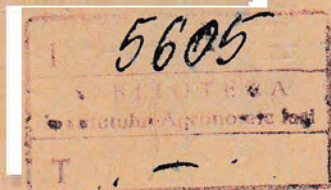


Revista Științifică

„V. ADAMACHI“



S U M A R

- D. Călugăreanu.* — Biopolitica.
A. Zaharia. — Dr. C. I. Istrati.
C. G. Bedreag. — Școli fizice.
Ioan I. Plăcișeanu. — Teoria relativității (II).
C. Parteni-Antoni. — Carbonele albastru.

NOTE ȘI INFORMAȚIUNI (cu un supliment afară de text)

M. Stamatin: O nouă teorie asupra Pelagrei; *T. A. Bădărău:* Acul albinelor; *P. Constantinescu-Iași:* Filosofia păcurii; *C. M.:* Determinismul caracterelor sexuale, Expertiza rapidă a laptelui, Influența factorilor chimici asupra dezvoltării ființelor, Foita germinativă medie la Celenterate, O curioasă descoperire paleontologică, Alimentația rațională; *V. P.:* Secreția internă și caracterelor sexuale; *Elena Lupu:* Radioactivitatea și întreținerea vieții, Năpărlire la pești, O curioasă prefăcere de moarte la un șarpe, † A. Chauveau; *C. V. Gheorghiu:* Caseina plastică, Razele X și cinematograful; *I. S.:* Spre cucerirea muntelui Everest; *C. G. Bedreag:* Rețele de telegrafie și telefonie fără fir, La cité Universitaire de Paris, Centenarul lui Ampère, Congresul inginerilor din Iași, Industria petrolului în România și Polonia; *Elena Al. Popovici:* Tisa; *Personalia:* Școala politehnică din Temišioara.

DĂRI DE SAMĂ

N. D. Cosleanu: Tratat de chimie neorganică (*C. Moroșanu*); *E. Gley:* Sur les secrétions internes (*C. Molăș*); *R. Lespieau:* La molécule chimique; *Ch. Moureau:* Chimie organique (*L. Caton*).

LITERATURĂ ȘTIINȚIFICĂ.

PREȚUL 10 LEI

— I A Ș I —

TIPOGRAFIA H. GOLDNER, STRADA GH. MĂRZEZCU No. 17

1922

Revista Științifică « V. Adamachi », apare trimestrial, la Iași. Pentru tot ce privește redacția, articolele de publicat, lucrările de recensat cât și schimbul de reviste, a se adresa D-lui **I. Simionescu** Prof. univ. (Laboratorul de geologie, Universitate, Iași) iar în ce privește plata abonamentelor D-lui **P. Bogdan** Prof. univ. (Laboratorul de Fizico-chimie, Universitate Iași).

ABONAMENTUL

Un an : 30 lei.

Pentru foștii bursieri ai Academiei din fondul V. Adamachi, pentru instituțiuni și laboratoare : 50 lei.

Pentru institutori, învățători și studenți : 20 lei.

Toți cei care vor să se aboneze sunt rugați să trimează banii prin mandat poștal, după primirea acestui număr.

Cei cărora li s'a trimes No. 1 din acest an și nu doresc să se aboneze sunt rugați, chiar tăiat, să-l înapoieze.

Domnii colaboratori sunt 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 e cel mult 2 coloane.

b) Articolele să fie citite scrise, de preferat la mașină, pe o singură pagină iar figurile definitiv desemnate.

c) Colaboratorilor se trimite numai întâia corectură, dacă doresc.

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

Ele nu vor putea fi rădicate înainte de apariția revistei și vor purta subtitlul : „Extras din Revista științifică V. Adamachi“.

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

Pentru numerile neprimite, administrația nu răspunde ; cei care doresc, pot căpăta revista recomandat, adăugând la prețul abonamentului încă 4 lei.

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

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ

V. ADAMACHI

Vol. VIII. No. 2.

Iași, Februarie 1922.

Biopolitica

de

Prof. D. CALUGAREANU

Rectorul Universității din Cluj.

Politica și Biologia sunt două domenii de activitate intelectuală care, în mintea color mai mulți oameni, n'au nici o legătură. În adevăr, cine ar putea vedea vîo relațiune între cunoștințele căpătate de o persoană care diseacă o broască și cele pe care le-ar căpăta aceeași persoană ascultând cursurile unei școale de științe politice.

Din cauza specializării înaintate la care am ajuns astăzi, puțini vor fi acei care vor putea prinde legătura de care pomenim. Specializarea aceasta aduce mult bine, fiindcă numai dînsa permite un progres repede și solid în feluritele domenii ale științelor, dar are și un mare neajuns, mai ales când specialistul nu crede în altceva de cât în specialitatea sa și disprețuește într'atît celelalte domenii ale cunoștințelor omenești, în cât se desinteresează de ele. — E o mare greșală, căci în felul acesta, forțat, orizontul intelectual al specialistului rămîne mărginit, lucru care devine dăunător chiar specialității de care se ocupă.

Politica socială și Științele, în special științele biologice sunt două domenii care, dată fiind starea actuală a cunoștințelor noastre, trebuie să aibă cele mai strânse legături; și totuși ele continuă să rămână streine unul de altul. — Cu toate progresele timpurilor moderne, continuăm vechia tradiție de a pune „*lumea animală*” în opoziție cu „*omul*” și a le considera ca două noțiuni contradictorii, pe când în realitate ele stau în așa de strînsă legătură încît una: *omul*, nu reprezintă de cât o parte a *lumei animale*, cu un cuprins mai general. Chiar lumea animală nu e de cât un caz special al noțiunii și mai generale: „*lumea organismelor vii*”.

Omul nu se deosebește de restul animalelor de cât prin intelectualitatea sa; încolo, el rămîne supus legilor generale care guvernează orice organism animal. Și chiar intelectualitatea omenească nu este de cât o etapă mai înaintată a unor însușiri asemănătoare pe care le găsim la foarte multe animale. Nu trebuie să ne închipuim că inteligența omului este ceva unic pe lume și cu atît mai puțin că inteligența sa i-ar da dreptul să se considere în afară de legile organizării ființelor vii.

E bine să știm cine suntem, de unde venim și unde ne ducem.

Greșala de a ne considera mereu în afară de natură ne poate aduce multe neajunsuri, pe când înțelegerea dreaptă a fapturei ome-

nești nu ne poate de cât folosi, învățându-ne să dam organizației noastre sociale o bază solidă și naturală.

Omul nu este de cât rezultatul *dezvoltării* și perfecționării care se constată în întreaga lume a ființelor organizate. În adevăr, una din însușirile fundamentale ale lumii vii este *dezvoltarea*. O vedem și la ființele luate în mod individual, o vedem și la întreaga lume organizată luată în generalitatea ei.

Dezvoltarea implică însă o schimbare în sânul organismului, o schimbare care-l face mai apt de a înfrunta condițiunile externe de viață. Mecanismul care înfăptuește aceste schimbări, aduce adaptarea organismului la condițiunile mediului.

Ori, când un organism, prin schimbarea suferită, a devenit mai capabil de a lupta cu condițiunile vieții, asta înseamnă că organismul s'a perfecționat, a făcut un progres. Iată cum noțiunea „dezvoltare” cuprinde și noțiunea progresului sau a perfecționării organismelor.

O comparație între diferite tipuri de organizație pe care le găsim în lumea vie, ne arată că perfecționarea treptată se obține prin aparițiunea de mijloace fiziologice abundente și îmbunătățite, pentru a putea păstra organismul în toate schimbările cele mai felurite ale condițiunilor externe.

Sunt nenumărate progresele ce le putem constata pe drumul parcurs de la cele mai inferioare ființe unicelulare până la om. Nu vom aminti de cât unul sau două, care ne interesează aci mai mult.

E mai întâi progresul însemnat care constă în stabilirea unor *legături sociale*, cum le vedem în așa zisele „state celulare” ale tuturor plantelor și animalelor superioare. Aceste legături încep a eși la iveală odată cu aparițiunea celui întâi metazoar sau metafit, dar nu-și ajung expresiunea cea mai complectă de cât la vertebratele superioare.

Această aglomerație de *celule vii*, cu origină comună, poate fi considerată ca prototipul natural al tuturor asociațiunilor omenești, atât al simplei asociațiuni familiale, ca și al unei horde sălbatice, cât și al celui mai mare stat național.

Dacă e așa, atunci răsare limpede pentru noi legătura strânsă care trebuie să existe între Biologie — cu deosebire Fiziologia — și organizarea noastră socială. Amândouă au deăface cu asociațiuni de ființe vii. Iar dacă mai înfățișăm și urmările care decurg din asociațiunile celulare, atunci legătura ni se pare și mai strânsă.

Ca și în asociațiunile omenești, simplul fapt al convețuirii într-o comunitate socială aduce oarecare avantaje individului celular, căci activitatea întregii comunități fiind mai mare de cât poate fi aceea a unui singur individ, individul profită și el mai mult, — d. ex. în apărarea lui contra condițiunilor externe — de cât dacă ar trăi singur.

Dar foloasele cele mai prețioase pe care le trage individul din asociație se văd mai bine când apare *diferențierea* și cu ea *diviziunea muncii*, fenomene care sunt urmările necesare ale unei reuniuni sociale.

Diferențierea însoțită de diviziunea muncii este o nouă și însemnată etapă întâlnită pe drumul care duce organisme vii către perfecționare. De vreme ce toți indivizii celulari participă la munca întregii comunități, unii din ei își pot lua asupra lor un anumit fel de muncă, dessărcinând pe alții și învoindu-le să facă mai cu folos o altă muncă specială.

Astfel se realizează *specializarea* care, odata înfaptuită, stabileşte o strânsă dependenţă a unor indivizi de ceilalţi, dependenţă care cunând merge aşa de departe încât nici un individ nu mai poate trăi izolat.

Dar spre deosebire de cea ce se petrece în societăţile omeneşti, această dependenţă în asociaţiunile celulare, nu constă nici odată într-o valorificare a puterii unei specii celulare pentru terorizarea celorlalte, ci constă în *punerea facultăţilor specificate a unui grup celular în serviciul întregii comunităţi sociale*, şi prin aceasta, în folosul fiecărui individ în parte.

Iată un principiu de organizare extraordinar de important, pe care-l aplică natura atunci când e vorba de perfecţionarea unei asociaţiuni de fiinţe vii (celule) şi pe care, noi oamenii, ar trebui să-l aplicăm în adevăratul său înţeles când vrem să îndrumăm statul politic pe calea progresului. Fiecare să îndeplinească în stat o funcţiune potrivită cu *însuşirile* şi cu *pregătirea sa specială*, pe care să le pună numai în *serviciul binelui general*.

Şi câte alte învăţături folositoare n'ar putea scoate oamenii pentru organizarea lor socială din aprofundarea metodelor întrebuintate de natură ca să împingă o colectivitate celulară spre propăşire.

Iată de pildă ce ne spune natura asupra *libertăţii individuale*. Într-o asociaţiune de celule vii, libertatea naturală şi adevărată nu este o completă independenţă, o perfectă fără de-lege sau vr'o neorânduială, ci numai o *dezvoltare deplină şi nestingerită a acelor însuşiri particulare ale individului, care sunt cu adevărat folositoare comunităţii*.

Cât de streini suntem noi de acest înţeles al libertăţii şi câte pagube ne aduce tuturor o libertate rău înţeleasă.

Dar pentru ca o colectivitate celulară, cum este cea care formează corpul omenesc şi care se compune din zeci de miliarde de indivizi celulari, să-şi poată menţine viaţa, este absolută nevoie ca munca tuturor indivizilor celulari specializaţi, să fie executată în vederea trebuinţelor felurite, reclamate pe deoparte de buna stare sanitară a organismului, pe de alta, de împrejurările noi în care s'ar găsi asociaţiunea. Şi atunci s'a născut nevoia unei funcţiuni de *supraveghere* asupra tuturor activităţilor individuale din comunitate, care a provocat formarea unuia sau mai multor organe având, nu numai însuşirea de a aprecia trebuinţele organismului la un moment dat, dar încă şi puterea de a modifica activitatea indivizilor celulari, punând-o de acord cu trebuinţele momentane.

Când organul cu o astfel de specializare fiziologică va apărea, el va constitui un nou şi însemnat pas către perfecţionarea asociaţiunii vii şi ne va da la iveală un nou principiu de organizare socială naturală: *principiul regulator*. Acest principiu se pune în aplicare la animalele superioare prin apariţiunea funcţiunii nervoase (sistemul nervos) şi a funcţiunii hormonice (glande cu secreţiune internă).

Compus, la animalele superioare, dintr'o sumă de organe în stare de a primi informaţiuni din afară şi din toate colţurile organismului, sistemul nervos are puterea de a judeca ştirile primite şi a lua măsuri în consecinţă. În legătură cu organele de simţ periferice şi interne — organe de informaţiuni, — sistemul nervos reprezintă instanţa administrativă centrală a asociaţiunii celulare, care distribue în mod exact şi la timp, ordinele privitoare la activitatea organelor, necesară sau

potrivită, în momentul considerat, cu interesul întregii „națiuni” celulare.

Dar centralizarea administrativă a societății celulare în mâinile sistemului nervos nu însemnează că această instanță exercită o guvernare absolutistă; din potrivă, ea lasă feluritele țesuturi o independență relativă, în grade foarte variate, care le dă putința să reacționeze ele singure pentru a se perfecționa, adaptându-se la noi condițiuni de viață.

Un studiu aprofundat al fiziologiei generale și speciale al sistemului nervos și organelor de simțuri în seria animală ar fi și el în stare să ne dea o mulțime de sugestii și să ne ofere soluțiuni naturale și temeinice pentru problemele de organizare socială.

Nu putem cita aci toate faptele fiziologice în stare să ne dea îndrumări politice — ar fi să mergem prea departe — dar, din cele câteva noțiuni expuse, orice spirit neprevenit poate înțelege că a venit vremea să punem la contribuție toate cunoștințele noastre spre a organiza asociațiunile politice în mod cât mai științific.

Dintre științele biologice este una care trebuie consultată în primul loc. E Fiziologia.

Să privim cu atenție ceea ce se petrece în organismul animalelor superioare; să căutăm a pricepe rostul lucrurilor ce le vom vedea acolo, și din ele să tragem învățămintele cuvenite pentru organizarea noastră socială.

Să fim siguri că alcătuirile ce le vom vedea în organismul viu sunt cele mai bune și mai perfecte, căci ele au fost produse de natură în urma a milioane și milioane de ani de încercări felurite. Ea n'a păstrat în viața de astăzi de cât pe acele dispozițiuni care se potrivește mai bine cu viabilitatea și starea evolutivă actuală a ființei vii.

Și în loc de a încerca fel de fel de alcătuiri sociale artificiale, opere șubrede, nepotrivite cu natura însăși a unei societăți de ființe vii, și care ne duc numai la pierdere de timp și de muncă, întârziindu-ne progresul, n'ar fi mai cuminte să așezăm cât mai neîntârziat clădirea noastră socială pe bazele solide și naturale ale fiziologiei organismului viu, singurele care ne pot apropia mai repede de idealul unei organizări perfecte în cadrul naturei actuale, apropiindu-ne în acelaș timp de *idealul dreptății*, care va trebui să ființeze odată printre toți indivizii societăților omenești de pe întreg cuprinsul planetei noastre.

Dar idealul dreptății arătat de fiziologie va fi de sigur cu totul altul de cât cel preconizat de bolșevismul actual, această monstruoasă zădărniciere biologică.

*
* * *

Dacă Fiziologia ne poate da pilde sănătoase pentru organizarea noastră internă ca națiune sau ca stat, ea nu ne poate arăta îndeajuns cum și ce fel trebuie să ne comportăm față de celelalte organisme constituite care sunt în afara noastră. — În această privință este o altă ramură a științelor naturei care ne poate fi de mare folos; este *Biologia generală*, care studiază tocmai relațiunile dintre aceste ființe vii între ele, dar mai ales legăturile dintre aceste ființe vii și lumea fizică în care ele trăiesc.

N'ar fi de ajuns numai ca poporul românesc, considerat ca individ

fiziologic, să fie bine organizat înăuntru după legile naturale, ci mai trebuie ca el să se organizeze în așa fel ca să poată înfrunta lupta ce fatal trebuie s'o poarte cu vecinii săi, spre a'și asigura viața și dezvoltarea sa în această lume.

Și când zic *luptă*, nu înțeleg numai decât război.

Silința de a ajunge la gradul de cultură a cutărui vecin, sau ambițiunea de a întrece pe celalt în privința științei, a utilizării inteligente a bogățiilor naturale, etc. este tot luptă; luptă mai grea și mai îndelungată de cât un război, dar mult mai folositoare și mai demnă de specia omenească.

Acolo, în câmpul biologiei generale vom vedea uneori și războaie sălbatice, lupte de exterminare, care se dau între indivizi și între specii pentru posedarea brutală a bunurilor pământești. Cazurile sunt însă puține și rare, iar omenirea n'are nevoie să le ia ca exemplu pentru a justifica războaiele dintre națiuni, cum au făcut unii scriitori germani, fiindcă omul le poate suprima în relațiunile cu semenii săi, de vreme ce, cu inteligența lui, el poate să le înlocuiască printr'o luptă de hărnicie bunăoară, ori o întrecere în civilizație și cultură.

Foarte mulți dintre noi, când aud vorbindu se de *lupta pentru trai*, înțeleg numai decât un masacru produs de unele ființe asupra altora. Nimic mai greșit. Războaiele, asasinatele, prădăciunile constituiesc o infimă parte a luptei pentru existență, pe care o vedem în lumea animalelor și plantelor.

Lupta permanentă, de fiecare moment, care durează de când s'a ivit prima ființă pe pământ, luptă grea și nemiloasă, care nu lasă ragaz de odihnă, este lupta cu condițiunile fizice și chimice ale mediului. E drept că această luptă aprigă nu poate fi văzută de oricine; ea se petrece liniștit, fără să bată la ochii tuturor, cum bate sfârșirea unui șoarece de cătră o pisică ori bătaia dintre doi cucuși. Îți trebuie o anumită pregătire ca s'o poți vedea și numai după ce ai văzut-o îți dai samă cât de uriașe sunt progresele pe care le-a impus ea lumii victuitoare și cât de biceșnice sunt cele care au putut să rezulte din lupta brutală între indivizi și specii. — Un exemplu, ales anume ca să fie mai ușor prins de oricine. Presupun că cetitorul știe ce deosebire este între oaia sălbatică și cea domestică, iar pe de altă parte că mai cunoaște viața și obiceiurile castorului.

Ce-a câștigat oaia sălbatică din prigonirea la care e supusă din partea fiarelor sălbatice? Doar că e mai sprintenă la fugă, are vederea și auzul mai ager decât cea domestică. Atâta tot. — Dar ce a câștigat castorul din lupta lui cu regimul apelor curgătoare pe lângă care trăește? Cetiți viața și obiceiurile acestui animal și veți vedea.

Așa e și cu propășirea neamurilor omenești. Nu războaiele purtate și câștigate de un popor pentru prădarea altuia, îi pot da o bază solidă de înaintare — Mătoră e istoria omenirii - ci lupta cu condițiunile vieții din țara lui proprie.

Acest fel de luptă poate ascuți mintea și oțeli trupul, ducându-l la viață în adevăr liberă și trainică, nu la o viață factice, parazită, cum se întâmplă cu popoarele deprinse să trăiască din cuceriri, din spoliarea altor popoare mai slabe în arta războiului.

Și cu toate astea până astăzi omenirea n'a ajuns încă la convingerea că războiul este un mijloc de luptă nedemn de ființe care au ajuns la gradul de dezvoltare organică la care a ajuns omul.

Când te gândești cât ar putea face inteligența omenească pentru a îndulci frecările dintre indivizi și dintre popoare, numai atunci vezi cât e de monstruos războiul ca mijloc de a soluționa conflicte dintre țări.

Se pare însă că în urma răzăcirilor începute la 1914, conducătorii popoarelor au început încet-încet să se convingă că deacum înainte războiul trebuie înălăturat cu orice preț și că e mai bine să facem societatea națiunilor, consiliul ambasadurilor, Conferința de la Washington și de la Cannes, care să pună în ordine conflictele dintre națiuni.

Mai trebuie acum ca națiunile să inaugureze între ele o luptă de hărnicie intensă, de civilizație și cultură, de întrebuințarea înțeleaptă a resurselor naturale de care dispun, pentru ca omenirea să se îndrepte, în viața ei, pe căile sănătoase arătate de natură.

Toate politicile practicate până acum au dat rezultate lamentabile. Să ne dăm de partea biopolitice, care ne va garanta fără îndoială un progres repede în toate direcțiunile și va duce specia omenească spre o viață demnă de cea mai perfecționată creatură care locuiește azi Pământul.

Dr. C. I. Istrati

(Extras din cuvântarea ținută la sedința festivă a Societății de științe în ziua de 9 Iunie 1921)

DE

A. ZAHARIA

Profesor la Universitatea din București.

În luna Decembrie a anului 1839, un tânăr înalt, spătos, bine făcut, cu ochii vioi și foarte inteligenți, venea la București să urmeze în Școala de Medicină a Doctorului DAVILA.

Tânărul acesta era ISTRATI I. CONSTANTIN, fost elev al Academiei din Iași, unde era rău privit de profesorii săi, cari nu-i prezeau nimic bun, din pricina purtării ce avea în școală, ca rezultatul unui temperament prea vioi și care nu se putea manifesta altfel în internatul Academiei. Din cauza manifestărilor sale de independență, care nu cadrau de loc cu situația unui elev, explicabile însă pentru o inteligență nici decum mijlocie cum era a lui, el era - după cum îmi spunea singur - spaima profesorilor Academiei.

În acest timp, Domnitorul Carol vizitând Iașul împreună cu D-rul DAVILA, elevul ISTRATI a fost atât de impresionat de persoana acestuia, încât l-a rugat să-l primească în Școala de Medicină. DAVILA, mare cunoscător de oameni, văzând cu cine are a face, i-a spus că-l primește și l-a încurajat într'atât, încât chiar în luna următoare, ISTRATI a plecat la București.

În Școala de Medicină, elevul care la Iași nu învăța mai nimic, se găsește printre cei dintâi; chiar în anul următor trece concursul pentru a intra ca student la Facultatea de Medicină și se înscrie și ca student la Științe. Deși în acele vremuri nu se cerea bacalaureatul

celor care se destinau medicinei, cu toate acestea, pentru a fi adevărat student, el trece și acest examen. Înainte de a ajunge doctor în medicină, a ocupat un loc de ajutor de asistent în laboratorul de Chimie de sub conducerea D-ului BERNAD, iar în urmă asistent, la 1 Oct. 1875.

Aci s'a decis scarta lui ISTRATI ca chimist, și tot aci, mai târziu, în 1881, se relevă personalului laboratorului tânărul ISTRATI în toată plenitudinea lui sufletească.

În 1877, ISTRATI trece doctoratul în medicină cu teza despre *cremațiunea cadavrelor*.

O lucrare interesantă din multe puncte de vedere.

Fiind în epoca războiului pentru independență, doctorul ISTRATI ia parte activă ca șef al secțiunii a treia a Crucii Roșii. A fost la Grivița, a luat parte la asediul Plevnei și a stat cu bolnavii săi, până la sfârșitul lunii Decembrie, când s'a îmbolnăvit și el de tifos. În timpul campaniei a îngrijit peste 3000 de răniți și chiar târziu după aceasta se emoționa, în mod cu totul deosebit, când povestea de câte au suferit aceia care au dat independența țării.

După război, a funcționat ca medic secundar, în 1878, la spitalul de copii. În 1879 trece în aceeași calitate la secția chirurgicală de la Colțea a D-ului TURNESCU. În același an ocupă, tot prin concurs, catedra de Higienă de la Gimnaziul Mihai Viteazul, scriind o teză despre locuința săteanului român, așa de strălucită, în cât juriul hotărăște să fie publicată.

Murind D-rul PAȘCANU, profesor de chimie organică la școala superioară de Farmacie, D-rul ISTRATI funcționează la această catedră ca suplinitor de la 25 Ianuarie 1880 până la 4 Dec. 1881, când pe baza unui strălucit concurs, e numit definitiv. În ziua de 9 Ianuarie își ține lecția de deschidere despre „Rolul și importanța Chimiei în Științele Naturale”. La această lecție au asistat toți profesorii Facultății de Medicină și un public numeros iar Curtea Regală era reprezentată printr'un adjutant al Regelui Carol. D-rul ISTRATI și-a început discursul sau printr'un omagiu adus D-ului BERNAD, directorul laboratorului de chimie al Facultății de Medicină din București, sub auspiciile căruia a fost introdus în ale Chimiei.

„Știința, activitatea și superioritatea inimei sunt icoana ce încetătorul în calea științifică trebuie să aibă înaintea sa. Mă închin Domniei Voastre care le întruniți într'un mod perfect și aceasta cu atât mai mult, cu cât în totdeauna ați contribuit a mă conduce și ajuta în studiile mele”.

Astfel se adresa ISTRATI celui de la care dobândise primele cunoștințe chimice și întreaga asistență a aplaudat aceste cuvinte meritate; profesorii Facultății de Medicină au vizitat după terminarea lecțiunii pe D-rul BERNAD, felicitându-l în mod călduros pentru debutul strălucit al primului său elev.

În 1882, luna Octombrie, ISTRATI rupe orice legătură cu medicina și pleacă la Paris să studieze Chimia. Acolo, după șapte luni și jumătate, în Iulie 1883, își trece licența în Chimie în urma unei munci supraomenești; el care niciodată nu avusese ocazie să învețe matematicile, a fost silit acum să-și înmagazineze toate cunoștințele de matematici superioare ce se cereau candidaților la licența în Șt. Fizico-chimice de la Sorbona.

Dacă a reușit în șapte luni și jumătate să facă aceea ce alții fac într-o serie de ani, aceasta se datorește numai voinței sale de fier și muncii enorme ce a depus spre a prepara examenul de licență. În luna Sept. 1883, intră în laboratorul lui WÜRTZ iar după moartea acestuia trece în laboratorul profesorului SCHUTZENBERGER, la 1884, lucrând sub direcția lui FRIEDEL; la 28 Martie 1885 obține doctoratul în Științe. Intors în țară, e numit la 29 Aprilie 1885 în urma unui concurs, profesor de chimie medicală la Facultatea de Medicină în locul regretatului Dr. DAVILA iar la 1887, pe baza unui alt concurs depus la Iași, a fost numit profesor de Chimie Organică la Facultatea de Științe din București. La 1 Aprilie 1889 a fost ales membru corespondent al Academiei Române. La 29 Sept. 1892 este numit Inspector General al învățământului secundar. La 3 Iulie 1893, primește însărcinarea de Inspector general al învățământului superior și la 17 Iulie 1895, secretar general al Ministerului de Instrucție. La 1899 intră în cabinetul conservator, luând portofoliul Lucrărilor Publice, iar în 1900 trece la Departamentul Cultelor și al Instrucțiunii Publice. La 7 Aprilie 1899 este ales membru al Academiei Române, în locul lui ION GHICA iar la 9 Iulie 1901, membru corespondent al Academiei Franceze de Medicină. La începutul lui 1907 a fost ministru al Domeniilor iar de la sfârșitul anului 1916 până în luna Mai 1917 a fost ministru al Industriei. În acest timp sănătatea i se sdruncinase mult; a suferit de vre-o 2 ori de gripă — iar în vara anului 1917 a părăsit Iașul spre a merge la Paris ca să-și caute sănătatea foarte subredă.

*

Aceste câteva date biografice ne arată care a fost activitatea d-rului ISTRATI. El nu a fost numai un om de știință ci în prima linie un om de acțiune. Lui ISTRATI, ca student, se datorește înființarea Societății studenților în Medicină, la 1873, iar când a venit războiul el a fost acela care în calitate de președinte al unei soc. studențești indemnă studenții să ia parte ca voluntari la desrobirea țării și dacă până la sfârșit nu a răușit să formeze corpul de studenți voluntari pe care-l visa, a fost foarte fericit că a putut singur să-și pună toată activitatea și tot sufletul în serviciul țării.

Lucrarea sa: „*O pagină din istoria contemporană a României*“, din punct de vedere medical, economic și național, dedicată celor ce-și iubesc țara și lucrează pentru binele ei, este ieșită din adâncul sufletului unui mare patriot, a unui român care își pune țara mai presus de orice. Din toată această lucrare se desprinde o caldă iubire de țară și dacă vede lucrurile ceva mai pesimist de cât în realitate, aceasta se datorește numai iubirii prea mari, care nu l-a părăsit niciodată.

Lucrarea mai arată ce ar fi putut produce ISTRATI ca medic higienist și sociolog; dacă s-a abătut din calea pe care o apucase, se datorește mai mult atracțiunii nesfârșite pe care o avea către Științele Naturei și în special către Chimie, decât desgustului pe care-l căpătase de medicină și practica ei, cum s-a zis.

Lucrarea sa de doctorat în științe asupra „*Etilbenzinelor clorate*“ nu este o lucrare banală. Cu ajutorul clorurei de aluminiu el a obținut o serie întreagă de corpi (etilbenzine clorurate și derivatele lor) cărora le studiază proprietățile chimice și fizice, mai cu seamă în legătură cu constituția lor moleculară.

Intors în țară, Dr. ISTRATI lucrează cu aceeași intensitate, adică de dimineață până seara târziu, în micul său laborator de la spitalul Colței, lipsit aproape cu desăvârșire de cele mai simple aparate. Aci produce el substanțele colorante fără azot, pe care le-a numit *Franceine*. Ele au o culoare roșie cu diferite nuanțe, de la rose deschis prin vieux-rose până la roșu intens; și sunt inalterabile față de acțiunea luminei așa că mătăsurile vopsite cu franceine își conservă frăgezimea nuanței neschimbată, un timp foarte îndelungat.

După Franceine, D-rul ISTRATI publică o serie foarte mare de lucrări de chimie făcute atât singur cât și în colaborare cu asistenții și elevii săi. Aceste lucrări se pot grupa în: 1) Lucrări de Chimie pură 2) Studiul chimic al diverselor produse ale țării 3) Lucrări de natură didactică și 4) Lucrări de vulgarizare.

*

„Nu este nici locul nici timpul de a intra aci într-o analiză amănunțită asupra lucrărilor sale din prima categorie. Este destul a menționa că multe din ele sunt de o însemnată valoare și că de rezultatele obținute s'a ținut seama în toate marile colecțiuni de chimie și în special în marea operă a lui BEILSTEIN.

Încă din 1889, chestiunea nomenclaturii chimice interesa pe D-rul ISTRATI în deosebite; în diferite ședințe ale Societății de Științe el prezintă lucrările Congresului de Chimie ținut la Paris în luna August 1889, relativ la nomenclatura în Chimia Organică. În Buletinul Societății de Științe Fizice s'a publicat darea de samă făcută de D-rul ISTRATI asupra nomenclaturii diverselor funcțiuni simple, organice. Mai târziu, în 1892, iea parte la Congresul de nomenclaturi chimice de la Geneva, și tot în Buletinul Societății, comunică hotărârile luate de comisiunea internațională, însărcinată cu reforma acestei nomenclaturi. În anul 1896 publică primul său memoriu, mare aproape de 100 pagini, asupra acestei chestiuni. În 1897 publică al 2-lea memoriu, pentru a termina prin marele volum (peste 1200 pagini) din 1913, cea mai complectă lucrare se s'a făcut asupra nomenclaturii în Chimia Organică și care a fost foarte mult apreciată în toate cercurile științifice de către cei mai distinși chimiști din lumea întreagă. Fără nici o rezervă, se poate spune că această lucrare face mare onoare științei românești.

2) Încă de când a început să lucreze chimia, D-rul ISTRATI s'a gândit la studiul produselor țării din punctul de vedere chimic și atât singur cât și în colaborare cu alții, a publicat o serie de monografii de valoare în această direcție. Așa a publicat: Gazul sau petrolul ce se vinde în comerț, Compoziția sării geme din România, Cercetări asupra păcurilor din România¹⁾, Sarea gemă și în particular cea românească, Romanita sau chihlimbarul din România, Ozocherita din România, Despre o Romanita găsită la Techirghiol, Zaharul reductor din porumb, Alcoolul din fructe de boz, Vinul artificial de coaje de ulm, Chihlimbarul din Olănești, Cromatica poporului român etc. Lucrarea asupra păcurii este unul din primele studii serioase ce se face asupra acestui produs din țara noastră iar studiul sării geme este o lucrare complectă din toate punctele de vedere.

¹⁾ În colaborare cu A. O. SALIGNY și N. CUCU

3) Cu aceeași intensitate, activitatea științifică a D-rului ISTRATI se manifestă și pe tărâmul lucrărilor didactice. În 1891, apare prima ediție din al său: „*Curs elementar de chimie*“, peste doi ani scos în a doua ediție. Se poate spune că această carte reprezintă un eveniment în literatura științifică românească și a fost primit atât de favorabil de lumea științifică străină încât ediția a doua a fost tradusă — în 1895 — în limba franceză de către ADAM, profesor agregat și însoțită de o prefață de FIEDEL, care a prezentat ediția românească la Soc. de chimie franceză, cu cuvintele: „*Autorul acestei cărți s'a servit țara scriind-o în românește, deși în franțuzește ar fi fost în frunte*“.

Mai târziu, ISTRATI își ia drept colaborator pe Dl. Prof. G. G. LONGINESCU, scoțind astfel o nouă ediție a cursului elementar de chimie în care partea anorganică este revăzută și completată de d. LONGINESCU.

În 1892, ISTRATI publică *Chimia populară*, în urmă Noțiunii elementare de Chimie¹⁾ pentru seminare, școli normale și externate; își redactase în franțuzește în mare parte, marele său: „*Tratat de Chimie Organică, pentru învățământul superior, după noua nomenclatură și cu modificările propuse de autor*“, din care primul volum: „*Hidrocarburile și derivații halogenați*“, gata de dat la tipar nu a putut să apară din lipsă de fonduri pentru tipărire.

4) Ca vulgarizator de știință, ISTRATI ocupă un loc de frunte și prin conferințele ținute la Soc. de Științe sau la congresele Asociațiunii Române pentru înaintarea și răspândirea Științelor, s'a revelat totdeauna la un puternic spirit sintetizator.

În tot timpul activității sale, D-rul ISTRATI a fost preocupat de trecutul nostru științific. Aproape în fiecare an, la ședința aniversară a Soc. de Științe și chiar la ședințele din cursul anului, ISTRATI expunea membrilor Societății, rezultatul cercetărilor sale cu privire la trecutul nostru științific și cu modul acesta a strâns un bogat material care va servi, de sigur, în viitor pentru o lucrare amănunțită de sinteză.

Aceste cercetări asupra trecutului nostru științific l-au condus la lucrările de istorie și de arheologie românească, în care a pus aceeași intensitate de muncă, aceeași conștiinciozitate și același entuziasm pe care le-a pus și în lucrările sale științifice, la care se mai poate adăogi încă ceva și anume patriotismul cald al unui mare român. Lucrarea sa inedită asupra „*Culelor*“ este cea mai documentată din câte s'au făcut în această chestiune.

În legătură cu trecutul mai apropiat, D-rul ISTRATI a scris o serie întreagă de biografii ale oamenilor de știință români printre cari citez: DAVILA, BACALOGU, ȘTEFAN MICLE, ALEXE MARIN, ȘTEFAN MIHĂILESCU, precum și aceea a chimistului francez BÉCHAMPS, care și a petrecut anii adolescenței în țara noastră, unde a obținut și diploma de farmacist. Dar D-rul ISTRATI, nu a scris numai biografiile oamenilor de știință ci și a unor artiști români cum a fost AMAN sau scriitori și partași activi la începuturile de mișcare culturală românească cum au fost ASACHI și ION GHICA.

De la cercetarea trecutului nostru nu era de cât un pas spre a ajunge colecționarul a tot ce atinge acest trecut și astfel mica colecțiune „*Maria Istrati Capșa*“, începută de mama D-rului ISTRATI, for-

1) În ediții: 1895 și 1900.

mează sâmburele marei colecțiuni realizată de acesta din urmă. În strângerea a tot ce privește trecutul nostru, D-rul ISTRATI pune adevărată patimă, de multe ori privându-se pentru a putea cumpăra de la diferiți negustori de antichități o carte veche românească, o armă, un tablou, un autograf sau un obiect care a fost în proprietatea unuia din marii Români intrați în istorie. În special a a strâns multe lucruri cari priveau pe GH. ASACHI, pe CUZA, pe ALEXANDRI și pe DAVILA. Afară de aceasta a strâns obiecte pre-istorice din ținuturile românești, colecții întregi de unelte de silex lustruit sau nelustruit, obiecte din epoca romană, arme din diferite epoci, ceramică din diferite ținuturi și țesături din care avea o colecțiune foarte frumoasă, monede românești din care cea mai mare parte au avut soarta țesăturilor: au suferit, în timpul ocupațiunei germane, vizita lui Herr Dr. Liebner și a bandei sale, care și-au ales ceea ce i s'a părut că are o mai mare valoare intrinsecă,

Activitatea științifică a D-rului ISTRATI nu s'a mărginit numai la lucrări de laborator sau publicațiunile ce a făcut, ci cu spiritul său organizator s'a gândit că activitatea științifică românească trebuie manifestată peste hotar și nu de individualități reslete, ci de un bloc compact în care să se strângă toți oamenii de știință pozitivă din țară. El a văzut că cel mai bun mijloc consta în înființarea unei societăți care să-și aibă organul său special și în care să se publice lucrările membrilor săi.

Și astfel, la 5 Aprilie 1890, s'a întrunit în amfiteatrul Institutului de Chimie din str. Pensioratului, sub președinția venerabilului profesor ALEXE MARIN, un mănunchi de chimiști și fizicieni români cari au hotărât să se înființeze în București o societate de Științe fizice și au numit o comisiune compusă din BACALOGU, COBĂLCESCU, PONI, ISTRATE și SALIGNY cu însărcinarea de a redacta statutele societății. În a treia ședință, de la 4 Iunie 1890, s'a discutat și votat statutele Societății de Științe Fizice. Pe ziua de 1 Ianuarie 1892, apare primul număr al Buletinului Soc. de Științe Fizice, în format mare pe două coloane redactat în românește și franțuzește și conținând în afară de cuvântul de introducere datorit lui ISTRATI procesele verbale ale ședințelor cari au avut loc și o serie întreagă de lucrări originale.

Primii ani din Buletinul Soc. de Științe Fizice reprezintă o muncă zilnică foarte intensă depusă de D-rul ISTRATI și câțiva din colaboratorii săi, azistenți și șefi de lucrări în laboratorul de Chimie organică.

Buletinul Soc. de Științe Fizice este primit în mod foarte calduros de către cei mai însemnați oameni de știință din diverse asociațiuni științifice din străinătate, trimițându-se în schimb publicațiunile apărute acolo. Și cu toată lipsa de concurs, așa cum înțelegea D-rul ISTRATI, Buletinul își continuă apariția. El este din ce în ce mai cercetat în străinătate; unii librari, din Germania cu seamă, face abonamente și astfel situația morală a Societății și a Buletinului ei, devine din ce în ce mai respectabilă.

Mulțumită D-rului ISTRATI, Societății de Științe Fizice îi revine meritul de a fi luat inițiativa serbării centenarului lui LAVOISIER.

Comemoriarea aceasta a fost un netăgăduit succes pentru Societate și o adevărată revoluție pentru lumea științifică streină. Numărul festiv al Buletinului a fost cerut mult în străinătate și a contribuit să facă Societatea noastră și mai cunoscută.

La 13 Ianuarie 1897, Societatea de Științe Fizice fusionează cu Soc. Amicii Științelor Matematice și se transformă în „Societatea de Științe” din București, strângând în jurul ei pe cei ce se ocupă la noi cu Științele Matematice și Fizico-Naturale. Sufletul acestei Societați, rămâne tot D-rul ISTRATI, și tot lui se datorește unirea Societăților științifice din țară într-o «*Asociațiune Română pentru Întărirea și Răspândirea Științelor*», care și-a ținut congresele sale la Iași, București, Focșani, Craiova, Târgoviște, Galați, etc.; s'a tipărit 2 volume cu dările de seamă, discursurile și comunicările ce s'au făcut la congresul de la Iași (664 pagini) și la București (1560 pagini).

Congresul de la București a avut un mare succes prin expoziția organizată de Asociațiune sau mai bine zis de D-rul ISTRATI, căci lui i se datorește aproape în întregime. Astfel s'a putut strânge într'un pavilion construit în curtea Institutului de chimie, o bogată serie de obiecte relative la starea noastră culturală în prezent și în trecut, la care se adaugă cele expuse referitor la industria și agricultura țării grație concursului care a fost din cel mai eficace dat de industriașii țării. Regele Carol, vizitând expoziția „*Asociațiunii*” a rămas cu totul surprins de ceea ce a văzut și a felicitat pe D-rul ISTRATI în modul cel mai calduros. Cu această ocazie s'a pus și mai bine în evidență, deosebitul talent de organizator al D-rului ISTRATI, talent la care în 1905 face apel Societatea Agrară a marilor proprietari, cerându-i concursul pentru expoziția pe care aceștia începuseră s'o organizeze dar care amenința cu un nesucces complet. D-rul ISTRATI și-a pus toată râvna pentru reușita acestei expoziții iar rezultatul obținut a fost cât se poate de bun.

Organizarea acestor 2 expoziții a fost un fel de pregătire pentru marea expoziție generală română care a avut loc în 1906, cu ocazia împlinirii a 40 de ani de domnie a Regelui Carol.

Expoziția aceasta se datorește D-rului ISTRATI și, fără teama de a fi contrazis, afirm că fără dânsul ea nu ar fi putut lua ființă...

Expoziția Generală Română ni-a dat prilejul să ne cunoaștem mai bine, să prețuim în adevărata lor valoare forțele intelectuale și sufletești de care dispunem, să avem mai multă încredere în noi, să căpătăm în fine convingerea că și noi putem să facem tot așa de bine ceea ce fac alții și că adesea ori este suficientă voința și puterea de muncă a unuia singur, pentru ca aceste calități să iasă la iveală. Expoziția jubiliară ni-a dat ocazia să ne afirmăm ca români și să realizăm ceea ce până atunci nu se mai făcuse și anume reunirea românilor de peste tot la un loc, un preludiu al celor ce vedem că s'au îndeplinit astăzi. Când Transilvănenii, Bucovinenii și Bănățenii au fost la un loc la Arenele Romane și au luat parte comună la banchetele frățesti ce li s'au dat, aceasta era realizarea, fie și în mic, a unității românilor de peste tot; cele mai fericite momente din tot timpul cât a fost comisar regal al expoziției, le a avut d-rul ISTRATI atunci când în mijlocul fraților de pretutindeni era sărbătorit și vedea cu ochii minții ceea ce trebuia să se întâmple în viitorul apropiat.

*
*
*

Acesta a fost D-rul ISTRATI ca om de știință și ca om de acțiune. Ca profesor a fost o ilustrație a Universității românești. Intra la curs cu o precizie matematică; nu lipsia niciodată, expunea clar și

precis. De o memorie puțin comună, ținea minte numele chimiștilor și datele când au făcut lucrările lor și adesea ori, ca studenți, ne dam osteneala, controlând aceste date după lecție, să găsim vre-o nepotrivire, dar nu ni-a reușit nici odată. Atrăgător în felul de a expune, cu vocea limpede și puternică, fiind în stare printr'o simplă intonație să atragă deosebită atențiune asupra punctelor principale din materia ce forma subiectul lecțiunii, capabil de a se entuziasma ușor, comunica acest entuziasm auditorilor săi cari plecau de la curs cuprinși de dorința de a lucra pe tărâmul Chimiei organice, luminat așa de frumos de talentul său de expunere puțin comun...

Sosind războiul mondial, D-rul ISTRATI, naționalist infocat, întrezărește ocazia îndeplinirii visului de aur al românismului și luptă cu tot focul de care era capabil în vederea realizării acestui ideal care îi era mai scump de cât ori-ce pe lume.

Plecat în străinătate el caută să creeze printre oamenii politici o atmosferă favorabilă revendicărilor românești și a primit cu mult entuziasm declararea de război de la 14 August 1916.

Catre sfârșitul lunii Octombrie, D-rul ISTRATI părăsește Capitala stabilindu-se la Vaslui, iar în luna Decembrie vine la Iași spre a lua în primire portofoliul Ministerului de Industrie și Comerț. Epoca aceasta a fost desigur cea mai tristă din viața lui. A gustat din toate amărăciunile, nefiindu-i cruțată nici cea mai mare: aceea de a vedea români cătând să otrăviască moralul trupelor cari țineau piept dușmanului în șanțurile de la Mărășești și Oituz. Desgustul care l'a cuprins a fost prea mare și a contribuit și el la scurtarea zilelor sale. Bolnav sufletește, bolnav fizicește, D-rul ISTRATI și-a făcut datoria la acel minister, neperzând niciodată speranța într'o îndreptare a situațiunii, revoltat și amărât însă peste măsură, de multe ce vedea că se petrec.

În luna Iunie a anului 1917 iese din minister și pleacă spre Paris ca să-și caute sănătatea foarte sdruncinată.

L'am văzut pentru ultima dată la Petrograd unde am stat împreună aproape o lună de zile. Locuiam cu toții la Hotel Astoria lângă biserica S-tului Isac. Și acolo erau vremuri tulburi. Kerenski era pe drumul de a cădea de la putere și clopotele de la biserica S-tului Isac sunau jalnic de multe ori pe zi. Clopotele acestea tulburau mult liniștea D-rului ISTRATI. De câte ori le auzia își aducea aminte de trădarea aliatului nostru pe frontul de la Mărășești și în dezolarea de care era cuprins, nu putea înțelege cum de se poate potrivi evlavia rusească cu cele ce se petrecuse la noi.

„Clopotele, ah! Clopotele acestor pravoslavnici; ce n'ași da să scap de ele!“, îmi spunea dânsul și însfârșit a venit ziua când a putut să părăsească Petrogradul. Ajuns în Norvegia, la Bergen a fost silit să stea iarăși un timp îndelungat din cauza boalei care nu-i da pace. În sfârșit a străbătut marea, a ajuns în Anglia și de aci în Franța. La Paris boala l'a răpus și în luna Ianuarie 1918 și-a dat sfârșitul, sfârșit tragic pe care nu l'a meritat căci n'a avut fericirea să-și vadă realizat visul pe care îl întrezărise la expoziția din 1903...

Acum cenușa lui odihnește la Paris; dar locul lui nu este acolo, ci în țara care a iubit-o atât de mult. Eu unul care știu că Parcul Carol reprezintă o parte din sufletul lui, nu-mi pot închipui în viitor acest parc fără un monument, demn de D-rul ISTRATI.

... Azi este ziua sărbătoririi eroilor neamului. Sărbătorim și noi un mare erou al neamului românesc. Să ne fie tuturor un exemplu, să-i păstrăm amintirea cu sfințenie și să avem în minte cuvintele unui mare om de știință și cugetător:

„Ca să cinstim amintirea morților, trebuie să învățăm din viața lor și să lucrăm mai departe pe calea croită de dâșii“.

Scoli Fizice

de

C. G. BEDREAG

Profesor supl. Fizica Generală, Universitatea Iași

Intențiunea studiului de față este de a arăta în chip sumar în ce constau contribuțiunile diverse cari concură și conduc la dezvoltarea unei științe în general, a științei fizice în special.

Problema noastră se descompune așa :

a) Ce înțelegem prin dezvoltarea unei științe ;

b) La cari contribuțiuni ne referim.

Prin termenul „dezvoltarea unei științe“ cuprindem dezvoltarea extensivă sau **Ramurile acelei Științe** și dezvoltarea intensivă sau **Principiile acelei Științe**.

În ce privește contribuțiile diverse la cari ne putem referi, ne vom opri la două contribuțiuni principale, la doi factori primordiali : **Personalitățile Științifice și Mediul sau Școlile Științifice**.

Personalitățile științifice sunt individualități puternice, dotate cu o mare și ageră putere de pătrundere, cu un spirit special de intuiție al lucrurilor, al principiilor, și cu un simț special al realităților, al adevărului. Cităm câteva din figurile universale recunoscute : NEWTON, LAVOISIER, LAPLACE, CLAUDE BERNARD, PASTEUR, LAGRANGE, CUVIER, DARWIN, PLANCK, HELMHOLTZ ..

Școlile Științifice, au fost în epoca veche a civilizației eline singurul mijloc de propagare, de difuziune și de dezvoltare a cunoștințelor pe cari puteau să le afle sau să le descopere personalitățile puternice ale acelor vremuri : *Socrate, Platon, Aristotel*, etc. ; civilizația veche elină a avut școala lui Socrate, a lui Platon, a lui Aristoteles, școala Alexandrină, școala Pitagoricenilor, etc.

Și atunci, ca și azi, școlile științifice sunt o reuniune de personalități dotate cu un spirit de ansamblu, de continuitate, cari constituiesc un mediu științific și se grupează în jurul fie a unei personalități mai puternice, fie a unui principiu, a unei metode, a unei tradiții, a unui centru științific.

Vom ilustra prin câteva exemple luate din domeniul Fizicii. Grupare în jurul unor personalități puternice, după modelul școlilor vechi citate mai sus, putem enumera : Școala fizică a lui J. J. THOMSON (Cambridge), RUTHEFORD (Manchester-Cambridge), SOMMERFELD (München), LORENTZ (Olanda), CURIE-LANGEVIN (Paris), etc. Grupare în jurul unui principiu, cităm : Școala Newtoniană de două veacuri (1700-1900) ; Școala Atomistică (1880-1920) ; Școala Electronică (1895-1920) ; Școala Einsteiniană (1910-1920). Grupare în jurul unei metode, avem : Școala

Experimentală dela Cambridge, München; *Scoala de fizică Generală* dela Leyda, Paris, etc. Grupare în jurul unei tradiții, avem: tradiția de *Fizică Generală* dela Leyda (Olanda), Paris; tradiția de *Filozofie Naturală* din Anglia; tradiția de *Fizică Matematică* dela Göttingen, etc.

Centre Științifice. E o deosebire între un Centru Științific și o Școală Științifică. Într'un Centru Științific se cultivă Știința, se lucrează, se produce, dar domeniile de lucru și de producțiune pot fi dispartate. Într'o Școală Științifică se cultivă Știința, se lucrează, se produce, dar aci se păstrează o unitate de principii, o continuitate de producțiune. Centre Științifice sunt Paris, Berlin, etc. în cari se pot găsi mai multe școli cu tendințe contrarii chiar; Școli Științifice unitare se mențin la Cambridge, Leyden, Göttingen, Heidelberg.

Conduși de aceste observațiuni generale să ne oprim puțin asupra Științei Fizice și să vedem care i sunt Ramurile, Principiile, Personalitățile și Școlile Fizice actuale.

1. Ramurile Fizicii.

Vom deosebi ramurile Fizicii după estindere și din punctul de vedere al Învățământului; apoi după metoda de cercetare, după gradul de aprofundare în studiu, precum și din punctul de vedere al cercetării.

Ca extensiune, pentru învățământ, ramurile Fizicii sunt azi următoarele:

Introducere generală;

1. *Principiile generale de Mecanică*. (Newton, etc. 1600, 1700, 1800) Partea întâia.

2. *Fenomene de Mecanică Fizică*: Gravitare, Elasticitate, Hidrodinamică (1700-1840).

3. *Fenomene de căldură și Principiile Termodinamice*. (1800, 1825, 1860).

4. *Fenomene Electrice, Magnetice și Electromagnetice*. (1750-1867).

Partea a doua.

5. *Vibrațiuni și Ondulațiuni sonore și luminoase*. (1680, 1780, 1816).

6. *Optica Electromagnetică și Energetică*: Emisiuni și Radiațiuni. (1840, 1880, 1900, 1910). Complectare.

7. *Fenomene Complexe*: Dinamica Fizică, Fizica-Matematică, Fizico-Chimie. Constatăm adică: două părți principale, plus o Introducere și o Complectare. În ce privește gradul de aprofundare, fie studiu, fie cercetări, deosebim trei trepte:

Treapta 1-a. *Fizică Experimentală*, având la bază experiența.

Treapta 2 a. *Fizica Generală și Analitică* cu sprijin analiza și experiența.

Treapta 3-a. *Fizica Matematică*, o analizare mai profundă a fenomenelor fizice cu mijloacele Analizei superioare matematice.

Adică constatăm trei stadii treptate: experimental, analitic, matematic. Aceste 3 stadii se găsesc în Învățământul celor trei Școli mari: Școala franceză, Școala engleză, Școala germană, dar au numiri diferite, ceea ce conduce la confuzii regretabile. Așa:

Treapta primă, *experimentală*, e denumită în Școala franceză *Éléments de Physique*; în Școala germană e numită azi numai *Experimental Physik*, dar era numită până acum 4-5 ani și *Allgemeine Physik*; în Școala engleză treapta 1-a e numită simplu *Physics* sau *Natural Experimental Philosophy*.

Treapta a doua — *Analitică* — e denumită în Școala franceză *Physique Générale*; în Școala germană *Theoretische Physik*, iar în Școala engleză are epitetul și frumos și înălțător de *Natural Philosophy*.

Treapta a treia — *Matematică* — e în genere denumită ca *Fizică Matematică*, dar nu e o identitate și de tratare, căci în unele Școli se face mai multă Fizică, iar în altele mai multă Matematică.

La noi, în învățământ, încă există această confuziune în numiri; așa, la București treapta primă, experimentală, e intitulată *Fizica Generală* (traducerea lui *Allgemeine*); la Cluj e numită *Fizica Generală și Experimentală* (traducere germană), la Iași primul stadiu e numit acum *Fizică Experimentală*.

Treapta a doua — *Analitică* — e intitulată *Fizică*, pur și simplu și e reprezentată la București prin 2 catedre, corespunzând celor două părți: *Acustică și Optică deoparte, Electricitate și Termodinamică de altăparte*; de acelaș grad — analitic — e și a treia catedră, *Aplicațiunile Electricității = Electrotehnică*; la Cluj treapta aceasta e intitulată *Fizică Aplicată și Teoretică*; la Iași, din cele două catedre înscrise în Buget, destinându-se una ca *Fizică Experimentală* (treapta I a), rămâne una singură pentru treapta a doua — analitică. Acestei catedre era vorba să i se dea numirea germană de *Fizică teoretică*; înclinăm mai bine pentru denumirea de **Fizică Generală** (în sensul analitic).

În ce privește treapta a treia de *Fizică Matematică*, nu există la nici o Universitate din țară vreo catedră sau conferință în această direcțiune, ceea ce constituie o lacună pentru situația actuală a disciplinei Fizice la noi.

2. Principii Fizice

Să precizăm dela început, că afectăm în Fizică termenul de *Principii*, unor legi experimentale cari se repetă și se generalizează în cât mai multe cazuri; exemplul cel mai frumos unde se poate urmări geneza chiar a unor principii, îl constituie *Principiile Termodinamice* = legi experimentale generalizate, fără nimic *a priori*, fără nimic ce nu e cuprins și verificat de experiență.

Cercetând întreg domeniul Fizicii cu cele 7 Ramuri enunțate mai sus, constatăm azi trei mari principii experimentale, cari diriguiesc ansamblul fenomenelor fizice cele mai complicate; acestea sunt:

A. Principiul Newtonian al acțiunilor la distanță proporționale cu masele în prezență și invers proporționale cu patratul depărtărilor acelor mase; principiu rezumat prin expunerea

$$f = k \frac{m \cdot m_1}{d^2}$$

în care, d reprezentând depărtarea:

a) m și m_1 pot fi 2 mase de inerție (materiale) și atunci expresiunea de mai sus exprimă, rezumă *legea atracțiunii (gravitațiunii) lui NEWTON*;

b) dar m și m_1 pot fi 2 mase electrice și aceeași expresiune de mai sus exprimă, rezumă *legile lui Coulomb și Lord Cavendish asupra acțiunilor electrostatice*;

c) m și m' pot fi 2 mase magnetice și atunci expresiunea de sus exprimă *legile lui Coulomb* asupra acțiunilor magnetice;

d) m poate reprezenta o masă magnetică; în loc de m' vom lua produsul $i \times dl$ al unei porțiuni de circuit dl trecut de curentul i și atunci o expresiune analoagă, exprimă *legea lui Laplace* a acțiunilor electromagnetice;

e) în loc de m putem considera iarăși produsul $i' \times dl'$ al unei porțiuni de circuit dl' , trecută de un curent i' și atunci o expresie analoagă ne va exprima *legea lui Ampère* asupra acțiunilor electrodinamice.

Cu alte cuvinte, în 5 cazuri cu totul diferite (acțiunea a 2 mase materiale sau de inerție, 2 mase electrice, magnetice, acțiuni electromagnetice și electrodinamice), găsim legi analoage în totul. Generalizarea acestor legi diferite conduce la Principiul Newtonian exprimat mai sus.

B. Principiul de acțiune al mediilor continue sau *Principiul fluxului și al propagării*, care exprimă că între 2 puncte dintr'un mediu dat, acțiunea se propagă din pătură în pătură, sub forma unui flux; așa e fluxul de căldură (FOURIER), fluxul de electricitate în medii izolatoare (GAUSS, POISSON, LAPLACE), fluxul de electricitate în medii conducătoare (LY. OHM), fluxul de lumină (FRESNEL), fluxul de difuziune (FRICK), fluxul de inducție electro-magnetică (FARADAY, MAXWELL), undele electromagnetice (HERTZ, MARCONI); tot aci se ratașează fluxul și tensiunile elastice și propagarea în medii elastice (LAMÉ, CAUCHY, NAVIER) și fluxul hidrodinamic.

Iată încă un exemplu de fenomene din cele mai variate și din absolut toate domeniile Fizicii ale căror legi analoage se leagă de un principiu unic al acțiunii mediului continuu.

C. Principiul mediilor discontinue sau **Fizica Corpusculară**, la care se alipesc:

a) *Fizica atomistică*, materială: BERNOULLI, DALTON, GAY-LUSSAC, FARADAY (electroliza) CLAUSIUS (Teoria cinetică a gazurilor), PERRIN (mişcarea Browniană), BAHR (Constituția atomilor).

b) *Fizica electronică* a celor mai mici particule electrice: CROOKES 1789, (LENARD (1898), PERRIN (1895), J. J. THOMSON (1898), LORENTZ (1892). N. BOHR (1913), RUTHEFORD (1900-1920).

c) *Mecanica Statistică și Teoria Quantelor*: MAXWELL, GIBBS, BOLTZMANN, PLANCK, EINSTEIN, BOHR; aci cuprindem Principiile Termodinamicii și Fenomenele de Radiațiune.

La aceste trei principii mari vom adăugi *doză sisteme* recente din domeniul Analizei și Matematicilor, care tind a-și face loc printre Principiile de Fizică, dar care n'au până acum destul suport experimental, e vorba de

D. Sistema Fizicii Vectoriale și Tensoriale, în care fenomenele fizice se reduc la un sistem de Vectori și Tensori, iar relațiunile dintre fenomene se exprimă prin operațiuni asupra acestor Vectori și Tensori: DESCARTES (tourbillons), EULER, FRESNEL, NAVIER, EINSTEIN ar fi precursorii. Această sistemă ar cuprinde fenomene de elasticitate, hidrodinamică, dublă refracție, gravitație electrostatică, curent alternativ.

E. Sistema Einsteiniană cuprinzând Principiul Relativității și Teoria Gravitației în legătură cu fenomenele electromagnetice și luminoase.

Sistema Einsteiniană ratasează până acum într'un ansamblu coerent Principii de Mecanică (Cinematică și Dinamică), fenomenele electromagnetice, fenomenele optice și fenomenele de gravitație.

Stadiul actual al acestor Sisteme e de domeniul Fizicii Matematice; când consecințele ce decurg din aceste sisteme vor fi îndeajuns verificate de experiențe și deci vor lua un suficient contact cu Realitatea, atunci fenomenele de care e vorba în aceste sisteme vor trece în Domeniul Fizicii Generale, iar sistemele înșile vor deveni *Principii Fizice Experimentale*.

3. Personalități Fizice.

Este necontestată influența și acțiunea personalităților puternice în toate domeniile de activitate omenească; aceste personalități reprezentând o concentrare de aptitudini, de calități, de energii, pe cari le pun în serviciul unor principii, unor interese, unor idei, ori ideal. Se deosebesc în special două categorii de personalități: unele au caracter pronunțat individual și prin concentrarea lor individuală pot rezolvi singure problemele pe cari li le oferă spiritul și intuițiile lor personale. NEWTON în faza I-a, FRESNEL, MAXWELL și în genere orice personalitate deosebită în prima fază de formare, de eclosiune are un caracter pronunțat individualist. Aceste personalități deschid sau desbat drumuri noi.

Alte personalități, pe lângă caractere individuale pronunțate, au și darul de sociabilitate, fie prin persoana lor, prin ideile lor, prin principiile sau acțiunile lor sociabile; aceste personalități pot fi ajutate de elevi și colaboratori în rezolvirea problemelor ce li se aduc spiritului lor: SOMMERFELD, RUTHEFORD, J. J. THOMSON.

Ambele categorii de personalități, pot forma școli în jurul lor; cele dintâi formează școli în jurul principiilor sau metodei lor; personalitățile sociabile formează școli în jurul principiilor, metodelor sau persoanei lor.

I. Școli de principii.

a) NEWTON, chiar în faza a II-a, după desfășurarea geniului său (1700), a făcut școala nu atât în jurul persoanei sale, cât în jurul principiilor sale; acestea trec din insulă pe continent, unde se dezvoltă mai întâi în Italia prin BOSCOVICI (1750), apoi în Franța prin pleiada LAPLACE, POISSON (1800-1817). Școala Newtoniană a fost școală de principii. O a doua personalitate puternică din domeniul Fizicii e aceea a lui FRESNEL (1815-1825); temperamentul său s'a manifestat ca individualist, nu că ar fi fost lipsit de darul de sociabilitate, dar a trăit puțin și anume a trăit numai faza de concentrare a spiritului care precedează eclosiunea geniului; de aceea nu a avut nici timpul să facă o școală personală; principiile sale însă continuă să facă școală atât în Franța (AMPÈRE, VERDET), dar mai cu seamă trec în insulă și sunt continuate prin FARADAY, MAXWELL, care completează opera lui Fresnel prin a sa Teorie Electromagnetică a luminii (1860). Din insula engleză principiile lui Fresnel se reîntorc pe continent, de astădată în Germania (WIEN).

II. Școli personale.

a) Printre multe exemple de personalități dotate și cu darul sociabilității, să cităm J. J. THOMSON (Cambridge), dar mai ales Prof. RU-

THERFORD. Această din urmă personalitate aduce o contribuție experimentală din cele mai importante în domeniul Radioactivității și a fenomenelor corpusculare. A reușit totdeauna să grupeze în jurul său un mare număr de colaboratori bine dotați; în special în perioada 1910-1915, strănsefe la Manchester, pe lângă el, un număr de 15 fizicieni distinși, între cari MOSELEY, tânărul fizician și experimentator de valoare, căzut în 1914 pe frontul Dardanelelor; C. Q. DARWIN, H. RICHARDSON, H. ROBINSON, N. BOHR, un danez, un german, americani, etc.

Alte exemple de acest fel găsim în școala germană — VOIGT, SOMMERFELD, RÖNTGEN, apoi KAMMEULING, ONNES, etc.

4. Școlile Fizice. — Pleiade.

Am văzut cum se grupează Școlile Fizice fie în jurul personalităților puternice, fie în jurul principiilor.

Să vedem acum cari sunt condițiunile cele mai favorabile pentru ca asemeni Școli să poată contribui la dezvoltarea Științei Fizice. Aceste condițiuni sunt multiple și se pot rezuma astfel:

a) Condițiuni de mediu, b) Condițiuni de metodă, c) Condițiuni de Organizare și material.

Mediul e constituit prin valoarea persoane'or grupate, prin legăturile științifice ce se stabilesc, se cimentează, dar și prin gradul de dezvoltare a cunoștințelor generale ale epocii. Influența mediului se resimte atât asupra producțiunii și dezvoltării proprii a unei Științe, cât și asupra puterii de răspândire a cunoștințelor la cât mai mulți, în marele public. În istoria Științelor se constată că cea mai puternică influență, și asupra dezvoltării Științelor și asupra răspândirii lor, o formează grupările denumite **pleiade**; acestea sunt grupări formate dintr'un număr restrâns de persoane, unite prin legături științifice dar și prin legături personale de simpatie reciprocă, de ajutorare și complectare mutuală. Putem cita pleiada Enciclopediștilor din veacul al 18-lea, grupați în jurul lui D'ALEMBERT; dar cel mai frumos exemplu de acest gen ni-l dă grupul Academiei de Științe din Paris din epoca 1810-1825, cu pleiada LAPLACE, GAY-LUSSAC, AMPÈRE, ARAGO, POISSON, FOURIER, NAVIER și CAUCHY; ședințele Academiei din acea epocă erau adevărate zile de sărbătoare pentru membrii ei, întruatăt se simțeau de uniți, desinteresăți și entuziaști pentru problemele pe cari le discutau și le rezolvau. Această epocă, 1810-1825, a fost deopotrivă de fecundă și de eroică pentru Știința franceză.

Alte pleiade s'au format apoi în diferitele domenii ale Științei franceze, între cari pleiada din jurul H. ST.-CLAIRE DEVILLE, la care s'a format profesorul nostru al tuturor d. PETRU PONI; apoi pleiada din jurul CLAUDE-BERNARD, PASTEUR; în domeniul Fizicei, ultima pleiadă — aproape contemporană — au format-o grupul de fizicieni reuniți în jurul marelui CURIE și cuprinzând pe Normalienii SAGNAC, PERRIN, LANGEVIN, COTTON, URBAIN, M-ME CURIE. La această pleiadă s'a format fizicianul și profesorul nostru DR. HURMUZESCU.

Acesta e și secretul că unele Școli reușesc deplin la un moment dat, altele mai puțin; cele dintâi grație unui concurs de împrejurări pot forma *pleiade*, ceea ce denotă un spirit de avânt și de entuziasm.

Pleiadele, cu spiritul lor de entuziasm, coincid cu o epocă de renaștere, fie generală, fie parțială, dar pentru ca să se obțină rezul-

tate efective mai trebuie un concurs de împrejurări, care constă în Me-
todă pedeoparte, în Organizare și material dealtăparte.

Metodă. Privim concursul de metodă sub cele două aspecte : mai
întâi orice disciplină comportă o metodă proprie care îi e cea mai a-
vantajoasă ; dar și grupul de personalități cari dezvoltă o disciplină
pot avea o preferință, o predispunere pentru o anumită aplicare sau
interpretare a unei metode generale.

Câteva exemple : Disciplinele Matematice comportă ca metodă pro-
prie, cea mai avantajoasă — metoda deductivă ; disciplinele Fizice au ca
metodă fundamentală metoda experimentală și inductivă ; dar pot utiliza
ca un auxiliar și metoda deductivă, matematică ; disciplinele Științelor
biologice sau Naturale au ca metodă principală metoda de observație și
inducție, iar ca un auxiliar pot întrebuința și metoda experimentală.

Acum în ce privește grupele de personalități, constatăm pentru
disciplina Fizică anumite predispozițiuni la diferite națiuni. Națiunea
engleză a dat mari Fizicieni : NEWTON, FARADAY, MAXWELL, RAYLEIGH, J.
J. THOMSON, RUTHERFORD, dintre cari Faraday, Rutherford sunt experi-
mentatori desăvârșiți. Newton, Maxwell, Rayleigh sunt și eminenți ma-
tematicieni ; toți au însă această caracteristică de a privi problemele
fizice prin **intuiție**, printr'un simț fizic al realităților neîntrecut ; toți
reprezintă și urmăresc fenomenele prin imagini concrete fie că sunt
experimentatori puri, fie că sunt matematicieni. La această caracte-
rizare putem ratașa în bună parte școala Olandeză cu LORENTZ, ZEE-
MAN și Școala daneză cu N. BOHR.

Școala germană a dat în intervalul 1830-1920 mulți fizicieni în-
cepând cu GAUSS, WEBER, NEUMANN și cu elevii acestora HELMHOLTZ, CLAU-
SIUS, HIRCHHOFF, apoi HERTZ, PLANK, etc. Și aci avem buni experimenta-
tori și avem matematicieni ; constatăm totuși o deosebire fundamen-
tală față de fizicienii englezi ; în experimentare fizicienii germani nu
procedează prin intuiție, ci procedează pentru a *verifica* o concepție à
priori, un principiu, o idee preconcepută-metafizică, a verifica o teorie
matematică ; tot ei mănuiesc concursul matematic nu pentru a ușura
o reprezentare și o intuiție reală a fenomenelor, ci ei caută mai
mult o *matematică a fenomenelor*¹⁾.

Alături de acestea avem Școala Fizică latină, reprezentată prin
contribuția Fizicienilor francezi și italieni. Avem și aci experimenta-
tori : COULOMB, VOLTA, REGNAULT, LIPPMAN, avem matematicieni FRESNEL,
AMFÈRE, POINCARÉ. Ceea ce caracterizează spiritul fizic francez e un **spirit
pozitivist**²⁾ care *pleacă dela experiențe*, le interpretează, le analizează
în afară de nici o concepțiune à priori, în toată libertatea de spirit
cuvinită, iar rezultatele la cari ajunge Școala franceză prin această
metodă simplă, liberă, sunt totdeauna definitive. Exemple : stabilirea

1) E sugestivă evoluția Fizicianului *Einstein* în această privință. În lucrările sale din prima
perioadă 1903-1905 predomină spiritul fizic : teoria cinetică, Efect fotoelectric, prime. Termo-
dinamice, mișcare Browniană. Odată cu primele sale enunțări a *Principiului Relativității* (1905)
apar manifestările metafizice, cari se dezvoltă mereu și paralel cu sistema *Relativității Gene-
rale*. Cât de mare e contribuția și spiritul matematic în această construcțiune, o recunoaște
însuși Einstein, când la congresul Fizicienilor germani din 1920 spune că Teoria Relativității
ar fi inatacabilă dacă s'ar menține în domeniul pur matematic.

2) Această deosebire a spiritului diferitelor națiuni în felul de a privi disciplina Fizică,
o regăsim în ce privește disciplina științei biologice și se poate rezuma astfel : spiritul englez
se manifestează prin intuiții reale, prin preciziune și reprezentare prin imagini concrete ; spi-
ritul francez e pozitivist, analist și limpede (clar) ; spiritul german e metafizician, à priorist,
sistematic. Profesorul italian Gina Loria dela Genova găsește că în ce privește disciplina Ma-
tematică nu există o deosebire între spiritul matematic francez, german, englez, italian, suedez ;
și conchide că spiritul matematic e internațional. Se poate să fie așa pentru spiritul matema-
tic ; dar constatăm că nu e așa pentru spiritul fizic și naturalist-biologist.

legilor fundamentale ale lui Coulomb, Ampère, Fresnel, Lippman sunt modele clasice ale acestei analize eminent franceză.

În această direcțiune pozitivistă și analistă trebuie dezvoltat și spiritul Fizicienilor Români, pentru a se putea obține o contribuție proprie, eficace, din partea noastră, pe tărâmul cercetărilor și dezvoltării Științei Fizice.

Organizare și Material. Organizarea Școlilor Fizice trebuie să răspundă următoarelor condițiuni:

a) Să aibă la bază o cunoaștere sigură a Științei, un învățământ temeinic științific;

b) Să dea puțină personalităților să se dezvolte în direcția spiritului propriu;

c) Să pregătească mediul cel mai favorabil căutând să se formeze acele **pleiade** unitare și fecunde.

Materialul necesar pentru acestea cuprinde:

a) Instalațiuni proprii și numeroase;

b) Aparat, dispozitive generale;

c) Atelier propriu care să servească pentru întreținerea instalațiunilor de mai sus, dar mai ales pentru construirea de aparate, de dispozitive noi, speciale.

Incheiere: Școala Fizică Românească.

În prima perioadă de învățământ superior în România (1860—1880) s'a remarcat personalitățile St. MICLE le Iași și A. MARIN la București.

În generația 1880-1895 s'au distins două personalități pe tărâmul de învățământ al Fizicii: d-nii P. PONI la Iași, BACALOGLU la București dau la iveală două tratate de Fizică remarcabile prin preciziunea și spiritul lor adevărat științific.

În generația 1895-1915 se pun bazele adevărate ale învățământului superior al Fizicii, îndreptându-se spre cercetări proprii, atât la Iași, cât și la București; menționăm aci străduințele și rezultatele obținute în această direcțiune de d-nii prof. HURMUZESCU, MICULESCU și NEGREANU.

Pentru generația actuală de după război e necesar:

1. Să se completeze organizarea învățământului Fizicii, îndreptându-se tot mai mult spre cercetări; sunt necesare între altele catedre sau Conferințe de Fizică Matematică, atribuite la Fizicieni cari să aibă și cunoștințe solide de Matematici.

2. Să se favorizeze formarea de **pleiade științifice**, semn al unei unități de principii, de tendințe, de ideal,—semn distinctiv al unei **Re-nașteri Științifice**.

3. Să se înlănească cerințele de Material necesare.

Aceste condițiuni se pot obține și se pot realiza mai curând la Iași; aceasta datorită avântului cultural al acestui centru vechiu al țării noastre; datorită acelui spirit de continuitate care trebuie să prezide în activitatea culturală și științifică modernă din România nouă. În Iași s'au pus temeliile moderne ale unor Instituțiuni de Fizică între 1900-1912 prin înființarea și organizarea actualului Laborator de Electricitate (1900), Atelier de Fizică (1905), Secțiune Electrotehnică (1912).

Personalitatea care a creat aceste Institute, e aceeași care are și autoritatea cuvenită să ghideze elementele noi cari se destină a continua opera începută din 1905. Iar spiritul de continuitate e primul semn al unei maturități culturale și științifice.

Teoria Relativității

de

IOAN I. PLĂCINȚEANU

Profesor la Liceul Internat. Asistent lab. mecanică Universitatea din Iași

(Continuare: teoria generalizată)

Reamintindu-ne teza fundamentală pe care se sprijinea principiul relativității restrâns, vedem că în expunerea lui era vorba pretutindeni de mișcări rectilinii uniforme, sau mai precis el ne spunea că legile generale ale naturii sunt perfect identice, indiferent de sistemele de referință alese, cu singura condiție ca aceste sisteme să fie animate cel mult de mișcări rectilinii și uniforme (sistemele Galileu) și că transformările care ne permit a trece de la un sistem la altul să fie transformările lui Lorentz. Apare, cred, imediat cititorului restricția impusă sistemelor, ca să aibă o anumită mișcare. Orice spirit avid de generalizare s'ar întreba în mod natural: care ar fi motivul ca legile naturii să fie adevărate pentru sistemele lui Galileu și să înceteze de a mai fi adevărate pentru sisteme care ar poseda altfel de mișcări (accelerate și de direcții variabile)? Obiecție întrevăzută deja de Newton dar precizată de E. Mach.

La această întrebare răspunde principiul relativității generalizat afirmând că „oricare ar fi sistemele de referență, ele sunt din punctul de vedere al exprimării legilor naturii, echivalente“, putându-se stabili atunci ecuațiile acestei teorii „ecuații cari sunt adevărate pentru orice sistem de referință, oricare ar fi starea sa de mișcare“. Decât sistemele acestea de referință, întrebuițate în principiul generalizat, nu mai pot fi rigide și de felul celor din relativitatea restrânsă, ci deformabile din cauza influenței ce are asupra lor, mișcarea lor însăși. Pentru determinarea acestei influențe Einstein recurge la un artificiu cu adevărat genial care, singur dacă ar rămânea din toată această teorie, când puterile de investigație ale spiritului omenesc ar depăși cu mult limitele atinse azi, i-ar creia titlul de glorie prin rezultatele la care duce.

Dacă am întreba un școlar de ce cade o piatră, pe care după ce am ridicat-o o lăsam liberă, el ne-ar răspunde: fiindcă e atrasă de pământ. Fizica modernă, pornind de la concepțiile lui Faraday, de care am mai amintit, că nu poate exista acțiune instantanee la distanță, răspunde că motivul căderii este că piatra se găsește în „câmpul de gravitație“ al pământului. Prin „câmp de gravitație“ înțelegem același lucru ca și atunci când spunem că pământul creiază în jurul lui un câmp magnetic, noțiune curentă pentru cine cunoaște puțină fizică. Prin analogie, spunem că pământul creiază în jurul lui un câmp de gravitație. Decât, acest câmp gravific are o proprietate remarcabilă specială lui și care pentru cele ce urmează e fundamentală: accelerația pe care o provoacă el, nu depinde nici de materie și nici de starea fizică a corpului, căci știut este de toată lumea că o bucată de plumb, o bucată de lemn și o foaie de hârtie, cad în vid tot atât de repede. Din această observație scoate Einstein concluzia că „masa gravifică“ a unui corp este identică cu „masa de inerție“ a acelui corp. Ce însemnează „masă gravifică“ și „masă de inerție“? Se știe că dacă o

forță lucrează asupra unui corp îi provoacă o mișcare imprimându-i o accelerație, mișcare care n'ar fi posibilă dacă corpul n'ar poseda o masă pe care o numim „masă de inerție“. Dar când gravitatea acționează asupra unui corp îi imprimă de asemenea o mișcare ce pune în evidență, pentru acelaș motiv ca și mai sus, „masa gravifică“ a corpului. Un calcul foarte simplu scos din considerațiunile de mai sus, arată că aceste două mase sunt identice, lucru verificat experimental de Eötvös. Această proprietate importantă, până în prezent mecanica a înregistrat-o fără s'o interpreteze. Tocmai interpretarea ei dă un argument puternic în favoarea postulatului principiului relativității generalizat. Și iată cum :

Să ne închipuim o porțiune mare de spațiu vid, așa de îndepărtată de orice masă importantă care ar putea-o influența încât să putem zice că suntem într'un spațiu de al lui Galileu : putem alege un sistem de referință relativ cu care punctele imobile rămân imobile, iar cele cu mișcări uniform rectilinii își păstrează mereu aceste mișcări. Să ne închipuim acum că luăm ca sistem de referință o cutie imensă de forma unei camere în interiorul căreia se găsește un observator. Pentru el nu există gravitație și de aceea ar trebui să se lege de podele pentru a nu zbura către tavan la cea mai mică ciocnire de dușumea. Să presupunem că cineva exercită o tracțiune uniformă asupra acestei cutii cu ajutorul unei frânghii legată de tavan. Cutia va lua o mișcare uniform accelerată „în sus“. Ce se va întâmpla pentru observatorul din cutie? Accelerația cutiei i se va transmite sub formă de contrapresiune a podelelor și va trebui să se înțepenească bine pe picioare ca să nu se lungească jos. Apoi de va lăsa din mână orice corp, acesta nefiind antrenat în mișcarea cutiei, îl va vedea apropiindu-se de podele, căzând ! Va scoate atunci, evident, concluzia că se găsește sub acțiunea unui câmp de gravitație de intensitate constantă în timp ; iar imobilitatea aparentă a cutiei și-o va explica prin faptul că e agățată de frânghia din tavan.

Iată deci un sistem de referență, cutia, pe care-l putem considera ca imobil dar care totuși în spațiul lui Galileu are o mișcare accelerată. Cum față de sistemele imobile principiul relativității restrâns este adevărat, suntem conduși să extindem principiul relativității și la corpuri animate de mișcări accelerate. Pentru a vedea cum se face această generalizare trebuie mai înainte să precizăm câteva noțiuni. Din exemplul dat mai sus reiese clar că oridecâteori avem un sistem de coordonate care ar poseda o mișcare variată (cum a fost cutia) putem să ne închipuim că acest sistem stă fix dar că el se găsește sub acțiunea unui câmp gravific. Putem spune atunci că sistemele lui Galileu sunt caracterizate prin faptul că pentru ele nu există câmp de gravitație. Trebuie de observat bine însă că această substituție este posibilă numai din cauză că în câmpul gravific toate corpurile au aceeași accelerație, că deci masa gravifică a unui corp este egală cu masa lui inertă.

Acest artificiu al lui Einstein prin care se dă o realitate mișcărilor accelerate este nu numai necesar pentru a putea generaliza teoria relativității, dar duce prin el însuși la câteva rezultate cu adevărat surprinzătoare. Vom arăta mai întâi cum ne conduce la enunțarea exactă și în toată generalitatea a principiului relativității.

Să ne închipuim un disc circular care s'ar roti în planul său în jurul centrului. Să privim acest disc dintr'un punct care ar fi legat

de un sistem de al lui Galileu în care ne-am găsi așezați. Am vedea atunci că un observator, care s'ar găsi pe periferia discului, este supus unei forțe centrifuge care ar tinde să-l arunce în afară. Observatorul acela însă ar putea crede că e atras spre periferie de o forță care ar fi datorită existenței unui câmp gravific. Dacă el ar face experiențe pe cari noi le-am observa, am constata următoarele: un ceasornic așezat în centru, merge mai repede decât unul așezat mai spre periferie (conform principiului restrâns). Rezultă deci că în orice câmp de gravitație mersul unui ceasornic, deci timpul, depinde de poziția ocupată de acest ceasornic. Dacă apoi observatorul acela ar măsura lungimea discului cu o riglă și apoi diametrul discului, noi făcând împărțirea n'am găsi numărul știut $\pi = 3,14$ (raportul dintre lungimea unui cerc și diametrul), ci un număr superior. Iată deci că într'un câmp gravific nu mai putem face aceiași geometrie (euclidiană) ca într'un sistem nesupus acțiunii unui astfel de câmp. Prin urmare am scoate concluzia că nu putem vorbi într'un astfel de domeniu nici de linia dreaptă în sensul geometriei noastre.

Ceea ce se întâmplă pe disc va avea loc cu orice sistem rigid în mișcare neuniformă. Dacă deci am încerca să raportăm la un astfel de sistem un eveniment oarecare cum ar fi posibil să-i fixăm timpul și spațiul? Să precizăm. Orice corp solid având o mișcare uniformă și rectilie suferă contracția lorentziană. Un sistem de coordonate rigide având o mișcare accelerată, pe o distanță suficient de mică putând fi considerat în mișcare rectilie uniformă, în diferite sensuri se deformează. Nu mai putem — în teoria relativității generalizată — întrebuința sistemele formate din linii drepte rigide. Luăm atunci un sistem format din linii curbe: un sistem de-al lui Gauss. În fiecare punct al unui astfel de sistem vom avea un timp anumit dat de un ceasornic special punctului considerat. Einstein numește un astfel de sistem în mod plastic „o moluscă“ pentru a evidenția mobilitatea lui arbitrară. Atunci ce însemnează a raporta unui astfel de sistem de referință un eveniment oarecare? Un punct în mișcare în lumea spațiu-timp este determinat prin patru numere. Aceste numere pot coincide cu patru numere care determină un punct al moluscei. Zicem atunci că punctul în mișcare coincide cu punctul sistemului. Astfel încât înțelegem prin raportarea la sistemele de referință gaussiane posibilitatea de a prinde coincidențele punctelor în mișcare cu punctele sistemului.

În lumea aceasta nu mai putem face geometrie euclidiană. Universul nostru are caracterele unui continuum neeuclidian.

Aceste lucruri fiind precizate, putem enunța principiul relativității generalizat: toate sistemele de coordonate gaussiane sunt în principiu echivalente pentru expresiunea legilor naturii și încă, putem trece de la un sistem la altul prin substituțiuni absolut arbitrare (nu ca în cazul relativității restrânse în care era admisă numai substituția lui Lorentz). Sau mai intuitiv: legile generale ale naturii sunt complet independente de alegerea „moluscei“ de pe care le privim.

S'ar părea că astfel enunțat principiul generalizat ar fi cel mult un produs fictiv al minții omeneste, menit să satisfacă doar tendința de generalizare a oricărui spirit științific filozofic. Lucrurile nu sunt tocmai așa după cum se va vedea mai departe.

Deocamdată pentru a vedea unele din rezultatele la care conduce ideea lui Einstein de a înlocui mișcarea accelerată prin efectul unui

Tipuri Geografice din România



Fig. 4. Din munții Hășmașului-Mare (Transilvania).

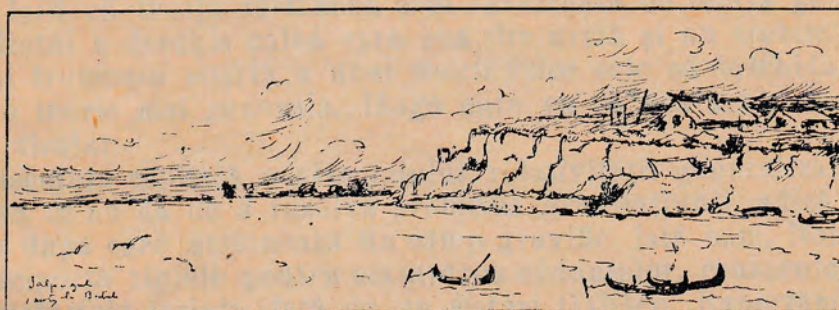


Fig. 5. Lacul Ialpugului (Basarabia).

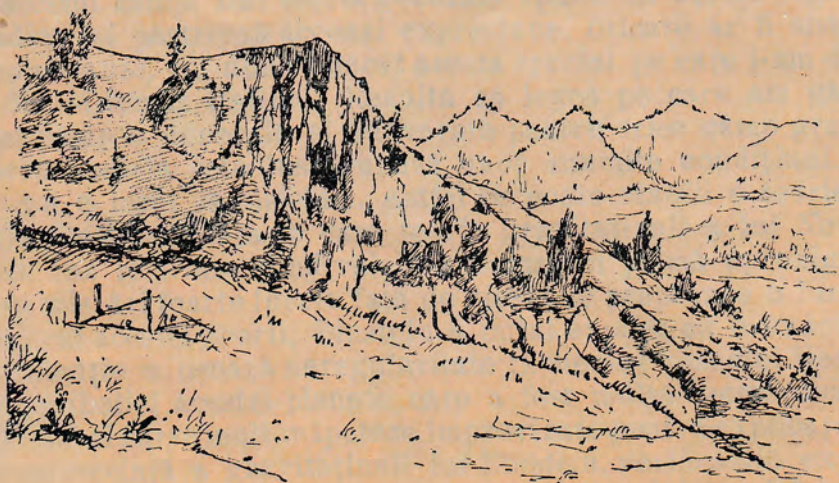
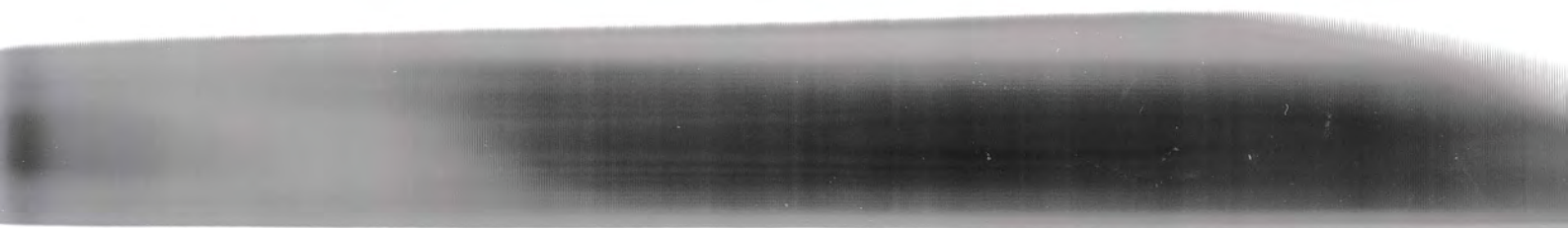


Fig. 6. Din împrejurimile Pojoritei (Bucovina).

(Desemnuri făcute de D-l C. Motăș).



câmp gravific — așa numitul principiu al echivalenței — să ne închipuim că am cunoște mersul în timp și spațiu al unui fenomen oarecare raportat la un sistem de-al lui Galileu. Vom putea atunci printr'un calcul simplu să vedem cum trebuie să se prezinte acest fenomen unui alt sistem care ar avea o mișcare accelerată față de primul, sistem Gauss. Dar cum noi spunem că această mișcare accelerată este tocmai efectul unui câmp gravific, putem deduce prin raționament ce influență ar avea un altfel de câmp asupra fenomenului. Așa de exemplu dacă svărlim un corp în spațiul lui Galileu el trebuie să se miște uniform și rectiliniu; dar față de un sistem de referință animat de o mișcare accelerată (deci în câmp gravific), corpul se va mișca pe o linie curbă cu viteză variabilă. Aplicând acest raționament razei de lumină, Einstein scoate concluzia că lumina nu se propagă, în general, în linie dreaptă în câmpuri de gravitație și nici nu are o viteză constantă. Această afirmație pur teoretică a fost verificată experimental în timpul eclipsei de soare din 30 Mai 1919 de către două expedițiuni organizate de Royal Society sub direcția astronomilor englezi Eddington și Crommelin. S'ar părea însă că acest rezultat ar veni în contradicție cu principiul relativității restrâns, care se bazează tocmai pe ipoteza propagării rectilinii a luminii. Este de ajuns, pentru a răspunde acestei obiecțiuni, să reamintim că rezultatele teoriei restrânse sunt valabile numai atâta vreme cât putem neglija influențele câmpurilor gravifice, căci numai atunci putem vorbi de sistemele lui Galileu. Aceasta nu însemnează însă că teoria restrânsă este răsturnată de teoria generală căci cea dintâi a deschis calea spre cea din urmă și nu trebuie uitat că cea mai frumoasă soartă a unei teorii fizice este să deschidă drumul spre o teorie mai generală, lângă care ea să poată rămânea ca un caz particular.

O consecință capitală a principiului relativității generalizat este posibilitatea ce ne dă de a rezolva problema gravitațiunii, adică de a găsi legile după care acționează un câmp gravific. Iată cum. Noi știm cum se comportă riglele pentru măsurarea distanțelor, ceasornicele și punctele materiale izolate, față de un sistem Galileu. Raportăm apoi tot acest domeniu la un sistem Gauss sau la o „moluscă“. Admitem atunci că atitudinea diferită a riglelor, ceasornicelor și a punctelor cari se mișcă liber, este datorită influenței unui câmp gravific. Deducem de aici legea acestui câmp. Dar teoria generală spune că aceste legi sunt aceleași, adică își păstrează aceeași expresiune, oricare ar fi sistemul de coordonate Gauss, nu numai decât acesta special pe care l-am dedus noi acum din sistemul Galileu. Rezultă că legea pe care am găsit-o pentru acest câmp e generală și adevărată pentru orice câmp gravific. Generalizarea aceasta este însă supusă unor anumite condițiuni asupra cărora nu e locul să insistăm. Astfel se poate stabili o teorie generală a gravitațiunii, față de care teoria gravitațiunii a lui Newton apare ca un caz restrâns, fiind valabilă numai în primă aproximație, numai pentru mișcări foarte încete față de viteza de propagare a luminii.

Ca ajutorul acestei teorii, Einstein a putut explica cu o exactitate nedată de atenție o ușoară neregularitate în mersul planetei Mercur: deplasarea periheliei acestei planete care a fost multă vreme obiectul unei vii discuții și sursa multor ipoteze improvizate pentru explicarea ei.

O altă consecință a gravitațiunii lui Einstein, verificabilă experimental, este deplasarea spectrului luminei primită dela stelele mari,

față de spectrul luminei provenită din surse analoage, de pe pământ. Experiințe făcute cu multă grijă și spirit critic de către fizicianul Péroť dau o presumpție favorabilă acestui fenomen prevăzut teoretic de Einstein.

*
*
*

Cu toată greutatea de a expune pe înțelesul tuturor o teorie așa de abstractă și specială, sper a fi dat cel puțin o idee cu desăvârșire generală asupra teoriei, din care reese clar că valoarea științifică a rezultatelor, deci a formulelor lui Einstein este indiscutabilă chiar dacă principiile și ipotezele din cari au fost deduse ar putea fi vreodată atacate, și că aplicațiile practice ale teoriei sunt extrem de limitate. Dar, întrebuintând un cuvânt al marelui Poincaré, putem spune că teoria relativității ne apare ca extrem de „comodă” pentru interpretarea problemelor puse azi de fizică și că ea acum restabilește ordinea acolo unde până la ea domnea confuzia și nesiguranța. După cum spune Emil Borel, ea este cea mai comprehensivă dintre toate teoriile fizice emise până astăzi și are calitatea că până acum n'a putut fi pusă în îndoială de nici o experiență.

Așa încât lui Einstein îi revine gloria de a fi fixat clar și definitiv planul edificiului măreț al fizicei-matematice, ale cărei baze sunt puse de Poincaré și Lorentz.

Cărbunele albastru¹⁾

de

CESAR PARTENI ANTONI

Absolvent al Institutului Electrotehnic Iași.

În urma războiului, care timp de patru ani a distrus aproape în toate țările combatante atâtea vieți omenești și atâtea industrii, una din problemele cele mai importante este problema economică.

Criza economică, care bântue în toate țările, face ca această chestiune să fie viu discutată în revistele economico-financiare și de științi aplicate. Cauzele care fac ca ea să dăinuiască, sunt, printre altele: lipsa de transporturi și lipsa de brațe. Prima, în mare parte, derivă din a doua. Lipsa de brațe aduce ca un corolar urcarea mânei de lucru la muncitorii manuali. Pentru remediere, s'a căutat a se extinde cât mai mult lucrul cu mașina, care are dublul avantaj: de a necesita puțin personal și de a ușura munca.

În acest scop, mai toate atelierile utilizează energia electrică, care e transformată în energie mecanică. Pentru a produce pe prima este nevoie, fie de mașini termice, fie de căderi de apă, fie de alte surse de energie.

Mașinile termice sunt din ce în ce mai costisitoare din cauza cheltuelilor de exploatare, în special ale combustibilului, a cărui preț este foarte ridicat din motivele spuse mai sus. Pe lângă aceasta el se împuținează din ce în ce, în cât problema resurselor de energie

1) Conferință ținută la Soc. Stud. în Științe-Iași, în ziua de 27 Febr. 1921.

a lumii este azi cea mai de actualitate. În această privință Prof. SVANTE ARREHNUS din Stockholm face interesante calcule; el fixează la 1500 ani durată medie a zăcămintelor de huilă. La petrol, pentru St. Unite, această durată se evaluează la 90 ani; restul petrolului n'ar fi decât $\frac{1}{20}$ din tonajul huilei.

Datorită acestor lipse constatate de combustibil, cari s'au remarcat dela 1895 și războiul le-a accentuat mai mult, s'au căutat diverse metode spre a-l înlocui, sau a se utiliza alte substanțe drept combustibil.

S'a mai încercat a se întrebuița combustibilul cât mai bine; prin transformarea turbei în cărbune s'a obținut un produs numit Gasölkohle a cărui putere calorifică se ridică la 7500 calorii; arde complet, se poate aprinde direct și nu costă mai scump decât huila.

În Franța, esența de petrol, începe a fi înlocuită prin alcool. Puterea calorifică este numai de 4300 calorii pe litru, însă rendementul său termic este de 23—30%, față de 14—18% la motoarele cu esență.

Din datele citate mai sus, se vede că combustibilul negru, care e necesar în mașinele termice se împuținează mereu, și atunci ne explicăm cum a doua categorie de mașini, acele hidraulice, tind a le lua locul.

Se știe că acum se utilizează pe o scară foarte întinsă cărbunele alb și cărbunele verde.

Prin cărbune alb se înțelege utilizarea energiei apelor din munți, provenind din topirea zăpezilor și ghețarilor; prin cărbune verde înțelegem utilizarea energiei transportate de râuri și fluviu dela poalele munților spre câmpii.

Caracteristica lor principală e tendința de a se scobori dela un nivel ridicat la unul scoborît, mișcând astfel turbine hidraulice.

După socotelile Prof. ARREHNUS, resursele totale ale lumii în carbune alb și verde ar fi de 790 mil. cai putere.

În afară de cărbunele alb și verde, mai este **cărbunele albastru**; acesta are o origină ceva mai diferită. Se înțelege sub acest nume, **utilizarea ca forță motrice a energiei mareelor** (fluxului și a refluxului).

Pe lângă aceste energii, mai avem energia vântului, socotită cam de 5000 ori superioară cărbunelui ars anual. Nu poate fi industrializată din cauza marilor variațiuni în putință.

Acum se fac cercetări asupra energiei conținute în radiațiunile solare, a căror putință după ARREHNUS se cifrează la 70000 ori cărbunele ars anual! Există o caldare imaginată de MOUCHAT pentru capătarea acestei energii.

Asupra cărbunelui albastru, până acum s'a scris mai puțin, așa că avem la îndemână o literatură foarte săracă¹⁾. Sunt câteva articole de revistă, ca al Ing. GUEDARD și un memoriu al Amiralului AMET, prezentat la Comisia cărbunelui albastru din Ministerul Lucrărilor Publice al Franței, unde se studiază chestiunea în vederea producerii energiei electrice²⁾.

Prima problemă în acest studiu este de a ști energia mareei.

Se calculează că energia naturală a mareelor este proporțională cu

$\frac{A^2}{2}$ — însemnând cu A amplitudinea, adică diferența între o mare plină

1) Publicată în La Vie Technique et Industrielle și Revue Générale des Sciences.

2) Publicat în Revue Générale de l'Electricité.

și una joasă consecutivă. Această expresie a putinței este pentru cazul basinelui vertical umplut la flux, fără nici un obstacol. Acest tip se numește *basin cu simplu efect*.

Dacă însă opunem apei un baraj și obligăm fiecare strat elementar să se ridice la nivelul basinelui și apoi să cadă în el, travaliu executat este mai mare, proporțional cu A^2 . Acesta este maximul lucrului ce-l poate desfășura fluxul pentru umplerea basinelui, este deci energia integrală pe care basinul o poate acumula. Acest sistem e însă greu de realizat la marea cu slabă amplitudine și atunci se preferă a se face o cădere dela o înălțime H , care dacă este egală cu $\frac{A}{2}$, dă o energie proporțională cu $\frac{3}{4} A^2$. Aceasta se poate numi *energia potențială a mării* și este cea mai mare energie a cărei captare se poate face cu bazine mai perfecționate, cari lucrează la flux și la reflux, numite *bazine cu dublu efect*.

Bazinele pot avea pereți drepți sau oblici și se întrebuintează unui sau altui după cum e mai ușor de construit, ținându-se seamă de situația geografică locală.

La calculul energiei mareelor și prin urmare între datele de construcție a turbinelor ce vor utiliza această energie, intră ca factor principal amplitudinea A ; ori acest factor nu este constant, ci variază în cursul anului, după poziția relativă a lunii și a soarelui. Valorile maxime le are în Martie și Septembrie când luna, soarele și pământul sunt în aceeași direcție, iar cele minime în Iunie și Decembrie, când luna și soarele sunt în cvadratură față de pământ.

Dacă în acest calcul luăm ca bază amplitudinea maximă, adică diferența maximă de nivel între cea mai mare înălțime și nivelul mediu al mării, am avea o bună utilizare a energiei anuale; în schimb putința turbinelor ar fi rău distribuită întru cât turbinele—construite pentru a recupera energia maximă din Martie și Septembrie—vor trebui a funcționa în restul anului la nivele scăzute, deci la putință sub normală și ca urmare vor lucra cu un slab randement.

Din contra, luând ca bază în calculul turbinelor amplitudinea și deși energia minimă din Iunie și Decembrie, utilizarea putinței turbinelor ar fi constantă și în bune condițiuni economice. Utilizarea energiei anuale, în acest caz, ar fi numai parțială. De aceea în calculul energiei se ia ca bază jumătate din amplitudine $\frac{A}{2}$, iar energia totală ce corespunde este proporțională cu $\frac{3}{4} A^2$.

Pentru a avea cât mai mare folos, diferența de energie a mareelor se acumulează în rezervoare, până în timpul apelor celor mai scăzute.

Se arată, că la bazinele fără rezervoare se poate utiliza până la 58% din energia anuală a mareelor, iar la cele cu rezervoare 72—84%.

Recuperarea energiei mareelor se poate baza pe trei principii diferite: împingerea lichidului, viteza și presiunea sau căderea apei.

Ne vom ocupa numai de procedeele bazate pe ultimul principiu, primile două ne lucrând în condițiuni convenabile.

Putința ce se poate capta depinde de unghiul de inclinație a pereților basinelui, de debitul acestuia, ce se socotește pe secundă și pe hectar și în fine de înălțimea ce o are căderea de apă; putința optimă este $P = Q \cdot H^{3/2}$, unde Q este debitul. Această relație mai poate

lua și alte forme în funcție de secțiunea orificiilor de scurgere; aceste studii au fost făcute de D-l DE GRAEFF.

Considerând cazul basinelor cu dublu efect, care lucrează la flux și la reflux, se va găsi pentru H o valoare, care face expresia de mai sus maximă. Putința diferă însă de la o zi la alta din cauză revoluției sinodice, care provoacă variații în amplitudinea mării. Din această cauză e necesar ca turbinele să poată lucra la diverse sarcini H , ca astfel să aibă rendement maxim.

Ideia utilizării energiei mareelor este veche. După unii autori existau în Franța, în diferite puncte, mori, utilizând această energie de prin sec. XI. După cât se pare au fost construite pentru prima oară de un maistru dulgher *Perse* din Dunkerque. Principiul constă în utilizarea unui basin, care se umple când marea e în flux, iar la scăderea nivelului apei se produce o denivelare între basin și mare, încât apa curgând mișcă moara. Această funcționare este nepractică, fiind întreruptă câteva ore la fiecare maree și oprindu-se complet în timpul mărilor moarte.

O perfecționare a acestei metode, o aduce **Belidor**, comisar provincial de artilerie în 1737, prin utilizarea unui al doilea basin. El descrie sistemul în tratatul său de arhitectură hidraulică. Schița instalației lui Belidor din fig. 1-a este destul de explicită. Sunt două

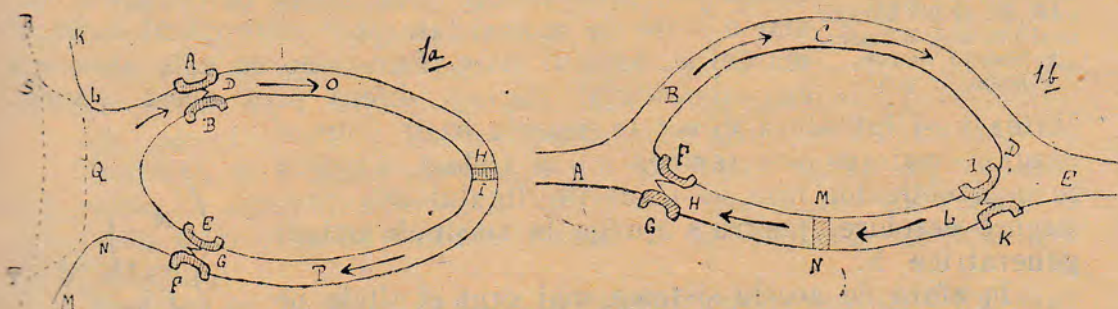


Fig. 1. Sistem Belidor

- a. Tip general de baraj (AB și EF stavilare, HI turbine)
b. Tip de baraj pentru fluviu cu estuar (FG și IK stavilare, MN turbine)

rezervoare și între ele în HI se așează turbinele. Barajele sunt așa făcute că cele din D se închid când scad apele, iar cele din G se închid când se ridică apele. Dacă bazinele sunt bine calculate, se poate asigura funcționarea continuă. În fig. 1—b. se utilizează estuarul fluviului, care are deasemenea flux și reflux. Ne servim de circuitul BND pentru a pune turbine în regiunea MN.

Acest principiu a fost reluat de un număr de ingineri. Ideia principală este stabilirea mai multor bazine deschise, la nivele diferite, permițând scurgerea apei, care va acționa turbinele plasate într'un baraj, formând căderea.

În ordine cronologică, al doilea sistem, este acel cu două bazine comunicante. Acest sistem a fost preconizat în 1890 de Inginerul de Poduri și Șosele *Decoeur*, pentru utilizarea hidraulică a vărsării Senei, printr'un studiu prezentat Academiei de Științi.

Cele două bazine sunt separate de mare printr'un dig. Ele comunică între ele prin turbinele instalate într'un baraj transversal, care permite a se stabili o diferență de înălțime între nivelele lor respec-

tive. Unul din bazine numit superior e alimentat prin punerea în comunicație cu marea liberă în ultima parte a fluxului, celălalt basin numit inferior se golește în partea ultimă a refluxului. Acest sistem utilizează însă rău energia mării, căci lucrează cu simplu efect, ambele bazine.

În anul 1899, SINGRÛN, constructorul turbinelor din Epinal, imaginează un alt sistem, utilizând fluxul prin constituirea unui baraj la estuar și lucrând cu zăgazuri conjugate.

Tipul Decoeur a fost reluat și modificat, mai ales de Maire și Parisot.

Sistemul Maire (fig. 2) prezintă două grupe motoare: M utilizând cădereă mării în basinul mare și N utilizând cădereă apei micului basin în basinul mare. Se deosebește de primul sistem prin supra ridicarea mecanică a nivelului apei din micul basin al mării, deasupra nivelului mării pline. Funcționarea se vede din fig. 2. Refularea imaginată în acest sistem crește puțința constantă utilizată din două motive: 1). Augmentând înălțimea căderii disponibile și 2) Produce creșterea debitelor rezultând din augmentarea volumului mării.

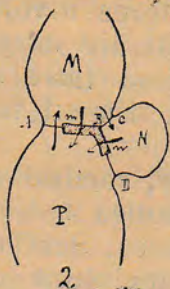


Fig. 2. Sistem Maire

AB, BC și BD baraje,
m și n turbine M marea,
N basinul mării,
P basin de golire.

Marea nu-i introdusă direct în marele basin (cum e cazul de mai sus prin ramura m), ci trebuie să treacă în mod obligator prin deschiderile digului BC, presupuse deschise, pentru a ajunge la mașinile uzinei generatrice N.

În afară de aceste sisteme, mai sunt și altele pe care le vom enumera numai:

Sistemul cu două bazine conjugate în aceeași regiune. Conține tot două bazine, însă sunt separate unul de altul și lucrează alternativ. Ele pot fi juxtapuse și atunci prezintă avantaje economice, utilizând acelaș joc al turbinelor. Aceasta este concepția, care a inspirat proiectul Ing. german PEIN pentru utilizarea mării la Wattenmeer (Schleswig) în anul 1912.

Sistemul cu trei bazine conjugate în aceeași regiune are un basin principal care însă nu lucrează 2—3 ore în timpul mării înalte și joase. În acest timp alte două bazine auxiliare intră în funcțiune, asigurând continuitatea.

Sistemul cu bazine conjugate situate în regiuni de stabilire de porturi diferite. În modul acesta se poate asigura cel mai bine continuitatea și constanța puținței. E nevoie însă ca energia să poată fi transportată la distanță, pentru a se asigura energia necesară în fiecare regiune în timpul când turbinele din acea parte n'ar funcționa. Acest sistem necesită cheltueli mari, turbinele fiind cu funcționare intermitentă.

Cea mai bună soluție de a asigura constanța puținței este **sistemul de interconecțiune generală**, adică de a lega între ele toate

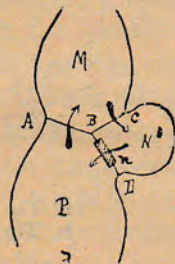


Fig. 3. Sistem Parisot

AB, BC și BD baraje,
m și n turbine M marea,
N basinul mării,
P basin de golire

centralele termice, hidraulice și mareomotrice, ca astfel să se ajute reciproc la furnizarea luminei, a forței mecanice, încălzitului, etc.

Discutându-se formula găsită mai înainte $P = Q H^{3/2}$, în vedere de a asigura constanța putinței P —fără care nu s'ar putea industrializa diversele sisteme enunțate—s'au găsit diverse procedee pentru a menține pe Q și H constant.

Procedeul de compensație caută a compensa în mod continuu variațiile debitului prin înălțime și vice versa pentru a asigura turbinei un mers după nevoile de utilizare.

Procedeul de alimentare. Consistă în a menține putința constantă fără constanța lui H . Se realizează aceasta, având bazine cu mai multe compartimente și reglând debitele după necesități momentane.

Procedeul de conjugare utilizează legătura între centralele din diferite regiuni.

Procedeul de acumulație recurge la utilizarea acumulatorilor în stațiunile centrale.

În afară de reglajul întregii putinți captate trebuie să mai asigurăm constanța putinței în timpul unei revoluții sinodice. Turbinele fiind făcute pentru o anumită denivelare, n'ar funcționa când marea ar fi mai joasă. S'a căutat a se remedia acest neajuns. În acest scop se utilizează :

Procedeul de acumulare, care constă în a strânge apa în rezervoare, sau utilizând acumulatori electrici.

Procedeul de reținere e cam în același gen, cu deosebire că se pot strânge numai apele din marea cea mai înaltă, la epoca apelor înalte.

Mai favorabil e a se utiliza aceste două procedee combinate.

Pentru a se asigura turbinelor un mers cu denivelare cât mai constantă, ca astfel randamentul să fie cât mai mare, s'a recurs la instalarea unui grup de turbine putând fi asociate în cantitate sau în tensiune.

Asocierea în cantitate se face în timpul apelor scăzute. Nu sunt destul de convenabile și din calcule rezultă că randamentul este numai de 64 %.

Asocierea în tensiune se face când apele sunt ridicate. Acest mod de asociere este mai avantajos și din discuția formulelor se vede că se captează o energie suplimentară.

În urma calculelor făcute, mai ales după diagrame, se deduce că recolta de energie pe maree și pe o suprafață de rezervor de un hectar poate varia în limite largi. Pentru portul Rance și St. Malo (Franța) se evaluează recolta de energie anuală la 507.000 kw. h. pe km² de suprafață de rezervor și cu o putință mijlocie de 700 kw. h. de basin. Utilizând diverse procedee din cele văzute, convenabil asociate, PROF. BERGER evaluează la 15.000 kw. h. energia ce s'ar putea capta pe maree și pe km² de suprafață de rezervor cu o putință mijlocie de 1200 kw. h. de km² de basin.

Din punct de vedere economic, energia captată pe această cale este mult mai avantajoasă decât cea captată pe oricare altă. Câteva cifre vor pune în evidență acest fapt : Pentru portul Rance cheltuiala de instalare pe cal putere este de 230 fr., având rezervoare de 1400 Ha. Prețul pe cal-oră revine la 0.27 centime. În portul Chichister, în comitatul Sussex din Anglia, în proiectul din 1906 se evaluau cheltuielile pe cal-an la 112.50 fr., socotind și veniturile, dividendul ar fi fost

de 12 % și aceasta în 1903, nu astăzi. În acelaș timp cheltuiala pentru mașini cu vapor pe cal-an era 250 fr.; socotind și combustibilul, se ridică la 372.50 fr., ceea ce revine la 4.5 centime pe cal-oră. Utilizând cărbunile alb prețul pe cal-oră este de 2.1 — 3.7 centime, adică de 2 ori mai efin ca la vapor și de 10 ori mai scump ca la maree.

Aceste prețuri pentru maree scad foarte mult când se pot utiliza golfurile, estuarele, etc. căci se face economie de baraje cari sunt extrem de costisitoare.

Printre instalațiile cari utilizează forța mareelor ca energie, putem cita :

La Mamaroneck (St. Unite) funcționează turbine ce produc câte 35 HP. sub o cădere de 0.60 m. Bazinul are suprafață de 13 hectare.

La Rockland (St. Unite) este o instalație care furnizează energie electrică ce variază între 300 — 5000 HP. Se utilizează un bazin natural în suprafață de 2 km².

Între proiectele importante putem nota acel al d-lui ESNAULT PELTERIE conceput în 1915 pentru utilizarea canalului La Manche și Pasului Calais, lucrând cu estuarul Tamisei în sisteme conjugate. Un alt proiect cu adevărat grandios e pe punctul de a fi pus în execuție la Hopewell în Anglia. Se va utiliza un estuar cu mări puternice, având turbine cu dublu efect. Putința calculată este de 500.000 kw. Altă instalație la care s'au început lucrările este la Auvergne în Franța.

După cele expuse mai sus se vede că problemele de rezolvat pentru a ajunge la o cât mai bună exploatare a mareelor, sunt multiple și diverse. Ele sunt de asemenea în diverse domenii: hidraulică, electricitate, chestiuni financiare, etc.

Se mai constată, că cu toate că energia mării este variabilă, recuperarea sa e susceptibilă de a fi regularizată; aceasta cu prețul unei pierderi de energie, care va fi cu atât mai mică cu cât sistemele de extragere vor fi mai convenabile. Dacă voim a avea constanța șarjei, a debitului și a rendementului mașinelor hidraulice, nu vom putea utiliza decât o mică parte din forța motrice, care ar fi posibil de captat și de aceea s'au făcut diferitele artificii văzute, modificând pe unele sau altele. pentru a avea un maxim de rendement.

Astfel, procedeul care pare a conveni cel mai bine, când situația geografică este favorabilă, e acela al compensării combinat cu al alimentării. Convine mai ales când sunt bazine naturale ce pot lucra cu dublu efect. Bazinele naturale ce nu îndeplinesc această condiție nu convin a fi utilizate ca bazine de reținere, neintrând în acțiune de cât aproape de mările joase și ele trebuiesc conjugate cu bazine cu dublu efect din aceiași regiune sau alte regiuni. Continuitatea, necesită funcționarea a cel puțin două bazine. Cu cât numărul basinelor asociate va fi mai mare, cu atât reglajul energiei captate va fi mai ușor, variind cu cererea abonaților.

Concepția stației mareomotrice izolate, prezentând unele dificultăți, pare puțin fecundă. Ideia de a utiliza marea pare, din contra, foarte fecundă dacă e legată cu alte stațiuni nu numai pelagice, dar și termice sau fluviale. Stațiunea mareomotrice e destinată a juca — în acest sistem de interconecțiune generală — rolul de simplu element, însă cel mai important, în producerea energiei electrice.

În ce privește țara noastră, această sursă de energie atât de importantă nu o putem utiliza, Marea Neagră neavând flux și reflux.

Pentru soluționarea problemei energiei la noi în țară, rămâne a capta și utiliza energia atât de bogată a cărbunelui alb și verde, de care dispunem. Reunite apoi toate centralele acestea într'un sistem de interconecțiune generală, s'ar putea dispune de energia necesară pentru luminatul și industria întregii țări, cum și pentru nevoile căilor ferate electrice.

Note și Informațiuni

O nouă teorie asupra originii Pelagrei.—Pelagra este o boală care din nenorocire e prea bine cunoscută la noi de populațiunea rurală.

Ea se manifestează prin erupțiunea pielei, turburări gastrointestinale și grave turburări nervoase.

Pelagra e o boală umană; ea se poate însă transmite și la unele mamifere: maimuțe, epuri, cobai, etc.

Aria geografică a Pelagrei e limitată la Italia, Egipt, Statele Unite și mai ales România.

Cauza predispunătoare pentru întinderea flagelului e mizeria fiziologică a corpului și drept cauză producătoare e intoxicarea cronică a organismului prin porumb alterat.

Aceasta e teoria admisă până acuma de toată lumea științifică asupra cauzei producătoare a Pelagrei.

* *

Cercetările făcute în anii din urmă la institutul de igienă de la Universitatea din Roma de către profesorii *Alessandrini* și *Scala* pun chestiunea Pelagrei sub o nouă înfățișare.

Noua ipoteză asupra acestei boale pleacă de la observațiunea cum că Pelagra e răspândită numai în regiunile unde se consumă apă care isvorește dintr'un teren argilos.

Numeroase experiențe făcute în această direcțiune, pe mamifere, au confirmat această nouă concepțiune și au condus pe acești cercetători la următoarea concluziune:

Factorul primordial provocător al Pelagrei e de origină minerală — o intoxicare cronică — provocată de o soluțiune particulară de silice coloidală care se găsește în apele turburi argiloase.

Mecanismul intim chimic al acestor fenomene ar fi următorul:

Apa de infiltrațiune hidrolizază argila transformând-o în acid silicic și alumină hidratat-corpuri minerale cari trec, în apă, ambele în stare coloidală.

Silicea și alumiul, prin precipitare reciprocă, nu lasă apei, în soluțiune, decât escesul de acid silicic.

Acidul silicic intrând cu apa — pe calea digestivă — în corpul omului, reține și împiedică eliminarea *Cl Na* din organism și o face, în contact cu corpurile proteice celulare, să dea *H Cl*; provocându-se astfel în organism o acidosă minerală, începutul intoxicării corpului și care intoxicare nu e decât Pelagra.

* *

Noua concepțiune asupra cauzelor producătoare a Pelagrei ne conduce și la noi metode de combatere a boalei.

În adevăr — acidul silicic coloidal factorul primordial în producerea boalei — poate fi foarte ușor neutralizat prin substanțe alcaline, carbonați și mai ales *CO₂*, *Ca* — minerale cari în mod practic se pot pune ușor în acele ape sub formă de bolovani de calcar.

Această din urmă metodă — de a pune bolovani de calcar în apele pelagrogene — se și aplică ca mijloc preventiv — de comisiunea specială de combatere a Pelagrei din Roma.

Ceea ce se face pe cale practică, se realizează adesea ori și în natură — multe din apele argiloase conțin calcar — așa se și explică de ce nu toate apele argiloase sunt pelagrogene.

Prin un raționament ilent ajungem și la o metodă curativă de neutralizare a acidozei din organism injectând în sânge unele substanțe alcaline.

S'a experimentat pe animale și oameni pelagroși injectându-li-se *citrat disodic* — obținându-se rezultate foarte favorabile.

* *

Noua teorie asupra pelagrei e deci că această boală e de natură minerală — având drept cauză producătoare, primordială, acidul silicic din apele argiloase turburi — și care provoacă în organism o intoxicare cronică.

Dacă cauza principală în producerea

pelagrei e streină Porumbului — totuși acesta din urmă — Porumbul alterat — rămâne — alături de mizeria fiziologică a organismului — cauză principală predispunătoare pentru această boală.

M. STAMATIN
Prof. lic. Piatra-N.

La ce servește acul Albinelor. — Părerea curentă e că ghimpele, cu care albina ne face împunsături așa de dure-roase, e un organ de apărare. El ne găurește pielea înlesnind injectarea unui lichid veninos aruncat de o punguliță în care se adună lici fabricat de glande particulare.

Ceia ce este cu totul ciudat și cu adevărat „contra naturei”, e că, în cele mai multe cazuri, albina înțepătoare își pierde o dată cu folosirea acului și viața. Acul, mai exact *acele* — căci sunt două — au pe ele niște cârligase întoarse cu vârful spre rădăcina lor, așa că prin aceste unde microscopice, aparatul împungător se ancorează în pielea noastră, iar când albina se sforțează să scoată acul i se rupe pântecul, i se smulge mai tot intestinul și curând moare. Aparatul destinat s'o scape de dușmani, îi curmă viața, la cea dintâi întrebuințare.

Acest fapt pe deoparte, faptul pe de altă parte că organizarea aparatului e prea complicată pentru o treabă așa de simplă, a provocat mai multe cercetări, discuțiuni și experiențe, atât cu albine melifere (*Apis mellifica*) cât și cu viespi comune (*Vespa vulgaris*) sau cu rude apropiate ale acestor insecte.

S'a căutat — cum e și firesc în chestiunile de morfologie — să se urmărească sensul evoluției acestui aparat, în care trebuie să recunoaștem în primul loc un organ de așeza ouăle (scapt). La matca albinelor comune rolul principal al aparatului e acel de a așeza ouăle în fundul celulelor de ceară și numai incidental poate folosi și ca armă de atac și de apărare în lupta cu alte măci.

Rolul principal fiind acel de a așeza ouăle, firește că s'a găsit o explicație plauzibilă existenței ghimpilor și formei lor ca „organe păstrate prin ereditate, dar reduse prin lipsa de funcțiune”. Strămoșii albinelor melifice depuneau ouăle în lemn, pe care-l găureau cu acele, iar ghimpii de pe ele aveau rolul dinților de ferestrău.

O asemenea explicație e pur verbală și știința nu s'a putut mulțumi cu ea, atâta vreme cât îi stă deschisă calea cercetării și experienței.

S'a remarcat mai întâi o prea mare complicație de organizare acestui aparat,

căci chiar redus la părțile esențiale, el cuprinde un uluc cu un canal în grosimea peretului. Acest uluc are în lungul lui două muchi ce par niște șine de drum de fer, iar sub el se află 2 ace. Aceste ace au fiecare câte un sghebulet, care se îmbucă minunat cu muchea în formă de șină de drum de fier și în lungul căreia acul lunecă, cum alunecă țava unui pistol automat. Aceste două ace au înspre părțile ce se alipesc niște pieluțe fine, care se alătură așa fel încât întocmesc un tubușor închis până aproape de vârful acelor. Acolo, dar nu chiar în vârf, e o găurică. Pe vârful ulucului și pe marginile din afară a acelor sunt ghimpișorii, încovoiați, cum s'a

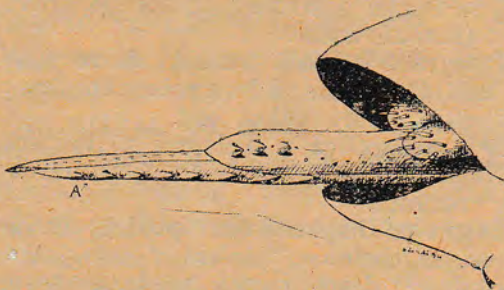


Fig. 1. Capătul pântecelui albinei prin care iese „acul” format din ulucul acoperitor și cele 2 ace cu goluri și pori A acoperiți de cârligase.

spus, către rădăcina aparatului împungător, iar în golul ulucului cași în golul acelor sunt trachei foarte fine. Golurile acelor și ulucului comunică cu exteriorul prin *pori* foarte fini, care se deschid îndărătul ghimpilor încârligați.

Trebuia lămurit rolul tuturor acestor părți ale aparatului, ceea ce a făcut o naturalistul H. Weinert, după numeroase observații și experiențe.

Albinele, cași alte insecte, secretă acid formic, suc care, la ele, servește să împiedice fermentarea mierei. E cunoscut de fabricanții de miere, cași de podgorii care fac vin de tescovină amestecată cu miere apoasă, cât de mult au de așteptat până ce fermentația mustului cu miere are loc. Albinele, înainte de a căpăci celulele în care fac provizii de miere, vără în mierea scoaptă în celule prin ventilația continuă din stup, acul și improașcă prin numeroșii pori aer din trachei. Aerul acesta provoacă o pulverizare a acidului formic ce e aruncat prin găuricea din apropierea vârfului aparatului și asigură risipirea lui în mierea vâscoasă. Deci avem a face cu un aparat improașcător, cu un adevărat pulverizator.

Ghimpisorii depe ace, cași depe uluc, nu sunt de cât niște solzișori, ce stau deasupra porilor și-i apară de năclăirea cu suc zăhăros.

Acest aparat, care la strămoșii depărtați ai albinelor și viespelor, servea pentru așezat ouăle în lemn, coajă, frunze, se găsește cu forma simplă de scapt, la unele genuri de insecte înrudite cu viespile. El s'a complicat mai târziu prin adăugirea pungei cu acid formic, care a devenit necesară îndată ce puilor li s'au grămădit rezerve de hrană, alterabile până la complecta dezvoltare a larvelor.

Cum animalele se apară cu dinții, cu copitele, cu coarnele, cu ghimpii etc. organe cu alte roluri principale, care au determinat producerea și perfecționarea lor, tot așa albinele, la nevoie, s'au folosit de scaptul și de veninul lor și ca armă de apărare.

La albinele sociale cași la viespi, viața în grupuri mari adese ascunse în scorburi, a prilejuit o nouă întrebuințare a aparatului și acidului formic: primeni-rea și purificarea aerului. Cine a observat urdinișul unui știubei în timpul căldurilor mari, va fi băgat de samă cum albinele își arcuesc trupul, cum pompează prin mișcări foarte iuți aerul în trachei și cum vântură de violent aripărele. Nu va fi observat însă că în acest timp albinele au acul scos afară. Albinele în timp ce vântură aripele viole-nt, provoacă și un curent de aer, dar în acelaș timp pulberizează acid formic, care contribuie la răcorirea și curățirea aerului.

Întă dar explicate cărligele, porii, pie-tele depe marginile dinlăuntru a acelor. echilibrul cu sinele lui și rolul acidului formic. Rămân, după mărturisirea cerce-tătorului Weinert, încă unele lucruri de explicat. E însă necontestat că aparatul împungător e numai accidental un organ de apărare. E drept că servindu-se de el contra altor insecte, acul nu se prinde în chitina scortoasă, ci iese pe drumul pe unde a străbătut. În pielea elastică a aerului și animalelor superioare, acul însă se prinde. Viespea care are pân-tecele mai tare, poate scoate acul; albina însă nu; ea cade jertfa folosirii unui a-parat impropriu pentru înțepat dușmani de felul nostru (după Naturwissenschaft-liche Wochenschrift, 1920).

T. A. BĂDĂRĂU

Filosofia păcurii — Cetitorul va rămă-nea poate o clipă surprins de apropierea celor două cuvinte din titlul acestei mici monografii, dar, dacă va avea răbdare să parcurgă rândurile ce urmează până

la capăt, va exprima odată cu noi: iată o filozofie a păcurii!

Și fiindcă este vorba de unul din pro-dusele subsolului nostru, care astăzi al-cătuește poate temelia valorificării noas-tre economice, am crezut necesar a da la iveală, într'o revistă științifică, cuge-tarea unui vechi admirator străin a bo-găției noastre naționale: petrolul, răs-foid paginile unei colbăite opere lati-nești.

Pe la anul 1648 fu trimis ca administra-tor și controlor al bisericilor catolice din Moldova un prelat catolic *Marcus Ban-dinus*, arhiepiscopul Moesiei inferioare, care după multe peregrinări și necazuri chiar, își putea îndeplini misiunea pe timpul domniei lui Vasile Lupu, vizitând aproape întreaga Moldova și mai ales regiunile despre munte, unde aflându-se mulți Unguri, Ciangăi și Șași, avea cre-dincincioși catolici în număr mai mare.

Astfel, după ce vizită Tg. Ocna (pe atunci se numea Târgul Trotușului) a-junse la un sat *Lucăsești*, pe ungurește Lukacsfalva unde avu ocazia să vadă câteva isvoare, a căror ferbere îl umplu de mirare și admirare chiar¹⁾ Apele tă-șnesc din vinele pământului cu o culoa-re transparentă și după un timp scurt, iau culori foarte diferite, când ca curcu-beul, când ca aerul colorat la răsăritul sau la apusul soarelui; ele se varsă în-tr'un șanț făcut anume pentru acest scop și'n curând culoarea degenerază puțin câte puțin într'o negreală cleioasă, care e foarte bună pentru uns osiile că-ruțelor; pe românește se cheamă *păcură*, ungurește deget, latinește *axungia*, adică este pentru ungerea osiei; foarte mulți câni au oroare de aceasta și nu pot su-feri nici mirosul unei picături. Aici, mișcat în suflet, cât timp i-a permis vremea scurtă, a rămas în venerațiune admirând puterea și înțelepciunea lui D-zeu.

Și de-acum, căzut în adevărată reve-rie filozofică, Bandinus își pune întrebări și caută răspunsuri asupra materiei și origini acestui produs, de care, după cât se pare, nu mai văzuse prelatul în viața lui până atunci. Le reproducem și pentru a arăta o mică probă din men-talitatea teosofică a unor vremuri, pe care știința astăzi le-a aruncat sub vâ-lul întunecatului Evul mediu.

Ce zice despre acestea curiozitatea is-coditoare a filosofilor? Aceștia recurg

1) Vizitele sale fură descrise într'un raport către Papa, care manuscris fu publicat de V. A. Ureche în editura Academiei, 1895, de unde extragem pasajul.

pentru explicare la calități oculte, la acțiunea soarelui în măruntaele pământului. Dar ce sunt aceste deglizări de vorbe și concepții? Obscurul prin obscur nu se explică, ci se încurcă, nici necunoscutul prin necunoscut nu se lămurște. Căci mai întâi se poate întreba: acele calități, ori că sunt, ori că nu sunt cauza acestei păcuri; și'n adevăr se vede că nu sunt cauza, pentru că hasardul nu poate produce substanța, și cu atât mai mult substanța nu poate să se continue în virtutea întâmplării, când după latitudinea geniului ele se depărtează dela reciprocitate.

În sfârșit, din ce motive pot fi numite calități oculte, dacă filosofii le cunosc, cu toate că nu știu să le numească altfel de cât cu numele generic de forțe oculte? Și ceia ce e de mirare, e că ei afirmă de a fi ceva ca anumite calități oculte, dar nu îndrăznesc a închipui ce fel de nume să dea acestora.

Afară de asta acest corp foarte negru, de-o specie grasă, diferă de apă, că mai întâi plutește pe deasupra apei ca uleiul și untul, apoi e asemenea cu cleiul plutitor putându-se întinde, căci când Bandinus a înfundat un băț în acest lichid vâscos, se putea trage și 'nvârți pe băț lipindu-se de el. Nici cu apa nu se poate amesteca, așa ca succesiv să se disolve, ci, cași uleiul sau grăsimea, caută mai mult să se ție deasupra apei; dacă însă se amestecă cu ulei sau cu vreu un corp gras, părțile se unesc între ele printr'o unire reciprocă.

A doua întrebare poate fi, de ce apa tăsnind cu o culoare transparentă, ia apoi diverse culori? Ce calitate anume face pe o parte din ea să degenereze în negru și o altă parte să rămână limpede? Dacă se recurge la acțiunea soarelui, planetelor și astrelor, din acest răspuns se naște o nouă întrebare: de ce adică acele acțiuni să nu-și producă efectul lor în măruntaele pământului și produc diferite specii de efecte în afară din sânul pământului? Aerul înconjurător nu poate fi cauza, căci atunci asupra altor ape de ce n'au produs același efect? Deci puterea de-a schimba nu o are dela sine. Din această cauză se pare că e mai bine a explica lucrul că, oarecare firioare de praf negre din firea lor, adică atomi, sunt amestecate cu acea apă, care atomi între părțile apei, în atingere cu apa, nu pot pluti pe deasupra și nici să se unească între ei, din cauză că fiind amestecați cu părțile apei se îndesesc.

Însă chiar acest răspuns întâmpină greutăți sale, pe care înlăturându-le preferă a rămânea în liniștea și ingeni-

ozitatea lor, acei cărora zelul lor sincer nu se micșorează în fața muncii externe, ci obținând răgaz de odihnă se dispun pentru contemplare.

Aceste contraverses și diferite supoziții nu păreau a satisface spiritul, predispus spre vecinică interpretare, al unui cazuist teolog. Căci zice, ca 'ncheere pasajului cu păcura, eu, preocupat cu lucrarea despre chestiunile Orientului, nu prin concepție imaginară a minții, ci prin o silință laborioasă a inimei, năzuesc să prea măresc gloria lui Dumnezeu.

Așa trebuia, de altfel, să 'nchee un pravoslavnic servitor al Domnului pe pământ.

Astăzi misterul petrolului e de mult desvăluit. Am crezut totuși interesant a reproduce frământarea de-o clipă a unei minți, care se 'ncearca a pătrunde una din tainele naturei. Și fiindcă s'a întâmplat pe pământul și asupra păcurii din țara noastră, mi s'a părut cu atât mai interesant.

P. CONSTANTINESCU-IAȘI
Profesor secundar, Bârlad

Determinismul caracterelor sexuale.—

Russo distinge în ovarul de iepure două feluri de ouă: unele bogate în lecitină (anabolice) și unele cuprinzând în loc de lecitină, cristalii unui acid gras (ouă catabolice). Primele după el ar da naștere la indivizi femeli. Celelalte la indivizi masculi.

Injectând la epuroaice o soluție de lecitină (15—20%) în oloi de vaselină, autorul italian a reușit să facă a crește numărul ouălor de tip anabolic.

Injectând și la masculi aceeași soluție, puii eșiți au fost exclusiv de sex femel.

C. M.

Expertiza rapidă a laptelui.—Pe o spelcă de cap ale căror ramuri au fost puțin îndepărtate se așează o hârtiuță albă de 5 cm. pe 2 cm., pe care s'apăsă o picătură din laptele de analizat—bine mestecat. De preferință picătura care trebuie să fie de 3-4 mm., se pune cu ajutorul unui compte-goutte.

Totul se așază pe o lingură de metal, care se încălzește la o lampă de alcool sau petrol, timp de 5—8 minute. Picătura de lapte devine aproape neagră. Prin transparentă se poate constata că acastă pată neagră e înconjurată de o aureolă de grăsime. De calitatea laptelui depinde dimensiunea acestei aoreole. Un lapte bun trebuie să dea o aoreolă de 3 ori mai mare decât picătura, adică de vre-o 10 mm. Dacă se adaugă $\frac{1}{4}$ apă aoreola e de 8 mm. 5, $\frac{1}{2}$ apă aureola e de 7 mm.

Procedeu e mai bun decât cele bazate pe densitate, pe care falsificatorii o restabilesc ușor artificial, adăugând diferite substanțe solide.

C. M.

(din „La Vie agricole rurale“ Aug. 921).

Influența factorilor chimici asupra dezvoltării și formei ființelor. — 1). Un autor japonez, G. O. Shinji în 1918 a experimentat cu un număr mare de substanțe chimice asupra a 30 specii de Afide (purici de plante).

El spala năsip, îl steriliza și apoi îl hrănea cu substanța chimică a cărui efect voia să-l studieze. Și în acest mediu implânta crenguța cu afidele pe ea.

Shinji a constatat astfel că unele substanțe printre care, magneziu, sărurile metalelor grele : antimoniu, nichelul, zincul, staniu, mercurul, plumbul și zahărul determină creșterea aripelor la afide. Alte substanțe ca alcoolul, acidul acetic, alunul, taninul, sărurile de stronțiu, potasiu, calciu împiedică formarea aripelor. Notăm că în condițiile în care a lucrat autorul japonez variațiile termice n-au jucat nici un rol. Se știe totuși că pericii de plante capătă aripi când începe frigul.

Se poate ca acest efect să nu fie datorit frigului ci tocmai zahărului provenit din amidon, fiindcă atunci când da frigul plantele transformă rezervele de amidon în zahăr.

2). Herbst studiind rolul diverselor săruri din apa de mare asupra dezvoltării ouălor de arici de mare, a constatat că :

K și Mg. sînt indispensabile pentru fecundare ; Cl și Na pentru segmentație ; Ca pentru a menține coeziunea primelor blastomere ; K și Ca asigură și presiunea osmotică necesară creșterii ; fără S și Mg nu se poate forma tubul digestiv ; CO_3Ca este indispensabil scheletului. De asemenea fără K și Mg nici cili care acopăr larvele nu pot bate. Mușchii ca să se contracte au nevoie de K și Ca. Acțiunea sărurilor este deci specifică, fiecare jucînd un rol important în procesele de dezvoltare.

C. M.

Cantitatea de secreție internă pentru apariția caracterelor sexuale secundare și timpul când acestea încep să apară. —

Creșterile lui Pézard asupra explicării caracterelor sexuale la Gallinacee au mai fost amintite în această revistă. (Mai 1914).

La timpul din urmă Pézard s'a ocupat de cantitatea de secreție internă necesară ca aceste caractere să apară, stabilind și timpul când ele apar.

1. Cantitatea de secreție internă. Un minimum de țesut testicular este suficient ca

să se asigure cocoșului toate caracterele sexuale secundare. Experiențele de transplantare testiculară, castrare patologică (prin supresiunea progresivă a testiculului în urma unei infecții) sau fiziologică (acțiunea regimului carnivor) arată că acest minimum corespunde la 0.5 gr. de parenchim normal.

Pézard crede că pubertatea începe deodată, în momentul când în evoluția progresivă glandele trec peste acest minimum, care e suficient pentru ca caracterele sexuale secundare să se desvolte complect (*legea totului sau a nimicului*).

2. Timpul. Din măsurătorile creștei cocoșului, a greutateii corpului și traseul graficelor corespunzătoare Pézard a ajuns să determine momentul precis când începe acțiunea morfogenă a testiculului. Cât timp această acțiune n'a început, există un raport constant între lungimea L a creștei și lungimea teoretică a corpului $= \sqrt{P}$. La claponi această constantă persistă în tot timpul vieții. La cocoși din contra se constată la un moment dat că raportul $L : \sqrt{P}$ crește brusc.

Momentul când începe urcarea curbei, care arată acest raport, corespunde intrării în joc a harmozonului testicular. — V. P.

Radioactivitatea și întreținerea vieții.

Unul din progresele mari realizate în știință, a fost, după cum se știe, transplantarea și supraviețuirea organelor și a țesuturilor încă câțva timp după scoaterea lor din organism. Inima a fost organul cu care s'a făcut primele experiențe de supraviețuire prin circulația artificială cu lichidul Ringer-Loche. La animalele cu sânge rece s'a obținut să bată inima prin acest procedeu, 33 zile, după ce a fost scoasă din organism.

Acest lichid are, la un litru de apă distilată, 8—9 grame Cl Na ; 0.15 bicarbonat de sodiu ; 0.24 Ca Cl^2 ; 0.42 Cl K și 1 gram de glucoză.

Fiziologii au căutat să vadă care este elementul din acest lichid indispensabil pentru întreținerea vieții.

Lucrările din ultimii ani a lui Zwaardemaker au arătat că acest lichid, oricât de complex ar fi, e incapabil să întrețină viața, dacă ar lipsi din el elementul mineral — Potasiu, arătând că el, pe lângă proprietățile metalelor alcaline e și un element radioactiv. Un corp radioactiv emite ca și Radium sau razele α , ce sunt străbătătoare și care formează cea mai mare parte din raze (64 %), sau razele β ce sunt cele mai străbătătoare formând 24 % din totalul razelor, sau razele δ , ce sunt analoage cu razele X și care sunt de asemenea străbătătoare, neformând însă decât 10 %.

Zwaardemaker a arătat ca și Campbel și Henriot că potasiul are proprietatea de a emite razele corpusculare β . Autorul își susține această ipoteză prin demonstrarea următoarelor experiențe:

Mai întâi a căutat să înlocuiască K din lichidul artificial fiziologic prin alte elemente radioactive ca: Rubidium, Polonium, Uranium, Thorium, Radium. Experiențele au reușit bine înțeles punând acest nou element radiactiv în aceeași cantitate ca și K, ca să aibă același efect. Procedând astfel a ajuns la rezultatul că lichidul artificial Ringer-Loche de câte ori avea elementul radiactiv inima își continua mișcările ei ritmice, iar de îndată ce suprimă acel element radiactiv, inima înceta de a mai bate, ca apoi introducându-l din nou să înceapă iarăși bătăile ei ritmice, repetând acest joc ore înregi.

Dintre toate elementele radioactive ce înlocuiesc K, Rubidium e singurul element ce emite o radiație corpusculară β ca și K; pe când celelalte cum e Polonium emite numai razele α ; iar la toate celelalte predomină razele α , a căror efect fiziologic e mult mai lent față de acelea cu radiație corpusculară β . Experiențele au arătat însă că elementul radiactiv trebuie să fie cu mult în mai mică cantitate vara decât iarna pentru a obține același efect fiziologic. S'au făcut apoi experiențe punându-se sursa radiactivă în vecinătatea inimii căpătând aceleași rezultate.

Prezența K în lichidul artificial fiziologic e necesar nu numai pentru întreținerea bătăilor regulate a inimii ci și în alte procese biologice cum e permeabilitatea țesăturilor. Potasiul din lichidul salin fiziologic e necesar după cum se vede din experiențele lui Zw., și pentru mecanismul vasoconstricției, căci dacă ar lipsi K, fibrele musculare a vaselor sanguine ar înceta a se contracta, atunci când se excită nervii corespunzătorilor. Înlocuindu-se în adevăr K prin alte elemente radioactive, mecanismul revine.

Zwaardemaker a mai făcut următoarea experiență: la o inimă de la un animal cu sânge rece, pe care a implantat-o în lichidul R-L, după ce a scos K, din lichid inima a încetat, a observat însă că atunci e de ajuns a trece prin inimă un curent electric cât de slab pentru ca mișcările ei ritmice să revie. De unde se vede că curentul electric are o acțiune asemănătoare cu aceea a elementului radiactiv întreținând mișcările ritmice.

Din toate acestea importante experiențe autorul conchide că lichidul artificial fiziologic pentru a întreține viața îi trebuie sările de sodiu, pentru a da lichidului o bună presiune osmotică; bicar-

bonat pentru a împiedica lichidul de a deveni acid; Calciul, pentru compensarea concentrării Sodiului, și în fine trebuie neapărat să fie și elementul radiactiv. Totuși nu se poate conchide încă nimic precis de modul cum acționează radiațiunile elementului radiactiv, rămânând însă un câmp larg deschis de cercetări în Fiziologie.—ELENA LUPU.

Un caz de năpârlire la Pești.—Există o specie curioasă de Pește, numită *Agriopus*, ce trăiește prin Australia, America și Africa de Sud și care are pelea groasă, netedă și lipsită de solzi. Acești pești au fost puși în observație și s'a văzut că la anumite momente are loc o adevărată năpârlire a peleii—când sub ea se vede o pele nouă de culoare mai deschisă.

S'au făcut secțiuni histologice în pelea acestor pești ce au năpârlit de curând, unde se observă că celulele superficiale ale epidermei la un moment dat se alungesc pe loc, secretând deasupra lor un fel de formație cuticulară ce se dezvoltă tare sub forma unor colonete prismatice poligonale. Acest strat se îngroașă cu timpul devenind de culoare brună, iar la baza lui secretă un strat de mucus ce-l separă de restul epidermei (pavimentatoase) și pe unde va avea loc, la anumite momente năpârlirea.

Aceste formații caduce a epidermei se pot asemăna atât din punct de vedere histologic cât și a formații lor cu colonetele prismatice a „organului de Smalt” dentar dela Mamifere.—E. L.

O curioasă prefacere de moarte la un șarpe.—În America septentrională există o specie de șarpe — asemenea șarpelui nostru de casă — numită *Heterodon* din Familia Columbridelor.

Acest șarpe ca și toți indivizii din această familie nu au dinți veninoși. Apararea contra inamicilor o fac prefăcându-se că sunt morți. Câte odată această simulare e foarte curioasă.

Naturalistul englez Bartlett, luând acest șarpe în observație, a văzut că câte odată atingându-i numai corpul cu piciorul începe a juca o adevărată comedie, crezându-l la sfârșit cu adevărat că e mort.

Începe a se rula, derula, așezându-și capul sub corpul lui. În urmă ia poziția de șarpe mort, întorcându-se pe spate având gura complect deschisă și toată sângerată, cu aspectul ca și cum capul i-ar fi fost complect sfărâmat; pe când în realitate nici nu i-a fost atins. Observatorul trecând mai departe de el, observă că în scurt timp întorcându-se —șarpele pseudo-mort dispăruse...

Acest șarpe de obicei simulează moartea ca mijloc de apărare fără a exuda sângeră la gură, aceasta având loc numai în anumite condiții depinzând de vârstă, temperatură, maturitate, condiții externe, interne și de sezon.—EL. LUPU

Foița germinativă medie la Celenterate.

—Un autor francez *Dantan* studiind din punct de vedere istologic speciile coloniale: *Parantiphates lariv*, *Anlipathella sub-pinnata* și altele din golful de Neapol, găsește că ectodermul și endodermul lor sunt formate din elemente identice. Mezoglea care după opinia curentă ar proveni din celule emigrate din ecto și endoderm, corespunde după autor mezodermului adevărat dela celelalte *Metazoare*. Ea nu este anhistă. Și celulele care se găsesc la limita dintre foița externă și cea medie precum și la limita dintre foița internă și aceasta sunt celule de mezenchim veritabil care sunt pe cale de a se deplasa către suprafața corpului unde se vor diferenția în celule glandulare. Mai mult, elementele sexuale se formează în această foiță medie. Deci denumire de *Diblastere* (animale compuse din două foițe) nu se mai poate menține pentru Celenterate. Ele se ridică astfel deasupra stadiului de gastrulă ca și celelalte metazoare.—C. M.

O curioasă descoperire paleontologică.

—Tub titlul: *Un poisson lumineux fossile*, revista *La Nature* din 14 Ianuar 1922 citează cazul unui mic pește fosil *Myctophum* găsit de *Camille Arambourg* în vecinătatea localității Oran (Algeria).

El prezintă pe fața ventrală o serie de granule hemisferice așezate fiecare sub câte un solz a cărui centru e îngroșat și formează o lentilă. Se știe că una din cele mai importante proprietăți ale peștilor batipelagici, supuși la oscilații în sens vertical e producerea de lumină. Se cunosc o sumedenie de pești luminoși. În Oceanul Indian trăiește și azi la adâncime *Myctophum laternatum*, vedem de *Myctophum prolaternatum* care e primul pește luminos fosil găsit până acum.—C. M.

Caseina plastică.—Caseina este partea principală din brânză care precipită din lapte prin cheag sau fermenți lactici și caseina plastică din care se fac diverse obiecte.

Fabricațiunea caseinei comportă două operațiuni principale succesive:

1) Extragerea caseinei din lapte, după ce s-a scos untul prin centrifugare, prin

precipitare cu cheag, sau cu acizi minerali sau chiar organici.

2) A doua operație e uscarea. După ce s'a precipitat caseina se pune în strecurători pentru a se scurge zărul, se spală de mai multe ori cu apă rece și apoi se pune la uscat sfărâmându-se în bucățele mici și întinzându-se pe losnițe de metal sau lemn care sunt instalate pe vagonete ce pot fi introduse în uscători a căror temperatură e de 55° și în care se află și o puternică ventilație. Caseina uscată se prezintă sub formă de gogoloși de mărimea orezului sau se poate măcina și în făină. Caseina astfel preparată servă la fabricarea materiilor plastice imitând celuloidul, cornul, chilimbarul, fildeşul și bagaoa. Se fac: pepteni, perii, nasturi, mânere de umbrelă, coliere, port-tigarete, condee, izolatori pentru electricitate.

Din această materie, pe care nemții au numit-o *galalită*, iar francezii *omnilit*, în timpul războiului „*Compagnie Française de l'Omnilith*” producea zilnic câte 1000 kg. după procedeele lui I. Ponchon, și care materie au adus servicii neprețuite apărării naționale. Cu omnilit s'a înlocuit ebonitul la telegrafia militară și toate izolațiile necesare la automobile și aviațiune.

Caseina are avantajul asupra celuloizului că nu este inflamabilă și poate fi colorată cu culorile de anilină în mod destul de variat pentru a satisface și cerințele frumosului.—C. V. GH.

Spre cucerirea muntelui Everest.—Cel mai înalt pisc de pe fața pământului, Everest din Himalaia (deosebit de Gaurisankar de care e depărtat cu vreo 57 km.), numit de indigeni „Sfânta Mamă a țării” pentru că le dă apa necesară irigațiunilor, nu fu încă urcat. În semeția lui, picior de om nu l-a călcat. Mulți s'ar fi aventurat să-și lege numele de cel mai înalt stâlp de pe „acoperișul pământului”, dar nu atât greutatea i-au împiedicat, cât condițiunile politice din partea locului. Tibetani se apărau contra străinilor, iar între ruși și englezi se făcuse un pact, ca nici dintr-o parte nici din alta, nimeni n'avea ce căuta prin aceste locuri. Fiecare se temea și se păzea de celalt. Condițiunile politice schimbându-se, și Everest e amenințat să nu mai rămâne necunoscut. În vara anului acestuia, din partea Societății Geografice din Londra și a Clubului alpin s'au trimis exploratori cari numai au dat târcoale uriașului. Au întreprins campania de vară din anul acesta numai pentru a căuta drumul spre

el. Au plecat de pe versantul indian, ploies, cu vegetație bogată și au trecut în Tibet, pe drumuri ce se ținea tot între 4—4500 m. înălțime (Ceahlăul peste Negoi); au apucat apoi spre Răsărit, dealungul zidului himalaian, pe plaiuri populate, măcar că erau așezate la înălțimea Muntelui Blanc. Peste tot viață, fortărețe ca în evul mediu în Europa, mănăstiri budiste cu sute de călugări, câmpuri de orz înalt de un metru și mai bine, cârduri de Jak,—ce țin locul boilor dela noi. O viață izolată pe acoperișul lumii; o civilizație veche, născută locului, interesantă prin aceasta: orașe părăsite din cauza uscăciunii ce pare că e caracteristică vremurilor recente, căci lacurile numeroase ce se găsesc pe acest podiș arată o secare treptată. Mai toată vremea expediția călătorește la înălțimi ce întrec Alpii. În Iunie, ziua e caldă, dar noaptea termometrul se scoboară și la — 50°. Trecu prin ținuturi necălcate de europeni. Sven Hedin n'a pășit pe aici. Dar ținta lor se arată. Everest se iese de peste crestele muntoase, strălucind în îmbrăcămintea lui de omăt, aproape veșnic înconjurat de neguri.

După o lună de drum, expediționarii ajung pe versantul nordic al Everestului. Într-o altă lună se explorează partea NV și N a masivului. Nici o cărare bună. Prăpăstii și ghetari, lungi unii de 20 km. Au înaintat unii spre Răsărit, până la valea transversală a Arun-ului, prin care Mussonii străbat și aduc până la 5000 metri raiul bujorilor de munte, tablou măreț în cadrul albului de ghetari. În mijlocul unui peisaj polar, plaiuri de munte cu pășune pentru turme; pe fundul văilor tănuite mănăstiri, iar mai sus câte un sihastru budic, trăind în feeria unei lumi, Nirvana visată. Aici dinspre răsărit, e singurul loc care pare că e accesibil. Au încercat să se folosească de ultimele zile de toamnă ca să se urce spre Everest. Nu e de chip însă. Frigul se scoboară noaptea până la — 16°, viscoalele se întetesc. Și n'au ajuns decât la 6750 m., înălțime la care au întâlnit pe omăt pașii unui singuratic sihastru. Campania a fost întreruptă spre a fi reluată la vara viitoare. Un câștig a fost căpătat. Drumul cel bun pentru urcat înălțimea de 8882 m. a muntelui Everest pare că a fost găsit, deși greutățile cele mari de acum încep. Fotografii puține redade de revista „Illustration“, desvâlue un peisaj muntos evatarnar, cu ghetari măreți, în mijlocul celei mai bogate și variate vegetațiuni.—I. S.

Razele X și cinematograful.—S'a căutat să se asocieze proprietățile razelor X cu

cinematograful, pentru a se putea face vizibile mișcările din corpul omenesc,—acele mișcări ordonate din care rezultă viața. Se știe proprietatea acestor raze, care nu sunt influențate de prisme sau lentile și care trec în linie dreaptă printr'un obiectiv fotografic fără a avea posibilitatea de a obține imagina sursei radiante.

Cliseele radiografice nu arată decât umbre cu atât mai întunecate cu cât densitatea substanțelor străbătute este mai mare; așa că se pot distinge oase, bucăți metalice, gloanțe conținute în corp, argint coloidal, precum și sări de bismuth introduse în stomach.

Filmul cinematografic are dimensiuni mici 18×24 mm. așa că nu poate conține decât fotografii mici ori pentru radiografie trebuiesc plăci destul de mari pentru a obține o mică regiune din corpul omenesc.

Dr. Corvalo în 1900 a obținut rezultate interesante pentru studiul mișcărilor tubului digestiv, luând un mare număr de radiografii succesive la animale mici (șoareci, broaște) făcând să treacă pe sub animal o peliculă dela un aparat cinematografic.

Razele X au și proprietatea de a face luminoase unele corpuri și pe această proprietate se bazează *radioscopia*. Pe un ecran fluorescent, sau făcut fluorescent prin razele X, se pot vedea distinct toate detaliile pe cari ni le dă radiografia: silueta organelor interne precum și mișcările interne. Imediat ne putem da seama că s'ar putea cinematografia imaginile date pe ecran de razele X și pe urmă s'ar putea proiecta în orice sală cinematografică.

Din nefericire, ecranele întrebunțate în radioscopie sunt formate din platinocyanură de bariu, care dau o lumină verzue ce impresionează ochiul dar nu și emulsia sensibilă a filmului. Sunt și alte substanțe ca tungstatul de calciu care sub influența razelor X devine mai puțin fluorescent dar în același timp produce lumină violetă ce impresionează plăcile fotografice și peliculele filmului așa că acum imagina poate fi cinematografiată.

Pentru a lua vederi radiocinematografice aparatele sunt dispuse în două încăperi separate printr'un perete care e prevăzut cu un orificiu în care se afla un ecran cu tungstat de calciu. Într-o încăpere se află aparatele producătoare de raze X și în a doua încăpere întunecată se află aparatul cinematografic îndreptat spre orificiul cu ecran. Foi de plumb sunt aplicate atât pe pereți cât și pe cutia cinematografică cu filmul pentru a-l pro-

teja de acțiunea razelor X care atacă partea sensibilă a filmului. Subiectul de cinematografiat este așezat între tubul în care se produc raze X și ecranul fluorescent. Se pune la punct, se produc raze X și în același timp operatorul învârteste manivela cinematografului, iar ecranul se iluminează și arată dela 2 până la 16 ori radiografia animalului cu care se face experiența. Radiocinematografia fiind luată se dezvoltă în modul obișnuit și pe urmă poate fi proiectată în orice sală de cinematograf. S'au făcut diverse experiențe cu animale mici și e foarte curios de a vedea aceste animale vii reduse la aspectul scheletului lor executând un dans macabru în mișcările lor. Viața interioară care e invizibilă pentru ochii noștri, ne apare în mod surprinzător. Respirația, mișcările inimii, mișcările diafragmului în sus și în jos, ca a unui piston, toate ne apar vizibile. Lipsesc încă mijloacele de intensitate luminoase pentru a înregistra mișcările repezi cari se execută în organismul omenesc.—O. V. GHEORGHIU

Rețele de Telegrafie și Telefonie fără fir.—O dublă achizițiune, și din cele mai importante, din domeniul Științei pure a Electricității, care trece în domeniul Aplicațiilor practice și al Tehnicii curente. E vorba de stadiul actual al Telegrafiei fără fir, care utilizată pentru întâia dată, sunt acum 20 de ani, a fost dusă în timpul războiului la un mare grad de perfecționare și de estindere; este vorba de Telefonie fără fir, care fiind încercată parțial, sunt acum abia zece ani (1911—1912), ia azi o dezvoltare și o perfecționare în totul paralelă cu aceea a Telegrafiei fără fir; dar mai ales e vorba în această notiță de instalarea unor *Rețele sistematice* de posturi de Telegrafie și de Telefonie fără fir, cari să deservească curent nevoile zilnice (de fiecare moment), ale relațiilor și *comunicațiilor*, fie de interes general (autorități civile și militare), fie de interes public (presa), fie interese științifice: observațiuni meteorologice, ora, determinarea longitudinilor. etc., apoi interese economice, financiare, comunicațiuni particulare, personale, etc.

Primele *rețele sistematice* au fost acelea ale Serviciilor maritime și cuprindeau posturi de coastă, posturi pe vapoare; apoi au fost rețele de interese militare, cuprinzând posturi terestre, posturi de aeroplane; acum se instalează mari *Rețele de interes public*.

În această din urmă categorie vom schița marea rețea franceză și vom indica sumar rețeaua Direcțiunii Generale Radio-electrice a țării noastre.

Rețeaua franceză e formată azi din următoarele posturi mari, centrale: 1) *postul dela Tour Eiffel* de 50 kilowați și 1500 km. ca rază de acțiune, înființat din 1903 pentru servicii militare și pus sub comandă militară; *postul Lyon* de 150 kw. și 5000 km. rază de acțiune, ridicat în 1915 pentru a asigura legătura de comunicație militară și politică cu aliații, mai întâi cu Rusia, apoi cu Italia, România, America; 2) *postul Nantes* (Bretagne) de 100 kw. ridicat în 1917 pentru a asigura comunicația cu Atlanticul și America; 4) „*postul Lafayette*” dela Bordeaux, de 500 kw. și 15.000—20.000 km. rază de acțiune, decis a se ridica din 1917, cu destinația de a face legătura trupelor americane din Europa cu New-York și alte centre americane; acest post a fost terminat după încheierea armistițiului și a păcii și a fost inaugurat abia în 1920.

Rețeaua intercontinentală a Companiei Generale de Electricitate, o societate particulară, și cuprinzând un post central situat în regiunea Parisului la *Sainte-Assise* (40 km. S.E. de Paris, pe Sena, lângă Melun). Acest post va avea o putință totală de 1000 kw. cu o rază de estindere mai mare ca 20.000 km., deci mai mare ca depărtarea până la antipodul Parisului și va putea îmbrățișa întreaga suprafață a pământului cu undele sale muzicale sau telefonice. Postul acesta—cel mai mare din lume până acum,—cuprinde un grup de 3 alternatori de înaltă frecvență, după tipul experimentat la stațiunea Lyon din 1914, dar având o putință mult mai mare și anume: un alternator de 500 kw. și 2 alternatori de câte 250 kw.

Antena e formată din 2 jumătăți, putându-se acționa sau fiecare separat cu putința de 250—500 kw., sau ambele jumătăți cuplate, când vor putea radia o putință de 1000 kw. suficientă să înconjure suprafața pământului, cu continentele, toate mările și oceanele, dela zonele ecuatoriale până la zonele polare.

Antena totală e formată din 16 stâlpi-piloni de 250 m. înălțime și înținși în pădurea și parcul dela *Sainte-Assise* pe un teren paralel cu Sena de 2 km. $\times 1.5 = 300$ hectare. *Această antenă formidabilă e destinată numai pentru transmitere.*

Postul de recepțiune e constituit din mai multe antene dreptunghiulare ce se pot orienta în toate direcțiunile și cari sunt instalate nu la *Sainte-Assise*, ci la *Villecresnes*, la jumătatea distanței dintre *Sainte-Assise* și Paris.

Comanda posturilor de transmitere—*Sainte-Assise*—și recepție—*Villecresnes*—se face dela Paris, dintr'un birou central de manipulare; manipularea se face prin

sistem „Duplex“, adică se face comunicație completă între biroul central Paris cu o stațiune determinată de pe glob, și transmitere și recepție în același timp. Sistemul acesta prezintă avantajul unei mari economii de timp, căci numărul de cuvinte ce se pot comunica reciproc într'un interval determinat, e dublat, și traficul e dublat.

Sistemul acesta „Duplex“ și al Biroului Central de manipulare constituie: c marile avantaje ale instalațiilor moderne de T. f. fir și aceste sisteme au înlesnit ca să se poată azi monta pe aceleași posturi de T. f. fir, posturi de Telefonie fără fir, a căror manipulare nu diferă prin nimic de posturile actuale de Telefonie cu fir. Anume dacă în instalarea posturilor de Telegrafie fără fir se adaugă un dispozitiv zis al „*Valvelor cu 3 electrode*“, aceste posturi se pot utiliza ca posturi vorbitoare, vorba fiind purtată la depărtări mari prin aceleași unde electromagnetice emise de antenele de transmitere și prinse de antenele de recepție. Grație sistemului „Duplex“ fiecare post poate indiferent, sau asculta sau vorbi, întocmai ca o conversație telefonică obișnuită.

Dacă am înzistat asupra postului central dela *Sainte-Assise*, e că după modelul acestuia se completează rețeaua intercontinentală franceză și tot după modelul acesta se va instala și rețeaua Radiotelegrafică și Radiotelefonică Română.

Rețeaua noastră Radiotelegrafică și Radiotelefonică va depinde de Direcțiunea generală Radiotelegrafică din București și va cuprinde un post central din București de 100 kw. puțină și 3000 — 4000 kw. rază de acțiune; va putea comunica cu Lyon, Paris, Bordeaux și eventual America; va cuprinde apoi o rețea de 33 posturi în țară, de a doua și a treia categorie, între cari posturile regionale Iași, Chișinău, Cernăuți, Târnovoara, Cluj, vor avea o puțină de 8 kw. și raza de acțiune toată țara, în plus eventual până la Roma, Coltano sau Lyon.

Această rețea va avea un început de execuție în vara 1922, și atunci vom reveni pe larg, cu date explicative.

C. G. BEDREAG

La cité Universitaire de Paris, (R. G. E. 1921 fig. 53 B.).

Prin o convenție încheiată între Universitatea și orașul Paris, orașul cedează pentru suma de 13½ mil. un teren de 9 hectare, pe locul vechilor fortificațiuni din regiunea *parcului Montsouris*, unde se vor clădi căminuri pentru studenții Universității, cu grădini, plantații, parc, cu instalații pentru sporturi și jocuri. Con-

strucția se va începe în 1923, după dărâmarea bastioanelor și denivelarea locului.

Construcțiile și amenajarea locului vor dura cel puțin 3 ani, așa că abia prin 1926 va lua ființă marea operă modernă de educație și cultivare fizică a tinerimei Universitare, completând cultura intelectuală.

Problema vieții studentești, care e astăzi foarte grea, va căpăta și la Paris soluția „*Căminelor*“, soluție la care se oprișe și se cristalizase prin tradiție în vechile Universități Anglo-Saxone cât și surorile mai noi americane unde „*Colegiile*“ au acest caracter de viață comună, internă, cu toate garanțiile de libertate inerente spiritului Anglo-Saxon și American. În Germania se rezolvase această problemă în sensul că foarte multe Universități mari atît ca frecvență de studenți și ca producția științifică și culturală se găseau în centre mici de provincie, unde viața e liniștită, și regiunea însuși o grădină, un parc. Actual chiar în aceste centre mici se resimte greutatea vieții și rezolvirea acestei greutăți îndrumează tot spre soluția „*căminelor*“.

La noi, Universitatea din Cluj are un Cămin model, Universitatea din Iași are Cămine destul de bine aranjate, dar insuficiente; Universitatea din București și cea din Cernăuți sunt mi se pare departe de a fi rezolvit această problemă

C. G. B.

† **A. Chauveau 1827—1917.**— Cu Chauveau dispăre cel de pe urmă fiziolog mare francez al secolului al 19-lea. Moare la vârsta de 90 ani. A fost întâi profesor de Anatomie în care timp publică tratatul de Anatomie comparată a animalelor domestice, traducându-l în Engleză și Italianește.

Studiile sale de Fiziologie le începe încă dela vrâsta de 30 ani împreună cu Marey inventând *Cardiografia*, căreia i se datorește determinarea exactă a ritmului cardiac, succesiunea și durata actelor ce constituie o revoluție cardiacă; raportul între pulsațiile inimii și a sistolei ventriculare cât și a sgomotelor normale a inimii în legătură cu mișcările valvulelor.

La vrâsta de 60 ani reluând lucrările iarăși asupra circulației, descoperi o fază necunoscută a revoluției cardiace — intersistola — ce e datorită activității mușchilor papilari ai inimii.

Datorită tot inventării aparatelor de mare precizie, ajunge să studieze viteza sângelui în artere, oscilațiunile presiunii arteriale.

Chauveau continuă studiul început de

Claude Bernard asupra prezenței constante a zahărului în sânge cât și origina lui arătând și modul de distrugere a lui prin oxidație în țesuturi cât și raportul ce există între aceste distrugeri cu calorile și energia produsă în organism — introducând astfel în știință noțiunea „travaliului fiziologic“.

A făcut de asemenea importante cercetări asupra funcției Măduvei spinărei cât și a origini aparente și reale a nervilor rachidieni.

Chauveau a fost nu numai un mare fiziologist ci a rezolvit cu atât succes atâtea probleme grele și de Pathologie.

ELENA LUPU.

Centenarul lui Ampère. — Știința franceză a comemorat anul acesta (1921) prin toată Societățile și Instituțiile sale științifice împlinirea a 100 de ani de la publicarea *Memoriului lui Ampère asupra acțiunilor Electrodinamice*, Memoriu pe care Maxwell însuși îl apreciază că va rămâne un model neîntrecut și constituie una din rechizițiunile cele mai strălucite ale științei Fizice.

André-Marie Ampère s'a născut în 1775 la Lyon; a studiat în casa părinților săi, fără a trece prin școlile publice; s'a cultivat la școala *Enciclopediei* lui d'Alembert, precum și citind și analizând operele fundamentale ale predecesorilor săi Euler și Bernouilli. În 1802 e remarcat de Delambre prin un Memoriu asupra Teoriei matematice a jocului, — cu elementele calculului de probabilități; curând apoi e chemat repetitor (1805) și în urmă Profesor la Școala Politehnică din Paris pentru catedra de Analiză (1809).

Primele sale lucrări și memorii sunt din domeniul Analizei matematice, totuși se remarcă și ca un spirit de Fizician, cea ce contribui că în 1814 fu ales membru al Academiei de Științe din Paris, iar în 1824 fu numit Profesor de Fizică la Collège de France.

La acea epocă nu era cunoscută legătura strânsă dintre fenomenele electrice și cele magnetice. Oersted, al cărui centenar s'a serbat anul trecut, arătase în 1820 că există o asemenea acțiune magnetică a unui curent electric; experiența sa fu cunoscută și repetată în fața Academiei de Științe din Paris la 11 Sept. 1820; în ședința următoare (18 Sept.) Ampère reveni cu acea experiență, dar întru atâta amplificată și multiplicată, în cât nu se mai recunoștea experiența lui Oersted, care servise de bază; de fapt, era experiențe noi și fenomene noi, cari fură descoperite în acest interval de o săptămână. Această denotă și un simț fizic

profund și pregătirea experimentală desăvârșită a lui Ampère.

Într'un al doilea memoriu din 1821, noi experiențe sunt aduse, urmate de o interpretare de calcul atât de strânsă, de-o analiză atât de riguroasă și cu rezultate atât de fecunde, în cât stărnesc mereu admirația de mai târziu a lui Maxwell, care apreciază acest memoriu spunând: „că acest ansamblu de experiență și Analiză nu putea porni de cât din mintea unui alt Newton al Electricității, întru atât forma e perfectă, riguroasă inatacabilă, și rezultatele fundamentale „definitive“.

Această apropiere a lui Ampère de marile Newton, făcută de Maxwell, este în adevăr naturală, atât prin forma și metoda de cercetare a ambilor Fizicieni, cât și prin rezultatul la cari ajung; căci Ampère analizând acțiunea unei porțiuni de curent $i + di$ asupra unei alte porțiuni $i' + di'$ situate la o depărtare r , găsește că acțiunea lor se poate exprima prin o lege a lui Newton — acțiune proporțională cu cele 2 porțiuni de curent și invers proporțională cu patratul depărtării lor.

Noi cari cunoaștem puțin din dezvoltarea științei franceze de acum 100 ani prin lucrările lui Laplace, Poisson, Fresnel, nu ne mirăm de aceste rezultate, dar admirăm acea epocă fericită din dezvoltarea științei franceze, când o pleiadă de oameni de știință de talia lui Ampère, Laplace, Fresnel, Arago, Poisson, legați prin prietenie și prin indemn reciproc, a adus opere neperitoare pentru știință; epoca pleiadelor de acum 100 de ani constituie epoca adevăratei Renașteri științifice a genului francez.

Fie ca și Știința Românească să aibă a serbători asemeni momente înălțătoare.

C. G. BEDREAG.

Congresul Inginerilor din Iași. — Revista „Adamachi“ anunțase în numărul său precedent tinerea în Iași a primului congres al Inginerilor din România în ziua de 9, 10 și 11 Octombrie 1921.

Revenim cu următoarele date și amănunte:

Inițiativa acestui congres se datorește „Asociației Generale a Inginerilor din România“ (A. G. I. R.) prin președintele său d. Ing. Balș și prin străduința unui comitet de lucrări în frunte cu d. Ing. C. Bușilă, care a perzistat ca Congresul, amânând odată în 1920, să se țină cu orice preț în 1921. Congresul recunoscând această perzistentă a d-lui Ing. Bușilă l'a aclamat ca președinte al său.

Iașul, cinstit ca prim loc de întrunire

al congresiștilor, a fost consacrat și de astădată ca cetatea istorică a idealului românismului și ca punct de plecare al acțiunilor — din toate ramurile — cari au o țință generală de atins, un ideal de împlinit.

Pentru Congresul actual, țința generală de atins era bine fixată prin programul de lucrări care prevedea următoarele probleme economice, sociale și de învățământ:

1. Chestiunea Transporturilor;
2. Problema Energiei;
3. Mărirea Producției industriale;
4. Problema Învățământului Tehnic;
5. Lucrări de Edilitate publică;
6. Chestiuni sociale și de legislație a muncii.

Dintre acestea, primele trei probleme: a Transportului, a Energiei și a Producției industriale, au fost foarte bine prezentate și prin Memorii și Rapoarte publicate și bine documentate, discuțiunile au fost conduse cu sistemă, iar rezoluțiunile luate și moțiunile votate în aceste chestiuni, au fost mai mult decât indicațiuni; s'a stabilit un program de lucru pentru prima etapă de 5—10 ani. Amănuntele se vor vedea în lucrările congresului, când se vor publica la timp.

Congresul s'a ținut în Aula Universității din Iași, sală impunătoare; iar discuțiunile și lucrările documentate cari s'au urmat cu prilejul acestor prime trei chestiuni dădeau impresia unui mic parlament englez, unde se lucrează mult, se vorbește mai puțin; impresiune întărită și prin atitudinea președintelui care seamănă în totul cu marele fizician englez Rutherford.

Celelalte chestiuni puse în Congres: problema Învățământului, a lucrărilor edilitare și legislația muncii, sunt departe de a fi fost rezolvite; ba nu s'au lămurit nici bazele lor științifice. Explicarea deosebirii de tratare între primele și ultimele chestiuni, era manifestă.

Pentru primele trei chestiuni, acelea cari au fost bine soluționate, se remarcă prezența specialiștilor; pentru ultimele trei chestiuni lipseau specialiștii; lipseau inginerii edilitari la discuțiunea problemelor de edilitate, lipseau universitari la documentarea problemelor de învățământ, lipseau economiști la documentarea problemelor de legislație a muncii. Se observau prea multe păreri personale, mai puțină documentare. Evident că aceste probleme vor fi reluate la viitoarele Congrese, probabil chiar în viitorul Congres dela Timișoara din 1922.

Dar se va spune: era vorba azi de luat rezoluțiuni practice, nu de discuțiuni academice; da, dar rezoluțiunile din Con-

grese se iau pentru o perioadă de timp și reprezintă un program stabilit pe baza unor principii directe care trebuiesc documentate și general adoptate. Nu se amestecă nimeni în lucrările de execuțiune particulare ale oricui, dar toți suntem părtași la făurirea principiilor directe, căci acestea privesc interesul general și ne privesc pe toți.

Principii directe. Să ne fie îngăduit să încheem cu o observațiune de ordin general. Ne așteptăm ca la viitoarele congrese se va rezerva o secțiune generală, destinată problemelor cari reclamă o documentare științifică și cari sunt azi din ce în ce mai numeroase: chestiunile de învățământ, de legislație, de știință generală și aplicată, terminologie, măsuri și unități, metode generale, etc. Societatea Politehnică și Asociația Inginerilor au în sânul lor elemente cari să diriguiească această secțiune; ne gândim la d. profesori Țițeica, Lalescu, etc. Această secțiune ar constitui punctul de legătură între Tehnică și aplicațiuni cu „Alma mater“ care e Știința cu principiile sale generale.

Academia de Științe din Paris a făcut acum câțiva ani un pas care a fost cel mai unanim aprobat și aplaudat: a creiat o secțiune nouă a Științelor aplicate și a chemat în sânul său pe reprezentanții cei mai de seamă și ai Științei Tehnice și ai Tehnicii pure.

Pasul invers ar constitui tocmai aceea secțiune generală congresele și asociațiunile ingineresti, realizându-se astfel complet noua alipire a Tehnicii de Știință, căci Tehnica modernă nu se mai poate despărți de datele și dezvoltarea Științelor. — C. G. BEDREAG

Industria Petrolului în România și Polonia 1920-21. — (Rev. G-le d'Electricité. X-1921, pg. 198 b.) Iată cum e discutată și documentată această chestiune într-o revistă franceză „Commerce et Industrie“:

1. *România și Polonia* sunt țările din Europa cari produc azi cel mai mult petrol, petrolul extras din Alsacia și Hanovra fiind în cantități neînsemnate.

2. *Producția* de petrol din România se socotește azi la 320 vagoane pe zi și 115 mii vagoane anual; producția din Polonia este aproape pe jumătate: 180 vagoane pe zi cu 65.000 vagoane anual. Extracția se face mai ușor în România decât în Polonia, deoarece puturile din România sunt mai puțin adânci. Producția noastră din 1913 era de 185.000 vagoane.

3. *Consumul intern* se cifrează în România (cu 18 milioane loc.) la 57.000 vagoane anual pentru locomotive, vapoare, uzine centrale, cazane, etc., Polonia cu 30 mil.

locuitori consumă numai 22.000 vagoane (mai puțin ca noi), deoarece are mine de cărbuni din belșug. Consumul nostru intern din 1913 era 88.000 vagoane.

Exportul se cifrează la 21.000 vagoane pentru România și 31.000 vagoane pentru Polonia; adică Polonia exportă mai mult decât România. Diferența, adică 37.000 vagoane pentru România și 12.000 vagoane pentru Polonia se trec la distilerii, iar în România o parte s'a depozitat. România va avea totdeauna nevoie de rezerve de petrol, deoarece n'are cărbuni suficienți și de calitate potrivită.

5. *Debușul* pentru export al Poloniei, e Germania și Austria în primul rând, Cehoslovacia, Danzig și țările nordice în al doilea rând; pentru România debușul de export se îndreptează spre sud, Turcia, Bulgaria; apoi Franța, Anglia; în al treilea rând în Ungaria, Ceho-Slovacia, Italia; România importă *parafină* din Polonia.

6. *Concluziuni*. Nu e de temut o concurență între România și Polonia, fiecare din aceste țări având alte debușeuri naturale.—C. G. B.

Plante rare la noi. (*Tisa*).—Tisa (*Taxus baccata*) este un arbore care tinde să dispară de pe toată suprafața pământului.

De unde, nu de mult, în Europa centrală și sudică forma masive întregi, acum n'o mai găsim decât ici și colo, în munți, în special în regiuni calcare.

În ceea ce privește țara noastră, e întâlnită prin pădurile umbroase din regiunile subalpine. În Moldova se mai vede: la M-reă Cașinului; la Palanca, la Comănești, în Munții Neamțului, la Durău, pe Ceahlău, pe stâncile Barnarului. În Muntenia: pe Bucegi la Sinaia, Bușteni, la Predeal pe Clăbucetu Taurului.

Dacă spontan o întâlnim din ce în ce mai rar, în schimb e foarte des cultivată prin grădini și parcuri. E totdeauna verde, foarte rar mai înaltă de zece metri, cu tulpina ramificată chiar dela bază. O cren-guță ruptă ar putea fi ușor luată de necunosători drept una de brad alb (*Abies pectinata*). Cum o întorci însă, vezi că-i lipsesc cele două dungi albe de pe dosul frunzelor, așa de caracteristice bradului alb. Ca aspect general nu poate fi vorba de nici o confundare, atât e de diferit unul de altul.

Spre deosebire de celelalte conifere, nu are con, ci după fecundație se formează în jurul seminței o cupă care spre maturitate devine de un roș purpuriu și în acelaș timp mucilaginos. Această cupă nu poate forma semințe în dauna ei, deci și a plantei, decât cu înveliș imperfect. Așa

se explică împuținarea indivizilor, deci treptat și dispariția speciei.

Camera roșie a cupei s'a crezut, fără dreptate, că e otrăvitoare; neavând însă nici un gust omul n'o mănâncă; găsește în schimb destui amatori în neamul păsărilor care îngrijesc astfel de răspândirea seminței.

Frunzele conțin un principiu narcotic, puternic, care, curios, n'are acelaș efect asupra tuturor animalelor. Pe când chiar pentru om e otrăvitor aducând și moartea, pentru epuri și câprioare din contra constituie un aliment foarte căutat. În special vlăstarele sunt aproape decimate. E cunoscută de poporul nostru care o stărpește pentru a nu fi mâncată de vite ce s'ar putea otrăvi. Trunchiul se îngroașă foarte greu. Această creștere înceată, de parte de a-i fi defavorabilă, asigură o consistență și o rezistență ce ar putea, întrucâtva, explica vârsta respectabilă la care poate ajunge: 3000 de ani. Lemnul roșietic, dur și foarte elastic, era prețuit ca cel mai bun material pentru arcuri. Inegrit, imită perfect abanosul. Călugării la noi lucrau mult în lemn de Tisa, cu deosebire linguri frumos sculptate, iconițe, cruci; cum însă materialul se găsea destul de rar, obișnuiau a tăia locurile pe unde s'ar putea întâlni arborele.

Renumele Tisei era mult mai mare în antichitate când i se atribuia calități și proprietăți supranaturale sau măcar exagerate. Așa, după Pliniu și Dioscoride, Tisa ar fi arborele morții din cauza proprietăților sale veninoase. Exalarea, transpirația în timpul înfloririi, ar provoca moartea celor ce din întâmplare ar dormi la umbra ei. Chiar pahare de vin făcute din lemn de Tisa ar putea aduce moartea. Plutarh susține că animalele cari trec prin fumul de lemn de Tisa ar fi omorâte.

Vechii Gali se zice că obișnuiau să-și otrăvească vârful lăncilor cu un suc scos din Tisa.

Toate acestea însă erau lăsate în umbră față de extraordinara calitate ce i se atribuia de a îndepărta farmecele vrăjitoarelor. Pentru aceasta era destul o bucată de lemn purtată pe corp.

Puterea de viață a Tisei e foarte mare; ea e dovedită printr'un exemplar din Arberg care deși scorburos, cu vârful rupt și ars de un trăsnet, din nou curmat de o furtună înflorește și înverzește vesel mai departe. Totuși aceasta nu dovedește întrunimic că specia nu e în declin, ci, cel mult că stângerea îi va fi poate mai înceată.—ELENA A. POPOVICI

Alimentația rațională.—Chestiunea unei alimentații raționale preocupă în așa grad pe crescătorii de animale încât L. Panisset, profesor la școala veterinară din Alfort, nu ezită a spune că „este una din cele mai formidabile cari se pun crescătorului”. Se înțelege cu atât mai mult importanța ei pentru dezvoltarea omului însuși. Până acum se măsura valoarea unui aliment în *calorii* (necesare producerii de mișcare și energie) și în *grame de proteină digestibilă* (necesare creșterii). Punctul de vedere constitutiv prima. De douăzeci de ani încoace numeroase lucrări și experiențe au arătat că valoarea nutritivă a unei proteine nu depinde numai de cantitatea de azot ce conține, ci de forma sub care acesta se prezintă, adică de natura amino-acizilor care intră în compoziția acelei proteine. Azi este dovedit că anumiți amino-acizi sunt indispensabili organismului. Așa: *triptofanul* este indispensabil întreținerii vieții; *lysina* indispensabilă creșterii ca și *arginina* și *histidina*. Cu anumite proteine echilibrate în compoziția lor s'a ajuns la dezvoltarea normală chiar administrându-se în cantități mai mici. Deci punctul de vedere calitativ începe să se substituie celui cantitativ.

Cercetările orientate pe această cale au mai stabilit că în afară de principiile producătoare de energie și acele necesare edificării și întreținerii organismului, alimentele mai conțin în cantități infinitesimale agenți chimici, indispensabili vieții. Absența acestora din alimentație produce accidente foarte grave.

Funch a numit aceste substanțe *vitamine*. *Mac Collum* le denumește *factori accesorii de creștere*. După solubilitatea lor și după accidentele patologice cari survin prin suprimarea lor din alimentație, vitaminele s'au împărțit în: vitamine A și vitamine B; în timpul din urmă s'a mai descoperit a treia serie, vitaminele C. Primele sunt solubile în materii grase, benzină și alcool. Se găsesc în unt, gălbenuș de ou, untură de pește; în cantități mai mici în frunze verzi de spanac, curechi, trifoi, în rădăcinile de sfeclă, morcov, în semin-

tele de mei, de soia și în grăunțele de popușoi. Vitaminele de categoria a doua sunt solubile în apă și alcool. Abundente în lapte, ouă, în inima și creierul animalelor, se găsesc și la plante în semințele cerealelor.

Vitaminele C se găsesc în fructele acide: lămâi, portocale, etc. Mai delicate decât celelalte, acestea sunt ușoare la o temperatură de 80°; uscăciunea, neutralizarea mediului acid în care există, le ucid de asemeni. Posedă proprietăți antiscorbutice. Lipsa amino-acizilor sau a vitaminelor din nutriție produce afecțiuni numite *boli de carență* în cazul deficienței amino-acizilor, și *avitaminoze* în ultimul caz. Beriber, scorbutul xeroftalmic, boala lui Barlou și probabil rahitismul și pelagra fac parte din ultima categorie de afecțiuni. În revista *La Vie Agricole* din 7 Ianuar 1922 R. Gouin se ocupă de aceste chestiuni din punctul de vedere al alimentării animalelor, arătând rolul *guano-ului de pește* în îngrășarea porcilor și acel al algelor marine de genul *Fucus* și *Laminaria* în nutriția cailor.

Suprimând din rația zilnică a cailor 1 kgr. de ovăz și înlocuindu-l cu 1 kgr. de alge uscate, Jacoulet constată că după 2 luni de regim un lot de 20 cai a câștigat 13 kgr. de cap; în timp ce caii supuși la rația întreagă de ovăz au câștigat numai câte 2 kgr. — c. m.

Personalie.—La Școala Politehnică din Timișoara funcționează următorii dd. profesori:

V. Vălcovici director și profesor de mecanică, Ing. C. Teodorescu subdirector și prof. de Rezistența materială; apoi d-nii profesori V. Alaci (analiza matem.), Inginer C. Căndea (Chimie), Ing. V. Blăsiu (Exploata. miniere), Ing. I. Lupan (organe de mașini), V. Vlad (geom. descr.), I. Cristescu (Termodinamică), C. Stăncescu (Fizică), E. Sarkany (Electricitate), V. Mauritz (Mineralogie), Lt.-Col. G. Bucliu (geom. anal.), R. Munk (geodezie), A. Kăldor (confer. de desen), A. Coman (conf. de matematică).

Dări de samă

N. D. COSTEANU. *Tratat de Chimie neorganică*, Part. I. Fasc. I. Cernăuți 1921. 208 p.

Puținele cărți didactice, ce apar în aceste vremuri de criză a hârtiei și a mâinei de lucru, arată că autorii, cari

îndrăznesc să înfrunte niște împrejurări vitrige pentru tipărituri, denotă o mare doză de curaj.

Într-o astfel de situațiune se presintă *Tratatul de chimie neorganică*, pe care, de-

curând, Pa dat la iveală d-l Dr. N. D. Costeanu, profesor de la Universitatea din Cernăuți.

Apariția neașteptată a acestei cărți de chimie umple un gol, care se simția mult în învățământul nostru științific.

Autorul începe printr-o prea frumoasă introducere, arătând direcțiunea în care este orientată astăzi Chimia Neorganică și menționând cele trei etape principale ale acestei științe prin metodele lui S-te Claire Deville, H. Moissun și H. Le Chatelier.

Planul lucrării are ca bază studiul corpurilor după clasificarea lui Dumas. Autorul se abate însă dela această clasificare în ceia ce privește oxigenul, din cauza rolului special ce-l joacă acest corp în natură: „Activ în marile fenomene de pe glob, oxigenul ia partea principală în toate reacțiunile exercitiului funcțiunilor vitale la ființele organizate și găsește o parte nu mai puțin generală în fenomenele industriale“. Din planul lucrării rezultă că afară de fascicola deja apărută vor mai apare încă trei, așa că întreaga carte va cuprinde patru fascicule cu peste 800 pagini. Așteptăm, cu nerăbdare și cu toată încrederea și cinstea cuvenită, publicarea celorlalte fascicule care vor completa opera autorului.

Înainte de descrierea corpurilor un tablou care cuprinde numele tuturor elementelor împreună cu constantele lor fizice, precum: densitatea, punctul de topire, etc., este evident de o importanță incontestabilă.

Modul cum autorul descrie corpurile este cât se poate de instructiv. El arată mai întâi „istoricul“ dând relațiuni precise și foarte interesante asupra descoperirii tuturor corpurilor simple și a celor mai principale din corpurile compuse. Cititorul se poate astfel familiariza sub o formă plăcută, încet și pe nesimțite, cu numele savanților cari au ilustrat chimia în trecut și astăzi.

După aceia arată starea naturală, ceia ce este foarte important pentru că prepararea corpurilor în industrie sau laborator are în vedere totdeauna diferitele combinațiuni naturale ale corpurilor.

În ceia ce privește „prepararea“ autorul arată mai multe procedee pe care le descrie într'un mod precis inzistând mai mult asupra unora, după importanța fiecăruia. Deosebește apoi procedeele de laborator de cele industriale, și dă metode diferite pentru purificarea sau rafinarea produselor.

La „proprietăți fizice“ autorul arată starea de agregare obicinuită a corpu-

rilor, aspectul, constantele fizice, solubilitatea, alotropia, influența temperaturii și presiunii, etc. La „proprietăți chimice“, arată reacțiunile cari se petrec între corpul descris și celelalte corpuri simple sau compuse, scoțând în evidență reacțiunile caracteristice. Arată apoi acțiunea fiziologică a corpurilor otrăvitoare asupra organismului și mijlocul de recunoaștere.

Studiul fiecărui corp este completat arătând diferitele întrebuințări în laboratoare, industrie, medicină, arte, etc. De remarcat sunt compuşii metaloidelor cu oxigenul și oxidrilul. Autorul explică, nu se poate mai bine, modul de formațiune al acestor compuşii precizând formula lor de constituție de care se leagă multe din proprietățile lor chimice, și cari dă seamă de un mare număr de reacțiuni.

Așa cum se prezintă cartea apărută, atât ca fond cât și ca formă, este, evident, de o valoare indiscutabilă, și va aduce servicii neprețuite, nu numai studenților universitari, dar tuturor acelora cari vor să apuce calea studiilor științifice.

Nu se pot găsi destule cuvinte pentru a arăta valoarea acestei lucrări a d-lui Costeanu, tuturor profesorilor de științe experimentale, dar mai cu deosebire studenților de la facultățile de științe, precum și celor de la tinerile politehnice.

De la încurajarea ce se va da autorului pentru prima fascicolă, atârnă răsuna cu care pare hotărât să ducă la capăt o operă al cărei început se presintă sub niște auspicii atât de frumoase și atât de lăudabile.

C. T. MOROȘANU
Profesor-Bărlad

E GLEY. *Quatre leçons sur les Sécrétions internes*. Ed. I. B. Baillière & fils, Paris. 1920.

În magistralele conferințe ținute la Barcelona, autorul cu obișnuita sa claritate, schițează întreaga evoluție a doctrinei secrețiunilor interne și însemnătatea filosofică a acestei doctrine pentru biologie. Indică direcția în care trebuie să se orienteze noile lucrări și arată rezultatele strălucite la care s-a ajuns și care au revoluționat întreaga biologie.

După un scurt istoric, în care arată partea de contribuție a lui Cl. Bernard și Brown-Séquart, cei doi mari inițiatori, la doctrina secrețiilor interne, autorul intră în miezul problemei. Trei condiții formează după el criteriul sigur de recunoaștere a organelor endocrine și a funcțiilor lor: o condiție *istologică*, una *chimică* și una *fiziologică*. Ca un organ

glandular să merite numele de organ endocrin, trebuie: 1) Să fie străbătut de numeroase vase de sânge și elementele lui istologice să fieordonate în raport cu vasele eferente; 2) să producă în celulele sale și să verse în sângele ce iese din el un produs chimic specific; 3) sângele vînos al acestui organ să posede proprietăți fiziologice, care să se manifeste când este injectat în cantitate suficientă la alt animal. Gley combate cu energie cele două metode curențe în studiul secrețiilor interne, de care s-a făcut un adevărat abuz. Una constă în observarea fenomenelor de deficit produse prin extirparea organelor și alta în studierea efectelor fiziologice ale injectiilor de extracte de organe, *los groseros extractos de organos*, după expresia lui Maranon. El preconizează metoda mai dificilă însă mai precisă a urmăririi produșilor de secreție internă în sângele vînos eferent și arterial. Această metodă fecundă a cercetării originii și destinației produșilor endocrinii l-a condus pe profesorul dela Collège de France, la rezultatele atât de clare obținute în experiențele sale asupra fiziologiei suprarenalelor la căne.

Studiul secrețiilor interne a fost bogat în rezultate, dintre care unele au revoluționat biologia. O nouă concepție asupra funcționării organice s-a dezvoltat sub impulsul acestor studii. S-au descoperit cauzele chimice ale funcționării organelor (excitanți umorali). O nouă teorie a corelației chimice sau umorale a înlocuit vechea concepție, după care numai sistemul nervos ar fi capabil să stabilească între diferitele părți ale organismului solidaritatea necesară îndeplinirii funcțiilor lor.

Cel mai strălucit rezultat însă, este cu drept cuvânt descoperirea factorilor chimici ai morfogenezei. Peste tot cauze chimice. Aceasta a fost lovitura de grație pentru doctrina vitalistă, după care funcționarea organelor, corelația între ele și dezvoltarea ființelor, ar fi datorite unei forțe vitale misterioase, meren în afară de domeniul cercetărilor noastre.

C. MOTĂȘ

R. LESPIEAU. La molécule chimique, Paris, F. Alcan, 1920.

Este o carte scrisă mai mult pentru studenți—aceasta se vede din însăși mărturisirea autorului în introducere.

D-lui își propune „să indice cum s'a ajuns la formule dezvoltate, adică cum s'a putut pătrunde în intimitatea moleculei“. Autorul ține să lămurească de la început un punct asupra căruia va insista în cursul lucrării: „Studenții ac-

tuali cred—in genere—că ipoteza moleculară a fost introdusă în știință numai de fizicieni și că ea le datorește lor toate confirmările. Ei nu cunosc nimic din munca grea ce s'a dus dela Dalton până la Couper și Kekulé...”

D. Lespieau vrea să dea deci Cesarului, ce-i al Cesarului și chimiștilor, ce-i al lor și de aceea spune mai departe: „Scopul acestei lucrări este de a pune sub ochii lor (ai studenților, N. Ref.) etapele succesive prin care au trecut chimiștii înainte de a ajunge la ideea pe care și-o fac azi despre constituția chimică a moleculei.

Intenția autorului este lăudabilă și în adevăr el reușește în cursul lucrării să evedențieze contribuția chimiștilor în introducerea ipotezei moleculare în știință. Pornind de la „amestec și combinațiune“, de la lucrările lui Berthollet și Proust, de la echivalenți și lucrările lui Dalton, autorul înfățișează rând pe rând ideile dominante în diferite epoci, polemicile ivite în jurul vreunei chestiuni, pentru ca la urmă să arate ideile celei mai noi din ipoteza moleculară.

Așa, d. Lespieau vorbește despre ideile lui Dalton, ale lui Berzelius, de influența descoperirii lui Gay-Lussac, de importanța lucrărilor lui Gerhardt, de ipoteza lui Avogadro, de radicali și teoria tipurilor, care toate fac epocă în istoria chimiei. „Valența“, „stereochemia carbonului“ și „defectele inerente formulelor noastre de constituție, imperfecția noțiunii de valență“ sînt trei capitole în care d. Lespieau examinează cu atenție toate ideile nouă introduse în chimie.

Ultimul capitol pe care-l amintesc mai sus conduce în mod necesar la expunerea teoriei lui Werner și d. Lespieau dă la sfârșitul lucrării „o simplă vedere a câtorva rezultate obținute de Werner în chimia complexilor“ fără însă a intra în amănunte.

Această lucrare este un resumat destul de bun pentru cei ce vor să cunoască cum s'a ajuns la ideile de azi asupra valenței, asupra structurii combinațiilor asupra moleculei chimice, fără să se obosească să cerceteze memoriile originale ale celor ce au lucrat în această direcție, căci cartea d-lui Lespieau abundă în citate din memoriile originale.

Din acest punct de vedere, studenții ar trebui să-i fie recunoscători d-lui Lespieau.

Ca ultim cuvânt, ni se pare curioasă afirmațiunea autorului când spune în introducere că numele lui Berzelius, Gerhardt, Couper nu sînt cunoscute de studenți(?) Este prea exagerat!

LAURENȚIU CATON-CLUJ,

CHARLES MOUREAU : *Notions fondamentales de chimie organique*, Paris, Gauthier-Villars, 1920.

În acest tratat, d. Moureau resumă bogatele cunoștințe generale despre chimia organică în câteva „noțiuni fundamentale”, fără de care cineva nu ar putea spune că cunoaște chimia organică.

În adevăr tratatul — de vreo 500 pagini — cuprinde 7 capitole în care autorul tratează pe rând : Teoriile generale, hidrocarburile, funcțiunile oxigenate, funcțiunile azotate, compușii organo-minerali, cei heterociclici și în fine materiile colorante.

În primul capitol, pe lângă teoriile generale, care privesc întregul studiu al chimiei, d. Moureau insistă în special asupra chestiunilor în strânsă legătură cu chimia organică : valența, izomeria, serii omoloage și stereoisomeria, căroia le dă o dezvoltare ce întrece în unele locuri titlul tratatului. Studiul proprietăților fizice ale combinațiunilor organice, legătura lor cu structura, precum și diferite chestiuni de chimie fizică (echilibru chimic, legea acțiunii maselor, afinitate chimică etc.) completează primul capitol prin care acest tratat se deosebește de celelalte tratate de chimie organică, unde chestiunile de chimie fizică sânt lăsate de o parte.

Hidrocarburile, funcțiunile oxigenate și azotate — atât cele grase cât și aromatice — formează miezul tratatului, și aici autorul se simte îngădit de titlul ce și-a impus de la început.

De multe ori această îngădire provoacă lipsuri bine simțite. Așa, ca să nu iau decât un singur exemplu, ar fi fost de dorit ca autorul să insiste ceva mai mult asupra compușilor diazoici și de diazonium, peste care d-sa trece cu o ușurință în adevăr uimitoare. În unele locuri se mulțumește cu simple notițe de două-trei rânduri în josul unei pagini, pentru a dovedi structura unei combinațiuni, mecanismul unei reacțiuni, etc., fără a explica de ce e așa și nu altfel. Acesta sânt scăderi destul de mari pentru un tratat, și care s'ar fi putut evita spre folosul cititorului.

Tot îngrabă, d. Moureau trece și asupra combinațiunilor organo-minerale și heterociclice pentru a se opri ceva mai mult asupra materiilor colorante, pe care le studiază mai în amănunte.

În 35 pagini dă o serie de cunoștințe absolut necesare despre coloranți : ceva cunoștințe generale, apoi descrierea principalelor grupe de materii colorante : derivați nitrați, nitrozați, azoici (mono-, di- și triazoici) de di-și trifenilmetan (fiecare cu subgrupele sale) derivați de xanten, acriden, antracen, quinon-imină, indigo, derivați thiazolici etc.

Cu scăderile și cu calitățile sale, tratatul acesta își îndeplinește rolul său de a da studentului noțiunile fundamentale pe baza cărora să poată clădi mai departe, întregul și vastul edificiu al chimiei organice. — LAURENȚIU CATON-CLUJ.

Literatura științifică

REVISTE

Publicațiunile soc. naturalistilor din România. No. 4. București, 1920.

Marcel Brânză : Myxomycètes de Roumanie ; *idem* Azolla caroliniana în împrejur. Bucureștilor ; *Gh. Grințescu* : Contr. la flora României ; *Zh. C. Panțu* : Geranium în Basarabia și vechiul regat ; *C. T. Popescu* : Rolul tășutului liberian ; *S. St. Radian* : Contr. la flora bryologică a Rom. ; *Th. Solacolu* : Juncacee din Rom. ; *idem* : Cont. la stud. gramineelor din R. ; *O. Protescu* : Miliolide din terțiarul Rom.

Bulletin de la section scientifique de l'Acad. Roumaine. VII. No. 4-6, 1921.

Cr. Predescu : Et. physique du pétrole lampant roum. ; *idem* : Localisation des projectiles dans le corps humain ; *D. Rotman* : Muscovite de Mănăileasa (Mts

Lotru) ; *V. Babeș* : Sur l'appendicite ; *I. Simionescu* : S. un calcaire à Bryozoaires de Bessarabie ; *C. Motaș et V. Knechtel* : Contr. s. les coléoptères d'eau douce de Roumanie ; *T. Mironescu et I. Bazgan* : Manque partiel congenital de la cuisse.

Bul. soc. politehnice. București, No. 5-10. 1921.

Bul. asoc. gen. a Inginerilor din România. București, No. 5-8, 1921.

Analele Minelor din România. No. 4. București, 1921.

Arhiva. An. 29, No. 1, Iași.

Buletinul lunar al Instit. meteorol. central. Seria II, Vol. I. 1921.

Buletinul de informații al grădinii Botanice din Cluj. Vol. I. No. 1-3. 1921.

LUCRĂRILE

Cărți și lucrări primite :

- Coman V.*: Manualul automobilistului. București. Ed. II, 1921.
 — idem. Partea II. Ed. Viața Românească, 1921.
Nicolaescu și Stoinescu G.: Călăuza Studenților. Ed. II, București 1921.
Biblioteca profesiunilor industriale, No. 7.: Primele cunoștințe de mecanică practică. Ed. II, București 1921.
 — No. 22 Motorul Diesel Ed. II, 1921.
C. T. Popescu: Le rôle du tissu libérien. Thesă de doctorat la Univ. București. Iași, 1921.
Kostia Rovine: Evoluția Cosmică de la Ultraeter la nebuloză, București. Cartea Românească, 1921.
Moisescu N.: Cultivarea minții cu ajutorul biologiei, Casa Școalelor, Biblioteca Pedagogică, No. 17, București 1921.
Domide A. și Văleanu I.: Noțiuni de industrie și tehnologie Vol. II, 1921 Cluj.
Dr. A. A. Babeș: Diagnosticul tifusului exantematic. București, Impr. Statului 1919.
C. I. Sfințescu: Oraș le Basarabiei. București 1921.
 — Edilitatea Orașelor și satelor din România Mare. București 1921.
I. Bachtalovsch și V. Evstifeev: Viticultura în Basarabia. Partea I. Chișinău 1921.
G. Hazu: Învățământul tehnic-industrial București 1921.

Șt.-Naturale :

- S. Ionescu*: Formation de l'anthocyane dans les fleurs de *Cobaea scandens* aux dépens des glucosides préexistants, C. R. 173. 1921. pag. 850.
 — Transformation, par oxydation, en pigment rouge, des chromogènes de quelques plantes. C. R. 173. 1921. pag. 1006.
Sabba Stephanesco: Sur l'importance pratique et phylogénétique du talon postérieur (Tp) des molaires des mastodontes et des éléphants. C. R. 173. 1921. pg. 993.
C. S. Nicolăescu-Plopșor: Asupra agriculturii preistorice (Viața agricolă XIII) 1922; cu o planșă.

Prof. N. Leon: Cursul de parazitologie. Iași. 1921.

I. Simionescu: Über eine plicocäne Wirbelthierfauna aus Rumänien. Centralb. f. Min. Geol. Stuttgart 1922.

Matematică și Fizică :

- C. Climescu*: Un vechiu manuscript de aritmetică (Gazeta Matematică 1921).
N. Abramescu: S. les séries de polynomes à une variable complexe, Séries de M. Faber (Bul. soc. șt. Cluj I) 1921.
Onicescu G.: Champ Newtonien s'approchant le plus d'un champ vectoriel donné; R. C. A. Lincei 1921.

Geografie :

- Emm. de Martonne*: Sur les plates-formes d'érosion des Monts métallifères du Banat. C. R. 173. 1921. pag. 746.
 — Sur le massif de Poiana Rusca et la corrélation des cycles d'érosion des Carpathes méridionales. C. R. 174. 1922. pag. 104.
 — Sur les plates-formes d'érosion des Monts de Bihar (Roumanie) C. R. 173 1921. pag. 1188.

Medicina :

- Thomas Ionescu*: Traitement de la névralgie faciale par la résection du sympathique cervico-thoracique C. R. 173. 1921. pag. 746.
C. Levaditi et S. Nicolau: L'immunité dans les ectodermoses neurotropes. C. R. 173. 1921. pag. 794.
 — Affinité neurotrophe et purification du virus de la vaccine C. R. 173. 1921. pag. 870.
R. Săzerac et C. Levaditi: Action de certains dérivés du bismuth sur la syphilis C. R. 173. 1921, pag. 1201.
 — Emploi du bismuth dans la prophylaxie de la syphilis C. R. 174. 1922, pag. 128.
C. Levaditi, Marie, Issaïcu: C. R. Société de Biologie 85. 1921. pag. 342.
G. Marinescu et V. Râșcanu: L'étude des troubles des mouv. d. l'encephalite epidémique (Journ. de Physiol.) 1920.
V. Râșcanu: Cerc. fiziologice în Parkinsonism (Spitalul. 1921).

A APĂRUT :

- Prof. **I. SIMIONESCU**. *Oameni aleși I. Străinii*. Ediția II-a. Cartea Românească. București, 1922. — Prețul 12 lei.
- Prof. **VICTOR COSTIN**. *La corruption liée et l'esclavage international*. Viața Românească. Jassy, 1922. — Prix 6 francs.
- Prof. **N. D. COSTEANU**. *Între știință și industrie*. Glasul Bucovinei. Cernăuți, 1922. — Prețul 25 lei.
- Dr. **A. DOBRESCU**. *Boalele nervoase și mentale*. Cu o prefață de Prof. G. Marinescu. Premiată de Acad. Română. Ed. II-a. București. Cartea Românească, 1922. — Prețul 10 lei.

„CUNOSTINȚE FOLOSITOARE“

Sub acest titlu apare săptămânal în editura «Cartea Românească» (București, B-dul Academiei 3) o bibliotecă de popularizare, pusă sub îngrijirea redacțională a D-lui Prof. I. Simionescu.

Au apărut până acum :

SERIA A. (Știința pentru toți) :

- I. Simionescu. Omul primitiv. Cum era,
I. Simionescu. Viața omului primitiv.

SERIA B. (Sfaturi pentru gospodari) :

- Prof. C. Motăș. Îngrijirea păsărilor
Pr. C. Drom. Tovărășiile țărănești
C. Gheorghiu. Livadă din sâmburi
Dr. I. Gheorghiu. Scarlatina și alte boli molipsitoare.

SERIA C. (Din lumea largă) :

- G. Nastase. Ucraina
I. Simionescu. Cehoslovacia

Fiecare broșură costă 2 lei. Se fac și abonamente pentru 25 de numere.

— SE GĂSESC LA TOATE LIBRĂRIILE DIN ȚARĂ —

LES ANNALES SCIENTIFIQUES DE L'UNIVERSITE DE JASSY

(l'organe de la Société scientifique de Jassy; prés. prof. P. Poni).
appare in fascicole, unite câte patru într'un volum.

— Prețul volumului 100 lei —

Pentru orice privește redacția și administrația a se adresa *D-lui Prof. I. Borcea* (Universitatea Iași, Labor. zoologie).

FONDAT IN
ANUL 1856

TIPOGRAFIA H. GOLDNER

: : : INFIINTATĂ IN ANUL 1856 : : :

— IASI, — STR. MĂRZESCU 17. —

Premiată de 7 ori la Expozițiile din țară și străinătate.

CASA DE INCREDERE

Execută orice lucrări tipografice: ziare, reviste, broșuri
in orice limbă, cărți de vizită, bilete de cununie, impri-
mate pentru bănci și birouri, registre, facturi, plicuri, etc.

PREMIATA
DE 7 ORI

Revista Științifică

„V. ADAMACHI“

S U M A R

C. Motăș. — Yves Delage.

V. G. Șiadbey. — Câteva din noile cercetări asupra îngrădărilor de stele.

Ilie Matei. — Aerul lichid și aplicațiunile sale.

Dr. E. Botezat. — Insemnătatea biologică a cântecului paserilor.

Octav Onicescu. — Masă și energie.

NOTE ȘI INFORMAȚIUNI (cu un supliment afară de text)

M. Savul: Bauxit în România; *Cesar Parleni Antoni:* Fabrica de produse chimice din Dicio-St.-Martin; Un zăcămint important de mica albă; *A. Derigault:* Legea rezistenței sau opunerii la variațiune; *C. V. Gheorghiu:* O nouă metodă de preparare industrială a acidului acetic; După „*Bul. Industrial*”: Industria în România; *M. Stamatin:* Vederea Paserilor; *V. Pușcariu:* Perioadele de activitate și repaus la om și animale; *C. Motăș:* Lupta contra insectelor parazite și a boalelor ce transmit, prin metoda trofică; *C. M.:* Studiul istologic al fenomenelor provocate la mormolocul de Rana temporaria prin alimentarea tiroidiană; *V. P.:* Bazele embriologice ale mortalității omului; Mierea albinelor din România; *M. Stamatin:* Flora de pe sticla geamurilor de la ferestre; *C. M.:* Contra schizoneurei; *C. M.:* O ciupercă carnivoră; *I. S.:* Canalul Rin-Main-Dunărea; *I. S.:* Cea mai mare cădere de apă; *I. S.:* Populația Franciei în 1921; *I. S.:* Universitatea populară din Chișinău; *I. S.:* Omul de Neanderthal în Africa; Personalități și Varia; *V. P.:* Mecanismul mișcărilor amiboide și al diferențierilor celulare.

DĂRI DE SAMĂ

I. Guiart: Précis de Parasitologie (*Prof. N. Leon*); *P. Bogdan:* Introducerea în studiul chimiei fizicale. Teoria cinetică (*Const. Belcot*); *N. D. Costeanu:* Între știință și industrie (*I. S.*); *Pax F.:* Pflanzen geographie von Rumänien (*C. Petrescu*); *A. Einstein:* „L'éther et la théorie de la relativité” (*Ioan I. Plăcinteanu*).

LITERATURĂ ȘTIINȚIFICĂ.

PREȚUL 10 LEI

— I A Ș I —

TIPOGRAFIA H. GOLDNER, STRADA GH. MĂRZEZCU No. 17

1922

Revista Științifică „V. Adamachi”, apare trimestrial, la Iași. Pentru tot ce privește redacția, articolele de publicat, lucrările de recensat cât și schimbul de reviste, a se adresa D-lui **I. Simionescu** Prof. univ. (Laboratorul de geologie, Universitate, Iași) iar în ce privește plata abonamentelor D-lui **P. Bogdan** Prof. univ. (Laboratorul de Fizico-chimie, Universitate Iași).

ABONAMENTUL

Un an : 30 lei.

Pentru foștii bursieri ai Academiei din fondul V. Adamachi, pentru instituțiuni și laboratoare : 50 lei.

Pentru institutori, învățători și studenți : 20 lei.

Toți cei care vor să se aboneze sunt rugați să trimează banii prin mandat poștal, după primirea acestui număr.

Cei cărora li s'a trimis No. 1 din acest an și nu doresc să se aboneze sunt rugați, chiar tăiat, să-l înapoieze.

Domnii colaboratori sunt 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 e cel mult 2 coloane.

b) Articolele să fie citite scrise, de preferat la mașină, pe o singură pagină iar figurile definitiv desemnate.

c) Colaboratorilor se trimite numai întâia corectură, dacă doresc.

d) Costul separatelor privește pe autori, care le comandă direct la tipografie. Ele nu vor putea fi rădicate înainte de apariția revistei și vor purta subtitlul : „Extras din Revista științifică V. Adamachi”.

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

Pentru numerile neprimite, administrația nu răspunde ; cei care doresc, pot căpăta revista recomandat, adăugând la prețul abonamentului încă 4 lei.

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

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ

V. ADAMACHI

Vol. VIII. No. 3.

Iași, Mai 1922.

YVES DELAGE

de

C. MOTĂȘ

Șef de lucrări Laboratorul de Zoologie Iași

În 1920 Octombrie 7, Franța a pierdut pe unul dintre cei mai de valoare reprezentanți ai Științei moderne, pe *Yves Delage*.

Născut în Avignon, orașul Papilor, la 1854, el a murit la Paris în vârstă de 66 ani, după o viață de muncă necurmată, închinată în întregime științei, de care nu l-a despărțit nici pierderea vederii.

În 1908 îndurând pierderea celui mai științific dintre simțuri — ca și Lamark și Weisman — își încheie strălucita sa carieră profesorală. Voința sa de fier nu este însă înfrântă. A continuat totuși să lucreze cu o admirabilă tenacitate până la ultima suflare și cea din urmă notă la Academie a fost citită împreună cu elogiul funebru al marelui savant. Astfel s'a încheiat fecunda și bogata sa carieră științifică — odată cu moartea.

Venit la Paris a urmat medicina și în 1880 este proclamat doctor în medicină cu teza: *Éléments figurés du sang chez les Vertébrés*. În același timp urmează cursurile de Științe Naturale dela Sorbona, atras mai ales de către prelegerile lui H. de LACAZE-DUTHIERS, întemeietorul primului laborator maritim în Europa (1870), după încercările dela Messina (1842—43) ale acelei admirabile femei, JEANNETTE POWER.

Elev, apoi preparator al lui Lacaze, Delage după moartea acestuia îi succede la Sorbona și la direcția Laboratorului dela Roscoff. Grație energiei și efortărilor sale, modestul început al lui LACAZE este transformat în vastul stabiliment științific actual, care adăpostește între zidurile sale ospitaliere, în fiecare an, roiuri de studenți și cercetători francezi și străini. Mulți tineri români — azi oameni de valoare — au fost inițiați în Științele biologice în laboratorul dela Roscoff. Datorită fericitei sale așezări — în calea unei ramuri a *Golf-Streamului*, într-o regiune dintre cele mai bogate din punct de vedere faunistic — laboratorul al cărui director a fost până la moarte Delage, joacă pe coastele Atlanticului, rolul laboratorului dela Neapol pe coastele Mediteranei.

Spirit cu adevărat enciclopedic, tehnician dintre cei mai dibaci, organizator fără pereche, marele dispărut lasă în urma sa o vastă operă științifică în domeniul matematicii, zoologiei, embriologiei, biologiei generale, fiziologiei și psihologiei.

Lucrările sale sunt mai toate publicate în: *Archives de Zoologie*

expérimentale, Revue scientifique, Revue des Idées, Rivista di Scienza și l'Année biologique, al cărui director a fost 25 de ani.

Activitatea sa științifică se poate împărți în două epoci: Dela 1881 până la 1895, vreo 14 ani, Delage își consacră aproape toată activitatea mai ales cercetărilor de zoologie și embriologie descriptivă. În acest timp apar o sumă de lucrări care dovedesc o mare stăruință, răbdare și abilitate tehnică remarcabilă. Așa, se pot cita lucrări asupra Crustaceilor, ca: *Appareil circulator des Crustacés Edriophtalmes marins* (teză de doctorat în Științele Naturale, 1881), *Circulation et respiration des Schizopodes* (1883), *Evolulion de la Sacculine, Crustacé endoparasite de l'ordre nouveau des Kentrogonides* (1884), *Système nerveux du Peltogaster* (1886). Urmară apoi lucrări asupra histologiei planariei *Convoluta*, anatomiei *Balanopterei* asupra *Cintiadeelor* (Tunicieri) și *Echinodermelor*. În 1892 apare *Embriogénie des Eponges*, memoriu important în care Delage ajunge la concluzii deosebite de acele admise până atunci cu privire la dezvoltarea acestui grup. Urmărind ceas cu ceas, zile întregi, soarta diferitelor grupe de celule cari alcătuiesc larva Spongierilor, a reușit să descopere ciudatul fenomen al inversiunii celor două pături de celule. Celule păturii externe (ectodermul larvar), pierd cilii și sunt împinse înăuntru. Aici își schimbă forma și se transformă în choanocite și captușesc coșulețele vibratile ale Spongierului. Celulele păturii interne (endodermul larvar) emigrează la suprafață și formează ectodermul definitiv al buretelui adult.

Tot din această epocă datează lucrări de fiziologie și psihologie ca: *Etudes expérimentales sur les illusions de direction pour servir à déterminer les fonctions des canaux demicirculaires de l'oreille interne* (1886), în care demonstrează că aceste canale sunt un organ de echilibru și nu de simț al spațiului, cum se credea până atunci; *Essai sur la théorie du Rêve* (1891), teorie pe care a dezvoltat-o mai târziu, complectând-o cu numeroase autoobservații și reflecții și a dat-o la iveală la sfârșitul carierei sale într-o lucrare mai mare și cea din urmă.

Dela 1895 începe o altă perioadă în activitatea științifică a marelui savant. Părăsind cercetările de amănunt și de prea strîmtă specialitate,—de consolidare a bazei cunoștințelor noastre—pentru chestiuni de un ordin mai înalt, Delage începe a clădi la vârf—cum s'a exprimat odată. El schimbă direcția cercetărilor sale, părăsind punctul de vedere static pentru cel dinamic. De aici înainte îl va preocupa mai ales studiul cauzelor fenomenelor biologice și al condițiunilor în care se desfășoară viața.

În 1895 apare în editura Schleicher, *L'Hérédité et les grands problèmes de la biologie générale*, lucrare de vastă erudiție și de pătrunzătoare critică obiectivă, în care Delage indică direcția cercetărilor viitoare prin celebra deviză: „*Toute recherche pour avoir un intérêt doit aujourd'hui viser la solution d'une question théorique*“. Această mare operă se împarte în două părți: 1) *Faptele* și 2) *Teoriile*.

Prima parte este un rezumat succint al tuturor cunoștințelor celor mai vrednice de notat din domeniul biologiei. Partea a doua este consacrată expunerii tuturor teoriilor emise pentru a explica origina și evoluția speciilor. Lamarkian ponderat, Delage este un adversar al selecționismului dus la absurd de către Weismann și școala sa; este pentru concepțiunea transmisibilității caracterelor câștigate, pentru acțiunea factorilor externi și în contra înclinațiilor. Epigenist hotărât el a combatut cu

energie teoriile *m'cromeriste*, după care substanța vie ar fi formată din particule ultramicroscopice (pangene, gemule, unități fiziologice, micle, radiobe, determinanți, etc.) reprezentând organe sau proprietăți. În celebra sa lucrare el critică cu vigoare teoriile predeterminate ale lui Spencer, Darwin, Naegeli, Weisman și alții, emitând la sfârșit o teorie proprie, *teoria cauzelor actuale*, căreia nu i se închină totuși ca înaintea adevărului absolut. Spirit critic pătrunzător, el n'a căzut nici odată în dogmatism. Pentru Delage, atavismul, ereditatea, variația, adaptația, etc., nu sunt divinități în Olimpul biologiei, care dispun de soarta organismelor. Ele sunt numai *categorii* de fapte pe cari numai un verbalism steril le-a confundat întotdeauna cu *forțele* determinante ale evoluției. „Cei ce vor ca biologia să facă progrese trebuie să se păzească de soluțiuni nominale ca de mare primejdie”—zice el, în Avertismentul celebrei cărți, care datorită metodei și clarității în expunerea faptelor și teoriilor este accesibilă oricui.

Forțe simple: dilatații, compresiuni, atracții și repulziuni, descompuneri și sinteze, etc., datorite condițiilor fizice (căldura, lumina, gravitația, umezeala, forța osmotică și tensiunea superficială) determină fenomenele evoluției ontogenetice, sunt *cauzele actuale* ale acestei evoluții. Aceste forțe simple sunt aceleași cari lucrează și asupra substanțelor neviețuitoare. Numai efectele difere de la materia moartă la cea vie, pentru că aceasta din urmă e infinit mai complexă și mai delicată.

Acesta e miezul *teoriei cauzelor actuale*, teorie dinamică, opusă celor bazate pe *particulele reprezentative* ce ar forma substanța oului. Scopul cercetărilor viitoare trebuie să fie analizarea și cunoașterea substanței vii și modul cum forțele simple pomenite lucrează asupra ei. *Oul nu conține în el însuși viitorul său*. El e ca un astru aruncat de o forță inițială în centrul unui sistem de aștri în mișcare. Traectoria acestui astru este influențată de toți ceilalți aștri. Ea ar fi alta dacă s-ar modifica întru câțva masa ori forța sa inițială. Cu alte cuvinte, traectoria acestui corp nu depinde de el singur, deși în nici un punct al ei nu este independentă de el. Cel mai mare număr de factori determinanți ai evoluției oului sânt în afară de el. Ereditatea e o entitate goală. Ea nu poate fi în același timp factor determinant și explicație. Fataloul trebuie să evolueze în sensul ouălor strămoșilor pentru că are aproximativ aceeași constituție fizico-chimică și se dezvoltă aproximativ în aceleași condiții, dacă le întâlnește, dacă nu — piere. Aici este explicația eredității, după Delage. În materie de transmisibilitate a caracterelor câștigate Delage raționează cam așa. Oul are ca și celulele organismului aceleași proprietăți în grade mai atenuate. Mai puțin contractil ca o celulă musculară el este mai puțin excitabil decât o celulă nervoasă, nefiind așa de specializat ca aceste. Dacă admitem că specializarea celulelor organismului are o bază structurală, chimică, atunci și oul îndeplinește această condiție. Când organismul este turburat în metabolismul său, compoziția sângelui se modifică și prin intermediul sângelui toate celulele organismului sânt influențate și modificate. Deci și celulele germinale vor fi fatal influențate și modificate și această modificare se va transmite urmașilor. Ori-ce modificare somatică se traduce printr-o modificare a celulelor generative.

Influența acestei opere care a făcut epocă, a fost decisivă acum 27 ani. Pe urmele luminoase ale lui Delage a mers o întreagă pleiadă de cercetători. El însuși nu s-a mulțămît să indice noua direcție și

scopul cercetărilor viitoare, ci a desfășurat o intensă activitate de laborator. Înainte de a arăta roadele acestei activități, nu putem trece cu vederea celebrul său articol, *La conception polyzoïque des êtres* (1896) în care se ridică contra extensiunii prea mari ce s'a dat *teoriei coloniale* a Metazoarelor, al cărui protogonist era mai ales Ed. Perrier. Polizoismul e un fapt real însă limitat la *Celenterate* și *Snascidii*. E o greșală să fie extins la întreg regnul animal și vegetal. Asemănarea dintre părțile succesive dispuse în lungul axei (metamere) sau în jurul axei (antimere) corpului, este la Metazoare, afară de cele citate, mai mult o trăsătură de organizare isvorâtă din condițiile biomecanice decât un fapt de polizoim. Toate aceste ființe sânt *simple*, constituind individualități perfecte, nedecompozabile. În privința structurii celulare a Metazoarelor, Delage susține că nimic nu ne îndreptățește să credem că aceste animale ar proveni din colonii de Protozoare. Animalele pluricelulare pot fi considerate ca individualități omoloage unei celule în care nucleul s'a fragmentat în mai mulți nuclei (cazul celulelor polinergide), pentru a face față necesităților de creștere, pentru a ușura diferențierile locale. Secundar au apărut părți dispărători între masele protoplasmice din sfera de acțiune a fiecărui nucleu. Astfel a fost condus Delage la *teoria simplastului* opusă *teoriei coloniale*.

Activitatea intensă de laborator din aceasta a doua perioadă a carierei sale științifice, Delage o inaugurează printr-o serie de experiențe de *merogonie* (1899—1901). Reluând experiențele de merotomie ale lui Boveri, Delage taie ouă de Echinodermi în 3) 40 bucăți și le supune fecundației. El obține din acele fragmente larve mici cu aspect identic, fie că fragmentul conținea o porțiune de nucleu, sau era anucleat.

Este drept că aceste larve n-au trăit să se desvolte mai departe. Lucru ce s'ar fi petrecut dacă s'ar fi realizat condițiile necesare însă necunoscute.

Din experiențele de merogonie, pe lângă alte consecinți foarte importante, se poate conchide că nucleul ovulului nu este necesar în desvoltarea larvei. Pronucleul mascul ar fi suficient să se unească cu citoplasma femelă pentru a da naștere unei ființe nouă.

O altă serie de cercetări cu rezultate mai mult decât neașteptate, au dovedit că se poate înlocui pronucleul mascul în fecundație printr'un *agent chimic*.

Iată deci că unul dintre cele mai misterioase procese biologice: fecundația este redus la un proces chimic. Experiențele de partenogeneză artificială au fost făcute de către Delage tot cu ouăle de Echinoderme. Și procedeele lui sânt simple: 1. *Experiențele cu ouă de Stea de mare*. Ouăle virgine sânt stropite cu sifon preparat cu apă de mare. Sunt ținute 1 oră — 1 oră $\frac{1}{2}$ în acest lichid. Apoi sânt puse în apă de mare obișnuită. Segmentarea are loc și desvoltarea merge până la larva *Bipinnaria*. Delage a obținut și stele f. mici. 2. *Experiențele cu ouă de Arici de mare*. Ouăle virgile de *Paracentrotus lividus*, după expulzarea globulelor polare, se pun într'un cristalizor conținând următorul amestec: 300 cm. 3 apă de mare, 700 cm. 3 apă zaharată de aceeași forță osmotică cu apa de mare, 15 ctgr. tanin, și 3 cm. c. dintr'o soluție normală de NH_3 . Tratatamentul durează un ceas. După spălări succesive, ouăle se pun în apă de mare curată. Ele se desvoltă până la *Pluteus* sau chiar până când se produc arici f. mici. Delage a obținut astfel de arici însă nu i-a putut crește până la maturitate sexuală,

astfel ca să se poată reproduce. Pentru a explica fenomenul de partenogenează artificială, Delage emite *teoria morfogenezei coloidale*, în opoziție cu *teoria morfogenezei chimice* a lui Loeb și cu cea a *morfogenezei electrice* susținută de R. S. Lillie, Mac Clendon, Newton Harwey și alții. Segmentarea oului constă dintr'un proces definit de cuagulari și licefierii a anumitor coloide care alcătuiesc protoplasma oului. Tanninul cuagulează coloidele, le face să treacă din stare de *sol* în stare de *gel*. Acest fenomen corespunde cu apariția figurelor cromatice (asteri, fuse kariokinetice etc.) Amoniackul, ca ori ce bază, produce operația inversă, licefierea coloidelor, trecerea lor în stare de *sol*, ceea ce corespunde cu dispariția figurilor cromatice.

Astfel explică Delage acțiunea reactivilor chimici asupra dezvoltării oului virgin. Problema partenogenezei artificiale este după el una din cele mai fascinante din biologie și „nu cedează nici unei alteia în ce privește îndrăzneala concepției și le întrece pe toate prin neprevăzutul rezultatelor”. „Partenogeneza experimentală este—în același timp—una dintre manifeștarile cele mai probante ale influenței factorilor externi în dezvoltarea unei ființe și unul din capitolele cele mai importante ale acelor studii care năzuiesc să facă un loc cât mai larg proceselor fizico chimice în fenomenele biologice”. Rezultatele cercetărilor sale de partenogeneză experimentală se găsesc în numeroase memorii publicate în *Archives de zoologie expérimentale* între 1902 și 1914, și în lucrarea de popularizare: *La Parthénogenese naturelle et expérimentale* (1913), în colaborare cu Marie Goldsmith. Această lucrare împreună cu *Les Théories de l'Evolution* (1909), rezumat al marelui sale opus *L'Hérédité et les grands problèmes de la biologie*, au apărut în editura Flammarion Paris și au fost recensate în numerele anterioare ale acestei reviste de Dl. Prof. Borcea și subsemnatul. Delage mai lasă în urma sa și o mare operă didactică în colaborare cu E. Hérard, *Traité de Zoologie concrète*, rămas din nefericire neisprăvit.

Preocupat și de probleme sociale, acest spirit îndrăzneț și optimist consideră victoria *evoluei omului* în domeniul științelor sociale echivalentă cu „înfrângerea lipsei de îndrăzneală în gândire, a rezistenței conștiente a celor ce se împotrivesc mersului progresiv al umanității”, cu „răsturnarea tuturor idolilor pe care omenirea în inerția ei intelectuală se deprinsese prea mult a-i venera în cursul secolilor”. În aplicarea metodei evoluționiste în științele sociale, Delage pornește ca și Kropotkin, de la concepția umanitaristă a sprijinului reciproc și a solidarității. El se ridică cu vigoare împotriva transplantării, de către partizanii războiului și a ordinii sociale actuale, a principiului sălbatic și brutal al *luptei pentru existență și triumfului celui mai tare din lumea animală în domeniul social*. Ne trebuie o lege bazată pe solidaritate și sprijin mutual, nu bazată pe dreptul celui mai tare, care împarte viețuitoarele în câlăi și victime. Și chiar dacă lumea animală ar oferi spectacolul celui mai crud măcel „ar fi absurd—zice Delage—să fim obligați a lua drept model viața animalelor, pentru că evoluția ne-a ridicat la un nivel cu mult superior sub atâtea raporturi și a creat pentru noi o existență infinit mai complexă. Altfel ar însemna să ne lipsim de toate binefacerile civilizației sub pretext că lipsesc în regnul animal”.

Câteva din noile cercetări asupra îngrămădirilor de stele

de

V. G. SIADBEY

Asistent Observatorul Astronomic Univ. Iași

În afară de stelele izolate cari compun constelațiile, putem observa pe bolta cerească și stele strânse în număr mare pe suprafețe destul de mici, cum sunt de ex. Pleiadele și Hiadele; aceste formații se numesc îngrămădiri de stele. Cele mai multe dintre acele cari sunt vizibile cu ochiul liber, apar ca niște norișori albicioși pe fondul întunecat al cerului; însă cu ochiul liber nu putem vedea decât un număr foarte restrâns dintre ele, 15 până la 20 cel mult. Dacă întrebuițăm lunete de diferite puteri de mărire, numărul obiectelor de acest fel pe care îl putem atinge, crește cu puterea măritoare întrebuițată. Însă mijlocul de cercetare cel mai potrivit pentru studiul îngrămădirilor, care pe lângă că a mărit numărul îngrămădirilor cunoscute a permis în același timp să se descopere detalii în structura lor cari nici nu puteau fi bănuite mai înainte, a fost fotografia. Se poate zice chiar că numai prin introducerea fotografiei a fost posibil un studiu științific al îngrămădirilor de stele.

Când le observăm cu lunete destul de puternice, ele se rezolvă în stele izolate, care în cele mai multe cazuri au între ele o legătură fizică, manifestată prin faptul că un număr remarcabil de stele dintr'o aceeași îngrămădire, au aceeași mișcare proprie pe sfera cerească. Dacă în lunetă nu putem rezolva formația observată și deci nu putem distinge dacă avem în câmp o nebuloasă sau o îngrămădire, ne putem servi de un spectroscop stelar și atunci dacă am avea de-a face cu o nebuloasă gazoasă, trebuie să căpătăm un spectru de emisiune, pe când pentru îngrămădiri se obține spectre de absorbiție.

Îngrămădirile sunt împărțite în două clase: îngrămădirile deschise și îngrămădirile globulare.

Cele dintâi n'au limite bine hotărâte și stelele din cari sunt compuse pot fi sau la oarecari distanțe unele de altele (vorbind din punct de vedere al aparențelor), sau pot fi foarte îngrămădite; în ce privește dimensiunile lor, ele variază între limite destul de întinse.

Îngrămădirile globulare au totdeauna o limită bine definită, au de obicei o formă rotundă și în centrul lor o concentrare de stele, așa că intensitatea luminii în centru întrece cu mult intensitatea marginii; în ele nu se găsesc formații nebuloase ca în îngrămădirile deschise. În multe din îngrămădiri s'a determinat precis pozițiile relative a unui număr de stele, astfel încât prin măsuri făcute la intervale de timp destul de mari să se poată pune în evidență mișcările proprii ale componentelor. La început (1850 aproximativ) aceste măsuri se făceau cu micrometrul cu fire sau cu heliometrul și nu puteau fi executate decât la îngrămădiri cu diametru aparent mai mare și fără centre de îngrămădire. Prin introducerea fotografiei, însă, s'au putut obține măsuri tot atât de precise cași cele obținute cu micrometrul și multe din in-

covenientele cari se întâmpină la măsurile micrometrice au putut fi evitate. Cu toate măsurile cari s'au făcut timp de 70 de ani aproape nu s'a putut pune în evidență nici o mișcare proprie relativă a componentelor îngrămădirilor, aceasta din pricină că timpul dintre primele și ultimele măsurători cari s'au comparat este prea mic.

Măsurile de paralaxă ¹⁾ n'au dat iarăși nici un rezultat real. Chiar din partea paralactică a mișcărilor proprii ²⁾ nu s'a putut deduce decât un număr extrem de mic de paralaxe pentru îngrămădiri. Din această cauză s'a recurs la metode speciale, dintre care aceea despre care vom vorbi mai jos a fost aplicată îngrămădirilor deschise.

Se știe că stelele de diferite străluciri absolute ³⁾ nu se găsesc în număr egal în univers. Așa de exemplu stelele cele mai strălucitoare, în mod absolut, sunt relativ rare. Din examinarea unui număr foarte mare de stele de diferite străluciri absolute, care constituia un material de observație excelent din toate punctele de vedere, Kapteyn a găsit că între număr și strălucire absolută, există o relație care poate fi perfect reprezentată printr-o curbă, de forma curbei lui Gauss care dă probabilitatea erorilor accidentale în funcție de mărimea lor; în cazul acesta în abcisă avem strălucirile absolute și în ordonată numărul de stele corespunzător. Această curbă se numește curba de luminozitate. Dacă presupunem acum că această lege are loc și în îngrămădirile de stele, cu ajutorul ei putem deduce strălucirile absolute cari comparate cu strălucirile aparente ne dau imediat paralaxa.

Aa trebuie deci, să numărăm stelele de aceeași strălucire aparentă dintr-o îngrămădire și presupunând că ele se găsesc toate la aceeași distanță de noi (presupunere justificată din punct de vedere practic), numărul stelelor de aceeași strălucire aparentă ne va da tocmai numărul stelelor de o anumită strălucire absolută și deci vom putea construi curba de luminozitate, bazându-ne pe aceste numere; această curbă comparată apoi cu aceea a lui Kapteyn, prin suprapunere, curbele coîncizând perfect dacă ținem seama de presupunerea făcută mai sus, ne dă imediat ce strălucire absolută corespunde unei anumite străluciri aparente. Din aceasta deducem apoi paralaxa. Cu ajutorul acestei metode Schouten a calculat paralaxele câtorva îngrămădiri deschise și a găsit că cea mai mare paralaxă o are îngrămădirea Pleiadelor și anume $0'',036$, iar cea mai mică, îngrămădirea N. G. C. 6705 (New General Catalogue), cu valoarea $0'',00055$.

Se vede din rezultatele obținute în acest mod că cea mai apropiată îngrămădire deschisă, Pleiadele, se găsește la o distanță de 20 de ori mai mare decât a celei mai apropiate stele, α din constelația Centaurul.

În ceea ce privește numărul și repartizarea îngrămădirilor deschise pe bolta cerească, Melotte a găsit, cercetând plăcile fotografice obținute de Franklin și Adams, că sunt 162 de îngrămădiri a căror diametru este mai mare ca un minut de arc și a căror componente sunt mai mari decât mărimea $16 - 17^4$) și că cele mai multe dintre aceste

1) Paralaxă este unghiul sub care se vede dintr-o stea raza orbitei Pământului și cunoașterea căreia ne dă imediat distanța la stea.

2) Partea paralactică este o componentă a mișcării proprii, produsă de mișcarea sistemului solar în spațiu.

3) Strălucire sub care s'ar vedea o stea la unitatea de distanță stelară.

4) Stelele sunt împărțite în mărimi, după strălucirea lor. Cele mai strălucitoare sunt de mărimea 1, cele cari sunt la limita de vizibilitate cu ochiul liber de mărimea 6-a.

obiecte se găsesc între $+20^\circ$ de latitudine galactică ¹⁾ și că aproape toate se găsesc între $\pm 30^\circ$ de latitudine galactică. Din punct de vedere al claselor spectrale cari predomină în îngrămădirile deschise, Pickering, a studiat spectrele stelelor mai strălucitoare din câteva îngrămădiri și a găsit că în Pleiade, de ex., predomină clasele spectrale A și B, (stele tinere cu temperaturi mari și compuse în special din hidrogen și helium) în îngrămădirea din Cancerul (Praesepe) predomină tipul spectral F (spectru cu liniile calciului intense).

La îngrămădirile cu stele slabe nu se pot cerceta însuși spectrele și trebuie să se deducă clasa spectrală din indicele de culoare ²⁾ sau din lungimile din undă efective ³⁾. Din diferite cercetări făcute în această direcție, rezultă că în îngrămădirile deschise, cu cât stelele sunt mai slabe, cu atât aparțin unei clase spectrale mai înaintate și deoarece aceeași relație se găsește și la stelele din Calea Lactee, urmează că îngrămădirile deschise nu sunt decât spații din Calea Lactee unde densitatea stelară este mai mare. Mișcări proprii de ansamblu s'au putut pune în evidență pentru câteva dintre îngrămădiri, însă, mișcări interioare, după cum s'a mai spus, n'au fost găsite până astăzi.

Acestea sunt rezultatele cercetărilor cu privire la îngrămădirile deschise. Să vedem acum la ce s'a ajuns din studiul îngrămădirilor globulare.

Se cunosc 86 de obiecte de acest fel până azi și nici unul din ele nu este mai la Nord de cercul de declinație -30° . Dintre ele se găsesc 30 în zona $+10^\circ$ de latitudine galactică, 56 între $\pm 20^\circ$, 63 între $\pm 30^\circ$ și 19 dincolo de aceste limite. Repartizarea lor în longitudine galactică este foarte neregulată. Toate îngrămădirile globulare se găsesc într-o emisferă al cărui pol are longitudinea galactică 296° și latitudinea galactică -8° . Un exemplu de astfel de îngrămădiri este îngrămădirea din Hercule. Formele precise ale acestor îngrămădiri, după cercetările lui Shapley, par să fie elipsoidale, cu toate că la un studiu superficial ar părea să fie sferice. Planele ecuatoriale ale acestor elipsoizi sunt cu atât mai puțin înclinate față cu Calea Laptelui, cu cât îngrămădirile sunt mai aproape de dânsa. Numărul stelelor conținute în aceste îngrămădiri este foarte mare; așa de ex. în N. G. C. 6105 sunt cel puțin 100.000 de stele, după Shapley; aceste numere evident că nu sunt decât limite inferioare, deoarece s'a constatat că numărul stelelor din îngrămădiri crește foarte repede pe măsură ce descresc strălucirile lor.

Cercetările relative la repartizarea stelelor în îngrămădiri, au dovedit că aproape în toate, legea de repartiție este aceeași (Pickering, Plummer, Strömmgren). Din repartiția aparentă s'a socotit apoi repartiția reală în spațiu și deci densitatea stelară; această densitate este egală cu aceea pe care ar avea-o o masă gazoasă în echilibru adia-

1) În raport cu planul Căii Lactee.

2) Indicele de culoare este diferența între strălucirea vizuală și strălucirea fotografică a unei stele. Strălucirea vizuală se raportează la partea din spectru care corespunde în mediu lungimii de undă 5600 unități Angström. Strălucirea fotografică, presupunând că ne servim de plăci cu gelatino-bromură de argint, corespunde în mediu lungimii de undă 4400 unități Angström. E evident atunci, că diferența celor două străluciri ne dă o comparație spectrofotometrică a celor două domenii.

3) Dacă se produce în focalul unui obiectiv o serie de spectre de difracție dintre cari cele de ordinul întâi să aibă o lungime foarte mică, astfel ca să poată fi asimilate cu niște puncte (obiectul fiind o stea), atunci din măsura distanței imaginii centrale, la spectrele de difracție și din intervalul cunoscut al rețelei, deducem o lungime de undă care este cea mai intensă în spectrul stelei considerate.

batic, când raportul căldurilor specifice este 1,2. Dacă comparăm o îngrămădire globulară cu o masă gazoasă și stelele componente le considerăm ca moleculele acelui gaz, atunci pe baza teoriei cinetice a gazelor am putea să tragem oarecari concluzii relative la repartiția stelelor în îngrămădire ca și asupra mișcărilor lor; însă, ar fi prea îndrăzneță o astfel de comparare, întrucât însuși observațiile din cari s'au scos concluziile de mai sus nu se referă decât la stelele relativ strălucitoare din îngrămădiri.

Diametrii unghiulari ai acestor obiecte variază între $0',7$ și $30'$. Mișcările lor proprii cât și mișcările interioare până azi n'au putut fi observate. La 10 din aceste obiecte, Shapley le-a determinat vitezele radiale (ale mișcării pe raza vizuală dela pământ la astru, cu ajutorul principiului Doppler-Fizeau) și în general, ele sunt cu mult superioare vitezelor radiale ale stelelor, fiind de ordinul 100 km. pe secundă. Spectrul de ansamblu al îngrămădirilor aparține în cele mai multe cazuri claselor F și G (spectre cu linii ale calciului intense și respectiv, spectre cu linii metalice numeroase), de aici se conchide că mai toate îngrămădirile globulare au cam aceeași constituție.

O caracteristică a acestor îngrămădiri este marele număr de stele variabile de tipuri speciale, între altele de tip δ Cefeu¹⁾.

Aceste erau rezultatele cunoscute până în anii din urmă relativ la îngrămădirile globulare. Acel care a făcut să progreseze această parte a Astronomiei Stelare a fost Shapley, care având la îndemână mijloacele optice puternice de care dispune observatorul dela Mount-Wilson (America de Nord) a putut să aducă rezultate atât de importante, încât să ne pue în stare să cunoaștem și lumea îngrămădirilor globulare aproape tot atât de bine ca și lumea stelară din jurul nostru.

Metoda pe care a întrebuițat-o Shapley constă în măsurarea strălucirilor și culorilor unui număr cât mai mare de stele din îngrămădiri, cu cea mai mare precizie. El a măsurat strălucirile vizuale și fotografice obținute cu marele reflectoare dela Mount-Wilson și deci indicele de culoare la mai bine de un milion de stele. Primul său obiect de studiu a fost îngrămădirea din Hercule (N. G. C. 6205). Unul din rezultatele cele mai importante pe care le-a dedus din acest studiu a fost că nu există o absorbție a luminii în spațiu sau dacă există are o valoare extrem de mică.

În adevăr, dacă s'ar găsi în spațiu între îngrămădire și ochiul nostru niște nori cosmici, lumina ar trebui să fie dispersată, astfel că stelele cari se găsesc dincolo de acești nori să ne apară mai roșii decât sunt în realitate. Dacă se compară indicele de culoare pentru stelele cari se găsesc în apropierea noastră cu acela al stelelor din îngrămădiri se găsește absolut același rezultat și pentru un caz și pentru celălalt. Astfel pentru stelele vecine de noi, indicele de culoare variază între $-0,5$ mărimi, pentru stelele cele mai albe și $+2,0$ mărimi pentru cele mai roșii. Dacă ar exista o absorbție în direcția îngrămădirii din Hercule, ar trebui ca indicii de culoare negativi să nu existe sau să aibă valori extrem de mici; în realitate însă, nu numai că indicii de culoare negativi nu sunt micșorați dar se găsesc chiar și în același număr (17 %).—Shapley a cercetat apoi din același punct de ve-

1) Variabilele de tip δ Cefeu au o perioadă bine definită de un număr mic de zile și astfel încât timpul care trece dela minimum de strălucire până la maximum e mai mic decât acel care trece dela maximum la minimum.

dere și alte îngrămădiri și a găsit acelaș rezultat. Ținând seamă că una din aceste îngrămădiri se găsește la distanță de aproape 100000 de ani de lumină, rezultă că până la această distanță absorbția în spațiu poate fi considerată ca neglijabilă, și că strălucirile și culorile observate ar putea să ne servească pentru determinarea paralaxelor.

În această direcție Shapley s'a servit de faptul că Miss Leavitt a găsit, cercetând variabilele din îngrămădirea globulară „Micul Nor al lui Magellan“, că există o relație bine determinată între lungimea perioadei de variație a strălucirii și strălucirea aparentă. După câțva timp s'a găsit din studiul stelelor variabile de tip δ Cefeu că există o relație pentru aceste variabile între lungimea perioadei și strălucirea lor absolută, și cum în multe din îngrămădiri variabilele cu perioada mai mare de o zi prezintă aceleaș caractere ca și Cefeidele, putem presupune că relația între lungimea perioadei și strălucirea absolută la stelele de tip δ Cefeu are loc și pentru acest fel de variabile de îngrămădiri. Se găsește atunci imediat din perioada de variație observată strălucirea absolută a stelei și din diferența strălucirilor absolută și aparentă putem calcula paralaxa ei,

Variabilele cu perioada scurtă, mai mică de o zi, cari se găsesc în mult mai multe îngrămădiri și în număr mult mai însemnat decât cele cu perioada mai lungă, nu satisfac relației dintre strălucire și lungimea perioadei. Totuși, se poate să li se determine strălucirea absolută în îngrămădirile a căror distanță a fost găsită prin variabilele cu perioada mai lungă, și presupunând că ele au în mediu aceeaș strălucire absolută, ceea ce este justificat de numeroase cercetări, le putem utiliza la rândul lor să ne dea paralaxele îngrămădirilor în care lipsesc variabilele cu perioada mai lungă. Pentru îngrămădirile în cari nu există variabile s'a aplicat un alt procedeu. Calculându-se mărimile absolute ale stelelor celor mai strălucitoare din îngrămădirile cu distanța cunoscută cu ajutorul variabilelor, s'a găsit că ele sunt aproape aceleaș, constante în medie.

Dacă se presupune acum, că stelele cele mai strălucitoare din toate îngrămădirile au aceeaș mărime absolută ca și în îngrămădirile cu variabile, din compararea acesteia cu mărimea aparentă deducem și în acest caz paralaxa.

Paralel cu aceste cercetări Shapley a găsit că diametrul real al îngrămădirilor globulare este acelaș pentru toate, astfel că din compararea a două obiecte de acest fel, dintre care unul s'ar găsi la o distanță cunoscută, am putea să deducem distanța celui alt. Aplicându-se și această metodă s'au găsit paralaxe cari coincid foarte bine cu cele obținute cu celelalte procedee.

Cu ajutorul acestor metode a dedus Shapley că strălucirea absolută a unei îngrămădiri este în mediu de—8,8 mărimi, adică de vre o 275.000 de ori mai mare decât strălucirea Soarelui, și că distanțele îngrămădirilor globulare sunt mai mari decât a oricărei stele din sistemul nostru galactic. Îngrămădirea cea mai îndepărtată (N. G. C. 7006 are o distanță de 220.000 ani de lumină, și cea mai apropiată o distanță de 25.000 ani de lumină. Dacă raportăm aceste rezultate la planul Căii Lactee se găsește că distanțele pe perpendicularele duse la acest plan dela îngrămădiri sunt de acelaș ordin de mărime. Din punct de vedere al repartizării în longitudine galactică, cele mai multe se îngrămădesc în jurul unei linii de longitudine 325° , și între 41° și 195° de

longitudine spațiul este cu totul lipsit de aceste formații. Dacă se face o secțiune perpendiculară la planul Căii Lactee de alungul liniei de cea mai mare densitate a îngrămădirilor globulare, se vede că îngrămădirile sunt repartizate uniform față de planul Căii Lactee de o parte și de alta. La o distanță mai mică de cât 1300 de unități stelare (vre-o 5000 de ani de lumină) de o parte și de alta a acestui plan de simetrie nu există nici o îngrămădire globulară ; această regiune este aceea în care se găsesse îngrămădirile deschise, nebuloasele gazoase și cele mai multe stele. Faptul că pentru sistemul îngrămădirilor globulare, Calea Laptelui e un plan de simetrie arată că e probabil ca aceste îngrămădiri să aparție sistemului nostru stelar. Dimensiunile îngrămădirilor deduse din aceste cifre sunt foarte mari. Așa de ex. N. G. C. 5272 are un diametru de 470 ani de lumină.

Cu toate că aceste rezultate, relative la distanțe și dimensiuni, se sprijină pe un material de observație foarte întins, totuși trebuie să spunem că ele nu constituie decât niște aprecieri, care însă ne dau o idee destul de clară de dimensiunile universului stelar.

Aerul lichid și aplicațiunile sale

de

ILIE MATEI

Asistent Laboratorul de Chimie Organică Iași

Problema lichefierii gazelor în general, la început de ordin teoretic, pur științific, capătă tot mai mult interes astăzi, în domeniul practic prin diferitele foloase pe cari le aduce.

Avem astăzi la îndemână izvoare de frig incomparabil de mari față de acelea pe cari le dau amestecurile frigorifere și mașinile cari întrebuințează corpi chimici, prin lichefierea celui mai răspândit amestec gazos — aerul.

Unele gaze se lichefiază ușor prin compresione și răcire relativ mică. Pentru gazul sulfuros și amoniac e de ajuns răcirea cu un amestec frigorifer (ghiață + sare sau acetona + bioxid de carbon).

Aerul ca și cele două elemente principale : oxigenul și azotul cari intră în compoziția sa, nu se lichefiază prin o astfel de răcire, oricât de mare ar fi presiunea.

Așa NATTERER comprima oxigenul singur până la 3000 de atmosfere, fără să poată obține vreo picătură de lichid. Singurul efect al comprimării era o creștere pronunțată a densității și vâscozității gazului. Pentru această proprietate de a rezista la lichefiere, gazele cum sunt : oxigenul, azotul, hydrogenul și altele, au fost numite gaze **permanente**. ANDREWS cel dintâi rezolvi problema lichefierii, arătând că orice gaz pentru a putea fi lichefiat prin comprimare, trebuie răcit sub o anumită temperatură mai mult sau mai puțin joasă, după gazul cu care lucrăm. Temperatura aceasta a numit-o ANDREWS, **temperatura critică** a gazului. Deasupra temperaturii critice oricât de mult am comprima un gaz, nu se lichefiază. Presiunea necesară pentru lichefierea gazului ce se găsește la temperatura critică se numește **presiune critică**. Când temperatura scade mult sub temperatura critică, presiunea necesară lichefierii se micșorează sub presiunea critică.

Cu această achizițiune științifică a lui ANDREWS și denumirea de gaze permanente capătă alt sens, înțelegându-se prin aceasta numai acele gaze pentru lichefierea cărora trebuie să ținem seama de temperaturi și presiuni critice.

Temperaturile și presiunile critice pentru oxigen, azot și aer sunt următoarele :

Oxigenul	— 118°	50 atm.
Azotul	— 143°	33 „
Aerul	— 140°	39 „

Cum temperaturile critice uneori sunt greu de obținut prin mijloacele de răcire obișnuită, cercetările științifice au realizat obținerea temperaturilor joase pe altă cale.

CAILLETET, cel dintâi la 1877, lichefiază oxigenul comprimându-l într'un tub până la 300 atmosfere, apoi răcind gazul comprimat prin destindere bruscă. Când temperatura cădea sub cea critică, obținea oxigen lichid. Aparatul său nu dădea însă lichid în cantitate mare.

PICTET în același an lichefiază oxigenul servindu-se de răcirea în cascade. Cu bioxid de sulf în fierbere lichefia bioxidul de carbon, iar cu acesta în fierbere lichefia oxigenul.

Astăzi pentru lichefierea celor mai multe gaze se utilizează răceala produsă prin evaporarea aerului lichid. Principiul pentru lichefierea aerului este acel preconizat de Cailletet—comprimarea urmată de detentă (destindere) bruscă.

În ce consistă aici procesul de răcire?

Se știe că pentru comprimarea aerului se cheltuiește o cantitate oarecare de energie, ce-și are echivalentul său, în cantitatea de căldură care produce lucrul mecanic ce acționează compresorul. În comprimarea izotermă¹⁾ aerul acumulează o cantitate de energie pe care la rândul său poate s'o transforme iarăși în lucru exterior dacă acționează asupra unui piston sau în căldură dacă aerul se destinde fără nici o rezistență ca în experiențele lui JOULE, cum vom vedea mai departe.

Când destinderea se face lent și izoterm, aerul ce se decompimă își recuperează treptat dela mediul înconjurător, căldura echivalentă lucrului exterior pe care l'ar putea face. Se menține așa dar un echilibru numit **echilibru termic**. Când însă destinderea este bruscă, se distruge echilibrul termic și aerul nu mai are vreme să-și ia căldura echivalentă energiei ce pierde dela mediul înconjurător. Aerul ia atunci acest echivalent din propria sa căldură aducând după sine răcirea.

Destinderea unui gaz aproape perfect²⁾ dela 20 atmosfere la o atmosferă răcește gazul dela 6° la —160° teoretic. Cum aerul se lichefiază la —190° C., sub presiunea ordinară, prin comprimări și destinderi succesive ale aerului, care se mai răcește și prin contactul cu aerul deja răcit prin destinderi anterioare, avem posibilitatea să-l aducem în stare lichidă.

„Dar pentru ca destinderea să aibă efectul său complet, trebuie ca energia aerului comprimat să se cheltuiască pedantregul în lucru exterior. Trebuie, cum a întrevăzut-o foarte bine GEORGE CLAUDE, ca aerul în destindere, să îndeplinească maximum de lucru ce poate produce,

1) Comprimarea se numește izotermă când sistemul rămâne la temperatură constantă.

2) Un gaz se numește perfect când raportul $\frac{P_0 V_0}{P V} = 1$ după legea lui Boyle și Mariotte.

opunând la fiecare moment o contra-presiune, presiunii sale". (BERNARD BRUNHES).

Acest lucru este realizat de mașina de aer lichid a lui George Claude în care aerul în destindere lucrează asupra unui piston. Din contra, dacă aerul se destinde fără a produce lucru exterior, toată energia sa se transformă în căldură prin izbirea asupra pereților vasului în care se destinde, fără ca detenta să aibă vreun efect de răcire. În destinderea de o atmosferă fără a produce lucrare, aerul se răcește numai cu o pătrime de grad Celsius.

Pentru o răcire de 50° trebuie o destindere bruscă de $200\frac{1}{2}$ atmosfere. Acest mod de răcire e realizat în practică de mașina de aer lichid a lui LINDE.

Pe lângă importanța practică, mașina Linde prezintă un interes deosebit pentru omul de știință, pentru că prin felul său de funcționare arată cum are loc o mică creștere a energiei totale a aerului, prin destinderea bruscă la temperatura constantă.

Pentru a vedea care e energia totală a unui gaz și apoi cari sunt condițiile în care această energie poate crește, să ne reamintim următoarele două experiențe a lui Joule.

1. Două vase *a* și *b* unite printr'un tub sunt cufundate în două rezervoarii cu apă A și B. Termometrele din rezervoriile A și B arată la începutul experienței aceeași temperatură. În vasul *a* se află aer comprimat, în *b* este vid. Deschizând robinetul R aerul din *a* se precipită brusc în *b*. Termometrul din rezervorul A arată după faza de destindere o scădere de temperatură, iar cel din B o ridicare de temperatură. Variațiile de temperatură într'un sens și altul sunt aproape egale.

2. JOULE repetă experiența de destindere punând ambele vase *a* și *b* în același rezervor de apă. După destindere constată că temperatura finală a rezervorului cu apă, aproape n'a variat. Energia calorică a sistemului celor două vase *a* și *b* în această experiență e aceea ca și înainte. Ce variație a avut loc însă? Aerul comprimat în *a* în faza inițială are o doză de energie capabilă să execute un lucru, dacă ar împinge un piston. În faza finală a ambelor experiențe nu o mai are. Energia aerului în faza inițială se numește **energia utilă** și aceasta a variat.

Energia calorică a sistemului în faza finală a experiențelor este **energia totală a aerului** — energia sa proprie.

Pierzând energie utilă vasul *a* se răcește în timp ce vasul *b* se încălzește. Energia totală a rămas însă aceeași (sau aproape aceeași).

Cum vedem energia totală a aerului este în funcție de temperatură și **independentă de presiune**. În realitate echivalența între căldura câștigată de vasul vid nu-i senzibil egală cu cea pierdută de vasul unde se află aer comprimat.

Deoarece aerul nu este un gaz perfect, prin aceea că se abate puțin dela legea lui BOYLE ¹⁾ relativ la compresiune și dela legea lui Gay Lussac ²⁾ relativă la dilatarea gazelor, s'a găsit că energia totală

1) Legea Boyle pentru gaze perfecte cere ca $P_0 V_0 = P V$ sau $\frac{P_0 V_0}{P V} = 1$.

Pentru aer avem $P_0 V_0 > P V$ sau $\frac{P_0 V_0}{P V} > 1$.

2) Legea Gay Lussac se rezumă în $P = P_0 (1 + \alpha t)$ în care α este coeficientul de dilatație a gazului $= \frac{1}{273} = 0.00366$ și $V = V_0 (1 + \alpha t)$. Combinată cu legea Boyle și Mariotte avem: $P V = P_0 V_0 (1 + \alpha t)$ pentru gaze perfecte și $P V < P_0 V_0 (1 + \alpha t)$ pentru aer. Aerul se comprimă mai puțin decât cere legea.

a aerului la temperatura constantă variază puțin cu presiunea. Un rezervor cu aer la 20 de atmosfere are mai multă energie utilă, dar ceva mai puțină energie totală ca 20 rezervorii egale în volum cu primul, dar la presiunea ordinară.

Scăderea energiei totale prin compresiune ajunge să fie apreciabilă la presiuni enorme, cum au arătat LORD KELVIN și JOULE în experiențe de laborator.

Dacă la aceeași temperatură, energia totală a aerului este ceva mai mare la o presiune mai joasă, urmează invers că dacă energia aerului rămâne invariabilă într'un sistem la presiunea cea mai joasă să aibă loc o scădere de temperatură. La fel se petrece procesul și în mașina Linde: la presiunea cea mai joasă unde are loc detenta aerul se răcește, cu toate că nu se execută nici o lucrare exterioară prin destindere.

Mașina GEORGE CLAUDE utilizează fenomenul principal al detentei brusce—producerea de lucru exterior—fără a lăsa energia să se transforme în căldură. Mașina LINDE utilizează din contra elementul accesoriu, acel al ușcării sporiri de energie totală prin decompresiune, care sporire neputând avea loc aduce scădere de temperatură.

Comparând aceste două mașini, mașina Claude apare mult superioară mașinei Linde. În afară de aparatul Hampson de laborator, pentru lichefierea aerului în mare se întrebuintează cele două mașini menționate.

Mașina Linde. Partea principală a acestei mașini e constituită dintr'un sistem de două tuburi *D* și *E* concentrice, de metal, lungi de câteva sute de metri și răsucite în spirală.

Tubul interior are diametrul deschiderii de 3 cm. cel exterior de 6 cm.

În tubul interior se exercită o presiune de 200 atmosfere. Deschizând robinetul *R* aerul se destinde brusc dela 200 atmosfere la presiunea ordinară sau la o presiune superioară presiunii atmosferice după dispozitiv. Aerul se întoarce apoi prin tubul *D* înconjurând tubul central *E*.

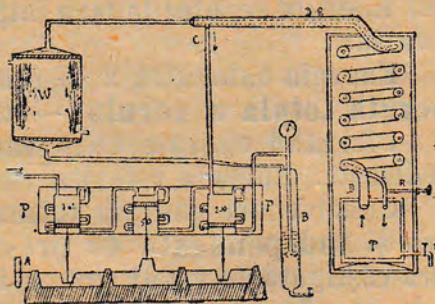
Prin detentă aerul se răcește. Răcirea în aceste condiții este prea mică pentru a avea loc lichefierea.

Atunci se recurge la acumularea efectului răcirii.

Pentru aceasta aerul după destindere circulă în sens invers aerului comprimat. Să presupunem că aerul în prima destindere s'a răcit de -10° . El va răci la rândul său aerul ce sosește comprimat, iar acesta prin desindere se va răci mai mult, și succesiv dela un timp răceala va deveni suficientă pentru a se atinge temperatura critică, moment dela care lichefierea aerului continuă și are loc în mod constant.

Aerul lăcid adunat în camera de detentă *T* se scoate prin tubul cu robinetul *V*.

În afară de aparatul de detentă descris mașina Linde mai cuprinde:



Mașina Linde pentru lichefierea aerului.

A volanul ce acționează compresorul P. B aparat de uscare. W Răcitor. D.E sist. de tuburi de detentă. T. camera de detentă. C. Tubul de reculegere a gazului nelichefiat.

Un compresor triplu *P* acționat de manivela cu volanul *A*. Compresorul absoarbe aer din atmosferă ridicându-l succesiv în cele 3 corpuri de pompă la 7,50 și 200 atmosfere.

După fiecare comprimare aerul străbate câte un serpentin ce înconjoară corpul de pompă respectiv pentru a se răci la temperatura ordinară.

La 200 atmosfere aerul trece în aparatul de uscare *B* și apoi în răcitorul *W* ce se răcește cu aer dela detentă sau cu amoniac liciu. Aici răcirea fiind suficientă aerul lasă urmele de bioxid de carbon și apă care îngheață. Pentru ca serpentinul răcitorului să nu se as'upe, aerul se curăță de bioxid de carbon înainte de a fi trimis la pompe. Curățirea această se face cu o soluție de sodă sau potasă caustică.

Dela răcitorul *W*, aerul răcit până la -90° aproape, la o presiune de 200 atmosfere trece în aparatul de detentă prin sistemul de tuburi *D, E* unde se face lichefierea.

Aerul nelichefiat încă se întoarce prin tubul *C* în ultimul corp de pompă unde e presat iarăși la 200 atmosfere, intrând astfel din nou în cyclu. Aerul liciu adunat se strânge în vase speciale.

Procedeu George Claude. Superior după cum am văzut procedeului Linde : a fost imaginat de către LINDE, SIEMENS și SOLVAY. În evoluția acestui procedeu avem un exemplu tipic, cum o îmbunătățire destul de mică adusă unui aparat cucerește dintr'odată domeniul practic.

Intr'adevăr Siemens, LINDE și SOLVEY fac ca aerul ce se destinde să lucreze asupra unui piston în felul cum aburii lucrează în mașina cu vaporii.

Mașinile lor nu putură funcționa însă din cauză că la temperatura extrem de rece a aerului liciu uleiurile de ungerea aparatului îngheață, pistonul și sertărașul de distribuție înțepenesesc și mașina se oprește.

Insuși LINDE declară atunci : „Aceste mașini excelente în teorie nu pot să meagă în practică“.

G. CLAUDE înlocuiește uleiul de ungere cu esențe de petrol ce nu îngheață la temperatura aerului liciu, apoi chiar cu aer lichid și a fost de ajuns pentru ca mașina să funcționeze, ridicând-o la o valoare capitală.

Partea principală a mașinei o constituie aparatul de detenta *E* și un motor *M*. Aerul venind prin *A* la presiune înaltă trece prin sertărașul *D* și destinându-se în timp ce execută și lucru exterior se lichefiază. Aerul nelichefiat încă se întoarce prin tubul *B* la compresor. În *R* se adună aerul liciu. Restul aparatului, compresorul, refrigerentul e ca și la mașina Linde. Acest principiu se întrebuințează astăzi aproape în toate mașinile de aer lichid.

Proprietăți și Intrebuințări. Aerul lichid uneori este tulbure din cauza urmelor de anhidridă carbonică și apă cari se adună în cristali la temperatură așa de scăzută.

Pentru a obține un liciu clar se filtrează printr'un filtru cu fal-duri într'o pălnie de carton.

Limpezirea aerului liciu, în mic, se poate realiza și cu un cristal de turmalină. Din cauza extremei variații de temperatură ce suferă cristallul la introducerea sa în aer lichid se electrizează atrăgând la sine toate particulele în suspensie.

Liciul clar fierbe între -192° punctul de fierbere al azotului—și $182,5^{\circ}$ punctul de fierbere al oxigenului lichid.

Cum oxigenul e acela care are temperatura de lichefiere mai ridicată, ne-am aștepta ca în lichefierea aerului să obținem întâi oxigen lici și apoi azotul lici a cărui temperatură de lichefiere e cu 100 mai jos ca a oxigenului. De fapt însă lichefierea are loc în același timp, numai că proporțiile în oxigen și azot variază. În adevăr, dacă aerul lici ar avea oxigen și azot în proporțiile atmosferice, ar trebui să aibă densitatea de 0,9.

Aer lici cu oxigen și azot în proporțiile atmosferice nu se poate obține decât numai prin dispozitivul demonstrativ a lui CAILLETET.

Aerul lici obținut cu mașinele descrise are 50—55 % oxigen și densitatea sa e mai mare ca unu. Turnat în apă, picăturile de aer lici cad la fund ca niște perle, dar se ridică apoi iarăși la suprafața din cauza păturilor gazoase provenite din evaporare, cari înconjoară globulele.

La fierbere aerul lici pierde întâi azotul și treptat cu evaporarea acestuia culoarea albastră la început a aerului lici devine albastră intens.

În același timp crește și punctul de fierbere a lichidului și densitatea.

Oxigenul lici rămas după evaporarea azotului fierbe după HOLBORN și WIEN la 183,°2, mai jos deci cu un grad decât oxigenul curat.

Această se datorește faptului că oxigenul lici obținut astfel, pe lângă unele gaze streine cum e oxigenul, neonul și altele, mai păstrează și câteva procente de azot.

Separarea azotului de oxigen prin fierberea aerului lici constituie distilarea fracționată a aerului lici, care în mare se face cu dispozitive speciale, cum sunt aparatul de fracționare a lui Pictet, făcut după modelul coloanelor pentru distilarea spirtului, precum și separatorul centrifugal de oxigen—HILDEBRAND.

Se obțin astfel cantități enorme de oxigen și azot pe cari le întrebuințează industria.

Aerul lici se păstrează în vase speciale și numai deschise pentru a se evita explozii; dacă vasul ar fi închis ar fi de ajuns o ușoară supra-încălzire a lichidului pentru ca toată masă să se transforme instantaneu în gaz făcând vasul să sară în bucăți. Când vasul e deschis evaporarea aerului lici produce destulă răceală pentru a-l menține în stare liciă.

Vasele întrebuințate sunt cu pereții dubli—*vase Dewar* sau chiar quadrubli—*vase Weinhold*.

Între pereți se face vid pentru ca spațiul gol să fie cât mai rău conducător pentru căldura din afară ce ar radia spre interior. Vasele pentru păstrare îndelungată au pereții exteriori argințați pentru ca oglinda formată să împiedice și mai mult radieră de căldură.

Un vas cu pereți argințați Weinhold—de 1-2 litri ține lichidul 8-14 zile având zilnic o pierdere de 100 grame aer lici prin evaporare.

În laborator aerul lici servește la procurarea temperaturilor joase pentru lichefierea altor gaze. Prin evaporare repede aerul lici dă temperaturi chiar inferioare de — 200°.

Experiențele ce se fac cu aer lici sunt dintre cele mai frumoase.

Având un sistem de două vase, unul cu apă distilată altul gol unite printr'un tub, făcând vid și introducând în aer lici vasul vid, apa din celălalt vas îngheață și începe să sublimeze către vasul vid.

Turnând aer lici într'un clopot de plumb câteva minute planează o stare de amortire, după care aerul lici începe să spumege produ-

când un freamăt caracteristic. Plumbul la temperatura aerului lichid izbit cu un ciocan de lemn sună ca argintul.

Tuburi de cauciuc, carne, părți proaspete de plante, mai ales flori introduse în aer lichid și apoi scoase afară, devin tari și sfărâmicioase la cea mai mică atingere. La această temperatură așa de joasă viața încetează în ori ce celulă.

Turnat pe mână aerul lichid cade producând o ușoară senzație de frig. Pielea nu este atăcată din cauza că păturile de gaz produse prin evaporare țin picăturile în suspensie împedecând contactul direct cu pielea. Acest fenomen se datorește calefacției ce se poate observa ușor când pe o plită febrinte lasăm picături de apă. Dacă am ține însă aer lichid pe mână timp mai îndelungat atunci ar produce răni profunde.

Mercurul în aer lichid se solidifică, încât poate fi întrebuințat ca ciocan pentru bătut cuie.

Alcoolul și eterul îngheață de asemenea primul în stare amorfă, al doilea cristalizează.

Un chibrit cu câteva puncte înroșite muiat în aer lichid se aprinde și arde puternic cu toată temperatura extrem de joasă. Reacția e așa de violentă câte odata încât sparge vasul.

Vata muiată în aer lichid aprinsă arde, iar prin amorsare cu fulminat de mercur explodează ca dinamita. Tot așa cărbune în pulbere amestecat cu aer lichid constituie explosivul puternic care a fost întrebuințat și la săpatul unei părți din tunelul Simplon.

Acest explozibil mai ieftin ca dinamita e în acelaș timp mult mai ușor de mănuit. În caz de pierdere nu constituie nici un pericol; aerul evaporându-se rămâne cărbunele inofensiv.

Oțet amestecat cu puțin aer lichid constituie un excelent amestec răcitor pentru temperaturi joase între -60° și -80° .

Întrebuințarea aerului lichid e însă mult mai mare în domeniul practic.

Oxigenul puțin costisitor în raport cu alte surse e întrebuințat pe scară întinsă în metalurgie pentru obținerea temperaturilor înalte prin ajutorul *suflaiului oxhydric*. Suflaiul oxhydric este format din două tuburi concentrice; printr'unul vine oxigen iar prin altul hydrogen. Aprins la capăt hydrogenul arde în oxigen dând temperaturi înalte ce servesc la facerea suturilor *autogene* (lipirea a două bucăți de acelaș metal fără intermediar).

Oxigenul servește iarăși la tăierea metalelor ușor oxidabile cum sunt șinele de fier. Procedul constă în a încălzi porțiunea de metal unde sr face tăetura la roș închis, se proiectează apoi un curent puternic de oxigen. Fierul arde combinându-se cu oxigenul dând un oxid care se sfărâmă dela sine.

În câteva minute se execută astfel tăeturi în grinzile cele mai groase.

Nu mai puțin folos aduce însă azotul, a doua fracțiune principală a aerului lichid.

Fabricele de îngrășăminte agricole utilizează cantități mari de azot pentru fabricarea Cyanamidei de calciu (var azotat) îngrășământ excelent pentru plante.

Azotul servă apoi și la prepararea amoniacului sintetic în procedul Haber și Lerossignol.

Față de marile cantități de oxigen și de azot pe care le cere industria și din cauza ieftinătății de obținere față de alte procedee, pre-

pararea oxigenului și azotului din aer prin intermediul aerului liciu a înlocuit astăzi toate procedeele vechi.

În legătură cu distilarea fracționată a aerului liciu merită oare care atenție și separarea gazelor rari ce se găsesc în aer: Argonul și Neonul.

Argonul fierbe la $175,8^{\circ}$; servește la confecționarea lămpilor electrice cu filament metalic din cauză că este un gaz inert (gaz ce nu se combină cu alte corpuri): Umplându-se cu el becurile electrice nu mai e nevoie de facerea vidului, iar filamentul în argon poate fi ridicat la o temperatură mult mai mare, obținându-se incandescență superioară. Se realizează prin acest mod economie de curent electric pentru aceeași cantitate de lumină.

Neonul fierbe la -238° . Străbătut de curentul electric dă lumină cu nuanță frumoasă oranj. Are o rezistență de 5 ori mai mică ca aerul. Adăugată la lămpile cu vapori de mercur bogate în raze ultra-violete acestea dau o lumină apropiată de lumina zilei și cu nuanță și cu difuziune.

În stadiul în care se află astăzi, industria aerului liciu apare ca una din cele mai înfloritoare, deschizându-i-se noi orizonturi de cercetare în domeniul practic și economic.

Insemnătatea biologică a cântecului paserilor

de

Dr. E. BOTEZAT

Profesor la universitatea din Cernăuți.

Când se trezește copilașul dimineata, din somnul său nevinovat și deschide ochii zâmbind, e bucurie în cerul familiei.

Când primăvara redeșteaptă natura din amorțirea iernii și soarele mai înățat își revarsă razele peste fața pământului, atunci e bucurie în împărăția viețuitoarelor.

Această bucurie este cu atât mai mare la viețuitoarele superioare; ea este chiar adâncă în familia oamenilor, pentru că e limpezită prin înțelegerea conștiinței. Și totuși, cine ar putea să ne explice această bucurie, sentimentul de plăcere care se desface ca prin farmec în inimile noastre și isvorește totdeauna din nou? Invățații psihologi determină aceste fenomene drept calități ale senzațiunilor și pe aceste drept agitațiuni psihice ajunse la conștiință; iar conștiința la rândul său rămâne adesea nedeterminată, sau pusă pe sama transformărilor energiei din corpul viu. Dar astfel lucrurile rămân totuși neexplicate. Și poate că este bine dacă natura și-a rezervat unele secrete, ca să nu poată pătrunde cunoștința și înțelepciunea omenească până la ele, pentru ca să rămână așa cum sunt, întregi și nedistructibile ca natura însăși în măreția ei. Căci acolo unde pătrunde omul cu analiza, urmează distrugerea farmecului; el se simte mare și tare în fața operei sale, dar este foarte mic și slab în fața celor nedistructibile — și numai o evlavie tăcută îi sgudue sufletul.

Cam așa ne impresionează din an în an și primăvara cu farmece sale și ne face de alergăm cu toții în natura liberă, nevătămată

în sfîntenia ei, de puterea omenească, acolo unde mic și mare, tânăr și bătrîn, cu toții simțim aceeași plăcere și aceeași bucurie nevinovată de copil; unde cunoștința mai purificată trezește adorare. Și o suflare gingașă ne cutremură lin sufletul cînd de pe vârful unui arbore din codrul proaspăt înverzit, se aude cîntecul sturzului sau din desisul aleelor de tufe, care se închid peste murmurul părăușului din vale, se înalță melodiele privighetorii.

Sunt și locuri pe unde cresc păduri frumoase, ca și pe la noi, dar în ele nu răsună cîntecul păsărilor, precum e în Japonia; călătorul european este trist impresionat de această lipsă. Dar sunt și locuri unde călătorii deprinși cu cîntecul privighetorii, rămân și mai uimiți de gingașia melodioasă și modulațiunile fiermăcătoare care pătrund misterios din coroanele arborilor, ale altor păsări mai măestre, precum este o specie de ochiul boului (*Lencolepia musica*) din codrii Americii tropicale sau tuui s. poe (*Prosthemadera*) din Zeelandă Nouă.

Cu toată plăcerea procurată nouă de asemenea viețuitoare înaripate, oamenii cu specula lor economista tind tot mai mult să le împuțineze nu atât prin nimicirea lor directă ci mai mult prin înlăturarea pădurilor și tufelor unde își fac cuiburile; aceasta în aceeași măsură în care sporește tot mereu ciripitul asurzitor al vrăbiilor și cronecîntul cioarelor, care, cu ușurință, se adaptează la schimbările condițiunilor de viață provenite din progresul culturii prea puțin înțelegătoare și prea mult unilaterale. Și cu toate că nu suntem prea departe de dispariția cîntecelor de păsări care ne înveselesc, acest fenomen încă nu este cunoscut pe deplin în ce privește însemnătatea sa naturală. El este unul dintre multele feluri de caractere sexuale secundare, din categoria deosebiriilor sexuale dela animale, care nu se referă direct la organele reproducțiunii, dar stau sub influența acestora.

Organul vocal pentru producerea cîntecului este *syringele*, un organ specific la păsări. El nu este decît al doilea laringe, inferior, situat la bifurcarea gâtitei în bronhii, cari sunt conductele aeriene la plămîni. Laringele propriu zis (întrarea în gâtită) rămîne la păsări fără importanță deosebită, și nici syringele nu este organ vocal la toate păsările, lipsind la cele mai multe strutiforme, ciconiiforme și vulturii americani. În lăuntrul syringelui sunt membrane elastice, drept coarde vocale, iar pe dinafară se înserează musculatura prin care se pun în mișcare inelele cartilaginose ale syringelui și astfel se întind coardele vocale. Diferențierea musculaturii este foarte felurită chiar la familii și specii. Numărul și diferențierile cele mai mari ale musculaturei cîntătoare se găsesc la paseriforme (vrăbiere). Aceste se împart, după musculatura syringelui, în strigătoare, (*Anisomyodi*), cu musculatura nesimetrică, (*mesomyodă*) ca la celelalte păsări, și în cîntătoare, cu aparatul muscular în dispozițiune simetrică (*Diacromyodi*). Această musculatură se compune din pîrechi de mușchi mai lungi prinși cu un capăt de gâtită și cu celalt de unul dintre primele semicercuri bronchiale (m. tracheobronchiali) și din o altă grupă de mușchi scurți de sub ceilalți (m. syringeali). Mușchii se înserează în partea dinainte și în partea dinapoi pe inelele bronchiale (ceea ce se exprimă prin termenul „diacromyod“), astfel că, priviți din laturi, sunt separați prin mușchiul sterno-tracheal (lung și subțire) în 2 grupe simetrice, una dorsală și una ventrală; deci o dispozițiune simetrică, caracteristică pentru aceste păsări. Numărul mușchilor este mic (2—3 pîrechi) sau

mai mare (de regulă 7 perechi). Astfel se împart diacromyodele în sub-cântătoare (menurile australiene) și cântătoarele propriu zise (Oscines), care reprezintă (aproape 1000 specii), peste jumătate din toate paserile. Aceste 7 perechi de mușchi dela aparatul cântător se pot cunoaște mai bine la corbul nostru. În afară de variabilitatea musculaturii aparatul cântător este mai bine dezvoltat la bărbătușii cântătoarelor, drept caracter sexual secundar.

Aceste caractere sunt, după teoria descendenței, diferențieri produse prin selecțiunea sexuală care, după DARWIN, este o parte specială a selecțiunii naturale generale în lupta pentru existență, din care iese acela învingător care este mai bine adaptat la condițiunile vieții și care transmite aceste calități favorabile ale sale, prin ereditate urmașilor. La cântătoare se transmite urmașilor prin actul reproducțiunii sexuale facultatea cântării.

Acum este întrebarea în ce condiții se face această selecțiune? Cari sunt motivele că la reproducțiune contribuie, dintre bărbății concurenți, chiar cântărețul cel mai distins? Cu această întrebare stă în legătură și alta anume: cântecul paserilor este numai fenomenul estetic pe care suntem depriși a-l vedea noi din punctul de vedere al nostru omenesc, sau dacă nu este el mai curând dela natură o aimă, un mijloc de luptă în concurența sexuală sau poate numai un mijloc spre a putea fi aflat mai le-ne bărbătușul de către celalt sex? Și de unde vine această facultate atât de distinsă a cântecului paserilor?

În scrierile darwiniste în care sunt tratate problemele teoriei descendenței, cântecul paserilor este de regulă înșirat alături cu mugetul cerbilor și răcăitul broaștelor, între exemplele de excitanți auditivi, pe lângă colori și dansuri, excitanți vizuali, și pe lângă diferitele parfumuri (la fluturi, cerbi, vivere, ș. a.) excitanți de miros (olfactorici) pentru sexul feminin, prin cari s'ar învăpăia ardoarea sexuală.

Manifestările vocale prin diferite sunete au mare importanță, pentru ca speciile să se poată recunoaște la distanțe mai mari și mai ales în locurile unde nu se pot vedea din depărtare precum în pădure și tufișe, la călătoriile împreună pe timpul nopții ș. a.; ele sunt însă și de mai mare însemnătate, pentru ca să se poată cunoaște din depărtare pe timpul reproducțiunii prin anumite sunete care sunt de regulă caracteristice. Din aceste sunete la origine nediferențiate la ambele sexe, s'au diferențiat în urmă, precum e d. e. strigătul cunoscut al cucului și râsetul înădușit al femelei drept răspuns. Dela această treaptă de deosebire dintre sunetele vocale dela cele două sexe, putându se aduce mai numeroase exemple, a urmat diferențierea mai intensivă a sunelelor bărbătești cu diferite complicațiuni și modulațiuni prin diferențierea progresivă a organului vocal, adică a aparatului cântător. Prin punerea în acțiune a acestui aparat mai complicat a fost cu puțință producerea seriei de sunete cu modulațiunile lor ritmice, prin care se manifestă cântecul propriu zis. Aceste diferențieri s-au dezvoltat de sigur prin selecțiune, ajungând la reproducțiune tot acei bărbăți cari se distingueau mai mult prin puterea lor vocală. Dar în ce privește motivele selecțiunii, nu sunt cunoscute cu siguranță sau cel puțin nu sunt suficiente spre a explica pe deplin diferențierea. Este foarte plauzibilă teoria prin care se explică cu mai mult drept decât pentru dezvoltarea coloritului, care și el este la multe paseri (precum și alte animale) un caracter sexual secundar foarte marcant, că progresul în producțiunile

vocale ar excita mai mult femelele fiind mai fermecător, iar ele ar prefera pentru reproducțiune bărbații cu cântec mai măestrit; astfel femela ar fi factorul selectiv. Dar prin această teorie nu poate fi explicat și faptul că bărbătușii cântă și tot timpul cât clocesc femeile. Pentru acest timp, destul de lung, nu există nici o cauză din care am putea deduce că scopul cântecului ar fi de a fascina, de a ferma și înflăcări femelele. Nu se poate susține că toate manifestările vocale mai efective, care nu sunt decât expresia dispozițiunii ridicate a sentimentelor nu ar avea influență și asupra manifestațiunilor afective ale femeilor, ci putem presupune chiar cu o anumită siguranță, că acesta a și fost scopul primitiv. Foarte probabil că glasul mai intonat, mai variat, își avea și rostul de a intimida pe concurenții mai slabi, ba chiar și pe femele, după cum se observă la acele animale care duc o viață socială, precum la găinoase, cerbi, ș. a.

În acest chip s'ar putea lămurii și cântarea pe timpul clocitului. Este evident, că bărbătușul cântă în apropierea cuibului, unde cloceste femeia, și astfel intimidează alte păsări de a se cuibări în apropiere, înlăturând o concurență la găsirea mai lesnicioasă, a mâncării. Acest lucru este de mare importanță mai ales pe timpul când vor trebui nutriți puii. Așa înțelegem, cum cântecul paserilor este și un fel de spărietoare pentru concurenți, deci un fel de armă, care într'un anumit înțeles poate fi comparat d. e. cu cântecul cucoșului de munte pe timpul bătaiei, cu glasul curcanului, strigătul și chiar cu coarnele cerbului în timpul goanei.

Coarnele cerbului mai ales sunt și ele un factor estetic, un decor impunător; dar ele sunt în ființa lor, și de origine, o armă pentru lupta sexuală și o armă de apărare în potriiva inamicilor; în același timp servesc însă și la intimidarea concurenților, precum și a ciutelor care sunt de regulă tratate în mod destul de brutal. Ba acest organ stă și în serviciul nutririi cum e la tarand, cerbul boreal, din care motiv este dezvoltat și la femei spre a servi la scormolirea omătului pentru aflarea lichenelor cu care se nutresc mai ales iarna. Coarnele, pot fi deci eventual întrebuințate ca o armă de luptă foarte eficace, deși nu întotdeauna. În ori ce caz coarnele bine dezvoltate, mari și puternice ale cerbului pe lângă glasul sonor și ținuta lui inimoasă pot servi împreună drept spărietoare pentru concurenți; deci este de ajuns ca toate să contribuie a da cerbului o înfățișare de tărie având aparența unui biruitor în luptă, pentru ca cei slabi să-l evite.

Cel cu calitățile distinse, cu aparența de a fi mai tare, rămâne învingător și este selecționat la reproducțiune; prin el în consecință se întăresc caracterele distinse la urmași.

Nu avem decât să aplicăm aceste considerațiuni și la paserile cântătoare și apoi vom înțelege lesne, că pe lângă alte rosturi cântecul paserilor mai are și însemnătatea unui mijloc de intimidare, de spărietoare pentru concurenți, dar mai ales pentru cei cari se simțesc mai slabi. Astfel și la paserile cântătoare nu trebuie să se deslănțuiască numai decât lupta propriu zisă, ci va fi de ajuns, foarte adeseori, ca unul dintre concurenți să aibă (mai mult decât alții) numai aparența de a fi mai tare. Cum este chiar probabil, cântărețul mai distins va fi având în organismul său în genere mai multă energie și putere decât cântăreții mai slabi. Și dacă în modul acesta și-a dobândit cântărețul terenul, el și pe timpul când cloceste femeia va îm-

piedeca concurența prin cântecul ce-i arată prezența. Iar când ies puii, timpul este acum atât de înaintat, încât toate părechile de aceeași specie s'au stabilizat cu cuibul lor în diferite regiuni. Manifestările puterii, în orice formă s'ar prezenta, deci și cântecul, produc un sentiment de plăcere, și autorii lor se amătesc așa zicând de puterea lor proprie, ceeace este un moment psihologic, ca și la diversele forme de dansuri.

Resumând cele schițate aici despre însemnătatea cântecului paserilor, rezultă, că aceasta este multiplă. El este anume manifestarea vocală a prezenței bărbătușilor și ademenirea în parte a sexului feminin. Apoi cântecul este un mijloc de intimidare pentru concurenți, respectiv de siluire pentru femele, fiind expresia puterii individuale, și acesta se manifestă într'un anumit înțeles ca și un fel de armă în lupta sexuală. El este un mijloc de înspăimântare dând celui ce-l produce aparență de mai puternic.

Numai pentru noi — neștiutori de motivele, după cum am văzut destul de prozaice — acest fenomen natural al cântecului paserilor este un izvor de plăcere, netulburată de estetică muzicală și de poezie. Dar și pentru cei știutori el rămâne tot izvor de însuflețire, pentru că, după cum arată analiza de mai sus, cunoștințele sunt foarte imperfecte, cu multe neajunsuri. Dar chiar dacă am fi în stare să-i facem și analiza deplină, lucrul în sine tot frumos rămâne și provoacă în noi de apururea sentimente de plăcere și bucurie. Ne putem aduce aminte de cuvintele lui Shakespeare, „Sunt lucruri pe lume, prietene Horatio despre care înțelepciunea noastră școlară nu ne poate spune nimic“.

Masă și energie

de

OCTAV ONICESCU

Conferențiar la Universitatea din București

1. Cercetările critice ale fizicii contemporane au atins adânc și noțiunea de masă care părea cea mai rezistentă, în evoluția concepțiilor științifice despre natură.

Conceptul de masă materială a fost unul dintre fundamentele solide a le clădirei mecanicii dela primele ei începuturi. Cât timp noțiunea de mecanică a fost legată de mecanisme obișnuite, al căror prototip era corpul solid și ale căror elocvente reprezentante erau mașinile ajunse astăzi la o așa mare perfecțiune, noțiunea de masă a rămas neatinsă, invariabilitatea fizică a masei discutată doar pentru a fi din ce în ce mai confirmată.

Numai după ce cunoașterea fenomenelor electromagnetice permite să se clădească o teorie a mecanismelor fine, cari se presupune a fi aceste fenomene, mecanisme al căror element constructiv este electronul, ideile noastre despre mecanică trebuie să sufere o lărgire, o deformare chiar și cu aceasta intră în criză elementele fundamentale ale ei.

Imi propun să expun în rezumat evoluția ideii de masă, în cadrul pe care l'am schițat mai sus.

2. Ideia despre masă a fost întotdeauna rezumatul ideilor despre materie.

Definițiunea care s'a perpetuat (masa este cantitatea de materie) dela Newton până în zilele noastre este caracteristică pentru acest fapt. Mecanicienii contemporani, în special Mach și Hertz au căutat să înlăture orice teorie a materiei din conceptul de masă, lăsând acesteia numai calitățile ei curat mecanice, dar în însăși mentalitatea contemporană separațiunea aceasta logică nu se făcuse complet, când noile idei fizice apropiate din nou cercetările asupra masei mecanice, de acelea ale structurii materiei.

Newton este cel dintâi care în Principiile sale a pus în evidență cu claritate elementul acesta mecanic ce numim masă și a încercat să i precizeze caracterele sale mecanice.

Din numeroase experiențe proprii, cum și din referințe la experiențele remarcabile ale altora, Newton arată cum masa este un element mecanic deosebit de greutate, deosebind pentru prima oară noțiunile, dar arată cum greutatea poate da măsura masei. Simțind că fiecărui corp îi corespunde o caracteristică cantitativă deosebită de greutate, a căutat să precizeze definind o ca produs al volumului cu densitatea, așa zisa cantitate de materie a corpului. Definițiunea aceasta nu este însă definiție, pentru că densitatea nu poate fi concepută decât ca masă a unității de volum și însăși noțiunea aceasta de masă se găsește neclarificată. Definind masa ca o cantitate de materie, se leagă prea adânc masa de materia așa de variată, complexă dela corp la corp, pe când caracteristica ei mecanică se referă la un suport comun tuturor corpurilor.

Considerând greutatea p ca rezultând din produsul masei unui corp cu accelerația $p = mg$, Newton a examinat oscilațiunile pendulelor compuse prin diverse substanțe chimice și a arătat, cu bună exactitate, că g nu diferă, deci măsura masei se face exact cu greutatea.

Dacă am considera în dosul unui perete mai multe corpuri și în fața lui un magnet care le atrage, ele vor exercita diverse presiuni, cari nu ar putea fi luate ca măsură pentru masa corpurilor atrase. Chiar în analiza lui Newton, în numeroasele sale experiențe și în legătura continuă între această noțiune și principiul pe care NEWTON îl pune la baza mecanicii: principiul acțiunii și al reacțiunii și vădește legătura intimă care este între masa corpurilor și cea ce numim inerția lor mecanică.

Corpurile (chiar dacă li se anulează greutatea prin forțe contrarii) greutatea rezistă schimbărilor de viteză și anume un corp de greutate mai mare sub apăsare egală ia viteză mai mică: acestea sunt faptele principale mecanice cari fundează la Newton introducerea masei mecanice.

3. Critica lui MACH, care se pune din punctul de vedere cel mai exterior materiei, cu puțință dintr'un punct de vedere curat mecanic, este că luând masa ca o cantitate de materie suntem prea puțin înaintați chiar dacă ne-am duce la numărarea atomilor din corpul material.

Ceeace a făcut posibilă rezistența noțiunii de masă a lui Newton până la noi, a fost nu însăși noțiunea, dar faptul că NEWTON a indicat proporționalitatea acestei masei cu greutatea și a dat posibilitatea găsirii numărului ce reprezintă masa.

MACH și mecanicienii contemporani nu au decât să redea puritatea noțiunilor introduse de NEWTON.

S'a fundat mecanica științifică atunci când GALILEI a observat că

circumstanțele determinatoare de mișcare trebuiesc să fie considerate ca determinatoare de accelerație.

Atunci împreună cu MACH, vom spune că două corpuri au mase egale când își imprimă accelerații egale și opuse. Dacă luăm masa unui corp de încercare ca unitate, celelalte vor avea mase date de raportul accelerațiilor.

Experiența arată că accelerațiile sunt întotdeauna opuse, deci că masele sunt întotdeauna pozitive.

Tot experiența arată—și aceasta este fundamental necesar pentru posibilitatea caracterizării printr'un număr determinat corespunzător masei—că dacă două corpuri au mase egale, comparate cu un al treilea, au mase egale dacă sunt comparate și între ele (accelerațiile ce corpurile își imprimă sunt egale și de sens contrar). Observăm în același timp că împreună cu precizarea noțională și experimentală a masei, rezultă de aici principiul acțiunii și reacțiunii, ca fiind conținut în însăși caracteristică de masă.

S'ar fi putut caracteriza masa (pe drumul urmat de MACH) și pornind, cu NEWTON dela cantitatea de mișcare în acele cazuri de experiență (ciocnirile de pildă) în cari se conservă cantitatea de mișcare, în cari deci corpuri cu masă egală își imprimă reciproc viteze egale: experiența și principiile mecanicii clasice ne arată că rezultatele ar fi aceleași.

4. Momentul culminant în evoluția acestor precizii formale este atins în modul cel mai caracteristic, de HERTZ care a căutat să facă cât de netă și eficace deosebirea între partea pur rațională și cea empirică din conceptul mecanic al masei.

„Masa primei cărți (a mecanicii raționale a lui HERTZ) se introduce printr'o definițiune: o particică de masă este un semn prin care legăm într'un mod unic un anume punct al spațiului într'un anume moment unui anumit punct în fiecă alt moment. O atare particică de masă rămâne neschimbată și indestructibilă“.

Măsura acestui element se precizează tot printr'o definițiune: numărul particulelor de masă cuprinse într'un anume spațiu comparat cu numărul particulelor cari se cuprind într'un spațiu dat într'un moment dat se zice masa cuprinsă în primul spațiu.

Masa dintr'un anume spațiu poate lua orice valoare rațională sau irațională.

Pentru clădirea unei mecanici complete care să aibă ghiara implantată în realitate, HERTZ recunoaște că noțiunile trebuie să corespundă nu numai cerințelor spiritului nostru, dar și întregii experiențe fizice posibile.

Masa ca fapt de experiență nu există ca atare; există numai mase anumite. Masele cari se mișcă cu corpurile cari pot fi simțite se determină cu cântarul. Masa astfel determinată are toate caracterele formale definite în prima parte.

HERTZ admite și ipoteza că alături de corpurile cari pot fi simțite există și altele cari nu pot cădea sub simțuri, nici pot fi mișcate, nici cântărite. Masele acestor corpuri se vor introduce prin ipoteze cari nu trebuie să contrazică însă elementele raționale introduse la început.

Faptul de experiență care stă îndărătul convenienței acestei definițiuni de masă este următorul: Corpurile în mișcare fiind caracterizate prin acest element, se poate enunța legea fundamentală (după

HERTZ) a mecanicii: „Orice sistem liber continuă a rămâne în starea sa de repaos sau de mișcare uniformă pe o traiectorie rectilinie“.

Ideile noastre mecanice despre materie, sintetizate în noțiunea mecanică de masă, ne fac deci să admitem că există, cel puțin cu o aproximație bună, sisteme libere și că acestor sisteme li se aplică legea inerției enunțată mai sus.

Nu analizăm mai aprofundat izvoarele acestei concepții despre materie și deci despre caracteristica ei mecanică, masa pentru că ne-ar duce la o răscolire prea adâncă a edificiului mecanicii noastre.

Vom vedea însă cum astăzi când elementul fizic fundamental nu mai e o materie *inertă*, ci este electronul, noțiunea de masă ce trebuie să-i împrumutăm, ca o caracteristică mecanică, trebuie să fie deosebită de aceea clarificată de HERTZ.

Am fi induși să considerăm masa întreagă a electronului sau măcar o parte din ea ca „eine verbogene Masse“ și să încercăm a închide mecanica electronului în vechea mecanică așa cum o prezintă HERTZ. D-l Traian Lalescu, într-o conferință la Societatea de Științe din București, a indicat analogiile, pătrunderile, uneori și nepotrivirile dintre noile teorii mecanice și mecanica lui HERTZ.

În ce privește însă noțiunea de masă mecanică a electronului identificarea cu o masă ascunsă (HERTZ) nu ni se pare posibilă din pricina contradicției pe care o vom lămuri în cele ce urmează. Între cerința absolută a lui HERTZ, ca masă ascunsă ipotetică să nu aibă calități în contrazicere cu principiile schițate în prima carte din care am dat și noi un rezumat: invariabilitatea și indestructibilitatea masei mecanice, va rămâne cu HERTZ caracteristică fundamentală și a oricărei mase ascunse ipotetice.

5. Cum se poate schița o mecanică a electronului și care trebuie să fie în sînul ei noțiunea de masă mecanică?

Încercarea de a stabili o mecanică a electronului, plecând de la aceleași principii ca vechea mecanică Galileană s'a oprit atunci când s'a recunoscut în mod clar că ecuațiunile fenomenelor electromagnetice, rămân invariabile pentru un grup de transformări, zise ale lui LORENTZ, fundamental deosebit de grupul de transformări ale lui GALILEI cari lasă invariante ecuațiunile unui mecanism stăpînit de legile mecanicii clasice.

Mecanica nouă a trebuit să-și modifice puțin principiile ei pentru a se pune de acord cu noul element care trebuia înglobat.

Dar anumite legi fundamentale, impuse pedeoparte de experiență, pe de altă necesare ca o susținere pentru spirit în cercetările lui, au trebuit să fie respectate.

Conservarea energiei și conservarea cantității de mișcare după trei direcții ne paralele cu acelaș plan, sunt legi capitale în mecanică și a fost un mare triumf pentru teoria relativității când s'a văzut că ele pot fi deduse în mod riguros din ecuațiunile lui Einstein.

Înainte fizica (mecanica, în special) atribuia oricărei porțiuni de materie o caracteristică invariabilă, masa și conservarea ei era, cum am văzut, un principiu fundamental.

În cadrele noii mecanici suntem conduși să modificăm puțin această idee, introducând pentru masă o caracteristică care nu mai rămâne constantă.

Să considerăm o particulă materială a cărei masă $\left(\frac{p}{g}\right)$ este m și care are o viteză u .

6. După teoria lui LORENTZ-EINSTEIN legile mecanicii trebuiesc să aibă caracter invariant față cu transformările zise ale lui LORENTZ, transformări cari lasă invariant elementul

$$ds^2 = c^2 dt^2 - dx^2 - dy^2 - dz^2$$

care pentru acest motiv se consideră ca bază a acestor studii, ds având caracterul unui interval de univers. Cu această observație legile mecanicii, cari, în mecanica lui NEWTON erau

$$\frac{d}{dt}(mu) = f$$

și la cari se putea adăoga și legea care exprimă invariabilitate masei

$$\frac{d}{dt}(m) = 0$$

devin

$$\frac{d}{dt}\left(\frac{mu}{\sqrt{1-v^2}}\right) = f \quad \frac{d}{dt}\left(\frac{m}{\sqrt{1-v^2}}\right) = \lambda$$

având $v = \frac{u}{c}$ (c iuțala luminei).

Este atunci comod să considerăm ca masă a particulei în mișcare noul element

$$\mu = \frac{m}{\sqrt{1-v^2}}$$

Când $u = 0$ $\mu_0 = m$; acestei caracteristice invariabile m îi conservăm numele de „masă în repaos”. Pentru viteze curențe v este mic și putem scrie, lăsând la o parte termeni foarte mici)

$$\mu = m + \frac{1}{2}mv^2$$

Termenul $\frac{1}{2}mv^2$ este și el foarte mic și neglijabil pentru viteze obicinuite, de aceea pentru aceste viteze mecanica veche corespunde în deajuns de bine și acestor noi cerințe. Diferența apare senzibilă îndată ce particulă atinge iuțeli apropiate de aceea a luminei. Experiențele lui KAUFMANN asupra particulelor catodice, cari ating iuțeli aproape egale cu aceea a luminei, experiențe mai noi făcute în condițiuni de și mai mare precizie, lucrările lui BOHR și SOMMERFELD asupra mișcării electronilor în interiorul atomului au pus în valoare acest nou element inerțial μ .

Masa aceasta în mișcare se compune din masa în repaos și energia cinetică a particulei raportată la iuțala luminei. E ca și cum ar apare aici un secret al naturei în legătură cu alcătuirea intimă a materiei: la masa în repaos se adaogă o energie cinetică pentru a juca același rol mecanic ca și cum masa m însăși ar fi o energie o energie potențială condensată, cu valoare inerțială.

Ar fi negreșit mai simplu de interpretat și mai comod dacă unitățile fizice ar fi așa alese ca viteza luminei să fie 1.

Paralel cu această teorie mecanică a particulei în mișcare, dacă am considera un electron fără masă materială, a cărui energie să fie E_0 și viteză u , găsim—din ecuațiunile lui LORENTZ completate pentru electronul în mișcare—relațiunile următoare :

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{F_0}{\sqrt{1-v^2}} \right) = L \text{ (energia curentului produs de electron.)}$$

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{F_0}{\sqrt{1-v^2}} \right) = F \text{ (Câmpul electromagnetic).}$$

Aceste relațiuni sînt în complet paralelism cu acelea ale particulei cu masă materială. Deci energia apare cu caracter inerțial. Putem pune în acest caz $\nu = \frac{E_0}{C^2}$: sîntem la extrema opusă mecanicii lui NEWTON căci toată masa particulei este energie. Sîntem ușor conduși să vedem în materie, un aspect al energiei.

Nu vrem însă să intrăm în analiza acestei grele chestiuni a materiei de oare-ce aceste elemente electrice nu par suficiente pentru a clădi o teorie satisfăcătoare. Intervenția unor elemente de cohesiune par astăzi necesare pentru completarea acestei teorii a materiei.

În ori-ce caz pentru ca să identificăm masa inertă m , a unui particule de energie, trebuie să considerăm o densitate de energie foarte mare; masa unui gram de apă ar fi echivalentă ai $9 \cdot 10^{20}$ ergi.

Pe de altă parte lumina apare și ea cu inerție reprezentată de energia electromagnetică a undelor luminoase.

7. Einstein a continuat, cu teoria gravitației ideile la cari știința ne duse în ce privește masa.

De la sistematizatorul mecanicii clasice, de la NEWTON, se observase că masa se măsoară cu ajutorul gravitației. Experiențele de mare precizie ale lui EÖTVÖS au stabilit neîndoios că între greutate și masa există proporționalitate. Acest fapt curios a capătat abia prin intuiția lui EINSTEIN poziția sa adevărată traducindu-se într'un adevărat principiu: gravitatea este identică cu inerția, după ce pentru aceasta din urmă s'au adoptat modificările cerute de teoriile precedente.

Cu această teorie, mecanica pătrunde și mai adînc în realitate, dar gravitatea își împlință ghiara în orice element purtător de energie: inerția. Raza de lumină însăși intră sub influența gravitației.

Fizica și mecanica, energia și materia sînt înlanțuite pînă la contopire prin sintezile încercate în ultimul timp.

Note și Informațiuni

Bauxit în România.—Unul dintre metalele necesare în tehnica modernă, îl formează alumiul. Densitatea lui mică, ductibilitatea și maleabilitatea mare, conductibilitatea mare pentru căldură și electricitate, așa în cât în cablurile electrice 1 Kgr. de aluminu să poată înlocui 2 Kgr. de cupru, rezistența mare la rup-tură ce o capătă fiind aliat cu cuprul, cât și alte multe avantaje ale diferi-

telor aliaje ale sale, îl fac, pe zi ce merge, să înlocuiască cu precădere multe alte metale.

Extragerea se va face din alumină, (oxidul de aluminu) și care compune cea mai mare parte din mineralul numit *Bauxit*.

Extragerea alumiului se face prin electroliza unui amestec topit de alumină și a unui alt mineral de aluminu foarte

ușor fuzibil, numit Criolită, (fluorură dublă de alumină și sodiu).

Topirea și electroliza, se face în același furnal electric, format dintr-o cadă de metal căptușită în interior cu un perete gros de cărbune, care formează totodată și electrodul negativ (catoda) al furnalului. Prin partea superioară a furnalului se poate introduce anoda, alcătuită dintr-o serie de electrozi de cărbune.

La începutul operației, se încarcă cada cu amestecul de alumină și criolită, se lasă electrodul în jos și se trece curentul electric până ce amestecul se topește. Din acest moment anoda se ridică mai sus, și începe electroliza propriu zisă.

În mediul topit, prin trecerea curentului electric, criolita depune la catod sodiu metalic, care în același timp se consumă reducând fluorura de aluminiu în aluminiu metalic.

Elorul eliberat, atacă alumina, producând fluorură de aluminiu și punând în libertate oxigenul, care la rândul său consumă sub formă de oxid. de carbon, electrodul pozitiv.

În felul acesta fluorura de aluminiu se reface mereu, încât nu ne trebuie decât să adăugăm oxidul de aluminiu. Realitatea însă arată, că este imposibil să nu se piardă și o parte din fluor, ceea ce necesită din când în când și o nouă adăugare de criolită.

O chestie importantă, în întrebuințarea bauxitei, este, ca să nu conțină mai mult de vre-o 3% silice, în caz contrar, prin topire, ia naștere silicați de aluminiu și sodiu, făcând să se piardă o cantitate mare de aluminiu.

Din cauza și altor oxizi străini ce conține bauxita, ea trebuie purificată, pentru a nu ne rămâne, decât alumina curată (Al_2O_3). Ceea ce se capătă prin metoda lui Bayer.

Altă chestie este aceea a Cryolitei. Dacă ea s'ar importa direct din Groenlanda (Ivigut) unde se găsește în masive întregi ar costa prea scump, mai ales că exploatarea este monopolizată. Din această cauză, în tehnică, ea se prepară în bună parte artificial, încălzind la roș sulfatul de aluminiu cu fluorură de sodiu.

Țara noastră întregită, bogată în zăcămintele minerale în subsolul ei, este asigurată în dezvoltarea mare ce o va lua industria noastră în viitor și pentru această parte a metalurgiei, prin întinsele zăcămintele de Bauxit, ce se găsesc în munții Bihorului.

Aceste zăcămintele, descoperite în timpurile mai noi, au fost studiate în special de către geologul Szadeczy, fiind socotite de către unii la 10 milioane tone de mineral, de alții la 3.400.000 tunc.

Mineralul este de o calitate excelentă, având după analizele lui Horvart, sub 3% SiO_2 și cu o medie de 37% aluminiu metal.

Importanța acestor zăcămintele, a făcut ca în timpul războiului să se facă explorări în regiunea Vascău, Dobrești, Vad, Fancica, etc., din care în anii 1917-1918, o cantitate de 230.000. au fost expediate fabricelor din Germania, unde au fost întrebuințate pentru extragerea aluminiului.

La noi în țară: extragerea lui încă nu s'a făcut până azi. Exportarea lui, ar însemna să ne epuizăm în tolosul altora, rezerva noastră pentru viitor.

Apropierea izvoarelor naturale de gaz metan sau amenajarea numeroaselor căderi de apă ale munților noștri, ar putea aduce deajunsă energie electrică, pe un preț minim, așa ca în viitor să putem spera și pe această ramură a industriei metalurgice.—M. SAVUL

Fabrica de produse chimice din Dicio-St.-Martin.—Printre importante industrii din Ardeal, un loc de frunte îl ocupă industriile chimice. Acest gen de industrie are ca reprezentant de frunte fabrica de produse chimice de lângă Dicio-St.-Martin, capitala județului Târnava-Mare.

Această fabrică a fost înființată în timpul războiului; este o creație a războiului. Din cauza blocusului, germanii nu puteau transporta din sudul Americii nitrații trebuitori fabricării de explozibile și atunci au recurs la prepararea acidului azotic sintetic. Baza de studii pentru construirea acestei fabrici a fost proiectul din 1913, întocmit de un grup de financieri din Budapesta. Prin acest proiect se prevedea utilizarea metanului ca combustibil, iar ca materie primă produsele de prin apropiere: cărbuni, var, gips, sare, etc.

În 1916 statul ungar a sprijinit o societate pe acțiuni care să înceapă imediat lucrările. Ca director tehnic a fost delat început d. dr. Staehlin, elvețian de origine, care instalase și dirijase în Germania o fabrică de cianamidă de calciu, având un sistem propriu pentru fabricarea cianamidelor.

Lucrările de construcție au mers foarte repede, așa că în anul următor 1917, a început fabricarea carburei de calciu și a cianamidei calcice cu o producție de 4½ vagoane pe zi.

Societatea s'a constituit cu un capital de 15.000.000 coroane, dar după evaluările din 1918 se poate spune că valoarea reală a fabricii este de cel puțin 70.000.000 lei.

Forța motrice necesară fabricii este produsă de patru turbo-generatori trifazici a câte 4500 kwa., 5500 volți. Consumatorii

principali ai energiei electrice, se consideră cuptoarele de carbid și stațiunea electrolitică dela fabrica de clor și oxigen.

Combustibilul utilizat pentru a obține vaporii necesari turbinelor este metanul dela Saros. Captarea se face în nouă fântâni cari dau un total de 450.000 m. cubi pe oră. Gazul e transportat pe distanță de 11 km. printr-o conductă cu diametru de 40 cm. Forța calorifică a acestui combustibil este intermediară între țitei și coks, cam 8000 calorii practice.

Materiile prime ce utilizează această fabrică, în afară de gazul metan, sunt:

1. **Cărbunii** servind la fabricarea carbidului. La început se utiliza coks, însă din cauza scumpirei excesive a acestui material prim, s'a recurs la cărbunii de lemn (mangal) preparat în pădurile dela Oradia-Mare.

2. **Piatra de var** adusă dela Perișani, se arde într'un cuptor cu funcțiune continuă vertical, producând 2—3 vagoane în 24 de ore. Fabrica mai dispune de un cuptor rotativ cu o producție de 10 vagoane pe zi.

3. **Sarea** se aduce dela Paraid.

4. **Electroizii** sunt singurii cari se importă din străinătate. Înainte se aduceau din Austria și Germania, acum din Elveția.

Produsele ce se capătă la Dicio-St.-Martin sunt:

1. **Piatra de var** până la 15 vagoane în 24 de ore.

2. **Carbura de calciu** (carbid) C_2Ca . Varul dela cuptorul rotund este ridicat deasupra cuptoarelor electrice, unde se amestecă cu cărbuni și apoi i se dă drumul în cuptoare. Acestea sunt în număr de două, sistem dr. Holfenstein (Viena). În cuptoare temperatura se ridică la $2800^{\circ}C$. În mediu un kw-zi dă 6 - 6.4 kgr. carbid, având o puritate de 90% și dând 300 litri de acetilenă la kgr. În prezent se fac încercări pentru înlocuirea cărbunelui, la prepararea carbidului, prin carbonul din metan; rezultatele au fost foarte frumoase și e probabil a se adopta acest sistem.

3. **Cianamida NC—NCa**, a cărui fabricare a luat o dezvoltare foarte mare în timpul războiului, fiind utilizată la înlocuirea nitratilor la acid azotic. Preparația se face după principiul lui Franck și Carro (1835), plecând dela carbura de calciu și azot, cu modificările Directorului fabricii Dr. Staehlin. Cianamida astfel preparată este negricioasă, având 20—24% azot.

4. **Azotul** necesar azotării carburei de calciu este extras din aer, prin arderea metanului în prezența acestuia. Pentru a se lua urmele de apă, azotul e trecut printr'un aparat frigorific, în care apa este înghețată, iar azotul trece. Răcirea se produce cu ajutorul amoniacului.

5. **Amoniacul** (Procedeu Oswald). Sistemul constă în rehidratarea cianamidei prin încălzire cu ajutorul vaporilor de apă sub presiune de 10—12 atm. Instalația aceasta nu este complet terminată.

6. Prepararea **acidului azotic** este în proiect.

Fabricațiune prin electroliză. În afară de fabricațiile precedente cu bază de azot, mai sunt altele cu bază de clor. Sunt în proiect fabricile de: clor gazos, sodă caustică și clorat de sodiu.

Fabricarea oxigenului și hidrogenului. Instalația electrolitică pentru clorura de sodiu servește și la descompunerea apei în oxigen și hidrogen. Instalațiile nu sunt terminate; se lucrează oxigen puțin, iar hidrogenul se pierde.

După cum vedem, fabrica dela Dicio-St.-Martin prezintă un deosebit interes prin multiplele sale produse; în special industria azotului prezintă o mare importanță la prepararea îngrășămintelor chimice necesare în agricultură.

Ținând seama de instalațiile actuale, cum și de cele în lucru și proiectate, se poate spune că această industrie, prin diversitatea și importanța fabricatelor ce produce, va umplea un gol, adânc resimțit în industria noastră națională. (M. Nițescu Bul. Industriei 1920).—CEZAR PARTENI ANTONI

Un zăcământ importanți de mica albă. exploatabilă se găsește și în Carpații sudici și anume în Munții Lotrului, dealungul văii Mănăileasa aproape de Voincasa. Muscovita se presintă în cliduri groase de 1—10 cm. format din plăci cu o suprafață până la 25×25 cm.

Mineralul este incolor, fiind curat, fără inclusiuni de minerale de fer și mangan. Acest zăcământ este de o mare importanță mai ales dându-se căutarea micăi în industrie electrică, cu atât mai mult cu cât condițiunile lui sunt în totul analoage cu marele gisimente clasice din Bengal (Indiile engleze), având o superioritate asupra lor prin aceea că mica este mai curată (D. Rotman. Bul. sec. sc. Acad. Rom. No. 4/6).

Legea rezistenței sau opunerii la variațiune. — Se observă în mod experimentul că toate fenomenele naturale sunt supuse unei legi generale, care s'ar putea formula astfel: Când o forță exterioară cu totul oarecare se exercită asupra unei sistem cu tendința de a face să varieze unul dintre parametrii ce caracterizează starea actuală a corpului, de exemplu parametrul x , această variație atrage întotdeauna o variație paralelă a altui parametru, d. ex. y ; sensul acestei va-

riații este astfel încât ea caută să stănjească prima modificare. Procedeele de rezistență la variațiune sunt extrem de felurite; totuși generalitatea legii ne frappează în toate fenomenele naturale ce le studiem, fie ele mecanice, chimice, fizice sau biologice, și chiar sociale.

O analiză a diveselor fenomene mai caracteristice va scoate în relief această proprietate a lor, și această lege.

Fenomenele mecanice ne oferă trei categorii de parametri susceptibili prin acțiunea lor de a se opune forțelor exterioare ce tind a produce aceste fenomene; *Inerția* propriu zisă a corpurilor materiale; *Rezistența* materialelor solide prin forțele elastice ce se desvoltă în ele când sunt supuse la diverse eforturi de deformare; și în fine diversele forțe de *freacăre* între corpuri în mișcare relativă unul față de altul.

Pe când primele două categorii constituiesc adevărate proprietăți intrinsece ale materiei, ultima e o consecință a structurii sale moleculare.

Studiul sistemelor fizice și chimice în echilibru ne indică intervenția legii la variație, cunoscută aci sub numele de principiul *Le Châtelier-Braun*. Dintre multiplele fenomene, citez cazul unui gaz supus la compresiune sau detentă și care simultan se încălzește sau se răcește: aci parametri vor fi $x = \text{volumul}$ și $y = \text{temperatura}$. Inadevăr presiunea mișcorează volumul: dar simultan corpul se încălzește și se dilată. Fenomenul e de almintreli reciproc.

Fenomene cu totul analoage se constată ușor studiind sistemele difazice în echilibru fizic sau chimic.

Aci parametrul al cărei variație simultană o constatăm e raportul maselor celor două faze în presență.

De asemeni studiul soluțiilor ne indică o aceeași simultaneitate. Sunt bunăoară multe soluții care cristalizează parțial prin răcire; dacă prin solvirea unui surplus de substanță tindem să mărim concentrarea unei atare soluții, constatăm că ea se răcește, celiace e conform legii.—*Fenomenele electrice* oferă o sumedenie de acțiuni secundare, foarte felurite, ce toate au acțiune stânjitoare acțiunilor primare. Astfel avem la firele străbătute de curenți efecte de rezistență electrică foarte analoage, în ceia ce privește forma lor, cu cele mecanice. Fenomenele de inducție și self-inducție, analoage de asemeni cu fenomenele inertice din mecanică, ascultă toate de legea lui Lenz; fenomenele secundare se opun prin acțiunea lor electromagnetică cauzei ce le-a dat naștere, care e întotdeauna o variație de flux

magnetic sau de intensitate electrică.—*Polarizarea electrolică*, fenomenele termice ceeînsotesc reacțiile dintr'o pilă, efectul Peltier sunt alte exemple interesante.

În fine fenomenele biologice de sensibilitate diferențială, constatate experimental la organismele inferioare, fenomenele de inerție și oboseală individuală, de opunere la ideile și la stările de lucruri revoluționare, de obicei, etc., precum și fenomenele — foarte analoage cu cele mecanice, — ce se întâmplă în viața socială — ne îndreptătesc a generaliza legea rezistenței sau opunerii la variațiune la toate fenomenele ce cad sub controlul mijloacelor noastre de cercetare.¹⁾

A. DIRIGAULT

Student, inst. electrotehnic Iași.

O nouă metodă de preparare industrială a acidului acetic.—E. F. Armstrong a făcut o comunicare la „Society of Chemical Industry” din Bristol tratând despre prepararea acidului acetic plecând din carbură de calciu.

Carbura de calciu tratată cu apă dă acetylen, care cu apă trece în aldehydă acetică. Trecerea aceasta din punct de vedere tehnic se face foarte greu și oarecari greutăți fusese învinse la început de Dreyfuss. Se trece acetylenul *repede* în acid sulfuric de o anumită concentrație și acolo, sub influența catalitică a mercurului trece în aldehydă acetică. Greutatea mare este și oxydarea în mod avantajos a aldehydei în acid. La început se întrebuința platina, apoi compuși cromici drept catalysatori. Astăzi se întrebuințează în acest scop cupru și condiția de reușită a oxydorei, care se face cu permanganat de potasiu e să fie exces de aldehydă pură și să se evite urcarea de temperatură. În acest caz se obține 90% acid acetic.

Din acid prin încălzire în prezența aluminului se obține acetona, un dizolvant foarte căutat în industrie.—c. v. GHEOGHIU.

Industria în România.—Din statistica industrială a României, publicată în „Bulletinul Industriei din 1921” rezultă că în România întregită sunt reprezentate următoarele industrii, după grupările lor mari:

Industria metalurgică cu 305 stabilimente, cu un capital investit de 239 mil. lei, având 37.635 lucrători și personal.

Industria lemnului cu 490 stabilimente, capital 307 mil. lei și 42.342 lucr.

Industria hârtiei (12), cap. 50 mil. lei și 2.544 lucr.

1) Rezumatul unei conferinți ținute la Societatea studenților în Științi.

Industria chimică (187), cap. 50 mil. lei și 8.740 lucr.

Industria alimentară (977), cap. peste 1 miliard, cu 26.054 lucr.

Industria textilă (156), cu 109 mil. și 10.409 lucr.

Industria tăbăcăriei (133), cu 138 mil și 6.290 lucr.

Industria ceramică (216), cu 200 mil. și 14.505 lucr.

Industria electricității (137), cu 262 mil. și 3.032 lucr.

Industria tipografiei (134), cu 70 mil. și 5.872 lucr.

Numărul stabilimentelor în total e de 2.747, capitalul investit de 2837 milioane, cu o putere de 481.155 h. p. și 157.423 lucrători și personal, din cari 17.288 personal.

Din aceasta proporțiile după forța motrice se repartizează în chipul următor la provinciile diferite ale României:

Vechiul regat	peste	3 ‰
Transilvania	"	40 "
Basarabia	"	2.5 "
Bucovina	"	3.1 "
Banat	"	14.4 "

Industria metalurgică aparține cea mai mare parte Ardealului cu Banatul.

În industria lemnului și a hârtiei proporțiile, tot după forța motrice, sunt:

Vechiul regat	44 ‰
Transilvania	43 "
Bucovina	9 "
Banat	3 "
Basarabia	0.5 "

(După «Bul. Industrial».)

Vederea Paserilor.—Animalele, pentru aprecierea lumii înconjurătoare, se servesc de simțuri în mod deosebit. Omul se conduce în viață mai mult de vedere și auz, prea puțin de miros sau gust. Câinii din contra au mirosul mai intens. Peștii au miros și gust, ei sunt însă aproape surzi și extrem de miopi.

Paserile se conduc ca și omul tot de vedere; chiar paserile care se hrănesc cu cadavre se servesc tot vedere pentru găsirea hranei.

Ochiul paserilor deși construit după planul anatomic general de construcție al ochiului vertebratelor, totuși prezintă unele particularități.

Ochiul paserilor—în comparație cu al omului—e mult mai mare, și ca urmare și imaginile sunt și ele mai mari.

De aceia paserile văd la distanțe mult

mai pronunțate ca omul și pot vedea cele mai mici corpuri.

Ochii în general sunt — față de lumină organe foarte fragile — nu putem privi direct soarele, fără a nu ne expune la urmări de îmbolnăvire grave al acestor organe.

Ne putem uita însă la soare — destul de comod—prin sticle negre sau înegrite la flacăra unei lumânări.

Multe paseri diurne pot însă suporta o lumină cât de intensă și unele din ele cum e Vulturul poate privi chiar direct în față soarele fără nici un inconvenient.

Misterul acestui fapt e următorul:

Pleoapele paserilor sunt semitransparente — Vulturul când înfruntă lumina soarelui — trage pe ochi ploapele care-i servesc ca ecrane protectoare — comparabile cu sticlele negre prin care putem privi soarele.

În fundul Umoarei sticloase — ca o dependință a Hialoidei — ochiul paserilor are un organ vascular caracteristic, cu rolul nutritiv — numit din cauza formei ce o are — „Peptene“.

Peptenele, la paserile diurne și mai ales la cele care pot privi lumina, ia dimensi ni mari, servind ca o perleă protectoare retinei.

Acestor fapte se mai adaugă — la Paserile care trăesc în regiunile cu lumină intensă — și dimensiunea Pupilei care poate deveni extrem de mică — ne lăsând să între în ochi de cât o cantitate redusă de lumină.

Sunt și paseri care nu pot suporta lumina — cum e Bufnița etc.—acestea sburând seara sau noaptea — ochiul are trebuință se prindă cât mai multă lumină — de aceia ochiul acestor paseri are o pupilă foarte dilatabilă, un „Peptene“ mic și o pătură pigmentară foarte dezvoltată.

La microscop retina paserilor diurne apare impregnată cu două feluri de granule, unele roșii și altele galbene.

Aceste granule cu multă probabilitate primesc numai radiațiunile luminoase respective roșii sau galbene — și ca urmare paserile văd numai aceste 2 feluri de culori — restul culorilor ar fi pentru paseri sau prea puțin sau de loc vizibile.

Ochii paserilor diurne au între ei o mare independență fiziologică—situația lor laterală capului—ne putând vedea un acelaș corp în acelaș timp — îi silește a avea și funcțiuni separate unul de altul.

Pupilele și pleoapele se mișcă, la fiecare ochi în parte, separat și cu multă siguranță că și imaginile oculare nu se mai suprapun — ca la om — pentru a da o imagine unică — ci fiecare ochi își formează, în centrul optic cerebral respectiv, imaginea sa proprie — Vederea păsărilor e prin urmare dublă.

* *

În rezumat — la Păsări — ochiul e organul de simț cel mai de samă — întreaga viață a lor fiind subordonată acestor organe.

Ochiul păsărilor e alcătuit ca să vadă la distanțe mari și să distingă cele mai mici corpuri.

Unele păsări pot privi direct lumina soarelui — altele nu pot vedea de cât la lumina nopții.

Păsările văd numai culorile roșii și galbene și ele au vederea dublă.

M. STAMATIN — Piatra-N.

Perioadele de activitate și repaus la om și animale. — Cercetând activitatea motrice și rapauzul la ora și animale, fiziologul *Szymanski* ajunge la concluzia că există o impulsivitate puternică internă, care face ca orice animal în timpul celor 24 ore, independent de orice cauză exterioară să desfășure o perioadă de activitate. Cu aparate de orlogerie înregistratoare de mișcări, puse la cuștile în care animalele erau închise pentru experiențe, *Szymanski* a constatat că după specii există una sau mai multe perioade de repaus în timp de 24 ore. Animalele care prșzintă o singură perioadă de repaus în acest interval le-a numit *monofazice*, (omul, păsările, muștile); perioada de repaus e precedată de o lungă perioadă de activitate. Din contră șoarecele, iepurele de casă, cănele, melcul, râma și chiar copilul mic au în intervalul de 24 ore mai multe perioade de activitate mai mult sau mai puțin egale; iepurele până la 21, copilul aproape 5; pe acestea le-a numit *polyfazice*. Succesiunea zilelor și a nopților nu influențează aproape de loc această periodicitate a animalelor *polyfazice*.

Interesant este că în privința simțurilor, animalele monofazice fac uz mai cu samă de simțul văzului pe când cele *polyfazice* mai ales de simțul olfactiv și al tactului. Omul prezintă un admirabil exemplu în această privință: omul adult care este vizual aparține tipului monofazic; din contră copilul mic, care are cunoștința lumii exterioare mai ales grație impresiunilor tactile și gustative este *polyfazic*.

Szymanski stabilind „căturile de activitate motrice” dintre perioada de activitate și de repaus la diferite animale timp de 24 de ore, a rămas surprins de activitatea pe care o desfășoară chiar animalele cunoscute ca leneșe.

Astfel râma este activă 13 ore, racul 7½ ore, copilul mic 10 ore. la fel cu melcul.

Această perioadă ar fi constantă pentru aceeași specie, avându-se în vedere și anotimpul; constanța e cu atât mai accentuată cu cât animalul e mai superior.

Perioadele de activitate variază și în timpul celor 24 ore ca intensitate. Astfel la viperă perioada principală de activitate e de la 12—3 după amiază, la buratec există 2: una la amiază și una către seară, șvabul, melcul, racul, șoarecele, guzganul sunt mai activi noaptea decât ziua.

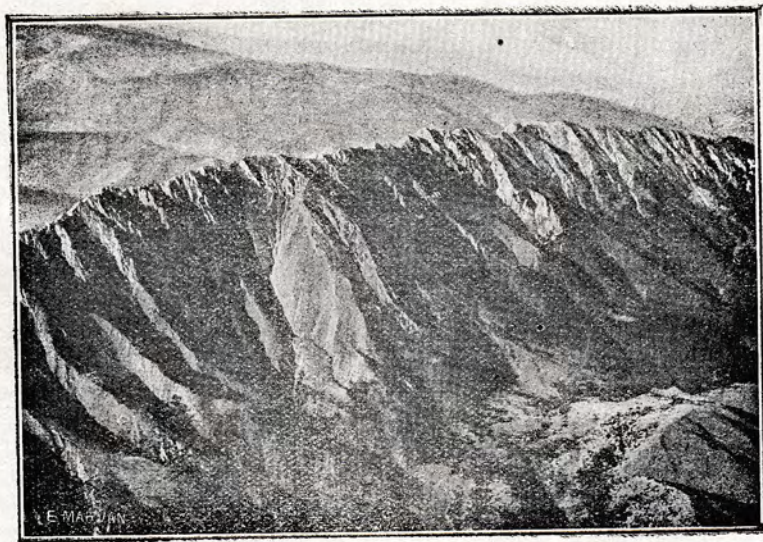
La animalele vizuale și monofazice somnul este mai lung și mai intens decât la cele *polyfazice*, acestea din urmă obosesc repede dar își recapătă repede forța necesară perioadei de activitate. Există de asemenea un fel de adaptare la excitațiile mediului exterior, animalele vizuale ne putând să-și desfășoare activitatea lor, decât la lumina zilei. — V. PUȘCARIU.

Lupta contra insectelor parazite și a boalelor ce transmit, prin metoda trofică. — Se știe, grație cercetărilor *Wensenberg-Lund*, că în Danemarca, una din cauzele dispariției malariei, este creșterea vitelor. Acestea fiind foarte numeroase, oferă țânțarului Anofel agentul transmitător al bolii — un mediu trofic foarte lesnicios. Astfel Anofelul astăzi nu se mai dă la om. A ajuns o specie zoofilă. *Jean Legandre* numără și iepurele de casă, printre diferitele animale domestice căutate de Anofeli — probabil din cauza insuficienței mijloacelor lor de apărare. — Ușor de crescut în regiunile bântuite de frigurile palustre și util pentru că se mănâncă, acest animal poate deveni un auxiliar de mână întâia al omului în lupta contra malariei. Păsările din cauza penelor nefiind atacate, nu joacă nici un rol în protecția omului contra țânțarilor Anofeli. Metoda aceasta de luptă contra agenților transmitători, care constă în faptul că omul le oferă acestora în alte chipuri, mijloacele de hrană este preconizată de *Roubaud* și a fost denumită *metoda trofică*. Se știe că multe insecte nu atacă decât în timpul secetei plantele și animalele din a căror sucuri își iau apa necesară. Un mijloc de luptă contra acestor este punerea de vase cu apă la îndemâna lor. Boala somnului, ciurma și

Tipuri Geografice din România



Capătul sudic al Pietrei Craiului, dinspre Rucăr
(vedere din aeroplan)



Partea Nordică a Pietrei Craiului (vedere din aeroplan)

alte boale s'ar putea înlătura dacă am reuși să deturnăm insectele transmițătoare, dela om—gazda lor naturală—spre alte animale, cum e porcul, ușor de atacat din pricina pielii puțin păroasă, deși foarte rezistent. Oferind timp de generații aceeași gazdă, unui parazit obișnuit cu alta, vom ajunge să-l deprindem, să-l adaptăm definitiv la gazda noastră, făcându-l astfel inofensiv pentru noi sau speciile ce voim să protejăm. — C. MORĂȘ

Studiul istologic al fenomenelor provocate la mormolocul de *Rana temporaria* prin alimentarea tiroidiană. — (I. Drăgoi & E. Fauré-Fremiet, în C. R. d. S. de la Soc. de Biol. Iulie 1921).

Încă dela experiențele lui Gudernatsch se știe că regimul de tiroidă grăbește metamorfoza și se crede că acțiunea generală a secrețiilor tirodience s'ar traduce prin creșterea metabolismului, în special a excreției azotate. Autorii au hrănit mormoloci cu țesut tiroidian (proaspăt, în bulion sau praf) și au studiat accelerarea metamorfozei, urmărind regresivitatea cozii, apariția membrelor, reînnoirea mucoasei intestinale și unele modificări ale rărunchiului, maiului.

La coadă au observat hrănind mormoloci foarte tineri 7—15 zile cu tiroidă o regresivitate progresivă și rapidă. La microscop se constată o sarcoliză intensă cu dezagregarea fibrilelor.

Membre. Cele posterioare apar după 8—10 zile de regim, cele anterioare puțin mai târziu. Totdeauna cele stângi înaintea celor drepte. În acest timp volumul mormolocului scade. Dela 17 mm. s'a obținut în 4 zile o broască-muscă de 65 mm.

Întestin. Epiteliul primitiv intră în degenerescență pigmentară cu vacuolizarea celulelor, care cad în lumen. În câteva zile epiteliul e înlocuit de unul nou a cărui celule prezintă o mare activitate mitotică.

Celula hepatică prezintă un condriom normal dar foarte dezvoltat sau mari granule osmio-reductorii colorabile puternic prin fuxină. La maiu se mai observă adesea degenerescența grasă a unor travee. Totdeauna există *parasome*. Rărunchiul prezintă în anumite celule epiteliale ale sale mari corpuscule cromatofile, cari au fost găsite și de alți autori la broască în urma unui regim carnivor sau după ablația unei părți însemnate din mai. — C. M.

Bazele embriologice ale mortalității omului. — Statisticile mortalității sunt stabilite, în general, după cauzele deceselor. Bazându-se pe factorii biologici pro-

fesorul american *R. Pearl* grupează toate cauzele deceselor după diversele sisteme de organe ale corpului a căror oprire funcțională este cauza imediată sau predominantă a morții.

El le clasează în 10 categorii, după cum provin din încetarea de funcționare a uneia din ele: 1. sistemul circulator al sângelui. 2. Sistemul respirator; 3. Organele sexuale primare și secundare; 4. Rinichi și organe excretore conexe; 5. Sistem scheletic și muscular; 6. Tubul digestiv și organele asociate în metabolism; 7. sistemul nervos și organele de simț; 8. Pielea; 9. sistemul endocrin; 10. celelalte organe, — făcând abstracție de cauza patologică: infecție bacteriană, perturbare trofică, mecanică, etc. Cu alte cuvinte el consideră cheștiunea morții din punct de vedere biologic numai, ignorând cauza încetării funcției și ocupându-se numai de partea din organism, care încetând să mai funcționeze, provoacă moartea.

Mortalitatea a fost studiată în Statele-Unite, Anglia și ținutul Sao-Paulo din Brazilia, avându-se în vedere procentul la 100.000 locuitori. Atât în Anglia cât și în Statele-Unite mortalitatea cea mai mare e provocată de nefuncționarea sistemului respirator, care ocupă al 2-lea loc în Sao-Paulo unde 1-iul e ocupat de tubul digestiv, din cauza teribilei mortalități infantile cauzată de diaree și enterită în această țară. În toată aceste trei țări sistemul respirator și tubul digestiv dețin mai mult de $\frac{1}{2}$ din numărul deceselor.

De altfel acestea prin suprafața lor sunt mai în contact direct cu mediul extern (apă, alimente, aer, bacterii), pielea deși e și ea în contact direct cu mediul exterior e mai bine protejată, grație epitelului stratificat.

Organele circulatoare și sângele ocupă al treilea loc în tabloul mortalității, vin apoi sistemul nervos, rinichii, organele sexuale, sistemul scheletic și muscular, pielea, organele endocrine,

Pearl însă nu s'a mulțumit numai cu atâta. El a grupat cauzele deceselor organologice după păturile germinative primare (ectoderm, mezoderm și endoderm), din care se dezvoltă embrionar organele.

El obține următoarele rezultate:

	ECTODERM 0/0	MEZODERM 0/0	ENDODERM 0/0
Statele-Unite			
(1906-1910)	8.7—14.3	37.4—31.8	53.9
(1901-1905)	9.8—15.0	34.2—29.0	56.0
Anglia (1914)	6.7—14.4	36.0—30.3	55.3
S.-Paulo (1917)	6.3—8.4	31.1—29.0	62.6

care conduc la o generalizare de mare importanță pentru evoluționist. Ele arată că la om, reprezentantul cel mai superior al

evoluei organice, aproape 57% din toate cauzele deceselor clasificate în mod biologic provin din o oprire funcțională a organelor derivate embriologic din endoderm, 8—13% numai aparțin organelor ectodermice, iar restul 30—35% provine din oprirea organelor mezodermice.

Aceste rezultate confirmă și rolul important jucat de factorii biologici în raport cu factorii mediului în determinarea quantumului mortalității umane.

Dacă mediul ar fi predominant în mortalitatea umană, rezultatele n'ar putea fi așa de concordante în medii așa de diferite la Statele-Unite, Anglia și Sudul Braziliei. Aceasta nu împiedică însă ca pentru anumite boale: dizenterie, enterită, paludism, etc. mediul să fie, fără îndoială, un factor de căpetenie, intervenind în același timp și influența relativă precisă a constituțiunii sau a heredității.

V. P.

Mierea albinelor din România. — Analiza mierii provenită din diferite județe ale României vechi, a fost făcută de D. I. Petrovici și Elena Petrescu, în laboratorul de chimie a orașului Iași. Rezultatul este următorul:

Cantitatea de apă variază între 13—18%.

Aciditatea e slabă, iar cenușile puține.

Acidul fosforic variază între 0.010—0.035, iar materiile azotoase între 0.328 și 0.585%. Zaharul intervine constituie temeiul (73—79%) pe când zaharosa e restrânsă la 2—7%. — (Ann. sc. Un. Jassy).

Flora de pe sticla geamurilor de la ferestre. — Această floră curioasă e alcătuită de Licheni.

Lichenii datorită naturii lor simbiotice pot crește pe pietre precum și pe terenurile cele mai aride din regiunile alpine și polare.

Lichenii pot crește de asemenea și pe sticla geamurilor ferestrelor.

Miss Ethel Mellor, care a studiat chestiunea, descrie o asemenea floră lichenologică alcătuită prin 22 specii de Licheni.

Aceste vegetale să desvîltă mai ales pe geamurile neîngrijite, pe fața lor externă expusă atmosferei; să găsească însă Licheni care cresc și pe fața internă.

Cu toată vitregia terenului oferit de sticlă, flora lichenologică a geamurilor e reprezentată prin unele specii cum e *Xanthoria parietina*, *Placodium murorum* și *Arctopyrenia chlorotica* desvîltate în cele mai bune condițiuni, cu un

tal normal cu fructificații și spermogonii.

Alte specii ale acestei flore cum sunt *Diploicia canescens*, *Pertusaria leucosora* și *Lepraria flava*, deși destul de frumoase ca înfățișare, sunt sterile, fără fructificații, numai cu soredii.

Miss Mellor a studiat și influența pe care o au Lichenii asupra constituției chimice a sticlei.

Alterarea sticlei geamurilor neîngrijite de la biserici etc. e datorită acestor vegetale.

De altfel sticla se alterează și numai prin acțiunea atmosferei umede sau a apei de ploaie încărcate cu CO_2 — alterare însă mult mai lentă.

Umiditatea acidă a atmosferei hidrolizează silicații componenți ai sticlei transformându-i în acid silicic și hidrați alcalini, care în urmă sunt transformați și ei în carbonați și eliminați prin spălare de apă.

Lichenii prin corpul lor dau în permanență sticlei apă și CO_2 — factorii ei distructivi — prin această Lichenii intensifică și accelerează alterarea sticlei.

Lichenii lucrează asupra sticlei nu numai pe cale chimică, ei lucrează și pe cale mecanică — căci între rizoidelor și chiar în talul Lichenilor să găsească adesea și mici fragmente de sticlă.

În rezumat vedem deci că sticla geamurilor poate avea și ea o floră reprezentată prin Licheni și că această floră produce alterarea geamurilor.

M. STAMATIN. — Piatra-N.

Flora Mării de Sargas. — Marea de Sargas e formată din regiunea liniștită a oceanului Atlantic, închisă în interiorul circuitului curenților ecuatorial de Nord și Golfstrom, între insulele Azore, Canare și Bermude între Mediterana europeană și cea Americană.

Marea de Sargas dărește acest nume florei sale formate din o imensă cantitate de alge brune specii a genului *Sargassum*.

Prin această mare a călătorit Cristofor Columb în drumul său cuceritor al noului continent.

Sunt diferite ipoteze asupra acestei flore. Unii presupun ca ea e formată din fragmente de alge fucacee rupte de pe țărmul american și aduse mereu aici de curenții maritimi.

Alții admit că aici e o specie de alge sterilă și care se înmulțește încontinuu prin fragmentare menținându-se în starea această din timpurile cele mai îndepărtate.

* * *
Chestiunea florei mării de Sargas a fost studiată de curând de algologul danez *Boergesen*.

Cercetările acestuia duc la următoarele concluziuni:

a) Flora Mării de Sargas e formată din 2 specii plutitoare de *Sargassum*.

b) Aceste specii fiind în deplina vitalitate — nu mai e vorba de a fi formate din fragmentele speciilor Americane — ele sunt specii independente.

* * *
Origina primitivă a vegetalelor Mării de Sargas poate fi tot flora Americană; Mai în urmă aceste specii însă s'au adaptat noii vieți speciale pe care le-o dă Marea de Sargas. — M. STAMATIN. — Piatra-N.

Contra Schizoneurei. — *Schizoneura lanigera*. — este un afid, care trăiește pe părțile aeriene și rădăcinile mărului.

Se ung părțile atacate cu o soluție conținând 700 gr. de un oloi oarecare, 150 gr. cerusă și 100 gr. alb de zinc. După ce s-a fiert amestecul 10 minute se adaugă 10 gr. terebentină.

Se unge cu pensonul de 2 ori, odată toamna și odată primavara.

Un inamic natural al acestui afid american este un mic himenopter tot din America, *Aphelinus malus*, care ca larvă trăiește în *Schizoneura lanigera*.

Acest himenopter a fost introdus în Franța în 1920 ca să servească drept auxiliar al omului și al predatorilor indigeni (*Syrphidae*, *Coccinellidae*, *Hemero-biidae*) în lupta contra acestui purice vătămător.

C. M.

(din la Vie agr. et rurale Aag. 921)

O ciupercă carnivoră. — Este *Zoophagus indisiensis*, specie apropiată de *Saprolegnee*. Ea prinde animalele de apă și mai ales Rotifere vii, cu ajutorul unor diverticule ce se găsesc din loc în loc pe miceliu. Fiecare diverticul sau sugător e o nadă pentru micii Rotiferi, cum e unida pentru pești.

Când un Rotifer, apucă diverticulul de capăt, imediat acesta se dilată în formă de măciucă, se lungeste și se ramifică apoi umplând tot corpul animalului. Aceste filamente prehensile sunt tot atâtea pompe prin care sucurile animalului trec în corpul ciupercii. Capetele lor conțin o substanță ce devine mucilaginoasă și

cleioasă sub acțiunea unui suc (probabil digestiv) secretat de animalul capturat.

C. M.

Canalul Rin-Main-Dunărea. — Germania a fost tărcuită spre Apus. Artera principală de navigație, Rinul, nu mai are pentru ea, nu mai poate avea însemnătatea de odinioară, din cauza vaselor predate Franței, fiindcă nu mai este un fluviu german, ci un fluviu de graniță.

Privirea germanilor se îndreaptă spre răsărit, câmp bogat în grâne, câmp deschis industriilor ei. Rinul e pierdut pentru moment; vor să câștige Dunărea.

Idea lui Carol cel Mare înfăptuită în mic de regele Ludovic I al Bavariei, a reînviat în spiritul poporului întreprinzător. Canalul Rin-Dunărea trebuie să se înfăptuiască — zic ei — și se va înfăptui. Importanța acestui canal, tot așa de mare ca și a celor dela Suez și Panama, pentru noi prezintă o deosebită însemnătate. Cel mai mare râu din Europa e al nostru, tocmai în partea cea mai lată a lui; gurile lui cad în întregime pe teritoriul nostru, iar svârcolirile delegaților ruși împotriva Basarabiei, își găsesc explicație și prin perspectivele ce se deschid la orizont prin tăierea canalului proiectat. Cel de azi e de însemnătate locală. Cel proiectat va avea o însemnătate mondială tăind Europa în două, diagonal, legând Marea Nordului cu Marea Neagră și Orient.

Cel de azi, canalul Ludvig, e numai pentru corăbii mici și caiuri; cel proiectat trebuie să aibă măcar 2 m. 5 adâncime de apă. Dar fiindcă cheltuelile după prețurile de azi, ar fi enorme și nu ar putea fi acoperite prin exploatarea transporturilor, gândul inginerilor se lărgeste. Se va folosi apa nu numai ca drum, dar puterea ei se va domestici ca producătoare de electricitate. Până la 1½ miliarde kw. pe an se poate căpăta numai din căderile apelor din teritoriul german, utilizându-se și iuteala, ca și apa râului Lech, pentru a mări debitul canalului. După socotelile făcute, dacă mai poate avea cineva siguranță în socoteli cu fluctuațiunile vertiginoase ale valutei, cheltuelile generale s'ar ridica la 10 miliarde mărci, iar durata ar fi de 10-20 ani. — I. S.

Cea mai mare cădere de apă din lume, nu este nici căderea Zambezului, cum se socotea până acum, nici aceea a Niagarei, cum se mai spune prin cărțile elementare. De două ori cât cea dintâi, de vreo 5 ori cât cea din urmă, este căderea Kaietanar din Guiana engleză. Apa unui râu se rostogolește, lată de 120 m.,

dela o înălțime de 250 m., fără să se lovească de vreun prag ori insulă, curgând într-o singură bucată.—(KOSMOS). I. S.

Populația Franciei în 1921.—E vorba numai de vechea Franție, fără provinciile căpătate după tratatul de Versailles. În 10 ani numărul locuitorilor Franței a scăzut cu 2.102.115 locuitori, fiind după recensământul din 1921 de 37.499.394. Pierderea provine în mare parte din urmările războiului, fie din morții pe front (125700), fie de pe urma bolilor, fie din deficitul nașterilor din cauza mobilizării. Dar cifra arată că cuprinde și un număr mare de străini (1.415.128) adăpostiți în Franța. Sunt departamente care au pierdut și 20 la sută din populație. Nu e numai problema descreșterii populației băștinașe care se pune pentru Franța. În această țară care după situațiunea ei geografică a fost întotdeauna un loc de vârtaj etnic se pune și problema neconținutei creșteri a străinilor, care nu pot rămâne fără influență asupra etnicității. Sunt departamente în care străinii constituie și 8% din populația băștinașă. Se văd creindu-se sâmburi etnici în mijlocul populației franceze. Elvețienii bunăoară în Haute-Savoie, au acaparat aproape în întregime industria hotelieră; belgienii se îngrămădesc înspre nord mai mult, italienii în departamentul Alpes-Maritimes, spaniolii în Basses-Pyrénées. Asistăm deci la o încercare de deplasare a granițelor etnice. Golurile prevenite prin împuținarea populației băștinașe sunt umplute cu aflusul din țările vecine cu natalitatea mai mare, pe lângă atracția ademenitoare a centrelor industriale ce duc lipsă de mână de lucru mai ieftină. E unul din fenomenele demografice cele mai frapante ce se poate constata și circulațiunea etnică cea mai vie cu tendința de echilibrare a densității locuitorilor ei, făcându-se abstracție de scăderile temporare deși importante ale războiului, nu e pe baza creșterii natalității ei în parte pe acea a imigrărilor străine, ceea ce stărbeste curățenia etnică, măcar că mulți străini se naționalizează în aparență.

ANN. DE GÉOGR. 1922). I. S.

Universitatea populară din Chișinău continuă a fi un focar însemnat de cultură națională în capitala Basarabiei. Înființată în anul 1918, în zilele eroice ale Basarabiei, ea n'a încetat nici cum activitatea-i binefăcătoare la care au participat, ca un simbol al vremilor, cărturari din Iași, Bucovina și Ardeal, pe lângă inimoșii români din Chișinău. Conducerea

acestei Universități o are d. Pan. Halippa ca președinte și prof. I. Negrescu ca secretar al consiliului profesoral, ambii licențiați ai Universității din Iași. Se țin regulat cursuri serale și tot așa de regulat matineuri duminicale. Părții științifice i se dă o deosebită importanță. La matineuri duminicale din cursul anului școlar 1920/21 au ținut conferințe cu subiecte științifice d-nii I. Simionescu (Țara noastră), Dr. Hortolomei (Din progresele chirurgiei), dr. Cornea (Tuberculoza), M. David (Dunărea și importanța ei), Dr. Demetriade (Profilaxia boalelor venerice), Dr. Dinulescu (Miopia), N. Leon (Credința în supranatural), Th. A. Bădărău (Cum s'a format pământul românesc), C. Popovici (Origina lumilor), I. Borcea (Solidaritatea organică și socială).

La cursurile serale zilnice au ținut prelegeri d-nii gen. Panaitescu (Astronomie), Dr. Papinian (Aparat genito-urinar), P. Popescu (Fizica), Dr. Hortolomei (Anatomie generală), Dr. Holban (Medicină legală), Dr. Dinulescu (Boli de ochi), Dr. Stăncescu (Boli nervoase), Dr. Conta (Bacteriologie).

După cum se vede lecțiunile de medicină sunt cele mai numeroase, corespunzând unui vădit interes social.

Nicăeri în cuprinsul României nu există o Universitate populară, nici chiar în centrele Universitare, în care să se predea cu atâta continuitate, variate cunoștințe necesare azi mulțimii, Universitatea populară din Chișinău, ar putea servi, în acelaș sens, drept model și altor orașe din România.—I. S.

Omul de Neandarthal în Africa.—Dintre formele omenești cvaternare, care prezintă, cel puțin în Europa, o uniformitate morfologică la toate resturile găsite este *Homo neanderthalensis*. De curând s'a găsit în Rhodesia (Africa de Sud), într-o mină, un craniu, care după caracterele generale, este un reprezentant al omului de Neandarthal, cunoscut mai mult din Europa. Totuși nu toate caracterele sunt indentice cu ale omului din Europa. Falcile sunt mai proeminente ca și arcadele sprincenilor. În schimbul acestor însușiri simiene din potrivă fruntea e mai puțin teșită, ceafa mai puțin dată îndărăt, ceia ce însemnă că ținea capul mai drept de cât contemporanul său din Europa. Era mai om. Ori cum această descoperire e importantă pentru că arată răspândirea largă a omului de Neandarthal și variațiuni ce pot duce la aflarea obârșiei celor două rase omenești de mai târziu din cvaternarul european.—I. S.

E. Shackleton.—Încă unul din eroicul neam al exploratorilor polari, a murit, brusc, de o boală de inimă, în drum spre o nouă încercare de a studia continentul de la polul sud. Născut în Irlanda la 1874, S. moare în puterea vrăstei. Fu o fire de o îndărjită voință. La 17 ani era angajat în marina comercială, însărcinată cu transportul trupelor în Transvaal. Atunci chiar arată un curaj și o energie, la un naufragiu, care îl va caracteriza viață întreagă.

Explorările polului sudic le începe în 1901 sub comanda lui Scott, conducătorul vasului *Discovery*. Înaintară până la Marea barieră, pășind până la 82°17'. Mai pe urmă luă el însuși comanda expedițiilor. Cu vaporul *Niemrod*, pornește din nou la drum în 1907, ajungând până la 88°23'. Il desparte de pol numai 178 km. și l-ar fi atins dacă o simplă întâmplare nenorocită nu i s'ar fi pus în cale. Cătarul ce le ducea merindele, căzu într-o crăpătură din gheață. Se știe că după aceasta dată Scott și Amundsen cel dintâi la 17 Ianuarie 1912 și al doilea la 14 Decembrie 1911, descoperiră polul sud. Aceste fapte nu-l descurajară pe S. ci-l biciuiesc pentru a străbate continentul polar. La începutul războiului pleacă din nou de astădată comandând două corăbii. Una, *Aurora*, avea misiunea să depue provizii pe țărmul Mării lui Ross, iar tovarășii de pe ea să-i iasă înainte. El pe corabia *Endurance*, trebuia să ancoreze la Pământul lui Coats, de cealaltă, parte și să apuce peste calota de gheață înspre Marea lui Ross.

Neșansa l'a urmărit viața toată, o tragică luptă împotriva tuturor grautăților. Si *Aurora* și *Endurance* sunt prinse de ghețuri. O parte din oamenii de pe cea dintâi debarcară la locul convenit, iar corabia, luptându-se cu ghețurile, cu multe stricăciuni ajunge în Noua Zelandă. *Endurance* din potrivă a fost complet distrusă. Dacă n'ar fi fost curajul supraomenesc al lui S. ar fi perit cu tovarășii lui cu tot în acele paragini părăsite. Vreme de un an au rămas izolați de restul lumii. „Ce au înduratl e de neînchipuit. Ajung în sfârșit pe I. Elefanților” S. lasă acolo o parte din tovarăși iar el cu o mică barcă cu motor se încumetă să înfrunte Valurile Oceanului, făcând drumul de 1500 km. până la Georgia de sud, de unde capătă ajutor, spre a scăpa pe tovarășii săi. Ajungând în Noua Zelandă, se îndreaptă de astă dată ca să scape de la moarte și pe ceilalți tovarăși, lăsați pe țărmul Mării lui Ross. Pe lângă toate necazurile unei ex-

pediții costisitoare și cu atâtea peripeții nenorocite, se mai adause, și învinuiri ori măcar bănueli mai dureroase. Totuși nici de astă dată nu se descurajă, căci proiectă o nouă expediție cu vasul *Quest* Dar nu ajunse de cât la I. Georgia de Sud și o anghină pectorală îl răpuse. După dorința soției lui fu înmormântat în I. Falkland, aproape de regiunea aceea de care viața lui întreagă a fost legată și prin care a procurat omenirii încă un exemplu de energia nețărmuită pe care o ascunde în ea făptura omenească.— I. S.

Personalialia și Varia. — D-l Toporescu, licențiat al Universității din Iași, a luat doctoratul în Sc. fizice la Paris, cu teza: *Entraînement de corps solubles par certains précipités.*

Universitate rusă în Praga a fost autorizată să fie creată, dând diplome Valabile numai pentru Rusia.

Universitate în Lublin. Un comitet s'a constituit pentru crearea unei universități nouă în Polonia. Conte Zamoycki a dăruit în acest scop 25 mil. de mărci.

Mecanismul mișcărilor amiboide și al diferențierilor celulare.— Cercetările lui Leo Loeb asupra crustaceului *Limulus* au arătat că mișcările amiboide pe care le fac celulele sanguine sunt determinate mai ales de schimbările alternative de consistență ale protoplasmei, care prezintă pe rând o fază de lichefacție și una de solidificare cât și de schimbările de tensiune a suprafeței. Cercetările ulterioare au mai arătat că consistența celulelor variază cu absorbțiunea în celulă a lichidului ambiant. În 1920 Loeb obține experimental tășuturi ale căror elemente execută mișcări amiboide și observă că la nivelul acestor tășuturi se pot imita fenomenele care se observă în timpul cicatrizării rănilor. Continuând aceste experiențe, în Martie 1921 Loeb reușește să determine variații progresive în aspectul pseudopodelor și al mișcărilor amiboide. El variază presiunea osmotică a mediului înconjurător, schimbând consistența protoplasmei. Întrebuințând o soluție puțin hipotonică de KCl el capătă o lăciditate accentuată a protoplasmei, datorită căreia chiar endoplasma e pusă în mișcare. Trebuie însă ca temperatura să fie destul de ridicată; la 10° fenomenul nu se produce. Ținând celulele sanguine de *Limulus* puțin timp la 40° se observă la suprafața lor formarea de numeroase picături a căror granuloplasmă execută mișcări asemănătoare pseudopodelor tipi-

ce. Loeb a reușit să provoace în amyboците sângelui structuri care se aseamănă exact cu acele pe care le au ouăle înconjurate de o membrană de fecundație.

În cazul ouălelor, cum a fost dovedit de Jacques Loeb e un fenomen de cytoliză; la amyboците structura apare în urma absorbției lichidului înconjurător când protoplasma devine foarte fluidă. Rezultă deci că pseudopodele și forma-

țiunea membranei de fecundație sunt fenomene conexe.

Variind consistența protoplasmei celulelor sanguine de *Limulus* s'a putut imita structurile caracteristice ale diferitelor specii de celule (ganglionare și neurologice), fapt foarte sugestiv din punct de vedere al diferențierii celulare în interiorul organismului.— V. P.

Dări de samă

I. GUIART., **Précis de Parasitologie.** deuxième édition, entièrement revisée, avec 462 figures dans le texte. Paris (Baillière et fils) 1922.

În 1910 am semnalat în revistele noastre medicale aparițiunea primei edițiuni a acestui uvrăj, (Din colecția Bibliothèque du doctorat en Médecine publicat sub direcțiunea lui A. Gilbert și L. Fournier) și am insistat asupra serviciilor pe care le aduce studenților facultăților noastre de medicină, medicilor, și la toți acei care se ocupă cu parazitologia.

Cu toate că această ediție s'a îmbogățit cu mai multe date recente, totuși autorul a trecut cu vederea unele cercetări, făcute în România, ca aceea a compatriotului nostru Ciurea, care a demonstrat că larva tematodului *Opisthorchis felineus* trăiește în unii pești din familia *Cyprinidelor*, studiu menționat în ultima ediție a precisului de parasitologie a lui *Neveu-Lemaire*. Guiart știe însă să trateze cu o adevărată eleganță chestiunile cele mai dificile în aparență, cele mai insuportabile ale nomenclaturei. Cartea este scrisă într'un stil clar, concis, agreabil și instructiv.

Este inutil a face elogii unui uvrăj deja atât de cunoscut și atât de stimat la noi.—PROF. N. LEON.

P. BOGDAN. — **Introducere în studiul chimiei fizicale. Teoria cinetică.** (1921, Viața Românească, Iași, Preț 75 lei.

Am simțit o plăcere deosebită zăbind în fereastra unei librării cartea d-lui prof. Bogdan; apoi am citit cu emoție prima lucrare de felul acesta, tipărită în limba noastră. Aceste pagini mi-au reamintit lecțiile pe cari le-am ascultat la Iași în primăvara anului 1918, când Facultatea de Științe a deschis majoritatea cursurilor. În acest timp în laboratorul d-lui P. Bogdan, pe lângă studenții ieșeni veneau regulat și cei refugiați, venea și A. S. R.

Principele Nicolae, toți dornici să lucreze și să învețe.

Metodele fizico-chimice în timpul din urmă au dobândit o însemnătate covârșitoare în chimie, fie în cea analitică, organică, tehnică, etc., spre a preciza, explica sau prevedea înălțuirea naturală a fenomenelor.

În străinătate există școli numeroase și e destul să citez numele chimiștilor ce ilustrează știința chimiei: Van't Hoff, Ostwald, Nernst, Ramsay, Guye, Berthelot, Le Châtelier, Perrin.

La Universitatea din București nu există încă o catedră de chimie fizică; noțiunile generale se dau însă de către d-l profesor G. Longinescu, în cursul de chimie anorganică.

În limba franceză, pe lângă numeroasele lucrări originale, a apărut de curând traducerea marelui tratat al lui W. M. Lewis: „A system of physical chemistry” și ediția 2 a din „Teoretische Chemie” a lui Nernst.

D-l prof. Bogdan împarte cursul d sale în două părți. În cea dintâi luând ca bază concepția atomică a materiei, dezvoltă „teoria cinetică”; în cea de-a doua „termodinamica”.

În „Introducere” face un istoric al evoluției chimiei, apoi studiază ciocnirea corpurilor, plecând dela relația fundamentală a dinamicii:

$$m \frac{d^2x}{dt^2} = P = m \frac{dv}{dt}$$

Rând pe rând dezvoltă într'o legătură metodică, teoria gazelor, formula lui Clausius, introduce noțiunea de *virial*: $\Sigma (X_x + Y_y + Z_z)$; apoi mișcarea browniană, teoria lui Einstein, legea maselor, formula lui Van der Waals.

Dând la iveală aceasă lucrare, d-l P.

Bogdan face ca și cei ce nu pot audia cursul d-sale, să poată dobândi cunoștințele necesare, spre a înțelege tratatele mai mari.

Această lucrare desăvârșește bogata d-sale activitate—CONST. BELCOT

Șef de lucrări, Univ. Buc.

N. D. COSTEANU. *Intre știință și industrie*. Cernăuți, 1922. 25 lei, 209.

Se simte tot mai mult și la noi nevoia ca principalele rezultate ieșite din activitatea științifică, să fie cât mai larg cunoscute. Popularizarea științei este azi o necesitate, nu numai din partea celor care îi sunt preoții, dar și pentru cei mulți care trebuiesc îndrumați spre cunoașterea mai amănunțită a lumii reale. Sub acest imperios îndemn al vremurilor de față a scos de sigur D-r Prof. Costeanu volumul pomenit. Problemele cele mai variate din domeniul fizicii și a chimicii, sunt tratate în capitole scurte, scrise lămurit, ca să poată fi înțelese de ori cine are o cultură științifică generală. Deși disparate, cu conținut variat cele 25 de capitole se grupează în jurul ideii călăuzitoare enunțate în titlul volumului. Caută să se dovedească prin diferite exemple că între știința pură și cea aplicată nu e șanț adânc și că una fără alta azi nu se mai poate, atât de strânsă este împletitura. E o carte folositoare, ce trebuie să servească nu numai studenților pentru a prinde gustul să se deprindă cu tratarea subiectelor științifice și în alt chip de cât acel sobru din tratatele științifice dar și profesorilor de liceu pentru a avea de unde ceti elevilor bucăți de cetire cu conținut științific. Cartea este tipărită cu multă îngrijire, ce face cinste editurii bucovinene.— I. S.

PAX F.: *Pflanzen geographie von Rumänien*, Halle, Nova, acta. Abh. der Leop. Carol Deuts. — Akademie der Naturforscher Ban CV No. 2.

În introducere face istoricul cercetărilor botanice în România.— Lucrarea e împărțită în 6 părți, fiecare parte cuprinzând mai multe capitole.— Prima parte cuprinde 4 capitole, în care descrie pe scurt și însoțită de figuri în text (cinci) și opt tabele, geografia țării: Dobrogea, Oltenia, Muntenia, Moldova, — Carpații, clima, influența climei și a pământului asupra plantelor. În partea a doua, împărțită în patru capitole, descrie formațiunile păduroase de stejar, Fag, Brad precum și formațiunile subalpine și alpine.

În partea a treia, cu patru capitole descrie influența omului asupra lumii plan-

telor, formațiunile ruderales și cultura plantelor.

În partea a patra cu șapte capitole arată legătura, din punct de vedere a răspândirii plantelor din România, cu celelalte regiuni și anume, cu: Europa centrală, Bulgaria și Europa de răsărit, cu flora Arctică, Caucasiană, Altaică și Siberică, ocupându-se într-un capitol cu plantele ce cresc numai pe teritoriul Daciei lui Traian, încheind cu locul României în Flora Europei.

În partea a cincia cu trei capitole, face istoricul dezvoltării Florei în România, începând cu plantele din perioada Terțiară, Quaternară și Post-glacială iar în partea a VI-a cu trei capitole se ocupă cu împărțirea României în regiuni floristice stabilind și raporturile dintre aceste regiuni. E o lucrare pe cât s'a putut de complectă, din care se poate deduce încă marele lipsuri de studii a florei românești.

Autorul s'a servit de lucrările botaniștilor români și altor botaniști, precum și de propriile sale cercetări, dovedind astfel că din excursiunile făcute de D-sa timp de aproape două zeci de ani (în 1910 studiu regiunea Broșteni, Jud. Suceava) pe teritoriul României, cunoaște flora țării noastre, poate dacă nu mai bine, tot așa de bine ca și noi din România.

C. PETRESCU

A. EINSTEIN. „L'éther et la théorie de la relativité“.

În momentul când fizica a simțit nevoia unor explicațiuni mai profunde a fenomenelor naturale, intrând mai adânc în natura lor, ipoteza existenței unei alte materii de cât materia ponderabilă cunoscută până atunci, eterul, și a făcut apariția și a fost pusă la baza teoriilor fizice ulterioare. Ideea existenței eterului a fost emisă prima oară pentru a justifica teoria forțelor care acționează la distanță și pentru a se da o explicație plauzibilă proprietăților luminei, explicație care a dat naștere teoriei ondulatorie a luminei. Astfel de unde până la Newton nu erau considerate alte acțiuni reciproce dintre corpuri de cât cele provocate prin contact imediat, teoria gravitației pune în evidență o nouă forță care lucrează la distanță. Succesorii lui Newton, atunci pentru a menține unitatea de concepție a naturii forțelor, au remis ideea că aceste din urmă forțe nu sunt astfel de cât în aparență și că în realitate ele sunt transportate de către un mediu care umple tot spațiul, adică prin mișcările și deformările elastice ale acestui mediu, eterul. Această idee a ră-

mas în stare latentă până prin întâia jumătate a sec. XIX când a obținut un sprijin puternic în teoria luminei, care din cauza marelor asemănări ce există între proprietățile ei și acele ale undelor elastice din corpurile ponderabile, a fost considerată ca un processus vibratoriu a unui mediu elastic și inert care umple tot universul. Astfel a luat ființă teoria eterului luminos imobil, în ajutorul căreia a venit mai târziu o experiență a fizicianului Fizeau, care de altfel joacă un rol capital în teoria relativității.

Evident că odată cu dezvoltarea fizicii, din nevoia ce se arăta de a se determina proprietățile caracteristice ale eterului, a început și evoluția acestei concepțiuni care a preocupat mai pe toți marii fizicieni. În special când Maxwell a îndrumat teoria electricității pe o cale nouă, dându-i o profunzime nebănuită, eterul în mod firesc a fost conceput cu totul altfel de cât până atunci. Maxwell l'a considerat ca ceva care posedă proprietăți pur mecanice, foarte complicate de altfel, și a căutat să-și imagineze un model mecanic pentru eter capabil să dea o interpretare justă legilor electromagnetice, dar n'a reușit. De aceea concepția lui Maxwell a căzut și a fost înlocuită prin teoria lui Hertz care consideră eterul cu totul asemănător materiei ponderabile, luând parte cu aceasta la mișcare și fiind ca și ea un substratum al fenomenelor electromagnetice; așa în cât eterul lui Hertz nu se distinge întru nimic de materie care este de altfel în parte compusă din eter. Dar și această teorie a dus la contradicții de neînviș așa în cât nu s'a putut ajunge la o teorie unitară și precisă, lipsită de contradicții, până la Lorentz care realizează un imens progres în această direcție, reușind să stabilească un acord între teorie și experiență. El realizează acest progres al teoriei electricității — cel mai considerabil după Maxwell — luând eterului orice proprietate mecanică și materiei orice proprietate electromagnetică. Nu numai în spațiul vid dar chiar în interiorul materiei, după Lorentz, eterul singur este sediul câmpurilor electromagnetice. Particulele elementare de materie sunt singure capabile de mișcare iar acțiunea lor electromagnetică este datorită faptului că ele poartă încărcături electrice. Astfel în cât el reduce studiul tuturor proprietăților electromagnetice la studiul în vid, făcut de Maxwell. Am putea zice dar că singura proprietate mecanică pe care o mai lasă Lorentz eterului este imobilitatea. Teoria relativității restrânse i-o ia și pe aceasta. Și iată cum.

Se știe că după teoria relativității restrânse legile fenomenelor din natură iau aceeași formă, oricare ar fi sistemele de referință la care le-am raporta, cu condiția ca aceste sisteme să poseadă numai mișcări rectilinii și uniforme. Apoi atunci existența unui eter imobil ne-ar da posibilitatea să legăm de el un sistem de referință față de care legile fizice să fie mai simple decât ar fi față de alte sisteme. Cu alte cuvinte am putea obține un sistem privilegiat, pe când teoria relativității restrânse zice că tocmai că aceste sisteme sunt, din punct de vedere fizic, echivalente. Am fi conduși deci să spunem: eter nu există deloc, iar câmpurile electromagnetice nu mai reprezintă stările unui mediu, ci sunt realități independente care nu mai pot fi reduse și care nu mai sunt legate prin nici un substratum.

Dar ne putem întreba: această negație a eterului să fie ea necesară teoriei relativității restrânse? Puțină reflecție ne arată că nu, că i dacă admitem existența eterului, cu condiția însă de a nu-i atribui nici un fel de mișcare (deci nici imobilitatea care e un caz particular al mișcării, nu dăm peste nici o contradicție cu această teorie. Așa se ia eterului și ultima proprietate mecanică lăsată de Lorentz. Vedem deci că pentru teoria relativității este indiferentă și deci fără consecințe ipoteza eterului. Cred că această indiferență provine din faptul că această teorie nu intră mai adânc în natura mișcărilor sistemelor de referință, — fiindcă aceasta nu e necesar, — ceea ce tocmai se întâmplă în teoria relativității generalizată unde eterul apare iarăși în chip necesar. Căci negarea existenței eterului însemnează în ultima analiză presupunerea că spațiul-vid nu posedă nici o proprietate fizică, ceea ce contrazice faptele fundamentale ale mecanicii. Pedealtăparte starea mecanică a unui sistem de corpuri care plutesc liber în spațiu nu depinde numai de pozițiile și vitezele lor relative ci și de stările lor de rotație sau accelerație, stări cari pentru a putea fi privite ca ceva real trebuiesc să fie accesibile observației. Pentru aceasta Newton a avut nevoie de spațiul absolut, care poate fi numit foarte bine eter. Mai târziu Mach a încercat să introducă în mecanică în locul accelerației în raport cu spațiul absolut, accelerația medie în raport cu totalitatea maselor universului. Dar aceste acțiuni ale maselor îndepărtate presupune existența mediului transmițător, eterul; numai cât acest eter al lui Mach nu numai că determină starea maselor inerte, dar este el însuși determinat de ele.

Ideea lui Mach și-a căpătat o deplină expansiune în eterul teoriei relativității generalizate. În această teorie lumea e concepută ca un continuum spatio-temporal și sunt condiționate de materia care se găsește în afara regiunii considerate. Înălăturându-se concepția unui spațiu-vid, eterul apare necesar ca un mediu lipsit de orice proprietăți mecanice sau cinetice proprii, primind însă în fiecare loc prin conexiuni, supuse unor anumite legi cu materia și cu eterul din regiunile învecinate, o stare determinată. Vedem cum se deosebește de eterul lui Lorentz a cărui stare în absența câmpurilor electromagnetice nu e condiționată de nimic în afară de el însuși, având pretutindeni aceeași stare. Putem deci spune că eterul lui Einstein a fost dedus din eterul lui Lorentz pe cale de relativizare.

Dar această concepție a lui Einstein este încă în stare inițială și deci nu și-a căpătat forma sa definitivă. De aceea apare cam neprecisă și incapabilă de a răspunde încă la multe întrebări puse de

fizică; între altele nu ne spune nimic despre însăși natura eterului. Pedetaltăparte menține, dacă nu exact vechiul-dualism materie-eter (energie), — dar desigur un nou dualism: eter gravific—câmp electromagnetic, căci acest eter al lui Einstein apare ca suport numai al câmpurilor gravifice, nu si al celor electromagnetice.

Totuși ideea lui Einstein deschide perspectivele unei fizici strânsă într'un sistem coerent de idei prin aceea că precizează problema care duce la acest rezultat: reprezentarea unică a câmpurilor gravifice și electromagnetice. O încercare extrem de ingenioasă în această direcție a fost făcută de către matematicianul H. Weil, dar ea nu se poate menține în fața realității. Rezultate importante vor putea fi scoase însă din teoria cantelor lui Planck. Până când fizica matematică își va spune cuvântul ei hotărîtor în aceste chestiuni, vedem, doar cum teoria eterului, variind ca formă, se menține cu putere la baza întregii fizici.

IOAN I. PLĂCINȚEANU

Literatura științifică

REVISTE

Acad. Rom. Mem. Sect. St. T. 33. G.
Demetrescu: Asupra sondagiilor aeriene
cu balonul pilot, cu 4 pl. și 2 fig.; *Dr.*
G. Petrescu: Pericolul tucerculozei și in-
valizii din război.

Bul. sect. scient. Ac. Roum. VII No. 7/10. — *O. Onicescu*: Sur les zéros des fonctions (s); *N. Leon*: Un procédé plus rapide pour la préparation microscopique des oeufs des helminthés; *E. Jekeli*: Der mittlere und obere Jura in Gebiet des Hagimaşul mare in Siebenbürgen; *idem*: Bemerk. über einige Fossilien aus dem Tithon-Kalk West Siebenbürgens.

C. R. Ac. Paris. 1922. A. Angelesco : Sur les zéros de certaines fonctions ; *Levaditi et S. Nicolau :* Les feuillettes embryonnaires en rapport avec les affinités du virus vaccinal.

Bul. soc. géol. fr. t. XXI. 1921. J. G.
Botez : Sur quelques Tortues éscènes du
Genre *Ocadia* en France. av. 2 pl.

Annales de Geographie. Janv. 1921. E.
de Martone: La nouvelle Roumanie.

Analele Dobrogei. An. III. No. 1. Constanța. Al. P. Arbore : Câte-va însemnări

etno-istorice asupra Dobrogei în veacul
de mijloc: Raguzanii.

Bul. soc. reg. române de Geografie.—
I. 1921. Bucureşti. — *Gen. C. Găvănescu*:
Din ocolul pământului; *M. Manoilescu*:
Industria în România; *E. Giurgea*: Te-
legrafia fără fir în România; *C. Georgescu*:
Japonia; *E. de Martonne*: La nouvelle Rou-
mainie dans la nouvelle Europe; *R. Jean-
nel*: Un voyage aux hauts montages de
l'Afrique; *C. Brătescu*: Delta Dunării; *Col.
I. Dobrogeanu*: Delta Dunării; *V. Mihai-
lescu*: 1. Inaintarea arăturilor în Bără-
gan; 2. Oraşul Călăraşi; *I. Băcilă*: O
hartă din 1835 a judeţului Dolj; *St. C.
Hepites*: Numirile geografice. — Fapte, Cro-
nică. — Recenzii.

C. R. Soc. Biol. t. XXXVI No. 2 *Levaditi și Nicolau*: Action du formol sur les propriétés de serum hemolitique; *Athanasău, Marinescu și Vlădescu*: Sur la force des muscles chez les parkinsoniens; *Danielopol și Carniol*: Action de l'ésérine chez l'homme normal; *Danielopol și Carniol*: Action de l'ésérine chez les vago-toniques; *Marinescu, Radovici și Rașcanu*: La période latente dans les reflexes d'automatisme médulaire chez l'homme.

La Nature.—Avril. *M. Haret*: Le nouveau pont sur le Borcea.

Buletinul Societății de științe din Ciuj.—T. I. fasc. I. 1922. — *D. Pompei*: Sur les séries de puissances; *G. Bratu*: Sur les séries dont le terme général tend vers zéro; *A. Angelesco*: Sur les polynomes orthogonaux; *N. Abramesco*: Sur les séries de polynomes à une variable complexe; *G. A. Dima*: Contr. à l'étude de l'effet photoélectrique des composés métalliques; *A. Maior*: Sur un problème relatif à la transmission de l'énergie électrique; *G. Spăcu*: Sels complexes de Magnésium; *V. Stanciu*: Le birefractomètre; *G. Pamfil*: Aparat sistem nou pentru măsurarea densității lichidelor; *I. P. Voilești*: Cons. s. les sources thermales des Bains d'Hercule; *G. Panfil*: Determinarea și dozarea NH_4Cl în apele termale dela Mehadia; *I. Grințescu*: Note sur deux Orobanches parasites; *A. Borza*: Note sur le Melampyrum nemorosum; *M. Peterfy*: O formă teratologică, le Coth. Haussknechtii; *R. Jeannel*: Notes sur les Trechini; *I. Dobrescu*: Le climat et le blé roumain.

LUCRĂRI

Cărți și lucrări primite :

- Dr. I. I. Nițescu și Dr. G. Niculescu*. Patogenia și tratamentul Pelagrei Buc. 1921. 10 lei
Dr. M. Gușuleac. Fânețele seculare din Bucovina cu 5 ilustr. Cernăuți 1921.
I. Bohtolovsch. Contr. la studiul variațiilor de vițe de vie, cultivate în Basarabia, Chișinău 1919. 7 lei.
 — O mică schiță ampelografică. Chișinău 1919. 2 lei.
C. P. Nicolesco. Etude sur la Dessymetrie de certaines Ammonites. Paris 1921. 102 p.
P. Dahms. Ub. rumän. Bernstein. Danzig 1920.
Lacrițeanu C. Producerea și alegerea semințelor. T-rn Severin 1922
Rotman D. Les gisements de Mica Blanc de Roumanie. 1922. București. 17 p.

A apărut de curând *Ediția II* din :

- I. SIMIONESCU.** *Oameni aleși I. Străinii*. București, Cartea Românească 1922. — Prețul 14 lei.

„Oameni aleși“ de I. S. se numește o carte, pe care ar trebui să o aibă fiecare preot și orice bibliotecă parohială sau casă culturală sătască.

(Telegraful Român Sibiu).

Au apărut în ediții nouă cărțile didactice de *I. Simionescu*, Prof. la Universitatea din Iași și *T. A. Bădăraș*, Prof. la lic. internat Iași.

Zoologia p. cl. I-a Ed. IX.

Botanica p. cl. II-a Ed. VII.

Geologia p. cl. IV-a.

Noțiuni de igienă și anatomie Ed. II.

Zoologie pentru cursul superior Ed. III.

Geologie pentru cursul superior Ed. IV.

„CUNOSTINȚE FOLOSITOARE“

Sub acest titlu apare săptămânal în editura «Cartea Românească» (București, B-dul Academiei 3) o bibliotecă de popularizare, pusă sub îngrijirea redacțională a D-lui Prof. I. Simionescu.

Au apărut până acum :

SERIA A. (Știința pentru toți) :

- No. 1. *Omul primitiv, Cum era*, de Prof. I. Simionescu.
- No. 2. *Viața omului primitiv*, „ „ „ „
- No. 3. *Gazurile naturale*, „ „ „ „
- No. 4. *Albinele*, de T. A. Bădăraș.
- No. 5. *Diabetul, îngrășarea și gălbănirea* de Dr. M. Căhănescu-Carlsbad.
- No. 6. *Razele vizibile și invizibile*, de C. V. Gheorghiu.
- No. 7. *Viața microbilor*, de Dr. I. Gheorghiu.
- No. 8. *Furnicile*, de T. A. Bădăraș.

SERIA B. (Sfaturi pentru gospodari) :

- No. 1. *Îngrijirea Pasărilor, Boalele lor*, de C. S. Motaș Profesor Universitar.
- No. 2. *Despre tovarășii*, de preot C. Dron.
- No. 3. *Scațlatina și alte boale molipsitoare*, de Dr. I. Gheorghiu.
- No. 4. *Livada din Sâmburi*, de C. Gheorghiu.
- No. 5. *În jurul casei*, de M. Lupescu.
- No. 6. *Casa*, de Prof. I. Simionescu.
- No. 7. *Morcovul*, de P. Roziade.
- No. 8. *Sifilisul*, de Dr. E. Gheorghiu.
- No. 9. *Fabricarea Săpunului*, Ing. Shorr.
- No. 10. *Temeiul îmbunătățirii vitelor*, de Chițoiu.
- No. 11. *Votul obștesc*, de A. Gorovei.

SERIA C. (Din lumea largă) :

- No. 1. *Ucraina*, de G. Năstase, asistent universitar.
- No. 2. *Cehoslovacia*, de Prof. I. Simionescu.
- No. 3. *Munții apuseni*, de Prof. M. David.
- No. 4. *Finlanda*, de Prof. I. Simionescu.
- No. 5. *Bucovina*, de Prof. I. Simionescu.
- No. 6. *Basarabia*, de G. Năstase.

În fiecare săptămână apare câte un număr de 25 pagini și figuri. Prețul 2 lei.

Se pot face abonamente pentru 25 numere, trimițând 45 lei prin mandat poștal la Societatea «Cartea Românească» București Bulevardul Academiei, 3.

LES ANNALES SCIENTIFIQUES DE L'UNIVERSITE DE JASSY

(l'organe de la Société scientifique de Jassy ; prés. prof. P. Poni).
appare în fascicule, unite câte patru într'un volum.

— Prețul volumului 100 lei —

Pentru orice privește redacția și administrația a se adresa *D-lui Prof. I. Borcea* (Universitatea Iași, Labor. zoologie).

FONDAT IN
ANUL 1856

TIPOGRAFIA H. GOLDNER

: : : INFIINTATĂ IN ANUL 1856 : : :

—— IASI, — STR. MÂRZESCU 17. ——

Premiată de 7 ori la Expozițiile din țară și străinătate.

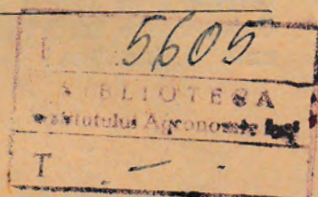
CASA DE INCREDERE

Execută orice lucrări tipografice : ziare, reviste, broșuri
în orice limbă, cărți de vizită, bilete de cununie, impri-
mate pentru bănci și birouri, registre, facturi, plicuri, etc.

PREMIATA
DE 7 ORI

Revista Științifică

„V. ADAMACHI“



S U M A R

- P. Sergescu.* — Mașinile de calculat.
C. Belcot. — Sinteza în chimia organică.
I. Ionescu. — Arcul electric.
D. Rotman. — Zăcămintele de mica albă în România.
Elena A. Popovici. — *Vallisneria spiralis*.
M. Stamatin. — Căldura corpurilor cerești.
N. Metta. — Philippe Guye (trad).

NOTE ȘI INFORMAȚIUNI

C. Bedreag : Problemele tehnice în România ; *Cesar Parteni-Antoni* : Intrebuintarea vaporilor de presiune foarte înaltă în motorii cu aburi ; Puterile hidraulice naturale ; *C. M.* : O avitaminosă la vite ; *I. S.* : Mamiferele din România ; Rinocerul alb ; *Edaphon* ; O plantă carpatică cultivată ; Floarea Reginei ; Muntele Everest ; Aeroplane fără motor ; *C. Bedreag* : Oaspeți străini în Iași ; University Press ; Premiile Academiei Române ; *I. S.* + *St. C. Hepites* ; *E. Solvay*. *Teze de doctorat în țară.*

DĂRI DE SAMĂ

F. Henrich : Theorien der organischen Chemie (*C. V. Gheorghiu*) ; *J. Chautard* : Les gisements de pétrole (*G. Macovei*) ; *Ch. Upson Clark* : Greater Roumania (*I. Simionescu*) ; *N. Leon* : Amintiri (*I. Simionescu*).

LITERATURĂ ȘTIINȚIFICĂ.

PREȚUL 10 LEI

— I A Ș I —

TIPOGRAFIA H. GOLDNER, STRADA GH. MĂRZEZCU No. 17

1922

Revista Științifică « V. Adamachi », apare trimestrial, la Iași. Pentru tot ce privește redacția, articolele de publicat, lucrările de recensat cât și schimbul de reviste, a se adresa D-lui **I. Simionescu** Prof. univ. (Laboratorul de geologie, Universitate, Iași) iar în ce privește plata abonamentelor D-lui **P. Bogdan** Prof. univ. (Laboratorul de Fizico-chimie, Universitate Iași).

ABONAMENTUL

Un an : 30 lei.

Pentru foștii bursieri ai Academiei din fondul V. Adamachi, pentru instituțiuni și laboratoare : 50 lei.

Pentru institutori, învățători și studenți : 20 lei.

Toți cei care vor să se aboneze sunt rugați să trimează banii prin mandat poștal, după primirea acestui număr.

Cei cărora li s'a trimis No. 1 din acest an și nu doresc să se aboneze sunt rugați, chiar tăiat, să-l înapoieze.

Domnii colaboratori sunt 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 e cel mult 2 coloane.

b) Articolele să fie citite scrise, de preferat la mașină, pe o singură pagină iar figurile definitiv desemnate.

c) Colaboratorilor se trimite numai întâia corectură, dacă doresc.

d) Costul separatelor privește pe autori, care le comandă direct la tipografie. Ele nu vor putea fi rădicate înainte de apariția revistei și vor purta subtitlul : „Extras din Revista științifică V. Adamachi“.

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

Pentru numerile neprimite, administrația nu răspunde ; cei care doresc, pot căpăta revista recomandat, adăugând la prețul abonamentului încă 4 lei.

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

REVISTA ȘTIINȚIFICĂ

V. ADAMACHI

Vol. VIII. No. 4.

Iași, August 1922.

Mașinile de calculat

de

P. SERGESCU

Prof. Secundar

În Octombrie 1920 s'a sărbătorit în Franța centenarul primei mașini de calculat întrebuințată în industrie, *aritmometrul* THOMAS. Cu această ocazie a avut loc, la Paris, o expoziție de mașini de calculat, s'au făcut publicațiuni speciale cu privire la aceste mașini. Fără îndoială, că cea mai complectă documentare asupra acestei chestiuni se găsește în *Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale* Nr. 5, Sept. Oct. 1920. Acum de curând, D-l M. D'OCAGNE, inventatorul Nomografiei, a dat în *Bulletin des sciences mathématiques* (Mart 1922) o privire generală istorică. Socotesc că e interesant pentru cititori să dau câteva idei generale asupra mașinilor de calculat, folosindu-mă pentru aceasta, de articolul citat al D-lui D'OCAGNE.

Încă din cele mai vechi timpuri, oamenii s'au folosit, de diferite obiecte pentru a-și înlesni operațiile aritmetice, chiar și acum mulți copii învață să numere și să adune cu ajutorul a o sută de bile colorate, înșirate pe zece vergele metalice. De altfel chiar numele de *calcul* provine de la un cuvânt vechiu care însemnează *piatră* și ne amintește astfel că cele din dintăi calcule ce făceau cu grămezi de pietricele. Dar aceste obiecte nu puteau forma o mașină, ele serveau mai mult pentru concretizarea numerelor. O mașină nu e constituită decât atunci când conține un mecanism grație căruia să se obțină diferite rezultate de calcul, fără ca mintea omului să intervină ca să le afle. Cel dintăi exemplu de astfel de mașină a fost înfăptuit în 1642 de BLAISE PASCAL, pe când era în vârstă de 18 ani. Dar mașina lui are mai mult un interes științific decât practic. Au trebuit să treacă aproape două veacuri de încercări continue, până când bancherul THOMAS a construit în 1820 cea dintăi mașină de calculat, care să aducă foloase mari din punct de vedere practic. De altfel, și de la 1820 înainte, străduințele multor oameni de știință s'au îndreptat în direcția perfecționării mașinei de calcul. Între cei mai de seamă inventatori, începând de la PASCAL, întâlnim nume ilustre aparținând la aproape toate neamurile Europei. Ne mărginim să cităm pe: ma-

rele filosof și matematician german LEIBNITZ (1694), ofițerul de geniu din Hessa MÜLLER (1784), ceasornicarul polonez A. STERN (1814), bancherul francez THOMAS (1820), matematicianul englez CH. BABBAGE (1883), germanul Dr. ROTH (1841), francezul MAUREL (1849), francezul constructor renumit de automobile LEON BOLLÉE (1839), matematicianul rus ilustru TCEBICEFF (1890), profesorul francez A. GÉRARDIN și inginerul spaniol TORRES-QUEVEDO.

Cel mai simplu instrument de calcul este *rigla de calcul*, care se bazează pe proprietățile logaritmilor.

Mașinile propriu zise se împart în două clase mari, după principiul fundamental care stă la baza construcției lor: de o parte sunt mașinile care calculează direct operațiile pe care le indicăm noi. Acestea sunt *mașinile aritmetice*. Inventate abia în ultimii ani de geniul D-lui TORRES-QUEVEDO, o altă clasă de mașini pot face operațiuni mult mai complicate, de pildă să *rezolve ecuațiuni* algebrice.; aceste mașini se numesc *mașini algebrice*. Construcția lor e, evident, foarte complicată și, până acum, are mai mult un interes teoretic. E totuși demn de știut că inventatorul lor a perfecționat până într'atât construcția mașinilor, în cât a reușit să fabrice un automat care joacă o partidă de șah (cu un număr redus de figuri) după toate regulile jocului și termină printr'un șah-mat, oricare ar fi aranjarea impusă de noi pieselor admise să joace.

Mașinile aritmetice sunt de mai multe feluri, după operația pe care o efectuează: mașini aditive, care fac adunări și scăderi, mașini multiplicatoare, pentru înmulțiri și împărțiri și mașini complexe, care fac mai multe operațiuni de odată.

Piesecele cele mai importante ale unei mașini de calculat sunt: 1) *cifrorii*, 2) *totalizatorul*, 3) *antrenorul*, 4) *reportorul*.

Un *cifror* e o roată pe periferia căreia se scriu, la intervale egale, cifrele 1, 2, 3,—9, 0 (în unele sisteme această cifrare se repetă de trei ori pe periferia cercului). Această roată poate fi rotită cu ajutorul unui angrenaj așa ca cifrele înscrise pe ea să apară în mod succesiv la deschizătura pe unde se face observația. De pildă, dacă la începutul experienței cifrorul arată 3 și dacă învârtim roata de un unghi care corespunde la patru diviziuni pe cerc, vom observa cifra 7. Un singur cifror nu e îndestulător, căci nu dă decât o singură cifră din rezultat. De aceea pentru mașinile de calculat, trebuiesc aranjate mai multe deschideri de observație așezate în linie dreaptă și îndărătul fiecăreia se găsește câte un cifror. Acest sistem de cifrori formează *totalizatorul*. Mișcarea fiecărui cifror se poate face cu mâna, dar e ușor de înțeles că se poate imagina un aparat care să învărtească, prin angrenaje, toate roțile cifrorilor. Acest aparat se cheamă *antrenorul*. În sfârșit, în cursul operațiunei, dacă învârtim de exemplu cifrorul cel mai dela dreapta (unitățile), care arată 6 cu un unghi corespunzător la 7 diviziuni, acest cifror va arăta în rezultat 3. În realitate suma e 13. Prin urmare, mașina de calculat trebuie să fie astfel făcută în cât să mărească în mod automat cifra înscrisă pe cifrorul zecilor cu o unitate, în cazul exemplului nostru. Aparatul care face această operație se cheamă *reportorul*.

S'au construit multe modele diferite pentru aceste patru aparate și, din combinarea lor, au rezultat deosebitele mașini de calculat. Fără să insist asupra fiecărei mașini în parte, vreau să indic câteva dispozitive mai întrebuintate pentru fiecare din piesele amintite.

Mașinile aditive. Cifrele sunt, în general, înscrise pe periferia roților cifrorilor; în unele modele ele sunt scrise pe spițele roților. Cifrorii se învârtesc, în unele mașini, împrejurul unor axe paralele și situate în același plan. Totalizatorul e deci multiaxial în acest caz, iar cifrele sunt scrise paralel cu axele cifrorilor. Dar în cele mai multe mașini, toți cifrorii se învârtesc, (bine înțeles de unghiuri diferite) împrejurul unui aceluiaș ax. Totalizatorul e atunci uniaxial și cifrele sunt scrise pe cifrori perpendicular pe direcția axei de rotație.

Partea mai însemnată din mașină o constituie antrenorul. În mașinile cele mai vechi antrenorul e destul de rudimentar: spițele cifrorului pornesc de la punctele de diviziune corespunzătoare fiecărei cifre. Alături de periferia cifrorului, mai e un cerc egal, care e însă fix și poartă o gradăție identică cu cifrorul. O bară fixă unește centrul acestui cerc cu punctul zero. Funcționarea acestui aparat e foarte simplă; să reluăm exemplul de mai sus când cifrorul arată 3. Dacă vrem să adunăm 4, vom pune o baghetă de metal între spițele cifrorului care cuprind între ele cifra 4 a cercului fix. Vom mișca după aceea bagheta până se oprește de bara din dreptul lui 0 fix. E evident că cifrorul s'a rotit cu un unghi corespunzător la patru unități și că deci noi vom citi 7 pe deschizătura unde se face observația cifrorului. Acest procedeu e greoiu și cere intervenția mâinei întregi pentru fiecare cifror în parte.

Un antrenor mult mai simplu se bazează pe teoria angrenajelor. Fiecare cifror e prevăzut cu o roată dințată, ai cărei dinți corespund fiecărei unei rotații de o diviziune a cifrorului. O baghetă dințată angrenează cu această roată. Se poate aranja această baghetă așa ca ea să înainteze cu n dinți. Bagheta face roata dințată să se rotească cu n dinți, și deci cifrorul s'a rotit cu n unități. Acest dispozitiv cu elape ca la mașinile de scris e foarte comod, căci utilizează un singur deget. Un om experimentat poate astfel să pună în mișcare mai mulți cifrori în același timp.

De fapt antrenorii descriși mai sus, cer intervenția omului pentru fiecare cifră în parte. De aceea ei formează un fel de mașină rudimentară. D-l D'OCAGNE nici nu-i numește antrenori, ci „actionneurs”. Adevărații antrenori sunt aceia cari permit ca prin o singură operație să introducem în rezultat numărul de adunat. În descoperirea acestui aparat stă meritul de căpetenie al lui THOMAS.

Iată cum funcționează și cum e constituit antrenorul lui Thomas: o roată dințată, cu nouă dinți, transmite rotația ei cifrorului căruia îi aparține. Dar această roată e mobilă de-a lungul unui arbore transversal, și ea mișcă în același timp un buton care e vizibil și care se găsește pe o linie gradată de la 0 la 9. Această roată dințată angrenează cu o alta care are nouă dinți de lungime neegală (crescând în progresie aritmetică) și pe care o învârtim noi cu ajutorul unei manivele. De altfel mașina e astfel construită că aceiaș manivelă comandă roțile dințate corespunzătoare la toți cifrorii. Când butonul pe care-l amintirăm mai sus e în dreptul cifrei n , aceasta înseamnă că roata dințată — pe care am mișcat-o de-a lungul arborelui transversal — se angrenează numai cu n dinți ai celeilalte roți (căci ceilalți $9-n$ dinți sunt prea scurți ca să intre în contact). Rezultă că cifrorul nu va fi rotit decât cu n unități când vom face o învârtitură a manivelei. Dacă așezăm atunci butonii referitori la fiecare cifror în

dreptul cifrei pe care trebuie s'o adunăm, o învârtitură a manivelei comandă un tur complet la toate roțile dințate corespunzătoare la toți cifrorii și deci fiecare cifror se rotește cu numărul de unități înscris pe butonul din dreptul lui. Avem astfel dintr-o dată rezultatul adunării. E ușor de înțeles că pentru a avea rezultatul înmulțirii cu p e de ajuns să facem p tururi ale manivelei.

Acest antrenor al lui Thomas reprezintă cel mai mare progres care s'a făcut în această privință; toți antrenorii mașinilor moderne de calculat sunt numai variante ale acestui dispozitiv.

Din cele ce am văzut mai rezultă că aceste piese nu sunt îndesulătoare ca să avem o mașină de calculat completă. Mai trebuie o piesă care să însemneze unitățile de ordin superior ordinului cifrului considerat când suma respectivă nu e de o singură cifră. Aparatul care face această operație se chiamă reportor. Principiul pe care se bazează un reportor este: când un cifror a ajuns să se învârtiască peste diviziunea 9—0, cifrorul din stânga trebuie rotit în mod automat cu o diviziune. Intre procedeele care realizează aceasta se pot cita: a) rotația unui cifror provoacă ridicarea unei greutăți, care scapă în momentul când cifrorul trece de la 9 la 0. În căderea ei această greutate lovește o baghetă care face să se rotiască cu o diviziune cifrorul din stânga. Acest fel de reportor e dintre cele mai vechi și e destul de delicat. b) În reportorul întrebuintat mai des acum, acțiunea greutății e înlocuită cu un resort care se destinde în mod brusc când cifrorul trece de la 9 la 0.

Acestea sunt piesele mai însemnate care alcătuiesc o mașină de calculat aditivă. Se înțelege ușor că din combinarea diferitelor feluri de piese deschise, se obțin modele deosebite de mașine. Scăderile se pot face cu aceeași mașină, fie întrebuintând adunarea complementarului, fie cu ajutorul unui dispozitiv care permite să se schimbe sensul rotației cifrurilor.

Principiul fundamental al *mașinilor multiplicative* e același. Am arătat chiar că aritmometrul Thomas permite să aflăm produsul unui număr prin p învârtind de p ori manivela. Această operație poate fi uneori destul de obositoare; de pildă când avem să înmulțim cu 1234 ar trebui să facem 1234 învârtituri. Acest neajuns a fost înlăturat construind mașini în care totalizatorul poate efectua spre dreapta sau spre stânga, deplasări egale cu intervalul dintre cifrori. În cazul citat, deplasăm cu trei intervale spre stânga produsul parțial prin 1; apoi produsul parțial prin 2 cu două intervale spre stânga și produsul parțial prin 3 cu un singur interval. Se înțelege ușor că $1+2+3+4=10$ învârtituri de manivelă sunt de ajuns pentru a face produsul prin 1234.

Există însă și alte mașini multiplicative, mult mai interesante, bazate pe un principiu deosebit decât cel expus până aci: realizarea materială a tablei lui Pitagora. Cea dintâi mașină de acest gen a fost inventată la vârsta de 18 ani (ca și mașina aditivă a lui PASCAL) de LÉON BOLLÉE. Cifrorii și totalizatorul sunt la fel ca în mașinile descrise mai sus. Cifrorii se învârtesc prin ajutorul unei roți dințate solidare cu ei, care angrenează cu o vergea care are nouă dinți. Deci cifrorul se rotește cu atâtea cifre cu câți dinți am mișcat vergeaua. Pentru mișcarea acestor vergele dințate cu numărul trebuincios de unități avem nevoie de o placă mobilă, care realizează materialmente tabla înmulțirii. Această placă are nouă linii și nouă coloane, iar la întretăierea fiecărei

linii și coloane se găsesc două baghete perpendiculare pe placă, și ale căror lungimi sunt egale resp.: bagheta din stânga cu atăția dinți cîte zeci are produsul respectiv din tabla lui PITAGORA iar bagheta din dreapta are lungimea egală cu atăția dinți cîte unități sunt în produsul din tabla înmulțirii. De pildă, la intersecția coloanei 5 cu linia 7, bagheta din stânga e egală cu lungimea a trei dinți, iar bagheta din dreapta cu lungimea a cinci dinți. Mașina multiplicativă are un cărucior compus din mai multe plăci de acestea, care pot fi așezate așa în cît fiecare să ocupe totdeauna intervalul între doi cifrori. Acest cărucior se poate mișca într'un plan orizontal situat dedesubtul planului de unde încep vergelele dințate care sunt verticale. (De altfel fiecare cifră e prevăzută cu două vergele dințate, una la stânga și una la dreapta).

Un exemplu va lămuri cum funcționează această mașină. Să facem înmulțirea lui 37 cu 5. Așezăm căruciorul așa ca placa cea mai din dreapta să ocupe intervalul dintre cifrurile unităților și cifrurile zecilor, iar placa imediat din stânga să fie între cifrurile zecilor și acela al sutelor. Liniile de pe plăci se referă la cifrele de înmulțitului, iar coloanele de pe plăci la cifrele înmulțitorului; în cazul nostru, trebuie să aducem linia 7 a plăcii din dreapta exact dedesubtul celor două vergele dințate: a cifrului unităților și cea din dreapta a cifrului zecilor. De asemeni, trebuie să aducem linia 3 a plăcii din stânga să fie exact dedesubtul vergelei din stânga a cifrului zecilor și vergelei din dreapta a cifrului sutelor. Această operație se face fără nici o greutate, căci fiecare placă e prevăzută cu un buton, care se mișcă pe un cadran gradat. Când aducem butonul în dreptul lui 7 pe cadran, asta înseamnă că am adus linia 7 a plăcii exact dedesubtul vergelelor dințate care mișcă cifrurile. Deci, cu ajutorul acestor butoni înscrîm pe deînmulțit. Mai trebuie să facem o translație (paralelă cu liniile plăcii) a căruciorului așa ca vergelele dințate să vie drept deasupra întretaieri cu coloana 5 (înmulțitorul). Această aranjare se face absolut la fel ca cea a liniilor, cu ajutorul unui buton. Odată ce am făcut aceste operațiuni preliminare, vom efectua o singură învîrtitură a manivelei mașinei. Această învîrtitură are de efect că ridică tot planul bazei căruciorului la nivelul planului bazei vergelelor. Din descrierea făcută mai sus a plăcilor, urmează că în mod automat: placa din dreapta face să se rotească cifrurile unităților cu 5 și al zecilor cu 3, iar placa din stânga mai rotește cifrurile zecilor cu 5 și pe al sutelor cu 1. Avem astfel *dintr'odată* rezultatul 185 cu o singură învîrtire a manivelei.

Din cele ce preced se vede cît de ingenioasă e mașina lui BOLLÉE. Dacă se schimbă sensul rotațiilor cifrurilor, ea servește pentru împărțiri.

De altfel construcția mașinilor de calculat a ajuns așa de perfecționată în cît e imposibil ca operatorul să obțină un rezultat greșit. Ba chiar, dacă el vrea să facă o socoteală greșită, mașina refuză s'o înregistreze.

Afară de mașinile descrise, care au în vedere mai cu seamă o anumită operație aritmetică, mai sunt și alte mașini aritmetice construite anume pentru probleme mai complicate, ca de pildă rezolvarea în numere întregi a ecuațiilor de gradul 2 cu două necunoscute. (GÉRARDIN). Aceste mașini sunt mult mai complicate decît cele amintite. Ele nu pot fi înfaptuite numai cu principiile mecanice, ci trebuie să se facă apel la electromagnetism.

Tot la ajutorul electromagnetismului recurg toate mașinile construite

de D-l TORRES-QUEVEDO și care formează marea clasă a *mașinilor algebrice*. Cu ajutorul a diferite legături electrice, cifrele înscrise ca *date* ale problemei provoacă rotația a diferite discuri gradate, care efectuează succesiv operațiile necesare în problemă. E deosebit de interesant de observat că aceste discuri sunt gradate în mod logaritmice (întocmai ca riglele de calcul) Acest fel de gradare e deosebit de acela al mașinilor aritmetice, gradate în mod aritmetic.

Ar fi prea complicat și cu totul în afară de cadrul acestor note să încerc descrierea mașinilor D-lui TORRES. De altfel, rezultatele obținute de D-sa, le-a expus în „*Mémoires des Savants étrangers de l'Académie des sciences de Paris*” în anul 1901. Cine se interesează mai de aproape de această chestiune poate căuta cu folos acolo. Noi încheiem aci schița pe care am încercat s'o facem asupra mașinilor de calcul, în care am urmărit să arătăm cât sunt de simple principiile pe care se bazează construcția atât de delicată și de ingenioasă a mașinilor de calculat. (Paris. 10. VI. 922).

Sinteza în chimia organică *)

de

CONSTANTIN BELCOT

Șef de lucrări la „Inst. de Chimie Industrială” București

Cuvântul de sinteză se întâlnește în mai multe ordine de idei; în chimie are același înțeles, însemnând *formarea unei substanțe noi, cu ajutorul altor substanțe*.

Toate corpurile ce le avem la îndemână astăzi se pot împărți după origina lor, în două categorii:

- 1) cele care se găsesc în chip natural, ca mineralele și compuşii formați din plante și animale, și
- 2) cele ce sunt făcute în mod artificial sau sintetic.

Sinteza are un scop dublu:

- 1) **Verificarea rezultatelor analitice**; dacă un corp obținut în laborator are aceleași proprietăți ca unul natural, asta înseamnă că proporțiile constituentilor sunt adevărate, și:

- 2) **Aflarea constituției corpurilor**.

Alchimistii, strămoșii chimiștilor de astăzi, dibuind veacuri de-a rândul în căutarea acelei chimere nedefinite bine, pe care o numeau „piatra filozofală”, au găsit multe corpuri simple și au făcut multe sinteze. Ei au putut izola mai întâi acizii puternici ca nitric, sulfuric și clorhidric, și unele baze, cu care tratând diferite substanțe au obținut compuşii noi.

Neputând găsi în regnul mineral „piatra filozofală” au început să trateze cu reactivii lor plantele și animalele și astfel au obținut primele rezultate în studiul corpurilor organice.

* Conferință ținută la „Societatea studenților în Farmacie” în Martie 1921.

Lucrări consultate:

- 1) CH. MOUREAU. Notions fondamentales de chimie organique.
- 2) R. LESPIEAU. La molécule chimique.
- 3) JACQUES DUCLAUX. La chimie de la matière vivante.

Diferiți chimiști, la sfârșitul veacului XVII, au ajuns la concluzia că substanțele găsite în ființele vii sunt produse exclusiv ale vieții, cari n'au nici o legătură cu cele minerale, și nu pot fi reproduse în laborator, căci sunt rezultatul misterios al unei forțe Vitale.

Din descompunerea oricărei viețuitoare se extrage totdeauna o substanță caracteristică vieții, un „principiu uleios“.

Această observație, ca multe altele, avea și ceva real, căci cea mai mare parte din substanțele organice degaje la calcinare o substanță inflamabilă.

BERTHOLLET, chiar în acest timp avea idei contrare. El susține în „*Statica chimică*“, care apare la 1803, că produsele vegetale sunt compuse din aceleași substanțe ca și cele minerale și sunt produse de aceleași forțe.

Dar atunci stadiul în care se afla chimia nu le da tuturilor mijloace să vadă lucrurile astfel. Nu dispăruse încă teoria flogisticului, se credea că în compoziția acidului acetic intră și azot, iar clorul era numit acid muriatic oxigenat.

În 1835, ideile tuturilor sunt schimbate. Este anul în care DUMAS scoate Tratatul său de Chimie; dintre chimiștii cu renume numai LIEBIG și BERZELIUS mai susțin „forța vitală“.

BERZELIUS încercă chiar s'o definească:

„Condițiile care determină elementele să dea naștere combinațiilor organice atât de variate sunt: electricitatea, lumina, căldura și reacтивii chimici, neegal repartizate; chimia încearcă să imite acțiunea vitală, servindu-se de aceste condiții, cu toate că ajutorul lor nu poate fi aci atât de perfect ca în natură“.

Dar Berzelius este acum pe pragul morții și în el se dă lupta între credința religioasă și convingerea de chimist; de altfel OSTWALD a descris minunat starea sufletească a cămenilor de știință în diferite epoce ale evoluției lor.

Spre a se produce o astfel de schimbare în cugetarea savanților, au trebuit să se producă fapte noi, care să dea sprijin ideilor lui BERTHOLLET.

La începutul secolului cea mai mare parte din sinteze nu erau, propriu zis, decât transformări. Astfel amidonul și gelatina tratate cu acid azotic dau acidul oxalic, la fel cu cel ce se găsește în măcriș.

Aceste experiențe arătau limpede că se pot face și în laborator unele substanțe, care se formează în ființele vii, dar nu putem dovedi că acestea se pot crea din elemente. Pentru aceasta trebuiau sinteze totale și cel dintâi care deschide drumul este chimistul german WÖHLER, care în 1828 obține urea, produs exclusiv al vieții, prin încălzirea cianatului de amoniu.

Calcinația acetatului de calciu dă acetona: pe care LIEBIG o transformă cu ajutorul CaCl_2 în cloroform.

Tot LIEBIG în 1834 făcu alte 2 sinteze:

1. El prepară oxalatul de potasiu din CO și K ; iar din acesta acidul oxalic și prin distilare acidul formic.

2. Apoi, prin încălzirea oxalatului de amoniu prepară oxamida și urea.

KUHLMANN în 1838 reduce acidul acetic în prezența buretelui de platină și obține esterul acetic, din care a putut izola alcoolul etilic.

În 1843 KOLBE, făcând să reacționeze clorul asupra sulfurii de carbon, preparată direct din elemente, obține CCl_4 , care este redusă în 1845 de MELSSENS cu amalgam de potasiu în metan.

În 1851 marele BERTHELOT, trecând vapori de alcool și de acid acetic printr'un tub înroșit, putu face sinteza totală a benzenului; iar la 1854 prepară parțial materii grase identice cu cele naturale, din glicerină și acizi grași.

De acum numărul cercetărilor și al sintezelor crește pe fiecare zi:

În 1862 BERTHELOT reușește să obțină acetilena direct din elemente, printr'o operație genială prin simplitatea ei: produce într'un aparat în formă de „ou“ un arc voltaic într'o atmosferă de hidrogen.

Acetona redusă cu amalgam de sodiu dă alcoolul izopropilic, pe care FRIEDEL și SYLVA îl transformă în 1874 în glicerină.

Din aceasta la 1881 GRIMAUX și ADAM obțin acidul citric; din benzen, la 1886 GRIMAUX și LAUTH preparară esența de migdale amare.

TIEMANN la 1876 preparase vanilina iar GRAEBE și LIEBERMANN, în 1868 obțin prin polimerizarea benzenului antracenul și apoi alizarina, materia colorantă din garanță (roibă).

Din naftalină și toluen, BAYER obține în 1879 indigotina, identică cu materia colorantă a indigoului.

În 1860 PASTEUR făcând o descoperire foarte însemnată, anume polarizația rotatoare, începuse să susțină din nou că numai natura poate crea corpi optic activi, toți cei preparați în laborator fiind inactivi. Dar chiar în ace'aș an, PERKIN și DUPPA preparară acidul tartric, corpul însuși pe care se sprijinea mai mult Pasteur, plecând de la acidul succinic: iar în 1873 JUNGFLEISCH obține acest acid plecând de la acetilina, făcând astfel sinteza totală.

Eroarea lui Pasteur provenise din faptul că până atunci nu se obținuse disimetrie moleculară, cauza puterii rotatorii.

Marele profesor de la Berlin, EMIL FISCHER, a reușit în urma unor lucrări îndelungate să prepare cele mai multe materii zaharate. Tot lui i se datorese lucrări foarte interesante în grupul albuminoidelor (amino-acizi, polipeptide) și în grupul purinei, sinteza acidului uric și a doi din derivații săi: cafeina și teobromina.

În grupul alcaloizilor s'au înfăptuit sinteze puține: Atropina și hiosciamina (LADENBURG și WILLSTÄTTER, 1901—1902), Nicotina (PICKETT, 1904).

O sinteză foarte însemnată este și a camforului.

Acum o mică digresiune.

Din analiză s'a văzut că substanțe care au aceeași compoziție centesimală, au proprietăți deosebite: de aci s'a născut trebuința unei explicații, care a fost dată pe baza teoriei atomice.

Așa s'au legat anumite proprietăți de anumite grupări caracteristice, formându se familiile chimice sau funcțiunile.

Prin funcțiune chimică a unui corp se înțelege tendința ce o are de a reacționa într'un sens determinat, când este pus în contact cu altul. Această noțiune a fost introdusă în 1835 de către DUMAS și PÉLIGOT.

Toți corpii au fost grupați în 2 clase mari:

1. Compușii acilici, liniari sau arborescenți și
2. Compușii ciclici, aceștia putând fi mono-sau policiclici.

Acești compuși pot fi saturați sau nesaturați, adică carbonii sunt legați prin una, două sau trei legături.

Din fiecare grup avem:

1. Compuși binari, formați din C și H	Hydrocarburile
2. Compuși oxigenați (ternari):	
a) Alcoolii, ciclioli și fenoli, caracterizați prin grupul	—O—H.
b) Acizi	—C—OH. $\quad \quad \quad \text{O}$
c) Aldehyde	—C—H $\quad \quad \quad \text{O}$
d) Cetone, cenone și chinone	$>\text{C=O}$
3. Compuși quaternari:	
a) Amide	$\text{—C—NH}_2.$ $\quad \quad \quad \text{O}$
b) Amine	H—N<
c) Nitrili, heterociclici, etc. etc.	

Vom trece acum la medicamente.

Una din problemele cele mai însemnate este sinteza alcaloizilor care, după cum am văzut, nu este pe deplin rezolvată, necunoscându-se nici formulele raționale. la mulți din ei.

În alegerea medicamentelor, pentru a ajunge la rezultate bune, a trebuit să se întreprindă și un studiu fiziologic sistematic și s'a ajuns la concluziile următoare:

1) Acțiunea farmacodinamică a unei substanțe depinde de cele mai multe ori numai de o parte din moleculă.

Astfel proprietățile hipnotice sunt funcțiune de numărul și natura radicalilor alcoolici conținuți în moleculă.

Fiindcă de cele mai multe ori o moleculă naturală nu îndeplinește perfect un scop anumit, se poate face alta cu proprietăți terapeutice superioare. Se stabilește care corp are cea mai bună acțiune într'o direcție și apoi se caută grupele cari introduse în moleculă măresc acel efect.

Dar în aceste cercetări nu numai că s'au folosit corpii cunoscuți, dar s'au putut găsi și alții noi: antipirina este un exemplu.

S'a observat de asemenea că introducerea unui metil în catena unui corp din seria aromatică îi dă proprietăți analgesice, care sunt proporționale cu numărul radicalilor; introducerea grupului amido-gen—NH₂ mărește acțiunea antitermică.

Aceste observații au primit o confirmare strălucită prin prepararea piramidonului, derivatul metilo—amidonat al antipirinei.

2) Se cere de multe ori solubilizarea substanțelor active. De exemplu cafeina e solubilă $1/72$ și teobromina $1/1600$. Această problemă s'a rezolvat prin facerea sărurilor duble cu ajutorul benzoaților, salicilaților sau acetatilor. Astfel salicilatul de teobromină și de sodiu, diuretina, conține 50% teobromină și este foarte solubil.

3) Însfârșit se poate încerca să se elimineze unele proprietăți secundare supărătoare ale moleculei inițiale, ca mirosul, gustul sau acțiunea iritantă.

Un exemplu în această privință este salolul; acesta a fost preparat, avându-se în vedere faptele următoare:

Fiind date două substanțe active din punctul de vedere fiziologic. una cu funcție acidă, acidul salicilic și alta fenolică, fenolul, care au

proprietăți locale iritante asupra stomacului, prin combinare trebuie să dea naștere unui eter, care va fi puțin solubil, va traversa stomacul fără să-i facă rău și în mediul alcalin al intestinului se va dedubla. Toate aceste prevederi teoretice au fost confirmate.

* * *

Din cele spuse până acum se vede că problema sintezei organice este următoarea :

Există câțiva nuclei, pe care se pot fixa funcțiuni diferite, în număr nedefinit, identice sau mixte. De aceea trebuiesc reproduși nucleii și trebuie găsit mijlocul de fixare al radicalilor.

Între nuclei putem considera : hidrocarburile normale, benzenul și derivații de polimerizare : naftalina și antracenul apoi heterociclii sau ciclii mixti, pentagonali și hexagonali.

Pentru aceste sinteze s'au găsit metode aproape generale :

Este destul să citez :

1. Polimerizarea, introdusă cum am văzut de BERTHELOT.
2. Metoda lui FRIEDEL și CRAFTS, introdusă la 1877 pentru derivații benzenului. Reacțiunea se face cu derivații halogenați ai hidrocarburelor și benzen, în prezența $AlCl_3$, cu eliminare de hidracid.
3. Metoda lui WÜRTZ și FRANKLAND, care servește la unirea a 2 radicali, prin tratarea compuşilor halogenați cu Na metalic.
4. Metoda lui SAWITSCH, care constă în încălzirea bromurelor cu potasă alcoolică, având de rezultat eliminarea de hidracid și introducerea grupului $-OH$.
5. Însfârșit una din metodele care a adus cel mai mare folos sintezei, este a lui GRIGNARD (1901). El s'a servit de compuşii organo-magnezieni $Mg \begin{smallmatrix} R \\ \diagup \\ X \end{smallmatrix}$, care au o activitate chimică foarte mare, reacționând asupra alcoolilor, aldehydelor, cetonelor, acizilor, nitrililor, etc. Din acțiunea lor se elimină hidrocarburi. Cu apa se descompun.
6. Cu o putere mai mică sunt compuşii organo-metalici ai lui FRANKLAND.

Agentii energetici cari produc aceste reacțiuni sunt :

Energia calorică, energia radiantă și energia electrică.

Se știe că reacțiile chimice sunt exotermice și endotermice.

Pentru fiecare reacție există o temperatură la care merge mai bine, la care este accelerată.

Lumina are un rol destul de activ și mai ales radiațiile ultraviolete au dat lui DANIEL BERTHELOT rezultate însemnate.

Energia electrică, are un rol mai mic, electroliza se întrebuintează la prepararea hidrocarburelor, iar descărcările electrice la polimerizare.

Afară de acestea chimia organică se folosește într-o măsură mare de catalizatori.

Catalizatori sunt corpi cari nu iau parte la reacție ci numai o accelerează sau o provoacă. Se pot grupa în : catalizatozi fizici, chimici și biochimici. Cei dintâi nu sunt așa de însemnați. Între catalizatorii chimici se pot citi :

1. Ionii pozitivi ai acizilor minerali.
2. Sărurile manganoase, care sunt oxidante.
3. Și însfârșit o metodă foarte însemnată, hidrogenarea în prezența nichelului redus, datorită lui SABATIER și SENDRENS.

Acești catalizatori pot pierde puterea lor sub influența urmelor de impurități, care sunt un fel de „otrăvuri” pentru ei.

Catalizatorii biochimici sunt fermenții solubili, secretați de organismele vii și sunt numiți de obicei diastaze sau enzime. Sunt coloizi de natură albuminoidă.

Reacțiile provocate de ei sunt oxidațiile și hidrolizele. Au lucrat mult în acest sens BERTRAND și BOURQUELOT, care au deschis chimiei căi nebănuite.

* * *

Comparând sintezele organice și anorganice, observăm deosebiri următoare :

a) Reacțiile în chimia minerală sunt aproape *instantanee*, de exemplu formarea unei sări dintr'un acid și o bază. Dinpotrivă, combinarea unui acid cu un alcool, numită esterificare, fiindcă dă naștere unui ester, este totdeauna progresivă și înceată.

b) Un acid și o bază neorganică se combină *total* în proporțiile moleculare ; esterificarea e însă totdeauna limitată, nu e completă.

c) În general sărurile nu sunt descompuse de apă în acid și bază, adică combinarea lor este *nereversibilă*, se face numai într'un sens. Esterificarea este însoțită în mediul apos de operația inversă, numită saponificare, de asemenea progresivă și limitată.



Aceste deosebiri provin din cauzele următoare :

1. În chimia organică activitatea chimică este mult mai mică ;
2. Ca urmare, nu se dezvoltă căldură, care să accelereze reacțiile.
3. Corpii organici nu sunt în general solubili în apă. Ori corpii în soluție sunt în stare de ioni, adică sub forma chimică cea mai activă.
4. Înfrâșit reacțiile nu sunt totale, fiind limitate de reacția inversă, pe când în chimia minerală, în timpul reacțiilor se formează de obicei precipitate sau se dezvoltă gaze, care iesă din reacție și conform legilor lui Berthollet (1803) fac să se continue operația.

Trebue să observăm că la temperaturi mari și sistemele minerale sunt reversibile, având loc fenomenul disociației.

* * *

Prin sinteză s'au verificat și anumite teorii.

Astfel, spre a proba pe cale chimică identitatea celor patru valențe ale carbonului, profesorul HENRY a operat o serie întreagă de sinteze asupra metanului.

Una din cele mai interesante discuții a fost provocată de stabilirea formulei benzenului, la care iau parte KÉKULÉ CLAUS, KÖRNER, LADENBURG, THOMPSON, DEWAR și BAEYER.

Cele mai multe sinteze au trecut în practică și s'a creat marea industrie organică. Se fabrică azi parfumuri, materii colorante, medicamente, camfor și cauciuc. Datorită sintezei fața lumii va fi schimbată și sunt mulți chimiști care cred că problema alimentației este o problemă chimică. Prin preparări sintetice s'au redat altor scopuri terenuri întregi și multe produse s'au efinut, cum e de exemplu camforul, baza unei industrii întregi ; deasemenea esența de migdale amare. Dar dacă cele mai multe sinteze s'au înfăptuit și altele vor urma

în curând, rămâne însă o problemă larg deschisă : Nu s'a putut crea încă materia vie, căci pathenogena n'a rezolvit problema.

Analiza perfecționată din ce în ce a dat în această direcție, rezultate nebănuite, găsindu-se că în constituția materiei vii intră nu 10 elemente cât se credea, ci vreo 23, între care : Fe, Br, I, Bo, Mn, Zn, Al, Cu, Rb, Va.

Observându-se și studiindu-se plantele s'a văzut că pe lângă zahăr și amidon, acizi, glicerină, materii grase, care sunt alimente și substanțe de rezervă, formate din mediul mineral, se găsesc și altele ca terpeni, taninuri, glucosizi și alcaloizi, care sunt considerate de PICTET în ultimul timp, ca produse de excreție, formate prin „ciclizare“.

Între cea mai complexă substanță și cea mai simplă celulă e o prăpastie, pe care însă chimiștii, după cele văzute, nu vor ezita s'o treacă. Dar mai întâi trebuie să putem studia nu materia omorită, fixată, ci materia vie, și trebuie să lămurim precis ce înțelegem prin viață.

În această privință fiziologistul german PFLÄGER în 1910, puțin timp înainte de moarte, scria :

„Cu toată opera remarcabilă, îndeplinită de EMIL FISCHER, sinteza albuminei va mai cere încă un secol, iar cea a albuminei vii, va fi greu îndeplinită....

În ziua în care se va înțelege constituția acesteia, se va găsi soluția misterului vieții“.

În această privință ideea lui BERTHELOT este tot atât de clară ; căci el zicea adesea :

„Il serait aussi difficile de faire une cellule vivante que de fabriquer l'animal entier, car la cellule contient en germe toutes les parties et la vie de l'animal“.

Arcul electric

de

TEODOR IONESCU

Licențiat în Fizică, Universitatea din Iași

Cunoaștem cu toții arcul electric ; dintre toate izvoarele pământesti de lumină, el este cel mai strălucitor. A fost observat pentru întâia dată de către fizicianul englez DAVY pe la anul 1803, iar la 1810 s'a obținut un arc frumos cu bateria cea mare de 2000 elemente a „Societății Regale de Științe“ din Londra : DAVY a dat o descriere exactă a arcului, pe care l obținea apropiind doi cărbuni de lemn în legătură cu polii bateriei și apoi depărtându-i cu încetul. La punctul de atingere, din cauza mării rezistențe electrice de contact, cărbunii se înroșeau ; aerul înconjurător încălzit și el forma o fâșie de lumină de forma unui arc ; de aici și numele—**arc electric**. Pe la 1815 CHILDREN a întrebuițat arcul electric pentru a evapora oxizi de molibden, wolfram și ceriu.

Cărbunii de lemn — ca electrode — au fost înlocuiți de către FOUCAULT prin cărbuni de retortă, aceiași cărbuni, care se întrebuițază la construirea pilelor electrice ; arcul lui DAVY capătă astfel o strălucire neobișnuită. Publicul cel mare se minuna de strălucirea

arcului, în anul 1844 când DÉLEUIL a așezat „soarele electric” în Place de la Concorde la Paris; la Iași, publicul nostru s'a minunat și el de acest „soare electric” abia pe la anul 1880 în grădina Copou. Arcul electric nu se obține numai între electrozi de cărbune ci chiar între metale; GROVE a experimentat primul arc cu astfel de electrozi. De aici înainte studiile asupra arcului se înmulțesc; foarte importante sunt contribuțiile aduse de către D-na AYRTON, de către SIMON, DUDELL, BLONDEL, **J. J. Thomson** și alții după cum vom vedea în cele ce urmează.

Câte feluri de arcuri electrice sunt?

După felul electrozilor putem deosebi: arcul între electrozi de cărbune curat, cu incandescența cea mai puternică și temperatura cea mai ridicată; arcul între electrozi de cărbune amestecat cu oxizi metalici, acesta din urmă este foarte strălucitor și de aceea se întrebuintează mult la luminat. Arcul electric între electrozi de metal, n'are nici o utilizare practică, exceptând arcul de mercur; acesta din urmă constituie de obicei lampa cu vaporii de mercur.

După felul curentului electric deosebim: arcul în curent continuu și arcul în curent alternativ. Primele cercetări asupra caracteristicilor arcului în curent continuu au fost făcute de către D-na AYRTON. În circuitul arcului, în serie cu el, se așează un ampermetru, la bornele arcului un voltmetru și măsurăm prin urmare diferența de potențial între carbuni și intensitatea de curent ce-l străbate.

Pentru o presiune înconjurătoare de 760 m/m, constatăm

Amperi	3,2	3,8	4,2	5,—	6,—	7,—	9,—	10,5	11,—
Volți	75,—	70,—	65,—	60,—	55,—	52,5	51,5	51,—	50,—
Ohmi	23,—	18,—	15,4	12,—	9,1	7,2	5,7	4,8	4,5

Pentru o presiune înconjurătoare de 7 m.m. mercur — destul de scăzută—se găsesc următoarele date:

Amperii	2,	4,	6,	8,	10,	12,	14,	16,	18,	20,	22,	24,	26,	28.
Volți	85,	75,	68,	67,	64,	60,	58,	57,	56,	55,	54,	47,	47,	47.
Ohmi	42,	19,	11,		6,4	5				2,7		2,—		1,6

Se observă că, cu cât intensitatea curentului crește cu atât diferența de potențial la bornele arcului devine mai mică; adică atunci când intensitatea curentului crește trebuie să cheltuim mai puțină energie pentru a aduce unitatea de cantitate de electricitatea de la un pol (cărbune), la celălalt, sau încă rezistența arcului se micșorează. Această rezistență se schimbă însă și cu presiunea înconjurătoare, după cum se poate vedea din cifrele următoare; pentru o presiune înconjurătoare de 1 m/m mercur.

Amperi	2,	4,	6,	8,	10,	12,	14.
Volți	50,	47,	44,	43,	42,	41,5	41.

Adică pentru 2 amperi când presiunea e de 7 m/m mercur avem 85 volți; tot pentru 2 amperi sub 1 m/m presiune, avem numai 50 volți; prin urmare o scădere de 35 volți; pentru 14 amperi scăderea este mai mică, însă nu tinde spre aceeași limită, ci de la o intensitate dată diferențele rămân aproape constante. Aceste date de mai sus erau pentru electrozii de cărbune; pentru electrozii metalici avem alte cifre și GROVE a așezat metalele după criteriul următor: fiind dată o diferență de potențial fixă, el a căutat să vadă care este maximum de lungime pe care arcul o poate atinge. V. von LANG a măsurat care e rezistența arcului la diferite metale și a găsit:

	Platină	Fer	Nichel	Cupru	Argint	Zinc
Amperi:	1,49	0,70	0,77	0,67	0,96	0,26
Volți:	27,41	25,03	26,18	23,86	15,23	19,86
Ohmi:	18,33	35,75	34	35,61	15,86	76,38

De un interes mai mare este arcul cu vapori de mercur; un asemenea arc se poate obține și în aer: vaporii de mercur sunt însă otrăvitori, deaceia el se produce numai în vas închis și sub presiune redusă. Influența gazelor străine asupra arcului cu vapori de mercur este mai mică, totuși ele ridică temperatura arcului și fac să se spargă vasul. Iată caracteristica unei lămpi cu vapori de mercur:

Amperi:	0,5;	0,8;	1,4;	2;	3;	5,5;	7;	9;	11.
Volți:	40;	28;	20;	14;	15,3;	16;	16,5;	17;	17,5.

Lămpile făcute cu amalgam de sodiu, potasiu, etc. au fost mai puțin studiate. Caracteristica lor este diferența de potențial mică de care au nevoie pentru a lumina.

Pentru a reprezenta fenomenele din arc s'au propus mai multe formule: unele empirice (AYRTON, DUDELL, etc.) care reprezintă destul de bine fenomenele și care cuprind patru constante ce trebuiesc determinate experimental; alte formule găsite pe cale teoretică reprezintă tot așa de bine fenomenul (SIMON, SZARBASCHI, etc.); numărul constantelor rămâne același.

Studiul arcului în curent alternativ a fost făcut de către SIMON și BLONDEL atât experimental cât și teoretic. La arcul alternativ observăm cam aceleași fenomene; căci se poate despărți fiecare perioadă variabilă a curentului alternativ în porțiuni foarte mici, fiecare porțiune considerând-o ca făcând parte dintr'un curent continuu ce ar avea intensitatea ce o posedă porțiunea luată din curent alternativ și aceeași diferență de potențial. Am zis cam aceleași fenomene pentru că în porțiunea în care curentul descrește arcul este mai cald decât ar trebui să fie pentru aceeași intensitate de curent când curentul crește; deaceia provine și schimbarea diferenței de potențial. Se vede că un fenomen de întârziere intervine; se zice că arcul prezintă fenomenul de hysteresis.

Fenomene ce explică producerea arcului. Aceste fenomene sunt: a) evaporarea electronilor din electrode la temperaturi înalte; b) ionizarea gazurilor prin bombardament de electroni; c) eliberarea electronilor prin lovirea electrodelor de către ioni; d) producerea radiațiilor prin lovirea electrodelor de către electroni.

Electroni. DU FAY la 1733 a constatat pierderea electricității corpurilor încărcate și care aveau o temperatură ridicată. La 1853 EDMOND BECQUEREL studiază aceleași fenomene și ajunge la încheierea că gazurile la temperaturi ridicate permit trecerea electricității, dar că în același timp particule materiale, încărcate cu electricitate, ar părăsi corpul incandescent. ELSTER și GEITEL într'o lungă serie de experiențe au precizat complet fenomenul, arătând că la temperaturi ridicate se pierde cu multă ușurință electricitate negativă. O experiență cu cele mai frumoase urmări practice (T. F. F.) a fost făcută de EDISON la 1884; el introduce într-o lampă electrică în care este un vid înaintat o electroadă metalică la un potențial mai ridicat decât firul incandescent și constată trecerea unui curent — o fracțiune de miliamperi — între fir și electroadă. Aceste fenomene au rămas multă vreme neexplicate. Odată cu studiul descărcării electrice în tuburile cu gaz rarit s'a adus lumină și asupra acelor fenomene. În adevăr se știe că în tuburile

Crookes (catodice) particulele electrice negative, plecând dela o catodă merg în linie dreaptă izbind pereții tubului și constituiesc razele catodice. Intrebuințându-se apoi metodele de măsură aplicate razelor catodice și emisiunii firelor incandescente, s'a găsit că : raportul masei electrice e la masa de inerție m este constant pentru ambele cazuri și egal cu cel al razelor catodice ; avem prin urmare a face în ambele cazuri cu aceleași particule electrice negative, care s'au numit **electroni**.

Această emisiune astăzi se explică în chipul următor : corpurile sunt formate din molecule ce se mișcă neconținut oscilând în jurul unei poziții de echilibru. Mișcarea aceasta crește cu temperatura. Dacă temperatura e de ajuns de ridicată moleculele cu reperiunea cea mai mare părăsesc corpul ; se produce evaporare sau sublimare. (Agitația moleculară crește și la lichide cu temperatura, dar la lichide și în vas închis ajungem la un echilibru — pentru o temperatură dată — între numărul moleculelor ce părăsesc lichidul și cele cari revin).

Atomii ce constituiesc corpul sunt formați din mase electrice pozitive — care constituiesc ceia ce se numește nucleul atomului și care nu pot fi separate de masa materială — și din mase electrice negative = **electronii**. În cazul corpurilor bune conducătoare de căldură și electricitate, unii din acești electroni au o mare mobilitate : adică pot părăsi atomul dar pot și reveni foarte ușor. Acești electroni se afla într'o neconținută mobilitate ; odată cu creșterea temperaturii, mișcările lor devin tot mai vii, iar când corpul este incandescent electronii îl părăsesc fugind în spațiul înconjurător ; când corpul este învelit într'o atmosferă gazoasă, moleculele gazului opresc mersul electronilor mai departe ; în vid electronii părăsesc firele incandescente lovind pereții vasului în care se afla.

Evaporațiunea electronică se poate opri în următoarele cazuri : a) când electroda incandescentă e pusă în legătură cu un pol (+) ; în acest caz încărcarea (+) a electrodei exercită o atracție electrostatică asupra emisiunii electronice (-) și aceasta este reținută, e oprită ; b) tot așa dacă electroda incandescentă ar fi izolată, neutră ; ar avea loc o slabă emisiune electronică (-), dar imediat electroda izolată rămâne încărcată (+) și revenim la cazul precedent, încărcarea nouă (+) a electrodei oprește evaporarea de electroni (-).

Evaporarea electronică se continuă în cazul când electroda incandescentă e pusă în legătură cu o sursă (-) pentru două motive : întâi că șarja (-) a electrozii favorizează emisiunea de electroni (-) prin respingere electrostatică ; al doilea, încărcarea (+) ce ar rămâne pe electroda incandescentă, pe urma emisiunii (-) e neutralizată prin contactul cu sursa (-). Aceste fenomene foarte simple au putut fi văzute numai când s'a ajuns la un vid de ajuns de înaintat.

Ionizare. Electronii lovind particulele materiale (atomi, molecule) le ionizează ; anume, particula materială lovită de un electron pierde ea însăși un electron ($-e$) rămânând încărcată pozitiv și formează ionul pozitiv, care are masă electrică egală cu aceea electronului, ($+e$) dar cu masa de inerție caracteristică corpului. Electronul pus în libertate se fixează pe o altă particulă formând un ion negativ, având și acesta o încărcare electrică (-) elementară, iar masa de inerție, caracteristică corpului.

Radiațiuni. Emisiunile de electroni pot fi făcute și prin acțiunea razelor X, r. ultraviolete și în anumite condițiuni și sub influența razelor

din spectrul vizibil asupra metalelor. Acesta este efectul foto-electric. Invers, electronii lovind un corp metalic, dacă au o anumită viteză pot da naștere la radiațiuni de lungime de undă determinată. Electronii liberi aflați într'un câmp electric capătă o viteză proporțională cu diferența de potențial dintre locul unde se află electronul și electrodul pozitiv către care se mișcă. Acest fenomen se află condensat într'o formulă celebră dată de către EINSTEIN în 1905 - 1906

$$hn = \frac{1}{2} mv^2 = e V = \text{Energie elementară}$$

și a cărei verificare s'a făcut și aici, la noi, la Iași. Relația aceasta ne spune că frecvența n a vibrației produse, înmulțită cu o constantă h (constanta lui Planck, care reprezintă o cantitate de acțiune) este egală cu masa electrică e înmulțită cu diferența de potențial V amintită mai sus.

Explicațiunea arcului electric. Putem asemăna arcul electric tot așa de bine cu tuburile Geissler sau chiar cu tuburile de raze X (Crookes), dacă presiunea exterioară este scăzută. În adevăr, la arc deosebim cei doi electrozi ca și la tuburile Crookes: cărbunele pozitiv corespunzător anodei și cărbunele negativ corespunzător catodei tuburilor cu gaze rarefiate; mai mult proiectând imaginea arcului pe un ecran în vecinătatea cărbunelui negativ se vede bine o regiune întunecată ce corespunde în tuburi cu gaze rarefiate spațiului obscur a lui FARADAY; după această regiune deosebim flacăra luminoasă corespunzătoare coloanei pozitive din tuburi; dar e și o deosebire, căci descărcările în gaze (Geissler) se fac la presiuni scăzute pe când arcul se formează la presiune atmosferică și la presiuni mai mari de cât cea atmosferică; pe ce se sprijină atunci analogia dintre arc și descărcările din tuburile cu presiune scăzută?

Aci intervine temperatura arcului care în vecinătatea electrozilor este de 3700° C. și chiar mai mare. Ori știm că o masă de gaz la o presiune dată își dublează volumul când temperatura crește cu 273° C.; sau, presiunea rămânând aceiași, masa de gaz în acelaș volum dat se reduce la jumătate; acum dacă temperatura este $3700^{\circ} = 237^{\circ} \times 14$, atunci masa de aer ce va ocupa un centimetru cub la presiune atmosferică va fi redusă de 14 ori succesiv la jumătate și va ajunge să fie asemănătoare cu cea din tuburile Geissler; iar în arcul sub presiune scăzută masa de aer va fi mai scăzută și va fi corespunzătoare tuburilor Crookes și a celor de raze X.

Asupra acestui fenomen nu se atrage în deajuns atenția cu toate că el coordonează fenomenele din arc.

Din cărbunele negativ la temperatură ridicată pleacă curentul de electroni; dacă cărbunele pozitiv este aproape, electronii îl pot lovi direct; dacă este îndepărtat electronii vor lovi moleculele din atmosfera înconjurătoare și le vor ioniza. Ionii pozitivi vor veni spre cărbunele negativ îl vor lovi și-i vor ținea temperatura ridicată. Ionii negativi vor ținea ridicată temperatura cărbunelui pozitiv. Ionii pozitivi lovind cărbunele negativ produc în acelaș timp și o nouă emisiune puternică de electroni din acest cărbune. Trebuie să reținem că cea mai mare parte din acești electroni emiși se datorește temperaturii ridicate și bombardamentului de ioni pozitivi. De vreme ce izvorul de electroni este cărbunele negativ el trebuie să fie veșnic incandescent. Cărbunele pozitiv poate fi răcit sau înlocuit cu un electrod metalic răcit cu apă;

arcul nu se stinge, ceea ce experiența confirmă. Am spus că atunci când cărbunii sunt apropiați sau când presiunea este redusă electronii pot bombarda direct cărbunele pozitiv și da naștere la radiațiuni.

Temperatura arcului. Cărbunele pozitiv are cea mai ridicată temperatură. Ea este în medie cam de vre o 3700°C . ; temperatura cărbunelui negativ e ceva mai scăzută poate pentru că curentul de electroni emiși fiind de sens contrar celui de ioni pozitiv micșorează forța vie a acestora din urmă.

Temperatura coloanei de gaz este între $2500-3000^{\circ}$, dar n'a putut fi exact stabilită la arc cu electrozi de cărbune și metale ; la arc cu vapor de mercur temperatura este cuprinsă între $100^{\circ}-700^{\circ}\text{C}$. ; această temperatură variază în lungul tubului și este cea mai ridicată spre catodă.

La arc obișnuit temperatura variază în lungul flăcării pentru că energia cuprinsă în diferitele porțiuni este diferită. Pentru măsura temperaturii s'au întrebuințat mai multe metode.

Metoda lui VIOLLE constă în aceea că o porțiune din cărbunele incandescent este făcută să cadă într'un calorimetru ; din cantitatea de căldură ce o găsește și căldura specifică a cărbunelui deduce temperatura electrodei. VIOLLE lucrează cu intensități de curent cuprinse între 10 amperi și 1200 amperi și găsește aceeași temperatură ; ceea ce-l conduce să creadă c. 3700°C . este temperatura de fierbere a cărbunelui sub presiune obișnuită. WILSON sprijinindu-se pe acest fapt cercetează dacă nu cumva temperatura crește cu presiunea ; rezultatele nu sunt hotărâtoare. Alt cercetător a aplicat formula lui PLANCK, ce privește puterea de emisiune a corpului negru. LUMMER și PRINGSHEIM au aplicat legea lui STEFAN-BOLTZMANN ce privește intensitatea de radiare a corpurilor. Ei au găsit temperaturi cuprinse între 3700°C . și 4200°C . Aceste metode s'au aplicat numai electrozilor.

Radiațiunile emise de arc. Deosebim radiațiunile emise de electrozi și rad. emise de flăcără. În genere sunt radiațiuni din infraroș, spectru vizibil complet, r. ultraviolete și raze X. Aceste radiațiuni se nasc din cauza temperaturii ridicate a cărbunilor, precum și din cauza bombardamentului electronic, cum s'a arătat mai sus. Se nasc și raze X moi ; adică radiațiuni cu o putere de pătrundere mică. Ele au fost dovedite de către F. L. MOHLER și P. FOOTE. Aceștia au observat că de câte ori diferența de potențial între bornele arcului creștea și relațiunea lui EINSTEIN ($V.e = h.n.$) era satisfăcută, apărea un grup de radiațiuni noi. Ei au mărit potențialul arcului și au ajuns să obție razele X. Spectrul flăcării este în general foarte complicat, el depinde de elementele chimice aflate în arc și de condițiunile experimentale (self, capacitate, etc.).

Fenomenele chimice din arc. Din cauza temperaturii ridicate cât și din cauza puternicii ionizări trebuie să ne așteptăm la numeroase reacțiuni chimice ce vor avea loc în arc.

Vom avea oxidări provenite din cauza arderei cărbunilor sau a electrozilor metalici ce se află într'o atmosferă de oxigen. Produsul arderei în cazul cărbunilor va fi oxidul de carbon (CO) la temperaturi ce trec de 1400° , adică în mijlocul flăcării. Pe marginea flăcării temperatura fiind mai mică se formează bioxidul de carbon (CO_2). La fel se obțin diferenții oxizi metalici.

Alt fenomen de oxidare la care electrozii nu iau parte este trecerea azotului (N_2) și oxigenului (O_2) în N_2O_2 (oxid de azot) și NO_2 (peroxid de azot). Aceste reacțiuni se produc din cauza temperaturii ridicate; căldura ar putea să lucreze sub forma de radiațiuni infra-roșii ce ar rupe moleculele de N_2 și O_2 în atomi sau ioni, care apoi venind în contact reacționează; razele ultra-violete ce se găsesc în abundență în arc pot avea acelaș efect ca și razele infra-roșii. Căldura poate interveni și sub forma de agitație moleculară, care la temperatura arcului, fiind foarte vie, numărul coliziunilor (ciocniri) dintre molecule crește foarte mult. Se poate ca și ionizare prin bombardarea catodică să aibă un rol important, căci numai așa s'ar explica eficacitatea flăcărilor lungi și care lucrează la tensiuni de peste 5000 volți. Toate aceste cauze ar putea interveni de odată.

În orice caz combinarea N cu O ascultă de legea maselor și reacțiunea pare a fi următoarea.

$N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2 NO$ adică reacțiunea este reversibilă; dacă temperatura crește se formează 2 (NO); dacă temperatura scade se formează $N_2 + O_2$. Dacă temperatura scade brusc NO nu se mai desface ci sub 620° C. se transformă cu O din aer în NO_2 și $N_2 O_2$. NERNST din legile termodinamice a calculat pentru 4500° C. și pe Kilowatoră formarea a 139 gr. de $NO_3 H$ (oxidul de azot + oxigen din aer + apă), iar pentru 3500° C a găsit 113 gr. Acest lucru ar arăta influența temperaturii. În orice caz formarea oxidului de azot din oxigen și azot precum și formarea amoniacului din azot și hidrogen sub influența bombardării catodice este sigură.

Când arcul arde în hidrogen se formează hidrocarburi nesaturate; este foarte cunoscută experiența celebră în care BERTHELOT a obținut acetilenul. Cuptorul electric întrebuintat de MOISSAN și de alți chimiști a condus la obținerea carburilor metalice. Carbura de calciu se prepară amestecând în soba electrică carbonat de calciu și pulbere de cărbune. Carbura de calciu cu apă ne dă acetilenul. MOISSAN a preparat diamantul care se naște în chipul următor: vaporii de cărbune se solvă în ferul topit. Soluția aceasta răcită brusc se solidifică și exercită asupra cărbunelui din interior presiuni enorme; sub acțiunea acestei presiuni cărbunele cristalizează, dând diamantul.

Aplicațiile generale ale arcului sunt foarte numeroase; ele privesc luminatul, metalurgia, industriile chimice, telegrafia fără fir, telefonía prin unde luminoase, etc.

Toate aceste aplicațiuni pentru a fi cât de sumar cunoscute trebuie tratate aparte.

În rândurile de mai sus am dorit să dau numai o vedere de ansamblu asupra arcului și fenomenelor ce se pot vedea în arc. Această vedere este cu totul necompletă; fenomenele sunt numai schițate, unele din ele fiind numai calitativ cunoscute, deși deplin stabilite ca luând parte la formarea arcului.

Zăcămintele de mică albă din România

de

DAVID ROTMAN

Conferențiar la Universitatea din București

Pentru dezvoltarea industrială a unei regiuni este o fericită îmbinare de împrejurări atunci când materia primă se întâlnește în imediata apropiere a generatorilor de energie. Regiunile industriale din NE Franței, din Belgia, din Estul Germaniei și din Anglia ca și cele din preajma Reșiței noastre, își datoresc avântul faptului că vrednicia omenească a găsit alăturat însemnate zăcăminte de fier și mari zăcăminte de cărbuni.

Vecinătatea materiei prime de generatori de energie este chiar o condițiune de viață pentru multe industrii.

În evoluția tehnicii se schițează însă o nouă eră. Caracteristica ei este pe deoparte independența de regiunea în care se găsesc zăcămintele de generatori de energie (cărbuni, petrol, gaze naturale), și pe de altă parte independența în general de orice generator de energie care s'ar putea epuiza, fără a se putea înlocui.

Această nouă eră o înfăptuește electricitatea. O uzină electrică care ar utiliza generatorii de energie la locul lor de zăcămint, furnizează energie electrică transportabilă cu ușurință, la distanțe de sute de km. împrejur unde alte mașini transformă energia electrică în energie mecanică, calorică sau luminoasă.

Tot prin ajutorul electricității, energia căderilor de apă se transformă în energie electrică care e transportată la distanță și transformată în orice formă de energie, ajutând astfel omul să se emancipeze de generatori fosili de energie epuizabili, și să-i schimbe pe energia căderilor de apă care inteligent amenajată, este inepuizabilă.

Se înțelege ușor ce importanță covârșitoare câștigă în această nouă eră industria mașinilor electrice.

Printre materiile prime necesare industriei acestor mașini, este și un mineral care se întrebuințează ca atare, nu în urma unei transformări metalurgice. Acest mineral este mica albă (muscovita) și el se întrebuințează ca material izolant.

Este singurul material izolant care se poate utiliza în industria mașinilor dinamoelectrice și este prin aceasta de o neînlocuibilă necesitate pentru această însemnată ramură a industriei mari.

Mica albă (muscovita) este un silicat aluminos de potasiu. Ea este incoloră, transparentă și cristalizează în prisme cu aspect de prisme hexagonale, scurte, groase. Aceste prisme se pot desface paralel cu baza în lame foarte flexibile, din ce în ce mai subțiri, a căror tenuitate poate merge așa de departe încât câteva sute de asemenea lamele suprapuse abea să atingă grosimea unui milimetru.

În natură se găsesc cristale de mica albă de dimensiuni microscopice (în granite, gneise, micașturi) precum și de toate dimensiuni.

nile intermediare până la mărimi gigantice, exemplare foarte rare, cum sunt unele cristale de muscovită din India cari au diametrul bazei de 3 m.

Dintr'un zăcământ de mică albă, din materialul așa cum vine de la uzină 50% este de dimensiunile $2,5 \times 2,5$ cm, 25% de $2,5 \times 5,0$ cm și numai 3,5% de dimensiunile $10,0 \times 15,0$ cm.

Întrebuințarea crescândă a plăcilor de mică în industria mașinilor dinamo-electrice a făcut ca plăcile de dimensiuni mai mari să fie rare și scumpe. Acest fapt a provocat încercări de a se fabrica un produs care să înlocuiască plăcile mari. Noul produs inventat în 1892 utilizează resturile de mică până atunci neutilizabile și se numește *micanit*.

Micanitul se prepară lipind foile subțiri de mică de 2 cm. diametru, sau mai mici, cu shellack și se usucă sub presiune la o temperatură de 100°. Se obțin astfel plăci analoage cu plăcile de asbest; ele se fabrică de mărime voite, groase de 1-3 mm.

Micanitul asociat cu substanțe flexibile, devine și el flexibil (pânza de micanit, hârtia de micanit, etc.)

Întrebuințarea ce au găsit în felul acesta și rămășițele de mică rămase la exploatarea și prelucrarea plăcilor mai mari, a făcut să se reia exploatarea grămezilor de material inutil căzut de la vechile exploatare. Astăzi nimic din ce e mică nu se aruncă, fărămiturile cele mai mici se adună și se macină în mori speciale pentru a se obține făină de mică care găsește și ea întrebuințare.

Cea mai mare cantitate, o parte covârșitoare din mica albă care se exploatează pe pământ, este absorbită de industria mașinilor dinamo-electrice.

Restul variatelor întrebuințări pe care le are acest mineral, de pildă: accesorii la sobe și la cuptoare (ferestre mici transparente) sticlă de lampă, piese de optică, piese pentru gramofone, baza unei paste ceramice, materie lustrantă pentru tapete, lubrifiant greu, izolant pentru cazanele mașinilor cu vapor, toate aceste întrebuințări nu absorb de cât o extrem de mică parte din producție.

În industria electrică se întrebuințează alături de muscovită și o altă mică albă, *phlogopită* (mica magneziană) un silicat aluminos de magneziu și potasiu, însă acest din urmă mineral cu calități inferioare muscovitei, este întrebuințat în cantități mult mai mici.

Calitățile cari fac muscovita așa de căutată în industria electrică sunt: infuzibilitatea la temperaturile la cari se ating în mod obișnuit la mașinile la cari e utilizată, marea ei inalterabilitate din punct de vedere chimic (nu e atacată de cât foarte greu de acizi), perfectă ei impenetrabilitate pentru umiditate, marea ei flexibilitate, mica duritate a acestui mineral (se zgârie cu unghia) și în special marea rezistență la percursiunea electrică care o face indispensabilă ca izolator electric.

Ea se întrebuințează invariabil pentru izolarea segmentelor de colectori, pentru izolarea enroulementelor, fire și bare de armături, în special cele destinate pentru tensiuni ridicate între conductorii armaturii și nucleul de fier.

Mica albă (muscovita) este un mineral relativ comun. Ea se gă-

seşte ca mineral constitutiv în unele granite, în gneisuri, în micaşisturi, toate roce comune, foarte răspândite.

În toate aceste roci, mica este de dimensiuni mici (uneori microscopice) neutilizabile pentru scopuri industriale. Mica utilizabilă în industrie este în mare majoritate de dimensiuni cari variază între 2×2 cm şi 15×15 cm. Ea se găseşte într-o rocă care se numeşte *pegmatit*.

Pegmatitul este o rocă eruptivă care cristalizează în crăpături în aureola rocilor granitice, în legătură genetică cu acestea din urmă.

El este constituit din cuarţ, feldspat şi mică albă, adică tocmai din mineralele din cari e constituit şi granitul. Deosebirea dintre aceste două roci constă însă în aceea că granitul cristalizează la adâncimi mari în aşa condiţiuni încât mineralele cari îl constituiesc ating rar dimensiuni mai mari de 1 cm, pe când aceleasi minerale, constituind pegmatitul, ating dimensiuni mult mai mari şi în afară de aceasta se îngrămădesc în cuiburi cu un volum de mulţi metri cubi. Aşa se face că mica albă numai în pegmatite atinge dimensiunile utilizabile în industrie şi se îngrămădeşte în cuiburi exploatabile cu folos.

În special atunci când pegmatitul se injectează între stratele de micaşist, la contactul cu această rocă, se formează uneori în pegmatit punji cu deosebire bogate în mică albă.

Ţările cari intră în socoteala târgului mondial pentru aprovizionarea cu muscovită sunt India engleză din Asia şi Statele Unite din America.

Puţin însemnatele zăcămintele din China (Kiao-tchao, Chantun), din Africa de Est fostă germană (Dar El Salaam) şi din Brazilia, nu înseamnă aproape nimic pentru târgul mondial.

Are însemnătate şi Canada care produce phlogopită, căutată şi ea dar într-o măsură mult mai mică.

Intr'un viitor apropiat va intra şi România în rândul ţărilor cu producţie de mică albă.

În ţara noastră regiunea cu zăcămintele de mică albă industrială (şi anume muscovită) este situată în munţii dela hotarul judeţelor Gorj şi Vâlcea, deoparte şi de alta a văii Lotrului, pe întreaga porţiune pe care acest râu forma hotarul între vechiul regat şi Transilvania. Întreaga regiune poartă numele de munţii Lotrului.

Râul Lotru care captează apele din munţii care-i poartă numele are, pe o distanţă de 17 km. cât ţine cursul lui din regiunea cu mică, o cădere de 546 m. cu variaţii de pantă între 0,8—4,3% şi cu căderi de aproximativ 10 m la cataractele Lotrului, lucru de o deosebită importanţă pentru exploatarea zăcămintului.

Rocile cari constituiesc această porţiune din Munţii Lotrului sunt şisturi cristaline intens recrystalizate (micaşisturi în cea mai mare parte, apoi amfibolite, cuarţite).

O magmă granitică situată în adâncime sub întreaga regiune, a trimis înspre suprafaţă apofize din cari s'au ramificat numeroase filoane în micaşistul cari formează acoperământul basinului magmatic.

Această magnă fluidă se injectează până departe în sus şi lateral în acoperământul de micaşisturi, utilizând crăpăturile şi spaţiile dintre strate pe cari le lărgeste, formând filoane-strate de diferite gro-

simi, dela câțiva milimetri până la 100 m. și chiar mai mult.

Filonasele subțiri injectează micașistul, strat cu strat aducând substanță feldspatică și cuarț și-l transformă într'un gneis de injecție. In filoanele groase topitura fluidă se diferențiază mai ales spre margini și astfel se formează pungi mari de feldspat, de cuarț sau de mică albă.

Pungile mari de mica se exploatează prin galerii.

Dintr'o singură pungă de acest fel s'a extras în M-ții Lotrului din Martie 1917 până în 1918 Noembrie, 157.288 kg. de muscovită din cari 70% adică 110.101 kg. mică în dimensiuni mai mari de 2×2 cm prin urmare mică industrială întrebuințată ca atare, iar restul de 47.186 kg. mică rămașite, bună pentru fabricarea micanitului sau a făinei de mică.

Cuibul acesta atacat prin trei galerii era în Noembrie 1918 de parte de a fi epuizat.

Țara care produce cea mai multă muscovită este India. India a exportat în 1915—1917 în medie anuală 2.518.968 kg. de muscovită în valoare de 9.575.350 franci francezi (valută dinainte de războiu).

Exportul ei mergea în Anglia, Statele Unite, Germania, Belgia, Franța. Cel mai mare consumator al micii indiene sunt Statele Unite ale Americii de Nord. Această țară care avea în 1910 o producție proprie de muscovită în valoare de 1.685.484 frc, nu numai că nu exportă nimic, dar la acea dată importa încă de 1.806.625 frc. mică străină. De atunci nevoile acestei mari republici s'au mărit mult.

Mica se cere în comerț în stare brută sau prelucrată. Brută, adică plăci de diferite diametre și grosimi, așa cum vine de la mină, cu marginile neîndreptate, se vindea în 1910 în medie adică plăci mari și mici (între $2,5 \times 2,5$ și $10,0 \times 15,0$ cm) cu 2.60 frc de kg. (valută dinainte de războiu). Mica prelucrată, este mica la care fiecare placă e curățată de foițele care nu au întinderea plăcii și apoi tăiată în forme dreptunghiulare sau poligonale. Mica prelucrată se vindea în 1910 cu 8.50 frc. kg.

Astăzi prețurile sunt cel puțin de cinci ori mai mari.

Piața mondială de mică avea nevoie înainte de 1910 de aprox. 500 vagoane de mică anual. Sunt semne că această nevoie s'a îndoit dela războiu.

În adevăr între 1908 și 1917, prin urmare numai în 10 ani de timpuri normale sau aproape normale (ultimii doi ani au fost ani de războiu când activitatea industrială era îndreptată în alte direcții) exportul numai al micii indiene a crescut cu 100 vagoane. Este de presupus că astăzi nevoile târgului mondial s'au îndoit față de cele din 1908. Căci astăzi suntem pe deoparte într'o intensă perioadă de refacere iar pe de altă parte suntem într'o epocă de intensificare a industriei și de extindere geografică a activității industriale.

În primul rând războiul a uzat într'o măsură mare întreg utilagiul industrial și este peste tot recunoscut că soluțiunea crizei economice în care se zbate Europa, este într'o intensificare a industriei.

Apoi, sfărâmarea monopolului Austro-german în centrul Europei și chemarea la o viață mai intensă a centrului și răsăritului acestui continent, a vestului și a părții învecinate de miazăzi a Asiei, prin deșteptarea energiilor naționale ale acestor țări și prin pătrunderea

capitalului antantist—fenomen care dă coloritul său întregii stări de lucruri din aceste părți ale Europei și Asiei—va aduce și intensificarea industriei mari în aceste regiuni.

Distrugerea influenței economice germane și în general a oricărei influențe europene în întreaga Americă de mijloc și de Sud în folosul influenței republicii nordamericane, aduce cu sine o intensificare a industriei acestei țări și extinderea geografică a necesităților industriale în întreg acest Hinterland. În sfârșit imensul Hinterland pe care au a-l deschide Japonia și Anglia în estul și sudul Asiei împreună cu marea problemă civilizatoare care se pune Angliei în întreaga Africă, completează tabloul imenselor necesități industriale ce se nasc după războiu.

Se înțelege că industria electrică ocupă în această dezvoltare industrială locul de căpetenie prin faptul că utilizează noi generatori de energie ieftini și prin faptul putinței ce are de a transforma și a transporta la distanță energia.

Această industrie va lua în scurt timp o dezvoltare uriașă și cu ea nevoia de excelentul material prim, de neînălăturabilă necesitate pentru ea, mica albă.

Țara noastră cu zăcămintele ei de mică așezată în mijlocul Europei industriale și nu ca cele din India, cari sunt situate la sute de kilometri depărtare de ultima stație de cale ferată, va reuși ușor să devie furnizarea unei părți din piața mondială, dacă vrednicia noastră va ajunge la înălțimea marilor noastre bogății.

Vallisneria spiralis

de

ELENA A. POPOVICI

Asistentă la lab. de botanică Iași

În liniștea neturburată de pe fundul apelor stătătoare sau ușor curgătoare, își duce viața tihnit, *Vallisneria spiralis*, acea curioasă plantă, care a atras atențiunea ochiului cercetător, încă de demult, mai ales prin chipul, deosebit de curios, prin care se face polinizatia.

Planta, totdeauna sub nivelul apei, e pironită în mâl printr'un rizom scurt, cu rădăcini ce au numai un rol fiesator (fără peri absorbanti). Deasupra solului apare numai un mănunchi de frunze lineare, ce par dispuse pe două serii, a căror lungime variază cu adâncimea apei în care cresc. La subsuoara lor nasc muguri care, unii se dezvoltă paralel cu fundul apei dând naștere la stoloane, iar alții cresc verticali și devin flori, masculine sau femele după individ, de oare ce planta e dioică.



Mugurii ce cresc spre suprafața apei par niște sfere închise de două foițe (bractee) ovale, în formă de cupă și puțin transparente.

În acest spațiu perfect închis, se găsesc florile. Dacă e vorba de florile femele, atunci în fiecare sferă nu se găsește decât câte una

foarte rar câte 2-5. Fiecare floare are un ovar infer, cilindric, terminat cu trei stigmatе relativ mari, bifurcate la capăt și cu marginile destramate. În jurul lor se găsesc trei petale superioare foarte reduse și trei inferioare mari, opuse celor trei stigmatе. Această conformație a florii este cum nu se poate mai ideală pentru modul de polinizare al ei.

În adevăr, dacă cele trei petale, reduse, ar avea mărimea celorlalte, stigmatеle ar fi complet acoperite lateral și deci depunerea polenului ar fi aproape imposibilă.

Numai când floarea e matură, se face o deschidere în creștetul vesiculei ce o conține și floarea își deschide bobocul în baia de soare, nu însă pentru mult timp, căci în curând, după polinizare, reintră în domeniul liniștit al apei spre a-și continua dezvoltarea.

Tot acest joc de mișcare al florii femele nu s'ar putea face dacă pedicelul ei nu s'ar bucura de proprietatea de se lungi neconținut până ce floarea atinge oglinda apei. Când apa în care crește planta e destul de adâncă, codița florilor femele ajunge și ea o lungime însemnată.

Să vedem acum ce se întâmplă cu florile masculine. Spre deosebire de cele femele, nicio dată nu sunt izolate, ci totdeauna îngrămădite câte multe formând un spic închis în o vesiculă, asemănătoare celor femele. Codița spicului nici odată nu ia proporțiile celei precedente.

Cele două frunzișoare ce compun căsuța se depărtează sub apă scoțând la iveală spicul cu florile rămase ca niște boboci rotunzi.

În curând, fapt foarte curios, unul câte unul, bobocii se desprind, se suie la suprafața apei, unde plutesc mânați de vânt.

Numai acum florile masculine se deschid: cele trei petale, de unde erau boltite spre interiorul florii, se răsfrâng în afară, luând înfățișarea unor scoicușoare lipite într'un punct. Din trei stamine câte are floarea, numai două au antere. La deschiderea bobocilor, aceste două stamine proeminează din floare, puțin oblic făcând un unghlu între ele.

Săcușorii cu poleu se rup, se sbârcesc și din ei nu rămân decât mici bucățele de care se prinde polenul. Grăunții de polen sunt destul de mari și puțini la număr, (cam 36 în fiecare anteră) cleioși, unindu-se ușor în mase. Deși planta e aquatică, polenul ei, ca a mai tuturor plantelor, e ușor alterat în contact cu apă. De aci toată grija plantei de a nu-l uda. Iată de ce florile masculine, deși se dezvoltă sub apă, se rup, apar deasupra apei și nu se deschid decât în contact cu aerul.

S'au făcut încercări, și s'au ținut florile silit sub apă; nu s'au deschis nici bobocii, nici anterele, florile au putrezit, polenul s'a distrus.

Construcția florii e așa de minunat alcătuită încât, cu toate că apa e atât de aproape, grămăgioarele de polen nu sunt ușor udate. Petalele, ca niște bărcuțe, întovărășesc cele mai mici unde ale apei, nu se răstoarnă și în același timp formează ca o pavază între apă și stamine.

Aceste nacele în miniatură, încărcate cu povară atât de gingașă și de nestimată, sunt duse de vânt când ici, când colo, îngrămădite în jurul obiectelor de pe suprafața apei. Dacă în mersul lor dau peste o floare femelă de *Vallisneria*—aceasta e debarcaderul—se alipesc de ea și fatal polenul cleios se prinde de marginea destrămată a stigmatului (Fig. C.)

Cum s'a fixat polenul pe stigmat, petalele se închid, pedicelul

florii femele începe a se strânge în spirală (de aici numele de *V. spiralis*) tragând sub apă floarea.

Spirele se tot strâng, devin din ce în ce mai dese aducând floarea femele la câțiva centimetri de fundul apei unde are loc formarea seminței și unde ovarul e transformat în fruct. *Sub apă* se coace fructul, tot acolo se împrășteie semințele.

„E în totul asemănătoare această plantă cu albina harnică. Chemarea spre soare, în ziua nunții, e asemenea sborului macei spre înălțimile eterate, în ploaia razelor de soare, mai sus, tot mai sus. Roiul trântorilor greoi o urmează, se joacă în jurul ei, cum se joc pe ape, purtate de vânt, florile bărbătești de *Vallisneria*. Unul singur ajunge pe regină în sborul ei; e mirele dorit. După aceia regina se retrage în stup, cum se retrage floarea de *Vallisneria* în sânul apei. Trântorii vor pieri, după cum florile bărbătești ale *Vallisneriei*, rătăcesc fără rost, purtate de valuri, până ce putrezesc. De o parte e voința, actul conștient; de ce s'ar da alt nume unor acte identice din lumea plantelor? Intr-o parte bucuria clipei este arătată prin sborul vioi, joc în aerul îmbălsămat, în sunetul vesel al veșnicului cântec din natură; din coace bucuria e mută, dar nu mai puțin intensă⁽¹⁾).

* * *

Vallisneria spiralis e o plantă mai mult de climă caldă și temperată. Urmând distribuția ei geografică o găsim în zonele tropicale din ambele emisfere; în America temperată; în regiunile mediteranice ale Europei dar și în canalele din Franța până în Sena. La noi în țară a fost găsită în lacul Snagov²⁾ de lângă București numai sub formă de indivizi femeli. Aci planta ar uza de modul vegetativ de înmulțire—prin stoloane. Se găsește și în lacul Crapina³⁾ din jud. Tulcea, după cum a fost citată și în Banat. Poporul nostru nu o cunoaște, probabil din cauză că e rară și poate pentru că invazia s'a făcut nu de mult.

Asupra originii ei în țară la noi, D-nii MACOVEI și SCRIBAN²⁾ emit părerea că ar fi fost adusă sau de păsările palmipede, sau de vapoarele ce umblă pe Dunăre, apoi de aici prin revărsări s'ar fi ficsat în lacuri.

Iacă deci unul d'n multele cazuri din care reiesă că omul, adesea factor distructiv, poate fi și un agent important (indirect în cazul nostru) în distribuția plantelor.

Căldura corpurilor cerești

de

M. STAMATIN

Profesor și Director la liceul din Piatra-N.

Corpurile cerești au aproape toate aceeași viață și evoluțiune.

Se nasc sub forma de nebuloasă—trec apoi în faza stelară sau solară—iar mai târziu capătă o litosferă ca pământul și în urmă se distrug.

* * *

1). I. SIMIONESCU. *Din tainele florilor*. Bibl. de popularizare a Științei. Casa Școalelor No. 12. București 1919.

2) ZACH. PANTU. Acad. Română. Tom. XXVIII (1906).

3) P. MACOVEI și I. SCRIBAN. *Annales sc. de l'Univ. Jassy*. Tom. III 1906.

Corpurile cerești, în faza de nebuloasă sau în faza stelară, au temperaturi de 3000° până la 15000° și chiar superioare.

Soarele, unul din indivizii cosmosului, radiază anual 4×10^{33} calorii și cum masa sa e de 2×10^{33} gr.—fiecare gram de materie solară pierde deci anual 2 calorii.

* * *

Viața litosferei terestre ca durată e imensă—după unele evaluări *) e de 130 milioane ani—după altele e de 10 miliarde ani și chiar mai mult.

Numai în acest timp din viața sa, soarele a radiat pentru fiecare gram din masa solară 260 milioane până la 20 miliarde calorii.

Și cu toată imensa radiare—căldura soarelui în lunga viață a litosferei terestre—a rămas aproape staționară,

* * *

Care e izvorul acestei uriașe energii termice produse de soare și de toate celelalte corpuri cerești?

Teoria reacțiunilor chimice exotermice precum și teoria gravitației a lui LORD KELVIN—căderea particulelor nebuloasei primitive către centrul ei—nu pot rezolvi decât parțial problema.

Noile idei asupra constituției materiei ne dau însă soluțiuni cu mult mai satisfăcătoare în această chestiune.

JEAN PERRIN, cunoscut în lumea științifică, prin studiile asupra constituției materiei, arată că nașterea elementelor simple în masa corpurilor cerești e capabilă de a produce toate acele energii termice oricât de extraordinare ar fi ele.

* * *

Conceptia modernă asupra constituției materiei e că materia și energia nu sunt de cât unul și același fenomen.

Atomul—acea unitate indestructibilă a materiei cum era considerat până acuma în știință nu-i și el decât un sistem energetic de electroni în mișcare perpetuă.

Teoria relativității ne arată că și energia are inerție, greutate și masă ca și materia **).

Materia după vederile actuale ale energeticii nu-i de cât o formă ultra-concentrată a energiei.

* * *

Analiza spectrală arată că nebuloasele—prima fază din viața corpurilor cerești—sunt formate din Hidrogen ***).

Faza stelară are o compoziție mult mai complicată—în această fază corpurile cerești au căpătat în masa lor toate celelalte elemente simple cunoscute în natură.

Hidrogenul din nebuloase—prima formă materializată a energiei—prin unirea atomilor săi—dă dreptat și în ordinea densității—toate

*) Litosfera are grosimea 65 km. În fiecare an mările depun sedimente 0.5 mm, grosime

**) Masa în grame a fiecărui Erg poate fi exprimată prin inversul $\frac{1}{9 \times 10^{20}}$ a puterii luminii.

***) Nebuloasa Orion e formată din Hidrogen (dens. 1), Nebulium (dens. 3) și Helium (dens. 4).

celelalte elemente care se găsesc mai târziu în constituția corpurilor cerești din celelalte faze evolutive.

Această ipoteză asupra originii elementelor din natură a fost concepută de PROUST—acum un secol și pe ea se bazează noua teorie asupra originii termice a corpurilor cerești.

* * *

Toate elementele simple din natură provenind din Hidrogen, ar urma ca acestea să aibă ca densitate atomică exact un număr multiplu al densității Hidrogenului*) care e de 1,0077.

În totdeauna însă greutatea atomică a acestor elemente e inferioară multiplului densității Hidrogenului luat ca unitate.

Așa oxigenul are densitatea 16, Helium 4, Carbonul 12, etc.

Atomii de Hidrogen când se unesc spre a forma atomii celorlalte elemente perd deci o parte din masa lor.

La fiecare gram de materie utilizabilă de Hidrogen se perde—la corpurile de mai sus—7.7 miligrame. Această pierdere de materie—făcându-se sub formă de energie—echivalează pentru fiecare kilogram de materie o mie bilioane ergi sau 166 miliarde calorii**).

Energii capabile de a produce acele extreme temperaturi—mereu născându-se în masa corpurilor cerești—oricât de uriașe și de ori câtă durată ar fi ele.

* * *

Noua concepție asupra constituției și originii elementelor simple din natură ne arată și originea căldurei corpurilor cerești.

Concentrarea atomilor de Hidrogen pentru a forma celelalte elemente e giganticul generator al energiei termice din aceste corpuri.

Profesorul Philippè A. Guye

— Câteva date și fapte —

de

BRINNER, DUTOIT și FREDERICH

(În românește de Dr. N. Metta)

La 1 Aprilie, 1925, s'a stins la Geneva una din cele mai distinse figuri ale științei, PH. A. GUYE—profesor de Chimie-fizică la Universitatea din Geneva. N'a fost țară care să nu fi trimis elevi la profesorul GUYE. România i-a fost dintre cele mai iubite țări, iar elevilor români care s'au perindat de 30 de ani de când a condus laboratoarele de Chimie Teoretică și Technică, le rămâne neștersă nobila figură de savant și om de caracter; știu ce interes neprețuit le-a arătat în tot timpul stagiului ca să nu regrete profund această pierdere.

*) Pentru formarea oxigenului unindu-se 16 atomi H.—ar urma că acesta să aibă densitatea 16×1.0077 —tot așa și pentru celelalte corpuri.

**) Formulele lui EINSTEIN ne dau că masa unui corp e capabilă de a da $m \times 9 \times 10^{20}$ ergi (masa corpului înmulțită cu pătratul vitezei luminei) sau $\frac{m \times 9 \times 10^{20}}{4.18 \times 10^7}$ calorii (o caloric e egală ca 4.18×10^7 ergi).

Dăm mai jos o scurtă notiță biografică scri-ă de trei foști elevi ai săi : D. D. BRINNER, docent la Universitatea din Geneva, DUTOIR profesor la Lausanne și FREDERICH, fost asistent, azi director al unei mari uzini chimice în Suedia. (N. M.)

*
*
*

Profesorul GUYE s'a născut la Saint-Christophe (Vaud) la 12 Iunie 1862 ; a făcut studiile sale la Universitățile din Geneva și Paris. Doctoratul în Științe i-a fost discernat de amândouă Universitățile. După un lung stagiul la Paris, unde a urmat în deosebi Laboratoriile lui FRIEDEL, a fost chemat la 1892 la Universitatea din Geneva la catedra de Chimie Teoretică și Technică, pe care a ocupat-o, până când moartea a venit să puie capăt uneia din cele mai frumoase cariere care a onorat Geneva și Universitatea ei. Dacă această pierdere atât de grea pentru Elveția, este simțită cu mult peste frontierele sale, se datorește faptului că savantul a știut să se impue nu numai prin valoarea excepțională a operei sale ci și prin nobleța caracterului său.

Făcea parte din toate organizațiile elvețiene și internaționale raportându-se la Chimie ; era consilierul preferat al tuturor autorităților științifice ; era membru al Academiei din Petrograd, Madrid și București, membru de onoare al societății de Chimie din Franța, a lui Chemical Society din Londra, a lui Royal Institution, corespondent al Institutului Franței, asociat străin al Academiei dei Lincei (Roma). A primit încă tânăr Legiunea de onoare, premiul Vaillant, marea medalie de aur a Societății de încurajare. De curând, când boala îl mina deja, Royal Society i a conferit medalia Davy, distincțiune rară, pe care un alt genevez, Marignac, o obținuse acum 50 de ani.

Opera științifică a lui PH. A. GUYE cuprinde aproape 200 memori scrise sub numele său și peste 600 de publicațiuni ieșite din laboratorii de Chimie Teoretică și Technică și inspirate direct de maestru. Extinderea celor publicate de el depășesc 10.000 de pagini. Aceste spuse e pe departe a ne gândi măcar a analiza opera științifică a lui PH. A. GUYE în cadrul acestei publicațiuni și că trebue să ne mărginim a o schița în mari linii.

Caracteristica sa este probitatea în lucru, grija de exactitate, simțul cauzelor de erori, împreunate cu vederi generale minunat de clar și o intuiție rară a teoriilor fecunde.

După câteva cercetări în domeniul chimiei organice, GUYE s'a dat să arăte orizonturi noi pe care teoria moleculară a lui VANDER WAALS putea să le deschidă Chimiei. A descoperit o serie de relațiuni noi între constantele fluidelor și mărimile moleculare. Acest studiu l'a condus la concluzia că un mare număr de lichide sunt compuse din molecule asociate. Metode noi de determinare a greutateilor moleculare a corpurilor în stare lichidă și critică au venit să confirme acest mod de a vedea.

Paralel cu aceasta, GUYE a studiat și disimetria moleculară. El emite ipoteza genială, aceea a „produsului de asimetrie“ pe care o verifică acumulând un material experimental colosal. Noua teorie permite de a întrevedea o mulțime de proprietăți ale corpurilor active și în special variațiunile puterii rotatoare în seriile analoage care s'a arătat tot atât de fecundă deși incomplectă.

GUYE a semnalat de altfel însuși de la începutul cercetărilor sale

În acest domeniu, că ar trebui ținut cont nu numai de masele care lucrează asupra puterii rotatoare, ci și de distanțele între centrele de gravitate a acestor mase și de atracțiune. Își propusese de-a relua cercetările pe baza descoperirilor noi ale rețelelor cristaline; aceste lucrări exercitase pe vremea aceea o influență considerabilă. De la 1903 au început să apară lucrările sale relative la greutatea atomică și care constituie partea cea mai importantă a operei științifice a lui GUYE, căci peste 100 de memorii sau articole diferite i-au fost consacrate. A atins acest subiect greu în plină dezvoltare a talentului său. E opera sa de maturitate; și în aceasta nu poți ști ce trebuie să admiri mai mult: o splendidă ordonare a planului de ansamblu urmărit cu răbdare timp de 20 de ani, perfecțiunea tehnicii sau importanța rezultatelor obținute.

În colaborare cu o mulțime de elevi, îndreaptă și fixează la $\frac{1}{10.000}$ parte aproape, mai multe din greutatea atomică fundamentale, între altele acelea ale azotului, clorului și a bromului; ceea ce atrage după sine o revizuire aproape asupra jumătății din greutatea atomică.

După aceste citațiuni se poate măsura munca înfăptuită și va fi apreciat mai mult încă știind că în laboratoriile profesorului GUYE se practică în același timp metode chimice și fizico-chimice, acestea din urmă bazate pe determinările riguroase ale densităților și a compresibilității gazelor. Aceste rezultate n'au fost obținute cu aparate costisitoare rezervate numai instituțiilor dotate bogat, ci grație unei tehnici impecabile adaptate resurselor modeste a laboratoarelor din Geneva și suficiente pentru acela singur care are simțul cauzelor de erori.

Ajutat de acest simț și prin gustul său înăscut al armoniei și al echilibrului, GUYE a știut să ia întotdeauna toate precauțiunile necesare și să negligeze pe cele inutile. A stabilit astfel un sistem de greutatea atomice care reprezintă propresul cel mai mare înfăptuit în acest capitol esențial al chimiei de la Marignac și Stas.

Din laborator în industrie.—În afară de aceste lucrări, de ordin pur științific, activitatea lui PH A. GUYE a fost tot atât de creatoare și într'altă direcție. La drept vorbind n'a fost un tehnician, însă nici una din marile chestiuni industriale nu i-a fost străină. Numele său era o introducere pe lângă șefii de industrie; caracterul său admirabil îi făcea pe toți amici; intransigența probității sale îi făcea să-i se deschidă porțile uzinelor închise pentru oricare altul. De aci între laborator și industrie un schimb fructuos, lărgind studenților învățăminte profesorului, dând industriei sfaturile savantului.

Expunerea completă a chestiunilor industriale studiate de GUYE depășese cadrul acestui articol.

Numele lui GUYE însă este inseparabil de sinteza electrochimică a acidului azotic care a urmărit-o treizeci de ani, cu toate greutatea de tot ordinul. De la începutul cercetărilor sale în colaborare cu d-l ALOYS NAVILLE și d-l C. E. GUYE, a avut intuiția de urmat.

Principiile directe cupri se în brevetele NAVILLE-GUYE și GUYE (1893) au rămas călăuza inventatorilor care au urmat-o. Alții mai bine secondăți, au realizat în mod industrial înaintea lui, procedee analoge și numai în cursul acestor din urmă luni au început să funcționeze în Franța primele unități industriale ale furnalului GUYE

pe care îl numia furnalul genevez. Să nu uităm totuși că la Geneva pentru prima dată a fost fabricat industrial acidul azotic prin arc.

GUYE a exlus în mai multe conferințe și într'un mod definitiv în paginile scrise pentru *Enciclopedia Științelor chimice*, problema sintezei electrochimice a acidului azotic pe care o cunoștea în cele mai mici amănunte. În această chestiune a căruia importanță este primordială, găsim pe un GUYE patriot elvețian. A stipulat licența gratuită pentru țara sa în tranzacțiile angajate cu străinătatea pentru valorificarea invențiilor sale. Nimic din ce a fost inventat în Elveția nu putea fi revândut Elveției de către străini. El vedea în energia electrică un izvor important de avuție națională, independentă de străinătate. Din instinct și prin raționament, știa că trebuia să înlocuiască cărbunii pentru luminat electric, tracțiunea, motoare, încălzit și că depozitul tuturor excedentelor zilnice sau după sezon a căderilor de apă poate fi întrebuintat la fabricația îngrășămintelor chimice. Printr-o concepție grandioasă vedea centralele electrice elvețiene reunite într-o rețea de echilibrare, alimentând țara și concentrând excedentele de forță în câteva uzini pentru aceste îngrășăminte.

Întrebuintarea judicioasă a acestor produse unită motoculturii, ar permite Elveției de a produce mai mult grâu, grație azotului combinat, cu preț redus, care nu cere decât energie electrică, aer, apă și var.

Se vede de aci cum privea GUYE raporturile între industrie și agricultură și cât de departe erau ideile sale de concepțiile meschine de interes imediat. Se înțelege că a rămas totdeauna surd argumentărilor bazate pe avantajile pasagere a unei oferte de bani străini și că s'a opus, în numele binelui public, exportului neconsiderat al energiei electrice.

În societățile savante.—Am spus mai sus cât era de stimat numele lui GUYE în străinătate,—lista incompletă a distincțiunilor primite fac dovada despre aceasta. Trebuie încă subliniat influența pe care a căpătat o în Elveția, în societățile savante la viața cărora lua o parte activă. A prezidat „Societatea de Fizică și Istorie Naturală“, a făcut parte din comitetul central al „Societății Elvețiene de științe naturale“, a prezidat „Societatea elvețiană de Chimie“ și „Consiliul elvețian de Chimie“, nenumărate comisiuni care absorbiau mare parte din timpul său prețios.

În timpul războiului mai ales a pus în serviciul patriei sale, cunoștințele sale tehnice, relațiile sale internaționale, toată puterea spiritului său și un devotament neprețuit. A exercitat deasemeni o acțiune binefăcătoare creând o periodică și favorizând resursele unei a doua reviste, ceea ce a permis chimiștilor elvețieni de-a publica lucrările în țară însăși: rezultat imens din punct de vedere al unității naționale. *Journal de Chimie Physique* datează de la 1903. Inzestrat mai ales cu lucrările școlii geneveze, n'a întârziat de a fi foarte răspândit și a beneficia de reputația fondatorului său.

GUYE a contribuit foarte mult la așezarea pe baze solide a periodicii „*Helvetica Chimica Acta*“ care urma să consacreze un număr special marelui savant genevez în semn de recunoștință și admirațiune.

Profesorul.—Pentru a termina această notiță, rezumat palid al unei cariere atât de strălucite, aceștia care scriu aceste rânduri, și care au fost elevii săi, țin să pue în evidență rolul lui PH. A. GUYE

ca profesor, director de laborator și șef de școală. Atingând acest subiect, ei simt emoția ce i cuprinde și durerea de a-l fi pierdut și copleşte. De la început, elevul își da seama la cursurile profesate de PH. A. GUYE, că era în fața unui spirit superior, de o universalitate în cel mai larg sens al cuvântului. Mai târziu, în laborator, în contact mai de aproape cu el, era captivat de șeful care-l convingea că, cultul acestei științe obligă de-a face dovadă, în afară de laborator, în viață, de probitate, de sinceritate și de dreptate. Nu se va ști niciodată numărul acelorora căroro le-a format spiritul și pe care i-a orientat în viață. Căci acest om, a cărui timp era luat minut cu minut, de o muncă formidabilă, n'a lăsat niciodată să se aștepte un răspuns de la care se cerea un ajutor, consiliu sau recomfortare.

Se înțelege că în jurul unui astfel de maestru să se fi format o adevărată școală, aproape o familie, a căror membri se asociază intim la durerea celor de aproape și a amicilor lui.

Muzeele noastre

I. Muzeul din Deva

Un Muzeu regional este mai întotdeauna opera unui sânguinos strângător a tot ce prezintă interes, din orice domeniu. Inceputul e greu. De îndată ce miezul e încheiat, donațiunile, unele modeste, altele interesante, nu întârzie a mări colecția. În privința muzeelor regionale, Ardealul stă mai bine decât vechiul regat. Dar și acolo mai mult străinii sunt și inițiatorii și conducătorii ce nu să pot încă înlocui. Unul din cele mai frumoase și mai bogate muzeu, este acel, subvenționat de stat, din Deva. Conducătorul lui, D-l Iosif Mallasz, este nu numai un cunoscător abil dar și un pasionat colecționar. Colecțiunea sa de coleoptere, din Transilvania, determinate minuțios, ar face podoabă ori cărui muzeu mare.

Muzeul din Deva, așezat într-o clădire, acum neîncăpătoare, din Str. Șaguna 10, cuprinde mai multe săli. Partea cea mai însemnată e reprezentată prin bucăți archeologice și preistorice, nu numai din imediata apropiere, dar și din alte părți ale ținutului Hunedioarei, ca și din Munții Apuseni. O sală cuprinde bucăți găsite la Turdaș lângă Deva, oale ori fragmente de vase din peștera de la Crăciunești, din Munții Apuseni, ca și obiecte de bronz din Jud. Hunedioara. De asemenea se găsesc păstrate semnele preistorice culase la cetatea Devei.

Interesantă este Sala Romană, cu resturi din Sarmisagetuza. Mai ales bucățile din cultul zeilor, frumoase, mari, ar putea fi cu demnitate expuse într'un muzeu de specialitate. Bijuteriile, sticlele romane ocupă un spațiu însemnat, ca și monede vechi. Interesantă e o statuie veche, cioplită grosolan, pare că ar fi asiriană, reprezentând un miner. După stil nu e romană; directorul muzeului pretinde că e dacă. O altă sală, mare, în atenanse, este plină cu numeroase eșantilioane petrografice, mineralogice și polcontologice din regiunea atât de variată a Munților Apuseni ca și a văii Hațegului. Seria etnografică este și ea reprezentată nu numai prin obiecte diferite, dar prin numeroase fotografii de locuri și lucruri. În totul Muzeul din Deva este unul din cele mai bogate din țară și specialiștii de sigur că vor găsi în el

multe indemnuri la cercetări mai amănunțite. Directorul Muzeului a colecționat singurele urme de insecte fosile ce se cunosc din țară; ele au fost cumpărate de Institutul geologic al Universității din Cluj. În cazul când direcțiunii muzeului i se va pune la îndemână mijloace de cercetare, Muzeul din Deva poate ajunge repede la o însemnătate științifică deosebită prin roadele muncii directorului Mallasz, un om cu tragere de inimă pentru instituția ce o conduce cu multă competență

II. Muzeul din Galați

Nu se află nici la vre-o școală secundară nici nu e condus de vre-un profesor secundar cu cunoștinți mai temeinice și mai variate. Muzeul se află într-o Școală primară de sub direcția d. lui institutor PAUL PAȘA, care cu soția sa, tot institutoare, s'a devotat cu totul în bogățirii și păstrării lui. E un fapt demn de relevat nu numai la noi. Un englez care a vizitat muzeul a scris în condica de oaspeți, că a rămas plăcut surprins găsind la o școală primară un așa de interesant și frumos muzeu. În adevăr e interesant, fiind regional. Tot ce e în legătură cu județul Covurlui și o parte din Dobrogea se află în acest muzeu. De la diferitele proclamațiuni din vremea războiului, de la fragmentele de obuze căzute asupra orașului, până la urmele romane găsite prin apropiere, se afla păstrat cu sfințenie. Animale diferite împăiate, roci, fosile, monete, manuscrise și cărți vechi, unelte, arme, ori produse industriale, sunt puse în ordine, etichetate și păstrate în dulapuri spațioase. Toate sunt strânse cu osteneala și cheltuiala conducătorilor și a unor donatori care au căpătat încredere. Statul a'a cheltuit nici un ban.

Muzeul din Galați este astfel exemplul viu că tot însuflețirea și munca unui om pot să săvârșească minuni.

I. SIMIONESCU

Note și Informațiuni

Problemele Tehnice ale României întregite. — Aceste probleme au fost puse în discuțiunea și studiul specialiștilor la primul Congres al Inginerilor ce s'a ținut la Iași în Oct. 1921, când s'au stabilit următoarele șase probleme mari, fundamentale:

1. Problema Transporturilor și comunicațiilor; 2. Problema Energiei, în ansamblul ei; 3. Problema Producțiunii Industriale; 4. Problema învățământului Tehnic, Formarea cadrelor; 5. Lucrările de Edilitate publică; 6. Problema muncii și legislația sa.

Ori, e interesant de constatat că pentru Congresul Inginerilor din toamna viitoare de la Târnăveni, programul prevede pare-se exact aceleași probleme de studiu și discuții, dovadă actualitatea lor intactă; iar într-o conferință ținută recent de d.

Ing. Leonida în Aula Universității din Iași pentru Soc. Stud. Inst. Electrotehnic locale, d. sa s'a oprit la primele 4 probleme, dat fiind timpul scurt de care dispunea, dar se vedea din tratarea conferinței că urmarea logică era și restul de 2 probleme tot atât de capitale ca și primele patru.

Aceste șase probleme formează *Abecedarul României Economice și Tehnice* de azi și pentru un viitor de cel puțin una sau două generațiuni.

1. **Problema Transporturilor**, sub forma sa modernă, completă, cuprinde transporturile pe uscat — prin căi ferate, și șosele; ea mai comportă pentru noi soluția trenurilor electrice, care este a se realiza. Dar o problemă nouă pentru noi și care trebuie neapărat rezolvită e aceea a transporturilor pe apele inte-

rioare, râuri și canale; problema cuprinde canalizarea râurilor noastre principale precum și derivarea unei rețele de canale de legătură între acele râuri: Prut-Siret, Argeș, Dunărea, etc. Ca un corolar al acestei probleme e problema irigațiilor.

Sub-sectiunea Comunicațiilor, cuprinde în special Comunicațiile electrice, telegraf și telefon cu fir și Radiocomunicațiile — telegraf și telefon fără fir.

2. Problema Energiei, în ansamblul ei, cuprinde utilizarea cât mai economică a izvoarelor naturale de Energie, și cari la noi în afară de Petrol, care ar trebui utilizat alt-fel de cât pentru ars, chiar rezidurile sale ar trebui utilizate de preferință pentru gudronat șosele, sunt încă următoarele: Huila, lignit, căderile de apă și rezerva de gaz metan din Transilvania. Aceste izvoare se pot utiliza sub forma de centrale-electrice sau termice ori de preferință sub forma de *Super-Centrale*, adică sub formă de unități de puteri enorme, cum ar fi de exemplu:

O Supercentrală hidro-electrică utilizând captarea Bistriței la Bicaz și formarea printr'un garaj enorm de 60 m. înălțime a unui lac artificial de 40 milioane m³. care ar da într'un grup de turbine o putință de 150.000 cai-putință și cari s'ar putea transporta până la Galați, Iași, Chișinău sub forma de Energie electrică.

O a doua Supercentrală s'ar putea instala pe Mureș, utilizând energia gazului metan, și care ar putea da o putință de 250.000 cp. timp de 60 ani

O a treia Supercentrală ar putea utiliza căderea Dunării la Porțile-de-fier, care ar da 300.000 cai-p. din cari ar reveni jumătate Jugoslaviei, și jumătate nouă.

Restul celor alte surse de Energie repartizate în unități de puteri mai mici, s'ar reuși între ele și cu super-centralele, formând o rețea complectă, ale cărei elemente s'ar întreajuta reciproc.

Această problemă ar rezolvi Electrificarea surselor de Energie ale țării și ar rezolvi tot odată o sumă de alte probleme accesorii, între cari rețeaua de trenuri electrice, și în special problema producției industriale și problemele edilitare.

3. Problema Producției Industriale, — se găsește actualmente în o fază destul de dezvoltată mai ales în teritoriile noi din Transilvania și Banat, apoi în București, valea Prahovei, Facău și prea puțin în restul țării. După indicațiile și

cercetările d. Ing. Leonida împreună cu un grup de geologi și mineralogi se pare că regiunea Bistriței să fie sortită a deveni o Belgie ori Saxonia noastră minieră. (Fer, Mangan, Al...) Un câmp întreg de activitate se află deschis în această direcțiune. Dacă se rezolvă în chip fericit problema Bistriței în complexul ei, aceasta va servi ca punct de sprijin pentru cele alte numeroase probleme industriale și agricole ce rămân încă în țara noastră, și ar marca începutul unei perioade noi de dezvoltare economică modernă.

4. Problema Invățământului Tehnic, de toate gradele și formarea cadrelor. Grupul de lucrări ce sunt a se efectua pentru rezolvirea problemelor mari anunțate mai sus necesitează formarea unui personal întreg compus din Ingineri, Conducători, Mecanici, Electricieni, lucrători specializați etc. Pentru formarea acestor cadre complexe, trebuie școli și e necesară o muncă încordată și o inițiativă susținută de mulți ani. Punem de la început problema pe baza ei adevărată: Concursul unic și numai al Statului, cum suntem deprinși să ne așteptăm până acum, mai ales în materia de Școli, nu mai poate ajunge. Trebuie să ne pregătim și să pregătim elementele cari se formează acum, pentru ca să-și desvolte aceea părghie, cea mai în stare de a asigura succesul în viață, și care e *inițiativa personală, și inițiativele asociate*. Dacă se pot lăsa încă în sarcina Statului Școlile superioare-Politehnice, formarea personalului ajutător ar trebui să revină total în sarcina Inginerilor asociați, căci ei știu direct și imediat cum trebuie să le fie format personalul ajutător.

Congreselor Inginerești în unire cu reprezentanți ai Universităților și ai Invățământului public la incumbă de a rezolva această problemă presantă a timpurilor moderne; și problema prezintă mai multe soluții.

Ultimele două probleme: **Edilitatea publică, Legiferarea și sistematizarea muncii** sunt în legătură imediată cu cele de mai sus.

Mai mult, *toate problemele enunțate mai sus se rezolvă unele în paralel cu cele alte*; problemele Tehnicii moderne nu sunt indepedente unele de altele, din potrivă; *dacă specializarea se admite și se recomandă în execuție, e necesară o suficientă largime de vederi în concepție*, pentru a putea prevedea înlănțuirea și succesiunea faptelor în ordinea importanței lor. La aceasta contribuie pregătirea generală științifică.

Să nu uităm un moment că Technica modernă are la bază metodele și descoperirile Științei, și precum Știința e una în diverse manifestări, tot așa Technica tinde spre unitate cu toate diversele ei manifestări.— C. G. BEDREAG.

Intrebuințarea vaporilor de presiune foarte înaltă în motorii cu aburi. — La comisiunea de producere și utilizare a combustibilului, ținută în 1921, *Dl. Rouber*, a preconizat utilizarea presiunilor de 35 și 50 atmosfere pentru mașinile din marile centrale moderne.

Se știe că până la această dată, nu s'a îndrăznit a se depăși presiunile de 25 atm. în Franța și 32 atm. în Anglia. Totuși după cum observă *Rammerer* în Ianuarie a. c. printre eforturile făcute în scop de a avea o mai mare economie la motorii cu vaporii, augmentarea presiunii e un factor din cei mai importanți.

Un constructor german, *W. Schmid* a realizat o instalație de încercare cu o caldare, ridicând presiunea la 60 atm. și cu un motor cu aburi ce lucra la această presiune având o putință de 150 cai p. la 150 tururi minut.

Mașina aceasta, cu quadruplă expansiune comportă patru cilindre, două câte două grupate în tandem.

Scăderea presiunilor se face astfel:

Din cilindrul de înaltă tensiune, vaporii es. cu 15 la 17 atm.; din al doilea cu 4 și 5 atm.; apoi se face destinderea sub presiunea atmosferică, cam 0,8; iar din ultimul cilindru, cu ajutorul condensorului, vidul atinge 95%. Destinderea totală corespunde la o sporire de volum de 185 ori volumul primitiv.

Cu supra încălzire, consumarea totală de calorii pe cal-ora indicat, este de 2070 la 2065 calorii.

Industrializarea acestui procedeu, ar aduce importante economii de combustibil și ar fi utilizate în special în marile uzine centrale moderne, acolo unde nu putem dispune de celălalt izvor de energie, mult mai economic, anume energia hidroelectrică.

Ca presiuni înalte în industrie, s'a atins și 200 atm. în mașina lui *Claude* pentru fabricarea amoniacului, însă numai la puțințe mici de 100—200 HP.

CESAR PARTENI-ANTONI

Puterile hidrolice naturale de pe fața pământului se urcă, după un studiu amănunțit publicat în *Geological Survey* din St. Unite, la 439 milioane HP. Cea mai mare parte revine Africei cu căderi

numeroase (190 ml. HP.), apoi Asiei (71), Americii de Nord (62). Europa vine cea din urmă, cu 45 HP. Dintre acestea nu sunt folosite de cât prea puțin. 40% din puterile folosite revin Statelor-Unite (9 mil. H.P.). În Europa Franța folosește 140 mii HP. Norvegia 1350000, Suedia 1200000, Elveția 1070000.

O avitaminoză la vite. — A. Girard relatează în „*La vie agricole et rurale*” din 19 August 1922 despre o contribuție recentă adusă de un medic veterinar român, la studiul ciudatelor boli cunoscute sub numele de *avitaminoze*. Șase sute de boi sunt supuși unui regim exclusiv de borhot, reziduu produs în velnițe prin distilarea spiritului din cereale. După 15 zile, încep să apară la unii din acești boi, o sumă de accidente (diaree, slăbire generală, greutate la sculat de jos etc.) — culminând printr-o stare de cahezie extremă urmată de moarte. Cum despre o intoxicație sau infecție nu poate fi vorba în acest caz, fiindcă temperatura destul de înaltă din timpul distilării este sterilizantă pentru germenii ce ar putea să deie naștere la astfel de fenomene; mai ales că extractele apoase din acel reziduu — eșit din distilarea unui amestec de 90% popușoi și 10% ovăș — s-au arătat complet atoxice în injecții intraperitoneale la cobai. Cum aceste simptome se atenuiază și dispar, imediat ce în rația zilnică a vitelor supuse experienței, s'au dat paie tocate sau fân, concluzia ce s'a impus observatorului, a fost că afecțiunea provocată prin regimul de mai sus nu poate fi decât o avitaminoză. Această afecțiune este deci provocată de *carență alimentară* a acelor principii necunoscute, însă indispensabile — vitamine. Borhotul simplu este deci un aliment incomplet *fiziologic și chimic*: Inconveniențele alimentării animalelor cu rezidui industriali de asemenea natură, se pot înlătura, completând rația cu alimente *naturale* crude care au în ele vitamine. În Franța mai ales în împrejurimile Parisului și la Nord unde se practică pe o scară întinsă alimentarea cu rezidui industriale, însă unde *regimul exclusiv* nu este aplicat nici odată, este cunoscută afecțiunea numită *maladie des drèches* sau *maladie des pulpes*. Boala însă nu degenerază nici odată până în gradul unei avitaminoze adevărate. Accidentele indicate mai sus caracterizează în aceasta țară o boală prin *carență alimentară*, ce sedatorește numai unei dozări insuficiente a rației de reziduu cu alimente naturale (furage

verzi sau uscate, paie, grăunțe etc.), Profesorul Moussu, semnalând într-o revistă franceză, rezultatele obținute de medicul veterinar român, atrage atenția asupra lor. — C. M.

Mamiferele care trăesc în România

Carnivore. *Felis catus*, Măța sălbatică.

Felis lynx, Râsul.

Canis lupus, Lupul.

— *vulpes*, Vulpea.

Meles taxus, Bursuc.

Mustela putorius, Dihor.

— *martes*, Jder.

— *vulgaris*, Nevăstuică.

— *erminea*, Helge.

— *lutreola*.

* — *Dombrowskii* ¹⁾

* — *Eversmani*.

Lutra vulgaris, Vidră.

Ursus arctos, Ursul.

Pinnipedia. *Monachus albiventer*, Foca.

Suina. *Sus scrofa*, Mistrețul.

Rumegătoare. *Cervus elaphus carpathicus*,
Cerb.

— var. *campestris*.

— var. *montanus*

Capraeolus capraea, Căprioara.

Rupicapra tragus, Capra neagră.

Cetacea. *Delphinus delphis*, Delfin.

Tursiops vulgaris.

Phocaena communis Marsuin,

Rozătoare. *Scurus vulgaris*, Veverița.

Mus minutus, Șoarece pitic.

— *sylvaticus*, „ de pădure.

— *musculus*, „ de casă.

— *agrarius*, „ de câmp

— *rattus*, Șobolan.

— *decumanus*, Guzgan.

Spalax hungaricus, Orbetele.

Arvicola amphibius Șoarece de apă.

Spermophyllus citillus, Popândău.

Cricetus fromentarius, Hârciog.

* *Mesocricetus Newtoni*, Grivan.

Muscardinus avellanarius, Pârș roș.

Eliomis nitela, Pârș mic.

Myoxus glis, Pârș cenușiu.

* *Lepus transylvanicus*, Iepure.

* — *timidus*, var. *romanicus*.

Insectivora. *Erinaceus europaeus*, Ariciu.

Talpa europaea, Cârțița.

Sorex vulgaris, Chițcan.

— *minutus*.

Crossopus fodiens

* *Crocidura Antipae*

Chiroptera. *Vesperugo serotinus*.

(Liliaci) — *noctulus*.

— *Leisteri*.

— *pipistrelus*.

Plecatus auritus.

Vespertilio murinus.

Rhinolopus hipposideros.

* — *Mehelyi*.

Miniopterus sp.

Rinocerul „Alb“ din Africa (*Ceratotherium*), a rămas restrâns numai pe porțiunea mică a izvoarelor Nilului și a Congului. Mai există înspre sud un teritoriu în Zululand, dar aici specia e stânsă în urma masacrelor făcute de locuitori și vânători. Rinocerul alb se deosebește de cel obișnuit, african, prin mai multe caractere. Între altele este enorma dezvoltare a cornului de dinainte care nu i servește la apărare ci la deschis cărare în iarba înaltă. El nu e legat de oasele craniului ci prin niște fibre, elastice numai de pelea groasă. Din cauza aceasta după 2 zile de la moartea animalului se poate deslipi de pele. Acest rinocer, e după elefant, cel mai mare mamifer de uscat. Ajunge să aibă o lungime aproape de 5 m. Ii place mult să stea în mocirlă, pentru că dușmanii lui cei mai răi sunt niște țoabe aproape microscopice, care se vără în cea mai mică zgârietură de piele ca să-i sugă sângele. Modul lui de viață a fost în ultimii ani amănunțit studiat de un trimis al Muzeului American, care a stat vre o 5 ani în deasă pădure ecvatorială, fiind unul din puținii „albi“, oaspeți de îndelungă vreme a Pitiilor din Africa centrală.—s.

Edaphon. — E un nou termen introdus în biologie. E unitatea de viață legată de condițiunile de traiu din pătura superficială a pământului. Ea corespunde deci planktonului din Oceane. E o asociațiune de plante și animale mici, care trăesc cam în aceleași condițiuni. E o lume aparte, a căror frământare contribuie la prefacerea pământului în sol arabil, îmbogățindu-l în humus. Planktonul servește drept hrană animalelor mari. E o relațiune strânsă deși indirectă între bogăția planktonului și cârduirile de balene de la marginea continentului antarctic. Edaphonul condiționează traiul animalelor superioare de pe uscat. Vietățile microscopice prepară hrana pentru plante acestea dau hrană și omului. Se adevărește frumoasele vorbe ale lui Shakespeare „Noi îngrășăm vitele ca să ne îngrășăm pe noi, iar din noi se îngrășă vermi care îngrășă pământul“. Circulația azotului în combinațiunile sale asimilabile nu este înlesnită numai de bacterii, ci e pregătită și de vietăți altele, dintre care unele (groparii) apar-

1) Formele însemnate cu asterise sunt date ca specii sau subspecii nouă.

ținând grupelor destul de sus puse în seara dezvoltării morfologice. Unele sunt consumatoare de azot: Vermii, insecte, rotifere, acarienii și painjenii adaptați la viața peșterilor microscopice din bulgărele de țărână. Apoi vine lumea protozoerilor, mai ales a rhizopodelor sau a diatomeelor dintre alge. Sunt și vietățile care măresc cantitatea de azot în pământ. Din aceste categorii face parte alga numită *Protococcus*, mici sfere verzi multe din lumea și mai multe ciuperci, pe lângă culturile de bacterii a căror studiu a creat o ramură importantă de știință: bacteriologia agricolă. Intreaga această lume de vietăți trăiește într-o legătură strânsă între componentele ei variate. Bogăția ei este imensă. Un hectar de pământ arabil, cuprinde după Löhnis 400—500 kgr de bacterii tot atâta alge, ciuperci și mici animale, până 1000 kgr. râme. Într'un gram de țărână, luată la un decimetru adâncime se află până la 10 milioane de germeni de viață fie spori fie bacterii. Pătura de pământ în care se aruncă bobul de grâu este astfel un furnicar de viață, iar ceia ce nouă ni se pare pământ e un aluat viu de ființe care foiesc ca și într'o picătură de apă. (*R. France*. Das Edaphon. Untersuchungen zur Oekologie der bodenbewohnenden Mikroorganismen. Ed. II. Stuttgart. 1921; *R. France* Das Leben im Ackerboden. Kosmosbd, Stuttgart 1922).—s.

O plantă carpatică cultivată. — Printre plantele proprii Carpaților este și *Hepatica transsilvanica* Fuss. (Crucea-Voinicului după Panțu). E o plantă cu frunza în trei loburi de o culoare verde-negrie pe fața de sus, roșcată purpurie pe fața de jos și cu florile albastre, închise, cu codița staminelor, violetă iar anterele albe. Trăiește prin păduri de munte. Luată de Kotschy și transportată încă din 1836 în grădina de la Schoenbrunn din Viena repede a fost pe placul grădinarilor ca plantă de ornament. În 1863 e cultivată în grădinele imperiale de la Petrograd, în 1865 în Anglia, apoi în America. E numită „une pudique Arcade et une aimable et gracieuse Sylvie“, iar Gardaer Chronicle o numește „One of the finest hardy plants“. (Din *J. Romer* Aus der Pflanzenwelt der Burzenländer Bergen in Siebenbürgen. Wien. 1898, cu 30 planșe colorate).

Floarea Reginei.—(*Leontopodium*), cunoscută de pe vârfurile greu de ajuns ale Carpaților, a fost găsită și la înălțimi mici de 600 m, în ținutul Alba inferioară,

aproape de Alba-Iulia. E dreptul că regiunea unde crește a adus o mică variațiune a formei de toți cunoscută prin aceea că florile nu sunt atât de strânse unele lângă altele ci ceva mai libere (var *laxiflorum* Borza). (Bul. inform. Univ. Cluj).

Muntele Everest a căpătat primele jertfe omenești. De doi ani de când i se dă asalt. În anul trecut s'a făcut numai încercările, cercetându-se împrejurimile și drumul cel mai lesnicios. În anul acesta s'a început adevăratul urcuș cu pregătiri ca pentru expediții polare, complicate prin rezervoarele cu oxigen ce trebuie să le ducă în spate fie care ascensionist. Totuși muntele necălcăt încă de om, nu s'a lăsat lesne urcat. Expediția din anul trecut a ajuns până la 6000 m., cu mult mai sus de cât vârful Muntelui Alb din Alpi.

În anul acesta o armată întregă s'a pornit la drum: 150 de oameni și 500 de cătări purtătorii proviziunilor necesare. La diferite înălțimi s'au făcut depozite. Baza de operațiuni era la 5623 m. cu 813 m. mai sus de cât cel mai înalt vârf al Alpilor. Pe la mijlocul lui Mai se încearcă urcarea. O echipă de 4 membri din expediție, ajung până la 7620 m, întrecând înălțimea cea mai mare ajunsă cu mult înainte, tot în Himalaia, de ducele Abruzzilor. Din acest urcuș unul din ascensionisti a trebuit să renunțe. Ceilalți trei au urcat până la 8167 m, dar n'au putut continua. Frigul, vântul și setea erau apărătorii uriașului de piatră. În același timp alți doi membri ai expediției, încercară urcușul pe de altă parte plecând de la bivouacul No. III, așezat la 6400 m. Cu mari greutăți, trebuind să poposească vre-o 2 zile într'un loc mai adăpostit, din cauza furtunii ce se deslănțuise, ajung în sfârșit la înălțimea de 8321 m. Mai departe nu se putură încumeta. Erau ruși de oboseală și înghețați de frig. După două încercări, jumătate din membrii expediției erau scoși din luptă. Totuși trebuia încercată și al treilea urcuș înainte ca mussonul de iunie se învăluie muntele într'un vârtej de zăpadă. Porniră la 3 iunie, trei expediționari și vre-o 12 purtători a celor trebuitoare. Nici nu urcară până la 7000 m. și o avalanșă înghețate șapte oameni din caravană. Sacrificiul s'a săvârșit. Expediția a încetat spre a fi reluată, poate după trecerea furiei vânturilor regulate. Vârful Everestului a rămas neatins, căci a doua expediție s'a oprit la 500 m. sub el. Totuși cu ajutorul teleobiectivului n'a scăpat de aparatul fotografic.

Orieum rezultatele științifice ale expediției sunt importante. Vârful cel mai înalt de pe pământ, și în lungul verii, este învăluit de o iarnă perpetuă, mai grea de cât la poli. Pe când în același anotimp Amundsen, la polul sud, a întâlnit temperaturi între $-31^{\circ}9$ și -10 , pe Everest la 6400 m. înălțime temperatura s'a scoborât la $-33^{\circ}8$ și nici odată n'a fost mai urcată de -17° . Frigul era mai aspru prin vânturile care nu mai încetau. Vara deci M-tele Everest este ca un soi de pol al frigului în emisfera noastră.

Expediția himalaiană s'a întors în India. Drumul e deschis. Muntele Everest nu va rămânea multă vreme necăleat de om până în vârf. E păzit e dreptul de atâtea puteri credincioase, însă omul nici el nu se lasă lesne doborât. Răbdarea, perseverența și vointa lui e mai presus de toate. (Datele luate din *Illustration*).

I. S.

Aeroplanе fără motor. — După cum se știe e cea dintâi încercare de realizare a Omului zburător, legată de experiențele lui Leonardo da Vinci. E imitarea tehnică a zborului păsărilor. Chestiunea a fost reluată cu multă intensitate.

Desfășurarea teoretică, amănunțită, a problemei, a plecat din Franța. Aplicarea practică s'a studiat în Germania, mai ales de la război încoace. Prin tratatele de pace, nemi permitându-se Germaniei, de cât în chip limitat, construirea aeroplanelor cu motor, învățații nemți s'au îndreptat în direcția aeroplanelor fără motor. Au avut loc în vara aceasta două concursuri, în care s'a dovedit că problema este mult înaintată de la pașii dibuirilor. S'au făcut zboruri de câte-va sute de metri, la înălțime de câte-va zeci de metri de la pământ. Francezii nu s'au lăsat mai prejos, dar rezultatele obținute sunt inferioare celor germane. Ori cum, un nou drum, poate cel natural, se deschide pentru zborul omului. Înlăturându-se motoarele, se ușurează greutatea aparatului. Stăpânindu-se aripile se pot micșura numărul victimelor și asigura un zbor mai îndelung.—s.

Oaspeți și învățați străini vizitează Iașul. — România, după război, a devenit un centru de studii, de documentare, de vizite și excursii pentru specialiști și învățați din marile centre apusene. Unii ne vizitează în vederea unor relațiuni economice sau comerciale, alții pentru a studia și a se documenta la fața locului asupra relațiunilor sociale, politice și etnice din România întregită, iar alții

pentru a cunoaște și afla direct care e situația actuală culturală, și a vizita direct Instituțiunile de cultură și de Educație.

Ori toți acești vizitatori diferiți n'au trecut fără a și exprima o admirațiune și un omagiu.

1. N'au lipsit să afle și să admire pitorescul și varietatea țării noastre, aceasta nouă și mare *Elveție* din basinul de jos al Dunării.

2. N'au lipsit să viziteze și să-și exprime omagiul lor spontan pentru Iașul cultural, acest bătrân pururea tânăr, surzător și încrezător într'un viitor apropiat de întinerire și regenerare.

Și așa a trecut pe rând din vara 1921 până în primăvara 1922 prin cuprinsul României întregite și prin Iași:

Grupul învățaților englezi prof. *Craigie* și *Whright* folkloriști; Fizicianul *Sydney Chapman* și grupul escursionist condus de marele Român *E. de Martonne*; toți în vara 1921.

Grupul celor 150 escursioniști francezi conduși de Prof. *Glotz* și cuprinzând studenți universitari, Licențiați, Politehnicieni, Centraliști și mulți specialiști; aceștia la sfârșitul verii 1921.

Grupul escursioniștilor italieni, profesori și studenți pe la sfârșitul verii 1921.

Profesorul geograf *W. W. Jervis* de la Universitatea din Bristol (primăvara 1922).

Profesorii *Guiart* și *Jeannel* de la Universitatea din Cluj au vizitat Iașul și Universitatea în vacanța de Paști recentă (1922).

Un grup de profesori polonezi de la Varșovia au trecut prin Iași de Paști 1922; iar acum de eurând a trecut prin Iași misiunea a 2 deputați francezi, continuând misiunea a 2 ziariști francezi care trecuseră astă-iarnă.

Toate aceste grupe, vizitând Iașul au vizitat Universitatea și au fost unanimi a recunoaște temeinicia așezămintelor din Iași, temeinicia întru nimic mascată sau depreciată de aspectul sărăcăcios, de lipsurile momentane, de zdruncinările și deteriorările războiului. Cu toții au recunoscut cugetul curat al acestui oraș și au simțit vestigiile de intelectualitate veche și nobletă adevărată. După cum au simțit și cunoscut cu toții în drumul lor prin parcursul țării, atât pitorescul țării cât și sufletul acela curat al poporului de plugari devotați și ostași vrednici, ca să nu spun prea mult spunându-le neîntrecuți.

Toți acești vizitatori, dacă nu au văzut desăvârșita bogăția economică și ordinea complectă, au recunoscut că într'acolo e pornită țara în întreg ansamblul ei.—C. G. B.

„University Press”.—În ce privește editarea lucrărilor și tratatelor necesare pentru învățământ, e cunoscut cu câtă ușurință și efortitate editează în Germania, în special marile institute de editură din Leipzig, Berlin, Braunschweig, München; tratate clasice, monografii interesante, lucrări originale ori simple publicațiuni ajung curând la a III-a, a V-a ediție. În Franța e acum ceva mai greu, mai ales pentru tratatele de învățământ superior; aci cursurile originale se redizează de studenți, sunt revăzute de profesori-autori, apoi sunt cedate la un grup de câte-va librării mari (Gauthiers-Villars, Hermann, pentru Științe), cari se însărcinează cu editarea.

În Anglia lucrul e cel mai simplu și mai bine rezolvit pentru învățământul superior. Aci Universitățile mari au editura lor proprie. „University Press”, care editează cursurile clasice, lucrările proprii, monografii importante și întrețin un focar pururea viu de lucru și de cultură.

Socot că în această din urmă direcție ar trebui să se îndrepteze eforturile Universităților noastre: editură proprie atât pentru cursurile lor, cât și pentru lucrările originale sau de interes general. Acest mijloc e cel mai nimerit și s'ar putea începe imediat printr'o secțiune de autografiere, așa cum au multe instituțiuni particulare sau administrațiuni, și ar necesita pentru început, câteva pietre și un maestru litograf, restul hârtie, cerneală, oameni de lucru s'ar da de către Facultăți sau laboratoriiile interesate. Cu încetul s'ar ajunge la întemeierea adevăratei edituri, prin instalarea unui grup de prese ori mașini de tipărit cu litera necesară.—C. G. B.

Premiile Academiei Române.—Academia Română a pus la concurs, pentru sesiunea generală din 1923, următoarele premii științifice:

Premiul Năsturel (4000 lei), destinat pentru o carte scrisă în limba română, cu conținut de orice natură, din cele publicate în 1922.

Premiul Asociației Craiovene, (1500 lei), pentru cea mai bună carte didactică din cele publicate dela 1 Ianuarie 1920—30 Decembrie 1922.

Premiul Adamache, (5000 lei) (divizibil), pentru scrieri științifice (matematică, fizică, chimie, istorie naturală, geografie,

medicină, inginerie, industrie și științele aplicate în general dintre cele publicate dela 1 Ianuarie 1920 până la 31 Decembrie 1922.

Publicațiunile vor fi prezentate la concursuri de autori lor în câte 15 exemplare, pe lângă o cerere scrisă în care se va arăta premiul la care concurează.

Un autor nu se poate prezenta la mai multe premii, nici mai multe scrieri la diferite premii.

Inscrierile se fac la Cancelaria Academiei (Calea Victoriei 135) până la 31 Decembrie 1922.

Academia a mai destinat pentru anii 1923, 1924, 1925 și 1926 un mare număr de premii pentru anumite subiecte.

Doritorii de a concura la premiile pentru subiecte date pot cere dela Cancelaria Academiei Catalogul premiilor în care sunt specificate premiile și subiectele hotărâte precum și modalitatea prezenterii manuscriselor la concursuri.

† E. SOLVAY vestitul industriaș belgian a murit mai acum 3 luni la vârsta de 84 ani. El a descoperit metoda de fabricare a sodei din sare și bicarbonat de amoniac, prin regenerarea neconținută a acestuia din urmă. E metoda azi aproape peste tot folosită, mai ales pe unde sunt bogate saline. Dar Solvey nu este cunoscut numai prin aceasta. Imensa sa avuție o folosi în scopuri științifice și umanitare. El a întemeiat Institutul internațional de chimie, de sociologie și altele alipite universității din Bruxelles; a dat ajutoare însemnate pentru institutele de știință aplicate de la Paris și Nancy. A fost pentru Belgia și Franța, cea ce Carnegie și Rockefeller au fost pentru Statele Unite. De aceia la moartea sa a luat parte țara întreagă, fiind un doliu național, sincer, căci și multe instituțiuni de binefacere își duceau viața din subvențiile ce le făcea.

Doctorate în științe. În sesiunea din Iunie s'a trecut, la București, doctoratul în geografie, cunoscutul cercetător al Dobrogei d. Profesor C. Brătescu, cu teza: *Delta Dunărei*.

În aceeași sesiune la fac. de șt. din Cluj s'a trecut Doctoratul D. A. V. C. Munteanu cu teza: *Contribuțiuni la ameliorarea grăutui românesc*, 94 p. cu pl.

Dări de samă

F. HENRICH.— *Theorien der organischen Chemie* Ed. IV-a 1921.— Apariția edițiunii a patra a acestei cărți cuprinde o serie de capitole noi.

Autorul ia în discuție toate teoriile care s'au dezvoltat în decursul timpului de la Lavoisier (teoria electrochimică a lui Berzelius) și până astăzi (când iarăși suntem la o teorie electrică a atomilor) și arată care a fost contribuțiunea fiecăreia la dezvoltarea chimiei organice.

Teoria lui Thiele a valențelor parțiale, de foarte mulți combătută și-a câștigat un loc de seamă în chimia organică căci în foarte numeroase cazuri a dat cele mai bune interpretări faptelor experimentale.

La benzen s'au imaginat numeroase moduri de reprezentare a structurii lui, bazate unele pe cele mai noi teorii ca aceea a lui Stork-Pauly; totuși și astăzi benzenul se reprezintă prin formula hexagonală concepută de Kekulé (1865).

Noțiunea de valență a evoluat și ea, mai ales în urma cercetărilor lui Stork și Pauly care au dezvoltat o teorie electronică a atomilor și care teorie va da frumoase rezultate în viitor; în prezent, chiar după mărturisirile lui, Stork (Dio Electricizität in chemischen Atom) ea nu poate fi înțeleasă de numeroși chimiști din cauza complicațiilor ce rezultă din modul de reprezentare a legăturilor dintre atomi.

Tautomeria și desmotropia joacă un rol însemnat în chimia organică și H. ne arată rezultatele frumoase la care s'a ajuns în timpul din urmă grație cercetărilor extrem de subtile la care a contribuit și chimia fizică.

Un capitol consacră autorul *radicalilor organici liberi*, cari grație cercetărilor experimentale a lui Nef (carbon bivalent), Gomberg (carbon trivalent), Schlenk și Wieland, au putut fi chiar izolați și prin aceasta a trebui să se modifice și noțiunea de radical.

În capitolul: „Relațiuni între constituție și culoare” H. face o expunere a teoriilor actuale bazate atât pe cercetări chimice cât și optice. Aici pomenește și despre *halocromie*, apariție de culoare la unele substanțe prin adăugare de acizi sau baze și dă frumoase interpretări bazate pe teoria lui Thiele (în forma ultimă a adeptilor lui) cât și pe teoria coordinației a lui Werner (în carte se găsește și un capitol cuprinzând teoria

lui Werner relativ la combinațiile car bonului).

Dezvoltarea mare pe care a luat-o în ultimul timp chimia fizică a făcut pe cercetători se aplice metodele fizico-chimice în domeniul chimiei organice și H. dă într'un capitol rezultatele la care s'a ajuns atât în interpretarea constituției cât și a diversilor compuși organici.

Transpoziția moleculară, care joacă un mare rol în interpretarea formării unui mare număr de compuși organici, e tratată într'un capitol special cât și în capitolul tautomeriei și acela al indicatorilor. Indicatorii sunt substanțe, care în prezența acizilor au o culoare, iar în prezența bazelor alta și explicarea schimbării de culoare după Ostwald era datorită ironizării indicatorilor. Lucrările noi adunate de H. ne arată că schimbarea de culoare se datorește unei izomerizări prin transpunere moleculară.

Deși H. nu vine cu interpretări originale, meritul lui nu este mai mic, dacă într'o carte relativ nevălmășă (544 pag.) a adunat toate teoriile dispersate punându-le într'o strânsă legătură așa ca să ne poată iniția în priceperea mecanismelor reacțiilor cele mai diferite care se întâlnesc în vastul domeniu al chimiei organice unde s'au sintetizat peste 300000 de compuși.

Cartea, având la fiecare pas, indicațiile de literatură originală cercetată de autor, este un auxiliar prețios pentru acei care ar dori să studieze mai pe larg chestiunile dezvoltate succint în ea.

C. V. GHEORGHIU.

JEAN CHAUTARD. *Les gisements de pétrole*, 1922. Paris. G. Doin Editeur. Cu o prefață de L. Mrazec.

Sub direcțiunea d-rului E. Toulouse, director de laborator la Hautes-Etudes, un grup de savanți au întreprins publicarea unei „Encyclopédie Scientifique”. După cum spune nota de la sfârșitul volumului de față, această enciclopedie se va compune dintr'o serie de monografii științifice, clasate așa fel ca prin înălțuirea lor să formeze un expozeu al întregii științe, pure și aplicate. Fiecare monografie se va prezenta, sub forma unui volumaș cam de 400 pagini, format de buzunar, și în care va fi pusă pe scurt la punct, starea actuală a cunoștințelor ce privesc subiectul monografiei.

După cele ce-și propun fondatorii, întreaga enciclopedie va ajunge până la 1000 de volume, grupate pe specialități în 40 biblioteci sau secțiuni. Cu volumul ce-l am dinainte începe Biblioteca de Geologie și Mineralogie aplicată, ce apare sub direcțiunea D-lui L. Cayeux.

În volumul de față, D-l J. Chautard, reușește ca în vre-o 300 de pagini să atingă toate laturile chestiunii petrolului și să dea în adevăr o mică monografie.

După o scurtă introducere, însoțită de o clasificare a terenurilor geologice a scoarței pământului, volumul începe cu chimia și fizica hidrocarburilor naturale (petrol, gaze, bitumen). Trecând apoi la origina petrolului, autorul arată că toate cunoștințele asupra chimiei și fizicii hidrocarburilor, sintezele de petrol care s'au făcut, fie pe cale organică, fie pe cale minerală, nu sunt în măsură să răspundă la întrebarea, dacă petrolul e de origine organică sau minerală. Din contra, datele de ordin geologic procură o mulțime de argumente în sprijinul părerii că zăcămintele de petrol au o origine organică.

În această privință autorul nu se alătură la părerea, în general admisă în Franța, că petrolul e de origine minerală, părere care, dintr'un spirit de sport științific, s'a încercat acum în urmă a se lansa, sau a se reinvia, și la noi.

Chestiunea migrațiunii, acumulării și conservării petrolului, cu un cuvânt problema punerii în loc a zăcămintelor, e destul de bine concentrată în mai puțin de 20 de pagini. Într'un alt capitol găsim clasificarea cronologică și clasificarea tectonică a zăcămintelor de petrol. Dintre toate clasificările tectonice emise de diferiți autori, cea a profesorului român L. Mrazec este scoasă în primul plan și arătată ca fiind cea mai rațională. Cea a americanului F. G. Clapp e o clasificare pur enumerativă.

O mare parte din volum o ocupă descrierea regiunilor petrolifere din toată lumea. Bine înțeles, e vorba de o descriere cu totul sumară și numai a regiunilor mai importante. Regiunile care până în prezent n'au aratat de cât indicii că ar putea să fie petrolifere, sunt numai menționate. Un capitol interesant este acel al mijloacelor de prospecțiune și explorare, unde se arată rolul hotărâtor al Geologiei ca mijloc de cercetare. În cele două capitole finale autorul se ocupă pe rând de exploatarea, imaginarea, transportul și prelucrarea petrolului, încheind cu câte-va considerațiuni asupra problemelor economice pe care le pune acest prețios produs al solului.

Cartea e ilustrată cu 42 de figuri (chite de hărți și profile) intercalate în text.

Fără a fi o lucrare de amploarea monografiei lui Engler și Höfer (*Das Erdöl*. Leipzig. 1919), care se adresează aproape numai specialiștilor, cartea D-lui Chautard are marele merit că e în măsură să dea o idee de ansamblu asupra petrolului, ori-cui s'ar interesa de această chestiune, chiar dacă n'ar avea o pregătire specială. Însă studenții Universităților și Politehnicilor cred că o pot utiliza ca manual didactic cu cel mai mare folos.

Pentru noi românii lucrarea D-lui Chautard devine și mai interesantă prin aceea că rezultatele studiilor făcute de ai noștri au fost puse larg la contribuție. Vederile D-lui Mrazec asupra genezei și punerii în loc a zăcămintelor de petrol, apar ca un fir roș dealungul capitolelor respective. Iar faptul că prima lucrare de asemenea natură scrisă de un francez și care astupă realmente un gol în literatura științifică franceză, poartă în cap prefata unui român, nu poate de cât să ne bucure și să fie în același timp și un stimulent pentru oamenii noștri de știință.—G. MACOVEI

CH. UPSON CLARK. **Greater Roumania.** New-York. 1922. 477 pag. cu hărți și numeroase figuri.

Autorul a fost invitat de guvernul român și a făcut observațiunile sale în anul 1919. Trebuie să-i fim recunoscători pentru alcătuirea acestei cărți, menită să ne facă cunoscuți, peste Ocean, unde despre România se știa tot așa de puțin, cum știm noi despre Rhodesia ori altă țară din Africa. Autorul însuși mărturisește, „ignoranta noastră despre România este așa de mare, încât am crezut necesar să schițez geografia și istoria țării în introducere; participarea ei în războiu a fost atât de ponegrită (maligned) în cât...; campania ei contra lui Bela Kun a fost atât de falsificată (distorted) în cât...“.

Prin urmare din necunoașterea completă a vieții noastre, ni se trag toate ponosurile, bine înțeles alimentate din belșug de către dușmanii, care nu fac altă de cât să inventeze toate năzbâtiile pe sama noastră, doar ne vor discredita mai lesne. De aceea ori câte lipsuri ar cuprinde cartea—înerente unui cercetător străin—totuși ea reprezintă o schițare destul de limpede a condițiunilor noastre geografice și etnice.

Cartea cuprinde 32 de capitole scurte. Despre pământul țării nu se ocupă de

cât în 4 pagini arătându-i granițele și uneie însușiri climaterice; capitolul următor se ocupă de Dunărea mai mult decât de celelalte râuri mari și apoi de munți, trecând la izvoarele de bogății atât ale subsolului cât și ale solului. Partea istoriei e mai detaliată, împărțită în epoci, până în preajma războiului. Lucrarea e sistematică într'atâta, în cât se arată oarecum necesitatea de a fi intrat în vârtejul de foc, prin descrierea provinciilor azi unite, dându-le o caracteristică și mai ales descriindu-le istoria. Așa în cât Capitolul XIV, România în războiul mondial, e ca o consecință logică a împărțirii românilor sub stăpâniri diferite. Descrierea pregătirii războiului, diferitelor faze ale lui până la pacea generală, cât și Campania din Budapesta, ocupă o parte însemnată a cărții, fiind oarecum miezul ei, autorul punându-și ca țintă să spulbere cu documente oficiale, multe din învinuirile nedrepte ce s'au adus țării.

Celelalte capitole sunt consacrate Artei și arhitecturii românești, cât și literaturii noastre. În acest din urmă capitol se vede, prin numele citate, cât și prin importanța dată miora, că în scrierea lor a fost mult influențat de mediul în care s'a învățat mai mult, cea ce se recunoaște și după cele 4 portrete de oameni pe care îi descrie.

Dar aceste slabe cusururi, inerente străinului acaparât de anumite persoane și cercuri dornice să-și vadă numele într'o carte străină, n'au nimic a face cu importanța generală a cărții și de folosul ce ni-l poate aduce într'un mediu unde eram cu totul neștiuți. — I. S.

Prof. Dr. N. LEON. **Amintiri.** Iași. Viața Românească 1922. 246 pag. și numeroase fig. 30 lei

Obiceiul de a însemna zilnic peripețiile vieții, chiar când nu e prea zbuciumată, la noi nu cam există. De aceea și volumele de „Amintiri“, în literatura noastră, se pot număra pe degete. Și totuși ele ar fi de tot interesante, căci într'o viață de om s'au adus, la noi, atâtea prefaceri radicale, în cât generațiunile de azi chiar, nu ar trebui crescute în necunoașterea muncii, uriașă uneori, depusă de înaintașii noștri. De aceea cartea stimatului meu fost profesor — e dreptul scurtă vreme — și distins coleg, apare cu atât mai de valoare cu cât e legată și de o fază din evoluția științifică de la noi, fiind cea dintâi — dacă nu mă înșel — în această direcție.

Pregătirea științifică autorul s'a făcut-o la Jena, ca fost elev a lui Haeckel. Rodnica activitate științifică a desfășurat-o

în Iași. Amintirile se învârtesc mai mult în jurul acestor două centre culturale, atât de asemănătoare prin liniștea necesară gândirii cât și prin îndemnul la muncă. La Jena însă, laboratorul lui Haeckel și a celorlalți profesori vestiți este un adevărat templu de pelerinaj pentru mulți învățați sau popas îndelung de cercetări pentru ucenici. De aceea pe lângă descrierea unei părți însemnate din viața marelui înfocat darwinian, autorul schițează și trăsăturile caracteristice ale altor personaje distinse din lumea învățată germană. Elevul rămas legat sufletește de profesorul său — un sentiment atât de puțin cunoscut la noi — găsește calde cuvinte pentru evocarea vremii petrecută lângă el. Profesorul nedeslipit de laboratorul său — în afara familiei, lumea sa întreagă — găsește tot atât de calde vorbe și pentru orașul în care trăiește ca și pentru cei care au muncit în el. Într'un stil foarte ușor de urmărit, captivează simpatia cetitorului pentru oamenii care șau închinat viața, științei.

Fapte și locuri străine sunt imbinat cu cele din țară în așa chip, în cât cetirea Amintirilor se face cu multă plăcere iar însăilarea lor, în chip firesc pentru autorul, într'un tot, nu pare artificială nici pentru cetitor. Descrierea orașului Jena este urmată de cea a Iașilor, localități cu oarecare afinități căci „în atmosferă adie nunumai idealul cultural, dar și forță de muncă, entuziasm și inspirație“. De o parte Goethe, Schiller, Hegel, Haeckel și ceilalți, de altă parte Alexandri, Eminescu, Creangă, Kogălniceanu, Xenopol, Cobălcescu ori Poni, comparabili celor dintâi în proporție cu trecutul țărilor. Faptelor rezlețe, urmează considerațiuni generale din care țara noastră nu este exclusă. După descrierea institutelor științifice din Jena, autorul relevă superioritatea culturală a Germaniei datorită descentralizării și specializării. În opunere, logic se prezintă tabloul salbatecei centralizări de la noi, hipertrofia dăunătoare a unui centru, alături cu anem a altora, de formă numai înzestrate cu instituțiuni slab dotate, cunoscute însă prin râvna și sacrificiul celor care muncesc în ele și pentru ele. Aceiași impletitură atractivă între depărtat și apropiat o găsim în toate cele 5 capitole dintâi, urmate de alte 3 referitoare mai mult la țara noastră.

Cu numeroase clișee, cartea ultimă a D-lui N. Leon va fi, sunt sigur, cu drag cetită nu numai de specialiști.

I. SIMIONESCU

Literatura științifică

REVISTE

Bul. sect. sc. Acad. roumanie. VIII, 1-2. *G. Marinescu*: Rech. s. l. ferments oxydants. — *C. Petrescu*: Plantes aqu. de Moldavie. — *N. Vasilescu Karpen*: Nouv. evaluation d. l. pression int. d. liquides.

Bul. inform. grădina botanică Cluj. II No. 2. — *I. Prodan*: Oecologia plantelor halofile din România; *A. Borza*: Raport asupra situației Muzeului botanic de la Univ. Cluj.

Analele Minelor din România. Vol. V. No. 8. — *L. Mrazec*: Lectiuni asupra zăcămintelor de petrol (urmare); Ing. *P. Bejan*: Asupra rezistenței prăjinelor în sondele canadiene (urm); *D. Rotman*: Studiu critic; Ing. *I. Otteleșanu*: Instrumentația la sondajele de petrol.

Buletin lunar Inst. Meteorologic. II. 6.

Revista pădurilor. 34.7

Basarabia economică 3.3

Revue Scientifique. 1922. No. 1. — *G. Marinescu*: Les rapports de l'hérédité avec la Biochimie.

C. R. Acad. sc. Paris. 1922. — *S. Stefanescu*: Sur la phylogénie de l'Elephas antiquus (24 April); *I. Atanasiu*: Sur l'énergie nerveuse motrice: Electromyogrammes (3 Iulie); *idem*: Sur l'énergie, etc.: Electroneurogrammes (19 Iulie); *idem*: L'enregistrement des vibrations longitudinales du muscle pendant la contraction volontaire (17 Iul.).

Cărți și publicațiuni:

Albesco. Sur quelques proplophénones tetrastituées. Thèse de doctorat Paris 1922.

The Roumanians and their Lands.

I. The Roumanian Question.

II. The Roumanian Nation and the Roumanian Kingdom. Pittsburg. 1921.

I. Simionescu. Țara Românească. Ed. II. 1922. 3 lei 50.

— România de ieri. Ed. II. 1922. 6 l. 50.

— Sarea. Ed. II. 1922 ibid. 1.20.

— Lecturi geologice. Ed. II. 1922.

— Lecturi botanice. 1922.

Toate în *Biblioteca de popularizare a științei*. Casa Școalelor.

Dr. I. Gheorghiu. Viața microbilor. 1922. 2 lei.

T. A. Bădărau. Furnicile. 1922. 2 lei.

I. Simionescu. Viața plantelor 1922. 2 lei

Dr. E. Gheorghiu. Sifilisul și Oftica. 1922 2 lei.

I. Simionescu. Bucovina. 1922. 2 lei.

G. Nastase. Basarabia. 1922. 2 lei.

Toate ultimele aparițiuni din biblioteca „Cunoștințe folositoare”, editată de „Cartea Românească”.

Schlomann. Dicționar tehnic ilustrat, Vol I. Elemente de mașini și unelte cele mai uzuale. 1922. München și Berlin la R. Oldenburg. București la Cartea Românească. Adausul limbii române redactat de Ing. *M. Cioc* și *A. Rainu*. Preț 70 lei.

Domide A. și I. Valeanu. Elemente de zootehnie și de industrie a produselor animale. Cluj. 1922. 108 p. și 81 fig. (Biblioteca de popularizare a științelor aplicate).

N. Davidescu. Conservarea pădurilor și buna lor utilizare. București 1922.

Dr. O. Țopa Românii din țara Șipenițului și reg. Ceremușului. Cernăuți 1922.

Dr. C. Zamfirescu. Manual de Semiologie. Vol. I. Aparat respirator și renal. Ed. II. 1922 Iași. Viața Românească. 50 lei.

Dr. Paulesco. Physiologie médicale. Vol. III. București. 1922. Cartea Românească.

† **ST. C. HEPITES.** — Cu cea mai adâncă înrîmătură în ultimul moment aflăm de moartea subită a unuia din cei mai activi oameni de știință din generația ce ne-a precedat. St. C. Hepites, fost multă vreme Directorul Institutului meteorologic al României, fost Membru al Academiei Române și al altor societăți străine, a fost unul din cei mai neobosiți lucrători pe câmpul științei românești.

El este organizatorul sistematic al observațiilor meteorologice la noi, iar publicațiunile numeroase ce le a dat la iveală sunt aproape singurele în acest domeniu.

După ce a părăsit conducerea Institutului meteorologic, firea lui nu-l lăsa să steie în neactivitate. Ca Președinte al Societății geografice, scoase din lăncezeală publicațiunea periodică a societății, Buletinul, făcând să apară regulat cu un cuprins din ce în ce mai variat și mai interesant. Prin neobosită-i stăruință ajunge să mărească numărul membrilor societății și să-i crească simțitor veniturile. Înainte de orice era un adânc patriot. Din întreaga lui activitate îndelungă se refrînge mai presus de orice cea caldă dragoste de țară, caracteristică mai tuturor din generațiunea lui. Aceasta se manifestă mai vădit în congresele internaționale, la care H. regulat lua parte.

În evoluția studiilor științifice la noi, numele lui Hepites va ocupa un loc de cinste, iar viața lui plină, poate servi drept îndemn generațiilor tinere. — I. S.

AU APARUT :

ibă

Prof. V. COSTIN. *La corruption légale et l'esclavage international*.
Jassy. Viața Românească.

Prof. N. LEON. *Amintiri*. Iași. Viața Românească, 30 lei.

Prof. I. SIMIONESCU. *Oameni aleși I Străinii*. Ed. II. București.
Cartea Românească, 14 lei.

Răspândiți „CUNOȘTINȚE FOLOSITOARE“

singura bibliotecă științifică de la noi. Apare regulat în fiecare săptămână câte o broșură de 32 pagini, cu conținut variat, vânzându-se cu prețul unic de 2 lei.

Biblioteca apare sub îngrijirea redacțională a D-lui I. Simionescu Profesor la Universitatea din Iași și e scoasă de editura „Cartea Românească” (București, B-dul Academiei 3), de la care se pot cere orice deslușiri.

Până acum au apărut 24 de broșuri.

D-nii ABONAȚI care n'au achitat încă neînsemnata sumă a abonamentului, sunt rugați cu insistență a-o trimite neîntârziat. Abonamentul de 30 lei pe an s'a arătat a fi sub cheltuelile făcute. Sacrificiul de muncă se poate da ; sacrificii materiale însă nu are cine le face. *Susținerea revistei rămâne în sama abonaților*. Ei sunt rugați dacă socot că revista e folositoare — să achite suma de 30 lei. În special sunt rugați foștii bursieri din fondul V. Adamachi, pentru care continuarea revistei e o datorie ceva mai imperioasă de cât pentru alții.

Administrația

LES ANNALES SCIENTIFIQUES DE L'UNIVERSITE DE JASSY

(l'organe de la Société scientifique de Jassy; prés. prof. P. Poni).
appare în fascicule, unite câte patru într'un volum.

— Prețul volumului 100 lei —

Pentru orice privește redacția și administrația a se adresa D-lui Prof.
I. Borcea (Universitatea Iași, Labor. zoologie).

FONDAT IN
ANUL 1856

TIPOGRAFIA H. GOLDNER

: : : INFIINTATĂ IN ANUL 1856 : : :

IASI,—STR. MĂRZESCU 17.

Premiată de 7 ori la Expozițiile din țară și străinătate.

CASA DE INCREDERE

Execută orice lucrări tipografice: ziare, reviste, broșuri
în orice limbă, cărți de vizită, bilete de cununie, impri-
mate pentru bănci și birouri, registre, facturi, plicuri, etc.

PREMIATA
DE 7 ORI