, argile marnoase, marne argiloase, marne și intercalațiuni de marne calcare.

Cu aceste materiale s'au făcut în laborator încercări de preparare de cimenturi. Cele mai bune cimenturi Portland au fost obținute din unele argile marnoase și marne calcare din Eocenul superior și din marnele din Stratele de Comarnic. Cimenturi inferioare dau numai câteva marne senoniene.

Rocale marnoase se găsesc în regiunea considerată, în rezerve formidabile. Astfel, pentru un grup de perimetre situate la Breaza: Talea-Dosul Bellei, Ocina și Sterminele, autorul a apreciat o rezervă totală de 143 milioane tone. Aceste rezerve ajung pentru fabricarea cimentului pe timp de sute de ani.

În regiune se găsesc și mici zăcăminte exploatabile de gips.

M. S.

Șt. Cantuniari: Sur le sable blanc oligocène de Văleni de Munte (dép. de Prahova). Résumé. C. R. Inst. Géol. Roum. T. XXVI, (1937-1938) p. 86—88. București, 1941.

La SE de Văleni de Munte, se găsește un nisip alb, de origină marină, formând depozite groase până la 16 metri.

Nisipul brut conține 93,44—94,88% SiO₂ și 0,37—0,80% Fe₂O₃.

Sticla obținută din acest nisip, este aproape incoloră, cu nuanță slab verzue. Exploatarea acestui nisip a început din anul 1908. Rezerva actuală de nisip alb trece de 500.000 metri cubi.

M. S.

M. Socolescu: Les gisements de fer et de manganèse dans la partie supérieure du Bassin de l'Arieș. C. R. Inst. Géol. Roum. T. XXVI (1937-1938), pag. 105—114, București, 1941.

În regiunea șisturilor cristaline din basinul superior al Arieșului, se găsesc numeroase aflorimente de minereuri de fer și mangan, cele mai multe dintre acestea fiind fără importanță economică. În prezent este în exploatare numai zăcămintul dela Bujoare, de unde se scoate de către Soc. Titan-Nadrag-Calan, o hematit fără fosfor și sulf, foarte bună pentru fabricarea fontelor fluide.

În regiunea dealului Doboș, la Sălcia de Sus, se găsesc minereuri de fer și mangan, întovărășite de minerale de contact. W. Schöppe a considerat acest zăcămint ca fiind de origină sedimentară metamorfozat ulterior prin contact.

În Valea Lupului se găsesc lantile mici de sideroză: în Muntele Țicu Avramului apare o pălărie de fer interstratificată în șisturi serici-

toase. Din aceste părți, înspre Valea Arieșului și Streminoasa, apar lentile interstratificate de cuarț cu sulfuri, uneori și filoane de calcită de asemeni bogate în sulfuri.

La Cioara se întâlnesc minereurile de fer, în „pălerie de fer” a unui zăcămint de sulfuri. Minereurile de mangan apar în șisturile cristaline dela Cioara, pe o zonă cu totul superficială.

O altă grupă de zăcămint de fer, apar în regiunea Remetea Buru. Aceste zăcămint au avut o oarecare importanță economică. În secolul al XIII-lea s'au stabilit în aceste locuri colonii care s'au ocupat cu exploatarea mineiului și fabricarea ferului în cuptoare primitive. Zăcămintul, localizat în calcare cristaline sau la contactul lor cu șisturile cristaline, este constituit din sideroză în parte transformat în limonită manganiferă. În apropiere, în Valea Iarii se găsește un zăcămint de pirotină și altul de minereuri de mangan și fer.

Zăcămintele menționate, sînt localizate în zonele de mineralizare în legătură cu erupțiunile neogene din Munții Apuseni și anume pe zona ce începe cu zăcămintele epitermale auroargen-

tifere dela Baia de Aries și se continuă până la zăcămintele de cuarț aurifer cu sulfuri dela Piriul Vadului-Băișoara precum și pe o altă zonă, paralelă cu aceasta, ce trece prin zăcămintul de pirotină dela Buru.

În zăcămintul din Dealul Doboș, prin apariția mai multor minerale de contact, se constată o acțiune pneumatohydrotogenă. Mineralele de mangan din zăcămint, s'au format printr'un fenomen de substituție metasomatică de oxidare, probabil tot prin soluțiuni hypogene. În zona de oxidare s'au produs minerale supergene.

În concluzie autorul arată că toate aceste zăcămint sînt în legătură cu erupțiunile din neogen. Dintre acestea, zăcămintul dela Cioara reprezintă pălărie de fer a unui zăcămint de sulfuri, toate celelalte sînt formate prin substituție metasomatică de oxidare, mai ales în calcare cristaline. Oxidarea s'a produs înainte de sfârșitul ciclului metalogenetic, astfel că s'au mai putut depune sulfuri și după formarea oxidurilor.

M. S.

Literatură științifică română

REVISTE:

Annales Scientifiques de l'Université de Iassy, Première section (Mathématiques, Physiques, Chimie). Tome XXVII, année 1941, fascicule 1: **Abramescu N.**: Sur les tangentes de Darboux; **Arghiriade E.**: Géométrie axiale différentielle des courbes gauches; **Bădescu R.**: Sur une extension des théorèmes de Fredholm; **Bogdan C.**: Nuove caratterizzazioni e determinazioni di vari elementi attaccati a un punto di una superficie; **Mayer O.**: Sur les surfaces réglées (V). Les extrémales de l'arc projectif; **Moisil Gr.**: Notes sur les logiques non-chrysippiennes; **Moisil Gr.**: Recherches sur la théorie des chaînes. **Myller A.**: La courbe SMI; **Picone M.**: Nuove vedute sull'integrazione delle equazioni lineari a derivate parziali; **Ivănescu I.**: Sur la vitesse du son dans les mélanges gazeux; **Majeru V.**: Die Fortpflanzung elektrischer Wellen in dans negative Glimmlicht einer Glimmentladung; **Mihu V.**: L'absorption des ondes électriques par les ions négatifs de la décharge en courant continu; **Plăcinteanu I.**: Ueber die Lebensdauer der Sonne; **Solaini L.** et **Botez M.**: Déterminations de gravité relative exécutées en Italie septentrionale, pendant l'été de 1939, dans la région d'Alessandria; **Meran G.**: La condensation de l'anhydride phthalique avec l'hydrazobenzène; **Vascautanu E.**: Prussiates métalliques avec la pyridine.

Annales Scientifiques de l'Université de Iassy, Seconde section (Sciences naturelles). Tome XXVII, année 1941, fascicule 1: **Constantineanu M.**: Faune ichneumonologique du mont Ceahlău (Dist. de Neamțu, Roumanie), Subfamilia Ophioninae Cresson, II; **Rzóska I.**: Sur la composition quantitative, la constitution et la stabilité de certaines associations animales lacustres; **Oescu C.**: Nouvelle contribution à la systématique de l'avoine commune; **Prodan I.**:

Especès critiques et nouvelles du genre Iris; Răvăruf M.: Flore et végétation du district de Iassy; *Atanasiu I.* et *Chelarescu A.*: Étude sur quelques gisements de minerais de Bulgarie; *Macarovici N.*: Sur certains mammifères fossiles trouvés dans le bassin de Comănești (Dép. de Bacău, Roumanie); *Savul M.* et *Chelarescu A.*: Genèse de l'oligiste et de la magnétite dans quelques affleurement métallifères de la Dobrogea septentrionale.

Académie Roumaine. Bulletin de la Section Scientifique, Tome XXIV, nr. 1, 1941: *Moisil Gr.*: Sur la représentation des groupes abéliens infinis. II; *Moisil Gr.*: Sur la représentation des groupes abéliens infinis. III; *Sălceanu C.* et *Andrărescu Gr.*: Résonance acoustique des solides en barres. Nouvelle possibilité pour déterminer la vitesse du son dans les solides; *Gheorghiu C. V.* et M-me *Cozubschi-Sciurevici E.*: La condensation des isothiocyanates avec les oximes, IV. L'action d'isothiocyanate de phényle sur les benzoïnoximes substituées I.; *Petrulian N.*: La minéralisation aurifère de Virful Negril; *Pop A.*, *Marinov I.*, et *Ogneru D.*: Contributions à l'étude des epizooties à Brucella en Roumanie; *Săvulescu Tr.*: Die auf Compositen parasitierenden Plasmodien-Arten; *Racovitza André*: Note sur le Clavaria Botrytes Pers.

Comptes Rendus des Séances de l'Académie des Sciences de Roumanie, t. V, nr. 3, Mai-Juin 1941. (Numéro consacré aux recherches sur le tremblement de terre du 10 novembre 1940 en Roumanie). Prof. Dr. *I. P. Voitești*. Considérations géologiques sur la région épicertrale du tremblement de terre de Roumanie du 10 novembre 3 h. 40, 1940. Prof. *I. Popescu*. Étude comparative sur quelques tremblement de terre de Roumanie, du type de celui du 10 novembre 1940. Prof. *G. Demetrescu*. Remarques sur le tremblement de terre de Roumanie

pană la 10 noiembrie 1940. Considerații generale asupra terenului și a condițiilor de lucru. Le travail du terrain en 1940 et les conditions de travail.

Buletin de l'École Polytechnique de Bucarest. Anul I, 1941. (Januarie și Aprilie). Buc. 1941. **Racliș:** Théorème de fermeture; **N. Teodorescu:** Sur les géodésiques de longueur nulle - certains éléments linéaires finisériens; **Sc. Tino:** Contribution à l'étude de la perspective aéronautique; **I. Cirstoiu:** Une propriété conique; **C. Coșnița:** Sur les parabolesrites à un triangle; **N. Ciorănescu:** Quelques formules de moyenne et quelques inégalités entre les valeurs moyennes des fonctions monotones; **Al. Guțu:** Quelques nomogrammes joints alignés, pour la Technique de la construction; **Gr. C. Moisil:** Sur les anneaux de caractéristique 2 ou 3 et leurs applications; **A. Popescu:** Untersuchungen über einen wichtigen Fall der Aerotriangulation; **A. Stoianescu:** Le mouvement d'un solide dans un milieu résistant; **D. Germani:** Essai d'une théorie élémentaire des déformations et des efforts intérieurs d'un fluide incompressible; **E. Topolescu:** Sur le renversement de la force électrostatique du couple étain-fer dans les acides di-

Buletin de la Société Roumaine de Physique. vol. 42, Nr. 77, 1941: **Ș. Titeica:** Contributions à la théorie des positrons (II); **Eugen Bădărău** und **M. Valeriu:** Die Townsend'schen Ionisierungszahlen im Benzoldampf; **L. Constantinescu:** Remarques sur les potentiels explosifs des xylènes.

Buletin de Mathématiques et de Physique pures et appliquées de l'École Polytechnique de Bucarest. Anul XI (1939-1940). Fasc. 31, 32, 33. (Nr. 1, 2, 3): **R. Bădescu:** Sur l'équation fonctionnelle de Poincaré généralisée; **D. Pompei:** La Géométrie et les imaginaires; démonstration de quelques théorèmes élémentaires; **V. Thébaud:** Sur les polygones réguliers de quinze et de trente côtés; **T. Mihăilescu:** Les réseaux conjugués à transformés de Laplace en correspondance asymptotique; **M. Praporgescu:** Sur une classe d'équation intégrales et leurs applications à la Statistique; **I. Lintș:** Le calcul des corrections balistiques et atmosphériques dans le tir antiaérien; **E. Carafoli:** Sur la détermination des caractéristiques aérodynamiques des profils déformés; **N. Tîpș:** Une nouvelle méthode pour le calcul des performances d'un avion; **V. T. Cerchez** et **V. Nicolescu:** L'influence de la paraffine sur les caractéristiques des bitumes. Bibliographie.

Buletinul Politehniceii din București. Anul I, 1941, 1-2 (Ianuarie și Aprilie). Buc. 1941. **Racliș:** Théorème de fermeture; **N. Teodorescu:** Sur les géodésiques de longueur nulle - certains éléments linéaires finisériens; **Sc. Tino:** Contribution à l'étude de la perspective aéronautique; **I. Cirstoiu:** Une propriété conique; **C. Coșnița:** Sur les parabolesrites à un triangle; **N. Ciorănescu:** Quelques formules de moyenne et quelques inégalités entre les valeurs moyennes des fonctions monotones; **Al. Guțu:** Quelques nomogrammes joints alignés, pour la Technique de la construction; **Gr. C. Moisil:** Sur les anneaux de caractéristique 2 ou 3 et leurs applications; **A. Popescu:** Untersuchungen über einen wichtigen Fall der Aerotriangulation; **A. Stoianescu:** Le mouvement d'un solide dans un milieu résistant; **D. Germani:** Essai d'une théorie élémentaire des déformations et des efforts intérieurs d'un fluide incompressible; **E. Topolescu:** Sur le renversement de la force électrostatique du couple étain-fer dans les acides di-

C. Belcor: Sur le dosage du zinc; **Mircea D. Ilie** et **G. Manolescu:** Calcaires organogènes dans le bassin Petroseni; **O. Vlăduțu:** Recherches anatomiques sur les artères, les veines et les conduits biliaires intrahépatiques chez le chat; **C. C. Teodorescu:** Die Beziehung zwischen dem Quellen und der Wasseraufnahme des Zementmörtels; **A. Steopoe:** Untersuchungen über die Eigenschaften einiger Betone für Meerwasserbauten; **C. Budeanu:** Sur la signification et les applications des lois de Kirchhoff; **V. Rădulescu:** Sur l'erreur relative dans la mesure de la résistance d'un galvanomètre par la méthode du shunt; **A. Avramescu:** Erwärmungsberechnung elektrischer Kontakte; **M. Marinescu:** Amplificateur pour communications téléphoniques; **T. Tănăsescu:** Dynamische Kennlinien des C-Verstärkers; **I. Lintș:** Le calcul des tubes avec chemises amovibles; **N. Cornățeanu:** Einige anblicke der Rumänischen Landwirtschaft der Donaubene; **C. Chiriță:** Schlüssel zur Bestimmung der genetischen Bodentypen Rumäniens; **T. Socofescu:** Vers une architecture roumaine moderne.

Bulletin Scientifique de l'École Polytechnique de Timișoara. Tome 10, Fasc. 1-2, 1941: **V. Alaci:** Nouveau domaines de recherches en "Trigonometrie Quadratique"; **O. Tino:** Sur la réduction de l'équation indéterminée du second degré $x^2 - cy = 1$; **Th. Anghelufă:** Remarques sur des mouvements tautochrones; **Vic. G. Cavallaro:** Sur la nouvelle géométrie du triangle; **Gh. Th. Gheorghiu:** Sur une classe de surfaces; **M. Șt. Botez:** L'expression analytique de la perspective newtonienne des polygones; **E. Stern:** Über eine zahlentheoretische Methode zur Bildung und Anzahlbestimmung neuartiger lateinischer Quadrate; **V. Novacu:** Asupra formei undorale a ecuațiilor fotoului; **C. Căndea, C. Manughević** und **N. Cristodolu:** Die Oxydation von Benzin aus Boldești und Bucșani unter besonderer Berücksichtigung der chemischen Zusammensetzung; **C. Căndea** und **F. Dobrescu:** Die thermische Zersetzung von "Aragas"; **C. Severineanu** și **Șt. Nădășan:** O contribuțiune la chestiunea defectării osilor motoare de automobile; **I. Vlăduțu:** Phosphor, im Gusseisen. Comptes-rendu des séances de la Soc. scient. de l'école polytechnique de Timișoara.

Gazeta Matematică. București, anul XLVII, Nr. 1 Septembrie, Nr. 2 Octombrie, Nr. 3 Noiembrie, 1941.

Revista matematică din Timișoara. Anul XXI, Nr. 4 Iunie, Nr. 5 Iulie, Nr. 6 August, Nr. 7 Septembrie, Nr. 8 Octombrie, Nr. 9 Noiembrie 1941.

Natura. Revista pentru răspândirea Științei. Nr. 5 Mai 1941. Nr. 6 Iunie, Nr. 7-8 Iulie-August, Nr. 9 Septembrie și Nr. 10 Octombrie 1941.

Buletinul Asociației generale a inginerilor din România. (A. G. I. R.). București, str. Romană Nr. 8. Anul XXIII. Mai Iunie, Nr. 5-6, Iulie Nr. 7, August Nr. 8, 1941.

Buletinul Pisciculturii Românești publicat de Asociația Piscicultorilor din România Tip. "Universul". Nr. 4, Iulie-Septembrie 1941. Bucuști.

Gazeta Farmaciilor. București, Anul VII, Nr. 74-75 Iunie-Iulie 1941; Nr. 76-77 August-Septembrie 1941. Director: Aurel Scurtu.

Revista Pădurilor. București. B-d Tache Ionescu Nr. 31. Anul 53, Nr. 4 Aprilie, Nr. 5 Mai, Nr. 6-7 Iunie-Iulie, Nr. 8-9 August-Septembrie 1941.

Viața Forestieră. București. B-d Tache Ionescu Nr. 31. Anul IX, Nr. 7-9 Iulie-Septembrie 1941. Buletin trimestrial al științei și practicii silvice.

Revista Științelor Medicale. București, Tip. Cultura, Str. Cîmpeanu 15. Vol. XXX Nr. 2-3, Februarie-Martie 1941; Nr. 4-5, Aprilie-Mai 1941; Nr. 6-7 Iunie-Iulie 1941.

Materiale de Construcție, revistă lunară de informații științifice și tehnice. București. Editată de Dr. A. Steopoe. Anul I, Nr. 6 Iunie, Nr. 7 Iulie, Nr. 8 August, Nr. 9 Septembrie, Nr. 10 Octombrie, Nr. 11 Noembrie 1941.

Buletinul Grădinii Botanice și al Muzeului Botanic dela Universitatea din Cluj, la Timișoara. Tipografia Românească Timișoara. Vol. XXI, 1941. Nr. 1-2.

Pozitiva: Revistă de Matematici. București. Anal II, Nr. 1, Septembrie 1941.

C. A. M. Revistă lunară de informații și documentare. București, Calea Victoriei Nr. 152, Anul I. Nr. 3 Iunie; Nr. 4-5 Iulie-August 1941.

LUCRĂRI PRIMITE¹⁾:

Eugen Bădărău und Margareta Valeriu. — Die Townsend'schen Ionisierungszahlen im Benzoldampf. Extras din Bulletin de la Société Roumaine de Physique, vol. 42. Nr. 77, 1941.

Virgiliu G. Gheorghiu. — Un nouveau modèle d'électrode à quinquedron et ses applications. Comptes Rendus Acad. Sciences Roumanie, t. V, 29-34, 1941.

Victor L. Nadolschi. — Sur une nouvelle classe d'équations différentielles. Ann. Sci. Univ. Jassy, t. XXVII, fasc. 2, 289-302, 1941.

P. Bogdan. — Asupra regulei lui Eötvös. Analele Acad. Române. Memoriile Secț. Științifice. Seria III, t. XVI, Mem. 25.

Șt. Procopiu. — Die longitudinale Depolarisation des Lichtes in Suspensionen von kristallinen Partikeln und kolloiden Suspensionen. Extras din „Kolloid-Zeitschrift“. Band. 97, H. 1, 1941, Dresden.

Dr. Mihai Băcesco. — Les Mysidacés des eaux méditerranéennes de la France (Spécialement de Banyuls) et des eaux de Monaco. Extras din Bull. de l'Institut Océanographique, Nr. 795, 12 Mai 1941, Monaco.

M. Băcesco. — Sur la présence de vipera ursinii (bonap) en Moldavie et quelques observations sur la biologie de pelobates fuscus (laur) en Roumanie. Extr. Comptes Rend. Ac. Sc. Roumanie, t. V, Nr. 1-2, 1941.

1) In ordinea primirii.

V. G. Șiadbei. — Proper motions of 24 stars. Astronomische Nachrichten, t. 238, 1930, pg. 77. Kiel.

— Sur le mouvement des grands météores. Comptes Rendus de l'Acad. des Sc. de Paris, t. 191, 1930, pg. 699.

— Sur la trajectoire d'un bolide détonant. Journal des Observateurs, t. 13, 1930, pg. 81, Marseille.

— Sur les radiants apparents des grands météores. Comptes Rendus de l'Acad. des Sc. Paris, t. 192, 1931, pg. 608.

— Mouvements propres de 24 étoiles. Annales Scientifiques de l'Université de Jassy, t. 17, 1931, pg. 4.

— Sur la détermination des trajectoires météoriques. Comptes Rendus de l'Académie des Sc. Paris, t. 195, 1932, pg. 1232.

— L'erreur de collimation dans les petits instruments méridiens. Annales Scientifiques de l'Université de Jassy, t. 20, 1934, pg. 5.

— Orbite de la comète 1925 I (Ensor). Annales Scientifiques de l'Université de Jassy, t. 21, 1935, pg. 246.

— Beobachtungen der Nova Herculis. Astronomische Nachrichten, t. 254, 1935, pg. 315, Kiel.

— The lunar eclipse on 1935 January 19. Astr. Nachrichten, t. 257, 1935, pg. 47, Kiel.

— Beobachtungen der Nova Herculis. Astr. Nachrichten, t. 255, 1935, pg. 91, Kiel.

— Orbite de la comète 1925 I. Journal des Observateurs, t. 21, 1938, pg. 61, Marseille.

— Cercetări asupra mișcării meteorilor, Iași, 1939. (Teză de doctorat la Facultatea de Științe din București).

P. Sergescu. — Quelques dates remarquables dans l'évolution des mathématiques en France. Monografia matematică publicată sub îngrijirea profesorilor dela Secția de Matematici a Universității din Cluj, fasc. IV.

N. M. — Corespondența omografică. Monografia Nr. 10 din Biblioteca Revistei „Pozitiva“.

C. Lacrîțeanu. — Plante sălbatice alimentare din România. Editura, Bucovina I. Torouțu. București 1941, 16 pg. 40 lei.

Anuarul observatorului din București, 1942. — București, Casa Școalelor și a culturii poporului, 1941, 150 lei.

A APĂRUT:

FLORA ROMÂNIEI

de

ION SIMIONESCU

Biblioteca Enciclopedică.

Fundația pentru Literatură și Artă

„Regele Carol II”

437 pag., 665 figuri și 12 planșe,

București, 1939

PREȚUL 200 LEI

A APĂRUT:

Punerea în valoare a apelor de munte

de

Prof. C. MOTAȘ

și

Ing. Agr. V. ANGHELESCU

400 pag., 1 hartă și numeroase figuri

Editorial Oficial și Imprimeriile Statului

Ministerul Național, București 1939

A APĂRUT:

INTRODUCERE N ELECTRICITATE ȘI MAGNETISM

Inducția. — Curentul alternativ. — Unde și oscilații electromagnetice. — T. F. S. — Electroni, raze pozitive, raze X. — Radioactivitatea. — Electricitatea atmosferică.

DE

ȘT. PROCOPIU

Profesor la Universitatea din Iași

EDIT. LABORATORULUI DE ELECTRICITATE

Vol. II, 336 pag., 214 figuri. Preț 250 lei

A APĂRUT:

Electromagnetismul

Teoria lui Maxwell

DE

Dr. IOAN I. PLĂCINȚEANU

Profesor de mecanică la Universitatea din Iași

Academia Română — Monografia
științifice IV

București, 1941

PREȚUL 100 LEI

Citiți și răspândiți:

N A T U R A

REVISTĂ PENTRU RĂSPÂNDIREA ȘTIINȚEI

Ipare lunar sub îngrijirea d-lor profesori I. Simionescu și O. Onicescu

București, Bd. Elisabeta, 58.

Telefon 3.53.75

LES ANNALES SCIENTIFIQUES DE L'UNIVERSITÉ DE JASSY

Organe de la Société Scientifique de Jassy

Apare în două părți:

I. Matematici și Fizico-Chimice. II. Științe Naturale.

Fiecare parte cuprinde două fascicule, care apar la 1 Ianuarie

și 1 Iunie.

Orice privește redacția și administrația, a se adresa D-lor Profesori
OCTAV MAYER sau I. GH. BOTEZ (Universitatea Iași).

A APĂRUT:

INTRODUCERE ÎN ELECTROCHIMIE

DE

P. BOGDAN

Profesor la Universitatea din Iași

La autor

Lei 80

A APĂRUT:

ELEMENTE

DE

CALCUL VECTORIAL ȘI TENSORIAL

DE

Dr. IOAN I. PLĂCINȚEANU

Profesor la Universitatea din Iași

Iași — Tip. «Presa Bună» — 1941

Prețul 250 lei

A APĂRUT:

FAUNA ROMÂNIEI

DE

Prof. I. SIMIONESCU

Membru al Academiei Române

Editura Fundației pentru Literatură și
Artă, București

Lei 200

A APĂRUT

în editura „Ath. Gheorghiu” Iași

MECANICA RAȚIONALĂ ȘI ANALITICĂ

DE

Dr. IOAN I. PLĂCINȚEANU

Profesor la Universitatea din Iași

Prețul 740 lei

A APĂRUT:

PLANTE VASCULARE

cuprinzând și chei dichotomice pentru de-
terminarea pînă la genuri a Briofitelor din
împrejurimile orașului Iași

DE

CONSTANTIN PAPP

Profesor de Botanică la Facultatea de Științe
din Iași

ȘI

MIHAI RĂVĂRUȚ

Asistent al Laboratorului de Botanică
al Facultății de Științe din Iași

1938 — Editura Laborat. de Botanică din Iași

Prețul 20 lei

CEL MAI MODERN
INSTITUT ROMÎNESC
DE ARTE GRAFICE **BRAWO**

PROPRIETAR: **CONSTANTIN BRAHĂ**

IAȘI, STRADA A. C. CUZA No. 17

execută ori-ce lucrări tipografice cu prețurile cele mai avantajoase