

452

W31/c

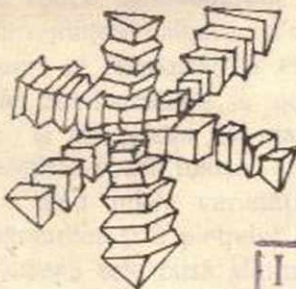
CURS
DE
MINERALOGIE

PARTEA III-a
MINERALOGIE
DESCRIPTIVĂ

PREDAT LA FACULTATEA DE ȘTIINȚI DIN IAȘI

DE
Prof. V. C. BUTUREANU

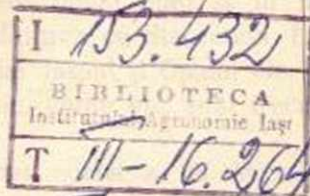
ANUL 1919—1920



Biblioteca USAMV Iași



Y153432



Drepturile de traducere sau reproducere rezervate.

Biblioteca UȘV IASI

Mineralogie Descriptivă

Clasificație

Se știe că, în toate științele o bună clasificare trebuie să reunească în grupe bine caracterizate, speciile care prezintă cele mai mari analogii. În particular, din cauza numărului mare de specii minerale, o bună clasificare în Mineralogie, trebuie să aibă în vedere atât caracterele chimice cât și caracterele exterioare fizice. Totul este de a ști când și cum trebuie să întrebuițăm aceste caractere.

Înainte de a ne ocupa de clasificarea pe care avem să o admitem, să examinăm mai întâi principiile clasificărilor admise până acum în Mineralogie.

Prima clasificare este datorită lui *Werner* (1792—1798); cu toată importanța mare pe care *Werner* o dădea caracterelor exterioare, clasificarea sa este o clasificare chimică, atât pe cât ea putea să fie la acea epocă, în comparație cu starea în care se găseau pe atunci, cunoștințele chimice, *Werner* divide toate mineralele în patru clase: 1^o Pământuri și Pietre 2^o Săruri 3^o Combustibile și 4^o Metale. Subdiviziunile în genuri sunt bazate pe caractere exterioare; și aici găsim noi marile defecte ale acestei clasificări, căci vedem specii foarte diferite unele de altele reunite împreună, pe când unele varietăți devin specii. Așa: găsim în clasa pământurilor și a pietrelor genul *Silex* și în familia *Zeolitelor*, *Obsidiana* este pusă alături cu *Staurotida*, *Lazulitul* și *Prenitul*; în genul *Argila* găsim *Jaspul* și *Opalul* etc. În fine în familia *Cvarțului*, varietățile roșie, verde etc. sunt trecute ca specii.

Printre clasificările care au urmat acelei a lui *Werner*, trebuie să cităm pe cea a lui *Mohs*, care era bazată exclusiv pe caracterele exterioare, pe când clasificarea lui *Berzelius* era curat chimică. După clasificarea lui *Haüy*, găsim pe cea a lui *Beudant* (1824—1826) care dă importanță acidului și divide mi-

neralele în trei clase: 1° *Gazolite* care cuprinde mineralele în compoziția cărora intră un corp care are proprietatea de a da cu hidrogenul sau fluorul, un compus gazos. 2° *Leucolite* care cuprind mineralele a căror bază combinată cu acizii, dă soluții incoloro și 3° *Croïcolite* mineralele care dau cu acizii soluții colorate. Clasificația lui *Dufrénoy* (1844) dă importanță bazei reunind într-o singură grupă mineralele aceluiaș metal.

Mai târziu *Leymérie* se pronunță în favoarea clasificăției lui *Werner*, pe când *Descloizeaux* admite pe cea a lui *Berzelius*. Însă în 1860 *Delafosse* dă o clasificăție mai rațională, împărțind mineralele în trei clase: *Combustibile nemetalice*, *combustibile metalice* și *necombustibile*; pentru subdiviziuni se servește mai cu samă de acele ale lui *Beudant*.

În Germania găsim în ultimele timpuri clasificăția lui *Nau-mann* (1871) și mai târziu pe cea a lui *Zirkel* (1871) care sunt deja mai în curent cu ultimele descoperiri în Chimie, pe când clasificăția lui *Tschermack* este bazată pe analogiile naturale ale mineralelor.

În fine, printre clasificățiile contemporane, vom cita în primul loc, clasificăția lui *Lapparent*, care este exclusiv geologică și clasificăția lui *Edw. S. Dana* care este o perfecționare a clasificăției tatălui său *I. Dana* (1875). Această clasificăție este cea mai rațională, și o vom admite cu oare cari modificări, fiind că ea corespunde caracterului pe care l-am admis pentru mineralogie adică acel al unei științe mai mult experimentală de cât de observație; ea este o clasificăție chimică, în care se dă importanță acidului.

Vom împărți mai întâi mineralele în 4 clase: 1° *Elemente*, 2° *Compuși binari*, 3° *Săruri*, și 4° *Compuși organici*. Fiecare clasă este subdivizată în grupe, avându-se în vedere ordinea valenței elementelor; grupele se divid apoi în familii după asemănarea caracterelor exterioare și aceste în specii, care vor fi studiate în ordinea compoziției lor, începând cu cele mai simple, pentru a fini cu cele mai complicate.

În descripția speciilor, vom insista mai întâi asupra formei cristaline, apoi asupra proprietăților optice și celelalte caractere fizice, trecând apoi la compoziția chimică și mijloacele de a le determina precum și asupra gizimentelor și relațiunelor cu alte specii.

Iată tabloul clasificăției noastre.

Clasa I-a

Elemente

1-1 Grup. Metaloizi nativi

2-lea „ Metale native

Clasa II-a

Compuși binari

1-iul grup Fluoruri	6-lea „ Oxide
2-lea „ Cloruri	7-lea „ Sulfuri
3-lea „ Bromuri	8-lea „ Seleniuri Teluriuri
4-lea „ Ioduri	9-lea „ Arseniuri Antimon.
5-lea „ Oxiclорuri etc.	10-lea „ Sulfarseniuri etc.

Clasa III-a

Săruri

1-iul grup Sulfarseniți etc.	6-lea grup Azotați
2-lea „ Sulfati	7-lea „ Fosfați
3-lea „ Borați	8-lea „ Arseniați etc.
4-lea „ Carbonați	9-lea „ Cromati, Vanadați etc
5-lea „ Silicați	

Clasa IV-a

Compuși organici

- 1-iul grup Hidrocarburi
- 2-lea „ Compuși cu oxigenul
- 3-lea „ Săruri organice.

Clasa I-a Elemente

Grupa I-a Metaloizi nativi Sulfure

Sulfurele cristalizază în sistemul Ortorombic. Prezintă fețele: p (001) OP , g' (100) $\infty P\infty$; h' (010) $\infty P\infty'$, m (110) ∞P , e' (101) $P\infty$, a' (011) $P\infty$, a^3 (013) $\frac{1}{3} P\infty$, $b \frac{1}{2}$ (111) P , b^1 (112) $\frac{1}{2} P$, b^2 (114) $\frac{1}{4} P$, $b \frac{1}{3}$ (221) $2 P$, b^1 (331) $3P$ precum și alte fețe mai puțin importante.

Principalele unghiuri sunt:

$$m/m = 101^\circ 46' \quad p/e' = 117^\circ 41' \quad pb \frac{1}{2} = 108^\circ 20'$$

$$b \frac{1}{2}/b \frac{1}{2} = 85^\circ 8' \text{ (pe } e') \quad b \frac{1}{2}/b \frac{1}{2} = 106^\circ 26' \text{ (pe } a'),$$

$$b \frac{1}{2}/b \frac{1}{2} = 143^\circ 20' \text{ (pe } m), \quad h'b \frac{1}{2} = 137^\circ 26',$$

$$b \frac{1}{3}/g' = 126^\circ 47' \quad e'/e' = 124^\circ 34' \text{ (pe } g').$$

Principalele combinații sunt: piramida $b \frac{1}{3}$ simplă sau combinată cu brahipinacoidul, cu bazipinacoidul, brahidoma sau cu prizma. Se găsesc de asemenea combinațiunile: p e' $b \frac{1}{2}$ $b \frac{1}{2}$ (fig. 1, 2) precum și alte forme mai complicate, și mai ales cris-

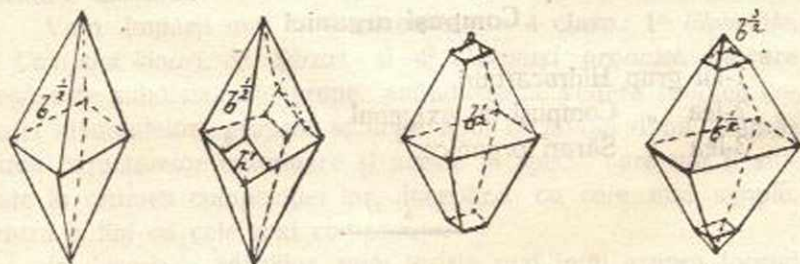


Fig. 1.

tali cu forme sfenoedrice prin dezvoltarea fețelor $b \frac{1}{2}$ sau $b \frac{1}{3}$ (fig. 3). Macle mai rari.

Fețele e' sunt terne și grunțuroase. Se găsește și compact în mase rotunzite sau pulberulente. Pe fețele cristalilor străluci-

rea este diamantină, pe când pe fețele de clivaj ea este rășinoasă. Transparent sau translucid. De culoare galbăn de sulfure, galbăn de paie, de miere, sau galbăn brun. Când este impur, poate fi: gri, verziu, roșietic. Pulberea galbănă. Clivaj imperfect după p, m, sau $b\frac{1}{2}$. Casura concoidală. Duritatea=1—2. Densitatea=1.9—2.1.

Dublă refracțiune energetică. Indicele de refracțiune: $n=2.023$ (roș). Planul axelor optice este g' . Bisectriță pozitivă e verticală. $2V=70^{\circ}-75^{\circ}$. Opac pentru razele Röntgen. Rău conducător pentru electricitate, devine negativ prin frecare. Sub presiunea ordinară se topește la 108° și temperatura de fuziune crește cu presiunea:



Fig. 2.

la presiunea de 792 atm. ea e de 140° . Se aprinde la 270° și se transformă în anhidrida sulfuroasă. Insolubil în apă, solubil în terebentină și petrol, și foarte solubil în cloroform și sulfura de carbon. Prin evaporarea lentă a acestor soluții, sulfurul cristalizează cu aceleași forme ca și în natură.

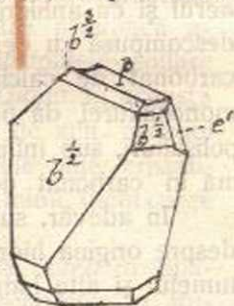


Fig. 3.

Sulfurul este dimorf: prin topire și răcire lentă cristalizează în acele clinorombice.

Când sulfurul este transparent, el e pur cu toate acestea s'a găsit în cristalii provenind din Sicilia incluziuni licide, cuprinzând: $NaCl$, $SO_4 Na_2$, $CaCl_2$. Când e colorat în gri, cuprinde argilă, și când e colorat în portocaliu, el e amestecat cu sulfură de arsenic, care poate ajunge la 18%. Poate conține de asemenea: materii bituminoase, seleniu, telur.

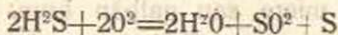
Sulfurul se găsește în terenurile terțiare în relațiune cu formațiunea gipsului: tipul cel mai important se găsește în Sicilia și gizimentele se numesc *solfare*. Sub această formă se mai găsește și în Franța, Croația, Polonia, Spania etc.

În afară de aceste gizimente, sulfurul se găsește provenind din *Solfatari* precum acei de pe *Popocatepelt* în Mexic, din *Islanda*, de la *Pouzzole* etc.

Origina sulfurului în aceste diverse gizimente se explică asteliu:

În solfatari, sulfurele este de origină vulcanică: se știe că emanațiunile gazoase a vulcanilor sunt compuse din produse clorurate, sulfuroase, carburate, amestecate cu vapori de apă. Produsele sulfuroase consistă mai ales în hidrogen sulfurat, care

se transformă prin ardere în anhidridă sulfuroasă și vapoare de apă, cu depozit de sulf:



O parte din anhidrida sulfuroasă se oxidează în prezența aerului și a vaporilor de apă și se transformă în acid sulfuric.

În Solfari, origina sulfului este sedimentară. Se admite că, în anumite epoce geologice au existat întinse lagune marine din care, prin concentrarea apelor mării, s'au depus: sare și gips. Acest din urmă a fost redus prin acțiunea hidrocarburelor, care au transformat sulfatul în sulfură de calciu însă în contact cu aerul și cu anhidrida carbonică din aer, sulfura de calciu este descompusă cu dezvoltare de hidrogen sulfurat și formațiune de carbonat de calciu, pe când hidrogenul sulfurat lucrând asupra monosulfurei, dă naștere la polisulfuri de calciu. În fine, aceste polisulfuri, sub influența anhidridei carbonice din aer se transformă în carbonat de calciu și sulf, care se depun împreună.

În adevăr, sub această formă găsim sulful în Sicilia; cât despre origina hidrocarburelor, ea este probată prin prezența Bitumelui și alte hidrocarburi, care străbat aceste terene, și care ar proveni din vulcanii de glod, că acei ce se găsesc la Girgenti.

Cei mai frumoși cristali de sulf provin: de la Müsen în Westfalia, și din diferite localități din provincia Romagna din Italia, de la Monte-Poni în Sardinia, de la solfatară Pozzuoli de lângă Neapole, și mai ales din Sicilia, unde se găsesc între altele, cristalii sfenodriedei și macle. Cristalii provenind din insula Milos din Grecia, sunt foarte încarcați de fețe. În America se găsesc frumoși cristali provenind de la Saba în Antile, de la Phenixville în Pensilvania etc.

Principalele mine de sulf sunt:

Solfatară de la Popocatepelt în Mexico, descoperită în 1519, unde se exploatează sulful depus deja de mult timp și unde se constată formarea actuală a sulfului provenind din emanațiunile craterului, care se rădică la 1 tonă pe fiecare zi.

Se poate cita de asemenea solfatarele din Islanda, lângă Rey Kjalid, care dau o mare cantitate de sulfure, și care ar putea fi exploatate cu succes.

Gizimentele de sulf din Sicilia sunt dispuse la sudul catedrei centrale, cunoscută sub numele de Munții Madoine și se întind spre sud până la mare, la vest în provincia Trapani și la est până la Caltagirone, pe o lungime de 160 kilom. Păturile

sulfifere se găsesc în partea superioară a Miocenului. Se găsește la baza Miocenului pături foarte groase de marne, care conțin lentile de sare gemă; deasupra vin bancuri de tripoli, și în fine puternica formațiune a gipsurilor cu calcaruri impregnate de sulf; —aceste pături sunt acoperite de calcaruri, marne, năsipuri și grez. Sulful care se găsește aici, este amorf, rareori translucid în geode. El infiltrează calcarul, care conține 8—10% sulf în general. Când conține sub 8% se consideră ca sarac, pe când e considerat ca bogat când conține între 10 și 40% și prin urmare bun pentru exploatare. Peste 40% formează sulful nativ impur. Terenurile solfifere sunt foarte bogate în produse hidrocarbonate precum: petrol, asphalt, gaze hidrocarbonate, care provoacă adeseori explozii ca și în minele de cărbuni. Principalele solfere sunt: acele de la *Giordano*, *Muglia*, *Virdilio* și *Giona*. În această din urmă mină se găsesc foarte frumoși cristali de sulf asociați cu Celestină, Calcită și Aragonită, care sunt și ele bine cristalizate. Bitumele este așa de abundent în această mină, încât curge în galerii.

Vom cita încă minele de sulf din provincia *Sorca* în Spania, de la *istmul de Corint*, în Grecia, de la *Tscharcow* în Rusia, din departamentul *Vaucluse* în Franța etc. Depozitele cele mai importante în Statele Unite se găsesc în vest în munții din *Wyoming* și *Utah*; în sudul statului Utah, la *Cove Creek*, în California la *Geiserul de la Napa*, și în parcul *Yellowstone*, ca depozite din fumerole.

— Am văzut că sulful se găsește rareori cristalizat în stare de puritate, și că marea masă a sulfului întrebuințat în industrie, provine din sulful brut, care este un amestec de sulf cu argile și alți silicaii, carbonat și sulfat de calciu etc. Pentru a ne da samă ee valoarea mineralului, trebuie să determinăm cantitatea la % de sulf ce conține, și câte odată se cere a determina natura gangei. Cunoașterea naturei gangei este necesară, căci dacă ea conține sulfat de calciu, va trebui să ne debarasăm mai întâi, înainte de a face dozarea sulfului, pentru că, prezența sa ar face neexactă determinarea sulfului. Singurul mijloc practic ce avem pentru a ajunge la acest scop, este de a-l dizolvi în apă. Pentru aceasta mineralul este porfirizat și pus să digereze cu o mare cantitate de apă, pe care o agităm din timp în timp și după depozit complet se decantează. Se continuă spălările până ce apele din spalare adaose cu puțin acid clorhidric, nu mai precipită cu clorura de bariu. Se aruncă atunci pe un

filtru, se usucă la 100° și se determină prin diferență proporțiunea de sulfat de calciu; deci se poate deduce cantitatea de materie, lipsită de sulfat de calciu, la care trebuie raportată proporția sulfurului determinat.

Pentru dozarea sulfurului se pot întrebuița mai multe metode.

O metodă mai practică pentru determinarea repede a bogăției în sulf a unui mineral de sulf, este metoda pe cale uscată. Ea consistă în a distila cu încetul mineralul într'o retortă de grez și a condensa vaporii de sulf într'un tub de porțelan, de unde sulfurul topit curge într'un vas cu apă. Operațiunea este mai expeditivă, dar mai puțin exactă; ea convine mai ales fabricantului care dorește a avea o idee aproximativă asupra bogăției în sulf a mineralului ce voește a cumpara.

— Pentru a ne face o idee de cantitatea de sulf ce se consumă anual în toată lumea, avem datele statistice din anul 1887, când se rădica la 450.000 tone, care cu prețul de 70 lei tona, reprezenta o valoare de aproape 32.000.000 lei. În aceste date nu s'a considerat sulfurul provenind din distilarea piritelor. Din această cantitate, aproape pe jumătate este consumată de agricultură, iar peste 120000 de tone, pentru fabricarea acidului sulfuric. Restul servește la fabricarea sulfurei de carbon, a pulberii de tun etc.

Telur

Telurul cristalizază în sistemul romboedric. Prezintă fețele: $p(10\bar{1}1) + R, e^{\frac{1}{2}}(011\bar{1}) - R, b'(0112) - \frac{1}{2}R, a'(0001) \parallel R, e^2(10\bar{1}0) \infty R$, și mai rar $(b\frac{1}{2}d'd\frac{1}{2})(1121) 2P2$ (fig. 4). Unghiurile

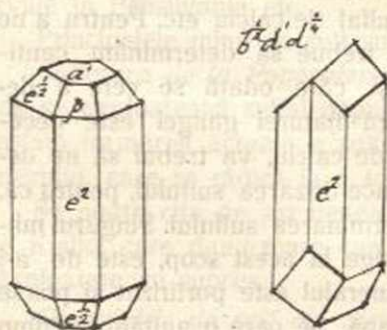


Fig. 4.

principale sunt $p/p=86^{\circ}57'$, $pa'=123^{\circ}05'$, $pe^2=146^{\circ}56'$, $pe^{\frac{1}{2}}=130^{\circ}28'$. Principalele combinațiuni sunt $pa'pe^{\frac{1}{2}}$, care se găsesc pe cristalii de la Zalatna, și forma: $e^2(b\frac{1}{2}d'd\frac{1}{2})$ obținută de Rose prin descompunerea telurului de potasiu. Cristalii au de ordinul aspectul prismatic. Telurul poate fi compact sau cu structură fibroasă sau granuloasă.

Strălucirea metalică, opac, alb de staniu sau de argint. Clivează ușor după e^2 . Dur=2—2.5, Dens=6.1—6.3.

La sulfaiu se topește greu și colorează flacăra în verde. Pe cărbune dă un depozit alb încunjurat de o aureolă roșie. În tub deschis dă un slab sublimat alb, fuzibil în picături incolore. Încălzit cu acid sulfuric concentrat, se dizolve cu o colorație particulară: roșu amarant; diluată cu multă apă, soluția se descompune dând un precipitat pulberulent gri închis de telur. Acidul azotic îl transformă ușor în anhidridă teluroasă.

Principalele localități unde se găsește sunt: În *Transilvania*, la Zalatna, în Maria Loretto, în grezul carpatic, asociat cu aurul, pirita, cuarțul etc. și în alte mine precum: Mariahilf, Sigismundi, Staniza, Tekero, Fericele.

În *America de Nord* se găsește în Statul Colorado, în Bulder C^o, la Red Cloud Mine, în districtul Magnolia, la Smuggler în districtul Ballerat, și la Mountain Lion (Lionite). În California în Cavaleras C^o.

Se mai găsește în *Chili*, *Australia* la New South Wales. în *Africa* în Transvaal etc.

— Telurul nativ conține de la 55—98% telur pur; el e amestecat cu Aur, Sulf, Seleniu, Fer, Argint și cu o gangă mai mult sau mai puțin silicioasă. Iată câteva analize:

Zalatna (Mariahilf) Te 92.55 Au 0.25 Fe 7.20.

"	"	97.22	2.78	—
"	"	80.39	0.33	8.55 5.926.
"	"	97.92	0.15	0.55.

	Te	Au	Ag	Fe
Colorado (Magnolia Distr)	96.91	0.60	0.07	0.78.
" (Lionit)	55.86	1.38	0.25	6.15.
" (Smuggler)	93.64	2.18	1.15	0.18.
" (Central Distr)	97.94	1.04	0.20	0.89.

— După rezultatul analizelor pe care le-am dat mai sus rezultă că, Telurul nativ este totdeauna amestecat cu alte corpuri, în particular cu Aur, Argint, Fer și alte elemente accesorii; varietatea *Lionit* este un schist telurifer.

Pentru a face analiza acestor minerale, trebuie mai întâi a transforma telurul în anhidridă teluroasă și a dizolvi fie în acid azotic, fie în acid clorhidric. Iată metoda ce întrebuițăm:

Mineralul este pulverizat fin și încălzit în mai multe rânduri cu acid clorhidric concentrat, care dizolve carbonații și o parte din compușii ferului (oxide, sulfuri etc.), când acidul clorhidric nu mai dizolve nimic, se spală și în soluția concentrată se

dozază fierul, alumiul, calciul etc. Porțiunea rămasă insolubilă este tratată cu acid azotic concentrat, care dizolve Argintul și Telurul, lăsând neatacați aurul și silicații. Soluția azotică este mai întâi evaporată la uscare, reluată cu apă și tratată la cald cu acid clorhidric, care separă argintul; soluția filtrată conținând un exces de acid clorhidric e încălzită la fierbere și telurul redus prin o soluție de bisulfid de sodiu. Dacă voim a avea proporțiunea de aur, tratăm cu apă regală proporțiunea insolubilă în acid azotic, și în soluție reducem aurul cu sulfatul feros sau cu acidul oxalic ori cu glicerina.

Carbon

Carbonul se găsește în natură în stare liberă sub două forme bine definite: *Diamantul* care este varietatea cea mai pură și *Grafitul* care, deși cristalizat este mai puțin pur.

Diamant

Diamantul cristalizază în sistemul cubic; și prezintă fețele: $p(100)\infty 0\infty$, $b'(110)\infty 0$, $b_1^1(430)\infty 0\frac{1}{3}$, $b_2^3(320)\infty 0\frac{3}{2}$, $b^2(210)\infty 02$, $b^3(310)\infty 03$, $a'(111)\infty 0$, $a_2^1(221) 20$, $a^2(211) 202$, etc.

Principalele unghiuri sunt:

$$pb^3=161^\circ 34', pb_1^4=143^\circ 08', pb_2^3=146^\circ 19', pb^2=153^\circ 26', a'a_2^1=164^\circ 13', a'a^2=160^\circ 32'.$$

Principalele forme compuse sunt: a' , pb' , $a'b'$, (fig. 5) dar cristalii sunt de ordinul maclați prin hemitropie: se găsește tetraedrul direct combinat cu fețele tetraedrului invers, în macă cu un individ asemenea, având muchile lor încrucișate; când fețele pozitive au o mare dezvoltare, atunci cristallul ia aspectul general octaedric, și trebuie să privim cu atenție muchile pentru a recunoaște existența unghiurilor ce intră a maclei (fig. 6).

Adesea ori fețele cristallilor sunt curbe: așa se găsește dodecaedrul romboidal (fig. 7) și o macă a două hemihexoctaedre combinate cu fețele a' , precum și Hexakisoctaedrul. Adeseori fețele cristallilor sunt striate, striele dispuse în scară, cea ce dă cristallului un aspect piramidal. Se găsesc de asemenea cristali a căror fețe sunt corodate: pe fețele cubului figu-

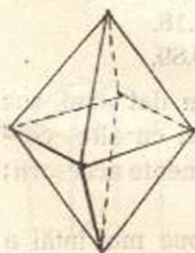


Fig. 5.

riile de coroziune sunt patraticice și au laturile paralele fețelor, pe când pe fețele octaedrului aceste figuri sunt triunghiulare și dis-

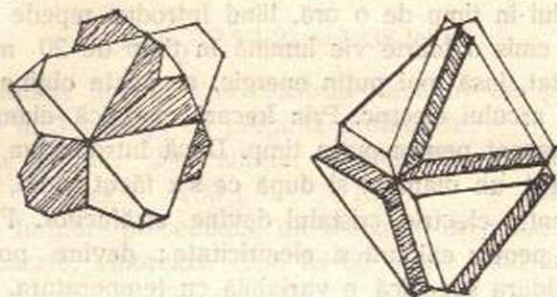


Fig. 6.

puse invers, adică unghiurile dirijate către laturile fețelor (fig. 8).

Are strălucire energetică numită: *Adamantină*, câte odată grasă. De ordinar e transparent, câte odată translucid și chiar

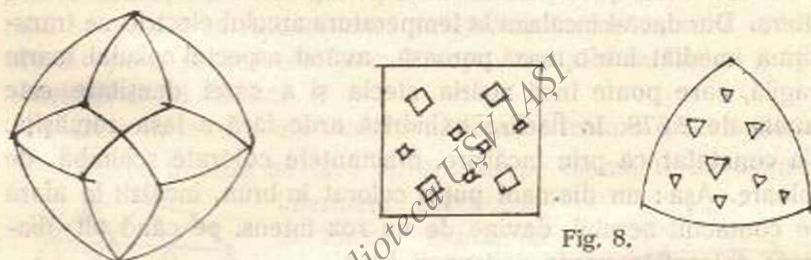


Fig. 7.

Fig. 8.

opac, incolor, gălbui, roșietic, gri, brun, verziu, albăstriu sau chiar albastru, și negru. Colorațiunile sunt datorite produselor hidro-carbonate.

Clivează ușor după octaedru, casura concoidală, fragil. $Dur=10$; ea e mai mare pe fețele p de cât pe a'; de asemenea diamantele din Africa de sud sunt mai puțin dure de cât celelalte, pe când diamantele din Australia sunt mai dure, și mai ales unele diamante negre din Borneo. $Dens=3.50-3.52$; ea variază după origină și culoare. Așa: *Steaua de Sud* provenind din Brazilia are densitatea 3.539. *Florentinul*: 3.5213; un cristali provenind din Borneo: 3.492; în fine s'a găsit: pentru un diamant incolor densitatea: 3.531; verde: 3.533; albastru: 3.525; rose: 3.531; oranj: 3.550.

Refringență și dispersiune foarte energice. Indicele de refracțiune în medie: 2.42. Foarte transparent pentru razele Röntgen, chiar în lame groase. Prezintă câte odată o birefringență energetică, care pare a fi datorită la numeroase incluziuni, sau u-

nei mari presiuni la care a fost supus cristalul. Devine fosforescent prin insolație: un foarte frumos diamant expus direct razelor soarelui în timp de o oră, fiind introdus repede în camera obscură, a emis o foarte vie lumină în timp de 20 minute. Acelaș rezultat, însă mai puțin energetic, se poate obține cu ajutorul luminei arcului electric. Prin frecare energetică diamantul devine forforescent pentru puțin timp. Dacă introducem în un tub a lui Geissler, un diamant și după ce s'a făcut vidul, se face să treacă curentul electric, cristalul devine strălucitor. Foarte rău conducător pentru căldură și electricitate; devine pozitiv prin frecare. Căldura specifică e variabilă cu temperatura. Așa: pe când la -50° ea este de 0.0635, la -10° ea este: 0.0955, la $+10^{\circ}$ ea este 0.1128, la 140° este 0.2218 și la 800° ajunge la 0.4489. Căldura de combustie este: 94.3 calorii.

Diamantul poate fi încălzit la temperaturi înalte fără a se altera. Dar dacă-l încălzim la temperatura arcului electric, se transformă imediat într-o masă poroasă, având aspectul cokului, foarte fragilă, care poate încă zgăria sticla și a cărei densitate este numai de 2.678. În flacăra oxidică arde fără a lăsa rămășiță. S'a constatat că prin încălzire, diamantele colorate schimbă de culoare. Așa: un diamant puțin colorat în brun, încălzit în afara de contactul aerului, devine de un roz intens, pe când alt diamant colorat în verde a devenit brun.

Diamantul nu este dizolvit nici prin alcaline, nici de acide: topit cu azotat de potasiu, arde complet. De asemenea încălzit cu un amestec de cromat de potasiu și acid sulfuric, se transformă complet în anhidridă carbonică. Dacă încălzim un cristal de diamant cu azotat de potasiu, constatăm că, după un timp oarecare fețele cristalului suferă acțiuni de coroziune și dau figuri ce par a corespunde trapezodrului a^3 .

Se cunosc trei tipuri de diamant:

1^o *Diamantul propriu zis*, care este varietatea cea mai pură și prin urmare cea mai prețioasă. Pondul diamantului este exprimat în *carate*. Un carat valorează între 197 și 215 miligrame. Prețul crește proporțional cu patratul greutateii. Pentru a determina prețul s'a imaginat o formulă: dacă se înșamnă cu p prețul primului carat, cu m numărul caratelor, formula care dă prețul este:

$$p \frac{m}{2} (m+2)$$

Aşa: admitând preţul caratului 220 lei, preţul unui diamant de $2\frac{1}{2}$ carate va fi:

$$220 \frac{2.5}{2} (2.5+2) = 1238 \text{ lei } 60$$

În ultimele timpuri s'au construit tablouri de preţuri, împărţindu-le în 3 calităţi, cu preţurile următoare:

1-a calitate, 2-a calitate, 3-a calitate, 4-a calitate
1 carat = 220 lei 180 l. 150 l. 120 l.

După formula precedentă, un diamant de prima calitate având 2.5 carate, valorează 1238 lei 60 b. pe când după tablou, preţul este numai de 950 lei.

Pentru ca un diamant să aibă valoarea sa cea mai mare, el trebuie să fie tăet. Cei vechi nu cunoşteau tăetura diamantului: abea în timpul lui Mazarin în Franţa, această tăere a făcut progrese. Astăzi, cele mai principale ateliere pentru tăerea diamantului se găsesc la Amsterdam; de câţiva vreme această industrie începe a se dezvolta şi în Franţa, mai ales la Paris, graţie activităţii D-lui Roulina.

Diamantul se poate tăe în două forme: în roză şi în *briliant*.

Tăerea în roză se face de ordinul pe diamante de calitate

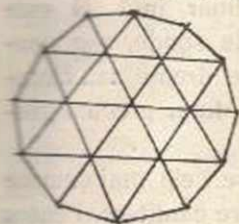


Fig. 9.

inferioară; sub această formă, diamantul este plan dedesupt pe când partea superioară este acoperită cu

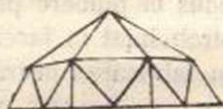


Fig. 10.

un număr mai mare sau mai mic de feţe triunghiulare, situate simetric în jurul vârfului, care este ascuţit (Fig. 9 şi 10). O roză

bine tăetă trebuie să aibă o înălţime egală cu jumătatea diametrului bazei. Rozele se montează pe o bază, şi pentru a mări strălucirea lor, se intercalează între baza cristalului şi montură, de ordinul o lamelă de argint care are o strălucire vie.

Tăerea în *briliant* este rezervată diamantelor de calitate superioară, atât ca formă cât şi ca limpiditate. Dacă ne închipuim un octaedru a cărui înălţime să fie reprezentată prin 2 sau $\frac{18}{9}$ dacă tăem piramida superioară la o distanţă de $\frac{4}{9}$ de la vârf, şi piramida inferioară la o distanţă de $\frac{1}{9}$, ceea ce rămâne este solidul gata de a fi tăet (fig. 11). Baza inferioară se numeşte *culasă*, iar cea superioară se numeşte *curonă*. Se iau mai întâi muchile şi apoi se fac se apară diverse faţete, după forma so-

lidului. Înălțimea părții superioare este $\frac{1}{3}$ a părții inferioare. Figurile de mai sus ne arată un briliant pe coronă, pe culasă și de față (Fig 12.)

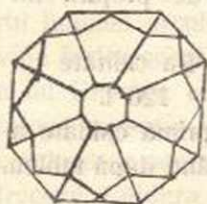


Fig. 11.

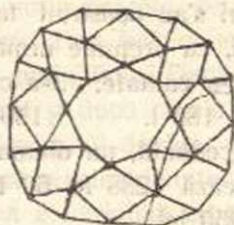
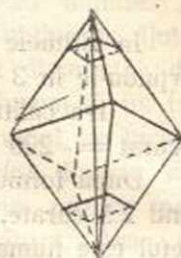


Fig. 12.

2^o *Bort* este varietatea diamantului ca structură radiată: Se găsește sub forme rotunjite, foarte fragile, însă având o duritate mai mare decât diamantul cristalizat; de aceea el este întrebuințat pentru a lucie diamantul, sub forma unei pulberi numită: *egrize*.

3^o *Carbonado* sau diamantul negru, este complet amorf și opac; se găsește sub formă de bucăți ce au câte odată mărimea unui măr. Are aproape aceeași duritate ca și *Bortul*, și redus în pulbere poate servi la luciet. De ordină însă el este întrebuințat la facerea găurilor de mine sau de sonde, sau pentru fabricarea instrumentelor precum: ferestre drepte sau circulare care servesc pentru a tăe în plăci rocile dure, precum granitul etc.

Diamantul fiind una din pietrele prețioase cele mai căutate este de tot interesul a se găsi în cât mai mare cantitate. Pentru aceasta el a fost căutat în toate țările; cu toate acestea nu se găsește de cât în anumite regiuni. Principalele mine de diamant sunt:

Minele din India, care sunt cele mai vechi, sunt situate pe 5 bande, izolate unele de altele. Ele se găsesc: 1^o pe malurile fluviului Penas. 2^o în împrejurimile localității Naudial. 4^o la Raalconda la est de Golconda. 4^o în împrejurimile lui Sambhapsur, între fluviile Mahanady și Brahmini și 5^o Pe catena munților ce se întind pe malul maridional a Gangelui, până la afluentul său Yamuna. Aceste mine sunt astăzi epuizate, și nu avem alte cunoștințe asupra lor, de cât acele date de voiajorul francez *Tavernier*, care le-a vizitat cătră mijlocul secolului al 17-lea; și de cătră *Jacquemont*, naturalist francez, care le-a vizitat în anul 1830.

După descripția lui *Tavernier*, terenul în care se găsea di-

amantul în împrejurimile Raolcondei, este năsipos și acoperit cu diverse roci, care sunt străbătute de crăpături umplute cu năsip și pământ; în acest pământ se găsesc diamantele așa că, minerii sunt obligați a scoate acest pământ cu ajutorul unui cârlig, și când crăpăturile sunt foarte profunde, minerii sunt nevoiți a sfărma blocurile, din care cauză diamantele cele mai mari sunt crapate. La est de Raolconda se găsește o altă localitate Culur, unde diamantele sunt răspândite în pământ pe care trebuie să-l spele pe loc pentru a separa argila de pietrele ce conțin diamantul. Jacquemont descrie minele de la Panna, unde diamantele se găsesc răspândite în mijlocul unui pământ roșietic și pietros, samanat de blocuri mari colțuroase de grez alb cu pete negre. Exploatarea se face mai ales la suprafață, pe când exploatarea profundă sunt mai rari: aici diamantele sunt conținute într'un conglomerat cu ciment silicios feruginos și argilos.

Minele din India au dat un mare număr de diamante, din care unele ce au o claritate și o putere de refracțiune extraordinară. Din India vin diamantele de o frumoasă culoare albăstrie, care nu se mai găsesc în nici o altă localitate.

Minele din Brazillia, descoperite în 1725 în torentul Ribeiro-Manso; primele diamante au fost găsite în împrejurimile localității numită Tejino, unde se găsește astăzi orașul Diamantina.

Minele se divid în două grupe: acele din provincia Minas-Geraës, și acele din provincia Bahia.

În provincia Minas Geraës, rocile care conțin diamantul sunt diferite: sau un grez cverțos granular sfarmăcios cu structură scistoasă și care se chiamă *Itacolumitã*; apoi un scist metamorfic cu mai mult sau mai puțin oxid feric și care se descompune ușor; în fine *Itaberita* o varietate scistoasă de fer oligist, cuprinsă în scisturi metamorfice.

În provincia Bahia se găsește mai ales Carbonado în năsipuri asociat cu ortoz, diaspor, zircon etc. Se găsește în bucăți ce pot avea până la 1000 carate.

Minele de la Capul Bunei Speranțe, descoperite în 1866, au dat diamante de foarte bună calitate; roca care le conține se apropie mult de serpentină și de ofit, și este fără îndoială de origine vulcanică. Principalele mine sunt: la *Kimberley*, *De Beer*, *Bultfontein*, *Dutoitspan* etc. Pentru a ne face idee de cantitatea de diamante ce s'a scos din aceste mine, vom spune că, numai în aceste cinci mine s'a găsit în anul 1883, 2,400,000 carate în valoare de 67.000.000 lei.

— În afară de aceste mine se găsesc încă diamante în: China, Urali, Australia, California etc.

— Printre toate diamantele răspândite în lumea întreagă, există unele care sunt cunoscute ca fiind cele mai mari și mai frumoase. Vom cita pe următoarele:

Regentul, care aparține astăzi muzeului școalei de mine din Paris, este fără îndoială cel mai frumos din toate diamantele celebre. El provine din mina de la Partoul, în împrejurimile Golcondei. În stare brută el cântărea 410 carate și prin tăere s'a redus la 136 carate. El fu cumpărat de cătră Pitt la Golconda, și vândut la 1702 regentului Franței, pentru suma de 3,100,000 lei. În 1792 el fu furat și apoi regăsit. Până la 1886 el făcea parte din diamantele Curonei; la această epocă toate celelalte pietre prețioase a acestei colecțiuni au fost vândute în profitul unor opere de binefacere, iar Regentul a fost confiat muzeului Școalei de Mine. Astăzi el este prețuit la 12.000.000 fr. Cu toate că are o slabă colorație gălbie, el este fără nici un defect, și în raport cu dimensiunile lui, care sunt relativ considerabile, are o tăetură perfectă, care a cerut doi ani de lucru.

Koh-i-noor sau *muntele de lumină* aparține curonei Angliei; legenda îi dă origina la 3000 ani înainte de era noastră. În 1850, trupele engleze, după ocuparea Lahorei, l-au luat în stăpânire și l-au făcut cadou reginei Victoria. Fiindcă avea o formă rea, a fost tăet din nou; cântărește astăzi 103 carate $\frac{3}{4}$.

Marele Mogol este un diamant ce a fost văzut de cătră Tavernier: el avea 787 carate și prin tăere s'a redus la 250; nu se știe unde este acum: se crede că se găsește în comoara Șahului Persiei.

Orlof aparține curonei Rusiei și cântărește 193 carate; provine din India, unde forma unul din ochii unui idol. Are forma unei jumătăți de ou.

Sancy, *Steaua de Sud*, *Florentinul*, sunt diamante recunoscute pentru frumuseța lor, însă sunt mai mici. Printre diamantele găsite în timpul din urmă trebuie să cităm: *Victoria*, care are 188 de carate; a fost găsit la Cap și cântărea 457 carate înainte de tăere. În fine cel mai mare diamant cunoscut provine de la Jagersfontain și se numește *Excelsior*, cântărește 971 carate. De asemenea trebuie citat: *Tiffany* care provine tot de la Cap, este galbăn și cântărește 125 carate.

— Întrebuințările diamantului sunt cunoscute. În afară de întrebuințarea sa în bijuterie, el se întrebuințază pentru a tăe

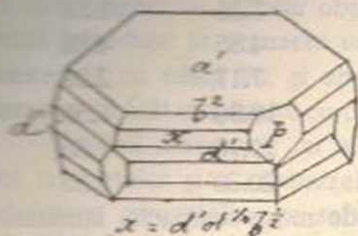
stecia. Wollaston, care s'a ocupat de această chestiune a recunoscut că, pentru ca secțiunea sticlei să se facă bine, trebuie să alegem diamante cu muchile curbe, pe când diamantele cu muchile prea ascuțite nu fac de cât să zgărie sticla fără a o tăie: Diamantul se întrebuințează și pentru a se scrie pe sticlă.

Diamantul negru nu avea la început de cât o mică valoare, fiind că nu se putea întrebuința în bijuterie; astăzi însă are o așa mare întrebuințare în industrie încât prețul său a crescut foarte mult. Se întrebuințează pentru fabricarea uneltelor ce servesc la lucrul pietrelor dure precum granitul, porfirul etc. Se taie astăzi în mod mecanic, cu ajutorul unor ferestre, a căror dinți sunt terminați cu diamante negre, plăci de granit, colone de porfir etc. De asemenea servește la facerea găurilor pentru mine: sondele sunt compuse din cilindri de oțel, a căror extremitate prezintă pe margină, diamante fixate la distanțe variabile până la 1 cm. Dacă se imprimă acestui cilindru o mișcare de rotație, apăsând în același timp, aceasta va uza piatra separând un cilindru, care desprins de baza sa, lasă o gaură cilindrică în care se poate introduce un caruș de dinamită.—Acest sistem a fost întrebuințat pentru prima oară la străbaterea tunelului de la Mont-Cenis.

În Secare și numărul întrebuințărilor diamantului crește. Se întrebuințează diamantul pentru îndreptarea deschierii tunurilor, pentru a rectifica piatra de moară; rămășițele de clivaj servesc pentru gravura litografică, sau gravura pe cupru, etc.

Grafit.

Nu se poate spune cu siguranță care este sistemul cristalin al Grafitului. După Kengott ar fi romboedric, căci s'au găsit



(Fig. 13)

lamelle hexagonale ce s'ar putea deriva din romboedru. Așa s'ar explica forma compusă din fețele: $p(1011)R$, $a'(1001)OR$, $d'(1120) \infty R_2$, $b^2(1123) \frac{2}{3} P_2$ cu isosceleoedrul $d'd\frac{1}{2} b\frac{1}{2}(1121) 2 P 2$.

După observațiunile lui Clarke și Nordenskiöld asupra cristalelor de la Pargas, ar fi monoclinic prezentând forma: $p(001)OP$, $m(110) \infty P g'(010) \infty P \infty$. — Clivează perfect după bază, care

prezintă strii paralele cu muchea pa'. — In lamele subțiri e flexibil; e moale unsuros la pipăit, din care cauză se întrebuințează la fabricarea creioanelor sub numele de Plombagină. — De culoare gri de fer sau neagră, cu strălucire slabă, bun conductor de electricitate. $Dur=0.5-1$. $Dens=2.09-2.23$.

Infuzibil la suflaiu; arde în oxigen mai greu de cât diamantul, lăsând o cenușă ce de multe ori e feruginoasă. Neatacabil de acizi: un amestec de bicromat de potasiu și acid sulfuric îl transformă în anhidridă carbonică. — S'a văzut că diamantul supus la temperatura arcului electric se transformă în grafit. S'au făcut numeroase încercări de a transforma grafitul în diamant. Se știe că se obține grafitul în lamele cristaline, în mod artificial, în metalurgia ferului, când excesul de carbune disolvit la temperatură înaltă de fonta topită, se separă sub forma de grafit. Abia după experiențele lui Moissan, se poate spune că s'a putut obține diamantul cristalizat. Se știe că unele feruri meteorice conțin grafit, și în particular masa de fer meteoric găsită la Canon du Diable în Arizona a arătat că conține cristali de diamant. Aceasta a condus pe Moissan la experiențele lui, în care, fer topit conținând carbon, încălzit la temperatura arcului electric era răcit în mod brusc prin introducere în apă. În acest mod carbonul disolvit în fer la temperatura înaltă, prin răcire se separa de disolvantul său; însă din cauza păturei solide de la suprafața și a contracției prin răcire această separare se făcea sub o presiune așa de mare încât carbonul cristaliza sub formă de diamant.

— Grafitul este carbon mai mult sau mai puțin pur. Așa a analize s'a găsit:

	C	Cenușă	Sub. volat.
Ural. Mina Alibert	94.03	5.25	0.72
Anglia Cumberland	91.55	7.35	1.10
Bohemia Mugran	91.05	4.85	4.10
Austria Zoptau	90.63	7.17	2.20
Suedia Fagerita	87.65	10.80	1.55
Canada Buckingham	78.48	19.70	1.85
Brazilia Ceara	77.15	20.30	2.55

Grafitul se găsește sub formă de mase compacte, laminare, în garnituri, gneisuri, micasciste. Pare a rezulta în unele locuri, din alterarea Cărbunelui de pământ. La Ovikak în Grönlanda se găsește în roci bazaltice asociat cu fer metalic; a fost observat în ferul meteoric.

Grafitul de bună calitate se găsește la Borrowdale în Cumberland; la Arendal în Norvegia, la Pargas în Finlanda, în Siberia în Urali; apoi în Austria, la Passau în Bavaria, în Franța. În Siberia de est, lângă Irkusk, în munții Tunkinsk se găsesc minele de grafit descoperite de inginerul francez Alibert, care dau cel mai bun grafit. În insula Ceylan se exploatează mari cantități de grafit, care se găsește în filoane ce străbat granulele, și are o structură fibroasă colunară, transversală filonului; în alte locuri unde rocele au fost supuse la plisări grafitul se prezintă cu structura solzoasă, ca acel ce se separă în prepararea carborundului. În Statele-Unite se găsește în multe localități din Massachuset, Connecticut; în stare lamelară se găsește la Ticonderoga lângă Lacul George, apoi în New-York, New-Jersey; în Pennsylvania la Mausell în abundență, etc.

Grafitul se întrebuințează la fabricarea creioanelor. Când grafitul e pur, e de ajuns a-l tăe în baghete și a-l introduce în cilindrele de lemn pentru a avea creioanele. Când însă grafitul este impur atunci el e pulberizat și spălat cu apă: grafitul rămâne în suspensiune în apă, pe când impuritățile se depun. Pulberea de grafit astfel obținută este aglutinată, comprimată în tipare de unde iese sub formă de baghete.

În Franța, fabricantul Conté imaginează încă dela 1795, o metodă pentru a prepara creioane de calitate foarte bună și de diverse grade de tărie. Pentru aceasta grafitul este încălzit în afară de contactul aerului la temperatura roș aprins, ceea ce-i dă strălucire și-l face foarte moale; în urmă e pulberizat foarte fin, și apoi amestecat cu argilă și făcut cu apă o pastă cât mai omogenă. Această pastă este introdusă în niște tiparuri anume preparate, unde se lasă să se usuce la temperatura ordinară; se scot baghetele astfel obținute și se usucă la etuvă, iar în urmă introduse în creuzete umplute cu pulbere de cărbune amestecată cu năsip fin, și apoi închise bine și încălzite la temperaturi cu atât mai înalte cu cât voim să avem creioane mai dure.

Grafitul amestecat cu argila refractară servește la fabricarea creuzetelor și a cărămizelor foarte refractare, precum și la fabricarea creuzetelor ce servesc în fonderii. În fine intră în fabricarea diverselor lubrefiante pentru unsul axelor la roțile de trăsuri, vagoane, mașini etc.

Arsenic.

Arsenicul nativ cristalizează în sistemul romboedric:

romboedrul are unghiul de 85° Fețele ce se găsesc sunt: a' (0001) 0 R, b' (0112) — $\frac{1}{2}$ R, p. (1011) + R. Macle după b' . — Cristalii sunt rari: de ordină în mase granulare, compacte, fibroase sau testacee. — Dens = 5.7 — 5.8. Dur = 3.5. De culoare alb gri, când e de curând sfarmat, devenind negru mai târziu. La suflău se moaie fără a se topi și dă mirosul caracteristic de usturoiu. Pe cărbune dă un depozit alb. În tub închis se sublimă; cu acidul azotic dă anhidrida arsenioasă.

Este arsenic, amestecat câte odată cu puțin antimoniu; mai poate conține: Argint, Fer, Bismut, Cobalt, Nickel și Aur. Un eșantion de la Joachimstal conține: As = 90.91, Sb = 1.56, Ni = 4.64, Fe = 2.07, Si O^1 = 0.55; pe când un altul provenind de la Valtellina conține: 8,3 — 10.8 Stibiu

Se găsește în minele de argint dela Freiberg, Annaberg, Marienberg și Schneeberg; apoi la Joachimthal în Bohemia Andreasberg în Hart, Capnik și Oravita în Transilvania, Kongsberg în Norvegia, Siberia, S-te Marie aux Mines în Alsacia; în minele de argint de la Chänarcillo în Chili, în Mexico, Noua Zelandă. În Statele Unite la Haverhill și Jackson N. H., Colorado etc.

Antimoniu.

Romboedric. Romboedrul are unghiul de $87^{\circ} 6' 50''$. Cristalii sunt rari și prezintă de ordină combinațiunile: p' (1011) R, a^2 (1014) $\frac{1}{2}$ R, a' (0001) 0 R. Macle după b' (0112) — $\frac{1}{2}$ R. Clivează după a' (0001) 0 R și b' (0112) — $\frac{1}{2}$ R. De ordină e compact, lamelar și ușor clivabil; poate fi și în mase rotunzite cu structură radiată sau granulară și solzoasă. Dur = 3. Dens = 6.6 — 6.8. Foarte fragil, de culoare albă ca staniul cu strălucire metalică. La suflău se topește ușor; pe cărbune se topește și arde cu o flacără mică, dând un depozit alb; în tub deschis dă vapori cari formează un sublimat alb. Acidul azotic îl transformă în anhidridă antimonioasă.

Este antimoniu rare ori pur; conține mici cantități de argint Fer și Arsenic.

Se găsește în concrețiuni lamelare la Sala în Suedia, la Andreasberg în Hartz, la Allemont în Dauphiné, Pibram în Bohemia; apoi în Mexico, Chili, Borneo, Canada etc.

Bismut.

E romboedric: unghiul e de $87^{\circ} 40'$ Combinațiile obicinuite:

a' (0001) 0 R, p (10 $\bar{1}1$) R, e' (01 $\bar{2}1$) — 2 R. Sub formă de mase granulare sau lamelare, sau în ramificațiuni dendritice. Clivează după e' (02 $\bar{2}1$) — 2 R și a' (0001) 0 R. — Dur = 2—2.5. Dens = 9.75 — 9.83. Alb de argint cu reflexe roșii irizate. — În contact cu stibiul devine termoelectric; diamagnetic. Se topește ușor; pe cărbune dă un depozit alb gălbui de oxid. Solubil în acidul azotic: soluția adăosă cu apă, depune un precipitat alb.

E bismut pur, conținând câte odată urme de arsenic, sulfure, telur.

Se găsește sub formă de vine în roci cristaline, în minele de argint, cobalt, plumb și zinc. Este abundent în minele de argint și cobalt în Saxonia și Bohemia, apoi împreună cu alte minerale de Bismut la Maymac, dep. Corrèze în Franța; în Suedia și Norvegia, la Redrutt în Cornwall; apoi în Chili. Bolivia, Victoria etc. În Statele Unite, în Coniecticut, Colorado, Carolina de Sud etc.

Grupa II-a

Metale native.

Argint.

Argintul cristalizează în sistemul cubic și prezintă formele: p (100) $\infty 0\infty$, a' (111), a , b' (110) $\infty 0$, a^3 (311) 303, b^2 (210) $\infty 02$. Macles după fețele octaedrului. Se prezintă rare ori cristalizat, cele mai de multe ori sub formă de fire, care pare a fi fost întoarse în toate direcțiunile în mod natural; de multe ori cristalii sunt așezați pe ramuri ce reprezintă foi de fugeri. Se mai găsește și sub formă de plăci neregulate sau curbate, și în bucăți masive fără formă determinată. — De culoarea albă curată (numită alb de argint) sau bătând puțin în galben; poate fi însă și brun sau negru, când e alterat la suprafață, sau roș când conține cupru. Strălucirea metalică, maleabil și cel mai bun conducător de electricitate. Dur = 2.5 — 3. Dens = 10.1 — 11.1; când e pur, Dens = 10.5. Se topește ușor la suflaiu în o globulă strălucitoare. Solubil în acidul azotic la temperatura ordinară; acidul clorhidric precipită din soluție clorura de argint albă.

Este argint mai mult sau mai puțin pur; conține: aur, cupru, arsenic, antimoniu, fer și chiar mercur 4.75 — 5.05. După Samelson și Hjorstdahl, argintul din mina dela Untersberg conține: 27.53 aur și 5.5 $\frac{0}{0}$ platină. După Forbes, argintul nativ de la

Chuguiaguillo din America de Sud, conține 97.84 Ag, 0.18 Au, 0.75 S.

Argintul se mai găsește și sub formă de filoane sau sub formă de pulbere în năsipuri feruginoase. În genere ganga sa este: calcarul, cuarțul sau sulfatul de bariu.

Localitățile principale de unde se scoate sunt: La Kongsberg în Norvegia, unde s'a găsit pe lângă eşantioanele cele mai frumoase de argint cristalizat și blocuri de argint nativ având de la 25–275 K. În Saxonia se găsește la Freiberg, Schneeberg și Johangeorgeanstadt, în Bohemia la Příbram și Joachimsthal, la Andreasberg în Hartz, apoi în Suabia, Ungaria la Schemnitz, în Transilvania la Kapnik, în Dauphiné la Allemont, în Urali la Berezov, în munții Altai, etc. Mexico și Peru sunt dintre țările cele mai productive: un specimen de la Batopilas (Mexico) cântărea 400 pfunzi, iar un altul provenind de la Huantaga din Peru de Sud cântărea 8 cant. În Mexicul de Nord la Durango, Sinaloa și Sonora se găsesc mine de argint nativ. În Statele-Unite argintul este asociat cu cuprul nativ în Michigan, apoi se găsește la nord de Lacul Superior în minele de la Silver Islet și Port Arthur; în Idaho s'au găsit mase mari de argint nativ, în California în Silver Mountain, în Montana, și în Arizona la Silver Ring.

Arcverita Cubică; sub formă de octaedri reuniți în grupe. Dur = 2–2.5. Dens = 10.8. Albă ca argintul, mai moale, însă tot atât de maleabil ca și argintul pur. Compoziția sa chimică este $Ag^{19}Hg$ și conține: Ag = 86.41, Hg = 13.39.

Se găsește la Arcveros lângă Coquimbo în Chili. — Pisani a găsit-o și la Kongsberg împreună cu altă varietate pe care a numit-o: *Kongsbergita* și care conține: Ag = 95.10, Hg = 4.90.

Amalgama. Cristalizază în sistemul cubic și se prezintă foarte bine cristalizat sub formă de $b' (110) \infty 0$, combinat cu: $a^3 (211) 202$, $a' (111) 0$, $p (100) \infty 0 \infty$, $b' b_1 b_2 (321) 30 \frac{3}{2}$ și $b^3 (310) \infty 0$. Clivează după fețele dodecaedrului. Dur = 3.35 Dens = 13.7–14.1.

De culoare albă ca argintul. Pe cărbune încălzit, mercurul se volatilizează și lasă o globulă de argint; încălzit în tub închis, mercurul se condensează pe pereții tubului și lasă o masă poroasă de argint. Se dizolvă în acidul azotic.

Compoziția sa chimică poate fi reprezentată prin formulele: Ag, Hg și conține Ag = 35.02, sau $Ag^2 Hg^3$ cu: Ag = 26.43. Varietăți din Chili conțin 43–63% Ag.

Se găsește în Palatinat, în Nassau, la Rosenau în Ungaria, Sala în Suedia, Kongsberg în Norvegia, Allemont în Franța, Almaden în Spania; apoi în Chili la Arcvoros și Coquimbo, în Atacama etc.

Cupru.

Cristalizată în sistemul cubic și prezintă formele : a' (111) 0, p (100) $\infty 0 \infty$, b' (110) $\infty 0$, b^2 (210) $\infty 0_2$. Cristalii sunt câte odată izolați, alte-ori combinați (Fig. 14). Există macle fie între 2 părți a unui cub, fie între două cuburi piramitate care prezintă aspectul unei piramide dihexagonale; uneori maclele reprezintă forme prismatice cu aspect hexagonal.

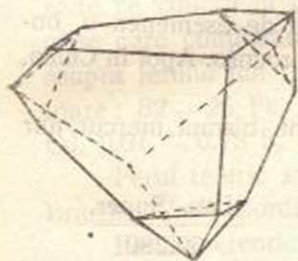


Fig. 14

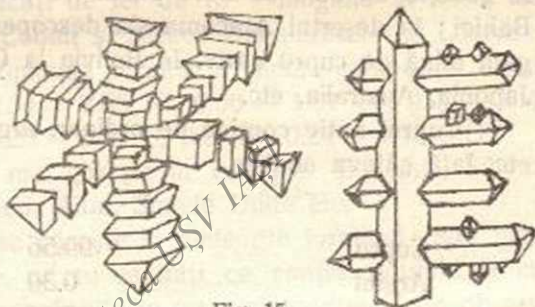


Fig. 15

Se mai găsește în formă de dendrite formate din unirea de cristali tetraedrici sau octaedri lungiți și dispuși arborescent (Fig. 15). În fine se prezintă în mase filiforme sau plăci curbe, sau sub formă de pulbere sau blocuri foarte mari. Strălucire metalică, culoare roșie de cupru sau galbenă ori brună. Ductil și maleabil, bun conducător de electricitate. $Dur = 2.5 - 3$, $Dens = 8.94$. La suflaiu colorează flacăra în verde, se topește pe cărbune și se acopere cu o pătură neagră de oxid. Se dizolvă în acidul azotic cu desvoltare de vapori nitroși și dă o soluție albastră verzie care cu un exces de amoniac dă licoarea celestă de un albastru intens.

Cuprul se găsește sub formă de blocuri și vine ce întovăresc alte minerale de cupru precum Cuprita, Malachita, Azurita. Dese ori se găsește în cantități mari în apropiere de filoane de roci eruptive. În Siberia și insulele Feroe este răspândit în mici particule sau sub formă arborescentă. În Urali la Turinsk, Nijni Tagilsk și Bogoslovsk se găsește în cristali mici. În Germania, în Cornwall la Redrutt, Fahlun, Moldova, în Transilvania. În Statele

Unite se găsește în Massachusetts, Conecticut, și Noul Jersey; apoi în Noul Brunșwigh, și mai ales la New-Haven în Conn. S'au găsit blocuri ce cântăreau 200 punzi. Regiunea Lacului Superior în Michigan de nord este localitatea cea mai importantă din lume; minele Calumet și Hecla au dat cele mai mari cantități de cupru nativ. Cea mai mare masă izolată a fost găsită în mina Minnesota: ea cântărea 420 tone și conținea argint în blocuri și granule, care când se lustruia o față se prezenta cu aspectul cristalilor de feldspat în porfiruri.

Se mai găsește în California, în Calaveros Co. și mai ales în Arizona la mina Copper Quecen. — Brazilia, Bolivia, Chili și Peru conțin deasemenea cupru nativ. În muzeul dela Lisabona se găsește un bloc de 2616 pfunzi ce provine din împrejurimile Bahiei; în deșertul Atacama s'a descoperit de asemenea o bogată mină de cupru nativ. În Bolivia la Corocoro. Apoi în China, Japonia, Australia, etc.

Cuprul nativ conține de ordinare argint, bismut, mercur, aur etc. Iată câteva analize:

		Lac. Super.
Cupru	99.56	69.280
Argint	0.30	5.453
Aur	0.08	—
Fer	0.10	—
Mercur	—	0.019
Gangă	—	25.248

Cuprul din Bolivia numit Corocoro are:

Cupru	88.78	82.00	80.33	78.95
Oxid de fer	0.20	0.10	0.78	0.72
„ „ plumb	0.20	0.15		
Arsenic	0.10	0.12	—	0.14
Antimoniu	—	—	—	—
Nasip	10.50	15.95	17.85	19.05
Perdere (0 și s)	0.22	1.68	0.50	1.07

Fer:

Ferul nativ este cubic; prezintă formele: p (100) $\infty 0\infty$, a' (111) 0, $a^{\frac{1}{2}}$ (221) 20. Clivează rar după p sau a' . De culoare gri de oțel sau negru de fer. Dur = 4—5. Dens 7—7.8 Fuzibil la 1500°. Solubil în acide.

Ferul se găsește sub două numiri: teluric și meteoric.

Ferul nativ teluric este cele mai de multe ori aproape pur, afară de mici cantități de carbon, pe când ferul meteoric conține în tot de-a-una nickel în proporțiune de 3—17%. In unele varietăți se găsesc mici cantități de Cobalt, Crom, Molibden, Staniu, Cupru, Mangan.

Ferul teluric se găsește în mase mari care pot avea până la 20 tone, mai ales la Ovifak în insula Disko și alte localități din Grönlanda. El a fost descoperit de cătră A. E. Nordenskiöld la 1870, la baza unor mase de bazalt; după analizele lui Wöhler conține: Nickel, Cobalt, Fosfor; apoi 2.82 S, 3.69 C, 11.09 O. De asemenea Steenstrup a găsit la Asuk, mari cantități de bazalte ce conțineau bucăți de fer de 18^{mm} lungime și 14^{mm} lărgime care conțineau Cobalt și Nickel. Din analizele lui Lorenzen asupra ferului din Grönlanda rezultă în mediu compoziția următoare: 82—96 Fe, 0.34—2.85 Ni, 0.06—1.07 Co, 0.06—0.48 Cu, 0.01—0.78 S, 0.20—3.11 C, 0.07 P, 0.24—4.18 SiO₂.

Ferul teluric se mai găsește în Turingia, Bohemia, Siberia, Brazilia, Urali, Cordilieri, Altai, Statele Unite etc.

Ferul meteoric se găsește în meteorite formând: Sau mase compacte, spongioase, ori cu cavități ce conțin granule de crisolit, sau în granule răspândite în masa meteoritei. — Se observă clivaj după fețele cubului, a octaedrului sau a dodecaedrului. Când se luciază o meteorită și apoi se atacă fie cu acizi diluați fie cu soluție de iod, se dezvoltă o structură cristalină, consistând în linii și bande ce se încrucișază după unghiuri diferite. Aceste figuri, care se numesc *figurile lui Wiedmanstätten*, sunt formate din lame de fer nichelifer, care sunt atacate mai puțin de cât restul substanței și sunt paralele cu fețele octaedrului. Masele de fer meteoric sunt de ordinar terminate cu suprafețe rotunzite, și sunt uneori acoperite de o pătură de oxid de fer.

În constituția ferului meteoric se găsește totde-a-una Nickel în proporțiune ce variază între 5—10%; — se mai găsesc încă: cobalt, mangan, staniu, cupru, crom etc.

Iată constituția câtor-va meteorite:

Agram 1751	Fe = 83.29,	Ni = 11.84,	Co = 1.26,	Mn = 0.64
Pallas 1749	88.04,	10.73,	0.46,	0.13
Sevier 1840	90.10,	6.52,	0.33,	—
Pittsburg 1850	92.81,	4.67,	0.39,	0.14
Octibbecha 1857	37.69,	59.69,	0.40,	Cu = 0.90
St. Cattarina 1875	63.69,	33.97,	1.48,	—
Lenarto 1814	85.04,	8.12,	3.59,	Mn = 0.61

Ferul meteoric se găsește câte odată în cantități mari precum : la Straschina lângă Agram un bloc ce cântărește 71 pf.; la Elenbogen 191 pf.; la Krasnojark 1600 pf.; la Red-Birei în Luisiania 3000 pf.; în Brazilia lângă fluviul Bendego peste 17000 pf; blocuri mai mici se găsesc în mai multe localități precum : la Măgura în Transilvania, în Mexico, la Cobija în America de Sud.

Schreibersit. Este o combinație de Fer cu Nickel și Fosfor, găsit de Berzelius în un fer meteoric la Bohumilitz, pe când Patera l'a găsit în ferul meteoric de la Arva. Se găsește sub formă de lame de culoare gri de fer: e magnetic. Dur = 6.5. Dens = 7-7.22. Conține ;

Arva	P = 7.26,	Fe = 87.20,	Ni = 4.24,	Co = —
E.Tennessee	13.92,	57.22,	25.82,	0.32
Braunau	11.72,	55.43,	25.02,	Cr = 2.85

După analizele lui Lawrence Smith, asupra meteoritelor din nordul Americii, s'ar putea da acestor combinațiuni formula : $Ni^2 Fe^4 P$, formulă controlată și de Stanislas Meunier.

Aur

Ca și celelalte metale, aurul nativ e cubic, prezintă formule : $a' (111) 0$, $p (100) \infty 0$, $b' (101) \infty 0$, $a'' (311) 30$, $a'' (811) 808$, $b'' (210) \infty 0$, $b'' (410) \infty 0$. Cristalii sunt mici : macle frecvente după fețele octaedrului. Cristalii prezintă adesea ori fețele curbe sau deformați și cu fețele corodate. Varietățile argentinifere, prezintă cei mai frumoși cristali. — Se mai găsește sub formă de plăci, mase rotunzite sau fire, sau de formațiuni arborescente provenind din mici cristali octaedrici implantați unui în alții. Cele mai de multe ori se prezintă sub formă de pulbere împrăștiată în năsipuri, sau sub formă de foițe sau fire rotunzite, a căror volum e foarte variabil. Când ele au un volum mai mare poartă numele de *Pepite*. Deja pepitele de mărimea unei cireșe sunt rari. În năsipurile din Urali s'au găsit pepite având până la 31 kilo. În Australia s'a găsit una de 43 kilo și în California până la 60 kilo.

Are o frumoasă culoare galbenă, iar când conține argint culoarea sa este mai deschisă. Strălucire metalică, foarte ductil și foarte maleabil. Dur = 2.5-3. Dens = 15.6-19.4. Se constată că cu cât conține mai mult argint cu atât densitatea scade. Așa; Rose a găsit : pentru 0.16% Ag, Dens = 19.10; pentru 10.65% Ag, Dens = 17.48 și pentru 38.38% Ag, Dens = 14.56.

Se topește ușor la suflaiu ; când este curat dă cu sarea de fosfor o perlă perfect transparentă, pe când dacă conține argint dă o perlă galbenă opacă. Când aurul conține până la 20% Argint e solubil în apa regală cu ușurință și lasă o rămășiță de clorură de argint. Dacă conține mai mult argint, atunci fiind topit cu plumb aliajul este solubil în acid azotic și aurul rămâne nedisolvit.

Aurul se găsește de multe ori cuprins în cuarț sau pirită, sau cu compuși de ai telurului. Se găsește răspândit sub formă de pulbere și loște în terenurile de aluvion superficiale compuse din năsip cuarțos și feruginos, care conține câte odată pietre prețioase și platină. Aceste terenuri se găsesc cele mai de multe ori în parte dintre munții vechi unde aurul există sub formă de vine și pe care curenții de apă le distrug și le împrăstie împreună cu depozitele ce le conțin.

În Brazilia aurul se găsește într'o rocă cuarțo-feriferă. Se exploatează la Gongsococo, Villarica, Taquary etc.

În California bazinul aurifer conține valea riului Sacramento și e compus din filoane cuarțoase ce pătrund în granituri, porfiruri, serpentine etc. În Australia filoanele de aur sunt de asemenea cuarțoase.

În Europa filoanele aurifere sunt numeroase și sunt mult mai sarace. Așa : în Franța minele de aur de la Gardette sunt cuprinse într'un gneis, având o grosime de 1^m pe o lungime de 500^m. Aici aurul se găsește sub formă de lamele, granule sau dendrite în cuarț sau cuprins între lamele de galenă. Descoperite la 1763 aceste mine au fost exploatate în mai multe rânduri, însă cu pierderi, așa că au fost părăsite.

În munții Harz, în Piemont și Urali, există o pirită cupro-auriferă. — Conținând mult argint se găsește în minele de la Kongsberg, Schemintz, Baia Sprie în Transilvania ; asociat cutelurului se găsește în Transilvania la Kapnik, Offenbanya, Zalathna, Nagyag, etc.

Localitățile unde aurul se găsește în năsipuri, care sunt spalate sunt : în Guyana Franceză pe malurile râului Arataya ; în Rusia aceste depozite se întind pe coasta asiatică a Uralului între riurile Aștean, Mias și Ui, pe o lungime de 50 kilometri. În munții Altai, depozitele sunt în legătură cu izvoarele râurilor ce ies din acești munți precum : Amma, Tomsk, Jenisei și Lena.

În California depozitele se găsesc pe malurile riului American, în Valea Ursului, Yu'ba, Valea Penei, a celor trei Movable.

În Australia ele se găsesc asemenea pe marginile munților Albaștri și în văile de lângă râurile Darling, Lachlau și Murumbidge. În Victoria se exploatează aurul la : Balarat, Castelmaine, Landurst, Dimoly etc. În Africa există de asemenea mine care se exploatează. Aici aurul se găsește mai ales sub formă de pulbere și se găsește în următoarele localități : în Kordofan, în Sahara apoi în munții de unde izvorăsc Senegalul, Gambia și Nigerul, pe coastele Guanei și a Congului, precum și pe coastele meridionale și orientale a țării Sofala. În sudul Africei în Transvaal la Lidenburg, apoi în apropiere de Johannesburg, unde aurul se găsește în conglomerate cuarțoase.

În America de Sud aurul se găsește în Brazilia (care produce o mare parte din aurul mondial) mai ales în provincia Minas Geraes; apoi în Columbia, Chili și Bolivia; în America centrală în Honduras, Guatemala etc.

În America de Nord, se găsesc numeroase mine atât pe coasta apusană cât și pe cea răsăriteană, și în regiunea centrală a Lacului Superior. — Așa se găsește la Rocky Mountains, în Mexico, în Noul Mexico, Arizona, San-Francisco; în Colorado aurul se găsește în pirite aurifere, în legătură cu minerale de telur. Cea mai bogată regiune este însă cea californiană. — De asemenea se găsește în partea nordică în Oregon, Washington, Alaska, Columbia engleză, regiunea Cariboo lângă riul Fraser și altele, produc mari cantități de aur. — În Statele-Unite de est aurul se găsește : în Virginia, Carolina de Nord și de Sud, Georgia, Pensylvania, etc. În Canada aurul se găsește : la sud de St. Laurentiu, Noua Scoție, la nord de Lacul Superior.

Pentru a ne face o idee de producția mondială a aurului, e de ajuns a ști că în anul 1873, ea atingea valoarea de 1 miliard 41 milioane, din care numai Australia a produs peste 400 milioane. — În 1890 producția a scăzut la 600 milioane.

În ce privește compoziția aurului nativ, ea e dată de analizele făcute asupra unui mare număr de eşantioane provenind din diverse localități. Așa avem :

Irlanda	Au = 92.32	Ag = 6.17	Fe = 0.78	
Wales	90.16	9.26	—	
Scotia	81.19	18.46	—	
Vöröspatak	60.49	38.74	—	
Ural	98.96	0.16	0.05	Cu = 0.35
id	94.41	5.23	—	0.36
id	91.88	8.03	—	0.09

Senegal	Au = 86.80	Ag = 11.80	Fe = —	Cu = 0.90
California	93.00	6.70	—	—
Canada	89.24	10.76	—	—
America de Sud	98.00	2.00	—	—
Transilvania	84.89	14.68	0.13	0.04
Siam	90.89	8.98	—	—
Senegal	94.60	5.85	Pt = 0.15	—
Australia	98.190	1.305	0.115	0.233

— *Electrum*. Este aurul alb gălbui care conține peste 20% argint. Dens = 14.1–14.6.

Porpezita, numit astfel de la localitatea Porpez în Brazilia; conține 4% Ag și 10% Paladiu.

Rodita. Varietate de aur provenind de la Del Rio și care conține 34–43% Rodiu. Dens = 15.47–16.8.

Auramalgam. Se găsește sub formă de fire albe, fragile, care conțin pe lângă aur, și Argint și Mercur. Acel din provincia Choco din Columbia conține după Schneider: 38.4 Au, 5.00 Ag, 57.4 Hg. După Sonnenschein, Auramalgamul de la Mariposa din California conține: 39.00 Au, 61.00 Hg, ceea ce ar permite a i se atribui formula: $Au^{2/3}Hg^{1/3}$, Dens = 15.47.

Platina.

Cristaliză în sistemul cubic: se găsește sub formă de mici cristali cubici sau octaedrici, după Jeremejew, în năsipurile din Urali se mai găsesc și formele: $b' (110) \infty 0$, $b^3 (325) \infty 0^{\frac{2}{3}}$, $b^{\frac{5}{3}} (530) \infty 0^{\frac{5}{3}}$, $b^2 (210) \infty 0_2$, $b^3 (310) \infty 0_3$, și macles după fețele octaedrului. De ordină se găsește sub formă de lamele sau granule și pepite, care pot atinge 9 kilo. De culoare gri de oțel sau alb de argint, câte-odată magnetică. Dur = 4.5–5, Dens = 17–18. Infuzibilă la suflău, iar cu boraxul și sarea de fosfor poate da reacțiunile ferului și a cuprului. Platina nativă nu e nici odată pură: ea conține fer, iridiu, rodiiu, paladiu, osmiu și cupru. — Iată câteva analize:

	Pt.	Au	Fe	Ir	Rh	Pd	Cu	Os	Ir.	Os.
Nijni Tagilsk	78.94	—	11.04	4.97	0.86	0.28	0.70	1.25	1.96	—
Borneo	82.60	0.20	10.67	0.66	—	—	0.13	3.80	—	—
California	85.50	0.80	6.75	1.05	1.00	0.60	1.40	—	1.10	—
Australia	59.80	2.40	4.30	2.20	1.50	1.50	1.10	0.50	25.00	—
Goroblag	83.49	—	8.98	—	3.17	1.94	—	—	0.93	—
Goroblag magn.	76.22	—	17.30	—	2.50	1.87	0.36	—	0.50	—
Oregon	51.45	0.85	4.30	0.40	0.65	0.15	2.15	—	37.30	—
Columbia	72.07	—	8.59	1.14	2.57	0.19	3.39	—	10.51	—

Platina a fost găsită mai întâi în granule asociată cu iridiul, osmiul, paladiu, aur, cupru și cromat de fer, în depozitele aluvionare a riului Pinto, lângă Popayan în Columbia, și i s'a dat numele de Platina, de la *Plata* ce înseamnă *Argint* (Platina del Pinto). Apoi în Brazilia a fost găsit în provincia Antigoia în regiuni aurifere. În Rusia a fost descoperit în 1822 în aluviunile Uralului la Nijni Tagilsk în pepite mari, cuprinse în serpentină. În Laponia de Nord, în nășipurile riului Ivalo este asociată cu diamantul. Platina a mai fost descoperită în Borneo, în Honduras, Noua Zelandă, New South Wales, în California, Canada, în regiunea Yukonului și a Fraserului etc.

Platina se găsește aliată cu diferite metale și dă naștere la diverse minerale precum :

Feroplantina, în cristali cubici sau în granule în mase mai mari. Dur = 6. Dens = 14-15. Gri de oțel, magnetică. După Berzelius conține 11 — 13_{0/100} Fer, de unde Svanberg a dedus formula $Fe Pt^2$. Uneori conține 15 — 19_{0/100} Fer, și atunci are densitatea numai de 13-14. Se găsește la Nijni Tagilsk în Ural.

Platiniridiu se prezintă sub formă de mici granule rotunjite, de culoare albă de argint. Dens = 16.94. După Svanberg conține : 55.44 Pt, 27.79 Ir, 6.86 Rh, 4.14 Fe, 3.30 Cu și 0.49 Pd.

Iridiu.

Se prezintă în mici cristali cu fețele cubului combinat cu octaedrul, sau sub formă de granule rotunjite. Pare a fi dimorf având aspect hexagonal. Dur = 6-7. Dens = 22.6 — 22.8. Alb ca argintul, galben sau gri, cu strălucire metalică energetică. După Svanberg conține : 76.85 Ir, 16.94 Pt, 1.78 Cu, 0.89 Pd. Infuzibil și insolubil. Se găsește în Urali și India.

Osmiridiu sau *Newjanskii*. Hexagonal, prezintă combinațiile : p (001) oP, m (110) ∞P, b' (111) P. Cristalii sunt lamelari și mici ; clivează bazic. Dur = 7. Dens = 19.38 — 19.47. Alb de staniu. Conține Osmiu, Iridiu, Rodiu și Ruteniu. Iată câteva analize :

	Ir	Rd	Pt	Ru	Os	Cu	Fe
Noua Grenadă	70.40	12.30	0.10	—	17.20	—	—
" "	57.80	0.63	—	6.37	35.10	0.06	0.10
California	53.50	2.60	—	0.50	43.40	—	—
Australia	58.13	3.04	—	5.22	33.46	0.15	—
Borneo	58.27	2.64	0.15	—	38.94	—	—
Urali	77.20	0.50	1.10	0.20	21.00	—	—
"	70.36	4.72	0.41	—	23.01	0.21	1.29

Acestei din urmă compoziții ar corespunde formula : $Os Ir^5$. Infuzibil și insolubil în acidul azotic. Încălzit cu azotat de potasiu desvoltă mirosul de osmiu și dă o masă verde, care încălzită cu apa, lasă un depozit albastru de oxid de Iridiu.

Iridosmlu sau Sysserskit. Hexagonal. După Zeuger ar fi romboedric cu unghiul romboedrului de $84^{\circ}28'$! În lamele sau granule a căror clivaje sunt ca la osmiridiu. $Dur = 7$. $Dens = 21.1 - 21.2$, gri de plumb. — După analizele lui Berzelius pentru 24.76 Iridiu ar corespunde formula : $Ir Os^3$; iar pentru 19.79 Iridiu, formula $Ir Os^4$. Pe carbune la sulfaiu devine negru și dă miros de osmiu; flacăra alcoolului devine luminoasă și se colorează în galben roș. Se găsește mai ales la Syssersk în Urali și în California.

Paladiu. Ar fi dimorf : după Heidinger, octaedri foarte mici, iar după Ziucka, lamele hexagonale. — În granule. $Dur = 4.5 - 5$. $Dens = 11.8 - 12.2$. De culoare gri de oțel. Infuzibil, solubil în acidul azotic cu colorație roșie. Conține puțină platină și Iridiu. — Se găsește în Brazilia împreună cu platină și în Urali.

Biblioteca USV IAS

Clasa II-a Compuși binari.

Grupa I-a

Fluoruri.

Fluorina

Cristalizază în sistemul cubic. Prezintă formele următoare:



Fig. 16

p (100) $\infty 0\infty$, a' (111) 0, b' (101) $\infty 0$, care sunt atât în combinațiune între ele, cât și cu fețele; a^2 (211) 20_2 , b^3 (310) $\infty 0_3$, $b'b\frac{1}{2}$ $b\frac{1}{2}$ (421) 40_2 (Fig. 16). După Klocke se cunosc: 3 Trioctaedri, 8 Tetrahexaedri, 5 Icositetraedri, 7 Hexoctaedri. Cristalii sunt adese ori foarte mari, regulați și foarte frumoși: câte odată apar fețe de coroziune, care reprezintă fețele Icositetraedrului 30_2 iar altă dată combinația acestuia cu $\infty 0_3$. Calker a recunoscut și formele: $\frac{7}{2}0\frac{7}{2}$ și $\infty 0\frac{7}{2}$. Macles frecvente prin penetrația a doi cubi, așa că unul pare întors de 60° în jurul diagonalei comune (Fig. 17).

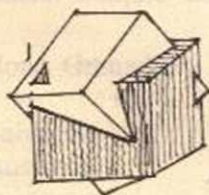


Fig. 17

Fețele cubului sunt mai tot de-a una striate și reprezintă niște piramide turtite, care nu sunt altceva decât fețele unor tetrahexaedre. --Clivează după fețele octaedrului. De multe ori se prezintă sub forma de concrețiuni, compuse din pături de culori diferite ce alternează precum: alb, verde, violet, cu contururi foarte variate care apar mai ales când substanța e lustruită.

Dur = 4, Dens = 3.1 — 3.2. Poate fi incoloră sau colorată în galbăn de miere, verde, violetă, albastră; strălucirea stecloasă și puțin grasă. Fluorescentă, mai ales varietatea numită *Clorofană*; culoarea aceleiaș eșantion variază după cum îl privim prin transparentă sau reflexiune: așa poate fi violet și verde sau albastru și verde. — După Kengott culorile fluorinei dispar prin încălzire și ea devine albă transparentă, pierzând în acelaș timp o parte din pondul ei. După Wirouboff, colorația ar fi datorită unor hidrocarburi: în adevăr, după experiențele lui, varietățile colorate conțin între 0.009 și 0.015 Carbon și 0.002 și 0.004 hidrogen; varietățile incolore din Cumberland nu conțin hidrocarburi și nu pierd nimic prin încălzire. De multe ori cristalii conțin incluziuni precum și mici cristali de sulfură de cupru, pirită, marcasită, galenă și alte minerale.

Constituția sa chimică poate fi reprezentată prin formula: $Ca F^2$ și conține: Ca = 51.15, F = 48.85.

Încălzită în tub, Fluorina decrepitează și de multe ori foarte tare, devine fosforescentă și apoi se topește pe margine în o materie opacă, infuzibilă care se comportă ca și oxidul de calciu; — dacă se adaugă gips devine fuzibilă, dând o perlă incoloră care prin răcire devine opacă. Topită cu sarea de fosfor în tub dezvoltă acid fluorhidric: acidul sulfuric o atacă ușor dezvoltând acid fluorhidric. Acidele azotice și clorhidric o atacă mai greu.

Fluorina formează ganga filoanelor metalifere mai ales a Casiteritei și Galenei. De multe ori întovărășește sulfatul de bariu calcarul, cvarțul. — Se găsește mai ales în Cornouailles, Cumberland, de unde vin cei mai frumoși cristali; apoi în Saxonia, lângă Kongsberg în Norvegia, în dolomițele din St. Gothard, în Baden sub formă de cristali roși, — la Göschenen și Chamonnix se găsesc cristali octaedrici de culoare roză.

În Statele-Unite se găsește în departamentele: Maine, Massachusetts, Connecticut (varietatea Clorofană), în St Lawrence Co, la Macomb unde se găsesc grupe de cubi ce cântăresc până la 1000 de pfunzi, iar unele cavități conțin până la 15 tone; în Arizona și lângă Lacul Superior unde se găsesc cristali mari cubici de culoare violet ametist.

Intrebuițările Fluorinei sunt: prepararea acidului fluorhidric, ca fondant pentru unele minerale de plumb, și cupru cu ganga cvarțoasă; în timpul din urmă servește în electrometalurgia manganului ca fondant. — Varietățile concreționate colorate frumos sunt intrebuițate la confecționare de diverse obiecte de

ornamentație. De multe ori Fluorina alternează cu marmora, mai ales în ornamentațiile arhitectonice, precum se vede la scara de onoare la Opera din Paris. În timpurile din urmă a început a fi întrebuințată la prepararea sticlei opale ce servește la facerea de globuri.

Criolit.

Considerat la început ca rombic, a fost studiat de către Des Cloizeaux și mai ales de Websky ca triclinic; însă din studiul proprietăților optice făcute mai întâi de Krenner și apoi de Groth, rezultă că e monoclinic. Se cunoaște mai ales forma: p (001) OP , $d\frac{1}{2}$ (111)— P , o' (101)— $P\infty$, h' (100) $\propto P\infty$, a' (101) $P\infty$, $d'b\frac{1}{2}g'$ (121)— $2P2$, m (110) $\propto P$, e' (011) $P\infty$, $d\frac{1}{6}b\frac{1}{3}g\frac{1}{6}$ (176)— $\frac{7}{6}P7$. Pe fețele prizmei se observă, după Websky, striajuri în trei direcțiuni: una paralelă cu axa zonei fețelor: $e'ma'$; alta paralelă cu axa zonei $o'me'$ și a treia paralelă cu intersecția fețelor: $p\ m$. (Fig 18). Câte odată și baza prezintă striuri paralele

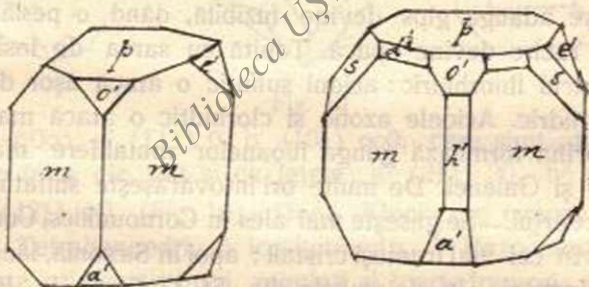


Fig. 18. $s = d'b\frac{1}{3}g'$

cu clinodiagonala. Se găsesc macle după fețele prizmei și a piramidei negative d' și câte odată după baza p . Clivează după bază, după prizmă și câte odată după ortodomă. — De ordinare se prezintă în mase laminare care clivează ușor.

Dur = 2.5—3. Dens = 2.95—2.97. Incolor, alb gri, sau gălbui și câteodată roșietic. Strălucire stecloasă, iar pe bază sedefie. Cele mai de multe ori numai translucid.

Proprietățile optice arată că e monoclinic, planul axelor optice fiind după Krenner perpendicular pe clinopinacoid.

La suflaiu se topește foarte ușor în email alb și colorează flacăra în roș gălbui. Incălzit în tub, dă reacțiunile fluorului; pe cărbune se topește ușor, se descompune și lasă o pătură de

alumină, care devine albastră cu soluția de cobalt. — Se dizolvă ușor în borax și sarea de fosfor. Acidul sulfuric îl dizolvă cu dezvoltare de acid fluorhidric; solubil numai în parte în acidul clorhidric. Încălzit cu lapte de var, se transformă în fluorură de calciu și hidrat de sodiu în care rămâne dizolvit hidratul de aluminiu.

Constituția sa chimică poate fi reprezentată prin formula: $\text{AlF}_3 \cdot 3 \text{NaF}$ sau $\text{Al Na}_3 \text{F}_6$ și conține: F = 54.4, Al = 12.8, Na = 32.8. Conține câteodată oxid feric.

Greenlanda	F = 54.15,	Al = 13.07,	Na = 32.56
"	54.28	13.01	32.41
Colorado	53.55	12.81	32.40

Criolita se găsește la Evigtok în Arksukfjord în Greenlanda de vest, unde după Giesecke formează un depozit de 5—6 picioare de înălțime într-un Gneis, amestecată cu Pirită, Calcozină Galenă, Sideroză, Cvarț, conținând frumoși cristali de Columbită și Casiterită. Se mai găsește la Miask în Urali, Pikes-Peak în Colorado.

Criolita a capatat în timpurile din urmă o aplicațiune foarte importantă în metalurgia Aluminului; pe lângă aceasta servește și la prepararea alunului. Din Grönlanda s'a expedit în anul 1871 peste 41.000 tone de Criolita.

Chiolit.

Cristalizază în sistemul tetragonal; se găsește sub formă de mici cristali piramidali a căror unghi e de $111^{\circ}44'$. Acești cristali prezintă pe unghiurile lor polare un vârf turtit cu 8 fețe. (Fig. 19). De multe ori cristalii sunt reuniți în macle după fețele

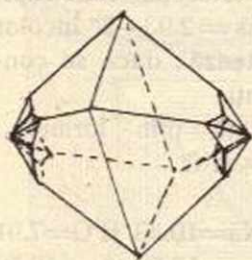


Fig. 19

P; în agregățiuni de culoare albă ca omătul. Clivează după fețele de piramidă. Dur = 4. Dens = 2.84—2.90. Alb cu strălucire stecloasă. La suflaiu ușor fuzibil, mai ușor ca Criolitul; în tub și cu acidul sulfuric dă acid fluorhidric. După ultimele analize a lui Brandl conține: F = 57.4, Na = 24.85, Al = 17.75, căreia corespunde formula: $5 \text{NaF} \cdot 3 \text{AlF}_3$. Iată câteva analize:

Miask	F = 57.30,	Al = 17.66,	Na = 24.97	
Ivigtut	57.16	17.28	24.72	Ca Mg = 0.27
"	57.74	17.68	24.49	Mg = 0.11

Se găsește la Miask în Urali, la Ivigtut în Grönlanda.

Prosopit. După Groth e monoclinic și prezintă fețele:

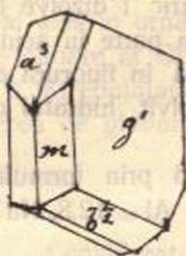


Fig. 20

$m (110) \propto P, g' (010) \propto P \propto, b^{\frac{1}{2}} (111) P, a^{\frac{1}{2}} (211) - 2P, e^{\frac{1}{2}} (021) P \propto, d' - b^{\frac{1}{2}} g' (231) - 3P$ (Fig. 20). După Des Cloiseaux este triclinc. Clivează după g' Dur = 4—5. Dens = 2.894. Incolor cu strălucire metalică, transparent. Proprietățile optice îl arată tot monoclinic. Constituția sa chimică corespunde formulei: $Ca Al^2 (F, OH)^8$ sau $Ca F^2 - 2 Al (F.OH)$.

Analizele dau:

Altenberg F=35.01, Al=23.37, Ca=16.19, Mg Na=0.44 H₂O=12.41
Colorado 33.18 22.02 17.28 0.65 13.46
la care se adaugă 12.58 și 13.41 O, constatat ca pierdere. —
Apa nu se pierde la 260°. A fost găsit în minele de staniu de
la Altenberg și Schlaggenwald, precum și la Pikes Peak în
Colorado.

Pachnolit. După Descloiseaux, Krenner și Groth este mono-
clinic. Cristalii prezintă forma unor prizme terminate cu un vârf

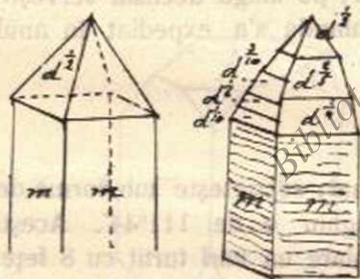


Fig. 21

piramidal: $m (110) \propto P, d^{\frac{1}{2}} (111)$
-P. sau cu vârful: $d^{\frac{1}{2}} (111) - P,$
 $d^{\frac{2}{3}} (554) - \frac{5}{4} P, d^{\frac{1}{2}} (221) - 2P, d^{\frac{1}{10}} (553) - \frac{5}{3} P, d^{\frac{1}{6}} (331) - 3P, d^{\frac{1}{10}} (551) - 5P.$ Cristalii din Grönlanda prezintă și baza. (Fig. 21). Fețele prizmei sunt striate foarte fin paralel cu intersecția cu bazi-piramide. Clivează după bază. Dur = 3. Dens = 2.93—3. Incolor cu strălucire stecloasă. Prin încălzire decrepitează; dacă se continuă încălzirea desvoltă vapori albi abundenți.

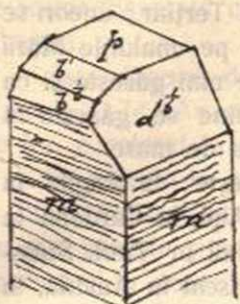
Constituția sa chimică e reprezentată prin formula:
 $Na Ca Al F^3 H^2 O$ sau: $NaF + CaF^2 - AlF^3 + H^2 O.$

Analizele dau:

Colorado F=50.27, Al=11.94, Ca=19.32, Na=10.43 H₂O=7.91
" 51.32 12.14 18.06 10.23 8.10
Grönlanda 50.79 13.14 17.25 12.16 9.60
" 49.78 13.43 17.84 10.75 8.20

Se găsește împreună cu Criolitul la Ivigtut în Greenlanda, într'un Criolit poros, sub formă de cristali lungi de 2—3 mm; apoi la Pikes Peak în Colorado.

Tomsenolit. Este monoclinic și prezintă fețele: $m (110) \infty P$,



$p (001) OP$, $b' (111) P$, $b'' (331) 3P$, $d \frac{1}{2} - 3P$. Fețele de priză au fețele striate orizontal. (Fig. 22). Se găsește în agregăriuni incolore mult mai fuzibil de cât Criolitul. Clivează după bază și fețele de priză. Dur = 2. Dens = 2.93—3. Strălucire stecloasă. — Constituția chimică analoagă cu a Pachnolitului: $Na Ca Al F^6 H^2O$.

Fig. 22

Analizele dau:

Grönlanda	F=50.08,	Al=14.27,	Ca=14.51,	Na= 7.15,	H ² O=9.70
"	49.78	13.43	17.84	10.75	8.20
"	50.65	13.04	17.22	10.02	8.48

Se găsește asociat cu Pachnolitul și Criolitul în Greenlanda și la Pikes Peak în Colorado.

Ralstonitul Cubic, prezintă fețele cubului și octaedrului. Dur = 4.5. Dens = 2.5—2.6. Incolor sau alb gălbui. Constituția sa e: $(Na^2 Mg) F^2 3 Al (F OH)^1 Cu$; Cu: F = 43.4. Al = 23.0. Mg = 4.5. Na = 4.4. H²O = 17.9. O = 6.8. — La Ivigtut și Arsusk în Grönlanda.

Cloruri.

Sare-gema.

Cristalizază în sistemul cubic și prezintă fețele cubului și a octaedrului. Cristalii pot avea fețele scobite în tremii (Fig. 23).

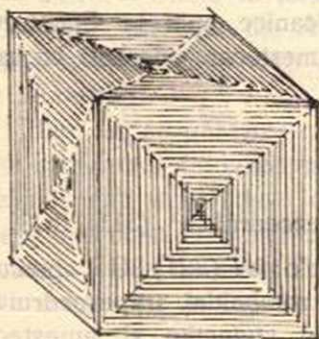


Fig. 23

Clivează după cub. Când e curată e incoloră și transparentă; dar poate fi colorată în gri, galbăn, roș, câteodată verde și albastru. Unele din aceste colorații dispar prin încălzire. — Strălucire stecloasă. Diatermană în cel mai mare grad. — Gust sarat; solubil în apă. Dur=2.5. Dens = 2.1—2.6. La suflaiu decrepitează mai întâi și apoi se topește. Este Clorură de Sodiu; $Na Cl$. cu: Na = 39.36. Cl = 60.64. Mai mult

sau mai puțin curată conținând: clorură de calciu, clorură de magneziu, sulfat de calciu.

Sare gema se găsește împreună cu Anhidrita și Gipsul în argilele salifere din Dias, Trias și mai ales în Terțiar; uneori se găsește sub formă de eflorescențe, mai ales pe malurile Mării Caspice, în deșerturile Africei, în Chili etc. Se mai găsește și ca product de sublimațiune al unor vulcani. În fine se găsește în soluțiune în izvoarele sarate precum și în apa de mare.

Cristalizată și în mari depozite se găsește: în Anglia la Durham, Northumberland, Leicestershire, în Alpi, la Cardona în Spania, la Wieliczka și Bochnia în Polonia, Hall în Tirol, Stassfurth lângă Magdeburg, Salzburg, Hallstadt, Ischl în Austria, în Transilvania, în România la Ocna, Slănic etc. În India în depozite enorme în Punjab, în China și Rusia Asiatică, în Peru, Columbia, În Statele Unite se găsește în multe localități: în New-York, Ontario Co., Ohio, Washington Co., Virginia, Kansas, Louisiana, Nevada, Utah, Arizona. În Canada la lacul Huron, Ontario etc.

Silvina.

Cristalizază în sistemul cubic și se aseamănă foarte mult cu clorura de sodiu. Prezintă de ordină forma de cub combinat cu fețele octaedrului. Pe cristali de la Kalusz se găsesc pe lângă aceste forme (după Tschermack) și 2 Tetrahexaedri, 6 Icositetraedri, 1 Trioctaedru și 6 Hexoctaedri. Transparentă cu strălucire stecloasă. Dur = 2. Dens 1.9—2. De ordină în coloră, însă poate fi albăstrie, gălbie și verzie. Gust sarat amar, solubilă în apă. La suflaiu se topește ușor, colorând flacăra în violet. — Este clorură de potasiu: KCl și conține: $K = 52.46$, $Cl = 47.54$. Conține și clorură de Sodiu în mici cantități.

Se găsește în emanațiunile vulcanice, apoi la Stassfurth, Leopoldshall, la Kalusz în Galiția amestecat adeseori cu sare gemă colorată în albastru.

Salmiac.

Cubic: prezintă octaedrul, trapezodul a^3 (311) $3O_3$ și alte trapezodre; apoi hexoctaedrul $b^1b^1b^1$ (321) $3O_3$, — precum și combinațiile cu cubul, dodecaedrul romboidal, trapezodul a^3 . Se găsește și sub formă de cruste stalactite și amestecat cu pământ. — Clivează după Octaedru. Este moale și elastic. Dur = 1—2, Dens = 1.5—1.6. — Incolor, gălbui sau colorat în brun. Solubil în apă. — Încălzit în tub se volatilizează fără a se topi.

Topit cu Carbonat de Sodiu desvoltă amoniac. La perla de sare de fosfor încărcată cu oxid de cupru, colorează flacăra în verde albastru.

Este Clorură de Amoniu: AzH^4Cl conținând: $Cl = 66.26$. $AzH^4 = 33.74$. ($Az = 26.25$. $H = 7.49$). Când conține puțină clorură de fer, e colorat în galbăn.

Se găsește în jurul vulcanilor, în cratere și în lave, precum la Etna, insula Vulcano, Vezuviu, Stromboli, insulele Sandwich; Se mai găsește și în apropiere de minele de cărbuni incendiate, precum și în depozitele de Guano din insulele Chinha.

Cerargir.

Cubic: cele mai de multe ori prezintă forma cubului, pe lângă care se mai găsesc: dodecaedrul romboidal, octaedrul, trioctaedrul a^3 (221) 20, trapezoedrul a^2 (211) 202. Cristalii sunt mici, câte odată izolați, alte ori reușiți în grupe. De culoare albă gri, verzie, albastrie sau violet. — Transparent cu strălucire diamantină sau grasă. În mase compacte, columnar sau în cruste. Moale de se taie cu cuțitul. Dur = 1. Dens = 5.31—5.60. În tub închis se topește fără să se descompună; pe cărbune dă o globulă metalică de argint. În prezența cu zincul metalic, apa l' descompune formând argint metallic.

Introdus în perla de sare de fosfor saturată cu oxid de cupru, colorează flacăra în albastru intens. Insolubil în acide, solubil în amoniac.

Este Clorură de Argint: $Ag Cl$ și conține: $Ag = 75.27$, $Cl = 24.73$. — Unele varietăți conțin mercur: așa Cerargirul de la Cerro de Caracdes din Atacama conține 2.20% Hg, iar altul de la Copiapo: 1.31% Hg. — Poate conține și oxid de fer și alte impurități.

Rare ori se găsește cristalizat, cele mai de multe ori în mase compacte, întovărășind alte minerale de argint. Masele cele mai mari sunt aduse din Peru, Chili și Mexico, unde se găsesc împreună cu argintul nativ; apoi în Nicaragua, Honduras, în minele de la Freiberg, munții Altai, Kongsberg. În Statele Unite se găsește în Colorado, în Arizona, Idaho, Utah etc.

Calomel.

Cristalizază în sistemul patratic; cristalii sunt mici și prezintă mai ales forma: m (110) ∞P cu h' (100) ∞P , și diverse

piramide. Hessemberg a descris forme foarte complicate în care predomină piramida $b^{\frac{3}{2}}(110)^{\frac{1}{2}}P$. După Schrauf ar mai exista fețele: $b^{\frac{1}{2}}(221)2P$, $b^{\frac{1}{2}}(331)3P$, $b^{\frac{8}{10}}(558)^{\frac{5}{8}}P$, $b^{\frac{9}{10}}(559)^{\frac{5}{9}}P$, $b^{\frac{1}{2}}(332)^{\frac{3}{2}}P$, $b^{\frac{1}{2}}h^{\frac{1}{2}}(214)^{\frac{1}{2}}P_2$, $b^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}}h^{\frac{1}{2}}(412)2P$, etc.

Clivează după h' . E moale. Dur = 1. Dens = 6.4 – 6.5. Gri sau alb gălbui ori gri gălbui.

În tub închis se volatilizează fără a se topi, și se condensează pe pereții reci ai tubului sub forma unui sublimat alb; cu sodă dă un sublimat de mercur metalic. Pe cărbune se volatilizează și colorează carbunele în alb. Insolubil în apă și acid azotic; cu alcalinele devine negru.

Este clorură mercurioasă: Hg^2Cl^2 și conține: Hg = 84.96, Cl = 15.04.

Se găsește la Moschellandsberg în Palatinat, în minele de mercur de la Idria în Carintia, Almaden în Spania, Horowitz în Bohemia, lângă Belgrad în Serbia, în Mexico etc.

Carnalita.

Cristalizază în sistemul ortorombic. Prezintă formele: $p(001)$ oP, $m(110)\infty P$, $g'(010)\infty P$, $e^{\frac{1}{2}}(201)2P$, $e^{\frac{1}{2}}(401)4P$, $a^{\frac{3}{4}}(043)^{\frac{3}{4}}P$, $b^{\frac{3}{4}}(223)^{\frac{3}{4}}P$, $b^{\frac{1}{2}}(111)P$, $b^{\frac{1}{2}}(221)2P$. — De multe ori cristalii au aspectul hexagonal. De ordină se găsește în mase amorfe, granulare compacte cu casura concoidă. Dur = 1.0. Dens = 1.60. Strălucitoare pe sfarmături recente, devine opacă în contact cu aerul. Când e pură e incoloră, de ordină puțin colorată în roș, prin amestecul cu lamele de fer specular. În aer se licefiază și la suflău se topește ușor. Apa o descompune în clorură de potasiu și clorură de magneziu.

Compoziția sa chimică e reprezentată prin formula: $KMgCl^2 + 6H^2O$ sau $KCl + MgCl^2 + 6H^2O$, cu: Mg Cl^2 = 34.2, KCl = 26.8, H^2O = 39. O parte din potasiu poate fi înlocuită cu sodiu, precum și mici cantități de Cs, Rb, Tl. Conține materii organice precum și cristali de anhidrită, cuarț și pirită.

Se găsește în mari cantități la Stassfurt, alternând cu Clorura de Sodiu și Kieserit și poate fi colorată diferit precum roșietic, albăstrui, brun, roș închis și chiar incolor. Formează o mare parte din materialul ce servește în industria potasiului. Se mai găsește la Kalusz în Galiția și după Göbel, sub formă de

concrețiuni de culoare cărămizie în sarea ce se găsește în Aderbeidjan în Persia.

— Ca oxicolorură vom studia:

Atacamita. Cristalizază în sistemul rombic: cristalii în formă de baghete, prezintă de ordină combinația: $m (110) \infty P$, $b^1 (111) P$, $g' (010) \infty P\infty$, $e' (101) \tilde{P}\infty$; zona prizmatică mai poate



Fig. 24

prezenta și fețele: $g^{11} (650) \infty \tilde{P}_5^6$, $g^5 (320) \infty \tilde{P}_2^5$, $g^3 (210) \infty P_2^3$, $g^2 (310) \infty P_3^2$, $g_3^5 (410) \infty P_4^5$, care apar ca striajuri. (Fig. 24). Macle duble sau triple după fețele prizmei. Se găsește în agregățuni cristaline confuze, sau masivă, fibroasă, granulară sau compactă, ori în pulbere. Clivează după brahidiagonală și macrodomă. Dur = 3 3.5. Dens = 3.69—3.70. Strălucire diamantină sau stecloasă. De culoare verde de smaragd sau verde închis. Transparentă sau translucidă. — În tub dă apă și un sublimat gri.

Pe cărbune se topește colorând flacăra în albastru verziu, dă o aureolă brună și altă gri, și lasă o globulă metalică de cupru. Solubilă în acide și amoniac.

Este Oxicolorură de cupru; $Cu^2 Cl (OH)^3$ sau $CuCl^2 \cdot 3 Cu (OH)^2$ conținând: Cl = 16.6, Cu = 14.9, CuO = 55.08, H₂O = 12.7. Iată câteva analize:

Australia	Cl = 16.44.	Cu = 14.67.	CuO = 56.64.	H ₂ O = 12.02
Chili	16.78	15.00	55.26	12.47
Copiapo	13.79	12.11	57.01	17.09
Atacama	16.45	14.72	55.26	13.57
"	15.83	14.16	55.70	14.31

Se găsește în provincia Atacama din nordul Chili, precum și în alte localități, mai ales la Los Remolinos; apoi în Bolivia, Australia de Sud, New-South-Walles, India, Spania, Urali la Nijni Tagilsk și în Statele Unite în Arizona.

Oxide.

Vom studia mai întâi oxidele metaloidice și apoi pe cele metalice; ele vor fi împărțite în: oxide anhidre și oxide hidratate, și studiate în ordinea: Suboxide, protoxide, sescvioxide, bioxide, trioxide etc.

Senarmontit Cubic; prezintă mai ales forma octaedrică, cristalii câte odată au dimensiuni destul de mari. Se mai găsește și amorf în mase granulare sau compacte, ce prezintă cavități tapisate cu cristali octaedrici. — Clivează octaedric. Dur = 2 — 2.5. Dens = 5.2 — 5.3 — Incolor, alb sau gri. Strălucire diamantină sau grasă, translucid și chiar transparent. Proprietățile optice nu sunt ale unui corp cubic.

Compoziția: Sb^2O^3 dimorf cu Valentinitul a cărui proprietăți are.

Se găsește la Mimine lângă Sansa în Constantina (Algeria), în Ungaria, Westfalia, Sardinia, Canada, Cornwall,

Cvarț.

Cristalizază în sistemul romboedric și prezintă un număr mare de forme foarte variate. Romboedrul simplu e foarte rar, se găsește însă foarte des combinat cu forma prizmatică. Formele cele mai frecvente sunt:

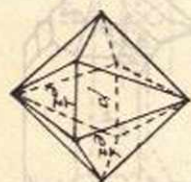
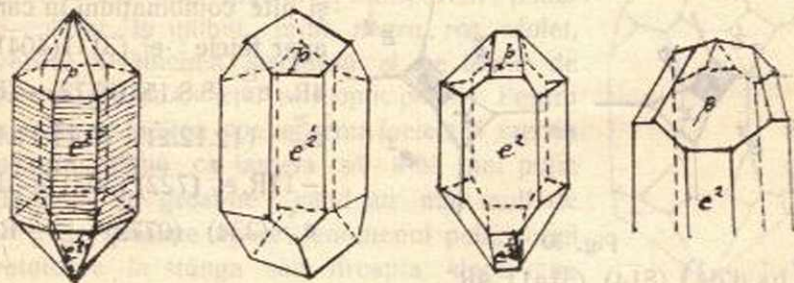


Fig. 26

Diromboedrul pe $\frac{1}{2}$, (R—R) p (100) (1011) R, $e^{\frac{1}{2}}$ (221) (0111) — R, (Fig. 26) care este de multe ori simplu, sau asociat cu prizma e^2 (112) (1010) $\propto$ R, a cărei fețe sunt mai totdeauna striate orizontal. De ordină fețele romboedrului p sunt

mai strălucitoare și mai dezvoltate decât a lui $e^{\frac{1}{2}}$, care câte odată se reduc la mici fețe triunghiulare sau dispar cu totul, pe când cele-lalte iau o formă pentagonală. (Fig. 27). Fețele rom-



(Fig. 27)

boedrului p prezintă câte odată eroziuni, ce au forma unor triunghiuri isoscele, a căror bază e paralelă cu mucheae $pe^{\frac{1}{2}}$. Câte odată două din fețele prizmei și a romboedrului corespondente, iau o mare dezvoltare dând cristallilor o aparență turtită; când

această dezvoltare se face în direcțiune oblică atunci cristalii iau forma întoarsă, (Fig. 28) iar când una din fețele romboedrului p ia o dezvoltare mare, cristalul e terminat cu o muche ascuțită. Se mai cunosc apoi printre formele obicinuite combinațiile: p, e^2 cu romboedrul e^3 (933)

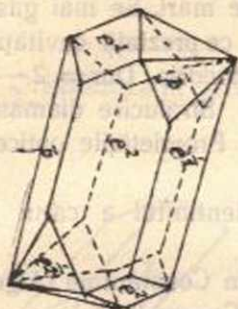


Fig. 28.

(4041) $4R, p, e^{\frac{1}{2}}(221) (0111) - R, e^1$ cu (s) $b^{\frac{1}{2}} d^{\frac{1}{2}}(412) (1121) 2R2$. Aceste

din urmă sunt fețele unei piramide trigonale, apar rar și sunt foarte strălucitoare; apoi: $e^1 pe^{\frac{1}{2}}s$ cu (x) $b^{\frac{1}{2}} d^{\frac{1}{2}}(412) (5161) 6R_5^6$ aceste din urmă sunt fețele unui trapezoedru trigon; și combinația: $e^2 pe^{\frac{1}{2}}s x$. (Fig. 29)

Fețele s se numesc fețe *plagiedre* și după poziția lor față de romboedrul primitiv p , avem cristali: *dextrogiri* când ele se găsesc la dreapta fețelor p și x , și *levogiri* când se găsesc la stânga; se mai observă că: cristalii *dextrogiri* au fețele s striate de la dreapta la stânga, pe când cei *levogiri* viceversa. (Fig. 30).

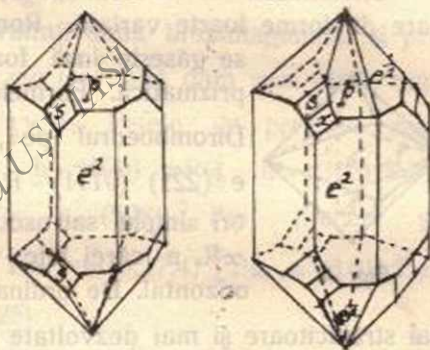


Fig. 29

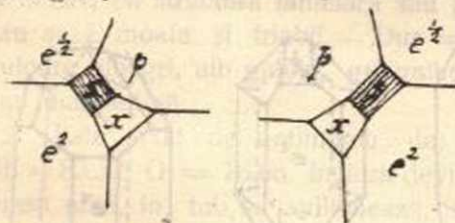


Fig. 30

($b^{\frac{1}{2}} d^{\frac{1}{2}}(814) (3141) 4R_3^4$.

Fața OR este foarte rară: ea a fost găsită de către Des-Cloizeaux pe un cristal transparent aparținând Școalei de mine din Paris, și pe un cristal negru, aparținând D-lui Achard, (Fig. 31).

Cristalii prezintă de multe ori macles: una din cele mai

și alte combinațiuni în care apar fețele: $e^3 (311)(4041) 4R, e_8^{15} (8.8.15) (0772) - 7R, e_{12}^{21} (12.12.21) (0.11.11.1) - 11R, e_2^7 (722) (3031) + 3R, e_3^4 (334) (0772) - \frac{7}{2} R,$

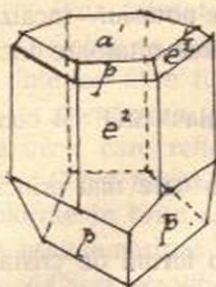


Fig. 31.

frecvente este cea în care planul de maclă e paralel cu fețele de priză, așa că fețele p ale unui cristal și e^1 a celui-l-alt sunt în acelaș plan; (Fig. 32) apoi macla după fața $b'd^1d^1$ (521) R^2 așa că cristalii au o pozițiune perpendiculară unul pe altul. (Fig. 33). Această maclă se găsește mai ales pe cristalii de la Traversella. Câte odată un cristal levogir se unește cu unul dextrogir prezentând aspectul unui cristal unic, care însă e lipsit de puterea

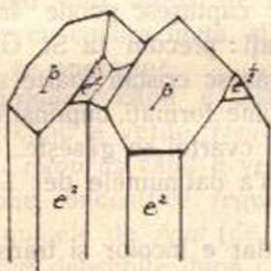


Fig. 32

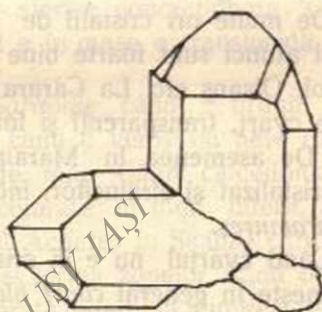


Fig. 33

rotatoare. Aceasta se observă mai ales la ametistele din Brazilia și se poate descoperi prin figurele de coroziune cu acidul fluorhidric. (Fig. 34).

Cvartul clivează foarte greu după fețele p ; casura concoidală sau rabotoasă. Dur = 7. Dens = 2.5 - 2.8. Incolor și transparent; poate fi colorat în galbiu, brun, negru, roș, violet, verde. Strălucirea stecloasă și pe fețele de casură grasă. Cvartul este optic pozitiv. Pentru a vede în lumina convergentă inelele și crucea neagră trebuie ca lamela să aibă mai puțin de 2 mm de grosime; când au mai mult de 2 mm de grosime apare fenomenul polarizației rotatoare la stânga sau dreapta, după cum cristallul este levogir sau dextrogir. Observat sub microscop, se constată prezența de incluziuni licide sau gazoase, care în unii cristali sunt destul de mari pentru a pute fi văzute cu ochiul liber.

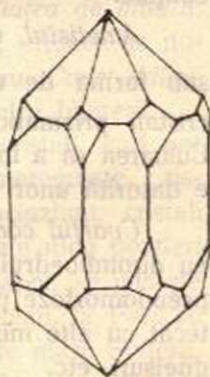


Fig. 34

E insolubil în acide afară de acidul fluorhidric; devine

solubil prin topirea cu carbonat de sodiu sau de potasiu. — Incalzit în flacăra oxhidrică, se topește, dar pierde puterea rotatoare dacă o are, iar densitatea scade la 2.2.

Compoziția sa e reprezentată prin formula: SiO_2 și conține: Si = 46.7. O = 53.3.

Cvarțul prezintă varietăți numeroase din care mai principale sunt:

Cristalul de stâncă, care se prezintă sub formă de cristali incolori și transparenti, încarcat de fețe și având câte odată dimensiuni așa de mari încât un cristal poate cântări 300—400 kilogr. (Madagascar).

De multe ori cristalii de cvarț căptușesc geode în unele roci, și atunci sunt foarte bine formați: precum la St. Gothard, în Tirol, Oisans etc. La Carara se găsesc cristali foarte strălucitori de cvarț, transparenti și foarte bine formați, cuprinși în marmură. De asemenea în Maramureș cvarțul se găsește așa de bine cristalizat și strălucitor, încât i s'a dat numele de: *Diamant de Maramureș*.

Când cvarțul nu e în cristali dar e incolor și transparent, se numește în general *cvarț hidat* și după culorile ce are poartă diverse numiri. Așa: când e galbiu se numește *citrin*, brun se numește *cvarț afumat*, când e verde se numește *cvarț cloritos*, conținând lame de clorit. Apoi *cvarț feruginos* când poate fi galbiu, brun, roz, roș de sânge, colorat prin peroxidul de fer ce conține.

Ametistul, este varietatea colorată în violet; se găsește și sub formă de diromboedru *pe¹* fără fețe de prizmă, sau în cristali prizmatici terminați numai cu fețele romboedrului *p*. Culoarea sa a fost atribuită manganului, dar astăzi se știe că e datorită unor compuși organici, căci la 250° culoarea dispăre.

Cvarțul comun cristalizat de ordinul în prizme terminate cu diromboedrul sau numai cu un romboedru; de multe ori ca pseudomorfoze pe Fluorină, Calcită, Gips etc. Se găsește amestecat cu alte minerale pentru a forma roci precum: granituri, gneisuri, etc.

După aspect și colorație se pot distinge mai multe varietăți: *Cvarț roz amorf*, în mase izolate, alb-roșietic sau roz-roș, colorat prin oxid de titan sau hidrocarburi.

Cvarț alb, compact, alb ca laptele semi-transparent.

Cvarț safir sau *siderit* albastru sau indigo.

Praz colorat în verde.

Ochiu de mătă, alb-verziu, gri-verziu, roș-brun, prezentând în interior fibre fine de amiant, care-i dau un aspect particular.

Aventurina, galbăn, roș sau brun, prezentând multe lamele de mica, care reflectând lumina, dau multe puncte luminoase.

Cvarț fibros, în agregțiuni fibroase paralele, când sunt colorate în brun sau albastru, cea ce a făcut să fie considerat ca pseudomorfoză de Crocidolit.

Cvarț pizolitic în granule rotunzite.

Calcedonia este o trecere de la cvarțul cristalizat la cel amorf: este un amestec de cvarț și silicie amorfă. Se prezintă de ordină sub formă de mase sferice concreționate sau de stalactite cu casura unită, și când e în mase e translucidă. După culoare se numește:

Cornalina când e roșie; *Sardonie* când e brună, roșie, *Plazma* când e verde, *Heliotrop* când e verde cu pete roșii de sânge; *Crisopraz* când e verde de măr. Când calcedonia prezintă zone concentrice regulate colorate în mod diferit, atunci poartă numele de *Agat* (de la riul Achates în Sicilia), care poate lua numiri deosebite după culori și forma zonelor. Când bandele sunt mari, regulate și frumos colorate, agatul ia numirea de *Onix* și e întrebuințat în bijuterie.

Silexul este specia cea mai puțin cristalizată, așa că poate fi considerat ca o Calcedonie compactă. Se cunosc varietățile: *Silex piromac* (cremene) cu casura așchietă, *Ftăntul* sau *Silex negru*, *Silexul cornos*, *Silexul csiloid* (lemnos) *Piatra de moară*, etc. Când structura silexului devine greziformă, atunci se numește *Jasp*, și are varietățile: *Jasp negru*, sau *Cvarț lidian*, care se întrebuințează ca piatră de încercare pentru bijuterii.

— Cvarțul se găsește sau sub formă de cristali, cari pot fi izolați sau grupați, sau sub formă de mase neregulate. Cristalii conțin de multe ori în interiorul lor ca incluziuni, cristali mici de amfibol, asbest, rutil. — Câte odată cristalii ating ponderi foarte mari. Așa în muzeul Universității din Neapol, se găsește un grup ce cântărește o jumătate de tonă; la Milan, la Paris se găsesc de asemenea cristali cu dimensiuni foarte mari. Svițera, Dauphiné, Piemont, Carara, sunt localități de unde vin cele mai frumoase specimene de cristali de cvarț. Cristali de cvarț afumat de o mare frumusețe și cu forme foarte complicate vin din Alpii centrali, din Scoția; cei mai frumoși cristali de ametist vin din India, Ceylan, Persia, Brazilia, Transilvania, Irlanda. Topazul

oriental (cvarț galbăn, brun) vine mai ales din Brazilia; cvarțul roz de la Rabenstein în Svițera; Prazul se găsește în Saxonia, și în Bretagne.

Din Islanda și insulele Feroë vin specimene foarte frumoase de Calcedonie. De la Trestian din Transilvania vine o varietate de o culoare albastră de cobalt, în cristali cubici, pseudomorfoze pe fluorină. — Cornaline și agate se găsesc în Arabia, India, Brazilia și mai ales la Oberstein. Crisoprazul în Silezia, Aventurina în Spania, Ochiu de mătă în Ceylan, pe coasta Malabar, în Harz și în Bavaria. Plazma în India și China. Heliotrop în Buharia, Tartaria, Siberia și în insulele Hebride. — În Statele Unite cvarțul se găsește în foarte multe localități: în New-York, Herkimer Co.; apoi în St. Lawrence Co., Jefferson Co. în Gouverneur, Montgomery Co. Massachuset; cristali frumoși și mari se găsesc în mina de cupru de la Minesota, Lacul Superior, unde sunt învăliți cu o pătură de cupru metalic. Cristali de cvarț afumat se găsesc în regiunea de la Pikes-Peak. Lemn agatizat sau în formă de Jasp de o mare frumusețe cu varietăți de colori, vin din Arizona, Apache Co.

Toate varietățile de cvarț au aplicațiuni: Cristalul de stâncă e întrebuințat în optică și împreună cu Ametistul, ca pietre prețioase: cvarțul afumat, cvarțul roz, aventurina, prazul, ochiul de mătă în bijuterie și orologerie. Calcedonia și agatul întrebuințate ca pietre de ornamentație. Sub formă de năsip, cvarțul e întrebuințat la fabricarea sticlei, în metalurgie, în construcții etc.

Tridimită. Este o nouă formă a anhidritei silicice descoperită de vom Rath, și care ar cristaliza în sistemul hexagonal.

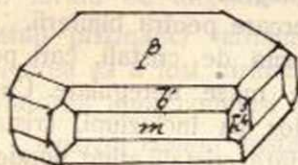


Fig. 35

Se găsește sub formă de table hexagonale, având până la 4^{mm} diametru, compuse din fețele principale: p (0001) oP , m ($10\bar{1}0$) ∞P , și mai rar fețele: b' ($10\bar{1}1$) P , h' ($11\bar{2}0$) ∞P_2 , h'' (3250) ∞P_3 , h''' (5490) ∞P_5 . (Fig. 35).

Aceste table sunt reunite în macles compuse din doi și mai ales trei indivizi (de unde și numele) având ca plan de macă, sau fața de b^6 (1016) $\frac{1}{6} P$ sau b^3 (3034) $\frac{2}{3} P$. Adesea ambele feluri de macă se combină unul cu altul. În figură, cristalul I și II sunt macăți după $\frac{3}{4} P$, pe când III cu II după $\frac{1}{6} P$. Cristalul III nu pătrunde până la linia mediană (Fig. 36). În fine de multe

ori se găsesc și macle polisintetice, care dau acestor asociațiuni

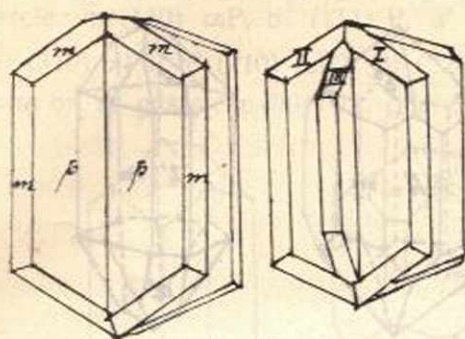


Fig. 36

aspectul globular. În urma studiilor optice asupra Tridimitei s'a constatat că ea nu se comportă ca un cristal uniax, dar ca un biax. S'a mai constatat că, dacă se examinează o lamelă de Tridimit la temperatura ordinară, în lumina paralelă între nicoli în cruce, ea se comportă ca o substanță

biaxă; pe când prin încălzire ea devine uniaxă pozitivă. După Mallard temperatura de trecere din o stare în alta ar fi de 130° . Prin răcire Tridimita își recapătă proprietatea de a fi biaxă. — Clivează după bază, însă nu ușor. — Dur = 7. Dens = 2.28 — 2.3. Incoloră cu strălucire stecloasă.

Constituția chimică și proprietățile sunt ca ale cuarțului. Dacă se observă densitatea sa 2.2 se vede că este aceea a cuarțului topit. Ea se găsește în Trahituri și Andezituri și după observațiile lui Lacroix asupra producerii tridimitei în andeziturile din erupția de la Montagne Pelée, ar rezulta că, prezența vaporilor de apă este necesară pentru formarea ei.

Tridimita a fost descoperită mai întâi de către vom Rath în andeziturile de la Pachucha în Mexico; mai târziu a fost găsită în trahiturile de la Mont-Dore și apoi în multe trahituri și andezituri din diverse localități.

Casiterita.

Casiterita cristalizează în sistemul tetragonal și prezintă diverse combinațiuni a fețelor: $m(110) \propto P$, $b^{\frac{1}{2}}(111)P$, $h'(100) \propto P\infty$, $a'(101)P\infty$, $h^{\frac{1}{2}}(320) \propto P^{\frac{3}{2}}$, $a^{\frac{1}{2}}(321)3P^{\frac{3}{2}}$; apoi mai rar: $b^{\frac{1}{10}}(551)5P$, $b^{\frac{5}{6}}(335)\frac{5}{3}P$, $b^{\frac{1}{5}}(552)\frac{5}{2}P$, $(b^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}}h^{\frac{1}{6}})(3.1.12)\frac{1}{3}P3$. — (Fig. 37).

Cristalii se prezintă de multe ori reuniți în macle, din care cea mai frecventă e formată de doi cristali a căror plan de macă este a' ; în acest caz fețele $b^{\frac{1}{2}}$ formează un unghi care intră și care are aparența unui bec (plisc), din care cauză macă

poartă numele de *bec de staniu*. (Fig. 38). Cristalii pot fi izolați

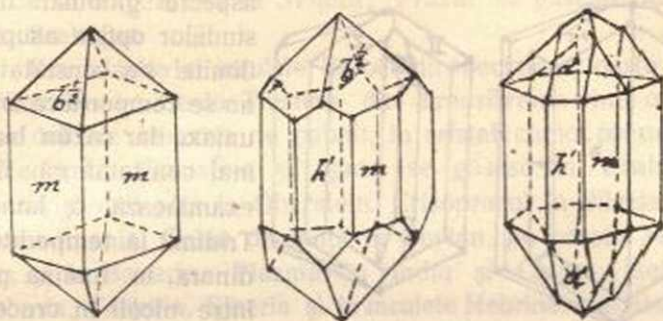


Fig. 37.

dar și reușiți în grupe, când se văd cristali ce se pătrund.

— Clivează după fețele de proto sau deuteroprismă. Dur=6—7. Dens=6.8—7.

Poate fi incoloră, dar cele mai de multe ori e colorată în galbăn, brun, roș, roș-brun și chiar negru. Strălucire diamantină sau grasă, translucidă.

La suflaiu nu se alterează; pe cărbune cu puțin carbonat de sodiu la focul de reducere dă o globulă de staniu maleabilă. Varietățile colorate, dau reacțiunile ferului și a manganului. Acizii nu au acțiune asupra ei; poate fi făcută solubilă numai prin topire cu alcalinele.

Constituția chimică e reprezentată prin formula: SnO_2 cu: Sn = 78.62. O = 21.38. Este anhidridă stanică; când e colorată conține ca impurități: oxid de fer, oxid de mangan, silicie, acid tantalic, oxid de zinc, etc.

Casiterita se găsește de ordinar asociată cu multe minerale precum: cuarț, volfram, scheelită, mica, topaz, apatită, fluorină, etc.

Se găsește în abundență în Cornouaille, la Tavistock în Devonshire, Irlanda, apoi la Zinwald în Bohemia, de unde vin cei mai frumoși cristali, în Saxonia, la Limoges în cristali splendizi, Suedia, Finlanda, Grönlanda; în India, în peninsula Malaka, Banco, Bolivia, Mexico, Statele Unite în diferite localități precum în California, Alabama, Maine, Virginia, etc.

Servește la extragerea staniului.

Rutil.

Rutilul cristalizează în sistemul tetragonal și e izomorf cu.

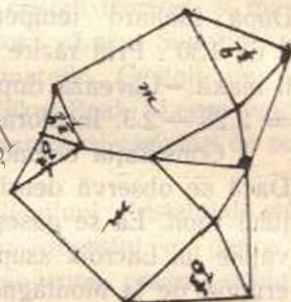


Fig. 38.

casiterita; prezintă diverse forme în care se cunosc mai ales fețele: m (110) ∞P , $b^{\frac{1}{2}}$ (111) P , a' (101) $P\infty$, h' (100) $\infty P\infty$, h^2 (310) $\infty P3$, h^3 (210) $\infty P2$, h^5 (320) ∞P_2^3 ($b^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{4}} h^{\frac{1}{3}}$) (313) $P3$; rare ori se găsește p (001) OP . (Fig. 39). Cristalii sunt câte odată

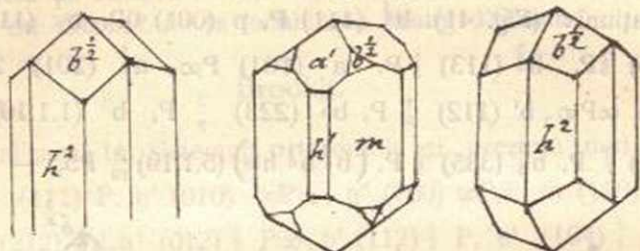


Fig. 39.

scurți și groși, alteori sunt lungi și subțiri.

Macle frecvente după a' , atunci cristalii formează un unghiu de $114^{\circ}26'$, dând naștere la aceea ce se numește *Rutil geniculat*. Maciele pot avea loc între 2, 3 și 5 cristali. (Fig. 40). Clivează după fețele prizmei sau deuteroprizmei, rare ori

după piramida $b^{\frac{1}{2}}$. Casura concoidală; dublă refracție pozitivă energetică. Dur = 6 — 6.5. Dens = 4.2 — 4.3. Strălucire diamantină sau metalică. De culoare brun-roșie, roșie, galbănă și chiar neagră. Infuzibil și neatacabil la suflaiu. Acidele nu-l dizolv; devine solubil prin topire cu carbonați alcalini; soluțiunea conținând un esces de acid prin adăogire de foi de staniu capătă o frumoasă culoare violetă. Cu sarea de fosfor dă o perlă incoloră, care, în focul de reducere devine violetă.

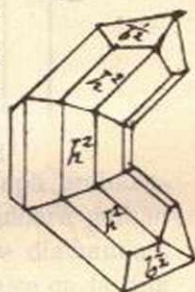


Fig. 40.

Constituția chimică reprezentată prin formula: TiO_2 cu $Ti = 61.15$, $O = 38.85$. Este anhidr. titanică conținând oxid de fer până la 10% , când se numește *Nigrin*.

Câte odată cristalii se găsesc sub formă de incluziuni în feldspat și cuarț și atunci sunt lungi și foarte subțiri, sau în cristali scurți și groși implantați în cristali de fer oligist și așezați paralel cu fețele de bazipinacoid a acestora.

Se găsește mai ales; la Arendal și Kragerö în Norvegia, Finlanda, Carintia, Urali, Tirol, St. Gothard, la Yrieix lângă Limoges în Franța, Transilvania, Scoția, Irlanda, Brazilia; în Statele Unite în Maine, Connecticut, Massachuset, în Georgia, în Lincoln Co. la Graves-Mountain unde se găsesc cristali mari ce

pot avea până la 6cm de lungime; în Arkansas la Magnet-Cove etc.

Anatas.

Tetragonal, prezintă următoarele fețe reunite în diverse combinațiuni: (Fig. 41). $b^{\frac{1}{2}}$ (111) P, p (001) OP, $b^{\frac{7}{2}}$ (117) $\frac{1}{7}$ P, $b^{\frac{5}{2}}$ (115) $\frac{1}{5}$ P, $b^{\frac{3}{2}}$ (113) $\frac{1}{3}$ P, a' (101) $P\infty$, $a^{\frac{1}{2}}$ (201) 2 $P\infty$, h' (100) $\infty P\infty$, b' (112) $\frac{1}{2}$ P, $b^{\frac{3}{4}}$ (223) $\frac{2}{3}$ P, b^5 (1.1.10) $\frac{1}{10}$ P, $b^{\frac{7}{6}}$ (337) $\frac{2}{7}$ P, $b^{\frac{6}{5}}$ (335) $\frac{2}{5}$ P, $(b^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{6}} h^{\frac{1}{19}})$ (5.1.19) $\frac{5}{19}$ P5. — Forme

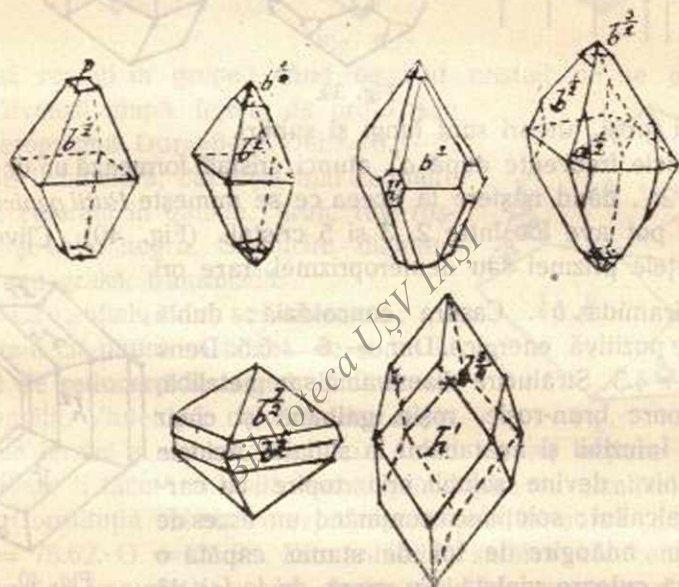


Fig. 41

prismatice sunt foarte rari. — Cristalii sunt de ordină frumoși cu fețele unite și strălucitoare. Clivează după bazipinacoid și piramida $b^{\frac{1}{2}}$. Dur = 5.5 — 6. Dens = 3.83 — 3.93. De culoare albastru indigo, negru, brun, roș, galbăn, și chiar incolor. Strălucire metalică și chiar diamantină, semi-transparent. Infuzibil la suflaiu; cu boraxul dă o perlă care, la focul de reducere este galbenă la cald, iar la răce devine violet-albastră. Nu e atacat de acide.

Constituția e reprezentată prin formula: TiO^2 ca și Rutilul. Conține ca impurități, mici cantități de oxid de fer și oxid de zinc.

Se găsește mai ales la Bourg d'Oisans în Franța, în Bavaria, Norvegia, Urali, la Tavistoc în Devonshire, în Cornwall, în

Brazilia. În Svițera la Binnenthal, Tavetsch; Salzburg, în Statele Unite, în Carolina de Nord etc.

— Din cauza formei octaedrice predominante, De Saussure i-a fost dat numele de *Octaedrit* pe care-l păstrează Dana, pe când numele de *Anatas* i-a fost dat de către Haüy. — I s'a dat și numele de *Oisanit* de la localitatea Bourg d'Oisans.

Brookit.

Cristalizază în sistemul ortorombic și prezintă mai ales fețele: $b^{\frac{1}{2}}$ (111) P, h' (010) $\infty P\infty$, g' (100) $\infty P\infty$, m (110) ∞P , $(b'b^{\frac{1}{2}}g^{\frac{1}{2}})$ (212) $\bar{P}2$, a^2 (012) $\frac{1}{2} P\infty$, b' (112) $\frac{1}{2} P$, $e^{\frac{1}{2}}$ (104) $\frac{1}{4} P\infty$, $e^{\frac{1}{2}}$ (201) $2P\infty$. (Fig. 42). — De ordină cristalii sunt lamelari

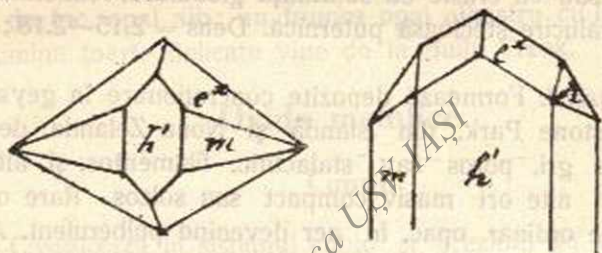


Fig. 42. $e^x = b'b^{\frac{1}{2}}g^{\frac{1}{2}}$

din cauza dezvoltării macroinacoidului. Clivează după brahidia-gonală. Dur = 5.5 — 6. Dens = 3.8 — 4.1. — De culoare galben brună, roș, roș-brun, sau negru de fer. Strălucire diamantină, translucid sau opac. Constituția și proprietățile chimice ca la rutil și anatas. Deci anhidrida titanică este trimorfă.

Se găsește ca și anatasul, la Bourg d'Oisans în Dauphiné, la St. Gothard, în Urali în districtul Zlatoust lângă Miask, în Vosgi la Mørkirch, la Etna, în Wales. — În Statele Unite s'a găsit la Magnet Cove în Arkansas, cristali negri de Brookit, cari au fost numiți *Arkansit*, apoi în Carolina de Nord etc. Dedicat cristalografului englez Brooke.

Opal.

Opalul este amorf, și se prezintă sub formă de mase compacte sau în bucăți, în mase rotunzite ca tubercule, stalactitic sau ca lemn petrificat și chiar pământos. — Adese ori pseudo-morfeze. Casura concoidală sau neregulată; casant. Dur = 5.5 — 5.6. Dens = 1.9 — 2.3. Incolor sau colorat gălbui, roș, brun, verde,

gri, albastru. Strălucire grasă sau stecloasă; unele varietăți sunt colorate diferit când sunt privite din diverse direcțiuni, prezentând focuri de lumină foarte frumoase. — Este o substanță isotropă.

Constituția sa chimică ne arată că e un acid silicic $\text{Si}(\text{OH})_n$ cu constituție nedeterminată, cantitatea de apă variind între 3 și 13%. După analizele făcute unele varietăți (Hialitul) poate conține până la 35% apă. — Conține ca impurități, mici cantități de oxid de fer, aluminiu, calciu, magneziu. — Incălzit în tub dă apă, la suflaiu decrepitează, e infuzibil și se comportă ca și cuarțul; solubil complet în soluții alcaline ferbinți. Se poate considera ca rezultând din descompunerea silicaților.

Prezintă numeroase varietăți, din care mai principale sunt:

Hialitul. Sub formă de concrețiuni globulare transparente și incolore, sau ca cruste cu suprafața globulară, reniformă, stalactitică. Strălucire stecloasă puternică. Dens = 2.15—2.18; conține 3% apă.

Geyserit. Formează depozite concreționare în geyserele de la Yellowstone Park, din Islanda și Noua Zelandă, de culoare albă sau gri, poros sau stalactitic, filamentos, și alte forme frumoase; alte ori masiv compact sau solzos. Rare ori transparent, de ordină opac, în aer devenind pulberulent. Analizele făcute asupra geyseritului de la Yellowstone a dat 9—13.4% apă.

Cacholong. Compact sau în mase granulare de culoare albă gălbie, mat, opac. Conține 35% apă.

Opal nobil. Compact, în blocuri alb-gălbii, sau alb-albăstriei, strălucitor, semitransparent sau translucid, cu frumoase jocuri de culori.

Opal de foc. Compact, în mase rotunzite, de culoare roșie de iacint, galbăn de miere, foarte strălucitor și transparent, cu aspect irizat.

Opal comun, compact sau în mase rotunzite, adesea în bucăți, stalactite sau pseudomorfoze. Alb, gri, verde, roș, sau brun. — Strălucire grasă, semitransparent sau translucid. După culoare, capătă diverse numiri, precum: Opal lăptos, opal rezinit, etc.

Hidrofan. Este un amestec de opal nobil și opal comun, care a pierdut o parte din apă și prin urmare și jocurile de culori, strălucirea și transparența, dar pe care le câștigă când e introdus în apă. — Prinde de limbă.

Semi-opal. Compact, în mase scistoase sau rotunzite, în bucăți, stalactite, lemn silicificat cu structura fibroasă ușor de

recunoscut. De culoare : alb, gri, galbăn, roș, brun sau negru. Cu o slabă strălucire grasă, translucid sau opac.

Jaspopal. Compact, de culoare roșie de sânge sau cărămizie, gălbie, etc. Strălucire grasă, opac. Dens = 2.5. Conține mult oxid de fer, a cărui proporțiune poate atinge 40%.

Menilit. Tubercule, depozite și pături subțiri de culoare brună, gri-galbie, puțin strălucitor sau mat, opac. — Numele său vine de la localitatea Menilmontant lângă Paris, unde se găsește.

Tripoli. Format din scheletele de Diatomee, se găsește în mase mari pulberulente și constituie pulberea de lustruit metalele.

— Diferitele varietăți de Opal, se găsesc în geode și crăpături în roci eruptive, mai ales în trahite și porfiruri. — Opalul nobil se găsește mai ales în porfirul de la Cervența în Ungaria, la Francfort, în Honduras, la Queretaro în Mexico, împreună cu opal de foc, opal alb; un frumos opal albastru cu focuri și jocuri de lumină foarte delicate vine de la Bulla Creek.

Oxide metalice.

Cuprit

Cristalizază în sistemul cubic și prezintă de ordină fețele de octaedru, cub, dodecaedru romboidal, pe lângă care apar și fețele de trioctaedru : $20\{221\}$ 2O, de Trapezoedru $a^3\{211\}$ 2O₂. Cristalii sunt izolați sau reuniți în grupe sau în druse. Poate fi și amorfi în mase compacte sau granulare. Prezintă pseudomorfoze pe cupru metalic și de multe ori cristalii sunt acoperiți cu o pătură verde de malachit; pot prezenta și fețele scobite. Clivează după fețele octaedrului. Dur = 3.5—4, Dens = 5.7—6. De culoare roșie cu reflexe albastrii, strălucire diamantină și metalică, translucid sau opac. La sulfaiu, mai întâi devine negru, apoi se topește și dă o globulă metalică de cupru, roș și maleabil. — Cu boraxul și sarea de fosfor dă reacțiunile cuprului. Încălzit în flacără, o colorează în verde, și dacă se adaugă acid clorhidric flacăra se colorează în albastru intens. — Solubil în acide și amoniac.

Compoziția chimică e a unui sub-oxid de cupru (oxid cupros) de forma Cu^2O și conține : Cu = 88.8, O = 11.2.

Se găsește la Kamsdorf și Saalfeld în Turingia, în insula Elba, în Toscana, în Cornwall, la Tavistock în Devonshire; apoi la Chessy lângă Lyon, unde cristalii izolați și mari sunt alterați

și acoperiți de malachită; la Ecaterinburg în Urali, în Australia de Sud, Chili, Peru, Bolivia. În Statele Unite se găsește mai ales la Cooper Queen Mine în Arizona, în regiunea Lacului Superior, New Jersey, Pensilvania, etc.

Se găsește și sub formă de cristali lungi și subțiri, care, după unii mineralogisti ar fi niște cubi lungiți, iar după alții ar fi cristali rombici, ceea ce a făcut să i se dea numele de: *Calco-trichită*. Sub această formă se găsește mai ales în Cornwall, Moldova, Urali, Arizona.

Varietățile pămâtoase de culoare roșie cărămizie, compuse din un amestec de oxid cupros și oxid feric, a fost numită de către germani *Ziegeleitz*, de unde Beudant a făcut cuvântul *Zighelină*.

Zincit.

Cristalizază în sistemul hexagonal și e de multe ori hemimorf, prezentând fețele de isosecloedru b^1 (1011) P combinate cu prizma m (1010) ∞ P și cu bazipinacoidul p (0001) OP. (Fig 43)

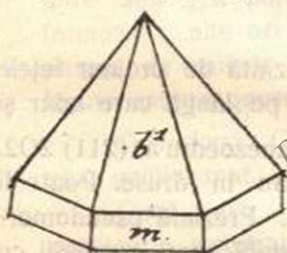


Fig. 43

Cele mai de multe ori se găsește în mase amorfе cu structură foietată, sau granulară. Clivează uneori după bază și fețele de prizmă. — Dur = 4—4.5. Dens = 5.4—5.7. De culoare roșie de iacint sau roș de sânge. Culoarea se crede că provine din intercalarea de lamele de oxid de fer, sau a unui silicat analog cu mica, iar după Dana culoarea se datorește oxidului de manganез. Pulberea este galbăn portocalie. Strălucirea diamantină, translucid pe margine. Infuzibil la suflaiu, pe cărbune dă o aureolă galbănă la cald și albă la rece, care cu azotatul de cobalt fiind calcinată în focul de oxidare devine verde. Cu boraxul și sarea de fosfor dă reacțiunile manganului. Compoziția chimică este aceea a oxidului de zinc de forma: $Zn\ O$. Cu $Zn = 80.3$, $O = 19.7$. După unele analize ar conține până la 12% MnO .

Se găsește mai ales la Sterling Hill și Franklin Hütte în Sussex Co, în New-Jersey, împreună cu alte minerale de zinc.

Corindon.

Cristalizază în sistemul romboedric și prezintă numeroase

fețe, din care mai dese ori se găsesc: p ($10\bar{1}1$) (100) $\perp$ R , a' (0001) (111) OR , (Fig. 44). d' ($11\bar{2}0$) (110) $\infty R2$, e^3 ($b'd'd^{\frac{1}{3}}$)

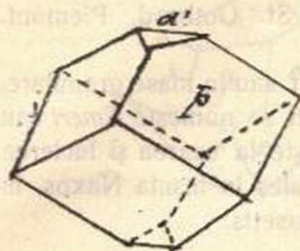


Fig. 44

($22\bar{4}3$) (311) $\frac{4}{3}P2$, e , ($22\bar{4}1$) (711) $4P2$.

(Fig. 45). Cristalii sunt izolați și câte odată rotunziți: macle rari. Clivează după fețele romboedrului primitiv și a bazipinacoidului; fețele prizmatice în general striate orizontal.—Casura concoidală, neegală, solzoasă. Dur = 9. Dens = 3.9–4. Incolor și transparent,

alb sau colorat divers: albastru, roș, gri, galbăn. Strălucire stec-

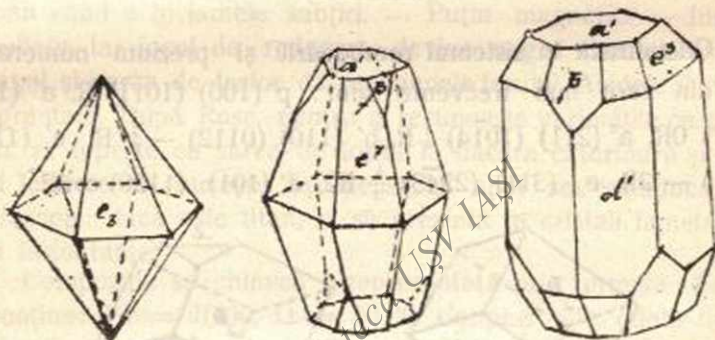


Fig. 45.

loasă sau sedefie. Când e colorat poate fi pleuroic: albastru și verde.

La sullaiu nu se topește; boraxul îl dizolvă cu greu, însă dă o perlă incoloră și transparentă. Carbonatul de sodiu nu-l atacă. Incălzit cu soluție de azotat de cobalt la focul de oxidație, dă o colorație albastră. — Acizii nu au nici o acțiune asupra lui. — Topit cu bisulfat de sodiu dă o masă solubilă în apă.

Compoziția sa chimică e reprezentată prin formula: Al^2O^3 este deci oxid de aluminiu: Al = 52.9. O = 47.1. Varietățile colorate conțin puțin oxid de fer.

Prezintă mai multe varietăți și anume: *Safir* când e colorat în albastru, *Rubin* când e colorat în roș prin oxid de crom; *Topaz oriental* când e galbăn; *Smaragd oriental* când e verde; *Ametist oriental* când e violet și *Safir alb* când e perfect incolor și transparent. Se găsește ca cristali sau granule cristaline în năsipuri, în: Ceylan, în Birma, la nord de Mandalay la Battambourg în Siam, în Urali la Miask, Slatust, în Montana; în

Afganistan, în Himalaia, în St. Gothard, în Piemont, în Suedia etc.

Sub numele de *Corindon* se înțeleg varietățile puțin transparente și chiar opace, colorate în gri, verziu, roș, albastru, care vin din Ceylan, coasta Malabar, China, St. Gothard, Piemont, New-York, Massachusetts, etc.

Când corindonul se găsește compact sau în mase granulare, amestecat cu magnetit și oligist, atunci el se numește *Emeri* sau *Smirgel*, și din cauza durității sale servește la uzarea și luciarea metalelor și a rocelor. — Se găsește mai ales în insula Naxos, în Asia mică, Urali, la Chester în Massachusetts.

Fer oligist.

(Hematita)

Cristalizază în sistemul romboedric și prezintă numeroase fețe din care mai frecvente sunt: p (100) (1011) R , a' (111) (0001) OR , a'' (211) (1014) $\frac{1}{2} R$, b' (110) (0112) — $\frac{1}{2} R$, e' (111) (0221) — $2R$, e_s (311) (2243) $\frac{1}{3} R$, d' (101) (1120) ∞R .

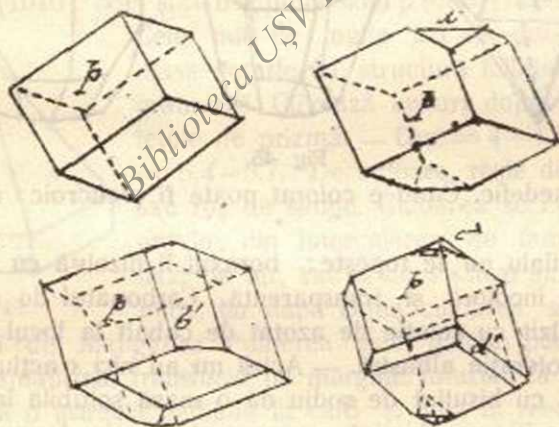


Fig. 46.

Aspectul cristalelor este cele mai de multe ori romboedric, (Fig. 46), câte odată piramidal și alte ori lamelar. (Fig. 47). Cristalii pot fi izolați sau reuiniți în grupe. Fețele a' sunt triunghiulare și adesea striate, iar fețele a'' pot fi rotunzite. Maculele pot avea loc: sau după o axă normală la e'' , după a' sau după p . — Se poate găsi amorf, în agregări granulare, fibroase, testacee, sau pseudomorfoze. Clivează după p sau a' . Casura concoidală sau neegală, casant. Dur = 5.5 — 6.5. Dens = 5.19 — 5.28.

Varietățile ce conțin anhidridă titanică au densitatea scăzută la

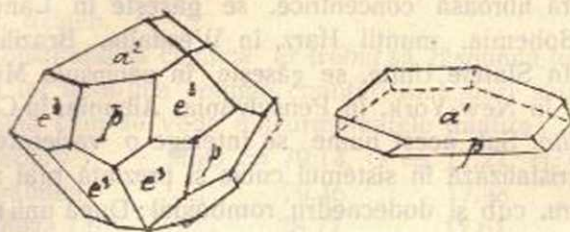


Fig. 47.

4.91. — De culoare negru de oțel, gri de fer închis, pulberea roșie. Strălucire metalică, opac sau semitransparent și colorat în galbăn când e în lamele subțiri. — Puțin magnetic. — Încălzit la suflaiu, la focul de reducere, devine negru și magnetic. Cu boraxul și sarea de fosfor dă reacțiunile ferului. Acidele îl dizolv cu greutate. După Rose, pentru a recunoaște varietățile ce conțin titan, se topește cu sarea de fosfor la flacăra exterioară și perla încă ferbinte se turtește cu pensa, și apoi se examinează la microscop: dacă este titan, el se prezintă în cristali lamelari de acid fosfotitanic.

Compoziția sa chimică e reprezentată prin formula: $Fe^2 O^3$ și conține: Fe = 70.00, O = 30.00. Conține câte odată titanat de fer în proporțiune de 6-7% (la Kragero și Tavetsch) sau moliuden 12% (Orebro); mai poate conține: silicie, oxid feros, talium, oxid de crom, etc.

Când se prezintă sub formă de lamele subțiri, atunci e foarte strălucitor și se numește *Fer specular*. Varietățile compacte sau cu structură fibroasă se cunosc sub numele general de *Hamatită roșie*, e de culoare roșie cu reflexe gri albastre, pulberea roșie.

Sub numele de *Oceru roș* sau *sanguină* se cunosc varietățile pămâtoase, de culoare roșie cu diverse nuanțe, care se întrebuintază ca materie colorantă.

Sub diversele sale forme ferul oligist se găsește:

Ca fer specular, cuprins în rocile cristaline sau metamorfe, rezultând din acțiuni vulcanice, se găsește mai ales la Vezuviu. Cristali foarte frumoși de fer oligist se găsesc mai ales în insula Elba, și prezintă suprafața irizată de multe ori; la St. Gothard se găsesc cristali frumoși de formă tabulară reușiți sub formă de rozete; apoi lângă Limoges în Franța, la Arendal în Norvegia, Langban și Nordmark în Suedia, la Framont în Lorena, în Dauphiné, la Binnenthal și Tavetsch în Svițera, în Cumberland.

Ca hematită roșie, sub formă de mase rotunzite compacte sau cu structură fibroasă concentrică, se găsește în Lancashire, în Saxonia, Bohemia, munții Harz, în Westfalia, Brazilia, Spania, Chili etc. În Statele Unite, se găsește în peninsula Michigan, în Minnesota, în New-York, în Pensylvania, Albania, în Canada etc.

Martita. Sub acest nume se înțelege o varietate de oxid feric, ce cristalizază în sistemul cubic și prezintă mai ales forma de octaedru, cub și dodecaedru romboidal; După unii mineralogi precum Kobell și Hunt, oxidul feric ar fi dimorf, pe când majoritatea admit că Martita e o pseudomorfoză a oxidului feric pe Magnetită.

Dur = 6. Dens = 5.33. De culoare negru de fer, pulberea roșie brună, strălucirea semi-metalică; nu e magnetică. Se găsește mai ales la Schwarzenberg, la Puy de Dôme, în Brazilia, la Monroe în New-York, lângă Lacul Superior, în Mexico, la Mina Geraes în Brazilia, Saxonia, Moravia etc.

Piroluzit

Sub acest nume se înțelege în general o substanță care corespunde compoziției MnO_2 și care cristalizază în sistemul ortorombic; se crede că ar fi o pseudomorfoză pe Manganit, sau că ar rezulta din deshidratarea acestui mineral. De ordinul cristalii sunt scurți, prizmatici și striati vertical, sau sub formă tabulară, prezentând fețele: $p(001) \propto P$, $m(110) \propto P$, $h'(010) \propto P$, $g'(100) \propto P$, $e'(101) \propto P$, $e^2(102) \propto P$. (Fig. 48). Se mai

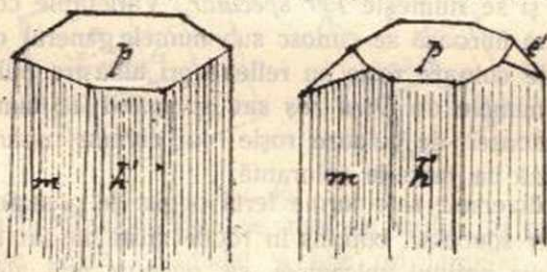


Fig. 48.

găsește și sub formă de mase compacte cu structură fibroasă, sau amorfă. — Clivează după fețele prizmei, e casant și chiar friabil. Dur = 2 — 2.5, Dens = 4.7 — 5. De culoare gri de fer închis, sau negru de oțel; pulberea neagră și pătează degetele. Strălucire semi-metalică, iar când e fibroasă, are strălucire mătăsoasă. Infuzibil; încălzit tare pe cărbune devine brun, perzând

12% oxigen. Cu boraxul și sarea de fosfor dă reacțiunile manganului. Încălzit cu acidul clorhidric dezvoltă clor, iar cu acidul sulfuric, oxigen.

Constituția sa chimică ar trebui să răspundă formulei MnO^2 , însă în tot de-a-una conține cantități mai mari sau mai mici de apă, după cum se vede din următoarele analize:

Salisbury	MnO = 79.14,	O = 17.27,	H ² O = 2.33
Negaunea	" 79.46 "	17.48 "	1.94
Augusta Co	" 78.77 "	17.61 "	2.08

Mai conține ca impurități: oxide de fer, calciu, nichel, cobalt, thaliu, vanadiu, etc.

S'a găsit în mari cantități la Elgersburg lângă Ilmenau și alte localități în Turingia; în Moravia, în Bohemia, Westfalia, Transilvania, Cornwall, Australia, India, Romanèche în Franța; în Statele-Unite se găsește în Vermont, Massachusset, Virginia, Arkansas, California, etc., apoi în Canada, Brazilia etc.

Servește la prepararea clorului, a oxigenului, în sticlărie precum și în metalurgia manganului.

Polianit.

Cristalizază în sistemul tetragonal și prezintă mai ales fețele: m (110) ∞P , h^3 (210) $\infty P2$, a' (101) $P\infty$, a_3 (321) $3P \frac{3}{2}$, $b \frac{1}{2}$ (111) P ; precum și: h' (100) $\infty P\infty$, $a \frac{1}{2}$ (201) $2P\infty$, $b \frac{1}{2}$ (221) $2P$,

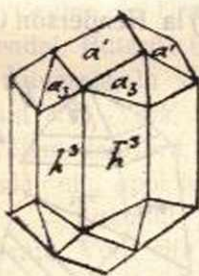
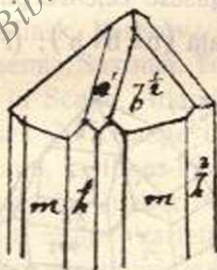


Fig. 49.

etc. (Fig. 49). Cristalii sunt adesea grupați paralel, din care cauză fețele prizmatice sunt striate vertical. — Se mai găsește și compact sau în agregatii globulare. — Clivează după prizmă.

Dur = 6—6.5. Dens = 4.85—5. Strălucire metalică gri de oțel. — Este: bioxid de mangan: MnO^2 cu Mn = 63.19, O = 36.81. — Dă reacțiunile analoage cu acele ale Piroluzitei.

Se găsește mai ales la Platten în Erzgebirge, Sneeberg, Johangeorgenstadt, Nassau, Cornwall.

Zircon.

Cristalizază în sistemul tetragonal și este izomorf cu Rutilul

și Casiterita. Prezintă mai ales fețele: m (110) ∞P , $b^{\frac{1}{2}}$ (111) P , h' (100) $\infty P\infty$, $(b^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{2}} h')$ (311) $3P3$, $b^{\frac{1}{2}}$ (221) $2P$, $b^{\frac{1}{2}}$ (331) $3P$, etc. Cristalii au mai mult aspect prizmatic de cât piramidal, (Fig. 50) și sunt simpli, izolați sau asociați; cu muchile rotunjite

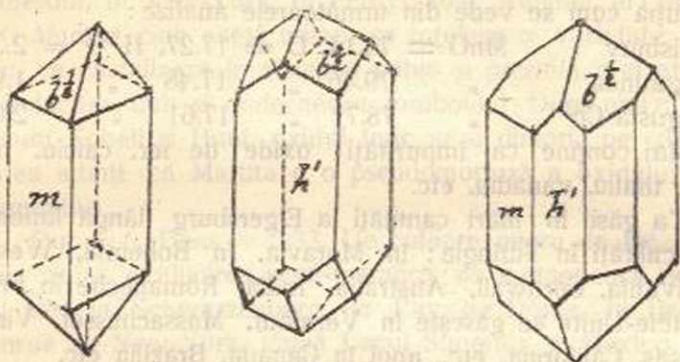


Fig. 50

și câte odată cu aspect globular.

La Olahpian în Ungaria, se găsesc cristali ce prezintă piramida octagonală $3P3$. Bazipinacoidul foarte rar a fost găsit de Michel Levy pe cristalii de la Autun; de asemenea Cross l'a găsit pe mai mulți cristali de la Pikes-Peak; la Renfrew în Canada se găsesc cristali mari și reușiți în macle după a' . Pe cristalii de la Miask se găsesc cele trei piramide $b^{\frac{1}{2}}$ $b^{\frac{1}{2}}$ $b^{\frac{1}{2}}$ alături de piramida ditetragonală $(b^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{2}} h')$; (Fig. 51) la Henderson Co.

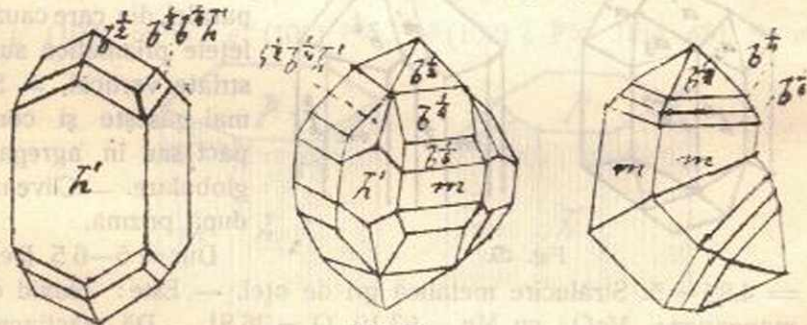


Fig. 51.

în Nord-Carolina se găsesc macle prin pătrundere. Clivează după $b^{\frac{1}{2}}$ și m ; casura concoidală sau neregulată. — Dur = 7.5. Dens = 4.4—4.7. Incolor și transparent, poate fi colorat în gri, galbăn, verde, roș sau brun. Varietățile transparente și colorate în galbăn portocaliu sau roș se numesc *lacint*. După Spezia

culoarea Zirconului depinde de la cantitatea mai mică sau mai mare de fier ce conține și de la gradul lui de oxidare: prin încălzire în flacăra de oxidare se colorează mai intens, pe când în flacăra de reducere se poate chiar decolora.

După Sandberger, Zirconul colorat intens în roș, datorește această culoare unei mari cantități de oxid cupros. — Strălucirea diamantină, stecloasă sau grasă. La suflaiu nu se topește, și nici boraxul nici sarea de fosfor nu-l dizolve complet. Neatacabil de acide, afară de acidul sulfuric.

Compoziția chimică reprezentată prin formula: $ZrO^2 \cdot SiO^2$ cu: $ZrO^2 = 67.12$, $SiO^2 = 32.88$. În zirconul de la El Passo Co. în Colorado, g. A. König a găsit 9.2% oxid feric. — Iată și câteva analize:

Ceilan incolor	$SiO^2 = 33.90$	$ZrO^2 = 64.80$		
" "	33.86	"	64.25	$Fe^2O^3 = 1.08$
" galbăn	32.87	"	64.25	" 2.04
Norvegia brun	32.53	"	64.05	" 2.85
Madison Co "	31.83	"	63.42	" 3.23

După unele analize s'ar găsi în Zircon și elemente rare precum: erbiu, didim, toriu, ceriu, litiu; pe lângă care se pot găsi și metalele: Sn, Pb, Cu, Bi, Al, Co, Mn, Zn, Mg, Co, K, Na, Li.

Se găsește de ordinul în roci cristaline, șisturi, gneisuri, sienite, granite etc. — Cristalii provin: din năsipurile aluvionare din Ceylan, în Urali la Miask, Berezov; în Norvegia la Laurvik, Arendal, Hitterö; în Bohemia, Saxonia, Tirol, în Franța la Espailly, în Auvernia, la Vezuv, în Scoția, Irlanda. În Statele Unite în statul New-York, în Essex Co, Orange Co; apoi în Pensilvania, Carolina de Nord, Colorado, la Pikes-Peak în El Passo Co, California, etc, apoi în Canada la Quebec, Ottawa, Renfrew Co. etc.

— Zirconul prezintă multe varietăți din care unele sunt alterate. Vom cita următoarele tipuri mai importante:

Auerbachit Tetragonal. Dur = 6.5, Dens = 4.06. Conține mai multă silicie și ar avea constituția: $ZrO^2 + 2 SiO^2$ cu $ZrO^2 = 57.55$. De culoare gri-brună. Conține: 0.93 FeO și 0.95 H²O. A fost găsit în Guv. Ecaterinoslav.

Malakon, alb albăstriu, cu extremitățile brune. Este un Zircon alterat ce conține apă. La analiză s'a găsit:

Hitterö	$SiO^2 = 31.31$	$ZrO^2 = 63.40$	Fe^2O^3	0.41	H ² O	3.03
Chanteloube "	30.87	"	61.17	"	3.67	" 3.09
Ilmen "	31.87	"	59.82	FeO	3.11	" 4.00 MnO = 1.20

Sub numele de *Cyrtolit* se înțelege un zircon de culoare roș brună.

găsit la Rockport în Massachusset, la Ytterby, în Suedia, la Alve lângă Arendal, care conține după analizele lui Nordenskiöld, Blomstrand și Lindström, oxidele metalelor rari: Ytriu, Erbiu, Ceriu, Beriliu și oxide de Fer, Calciu, Magneziu, Cupru, Sodiu și până la 12%, apă.

Torit.

Cristalizază în sistemul tetragonal și este izomorf cu zirconul și casiterita; prezintă mai ales fețele de prizmă și piramidă, cu aspectul cristalilor de zircon. Se mai găsește și în mase compacte. Clivează după *m*. — Casura concoidală. Dur = 4.5 — 5. Dens = 5.19 — 5.4. Strălucirea stecloasă sau rășinoasă, câte odată grasă. — De culoare galbănă, galbăn brună, brun închis și brun-negru: opac.

Se cunosc trei varietăți: *Toritul* în octaedri negri. Dens = 4.6. găsit în insula Lövö lângă Brevik și lângă Arendal; — *Orangit*, în cristali tetragonali de culoare galbăn-portocaliu, sau în mase compacte, Dens = 4.8 — 5.4, descoperit în regiunea Brevik. *Uranotorit*, compact, Dur = 5. Dens = 4.12. Strălucire rășinoasă, roș-brun; găsit în regiunea Champlain în New-York.

Compoziția chimică reprezentată prin formula: $ThO^2 SiO^2$ cu: $ThO^2 = 81.5$. $SiO^2 = 18.5$. Iată unele analize:

	SiO ²	ThO ²	U ² O ³	PbO	Fe ² O ³	Al ² O ³	CaO	H ² O	Ce ² O ³
<i>Orangit</i>	17.52	71.65	1.13	0.88	0.59	0.17	1.59	6.14	—
<i>Torit</i>	18.98	57.91	1.58	0.80	5.79	0.06	2.58	9.50	—
„ (Hitterö)	17.47	48.66	9.00	1.26	6.59	0.12	1.39	10.88	3.12
„ (Arendal)	17.04	50.06	9.78	1.67	7.60	—	1.99	9.46	1.39
<i>Uranot</i> (Champlain)	19.38	52.07	9.96	0.40	4.01	0.33	2.34	11.31	—

În tub închis dă apă, infuzibil la suflaiu; cu acidul clorhidric dă silicie gelatinoasă, însă dacă a fost calcinat, nu.

Se găsește la Esmark în insula Lövö, în fața cu Brevik, în Norvegia, și în diverse localități din Langesund-Fiord, la Barkevik, Haö, Sigtesö: în mari cristali negri, la Garta, Bjellan, insula Landbö și alte localități lângă Arendal.

Brucit.

Cristalizază în sistemul romboedric și prezintă mai ales fețele: a' (111) (0001) 0R, d' (101) (1120) ∞R_2 , p (100) (1011)R, $e^{\frac{5}{2}}$ (522) (2021) 2R, $a^{\frac{1}{2}}$ (441) (0113) — $\frac{1}{2}$ R, b' (110) (0112) — $\frac{1}{2}$ R.

$e^{\frac{3}{2}}$ (443) (0775) — $\frac{7}{5}$ R, $e^{\frac{7}{5}}$ (557) (0441) — 4R. (Fig. 52). Cris-

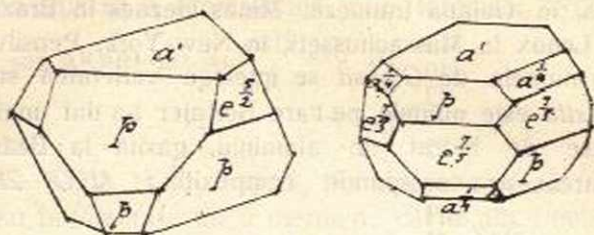


Fig. 52.

talii au aspectul tabular; de ordină în mase foietate sau fibroase. Clivează după baza: lamelele sunt elastice. Dur=2. Dens=2.3—2.4. Pe bază strălucirea e sedefie; semitransparent sau translucid. — Este hidrat de magneziu: $Mg(OH)^2$ cu $MgO = 69.0$. $H^2O = 31.0$. Varietatea fibroasă conținând 4—5 FeO, se numește *Nemalit*; iar sub numele de *Manganbrucit* se înțelege brucitul provenind de la Jakobsberg în mase granulare și conținând 14.16% MnO, ceea ce-i dă culoarea brună sau roș-brună. — În tub închis dă apă, devine opac și friabil, iar varietățile feruginoase și manganefere devin brune. Cu soluția de azotat de cobalt devine roz. Solubil în acide cu efervescență din cauza unei mici cantități de carbonat ce conține. — Se găsește la Svinaness în insula Unst, (Shetland) la Pisminsk în Urali, la Goujot în Franța, la Cogne în Valea Aostei (Italia), lângă Filipsstadt în Wermeland, în Suedia; apoi la Hobokon în New-Jersey, în Texas, la Fritz Islands.

Hidrargilit.

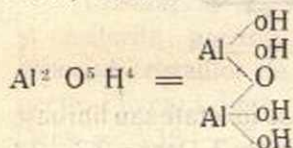
După Des Cloizeaux și Brögger este monoclinic și se prezintă în table hexagonale compuse din fețele de priză cu ortopinacoid, terminate cu baza. — Se mai găsește și sub formă de mase concreționate sferoidale lamelo-radiate, sau în stalactite. Clivează ușor bazic. Dur = 2.5—3. Dens = 2.34—2.4. Incolor, alb-verziu, roșietic sau albastru. Strălucire sedefie după bază, în genere strălucire stecloasă.

Este hidrat de aluminiu: $Al(OH)^3$ cu: $Al^2O^3 = 65.43$, $H^2O = 34.57$. — În tub închis dă multă apă și devine opac; infuzibil la suflău, devine incandescent și alb; cu soluția de cobalt devine albastru. — Acidul clorhidric sau acidul sulfuric ferbinte îl dizolv cu greu.

Se găsește cristalizat la Lissenko în Shishimsk lângă Zlatoust în Urali, în Norvegia în insula Lille-Arø în Langesund-Fiord, în Asia mică, în Guiana franceză, Minas Geraes în Brazilia, Richmond și Lenox în Massachusett, în New-York, Pensilvania etc.

Sub numele de *Gibbsit* se înțelege varietatea stalactitică.

Bauxită este numele pe care Berthier l-a dat unei varietăți feruginoase de hidrat de aluminiu, găsită la Beaux lângă Arles, căreia ar corespunde compoziția: $Al^2O^3 \cdot 2H^2O$ sau



Cu: $Al^2O^3=73.9$. $H^2O=26.1$; în care o mare parte din aluminiu este înlocuită prin fer.—Sub numele de *Bauxită* se găsesc de multe ori varietăți impure de Hidrargilit care mai conțin: Silicie, acid carbonic, acid fosforic, magnezie etc. A fost găsit în afară de Beaux, încă la Revest lângă Toulon, la Allauch în Dep. Var; apoi în Calabria, Nassau, în Guiana franceză, Canada, Arkansas etc.

Diaspor.

Cristalizază în sistemul ortorombic și prezintă fețele: $h' (010) \infty P\infty$, $g^3 (210) \infty P\bar{2}$, $m (110) \infty P$, $h^1 (120) \infty P2$, $h^2 (130) \infty P\bar{3}$, $h^3 (150) \infty P\bar{5}$, $(b'b^{\frac{1}{3}}g^{\frac{1}{2}}) (212) \bar{P}2$, $a' (011) P\infty$, $(b'b^{\frac{1}{3}}h^{\frac{1}{2}}) (232) P\frac{2}{3}\frac{2}{3}$ (Fig. 53). Cristalii au în general aspectul

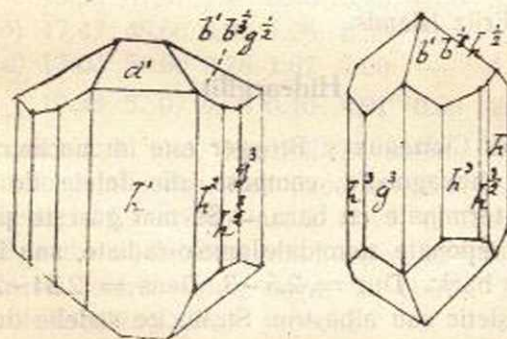
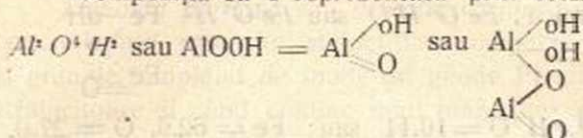


Fig. 53.

prismatic, a căror fețe terminale sunt uneori rotunzite, pe când fețele laterale sunt striate. De ordină în agregate cu structura fibroasă sau foietată. Clivează după fețele prizmei sau după h' . Foarte casant. Dur = 6. Dens = 3.3—3.43. — Incolor, adesea

alb gălbui, sau alb verziu, violet, albastru, cu stralucire sedefie, energetică pe macropinacoid, transparent sau translucid, cu tricroism foarte pronunțat.

Compoziția sa e reprezentată prin formula: $Al^2O^3H^1O$ sau



Cu: $Al^2O^3 = 85,02$, $H^2O = 14,98$. Nu începe a pierde apa de cât la 450° , iar în totalitate nu o pierde decât la alb. Unele eşantioane decrepitesc prin încălzire și se desfac în mici bucățele. Infuzibil și prin calcinare cu azotatul de cobalt devine albastru; — numai după ce a fost calcinat e solubil în acidul sulfuric.

Se găsește la Mramorskoj lângă Kossobrod în Urali, la Schemnitz, la Bournac în Dep. Haute-Loire, la Broddbo lângă Fahlun, în Wermland (Suedia), la Campolongo lângă Faido, la Greiner în Tirol, Asia Mica, Naxos, în Massachussett și Pensilvania, Nord Carolina etc.

Göthit

Cristalizază în sistemul ortorombic și prezintă fețele: m (110) ∞P , h^3 (120) ∞P_2 , e' (101) $P\infty$, a' (011) $P\infty$, $b^{\frac{1}{2}}$ (111) P , $a^{\frac{1}{2}}$ (041) $4P\infty$, g' (100) $\infty P\infty$, h' (010) $\infty P\infty$. (Fig. 54). Cris-

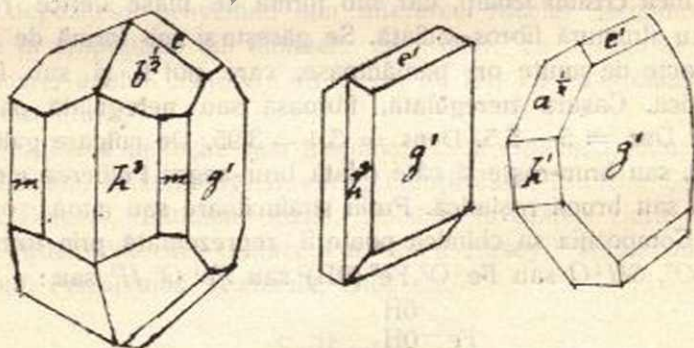


Fig. 54.

talii sunt în genere prizmatici sau în baghete ori aciculari; de asemenea se prezintă în cristali tabulari ori lamelari: de ordinari cristalii sunt mici reuniți în druse, în agregări fibroase sau în mase globulare. Compact sau în pseudomorfoze. Clivează după brahidiagonală; casura fibroasă $Dur = 5-5,5$, $Dens = 3,8-4,3$.

Galbăn brun, roș brun, sau brun negru. — Translucid pe margini sau opac; transparent numai când e în lamele sau în fibre subțiri. — Strălucirea adamantină sau mătăsoasă.

Compoziția chimică: $Fe^2O^3 H^2O$ sau $Fe^2O^4 H^2$

$$\begin{array}{c} \text{OH} \\ \diagup \\ \text{Fe} - \text{OH} \\ | \\ \text{O} \\ \diagdown \\ \text{Fe} = \text{O} \end{array}$$

cu: $Fe^2O^3 = 89.89$. $H^2O = 10.11$ sau: $Fe = 62.9$, $O = 27.0$, $H^2O = 10.1$.

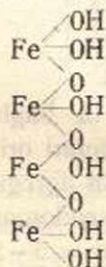
O parte din fer poate fi înlocuită prin mangan, și conține câte odată și silicie. — În tub dă apă și devine roș. La suflaiu, încălzit în focul de oxidare, devine roș, iar în focul de reducere devine negru și magnetic. Foarte greu fuzibil. Cu boraxul și sarea de fosfor dă reacțiunile ferului, iar unele varietăți pe ale manganului. Muiet în acid sulfuric și încălzit în flacăra de oxidare o colorează în albastru, deci prezența acidului fosforic. Ușor solubil în acidul clorhidric cu o mică rămășiță de silicie.

Se găsește de ordinar asociat cu alte minerale de fer precum: hematită, limonită etc. la Eisfeld lângă Siegen în Nassau, la Zvicau în Saxonia, în Anglia lângă Clifton și Bristol în Cornwall. În America de Nord lângă Lacul Superior la Jackson, Connecticut, Pensilvania, Pike's Peak, California etc.

Limonita.

După Pelikan ar cristaliza în sistemul ortombic; nu s'au găsit încă cristali izolați, dar sub formă de mase sferice rotunjite cu structură fibros-radiată. Se găsește și sub formă de mase compacte de multe ori pămâtoase, care pot fi și sub formă pizolitică. Casura neregulată, fibroasă sau neregulată pămâtoasă. Dur = 5—5.5. Dens = 3.4—3.95. De culoare galbană, brună, sau brun-roșie și câte odată brun-negru. Pulberea galban-brună sau brună roșiatică. Puțin strălucitoare sau mată; opacă.

Compoziția sa chimică poate fi reprezentată prin formula: $2Fe^2O^3, 3H^2O$ sau $Fe^2O^3 Fe^2(OH)^2$ sau $Fe^1O^3H^5$ sau:



Cu : $\text{Fe}^2\text{O}^3 = 85.56$, $\text{H}^2\text{O} = 14.44$. — De ordină conține ca impurități; Silicie, anhidridă vanadică, anhidridă fosforică, titan, arsen etc. O parte din fer poate fi înlocuită prin mangan sau crom. — Se prezintă sub formele următoare:

Limonita fibroasă sau *hematita brună*, se găsește în mase concreționate, rotunzite, stalactitice, compactă, fibroasă, în bucăți și granule, umplând de multe ori geode. Prezintă câte odată fețe strălucitoare și când conține mult mangan e neagră.

Stilpnosiderit în mase rotunzite sau stalactitiforme, în blocuri, compact sau diseminat; casura concoidală, casant. Negru de smoală, negru-brun, pulberea brun-gălbie, strălucire grasă energică, opac.

Limonita compactă, cu casura puțin strălucitoare, conținând adeseori argilă. După aspectele ce prezintă ia diverse numiri; așa *Limonita oolitică* compusă din mici corpuscule de mărimea firelor de praful de pușcă, care conțin în interior resturi de mici organisme: foraminifere, briozoare, algi, etc. *Limonita pizolitică* formată din globule de mărimea agrișelor, cu structură testacee, adeseori deșarte înăuntru.

Limonita pământoasă în genere moale, pătează degetele, de culoare galbănă sau galbăn brună. Când e amestecată cu multă argilă poartă numele de *fer galbăn*.

— Limonita este un mineral foarte răspândit și se găsește în general ca produs de descompunere a altor minerale de fer precum: carbonatul de fer, pirita; mai rezultă și prin concentrarea depozitelor provenind din alterarea rocilor feruginoase; în fine în crăpăturile din filoanele de calcar, ca produs al descompunerii apelor încărcate cu săruri de fer, ce au circulat prin acele crăpături.

Se găsesc depozite mai însemnate: în Bohemia, Wurtemberg, Lorena, Luxemburg, Bavaria, munții Jura, Franche Comté, Prusia, Polonia, Lituania, Rusia, Suedia. În Statele Unite este foarte abundent în Connecticut, New-Jersey, Massachusset, Vermont, Pensilvania. Alabama, Ohio etc.

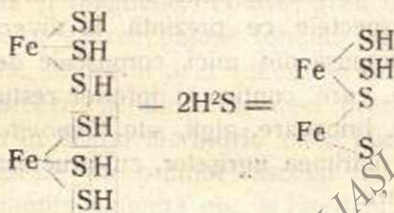
Sulfuri.

Înainte de a ne ocupa de descrierea speciilor, să dăm câte-va considerațiuni asupra formulelor de constituție a unor sulfuri.

Explicarea constituției sulfurelor simple nu prezintă nici o dificultate, sulfurile asemănându-se din acest punct de vedere

cu oxizii—De altfelu știm că hidraților le corespund sulhidrații, însă, pe când găsim în natură hidrați, nu găsim însă sulhidrați. În schimb însă, după cum există acizii feros $\text{Fe}(\text{OH})^2$ și feric $\text{Fe}(\text{OH})^3$, cărora le corespund feriți și ferați, tot asemenea putem admite existența acizilor sulfoferos.: $\text{Fe}(\text{SH})^2$ și sulfoferic $\text{Fe}(\text{SH})^3$ cărora le corespund compuși ce constituie aceia ce se numește în general: sulfuri compuse. — Așa: în acidul sulfoferos:

$\text{Fe} \begin{cases} \text{SH} \\ \text{SH} \end{cases}$ dacă înlocuim hidrogenul prin cupru obținem FeS^2Cu , sulfoferit de cupru, care este mineralul numit *Calcopirită*. — De asemenea două molecule de acid sulfoferic perzând două molecule de hidrogen sulfurat dau acidul *disulfoferic*.



în care înlocuind hidrogenul prin cupru, căpătăm compusul: $\text{Fe}^2\text{S}^4\text{Cu}$, care este *Cubanul*. În mod analog avem: *Nicopiritul* $\text{Fe}^2\text{S}^3\text{Ni}$, *Cuproplumbitul* $\text{Pb}^2\text{S}^3\text{Cu}^2$, *Bornitul* $\text{Fe}^2\text{S}^3(\text{Cu}^2)^3$.

Sulfuri metaloidice.

Realgar.

Cristalizază în sistemul monoclinic și prezintă mai ales fețele: m (110) $\propto$ P, p (001) $\propto$ P, $b^{\frac{1}{2}}$ (111) P, e' (011) P $\propto$, h^2 (210) $\propto$ P ^{2} , g' (010) $\propto$ P $\propto$, b' (112) $\frac{1}{2}$ P, $a^{\frac{1}{2}}$ (201) 2P $\propto$. (Fig. 55). Cristalii

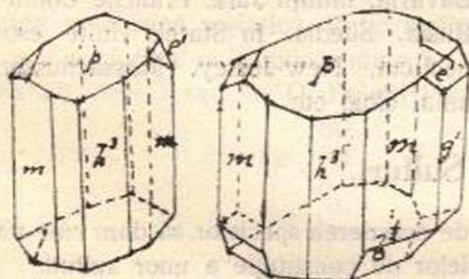


Fig. 55.

sau fragmentară; casant. Dur = 1.5 — 2. Dens = 3.4 — 3.6.

pot fi scurți sau lungi cu aspect prizmatic striati vertical, izolați sau reu niți în grupe: poate fi și compact sub formă de pături sau ca eflorescențe. — Clivează bazic sau după clinodiagonală, mai rar prizmatic. Casura concoidală, neregulată

Strălucire rășinoasă sau grasă; De culoare roș de aură, pulberea galbănă de alamă. Compoziția chimică: As^2S^3 cu: As = 70.08, S = 29.92. — Incălzit în tub închis se sublimă sub forma unei substanțe de culoare galbăn închisă sau roșie: în tub deschis dă un sublimat incolor, cristalizat în octaedri, de anhidridă arsenioasă, — și se desvoltă miros de anhidridă sulfuroasă. Pe cărbune se topește și arde cu flacără albă gălbie, răspândind miros de arsen și sulf. Se dizolvă în acidul azotic cu depozit de sulf; cu hidrații alcalini la fierbere dă o soluție gălbie lăsând o rămășiță brună de sub-sulfură. Sub influența luminei se descompune într'un amestec de As^2S^3 și As^2O^3 sub forma unei pulberi de culoare galbănă.

Se găsește la Kapnik, Baia Sprie, Nagyag, în Transilvania, Joachimsthal, Schneeberg, Andreasberg, în Macedonia la Allchar, la Tajora în Ungaria împreună cu Orpiment, Binnenthal în Svițera, lângă Kresovo în Bosnia, în România la Șar, împreună cu As^2S^3 , în lava la Vezuv, în solfatare lângă Neapole; în Statele Unite se găsește în Utah, California, Geizerul Norris în Yellowstone National Park etc.

Orpiment

Cristalizază în sistemul ortorombic și prezintă mai ales fețele: m (110) $\propto P$, g^1 (210) $\propto P^2$, a' (011) $P \propto$, g' (100) $\propto P \propto$, h' (010) $\propto P \propto$. — (Fig. 56). Cristalii sunt de ordină scurți prizmatici, cu fețele adese curbate, crescuți unii între alții sau reuniți în druse. Se prezintă și sub formă de agregațiuni rotunzite sau stalactitiforme, în bucăți, compact sau în

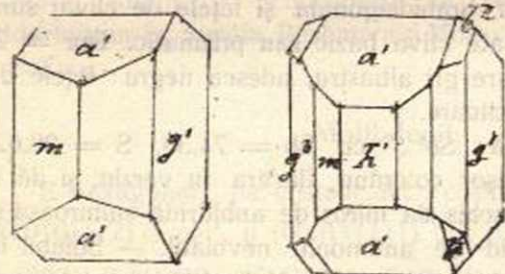


Fig. 56.

mase lamelare. Clivează după brahidiagonală și fețele de clivaj sunt striate orizontale. Friabil iar în lamele subțiri e flexibil. Dur=1.5–2. Dens=3.4–3.5. Galbăn de lămăie sau galbăn portocaliu, pulberea galbănă, strălucire grasă sau sedelie pe fețele de clivaj. Compoziția chimică: As^2S^3 cu: As = 60.96, S = 39.04. În tub închis și deschis ca Realgarul. Topit pe cărbune cu carbonatul de sodiu, dă arsenic metalic. Ușor solubil în apa regală, potasă, amoniac.

Se găsește ca și realgarul: la Andreasberg, Kapnik, Baia Sprie, Tajova, Șar etc.

Stibina.

Cristaliză în sistemul ortorombic; prezintă fețele: $b\frac{1}{2}(111)P$, $m(110)\infty P$, $h'(010)\infty \bar{P}$, $b\frac{3}{2}(113)\frac{1}{3}P$, $e_3(211)2\bar{P}2$, $e_3(213)\frac{2}{3}\bar{P}2$, $e^2(102)\frac{1}{2}\bar{P}\infty$, $(b\frac{1}{2}b\frac{1}{2}b') (361) 3P\frac{1}{2}(x)$, $g^s(210)\infty \bar{P}2$. (Fig. 57, 58)



Fig. 57.

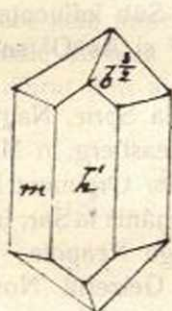
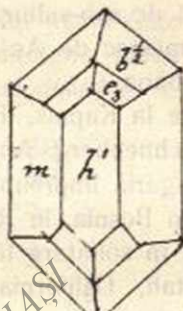


Fig. 58

Cristalii sunt totdeauna prizmatici și lungi, striati vertical și terminați ca un vârf ascuțit, câte odată subțiri și lungiți sub formă de fire. Cristalii pot fi grupați în formă de tufe sau reușiți radial ori amestecați unii cu alții în toate direcțiunile. Poate fi și compact sau în mase fibroase, granulare sau unite. Pseudomorfoze. Clivează după brahidiagonala și fețele de clivaj sunt striate orizontal. Mai poate cliva bazic sau prizmatic. Dur = 2. Dens 4.5—4.6. De culoare gri albastru, adesea negru: fețele de clivaj sunt foarte strălucitoare.

Compoziția chimică: Sb^2S^1 cu $Sb = 71.38$, $S = 28.62$. La sulfaiu se topește ușor colorând flacăra în verzui, și dă o aureolă albă. În tub deschis dă miros de anhidridă sulfuroasă și un sublimat alb de oxid de antimoniu nevolatil. — Solubil în acid clorhidric cu desvoltare de H^2S ; acidul azotic îl transformă în oxid de antimoniu; cu potasa ferbinte se colorează în galbăn și apoi se dizolvă: din soluție acidele precipită sulfură de antimoniu de o frumoasă culoare portocalie.

Se găsește la Wolfsberg în Harz, la Braunsdorf lângă Freiberg, la Pribram, Westfalia, Baia Sprie, Schemnitz și Cremnitz în Ungaria, Toscana, Ekaterinburg în Urali, Cornwall, Scoția, Mexico, Algeria, Borneo, Victoria, New-South-Wales; cristali foarte frumoși

și lungi au fost găsiți la Jyo, insula Shikoku în Japonia, — În Statele Unite se găsește în Arkansas, California, New-Brunswick, Nevada etc.

Servește la extragerea antimonului,

Bismutina.

Cristalizază în sistemul ortorombic și este izomorfă cu Stibina; cristalii sunt lungi și prizmatici, striati în senz longitudinal: aceste striuri provin din alternarea combinațiilor fețelor m cu g' și cele două pinacoide verticale. Cristalii pot fi izolați sau amestecați. De ordină e compact, în agregări ramificate sau sferice, cu structura foioasă. Clivează după brahi, macro sau bazipinacoid sau prizmatic. E friabil. Dur = 2—2.5. Dens = 6.4—6.6. Culoarea e gri albastru, albă de staniu sau galbă.

Constituția chimică e reprezentată prin formula: $Bi^3 S^2$ cu $Bi = 81.22$, $S = 18.78$. Conține câte odată fer și cupru.

În tub închis dă un sublimat de sulfure și anhidridă sulfurăoasă; în tub deschis dă anhidridă sulfurăoasă și un sublimat alb: pe cărbune se topește la focul de reducere, dă aureolă galbă și o globulă de bismut; cu iodura de potasiu, dă o aureolă roșie. Acidul azotic îl dizolvă dând o soluție incoloră și depozit de sulf; prin adăugare de apă soluția dă un pp. alb.

Se găsește la Brandy Gill, Carrock Fells în Cumberland, lângă Redruth, la Meymar dep. Corrèze în Franța; Johanngeorgenstadt, Altenberg, Schneeberg, la Wittichen în Baden, la Riddarhyttan în Suedia, Rezbanya și Moravița, Tazna și Chorolque în Bolivia.

Molibdenit.

E hexagonal; pe cristalii din Pensilvania se găsesc fețele: $m(10\bar{1}0)$ (211) ∞P , $p(0001)$ (111) oP , $b'(10\bar{1}1)$ (100) P , apoi: $b^{\frac{1}{2}}(20\bar{2}1)$ (511) $2P$, $b^{\frac{1}{2}}(30\bar{3}1)$ (722) $3P$. Cristalii sunt tabulari sau prizmatici scurți, cu fețele laterale striate orizontal. Se mai găsește și compact sau în agregări testacee cu fețele curbate. Pe cristalii de la Renfrew în Canada s'au găsit macle. Clivează bazic foarte ușor, fețele de clivaj sunt adesea striate hexagonale ca la mica, — și direcțiunile de striajuri sunt perpendiculare pe laturile bazei hexagonale. În lamele subțiri, e flexibil; e cașant și gras la pipăit. Dur = 1—1.5. Dens = 4.6—4.9. Gri albastru

roșiatic. Pe hârtie urma e gri, iar pe porțelan e verzie: In lamele foarte subțiri e transparent și lasă să treacă o lumină verzie.

Compoziția chimică: MoS^2 cu: $Mo = 59.96$, $S = 40.04$. La suflău colorează flacăra în verde și e infuzibil. Pe cărbune dă anhidridă sulfuroasă și o aureolă albă; arde cu greu și ne-complect. Perla de borax adaosă cu salpetru se colorează la focul de reducere în brun. Topit cu salpetru dă o soluție incoloră în apă, care adaosă cu zinc și acid clorhidric, sau cu clorură stanoasă, se colorează mai întâi în albastru, apoi devine verde și la urmă brună. Acidul azotic îl atacă cu depozit alb, pulberulent de anhidridă molibdenică, cu apa regală dă o soluție verde. Acidul sulfuric la fierbere îl atacă foarte greu.

Se găsește în granituri, sienituri, gneisuri, la Altenberg Sadisdorf, Zinnwald, Ehrenfridersdorf, Lomnit în Silezia, Traversella în Piemont, în Suedia la Numedal, la Arendal și Tellemarken în Norvegia, Nertchinsk în Siberia, lângă Miask, în Urali, Finlanda, Chessy în Franța, Peru, Brazilia, Cumberland, Scoția. În Statele Unite în Maine, Connecticut, Massachusett, California, Canada la Renfrew, Quebec etc.

Sulfuri metalice.

Argentit.

Cubic; Se observă fețele: $p(100) \propto O \infty$, $a'(111) O$, $b'(110) \propto O$, precum și $b(310) \propto O3$, $b^2(210) \propto O2$, $b^3(320) \propto O\frac{1}{2}$, $a^{\frac{1}{2}}(221) 2O$, $a^3(311) 3O3$, $a^2(211) 2O2$, Macle prin pătrundere după octaedru. Cristalii sunt deformați și neregulați; câte odata izolați, alteori reuniți în grupe în formă de scări sau în druse. Se mai găsește și sub formă de fire, arborescent, în lamele, compact sau în pseudomorfoze. Clivează greu după b' și p . Casura neegală; flexibil și maleabil. $Dur=2-2.5$. $Dens=7-7.4$. Gri-albastru negriu; adesea negru sau brun; puțin strălucitor.

Compoziția chimică: Ag^2S cu: $Ag = 87.07$, $S = 12.93$. La suflău pe cărbune se topește și se umflă, dă anhidridă sulfuroasă și o globulă de Ag . Se dizolvă în acid azotic cu depozit de sulf.

Se găsește la Freiberg, Schneeberg, Anaberg, Marienberg, Johanngeorgenstadt, Joachimstahl, Schemintz și Cremintz, Kongsberg, Sardinia, Mexico, Peru, Chili. Comstoch în Nevada.

Akantit. Ortorombic : prezintă fețele : $m (110) \infty P$, $p (001) \infty P$, $g' (100) \infty P\infty$, $h' (010) \infty P\infty$, $e' (101) \bar{P}\infty$, $a' (011) P\infty$, $b^{\frac{3}{2}} (113) \frac{1}{2}P$, $b^{\frac{1}{2}} (111) P$, $e_3 (211) 2\bar{P}2$, $a^{\frac{1}{2}} (123) \frac{1}{2}P2$. — Krenner susține că Akantitul nu ar fi decât o formă deosebită a Argentinului, a cărui cristali ar fi lungiți ; aceasta însă nu a fost probat în de ajuns. — Cristalii au aspect prismatic cu clivaj nedistinct, casura neegală ; Dur = 2-2.5. Dens = 7.2-7.3. Strălucire metalică, de culoare negru de fer. Este Ag^2S cu proprietățile argentinului. Se găsește la Joachimsthal, Freiberg, Schneeberg, Chili etc.

Calcozina.

Cristalizază în sistemul ortorombic și prezintă fețele : $m (110) \infty P$, $p (001) \infty P$, $g' (100) \infty \bar{P}\infty$, $b^{\frac{3}{2}} (113) \frac{1}{2}P$, $e^{\frac{3}{2}} (203) \frac{2}{3}P\infty$, precum și : $h^5 (230) \infty P^{\frac{3}{2}}$, $h^2 (130) \infty P$, $a^2 (012) \frac{1}{2}P\infty$, $a' (011) P\infty$, $b' (112) \frac{1}{2}P$. (Fig. 59) Bazipinacoidul, brahipinacoidul și brahi-



Fig. 59

doma sunt adesea striate. Cristalii scurți și groși au de ordinar forma tabulară hexagonală. Adesea macle a trei cristali prin pătrundere, având ca plan de maclă fața prizmei, ceea ce dă o formă pseudohexagonală ; pot fi macle și după $\frac{1}{2}P$ sau $\frac{2}{3}P\infty$ etc. Cristalii pot fi izolați sau reușiți în druse. De ordinar compact sau în plăci ori granular. Clivează după m nedistins ; casura conchoidală sau neregulată, foarte casant. Dur = 2.5 — 3. Dens = 5.5 — 5.8. — Strălucire slab metalică, de culoare gri-albăstrui sau negru. Compoziția chimică : Cu^2S cu : Cu = 79.83, S = 20.17. O parte din cupru este înlocuită prin fer și puțin argint : varietatea de la Montagne din Toscana conține până la 6.5% fer, iar varietățile din Chili conțin argint. La suflaiu colorează flacăra în albăstrui ; pe cărbune se topește, iar cu carbonatul de sodiu dă o globulă metalică de cupru. Solubil ușor în acidul azotic cu depozit de sulf.

Se găsește în cristali foarte frumoși în Cornwall și mai ales

în Distr-Saint Just, Camborne și Redrutt, apoi în Scoția în insula Fair, Joachimstahl în Bohemia, Tellemarken în Norvegia; în mase compacte se găsește în Siberia, Hesa, Saxonia, Banat, Toscana la Monte Catini, Mexico, Peru, Bolivia, Chili. În Statele Unite se găsește în Connecticut la Bristol, în Virginia, Arizona etc. În Canada la Quebec, Lacul Huron, Lacul Superior, Noua Scoție etc.

— Sulfura cuproasă pare a fi dimorfă, căci s'a obținut în mod artificial cristalizată în octaedri cubici, cu toate că nu s'a găsit încă în natură astfel cristalizată. După Breithaupt ar exista o varietate hexagonală, pe care el a numit-o *Cupreină*; afirmațiunile lui par a fi neexacte.

Blenda.

Cubică: prezintă în general forme hemiedrice; dar se găsesc și fețele de cub și dodecaedru romboidal. Vom avea dar:

$$p(100) \propto O \infty, b'(110) \propto O, \frac{a'}{2}, K(111) \frac{O}{2}, -\frac{a'}{2} K(111) - \frac{O}{2} \text{ și}$$

$$a'(111) O, \frac{a^3}{2} K(311) \frac{303}{2}, \frac{a^5}{2} K(522) \frac{5^5 O^5}{2}, \frac{a^2}{2} K(211) \frac{202}{2}.$$

Forma cea mai caracteristică este combinația $b', \frac{1}{2} a'$. În genere fețele lui $+\frac{a'}{2}$ sunt luciete, pe când a lui $-\frac{a'}{2}$ sunt aspre. — Fețele cubului sunt striate după diagonalele lor, iar fețele dodecaedrului trigon sunt striate paralel cu muchiile de combinație cu fețele dodecaedrului romboidal. (Fig. 60, 61).

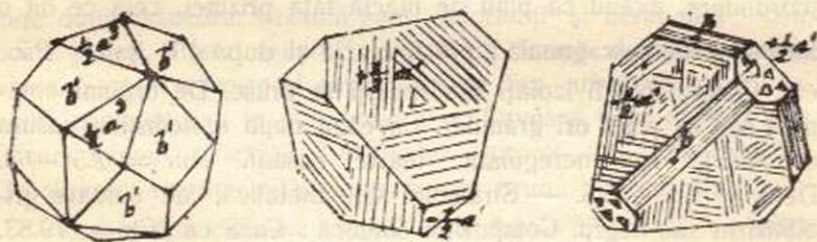


Fig. 60.

Macle mai ales după fețele octaedrului. Cristali reuniți în macle sunt de multe ori scurtati și micșurați, așa că devin lamelari. Blenda se găsește și compactă sau în agregățiuni sferice, fibroase cu structură cryptocristalină. Clivează după fețele dodecaedrului; casantă. Dur = 3.5—4. Dens = 3.9—4.2. De culoare galbănă, verde, roșie, cele mai de multe ori brună sau neagră, adesea

incoloră sau albă, precum la Franklin în New-Jersey. Pulberea e galbănă sau brună. Se crede că culoarea

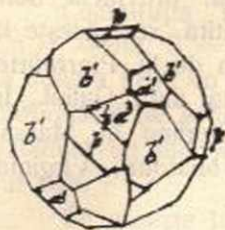


Fig. 61.

galbănă e datorită unei materii organice, care se schimbă prin încălzire. Strălucire diamantină sau grasă. Semi-transparentă, traslucidă sau chiar opacă; — varietatea semitransparentă din Asturii, conține incluziuni licide formate din clorură de sodiu și sulfat de zinc, și după Friedel este piroelectrică. — Varietatea neagră de la

Freiberg, conține, fiind observată la microscop, cristali subțiri de casiterită și cuarț. Prin frecare unele varietăți de blendă devin fosforescente. — Constituția chimică e reprezentată prin formula: ZnS cu: $Zn = 67.06$, $S = 32.94$, care corespunde varietăților transparente de la Franklin; varietățile brune și negre, conțin o cantitate mai mică sau mai mare de fer, sub formă de sulfură, care poate ajunge la cele negre, la 20%. Când conține 22.9% FeS i se poate da formula: $3ZnSFeS$, și constituie mineralul numit: *Marmatit*; iar *Cristofitul*, varietate neagră dela St. Christoph lângă Breitenbrunn, conține peste 28% FeS și corespunde formulei: $2ZnSFeS$. După Hannay există varietăți compacte compuse din un amestec de ZnS cu PbS și MnS . — Mai conține: Cadmiu, Indiu, Litiu, Staniu și Galiu, precum varietățile de la Friedensville și Phönixville în Pensilvania. Varietățile din Asturii conțin 0.135% Mercur.

În tub deschis dă anhidridă sulfuroasă și schimbă de culoare. La suflaiu decrepitează și nu se topește decât foarte greu pe muchi; pe cărbune la focul de oxidație încălzit tare dă o aureolă albă de oxid de zinc, care cu azotatul de cobalt devine verde. Varietățile ce conțin cadmiu, dau pe lângă aureolă albă și una brună-roșie de oxid de cadmiu, iar acele ce conțin fer, dau cu boraxul reacțiunile ferului. Se dizolve în acid clorhidric cu dezvoltare de H_2S , iar în acid azotic cu depozit de sulf.

Blendă cristalizată se găsește: la Alston-Moore în Cumberland, de culoare neagră; în Cornwall, Oberlahnstein în Nassau, Ems, e roșie; la Andreasberg galbănă și brună; la Neudorf în Harz, Freiberg, Breitenbrunn și alte localități în Saxonia, negru și brun; Pribram verde și galbăn, Schlackenvald în Bohemia, negru; Kapnik în Transilvania verde și galbăn. Nagyag în Transilvania brun, Rodna negru; Cristalii izolați foarte frumoși de culoare galbănă sau brună, se găsesc la Binnenthal în Svțera; apoi la Sala în

Suedia, în Nordmark, brun sau negru. — Varietatea transparentă cu clivaje mari se găsește la Picos de Europa, provincia Santander în Spania. Varietatea numită Marmatită se găsește la Marmato lângă Popayan în Italia. În Blenda de la Pierrefitte, valea Argelès în Pirinei s'a găsit pentru prima dată Galiul. În Statele Unite se găsește în: New-York, la Sterling în Massachusetts, în Maine, Connecticut, Pensylvania, Missouri, Virginia, Illinois etc.

Greenockita.

Hexagonală, hemimorfa: prezintă de ordinar fețele:

b^1 (2021) 2P, p (0001) 0P, m (1010) ∞ P, b' (1011) P; (Fig. 62)

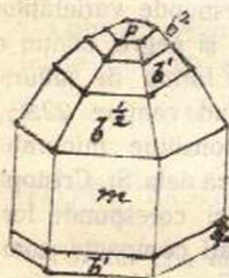


Fig. 62.

Cristalii tabulari prezintă combinația: p, m; fețele de piramidă sunt striate adesea orizontal. Cristalii sunt foarte mici și izolați. Clivează după bază și prizmă. Casura concoidală. Dur = 3—3.5. Dens = 4.8—4.9—5.0. Galbăn de miere, galbăn portocaliu și chiar brună. Pulberea galbănă. Strălucire diamantină sau grasă. Translucid. Dublă refracție pozitivă.

Este sulfura de Cadmiu: CdS cu: $Cd = 77.74$, $S = 22.26$. În tub închis decrepitescă și devine roșu-carmin; cu carbonatul de sodiu pe cărbune dă o aureolă roșie-brună. Solubil în HCl cu desvoltare pe H^2S .

Se găsește la Bishoptown în Renfrevshire, în Scoția, la Příbram în Bohemia, Bleiberg, Carinthia, Pierrefitte în Pirinei, Laurium în Grecia, la Kirlibaba în Bucovina, în Pensylvania etc.

Dedicat lordului Greenock.

Covelina.

Hexagonală; prezintă mai ales fețele: p (0001) 0P, m (1010) ∞ P, b' (1011) P, b' (1014) $\frac{1}{2}$ P. Cristalii rare ori sunt hexagonali și striați orizontal pe fețele prizmatice; de ordinar ei sunt subțiri, tabulari și mici. Se găsește în mase rotunzite, sau în asociațiuni globulare, mase testacee, și chiar compactă; de asemenea pseudomorfoze pe Calcopirită sau Galenă. — Clivează bazic ușor, casantă, iar în lamele subțiri elastică. Dur = 1.5—2 Dens = 4.59—4.63. De culoare albastru indigo închis sau

albastru negru, — pulberea neagră, strălucire metalică sau grasă; opacă.

Constituția sa e reprezentată prin formula: CuS cu: $Cu = 66.44$, $S = 33.6$. — Conține și puțin plumb și fer. Incălzită la suflaiu arde cu flacără albastră; pe cărbune se topește și cu carbonatul de sodiu dă o globulă de cupru. În tub închis dă un sublimat de sulf, iar în tub deschis dă miros de anhidridă sulfuroasă.

Se găsește la Sangerhausen în Saxonia, Lesgang în Salzburg, Badenweiler în Baden, la Vezuv în lave; foarte răspândită în Chili și Bolivia, la Angola în Africa, insula Kavau în Noua Zelandă, în minele de aur de la Victoria în Australia și la Sujuk în insula Luçon.

Cinabru.

Cristalizază în sistemul romboedric, cu forme trapezoidrice tetartoedrice ca la cuarț.

Prezintă fețe numeroase dintre care mai importante sunt: a' (0001) OR (111), e' (0221) — $2R$ (111), e'' (1010) (112) ∞R , a^3 (311) (2025) $\frac{2}{3} R$, a^4 (411) (1012) $\frac{1}{2} R$, a^5 (522) (1013) $\frac{1}{3} R$, $e^{\frac{1}{2}}$ (221) (0111) — R , $e^{\frac{1}{3}}$ (551) (0223) — $\frac{2}{3} R$, b' (100) (0112) — $\frac{1}{2} R$ etc. (Fig. 63). După Schabus, Mügge, Schmidt și Traube, se

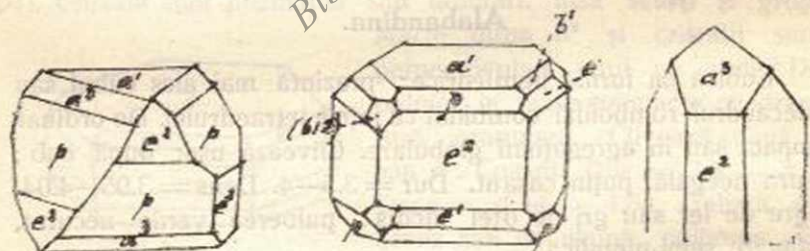


Fig. 63.

cunosc aproape 75 forme, din care: 46 romboedre pozitive și negative, 11 piramide trigonale de forma: mP_2 și 15 piramide mP_n în forme tetartoedrice. De multe ori se găsesc mai multe romboedre unul peste altul. Pe cristalii de la Avala se găsesc piramidele trigonale: (741) (1124) $\frac{1}{2} P_2$, b^2 (201) (1123) $\frac{2}{3} P_2$, apoi Trapezoidrele: (17.8.5) (31.4.10) $\frac{2}{3} P_{\frac{1}{3}}$, (612) (5385) $\frac{8}{5} P_{\frac{8}{5}}$, d^3 (301) (3142) $2P_{\frac{1}{3}}$. După Bertrand la Reddington Mine în California se

gădesc cristali lungi și subțiri, compuși din fețele: e^2 (112) (1010) $\propto R$ și a^3 (311) (2025) $\frac{2}{5} R$. Macțele sunt rari, cu axele paralele sau prin pătrundere. De ordină compact, sau în mase granulare sau pămâtoase; pseudomorfoze după Dolomie, Stibină, Pirită. — Clivează prizmatic, casura neregulată, friabil. Dur = 2 — 2.5. Dens = 8 — 8.2. De culoare roșie de coșenilă, cu reflexe albastrii, pulberea roșie. Strălucire diamantină, transparent sau opac.

Constituția sa este: HgS cu: $Hg = 86.2$. $S = 13.8$. În tub închis se sublimază, iar în tub deschis în parte se sublimază nedescompus, iar parte se descompune, dezvoltă miros de SO_2 și depune mercur metalic în globule pe pereții răci ai tubului. Cu carbonatul de sodiu dă numai mercur metalic, iar încălzit pe carbune se volatilizează complet și lasă ca urmă numai gangă. — Solubil în apa regală, insolubil în acid azotic, clorhidric sau potas.

Se găsește de ordină în filoane sau în impregnațiuni în șisturi, dolomii, grezuri, la: Wolfsberg și Moschellandsberg în Bavaria Renană, Vestfalia, Bohemia, Rozenau și Szilana în Ungaria, Saxonia, Toscana, la Mt. Avala lângă Belgrad în Serbia; cele mai importante mine din Europa fiind Almaden în Spania și Idria în Carniola. Apoi în gub. Iekaterinoslav, la Noul Almaden în California, în Mexico, Peru, Chili, China, Japonia etc.

Alabandina.

Cubică cu forme hemiedrice: prezintă mai ales cubul sau dodecaedrul romboidal combinat cu fețele tetraedrului. De ordină compact sau în aggregațiuni globulare. Clivează ușor după cub; casura neegală, puțin casant. Dur = 3.5—4. Dens = 3.95—4.04. Negru de fer sau gri de oțel închis; pulberea verde necurat, strălucire semi-metalică.

Este sulfură de mangan: MnS cu: $Mn = 63.15$. $S = 36.85$. În tub închis nu dă nimic, în tub deschis dezvoltă miros de SO_2 și devine verde. Pe carbune la focul de reducere se topește greu în email brun. Cu boraxul dă reacțiunile manganului; cu sarea de fosfor se dizolvă după o încălzire energetică și dă un gaz combustibil. Solubilă ușor în HCl cu dezvoltare de H_2S . — Se găsește în filoane în minele de aur de la Nagaiag, apoi la Kapnik și Offenbanya în Transilvania, la Gersdorf lângă Freiberg, în Mexico, Colorado, Peru, Brazilia.

Millerit.

Romboedric: cristalii prezintă mai ales formele: (401) , d' , $(1120) \infty R2$, $(100) p$ $(1011) R$, și $(112) e^s$ $(1010) \infty R$, precum și o prizmă trigonală. Cristalii sunt subțiri în formă de baghete sau fire, grupați sub diverse forme. Sunt de ordină friabili și casanți, dar pot fi elastici și flexibili. Dur = 3.5. Dens = 5.26 — 5.30. De culoare galbăn de alamă și câte odată gri.

Este sulfura de nickel: NiS cu: Ni = 64.45, S = 35.55. În tub deschis dă miros de SO_2 , pe cărbune se topește ușor și dă o globulă metalică strălucitoare; la focul de reducere dă o masă metalică coerentă atrasă de magnet. Cu boraxul și sarea de fosfor dă reacțiunile nickelului. Unele varietăți dau reacțiunile cuprului, cobaltului și a ferului. Solubil în acid azotic și apă regală, dând soluțiuni verzi.

Se găsește la Johangeorgenstadt, Joachimsthal, Příbram, Riechelsdorf, Andreasberg, Freiberg, Marienberg, Belgia, Cornwall, Statele Unite la Antwerp N. Y., Lancaster Co. Pennsylvania etc.

Pirotina

Cristaliză în sistemul hexagonal și prezintă mai ales fețele: p (0001) $(111) oP$, b' $(10\bar{1}1)$ $(100) P$, m (1010) $(211) \infty P$, b^2 (1012) $(411) \frac{1}{2}P$, a^2 (1122) $(521) P_2$; b^1 (4041) $(311) 4P$. (Fig. 64). Cristalii sunt prizmatici sau tabulari, însă scurți și groși.

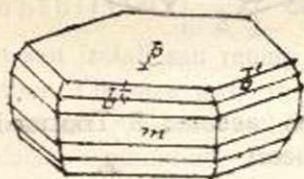


Fig. 64.

Macle după b^2 și cristalii sunt perpendiculari unul pe altul. De ordină în mase compacte cu structură granulară. Clivează după p sau h' . Casant. Dur = 3.5 — 4.5. Dens = 4.54 — 4.64. Galbăn de bronz sau de alamă, pulberea gri-neagră, slab magnetic.

Compoziția chimică: FeS , însă rezultatele analizelor nu sunt concordante și mulți autori dau formula generală: $Fe^x S^y + 1$, variind între: $Fe^5 S^6$ și $Fe^{16} S^{17}$. Pentru $Fe^{11} S^{12}$ corespunde: Fe = 61.6, S = 38.4. Iată câteva analize:

Bodenmais	S = 38.45	Fe = 61.53
Schneeberg	39.10	61.77
Freiberg	38.88	60.18 Cu urmă
Utö	38.22	60.91 Cu „
Kongsberg	38.89	60.20
Sudbury	38.91	56.39 Ni = 4.66
Gap Mine Pa	38.59	55.82 Ni = 5.59

În tub nu se modifică; în tub deschis dă SO^* însă fără sublimat. Pe carbune la focul de reducere dă o granulă puternic magnetică. Cu fondanții dă reacțiunile ferului și câte odată a nickelului. Se dizolvă în acid clorhidric cu dezvoltare de hidrogen sulfurat și depozit de sulf.

Se găsește: la Kongsberg, Modum, Snarum, Hilsen în Norvegia. la Klefra și Fahlun în Suedia, Andreasberg în Harz, Bodenmais în Bavaria, Saxonia, Bohemia, Nijni Tagilsk, Brazilia, Cornwall etc. În Statele Unite în Maine, Connecticut, New York, New Jersey, Pensylvania; În Canada în diverse localități.

Galena.

Cubică: Fețele obișnuite sunt: $p(100) \infty O \infty$, $a'(111) O$, $b'(110) \infty O$, diverse trioctaedre din care mai frecvent este: $a^{\frac{1}{2}}(321) 2O$, apoi trapezoedre precum: $a^*(211) 2O2$, $a^3(311) 3O3$, și altele precum a^{16} , a^{36} . (Fig. 65, 66). Macle după fețele a' :

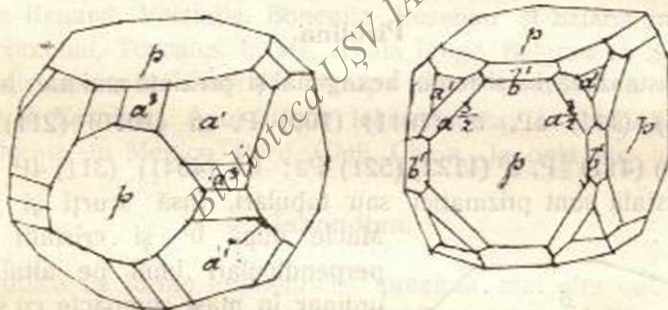


Fig. 65.

cristalii pot fi tabulari. Se cunosc până acuma: 8 Trioctaedri, 18 Trapezoedri, 5 Hexoctaedri. Uneori cristalii sunt mari și izolați, alte ori mai mici și reuniți în grupe. Se găsește de ordinar în mase cu clivaj cubic foarte ușor. Pseudomorfoze. Poate fi striată, tabulară, granulară, reniformă, câte odată compactă sau cu structură fingranulară. Dur=2.5—2.75 Dens=7.4—7.6. Gri albastru, pulberea gri, strălucire metalică energetică.

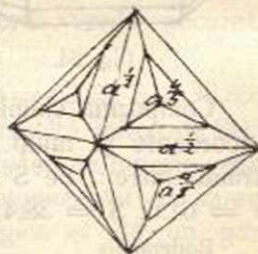


Fig. 66.

Compoziția chimică: PbS cu: $Pb = 86.6$, $S = 13.4$. Conține argint: 0.01—1.03% și până la 8% aur, apoi: seleniu, zinc, cadmiu, antimoniu, bismut, cupru, fer. În tub deschis dă miros

de SO^2 , precum și un sublimat de S și $\text{SO}^4 \text{Pb}$. Pe cărbune mai întâi decrepitează, se topește și după ce a pierdut sulful, dă o globulă de plumb, care încălzită mai departe se oxidează dând o aureolă galbăn-brună de oxid de plumb și de multe ori lasă o globulă mică și strălucitoare de argint. Solubilă în acid azotic cu desvoltare de vapori nitroși și depozit de S și un pp. alb de $\text{SO}^4 \text{Pb}$. — Greu solubil în acid clorhidric ferbinte și prin răcire soluția depune Pb Cl^2 .

Galena este un mineral destul de răspândit. Se găsește: la Freiberg în Saxonia, la Linares Catalonia, Grenada în Spania, Clausthal și Neudorf în Harz, Příbram în Bohemia, în Stiria, la Sala în Suedia, Leadhills în Cornwall, Derbyshire, Cumberland în Anglia, Bleiberg în Carintia, în Sardinia, la Nertchinsk în Siberia, în Algeria, Australia, Chili, Bolivia etc.

Depozite puternice se găsesc în Statele Unite în Illinois, Missouri, Iowa și Wisconsin; apoi: în New York la Rossie, St. Lawrence Co.; în Maine, Massachusetts, Pennsylvania, Virginia. În California lângă minele de aur, în Arizona, Colorado etc.

Hauerit

Cubic; prezintă mai ales formele de octaedru, combinate cu cub și dodecaedru romboidal precum și cu: $\frac{1}{2}b^2 (210) \frac{\infty 02}{2}$ și $\frac{1}{2}(b^2b^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{3}}) (321) \left[\frac{30^{\frac{1}{2}}}{2} \right]$. Cristalii au muchile foarte ascuțite și sunt sau izolați sau reuniți în grupe globulare sau agregări bacilare. Clivează ușor după cub. Dur = 4. Dens = 3.4—3.5. De culoare roș brun închis sau brun negru, pulberea roș brună, strălucire diamantină, semitransparent în lamele subțiri. — Compoziția chimică: MnS^2 cu Mn = 46.1, S = 53.9. Conține și 1.30% fer. În tub dă mult sulfure și lasă o rămășiță de culoare verde, solubilă în HCl. Cu carbonatul de sodiu și fondanții dă reacțiunile manganului; încălzit cu HCl, desvoltă H^2S și depune sulfure.

Se găsește la Kalinka în Ungaria, la Wakalipa în Noua Zelandă și la Raddusa în Sicilia.

Pirita.

Cristalizază în sistemul cubic și prezintă mai ales formele:

cub, octaedru, dodecaedrul romboidal, apoi: $\frac{1}{2}b^2$ (210) $\frac{\infty 02}{2}$,
 $\frac{1}{2}(b'b\frac{1}{2}b\frac{1}{2})$ (321) $\left[\frac{302}{2}\right]$ $\frac{1}{2}(b'b\frac{1}{2}b\frac{1}{2})$ (421) $\left[\frac{402}{2}\right]$, a^2 (211) 202

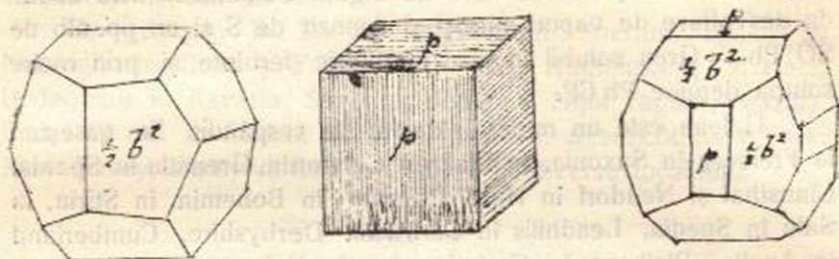


Fig. 67.

precum și numeroase combinațiuni în care intră formele de mai sus (Fig. 67, 68, 69).

După cercetările făcute se găsesc până acum: 35 dodecaedre pentagonale, 11 icositetraedri, 32 dia-kisdodecaedri. — Macle frecvente prin pătrundere, mai ales a doi

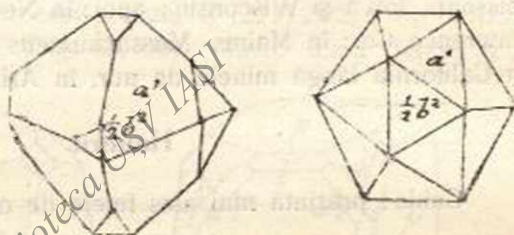


Fig. 68.

dodecaedri pentagonali, care formează așa numita *Cruce de fer*,

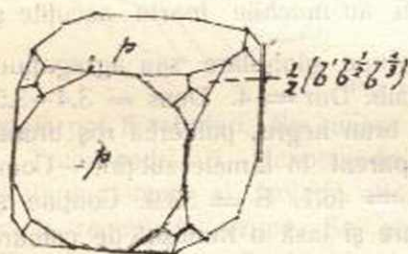


Fig. 69.

(Fig. 70). De asemenea în marmura de la Carara, s'a găsit o macă a doi cristali cubici după fața b^2 (320) $\infty 0\frac{1}{2}$. De multe ori dodecaedrul romboidal este izolat, iar dodecaedrul pentagonal este așa de bine reprezentat încât i s'a dat numele de *Piritoedru*.

Cristalii pot fi mari și foarte mici; izolați sau amestecați sau reușiți în grupe. Fețele de cub sunt striate paralel cu muchile sale, iar acele ale octaedrului paralel cu muchile combinației cu dodecaedrul pentagonal, iar fețele dodecaedrului pentagonal sunt striate paralel cu muchile mari. Pirita se mai poate găsi și sub formă de mase sferice, mase compacte cu diverse aspecte, precum și ca pseudomorfoze pe: Marcasit, Pirotină, Calcozină,

Cvarț, Fluorină, Aragonit, Calcită etc. — Adese ori alterată și transformată în oxid feric hidratat. Cliveaza cubic nu cu ușurință, casura concoidă sau neegală; casant.

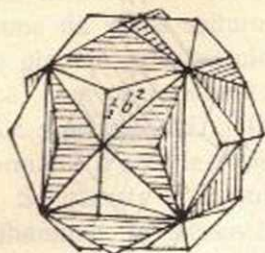


Fig. 70.

Dur = 6 — 6.5.; prin lovire (scapare) dă scântei și miros de sulfure. Dens = 4.9 — 5.2. De culoare galbănă de alamă sau de aur sau chiar brună. Pulberea brun-neagră. Termoelectric. Compoziția chimică: FeS^2 cu $Fe=46.70$, $S=53.30$. Conține de multe ori: Aur

argint, apoi cupru, mangan, urme de cobalt, arsenic și taliiu. În tub dezvoltă sulfure și miros de SO^2 . Încălzit la suflaiu se aprinde și arde cu flacără albastră, lăsând o rămășiță de FeS . Solubilă în acidul azotic cu rămășiță de sulf; neatacat de HCl .

Pirita este unul din mineralele cele mai răspândite și în unele localități precum la Rio Tinto și Huelva în Spania, Ungaria, Drontheim etc. se găsesc depozite considerabile; druse de frumoase cristale în depozitele considerabile de la Traversella, și Biosso în Piemont sau din Elba etc. În general cristalii frumoși și izolați se găsesc mai ales în sisturi cristaline sau în sisturi sedimentare, argile, marne etc. Cubi de dimensiuni gigantice se găsesc în minele de la Cornish; piritoedri și alte forme variate se găsesc împreună cu fierul oligist în insula Elba, cu magnetita la Traversella și Biosso în Piemont; se mai găsesc cristalii frumoși la Müsen lângă Siegen, Freiberg, Schneeberg, Pribram, Schemintz: mari cristali octaedrici la Parsberg în Suedia, precum și în Peru, Alston Moor, Derbyshire, Fahlun, Langban, Kongsberg. Se găsește și în lava Vezuului. În Statele Unite, în Maine, N. Hampshire, Massachussetts, Vermont, Connecticut, N. York, Pensilvania, Colorado etc. Apoi în Canada la Ontario varietate cobaltiferă.

Marcasita.

Cristalizază în sistemul ortorombic și prezintă mai ales fețele: m (110) ∞ P, e'' (103) $\frac{1}{2}P\infty$, e' (101) $P\infty$, a' (011) $\bar{P}\infty$, $b^{\frac{1}{2}}$ (111) P, p (001) oP. (Fig. 71). Cristalii sunt de ordină tabulari dar pot fi și prizmatici sau piramidali; macle după fețele prizmatice sau de macrodomă; — de asemenea grupe dințate formate prin

macle repetate după fețele m (Fig. 72). Se mai găsește sub

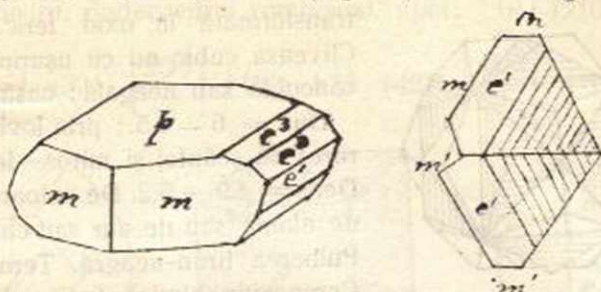


Fig. 71.

formă de mase sferice cu structură radiată, mase reniforme, stalactitice, baccilare și chiar compacte; pseudomorfoze pe pirită, fluorină, calcită, galenă etc. Aspră și casantă. Clivează prizmatic, casura neegală. Dur=6-6.5. Dens=4.55-4.88. De culoare galbăn gri sau gri verziu, pulberea gri verzie închis. Constituția chimică ca a Piritei: FeS . Se caterează foarte ușor trecând în sulfat.

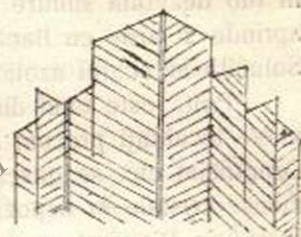


Fig. 72.

La suflău se comportă ca și pirită, cu care are aceleași proprietăți.

Se găsește fie în filoane, fie în cristali izolați cuprinși în argila plastică în Boheția lângă Carlsbad, Joachimsthal, Derbyshire, Folkestone, Alston Moore, Tavistock, Cornwall, Schemnitz, Andreasberg, Clausthal. În Statele Unite în New-York, Massachusetts, Connecticut. Apoi în Canada lângă Lacul Superior.

Lineit.

Cristalizază în sistemul cubic și prezintă fețele de octaedru și cub, cu macle după fețele octaedrului. Compact sau în mase izolate; clivează după cub. Dur = 5.5. Dens = 4.8 — 5. De culoare alb de argint roșiatic sau gălbui. Compoziția chimică: Co^2S^2 cu: Co = 57.9, S = 42.1. Cobaltul este înlocuit prin nickel, fer sau cupru. Iată câteva analize:

Musen	S=41.00.	Co=43.86.	Ni=	Fe=5.31.	Cu=4.10
" (Siegenit)	41.98	22.09	33.64	2.29	—
" "	42.30	11.00	42.64	4.69	—
Mineral Hill	39.70	25.69	29.56	1.96	2.23
Bastnaes	41.83	44.92	0.19	4.19	8.22
Gladhammar	42.19	39.33	12.33	4.29	2.28

Varietățile de la Musen dau: în tub închis sublimat de sulf, în tub deschis miros de SO_2 și slab sublimat de As_2O_3 . Pe carbune dă miros sulfuros și arsenical, și la focul de reducere dă o globulă gri, de culoare galbănă de bronz pe casură, magnetică, care cu fondanții dă reacțiunile cobaltului, nickelului, a ferului și a cuprului. Solubil în acidul azotic cu depozit de sulf, și formând o soluție roșie.

Se găsește la Bastnaes lângă Riddarhyttan în Suedia, și la Gladhammar, la Müsen lângă Siegen în Prusia; în Missouri în mina la Motte, și la Mineral Hill în Maryland.

Polidimit.

Cubic, prezintă mai ales forma octaedrică; de multe ori macle polisintetice după fețele octaedrului: cristalii adesea tabulari. Clivează cubic. Casant. Dur = 4.5. Dens = 4.8 — 4.81. De culoare gri care cu timpul devine gălbie.

Este o sulfură de nickel: Ni_3S_2 cu: Ni = 59.69, S = 40.97. Conținând Co, Fe, As, Sb.

Grünau S = 40.27, Ni = 53.51, Co = 0.61, Fe = 3.84, SbAs = 1.55
39.20 53.13 4.12 3.45

La sulfaiu decrepitează; în tub dă un sublimat de S; rămășița se topește pe carbune în o globulă de culoare verde gri, magnetică. Insolubil în HCl, solubil în AzOH , dând o soluție de culoare verde.

Se găsește asociat cu multe minerale la Grünau în Westfalia.

Sulfo-sări.

Calcopirita.

Cristalizază în sistemul tetragonal și prezintă mai ales forme

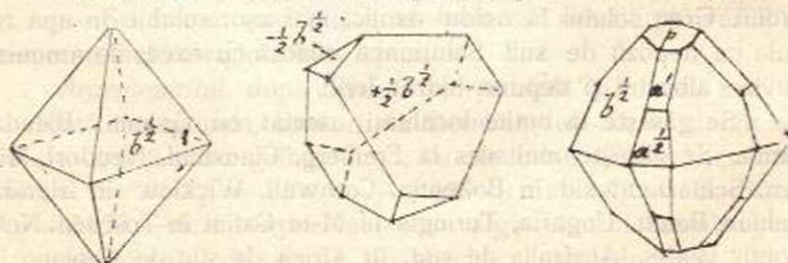


Fig. 73.

hemiedrice. Se găsesc mai ales fețele: $b \frac{1}{2}$ (111) P, sau cei doi

sferoedri: $+\frac{1}{2}b^{\frac{1}{2}}$ și $-\frac{1}{2}b^{\frac{1}{2}}$ din care unul mai dezvoltat iar celalt

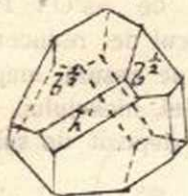


Fig. 74.

mai redus. Apoi: $a^1(101) P\infty$, $a^{\frac{1}{2}}(201) 2P\infty$, $p(001) 0P$, $m(110) \infty P$, $h'(100.) \infty P\infty$, precum și fețe de scalenoedru precum $b^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}}h^{\frac{1}{2}}(313) P_2$. (Fig. 73, 74, 75). Cristalii sunt de ordină mici, izolați sau reușiți. Fețele sfenoedruului pozitiv sunt striate sau mate, pe când acele ale sfenoedruului negativ sunt lucii. Adeseori macie prin juxtapunere după macie Spinelului, sau macie prin pătrundere (Fig. 75, 76). De ordină

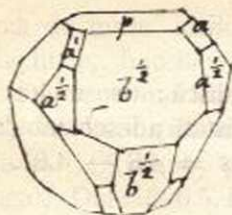
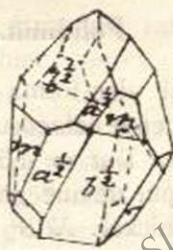
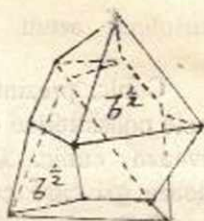


Fig. 75.

în mase compacte, rotunzite sau în pseudomorfoze după Magnetit, Bismutit, Panabaz etc. Clivează după $a^{\frac{1}{2}}(301) 2P\infty$. Casura concoidală sau neegală. Aspira. Dur = 3.5—4. Dens = 4.1—4.3. Galbăn de alamă sau galbăn de aur, pulberea neagră. Constituția chimică e reprezentată prin formula: FeS^2Cu

sau $Fe \begin{pmatrix} S \\ S \end{pmatrix} Cu$ cu: $Cu=34.52$, $Fe=30.53$, $S=34.95$. Conține câte odată Seleniu și Taliu. Încălzit decrepiteză și devine mai închis; pe cărbune dezvoltă SO_2 și se topește, dând o globulă magnetică neagră. Cu fondanții dă reacțiunile ferului și a cuprului. Greu solubil în acidul azotic, mai ușor solubil în apa regală cu depozit de sulf. Soluțiunea adăosă cu exces de amoniac devine albastră și depune hidrat feric.

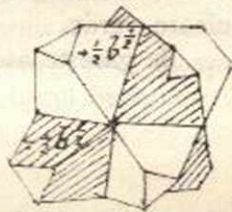


Fig. 76.

Se găsește în multe localități asociat cu Galena, Blenda, Pirita. Se găsește mai ales la Freiberg, Clausthal, Neudorf, Müsen, Schlackenwald în Boemia, Cornwall, Wicklow în Irlanda, Fahlun, Banat, Ungaria, Turingia la M-te Catini în Toscana, New South Wales, Australia de sud, în Africa de sud, la Copiapo în Chili. În Statele Unite în diverse localități: în Connecticut la Bristol și Middletown, în New York la Rosie, în Pennsylvania la

Phenixville, French Creek, Chester Co. în Virginia la minele de cupru Phoenix, în California, în Mariposa Co. Calaveras Co. în Colorado, Arizona etc. În Canada în provincia Quebec, Lacul Huron etc.

Sternbergit.

Rombic; prezintă mai ales fețele: $p(001) OP$, $b^{\frac{1}{2}}(111) P$, $g'(100) \propto P\infty$, $m(110) \propto P$, $e^{\frac{1}{2}}(201) 2P\infty$, etc. Cristalii sunt sub formă de lamele subțiri prin dezvoltarea bazipinacoidului. (Fig. 77)

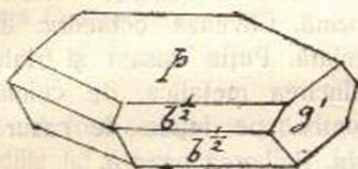


Fig. 77.

Macle după fețele prizmei; în mase rotunzite, testacee sau în agregate lamelare; poate fi și compact. Clivează bazic ușor; casant, iar în lamele subțiri e elastic. Dur = 1 — 1.5. Dens

= 4.2 — 4.25. De culoare brun de tombac cu reflexe albastrii, pulberea neagră. Compoziția chimică reprezentată prin formula: Fe^2S^3Ag sau $Fe \begin{matrix} S \\ S \\ S \end{matrix} Fe - Ag$.

cu: Fe = 36, S = 30, Ag = 34. Plattner a găsit numai: 29.7 Ag, pe când Janowsky a găsit: Ag = 30.69.

Pe cărbune se topește cu dezvoltare de SO^2 și formarea unei globule magnetice ce conține argint; Cu boraxul dă la focul de reducere o globulă de argint și o sticlă colorată prin fer. Se dizolvă în apa regală cu separațiune de de sulf și clorură de argint.

Se găsește împreună cu alte minerale de argint precum Pirargirit și Stefanit la Joachimsthal în Bohemia, Johanngeorgenstadt, în Saxonia, Schneeberg etc.

— Se cunosc mai multe minerale cu constituție variabilă care conțin fer, argint, sulf. Așa sunt:

Argentopiritul, după Schrauf se prezintă în cristali mici cu aparență hexagonală, izomorfi cu Sternbergitul, alb de staniu sau gri de oțel și chiar galbăn brun, cu strălucire metalică, cu constituția: $Fe^3S^5Ag = 3Fe^2S^3 + Ag^2S$ cu: Fe=38.54, S=36.69, Ag=24.77;—deci conține mai puțin argint de cât Sternbergitul.

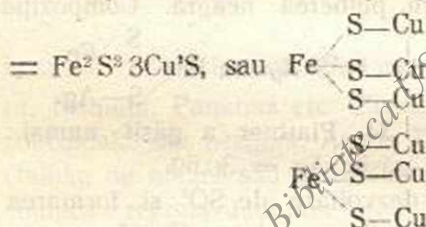
Argiropiritul descris de Weisbach ca conținând: Fe=36.28 Ag=29.75, S=32.81, corespunzând formulei: $Fe^2S^4Ag^3$, care ar fi intermediar între Sternbergit și Argentopirit.

Sub numele de *Frieseit* a descris Vrba un mineral foarte apropiat de Sternbergit de forma: $\text{Fe}^{\text{S}}\text{S}^{\text{S}}\text{Ag}^{\text{S}}$ cu: $\text{Fe} = 37.24$, $\text{Ag} = 28.72$ și $\text{S} = 34.04$ sub formă de cristali lamelari groși ortorombici, provenind de la Joachimstahl.

Bornit.

Cubic; prezintă fețele: $p(100) \propto O \infty$, $a'(111) O$, $b'(110) \propto O$, $a^3(211) 2O2$; aceste forme pot să fie izolate sau combinate între ele. Cristalii au fețele neregulate și pot fi izolați, reușiți în druse sau implantați în calcar precum la Berggiesshübel; cele mai de multe ori compact sau în mase lamelare sau rotunjite. Pseudomorfoze după Calcozină. Clivează octaedric dar greu. Casura concoidală sau neregulată. Puțin casant și friabil. Dur = 3. Dens = 4.9–5.4. Strălucirea metalică, de culoare între roș de aramă și brun de tombac pe fețele de casură; albastru sau roș pe fețele mai vechi. Pulberea neagră.

Compoziția chimică corespunde unui sulfocit de cupru de constituție variabilă. Compoziția normală ar fi: $\text{Fe}^{\text{S}}\text{S}^{\text{S}}\text{Cu}^{\text{S}}$



Cu: $\text{Fe} = 16.4$, $\text{S} = 28.1$, $\text{Cu} = 55.5$. Varietățile necristalizate dau la analiză rezultate în care cuprul variază între 50 și 70%, iar fierul între 6.5 și 15%. Aceasta se datorește unui amestec mecanic de Bornit cu Calcozină, ceea ce a fost confirmat de către Baumhauer prin examenul microscopic. Iată și câteva analize:

Condura Mine Cornwall	S = 28.24,	Cu = 56.76,	Fe = 14.84
Redruth	26.84	57.89	14.94
M-te Catini (Masiv)	24.93	55.88	18.03
Tunnaberg	25.87	62.84	11.46
Ragisvaara	24.16	67.14	8.43
Sangerhausen	22.58	71.00	6.41

În tub închis dă un slab sublimat de sulf, în tub deschis dă miros sulfuros fără sublimat; pe cărbune la focul de reducere, devine negru și apoi roș, se topește într-o globulă casantă și magnetică. Cu fondanții dă reacțiunile cuprului și a fierului, iar cu carbonatul de sodiu o globulă de cupru. Udat cu HCl

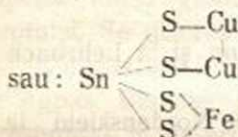
colorează flacăra în albastru. Solubil în acid azotic cu depozit de sulf.

Este un mineral important de cupru. Varietățile cristalizate se găsesc în Cornwall și la Redruth; compact se găsește: la Ross Island, Killarney în Irlanda, la Monte Catini în Toscana, la Mansfeld în Germania, în munții Ardeni, în Norvegia, Suedia, Silezia, Ungaria, Siberia; este cel mai important mineral de cupru din Chili; se găsește apoi în Peru, Bolivia, Mexico. În Statele Unite: la minele din Bristol în Connecticut, la Wilkesbarea în Pennsylvania, la Chesterfield în Massachusett, în Canada la Acton, lângă Quebec etc.

Stanina.

A fost considerat de către Breithaupt ca cubic, însă după studiile lui Weisbach, ar rezulta că, ceea ce a studiat Breithaupt nu era stanina dar un panabaz. Este numai compact sau în agregate granulare: clivează foarte greu cubic. Casura concoidală sau neegală. Casant. Dur = 4. Dens = 4.3 — 4.5. Strălucire metalică, gri de oțel puțin gălbui, pulberea neagră.

Compoziția sa e reprezentată prin formula: $\text{SnS}^4\text{Cu}^2\text{Fe}$



Cu: Sn = 27.5, S = 29.9, Cu = 29.5, Fe = 13.1 pe lângă care mai poate fi și Zn între 3 și 9%. Iată câteva analize:

Wheal Rock	S=29.64,	Sn=25.55,	Cu=29.39,	Fe=12.44,	Zn=1.77
St. Michaels M-ts	29.46	26.85	29.18	6.73	7.26
Zinnwald	29.05	25.65	29.38	6.24	9.68

Pe cărbune se topește și prin încălzire puternică lasă un depozit alb de oxid de staniu; după calcinare dă cu fondanții reacțiunile cuprului și a ferului, iar cu carbonatul de sodiu și boraxul dă o globulă de cupru. Atacat de acidul azotic cu formare de oxid de staniu și separare de sulf; soluția e albastră.

Se găsește în mai multe localități din Cornwall, la Zinnwald în Erzgebirge.

Seleniuri.

Naumannit.

Compact sau în lamele subțiri ce formează mase granulare:

se crede că se prezintă în dodecaedru romboidal. Clivează ușor cubic. Dur = 2.5, Dens = 8.0. Strălucire metalică, negru de fer. Compoziția chimică: Ag^2Se cu: Ag = 73.19, Se = 26.81. Conține câte odată până la 5% Pb. Pe carbune la focul de reducere se topește umflându-se. În tub dă un sublimat de seleniu și anhidridă selenioasă. Cu boraxul și carbonatul de sodiu dă o globulă metalică de argint. Solubil în acid azotic fumant.

Se găsește la Tilkerode în Harz.

Berzelina.

Se prezintă sub formă de mase cu structură cristalină sau sub formă de dendrite pe calcită. Pe fețele de casură e alb de argint, însă cu timpul devine negru. Strălucire metalică, Dens = 6.71. Compoziția chimică: Cu^2Se cu: Cu = 61.6, Se = 38.4. În tub dă un sublimat de seleniu și anhidridă selenioasă și lasă o rămasă de cupru. Iată câteva analize:

S = 39.85,	Cu = 53.14,	Ag = 4.73,	Fe = 0.54,	Tl = 0.38
38.74	52.15	8.50	0.35	—

Pe carbune se topește, dezvoltă miros de Se și dă o globulă de Cu ce conține Ag.

Se găsește la Skrikerum în Suedia, precum și la Lehrbach în Harz.

Crookesit este un mineral descoperit de Nordenskiöld la Skrikerum și dedicat lui Crookes, descoperitorul Taliului; în mase compacte. Dur = 2.5—3. Dens = 6.90. Strălucire metalică, de culoare gri albastră. Este o seleniară de cupru și taliiu cu argint: $(Cu\ Tl\ Ag)_2Se$.

Se = 33.27,	Cu = 46.11,	Ag = 1.44,	Fe = 0.63,	Tl = 18.55
30.86	46.55	5.04	0.36	16.27
32.10	44.21	5.09	1.28	16.89

Clausthalit.

Cubic, în mase compacte sau agregări globulare cu casura cubică. Dur = 2.5—3. Dens = 8.2—8.8. Strălucire metalică, de culoare gri de plumb, pulberea gri. Compoziția chimică: $PbSe$ cu: Pb = 72.38, Se = 27.62. O parte din plumb e înlocuită prin argint până la 11.67%; alte varietăți conțin și cobalt 3.14%. — În tub decrepitează, în tub deschis dă sublimat de seleniu și de anhidridă selenioasă. Pe carbune dă vapori, miros

de seleniu și colorează flacăra în albastru; pe carbune dă un depozit gri, apoi roș de seleniu și galbăn de oxid de plumb. Nu se topește, dar se volatilizează. Cu carbonatul de sodiu pe carbune dă o globulă metalică de plumb. — Varietățile ce conțin cobalt (Tilkerodit) dau cu borax reacțiunile cobaltului. Solubil în $\text{AzO}\cdot\text{H}$.

Se găsește la Zinken lângă Harzgerode, la Clausthal, Tilkerode, Zorge și Lehrbach în Harz; la Reinsberg lângă Freiberg în Saxonia, în minele de la Rio Tinto în Spania, Cerro de Cacheuta în Argentina.

Eucairit.

Substanță cristalină, cu aparență de a cristaliza octaedric; de ordină compactă sau în agregățiuni globulare. De culoare gri de plumb, pulbere strălucitoare. Compoziția chimică: $\text{Cu}^2\text{Se Ag}^+\text{Se} = \text{Cu Ag Se}$ cu: $\text{Cu} = 25.3$, $\text{Ag} = 43.11$, $\text{Se} = 31.59$. Ar fi deci un amestec izomorf al seleniurelor celor două metale corespunzătoare cu Stromeyeritul și Jalpaitul ca sulfuri.

În tub dă sublimat abundent de seleniu, iar pe cărbune se topește într-o globulă metalică. Cu boraxul dă reacțiunile cuprului. Se dizolvă în acid azotic fierbinte.

Se găsește în minele de cupru de la Skrikerum în Suedia, la Agnas Blancas lângă Copiapo precum și la Flamenco și Trespuntas în desertul Atacama în Chili, în minele de la Cacheuta în provincia Mendoza din Argentina.

Zorgit.

Se găsește în mase compacte sau cu structură granulară, casant. $\text{Dur} = 2.5$. $\text{Dens} = 7 - 7.5$. Strălucire metalică, de culoare gri, roșietic, galbăn sau albastru, pulberea neagră. Constituția chimică reprezintă o seleniură de plumb și cupru variabilă, care ar fi un Clausthalit amestecat cu diverse impurități. Analizele au dat:

Tilkerode	Se = 34.26,	Pb = 47.43,	Cu = 15.45,	Ag = 1.29
„	29.96	59.67	7.86	—
Glasbach	30.00	53.74	8.02	0.05
„	29.35	63.82	4.00	0.07
Argentina	30.80	41.00	15.00	—

Aceleași reacțiuni ca și Clausthalitul pe lângă care dă și

reacțiunile cuprului; prin cupelare se obține o globulă de argint.

Se găsește ca și Clausthalitul la Tilkerode și Zorge în Harz, la Glasbach în Turingia și la Cacheuta Mendoza în Argentina.

— O altă serie de analize asupra unor minerale analoage provenind din America de Sud au dat rezultate deosebite.

Se = 48.4,	Pb = 30.6,	Cu = 20.6,	Ag = —
29.7	62.1	6.7	—
42.5	13.9	42.8	—
32.77	35.70	12.43	19.20
29.54	17.10	25.40	27.49

Probabil că provin de la Cacheuta Mendoza.

Teluriuri.

Hesit.

Cubic; pe cristalii mari de la Botés se găsesc fețele: $p(100) \infty O\infty$, $b'(110) \infty O$, $a'(111) O$, $a^{\frac{1}{2}}(221) 2O$, $b'(210) \infty O2$, $b^3(310) \infty O3$, $a'(211) 2O2$. Cristalii sunt de ordină cubic, dar aceștia pot fi și lungiți și deformați, ceea ce a făcut să fie considerat ca triclinic. De ordină compact sau în asociații granulare. Dur = 2.5—3. Dens = 8.13—8.45. Strălucire metalică, de culoare gri de plumb sau gri de oțel. — Este o telurură de argint: Ag^*Te cu: Ag = 63.3, Te = 36.7. Poate conține urme de Fe, Pb, S, iar o parte din Ag poate fi înlocuită prin aur.

Savodinski Altai	Fe = 36.93	Ag = 62.37	Au = —
Nagyag	37.76	61.55	0.69
Botés (Transilvania)	37.22	60.69	1.37
Stanislaus Mine Calif.	39.64	55.60	3.22
" " "	44.45	46.34	3.28
Red Cloud Mine Color.	37.86	59.91	0.22
" " "	37.17	59.75	3.33
" " "	34.91	50.56	13.09

În tub se topește și dă un slab sublimat de anhidridă teluroasă. Pe carbune se topește în o globulă de anh. teluroasă și lasă o globulă de argint ce conține telur. Încălzit în tub cu pulbere de carbune și carbonat de sodiu dă telurură de sodiu care se dizolvă în apă colorându-o în roș. Se dizolvă în acid azotic cu formare de telurit de argint, care după câțva timp cristalizază.

Se găsește în mina Savodinski din munții Altai în Siberia,

la Nagyag, Botés, Zolatna și Verespatak, la Resbanya în Transilvania, în Chili lângă Coquimbo, Noua Zelanda, în mina Stanislaus, Calaveras Co. California, la Red Cloud Mine în Colorado, în Utah etc.

Altait.

Cubic, de ordină compact, sau agregățiuni granulare, rare ori în cubi: Sectil. Dur = 3.35. Dens = 8.16 — 8.2. Strălucire metalică. Culoarea alb de staniu sau gălbui. Este o telurură de plumb: $PbTe$ cu $Te = 37.7$. $Pb = 62.3$. O parte din Pb poate fi înlocuită prin Ag (1%). În tub se topește și dă un sublimat alb fuzibil: pe cărbune colorează flacăra în albastru, iar la focul de reducere se topește în o globulă care apoi dă un sublimat brun și o globulă strălucitoare de Ag . Se dizolvă în AzO^3H .

Se găsește în mina Savodinski în Altai, la Coquimbo în Chili, în California la Stanislaus Mine Calaveras Co, în Colorado la Red Cloud Mine, Carolina de Nord etc.

Petzit.

În mase compacte sau în granulare; sectil sau casant. Dur = 2.5—3. Dens = 8.7—9.02. Strălucire metalică, de culoare gri de oțel sau negru. Este o telurură de argint și aur: $(AgAu)_2Te$ în care $Ag: Au = 3:1$. $Cu: Te = 32.5$, $Ag = 42.0$, $Au = 25.5$. Iată câteva analize:

Nagyag	Te = 34.98,	Ag = 46.76,	Au = 18.26
Stanislaus Mine	32.23	42.14	25.63
Golden Rule Mine	32.68	41.86	26.60
Red Cloud Mine	33.49	40.73	24.60

Aceleași reacțiuni ca și Hessitul, dând o globulă ce conține aur și argint.

Se găsește la Nagyag în Transilvania, la Red Cloud Mine în Colorado, Stanislaus și Golden Rule Mines în California.

Silvanit.

Monoclinic, și prezintă mai ales fețele; $m(110) \propto P$, $o'(101) \propto P\infty$, $e'(011) \propto P\infty$, $g^3(120) \propto P^2$, $p(001) \propto P$, $h'(100) \propto P\infty$, $g'(010) \propto P\infty$, $o^{\frac{1}{2}}(201) \propto 2P\infty$, $e^{\frac{1}{2}}(021) \propto 2P\infty$, $d^{\frac{1}{2}}(111) \propto P$, $h^2(210) \propto P^2$. Cristalii sunt de ordină mici cu forme foarte

complicate, scurți și striati longitudinal; câte odată e lamelar și lamelele dispuse așa, încât imită caracterile de tipar, de unde numele de *Telur grafic*, Macle prin juxtapunere sau prin pătrundere. Clivează ușor după clinopinacoid. Dur = 1.5—2. Dens = 7.9—8.3. Strălucire metalică, culoarea gri de fer, alb de staniu, alb de argint sau alb gălbui.

Este o telurură de aur și argint ($Au Ag$) Te^2 cu: Au: Ag = 1:1. care cere: Te = 62.1, Au = 24.5, Ag = 13.4. Iată câteva analize:

Offenbanya	Te = 59.97,	Au = 26.97,	Ag = 11.47
"	62.45	25.87	11.90
Nagyag	61.98	26.08	11.57
Red Cloud mine Col.	59.78	26.36	13.86
Grand Vien mine	58.91	29.35	11.74

În tub deschis dă sublimat alb de anhidridă teluroasă; pe cărbune se topește, dă o aureolă albă și o globulă gri închisă care, după mai multă încălzire sau arderea unei mici cantități de carbonat de sodiu, dă o globulă strălucitoare alb gălbie de aur cu argint. Multe varietăți dau pe cărbune un sublimat brun de oxid de Pb sau unul alb de oxid de Sb. Se dizolvă în apa regală cu depozit de AgCl iar în acidul azotic cu rămășiță de Au.

Se găsește împreună cu aurul, la Offenbanya în Transilvania precum și la Nagyag. Apoi în California, Calaveras Co. la mina Stanislaus, în Colorado la Red Cloud, Grand Wien mine etc.

Calaverit și *Krennerit* sunt minerale găsite la Calaveras Co. sau Nagyag și care sunt niște telururi de aur și argint cu 40% sau 35% Au.

Nagyagit.

Ortorombic și prezintă fețele: g' (100) $\infty P\infty$, e' (101) $P\infty$, $e^{\frac{1}{2}}$ (301) $3P\infty$, $e^{\frac{1}{2}}$ (501) $5P\infty$, g^3 (210) $\infty P\infty$, $g^{\frac{7}{5}}$ (610) $\infty P\infty$, $b^{\frac{1}{2}}$ (111) P , $e^{\frac{1}{2}}$ (211) $2P\infty$.—Cristalii sunt tabulari după g' ; se găsește și în mase compacte sau agregatii lamelare. Clivează ușor după g' . Flexibil în lamele subțiri, de ordinar casant. Dur = 1—1.5 Dens = 6.85—7.2. Strălucirea metalică, de culoare gri de plumb închis.

Nu i se poate da o formulă, de oare ce compoziția lui e variabilă. S'a găsit:

Te=30.52,	S=8.07,	Sb=—	Pb=50.78,	Au=9.11,	Ag=0.53
17.22	9.76	3.69	60.83	5.84	—
15.11	8.56	—	60.10	12.75	1.82

Ar fi o telurură de aur și plumb, amestecată cu Jamesonit.

În tub deschis dă un sublimat gri de antimoniat și telurat sau chiar de sulfat de plumb; mai sus pe tub sublimatul e compus numai din oxid antimonice amestecat cu anhidridă telurică, care prin încălzire se topește în mici globule. Pe cărbune formează două sublimat: unul alb și volatil consistând într'un amestec de antimoniat, telurat și sulfat de plumb, și altul galben mai puțin volatil de oxid de plumb. — La focul de oxidare încălzit mai mult timp, dă la urmă o globulă de aur. Solubil în acid azotic cu rămășiță de aur, în apă regală cu depozit de clorură de plumb și de sulf. Incălzit cu acid sulfuric concentrat, dă o soluție tulbură brună, care prin adăugire de apă devine roșie și apoi depune un pp. negru.

Se găsește la Nagyag, în Transilvania împreună cu multe alte minerale și cu aur; apoi la Offenbanya, în Colorado.

Arseniuri.

Ritfingit

Monoclinic; prezintă fețele: p (001) oP , b' (112) $\frac{1}{2} P$, b (111) P , d (111) — P , d_{12} (661) $\pm 6P$. Cristalii sunt mici subțiri, în lamele rombice sau hexagonale, adesea grupate paralel. — Macle după bază, — Clivează ușor bazic, casura concoidală. Dur = 2.3. Dens = 5.54. Negru de fer sau brun negru; pulberea galben portocalie.

A fost considerat ca un sulfarsenit de argint, însă în urma analizelor lui Schrauf s'a găsit că e o arseniură de argint: $Ag As$ cu puțin arsenic, având $Ag = 57.7$. Ușor fuzibil la suflaiu; prin încălzire prelungită lasă o globulă de Ag .

Se găsește la Joachimsthal, Baia Sprie, Kupferberg.

Domeykit.

Amorf, în mase globulare, compact cu casura neegală sau concoidală. Dur = 3—3.5. Dens = 7.2—7.75. Strălucire metalică, alb de staniu sau alb de argint cu reflexe galbene, alte ori gri de fer. Este o arseniură de cupru: Cu^3As cu: $Cu = 71.7$, $As = 28.3$. — Câteva analize:

Coquimbo	As = 28.36,	Cu = 71.64
Copiapo	28.44	71.56
Covocaro Bolivia	28.41	71.13 Ag = 0.46
Lac Superior	29.25	70.68
Zwickau	26.45	65.08 Fe = 0.64, Ni = 0.44

În tub deschis dă un sublimat cristalin de anhidridă arsenioasă, pe cărbune dă miros de arsen și o globulă neagră, care încălzită cu carbonat de sodiu, dă o globulă de cupru curat. — Insolubil în acid clorhidric, solubil în acid azotic.

Se găsește în Chili la minele Algodones în Coquimbo, San Antonio în Copiapo, la Zwickau în Saxonia, apoi în Statele Unite la Portage Lake și Lacul Superior.

Lölingit.

Ortorombic: prezintă fețele: m (110) ∞P , a' (011) $P \infty$, e' (101) $P \infty$; (Fig. 78) macle după a' ; cele mai de multe ori compact, sau în mase globulare sau bacilare. Ctivează ușor după p , mai greu după e' . Casura neegală. Dur = 5—5.5. Dens = 7.0—7.4. Strălucire metalică, alb de argint sau gri de oțel, pulberea neagră.

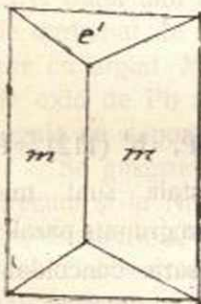


Fig. 78

Compoziția chimică e variabilă: când e pur este o biarseniură de Fe: $FeAs_2$ cu $Fe=27.25$ $As=72.75$. Mai conține câte odată sulf, cobalt, antimoniu și bismut. — Poate prezenta și alte constituții variabile între Fe^2As^3 , Fe^3As^4

și Fe^3As^5 . Iată și câteva analize:

Fossum, Sättersberg	As=70.22	Fe=28.14	S=1.28	Co = —
Schladming	72.18	26.48	0.70	
Andreassberg	70.59	28.67	1.65	
«	68.08	27.32	0.84	Sb=4.03 Cu Bi=0.47
« Geyerita	55.00	36.44	8.35	
M-te Challanches	63.66	21.22	3.66	Co=6.44 Sb=5.61
Reichenstein	66.59	28.28	1.93	
« „Hüttenbergite“	68.87	29.20	1.09	
Geyer	58.94	32.92	6.07	Sb=1.37
«Geyerite» Breitenbrunn	61.40	31.20	6.73	—

Varietăților ce corespund în general formulei As^4Fe^3 se dă minele de *Leucopirită*, iar acelor ce conțin mult sulf, se dă numele de *Geyerit*.

În tub închis dă un sublimat de arsen gri și nu dă sublimat roș; în tub deschis un sublimat de anhidridă arsenioasă, — iar

pe cărbune miros de arsen. Incălzit la flacăra de reducere se topește cu greu în o globulă nemagnetică. — Solubil în acid azotic cu formare de anhidridă arsenioasă.

Se găsește împreună cu alte minerale: în districtul Lölling-Hüttenberg în Carintia, la Schladming și Ehrenfriedersdorf în Saxonia, la Andreasberg în Harz, la Sättersberg lângă Fossum în Norvegia, la Reichenstein în Silezia, Geyer în Saxonia, Guadalcanal în Andaluzia din Spania; în Statele Unite la Brush Creek în Colorado, la Edenville și Monroe în N. Y., în Bedford Co. în Pennsylvania.

Nickelina.

Hexagonală: prezintă mai ales fețele: p (0001) oP (111), m (1010) ∞P ($\overline{2}11$), b' (10 $\overline{1}1$) (100) P . — Cristali sunt foarte rari: de ordină compactă sau în mase globulare granulate, reticulare sau arborescente. Foarte greu clivabil. Casura neregulată sau neegală. Dur = 5.5. Dens = 7,33—7.67. Strălucire metalică de culoare slab roșie de cupru, gri sau negru, pulberea brun-neagră.

Compoziția chimică: $NiAs$ cu $As = 56.1$, $Ni = 43.9$. De ordină conține mici cantități de fier și cobalt, precum și puțin sulf; o parte din As înlocuită prin Sb . Câteva analize:

Wittichen	$As=53.49$	$Ni=43.86$	$Sb=$	$S=1.18$	$Fe=0.67$
Portugalia	50.78	42.41	—	3.85	1.40
Dobsina	53.33	42.65	2.03	2.30	0.17
Allemont	48.80	39.94	8.00	2.00	$Co=0.16$
Wolfach	30.06	39.81	28.22	1.77	$Fe=0.96$

În tub nu dă sublimat de As ; pe cărbune se topește cu dezvoltare de vapori de As și cu formarea unei globule metalice poroase, care dă cu boraxul și sarea de fosfor reacțiunile nickelului. Solubil în acid azotic și apa regală, dând o soluție colorată în verde.

Se găsește împreună cu mineralele de cobalt, argint și cupru în minele de la Annaberg, Schneeberg, Freiberg, Marienberg în Saxonia; apoi în Turingia, Hessa, Stiria, la Allemont în Dauphiné, Nordmark în Suedia, Balen în Pirinei; în Cornwall, în Scoția; în Chili la Chanarcillo și Huasco, în republica Argentina. În Statele Unite la Chatham în Connecticut, la Franklin Furnace N.-J., Colorado etc.

Cloantit.

Cubic; prezintă fețele: Octaedru, cub, dodecaedru romboidal,

dodec-pentagonal, trapezodru. Se găsește și în mase granulare, asociații fibroase. Clivează nesigur, casura regulată sau neregulată; casant. — Dur = 5.5. Dens = 6.4—6.8. Strălucire metalică, de culoare alb de staniu, gri sau negriu, bătând în verde; pulberea gri-neagră.

Compoziția chimică: As_2 , cu Ni = 28.12, As = 71.88. O parte din nickel poate fi înlocuită prin Fe sau Co. — Câteva analize:

Riechelsdorf	As=72.64	Ni=20.74	S= —	Co=3.37	Fe= 3.25
Schneeberg	75.85	12.04	—	3.32	6.52
Franklin Furnace	70.66	18.63	1.54	3.82	11.85
Andreasberg	72.00	7.00	0.43	1.94	17.39

În tub închis dă un sublimat de As, și devine roș de cupru; în tub deschis arsen și anhidridă arsenioasă; pe cărbune se topește ușor, dă miros de arsenic, și după o îndelungă calcinare dă o globulă metalică poroasă. Solubil în acidul azotic formând o soluție verde sau gălbie.

Se găsește: la Schneeberg, Riechelsdorf, Joackimsthal, Dobschau în Ungaria, Allemont în Franța, Chattam în Connecticut.

Smaltina.

Cubic; prezintă fețele: cubului, octaedrului, dodecaedrului romboidal și trapezodru a^2 . Cristalii sunt câte odată deformați sau reuniți în grupe. Se mai găsește sub formă de asociațiuni bacilare, granulare, în mase compacte, rotunjite. Clivează greu după cub și octaedru, casura neegală. Casant. — Dur = 5.5. Dens = 6.37—7.3. Strălucirea metalică, de culoare alb de staniu sau gri de oțel sau gri închis, — pulberea gri închis.

Compoziția chimică: $CoAs_2$ cu: Co = 28.12, As = 71.88. O parte din Co înlocuită prin Fe sau Ni, Cu; de asemenea se găsește și S.

Iată câteva analize:

Schneeberg	As=71.53	S=1.38	Co=18.07	Ni=1.02	Fe= 7.31	Cu=0.01
"	76.00	1.32	12.61	3.05	5.22	1.60
Wittichen	69.70	4.71	10.11	8.52	5.05	0.94
Bieber	74.84	1.70	8.28	8.50	4.45	3.24
Atacama	70.85	0.08	24.13	1.23	4.05	0.41
Gunnison Co. Color.	63.82	1.55	11.59	—	15.99	0.16

În tub închis prin încălzire energetică dă un sublimat de arsen metalic, în tub deschis sublimat de anhidridă arsenioasă: pe cărbune se topește ușor răspândind miros de arsen, și dă o

globulă magnetică, care, cu boraxul dă reacțiunile cobaltului, nickelului și ferului. Solubil la încălzire în acidul azotic dând o soluție roșie și depozit de anhidridă arsenioasă cristalizată.

Se găsește împreună cu minerale de argint, nickel, bismut, la Schneeberg, Annaberg, Marienberg, Johanngeorgenstadt, la Riechelsdorf și Bieber; apoi la Dobschau, Schladming în Ungaria, Allemont, Cornwall, La Motte în Missouri etc.

Skutterudit.

Cubic: prezintă fețele de: Octaedru, cub, dodecaedru romboidal, trapezodru a^2 și alte forme precum: dodecaedru pentagonal, diakisdodecaedru etc. Se găsește și în agregățiuni granulare sau mase compacte. Clivează cubic. Casura concoidală casant. Dur = 6. Dens = 6.48—6.86. Strălucire metalică, de culoare alb de staniu, gri de plumb.—Compoziția chimică: $CoAs$ cu: Co = 20.7, As = 79.3. O parte din cobalt înlocuită prin 1—1.5% Fe.

Aceleași reacțiuni ca și smaltina, dând însă mai mult arsen. Se găsește la Skutterud lângă Modum în Norvegia.

Antimoniuri.

Discras.

Ortorombic: prezintă fețele: $p(001) \propto P$, $m(110) \propto P$, $b^{\frac{1}{2}}(111)P$, $b'(112)\frac{1}{2}P$, $g'(100) \propto P\infty$, $e^{\frac{1}{2}}(201) 2P\infty$. Cristalii sunt prismatici, scurți, tabulari, fețele de priză striate vertical.—Macle de doi sau trei indivizi după fețele prizmei.—În agregățiuni granulare sau în mase compacte. Clivează bazic sau după brachidomă; rare ori după priză. Dur = 3.5. Dens = 9.4—10. Strălucire metalică, de culoare alb de argint, alb de staniu, uneori galbăn sau gri închis.

Constituția sa chimică variază între: Ag^2Sb la Ag^3Sb și la Ag^4Sb cu: Ag = 64.29—84.38 și Sb = 35.71—15.62.

Iată câteva analize:

Andreasberg	Sb = 27.56	Ag = 72.44
Wolfach	27.20	71.52
"	15.81	83.85

E probabil că ne găsim în fața unui amestec de Ag^2Sb cu cantități variabile de argint, sau ca avem a face cu un aliaj de

Ag și Sb, în care proporțiunile variază. În tub deschis dă un sublimat de oxid de antimoniu și se acopere cu o pătură de oxid de antimoniu topit de culoare galbănă. — Pe cărbune se topește ușor, dă un depozit și după o încălzire prelungită lasă o globulă de argint. — Solubil în acid azotic, iar soluția lasă prin evaporare o rămășiță galbănă de un amestec de azotat și antimonit de argint.

Se găsește la Wenzelgang lângă Wolfach în Baden, la Wittichen în Suabia, Andreasberg în Harz, la Allemont în Franța Casalla în Spania, Bolivia și la Chánarcillo în Chili.

Breithauptit.

Hexagonal: izomorf cu arseniura de nickel, Cristalii au în genere aspectul unor lamele hexagonale subțiri compuse din fețele de prizmă combinate cu baza și piramidele: b' și b'' . Dur = 5. Dens = 7.5 — 7.6. De culoare roș de aramă sau albastru violaceu; pulberea roș brună. Strălucitor pe bază.

Este o antimoniuură de nickel: NiSb cu: Ni=32.8 Sb=67.2. O parte din Ni poate fi înlocuită prin Fe iar Sb prin As. — În tub deschis dă sublimat alb de oxid de antimoniu; pe cărbune se topește și dă depozit antimonial. Solubil ușor în acid azotic dând o soluție verde.

Se găsește la Andreasberg în Harz.

Sulfarseniuri-antimoniuri etc.

În această grupă intră mineralele ce reprezintă combinarea sulfurei unui metal cu arseniura, antimoniuura aceluiaș metal. Aceste minerale erau studiate împreună cu acele ce astăzi sunt considerate ca săruri, și studiate sub numele de: Sulfarseniuri-antimoniuri etc. de care se deosebesc prin constituția lor moleculară.

Mispickel.

Ortorombic; prezintă următoarele fețe mai importante: m (110) ∞P , e^+ (104) $\frac{1}{2}P\infty$, e^+ (102) $\frac{1}{2}P\infty$, $P\infty$ (101) e' , a' (011) $P\infty$, pe lângă care mai pot exista brahidome mai obtuze. Fețele e^+ sunt striate orizontal. (Fig. 79, 80). Macle frecvente: sau după fețele de prizmă sau după a' . (Fig. 80). Cristalii sunt prizmatici,

scurți și tabulari sau lungiți după axa verticală, câte odată izolați

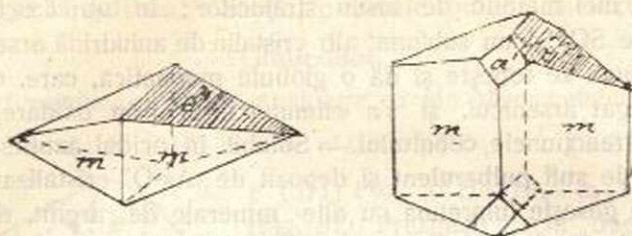


Fig. 79.

sau reuniți în agregățiuni bacilare sau globulare; poate fi și

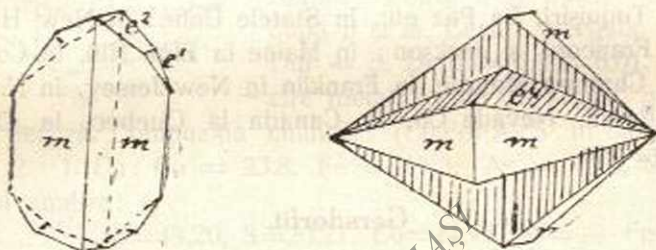
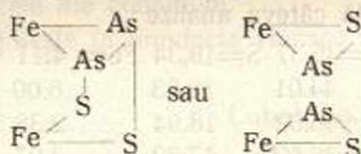


Fig. 80.

compact. Adese ori în pseudomorfoze pe Pirită sau Stenit. Clivează prismatic sau bazic; casura neegală. — Dur = 5.5–6, Dens = 5.9–6.2. Strălucire metalică, alb de argint sau gri de fer; pulberea neagră.

Compoziția chimică: $FeAsS$ sau $Fe^2As^2S^2 = FeS^2 + FeAs^2$ cu: Fe = 34.3, As = 46, S = 19.7.



O parte din fer poate fi înlocuită prin cobalt 6–9%; poate conține puțin argint și aur. Iată câteva analize:

Schladming	As = 45.23,	S = 21.06,	Fe = 34.47	
Reichenstein	47.27	18.05	34.68	
Mitterberg	45.00	21.36	33.52	
Auerbach	44.11	19.91	35.84	
Joachimsthal	42.95	20.52	36.53	
Skutterud	46.76	17.34	26.36	Co = 9.01
Franconia	41.44	17.84	32.94	6.45
Copiapó	44.30	20.25	30.21	5.84
M-te Sorata	42.83	18.27	29.22	3.11
	Ni = 0.81	Mn = 5.12	Bi = 0.64	

În tub închis dă mai întâi un sublimat roș apoi unul galbăn și apoi un inel metalic de arsen strălucitor; în tub deschis, dă miros de SO^2 și un sublimat alb cristalin de anhidridă arsenioasă. Pe carbune se topește și dă o globulă magnetică, care, după ce s'a alungat arsenicul, și s'a eliminat ferul prin oxidare, dă cu boraxul reacțiunile cobaltului. — Solubil în acidul azotic cu separație de sulf pulberulent și depozit de As^2O^3 cristalizat.

Se găsește împreună cu alte minerale de argint, nickel și cobalt: la Freiberg și Munzig, la Reichenstein în Silezia, Auerbach în Baden, Andreasberg, Joachimsthal, Tunaberg în Suedia, Skutterud în Norvegia, Cornwall, Devonshire, în Bolivia la M-te Sorata, Tuquisiri, La Paz etc. În Statele Unite: în New Hampshire la Franconi și Jackson; în Maine la Blue Hill, în Connecticut la Chattam, Monroe, la Franklin în New-Jersey, în N. York, în California, Nevada Co, în Canada la Quebec, la Deloro, Marmora etc.

Gersdorffit.

Cubic: prezintă fețele de cub, octaedru, dodecaedru pentagonal. De ordină compact sau în agregățiuni globulare; clivează după cub, casura neegală, casant. Dur = 5.5. Dens = 5.6—6.2. Strălucire metalică, de culoare alb de argint, sau gri de fer, gri negru, pulberea gri neagră.

Constituția chimică: $\text{Ni}^2\text{As}^2\text{S}^2$ cu Ni = 35.4, As = 45.3, S = 19.3. Nichelul poate fi înlocuit în unele varietăți prin cantități mari de Fe și Co. Iată câteva analize:

Loos Suedia	Ni=29.94	As=45.37	S=19.34	Fe= 4.11	Co= 0.92
Harzgerode	30.30	44.01	18.83	6.00	Sb= 0.86
Müsen	32.66	46.02	18.94	2.38	—
Ems	35.27	38.92	17.82	4.97	Co= 2.23
					Cu= 2.75
Benahanis	24.83	39.71	22.01	1.12	Co=12.54
Schladming	19.59	39.04	16.35	11.13	14.12

Încălzit în tub decrepитеază și dă un sublimat galbăn brun de sulfură de arsen, în tub deschis dă miros de anhidridă sulfuroasă și sublimat cristalin de anhidridă arsenioasă. Pe carbune dă miros de SO^2 și vapori de arsenic, și lasă o globulă care la început dă reacțiunile ferului și apoi a cobaltului și nickelului. Se dizolvă în acid azotic cu depozit de sulf și dând o soluție colorată în verde.

Se găsește în Loos în Helsingland în Suedia, la Lempälä în

Finlanda, la Harzgerode în Harz, Schladming în Stîria, Kamsdorf în Turingia, lângă Ems, în Scoția, în Statele Unite la Phenixville Pa.

Glaucodot.

Ortorombic, cu forme analoage cu ale Mispichelului. Fețele obișnuite sunt: $h' (010) \propto P\infty$, $e' (102) \frac{1}{2} P\infty$, $e^{\frac{1}{2}} (202) 2P\infty$,

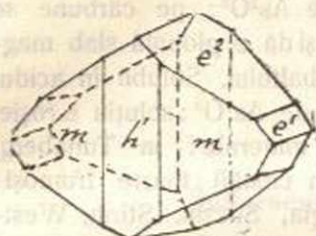


Fig. 81.

$e' (011) P\infty$, $b^{\frac{1}{2}} (111) P$, — $m (110) \propto P$. (Fig. 81). Prezintă macia după m în formă de cruce; fețele h' sunt striate vertical iar brahidomele striate orizontal. — Poate fi și masiv. Clivează după p și m . Casura neegală, casant. Dur = 5. Dens = 5.90—6.01. Strălucire metalică, alb de staniu, gri, pulberea neagră. Compoziția chimică: $(CoFe)^2As^2S^2$ în care: Co: Fe = 2.: 1. Cu: Co = 23.8, Fe = 11.3, As = 45.5, S = 19.4.

Câteva analize:

Chili	As=43.20, S=20.21, Co=24.77, Ni=— Fe=11.90			
Hakansbö	44.03	19.80	16.06	19.34
«	44.30	19.85	15.00	0.80 19.07

În tub închis da un slab sublimat de As^2O^3 , în tub deschis miros de SO^3 și sublimat de As^2O^3 ; pe carbune se topește răspândind miros de S și As, dând o globulă puțin magnetică, neagră la suprafață și de culoarea bronzului în interior, cu strălucire metalică, care la început da cu boraxul reacțiunile ferului, iar la fine pe acele ale cobaltului.

Se găsește în provincia Huasco în Chili, apoi la Hakansbô în Suedia.

Cobaltina.

Cubică; prezintă forme analoage cu acele ale Piritei, și mai ales combinația: cub, octaedru, dodecaedru romboidal; (Fig. 82). Se găsește și în mase lamelare, granulare sau compacte. Clivează cubic; casura neegală, casant Dur = 5.5.

Dens = 6—6.3. Strălucire metalică, alb de argint roșietic cu reflexe grisatre, pulberea gri neagră. — Constituția chimică: $Co^2As^2S^2$ cu: Co = 35.5, As = 45.2, S = 19.3.

O parte din cobalt înlocuită prin fer.

Câteva analize:

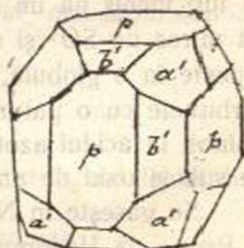


Fig. 82

Skutterud	As=43.46,	S=20.08,	Co=33.10,	Fe= 3.23
Siegen	45.31	19.35	33.71	1.63
"	42.94	20.86	8.92	28.03 Sb=2.84
Schladming	43.12	18.73	29.20	5.30
Khetri India	43.87	19.46	28.30	7.83

În tub închis încălzit nu se alterează și nu dă sublimat de arsenic; în tub deschis dă sublimat de As_2O_3 ; pe cărbune se topește desvoltând miros tare de arsen, și dă o globulă slab magnetică; cu fondanții dă reacțiunile cobaltului. Solubil în acidul azotic cu separațiune de sulf și depozit de As_2O_3 ; soluția e roșie.

Se găsește asociată cu multe minerale: la Tunaberg, Riddarhyttan și Hakansbö în Suedia, în cristali foarte frumoși; apoi în Nordmark, Skutterud în Norvegia, Silezia, Stiria, Westfalia, Cornwall, mina Khetri în Rajputana în India; Daschkessan în Caucaz etc.

Ulmannit.

Cubic: formele obișnuite ce prezintă sunt: p (001) $\infty\text{O}\infty$, a' (111) O, b' (110) ∞O , apoi dodecaedrul pentagonal, forme tetraedrice, dodecaedrul trigon, deltoïd dodecaedru. Se găsesc și macle. Cele mai de multe ori mineralul e compact sau în agregațiuni granulare. Clivează după cub, casura neregulată, casant. Dur = 5—5.5. Dens = 6.2—6.5. Strălucire metalică, de culoare gri de fer sau alb de argint, pulberea gri închis. — Constituția chimică: $\text{Ni}^2\text{Sb}^2\text{S}^2$ cu: Ni = 27.8, Sb = 57, S = 15.2. Antimoniul înlocuit prin mici cantități de arsen. — Câteva analize:

Siegen	Ni = 27.36,	Sb = 55.76,	S = 15.98,	As = —
Harzgerode	29.43	50.84	17.38	2.65
Sarrabus	28.17	55.73	14.64	0.75
Lölling	28.13	55.71	14.69	1.38
Waldenstein	28.85	56.01	14.81	—

În tub închis dă un slab sublimat de antimoniu, în tub deschis dă miros de SO_2 și un sublimat alb nevolatil. — Pe carbune se topește în o globulă, și dă vapori de antimoniu care acopăr cărbunele cu o pătură albă: cu boraxul dă reacțiunile nichelului. Solubil în acidul azotic cu formarea unei soluții verzi și depozit de sulf și oxid de antimoniu.

Se găsește în Nassau în minele de la Frensburg, la Siegen în Prusia, la Harzgerode și Lobenstein, la Lölling și Waldenstein în Carintia, Montenarba și Sarabus în Sardinia.

Clasa III-a

Săruri.

Grupa I-a

Sulfarseniți, sulfantimoniți etc.

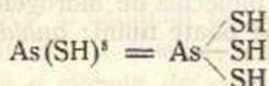
Înainte de a ne ocupa cu descrierea speciilor acestei grupe, să vedem câteva considerațiuni asupra constituției lor chimice.

Se știe că arsenul, antimoniul etc. formează compuși cu sulful, cari se găsesc în natură, precum : Orpimentul As^3S^3 , Stibina Sb^3S^3 , cari se pot prepara și în mod artificial. Să ne ocupăm mai de aproape de una din aceste sulfuri de ex. As^3S^3 , considerând cele zise relativ la ea, aplicabile și la celelalte sulfuri.

Arsenul fiind trivalent poate forma compusul : $\text{As}(\text{SH})^3$, care poate fi considerat ca rezultând din combinarea sulfurei As^3S^3 cu 3 molecule de H^2S , care ne dă compusul $\text{As}^3\text{S}^3 + 3\text{H}^2\text{S}$ sau $\text{As}^3\text{S}^3 + 6\text{H} = 2\text{AsS}^3\text{H}^3 = 2\text{As}(\text{SH})^3$. El ar reprezenta acidul arsenios $\text{As}(\text{OH})^3$ în care oxigenul ar fi înlocuit prin sulf, așa că ar fi un acid sulfarsenios. În adevăr, dacă într-o soluție de acid arsenios facem să treacă un curent de H^2S , acest gaz se dizolvă colorând soluția în galbăn, fără a o precipita. Reacțiunea ar putea fi reprezentată astfel :



Admițând dar existența acestui acid, și luând în considerație valența arsenului, îl vom numi : acid ortosulfarsenios reprezentat astfel :



Acest acid fiind tribazic, poate da naștere la trei feluri de compuși :

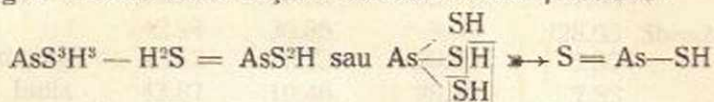
Ortosulfarseniți acizi. $\text{AsS}^3\text{H}^1\text{M}'$ sau $\text{AsS}^3\text{HM}'$.

Ortosulfarseniți neutri. $\text{AsS}^3\text{M}'^2$, $\text{AsS}^3\text{M}'\text{M}'$.

Ortosulfarseniți bazici. $\text{AsS}^3\text{M}'\text{M}'^2\text{S}$.

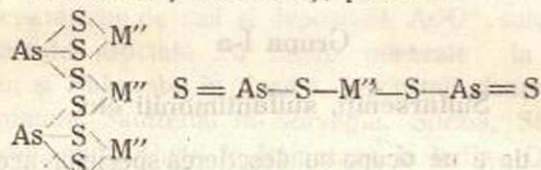
— Acidul Ortosulfarsenios poate însă pierde o moleculă de

hidrogen sulfurat dând naștere acidului *metasulfarsenios*:

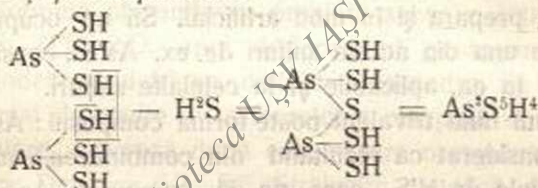


Acest acid va forma: *metasulfarseniți*.

— Dacă însă două sau mai multe molecule de acid orto sau metasulfarsenios sunt unite prin metale, se formează atunci orto sau metasulfarseniți condensati, precum:

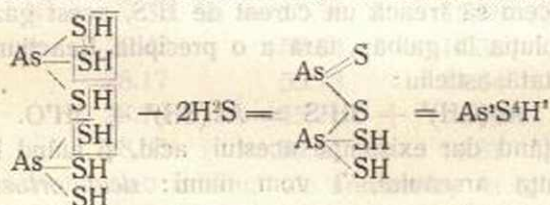


— Dacă însă două molecule de acid ortosulfarsenios perd o moleculă de hidrogen sulfurat se formează acidul *diortosulfarsenios* numit și *pirosulfarsenios*:

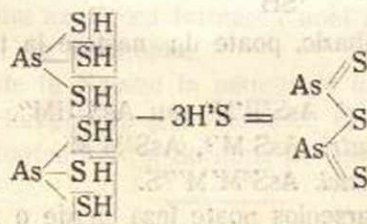


care este *tetrabazic*.

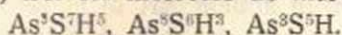
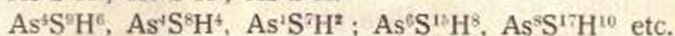
Dacă se pierde încă o moleculă de hidrogen sulfurat se obține un acid diortosulfarsenios care e numai *bibazic*:



În fine dacă se pierde și ultima moleculă de hidrogen sulfurat se obține trisulfura de arsen care se poate numi: *anhidrida sulfarsenioasă*.



Dacă mai multe molecule de acid ortosulfarsenios perd succesiv: două, trei etc molecule de hidrogen sulfurat, se obțin acizii:



Ortosulfarseniți-antimoniți.

Prustit.

Romboedric; prezintă mai ales fețele: d^2 (2131) (201) R_3 , a^2 (1014) (211) $\frac{1}{2} R$, b' (0112) (110) — $\frac{1}{2} R$, p (1011) (100) R , e' (0221) (111) — $2R$, e^6 (5052) (611) $\frac{5}{2} R$, d^{32} (3251) (302) R_5 , d' (1120) (101) ∞R_2 , e^2 (1010) (112) ∞R , etc. izomorfi cu Pirargiritul, cristalii sunt mai puțin bogați în fețe. Adese ori macle după p ; cristalii pot fi ascuțiți romboedrici sau scalenoedrici; poate fi și compact. Clivează după R , eșura concoidală sau neegală, Casant. Dur = 2–2.5. Dens = 5.57–5.64. Strălucire adamantină, de culoare roș de coșenilă sau de chermes, pulberea roș de auroră. Semitransparent.

Constituția chimică: $\text{AsS}^1\text{Ag}^2 = \text{AsS}^3 + 3\text{Ag}^2\text{S} = 2\text{AsS}^2\text{Ag}^3$



$\text{Cu} = \text{As} = 15.17$. $\text{S} = 19.43$ $\text{Ag} = 65.40$.

Câteva analize:

Wittichen	S = 20.16	As = 15.57	Sb =	Ag = 63.38
Chanarcillo	19.24	14.81	0.59	65.37
"	19.64	13.85	1.41	65.06
Saxonia	19.54	12.29	3.74	64.43

În tub închis se topește în o masă gri-albastră care la urmă dă un slab sublimat de sulfură de arsen, iar în tub deschis, miros de SO^1 și sublimat de As^1O^3 . — Pe carbune se topește și dă miros de SO^2 și arsenic; cu carbonatul de sodiu la focul de reducere dă o globulă de argint. Solubil în acidul azotic cu separare de sulf și depozit de As^1O^3 . — Cu soluția de hidrat de potasiu, sulfură de arsen se dizolve, dar e precipitată din nou prin acide.

Se găsește asociat cu multe minerale de arsen la: Freiberg, Annaberg, Marienberg, Schneeberg în Saxonia, Joachimsthal în Bohemia, Wolfach în Baden, Marckirche în Alsacia, Chalanches

în Dauphiné, Guadalcanal în Spania, Mexico, Peru, Chili; în Statele Unite în Colorado, Arizona, Nevada etc.

Pirargirit.

Romboedric, izomorf cu Prustitul; forme mai frecvente sunt: prizma d' $(11\bar{2}0)(10\bar{1}) \infty R_2$ cu $e^2(1010)(112) \infty R$, și $p(10\bar{1}1)(100) R$; apoi $b'(01\bar{1}2)(110) - \frac{1}{2} R$, $d^2(21\bar{3}1)(20\bar{1}) R_3$, $d^3(32\bar{5}1) 30\bar{2} R_5$, (Fig. 83) și multe alte fețe care dau cristalilor un aspect foarte

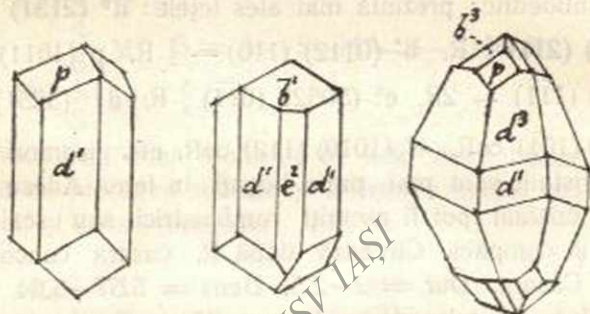


Fig. 83.

încărcat. Se găsesc și forme hemiedrice prin aparența prizmei trigonale $\frac{1}{2}e^2$. Macle sau după d' , sau după $a^2(10\bar{1}4)(211) \frac{1}{2} R$, (Fig. 84) precum și în repetițiuni lamelare. Pseudomorfoze după argint sau sulfura de argint. Clivează ușor după p , casura concoidală sau neegală. Dur = 2 — 2.5. Dens = 5.75 — 5.85. De culoare roș de chermes sau gri, albastru negru; pulberea roș cochenilă sau roș de cireșă. Strălucire diamantină sau metalică, semitransparent sau opac.

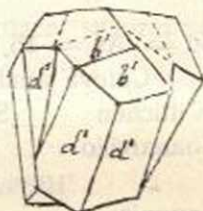


Fig. 84.

Compoziția chimică: SbS^3Ag^3 cu: Sb=22.21
S = 17.82, Ag = 59.97. Conține și puțin arsen.

Câteva analize:

Wolfach	S = 18.28	Sb = 24.81	As = —	Ag = 57.01
Andreasberg	17.70	22.35	1.31	58.03
Freiberg	17.95	18.58	2.62	60.63
Dolores	18.17	18.47	3.80	60.53
Guanajuato	17.79	22.09	0.12	59.91
Harz	17.78	20.69	1.02	60.21

Încălzit în tub decrepitează și dă un sublimat roș de oxisulfură de antimoniu, în tub deschis miros de SO^2 și slab sublimat alb

de oxid de antimoniu. Pe cărbune se topește ușor în o globulă care conține Ag_2S și pe care cu carbonat de sodiu o putem transforma în Ag . Solubil în acid azotic cu separațiune de sulf și depozit de oxid de antimoniu. Încălzit cu hidrat de potasiu, acesta dizolvă Sb_2S_3 , iar din soluție acizii precipită sulfura portocalie.

Se găsește asociat cu alte minerale de Ag , Galenă etc. la Andreasberg în Harz, Freiberg în Saxonia, Příbram în Bohe-mia, Schemnitz, Kremnitz în Ungaria, Transilvania, Kongsberg în Norvegia, Guadalcanal în Spania, Cornwall. — Guanajuato în Mexico, în Chili la Chanarcillo lângă Copiapo. În Statele Unite în multe localități din Colorado, în Nevada, Idaho, Noul Mexic, Utah, Arizona etc.

Pirostilpnit.

Monoclinic; prezintă fețele: $m (110) \infty P$, $h' (100) \infty P \infty$, $p (001) \infty P$, $g' (010) \infty P \infty$, $g^3 (120) \infty P_2$, $g^5 (140) \infty P_4$, $(b^{\frac{1}{2}} d^{\frac{1}{2}} g^{\frac{1}{2}}) (191) \infty P_2$, $(b^{\frac{1}{2}} d^{\frac{1}{2}} g^{\frac{1}{2}}) (\bar{1}41) \infty P_4$, $a' (101) \infty P \infty$; (Fig. 85). Cristalii sunt tabulari după g' , și terminați cu clinopiramidele $(\bar{1}91)$ și (191) care-i fac ascuțiți la capete. Macle după h' ; fețele g' striate paralel cu muchile g' și (191) . De ordină cristalii sunt grupați în tufe asemenea cu Stilbitul. Clivează perfect după g' . Casura concoidală. Dur=2. Dens=4.2—4.25. Strălucire diamantină, iar pe g' gri de perla. Culoarea galbăn portocaliu sau roșu iacint, transparent.

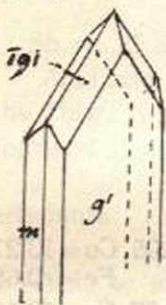


Fig. 85.

Aceiași compoziție chimică și aceleași reacțiuni ca și Pirargiritul: SbS_3Ag_3 cu; $\text{Sb} = 22.3$, $\text{S} = 17.8$, $\text{Ag} = 59.9$. Deci: sulfantimonitul de argint este dimorf.

Mineral rar, găsit la Andreasberg în Harz, la Freiberg, lângă Altenberg, la Příbram, Baia Sprie etc.

Ortosulfarseniți etc. Condensați.

Burnonit.

Ortorombic: prezintă fețele: $p (001) \infty P$, $m (110) \infty P$, $g' (100) \infty P \infty$, $e' (101) \infty P \infty$, $h' (010) \infty P \infty$, $a' (011) \infty P \infty$, $b^{\frac{1}{2}} (111) P$, $b' (112) \frac{1}{2} P$, $a^3 (012) \frac{1}{2} P \infty$, $h^3 (120) \infty P_2$, $g^3 (210) \infty P_2$. (Fig. 86)

Cristalii sunt în genere tabulari prin dezvoltarea lui p , alteori

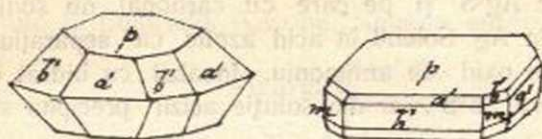


Fig. 86,

prizmatici dreptunghiulari după brahidiagonală sau și după macrodiagonală. Macles după fețele m prin juxtapunere sau prin pătrundere în formă de cruce. (Fig. 87). Se găsește și în mase compacte sau agregări granulare. Clivează după g' mai greu, după p și h' mai bine. Casura conoidală sau neegală. Casant. Dur=2.5—3. Dens = 5.7—5.9. Strălucire metalică. Culoarea și pulberea gri de oțel sau gri închis de fer. Compoziția chimică: $Sb^2S^3(Pb\ Cu^2)^3 = Sb^2S^3\ 3(Pb\ Cu)S$

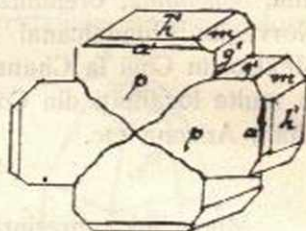
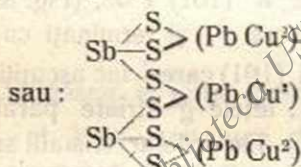


Fig. 87,



Cu Sb = 24.7, S = 19.8, Pb = 42.5, Cu = 13.0.

Câteva analize:

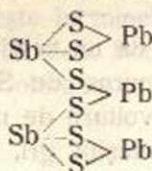
Liskeard	S=19.36	Sb=23.57	As=0.47	Pb=41.95	Cu=13.27
					Fe = 0.68
Pribram	19.94	24.74	—	39.37	Cu=13.52
					Ag= 1.69
Baia Sprie	19.78	23.80	—	42.07	Cu=12.83
Kapnik	19.37	22.42	0.41	40.98	14.75
					Ag=0.4
Nagyag	20.22	18.42	3.18	43.85	Cu=12.87

În tub închis decrepитеază și dă un sublimat roșu închis, în tub deschis miros de SO^2 și un sublimat de oxid de antimoniu; pe cărbune se topește ușor și dă un sublimat alb; continuând încălzirea plumbul se oxidează și topindu-se într-o porie carbunelui, rămânând o masă neagră care cu carbonatul de sodiu dă o globulă de cupru. — Solubil în acid azotic formând o soluție albastră și un depozit de S și oxid de antimoniu. Cu apa regală se formează un depozit de S, $PbCl^2$ și antimonit de plumb.

Se găsește asociat cu alte minerale la: Neudorf în Harz (cristali mari) precum și la Wolfsberg, Clausthal și Andreasberg tot în Harz; la Příbram în Bohemia, Kapnik, Servoz în Piemont, la Gersdorf în Saxonia, Carinthia, Cornwall; în Mexico, Chili, Bolivia, Peru. În Statele Unite în Javapai Co, Arizona, Montgomery Co. Arkansas, Colorado; în Canada la Marmora Hastings Co, la Darling, Lanark Co. Ontario.

Bulangerit.

Ortorombic, prezentând mai ales fețele de priză și brahi-pinacoid. Cristalii sunt lungiți în zona verticală și striați; de ordină e compact sau în mase fin granulare, fibroase, bacilare. Dur = 3. Dens = 5.75—6.0. Strălucire metalică, de culoare gri de plumb albăstrie. Compoziția chimică: $\text{Sb}^2\text{S}^3 \cdot 3\text{PbS} = \text{Sb}^2\text{S}^3\text{Pb}^3$.



cu: Sb = 22.8, S = 18.3, Pb = 58.9.

Analizele dau:

Echo Distr. Nevada	S = 17.91	Sb = 26.85	Pb = 54.84
Silbersand	18.62	22.93	55.82
"	18.51	25.65	56.14
Nertschinsk	18.09	20.49	59.54
"	18.08	21.47	59.30

La suflaiu se topește ușor, dezvoltă vapori de antimoniu și SO^2 și dă un depozit de PbO . Solubil în AzO^3H cu formațiunea unui depozit. La cald, acidul clorhidric îl dizolvă cu dezvoltare de H^2S .

Se găsește la Molières în dep. Gard, în Prusia Renană lângă Mayen, Wolfsberg în Harz, Příbram, Botino în Toscana, Sala, Nertschinsk, Laponia, Colorado etc.

Metasulfarseniți, antimoniți etc.

Miargirit.

Monoclinic: prezintă de ordină fețele: $p(001) \propto P$, $h'(000) \propto P \propto g'(100) \propto P \propto m(110) \propto P$, $a'(101) P \propto h^2(210) \propto P$, $b^2(334) \propto P$, $(b'd^{\frac{1}{2}}g')$ $(\bar{2}31)P^{\frac{1}{2}}$, $(b'd^{\frac{1}{2}}g^{\frac{1}{2}})$ $(232) \frac{1}{2}P^{\frac{1}{2}}$, $(d^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}}g')$ $(291) - 9P^{\frac{9}{2}}$. Cristalii sunt tare striați paralel cu ortodiagonala

sau cu muchea ortopinacoidului cu fața (311), ambele direcțiuni încrucișându-se pe fața de ortopinacoid. Cristalii sunt sau izolați sau reușiți în grupe, poate fi și compact. — Clivează neregulat, casura concoidală, casant. Dur = 2 — 2.5. Dens = 5.1 — 5.3. Strălucire diamantină sau metalică, de culoare gri de plumb, gri albastru de oțel, pulberea roșie de cireș.

Compoziția chimică: $SbS^2Ag = Sb^2S^2Ag^2S$ $S = Sb - S - Ag$.
Cu: Sb = 41.2, S = 21.9, Ag = 36.9. O parte din Ag poate fi înlocuită prin Cu sau Fe. Câteva analize:

Bräunsdorf	S = 21.95	Sb = 39.14	Ag = 36.40	Pb = —	Cu = 1.06	Fe = 0.62
Tres puntas	19.69	41.95	37.30	—	—	1.05
Baia Sprie	21.80	40.68	32.77	4.01	0.51	0.19
"	20.60	39.46	35.28	1.76	0.50	0.25
Clausthal	21.35	41.07	37.40	—	—	As = 0.79
Pribram	21.68	41.15	36.71	—	—	—

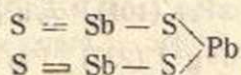
În tub închis decrepитеază, se topește și dă un sublimat de oxisulfură de antimoniu; în tub deschis miroso de SO_2 , sublimat alb, pe cărbune se topește ușor cu dezvoltare de miros de sulf și sublimat de antimoniu, lăsând o rămășiță gri, care prin o calcinare mai prelungită dă o globulă de argint. Globula de argint tratată cu sare de fosfor dă reacțiunile cuprului. Solubil în acid azotic cu depozit de sulf și oxid de antimoniu.

Se găsește la Bräunsdorf lângă Freiberg în Saxonia, Baia Sprie, Pribram, Clausthal, Guadalajara în Spania, Mexico, la Tres puntas în Chili.

Zinckenit.

Ortorombic; prezintă fețele: m (110) $\propto P$, a' (014) $\frac{1}{2} P \propto$, a' (011) $P \propto$; a' (012) $\frac{1}{2} P \propto$; cristalii sunt adesea lamelari, pot prezenta macle după m ca la Aragonit, cciace le dă aspectul hexagonal; fețele laterale striate longitudinal; cristalii pot fi reușiți în druse sau sub formă de snopi, sau în agregăriuni bacilare. — Clivaj nedistinct, casura neegală. — Dur = 3 — 3.5. Dens = 5.30 — 5.35. Strălucire metalică, de culoare gri închis de oțel sau gri albastru, — pulberea gri.

Compoziția chimică: $PbSb^2S^4 = PbS Sb^2S^3$ sau



cu: Pb = 35.9, Sb = 41.8, S = 22.3. Câteva analize:

Wolfsberg	S=22.58	Sb=44.39	Pb=31.84	Cu=0.42	Fe=1.45	Ag=0.12
"	21.22	43.98	30.84	—	—	—
Kinzigthal	23.04	46.18	30.80	—	—	—
Red M-t Color.	22.50	35.00	32.17	1.20	As = 5.64	Ag=0.23

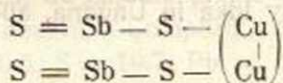
În tub închis decrepitează, se topește ușor, și dă un slab sublimat de S și sulfură de Sb. În tub deschis dă miros de SO_2 și sublimat alb de oxid de antimoniu; varietățile arsenicale dau miros de As și sublimat cristalin. — Pe cărbune încălzit mult se sublimă complet dând pe cărbune o aureolă albă și apoi galbenă. Cu carbonatul de sodiu dă o globulă de Pb la focul de reducere. Solubil în HCl ferbinte cu desvoltare de hidrogen sulfurat și depozit de clorură de plumb.

Se găsește în minele de antimoniu de la Wolfsberg în Harz, Kinzigthal în Baden, Pontgibaud, Puy de Dome în Franța, în Arkansas și Colorado.

Wolfsbergit.

Ortorombic. Prezintă mai ales fețele: $m(110) \infty P$, $p(001) \infty P$, și câte odată $e(601) 6P$. Cristalii se găsesc în lamele subțiri; macle după $a^*(012) \frac{1}{2}P$. Poate fi compact sau în agregăriuni granulare. Clivează ușor după p , mai greu după h . Casura concoidală, casant. — Dur = 3.4. Dens = 4.75 — 5. — Strălucire metalică, gri de plumb sau gri de fer, pulberea neagră.

Compoziția chimică: $\text{Sb}^2\text{S}^3\text{Cu}^2 = \text{Sb}^2\text{S}^3\text{Cu}^2\text{S}$.



Cu : Sb = 48.5, S = 25.9, Cu = 25.6. Câteva analize :

Wolfsberg	S = 26.34	Sb = 46.81	Cu = 24.66	Fe = 1.39
Guadiz	25.29	48.30	25.36	1.23

În tub închis decrepitează, se topește și dă un sublimat de sulfură de antimoniu care prin răcire devine roș; în tub deschis dă miros de SO_2 și sublimat alb de oxid de antimoniu. Pe cărbune dă o globulă și fum alb care depune o aureolă albă; cu carbonatul de sodiu dă o globulă metalică de cupru. Solubil în acidul azotic cu depozit de S și oxid de antimoniu.

Se găsește la Wolfsberg în Harz, la Guadiz în Grenada. Huanchoca în Bolivia.

Berthierit.

Se găsește sub formă de agregățiuni fibroase sau bacilare a căror indivizi nu au putut fi izolați, sau în mase amorfe. Dur = 2—3. Dens = 4—4.3. Strălucire metalică, de culoare gri de fer închis, inclinând spre galbăn sau roșietic.

Compoziția chimică: $Sb^2S^3Fe = Sb^2S^3FeS$. — Cu: Sb = 56.6 S = 30.2, Fe = 13.2. Câteva analize dau:

Chazelles	S=30.3	Sb=52.0	Fe=16.0	Zn=0.3	
Bräunsdorf	31.33	54.7	11.43	0.74	Mn=2.54
Arany Idka	29.27	57.88	12.85	—	
Bräunsdorf	30.53	59.30	10.16		
"	28.77	56.91	10.55		Mn=3.73
St. Antonio Cal.	29.12	56.61	10.09		3.56

Proporțiunile variabile de Fer și Pb, provin de sigur din cauza unui amestec cu pirită sau cu stibină.

În tub închis se topește și dă un slab sublimat de S, prin o încălzire mai energetică dă un sublimat negru de oxisulfură de antimoniu, care prin răcire devine roș brun. În tub deschis se comportă ca stibina. Pe cărbune dă miros sulfuros și fum de antimoniu, care depune un sublimat alb pe cărbune, și când tot antimoniul a fost alungat, rămâne o masă neagră magnetică, care cu fondanții dă reacțiunile fierului. — Varietățile conținând Mn, cu carbonatul de sodiu dau o substanță verde. — Solubil în HCl cu dezvoltare de H^2S .

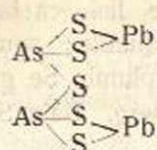
Se găsește la Chazelles și Martouret în Auvernia, în Vosgi, la Anglar în dep. Creuse în Franța; la Bräunsdorf lângă Freiberg în Saxonia, Cornwall, Arany Idka în Ungaria, apoi în California, N. Brunswick etc.

Disulfarseniți, antimoniți etc.

Dufrenoyisit.

Ortorombic. — Prezintă de ordină fețele: p (001) oP, h' (010) $\infty P\infty$, g' (100) $\infty P\infty$, m (110) ∞P , b¹ (221) 2P, e¹ (102) $\frac{1}{2}P\infty$, e² (103) $\frac{1}{2}P\infty$. — Cristali rari dar destul de mari, prezintă forma de table dreptunghiulare sau baghete scurte și groase, foarte bogate în fețe, care în zona macrodomei sunt striate orizontal. Se găsește și compact. Clivează bazic, casura concoidală, casant. Dur = 3. Dens = 5.55 — 5.57. Strălucire

metalică, de culoare gri-închis de plumb, - pulberea roș brună.
Compoziția chimică: $As^1S^5Pb^2 = AsS^3_2PbS$ sau



cu: As = 20.7, S = 22.2, Pb = 57.1. O parte din Pb poate fi înlocuită prin Fe, Cu, Ag.

Binnenthal	S=22.49	As=20.69	Pb=55.40	Ag=0.21	Fe=0.44	Cu=0.3
"	22.30	20.87	56.61	0.17	0.32	0.22
"	23.27	21.76	53.62	0.05	0.30	—

În tub închis se topește și dă un sublimat de S și As^1S^3 ; în tub deschis sublimază sulf și As^1O^3 ; pe cărbune se topește și se lichează ușor, dă fum de arsenic, apoi o globulă de plumb, care prin cupelație dă o mică globulă de argint.

Se găsește în partea superioară a văii Binnen în Svîțera și la Hall în Tirol.

Jamesonit.

Ortorombic; cristalii lungi prezintă fețele; m (110) ∞ P combinată cu g' (100) ∞ P ∞ , și h' (010) ∞ P ∞ ; Cristalii sunt grupați paralel sau radiați; adese ori mase bacilare sau chiar compact. Clivează bazic ușor mai greu prizmatic. Casura concoidală sau neegală. Casant. Dur = 2—3. Dens = 5.5—6. Strălucire metalică, de culoare gri de oțel sau gri de plumb închis, pulberea gri-neagră.—Compoziția chimică: $Sb^2S^3Pb^2 = Sb^1S^3_2PbS$ cu: Sb = 29.5, S = 19.7, Pb = 50.8. Poate conține fer, cupru, argint, zinc.

Pribram	S=20.21	Sb=30.81	Pb=47.17	Ag=—	Cu=—	Fe=1.35
Star City	19.06	29.26	43.85	6.14	1.55	0.05
Famatina	21.75	32.00	39.05	1.34	3.45	2.00
					Zn=0.62	As=0.20
Arkansas	22.07	35.06	38.44	0.22	Cu=0.01	Fe=2.53
"	22.18	32.89	36.78	—	—	2.62
						Zn=5.07

Reacțiunile ca la Zinckenit.

Se găsește mai ales în Cornwall, Siberia, Ungaria, Spania, Brazilia, Arkansas și Nevada în Statele Unite.

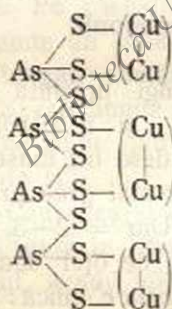
— Sub numele de *Plumosit*, *Heteromorfit*, se înțeleg variații de ale Jamesonitului, cu care au aceeași compoziție, dar se prezintă sub formă de cristali foarte fini, ca barbele unei pene. reușiți și amestecați în toate direcțiunile; sau se prezintă în mase compacte, de culoare gri de plumb. Se găsesc: la Wolfsberg, Andreasberg, Clausthal, Freiberg, Baia Sprie, Portugaleta în Bolivia.

Polisulfarseniți etc.

Binnit

Cubic: prezintă mai ales fețele de cub, octaedru, dodecaedru romboidal, trapezodru etc. Cristalii sunt mici; de ordinul compact, în blocuri. — Casura concoidală, casant. Dur = 2.5—3. Dens = 4.4—4.7. Strălucire metalică, de culoare gri de fer închis până la negru de fer; pe fețele de casură e brun-negru; — pulberea brun-roșie.

Compoziția chimică: $As_4S^{10}(Cu_4)^3 = 2As_2S^5 + 3Cu_2S$ sau:



Cu: As = 31.0, S = 29.8, Cu = 39.2. O parte din cupru e înlocuită prin Pb și Ag. — Analiza mineralului provenind de la Uhrlaub a dat: S = 27.55, As = 30.06, Cu = 37.74, Pb = 2.75, Ag = 1.23, Fe = 0.82. O altă analiză a lui Stockar-Escher dă: S = 32.73, As = 18.98, Cu = 46.24, Ag = 1.91 ceea ce s'ar apropie de constituția Enargitului.

În tub închis dă un sublimat de sulfură de arsen, în tub deschis sublimat cristalin de As_2O_3 și miros de SO_2 ; pe cărbune dă mirosul de arsen, cu o slabă aureolă albă, și o globulă care cu carbonatul de sodiu dă o globulă de cupru. Descompus la cald de acide și hidratul de potasiu.

Se găsește la Binnenthal.

Plagionit.

Monoclinic; prezintă mai ales fețele: $p(001) \propto P$, $h'(010) \propto P\infty$, $b^{\frac{1}{2}}(\bar{1}11)P$, $d^{\frac{1}{2}}(111)-P$, $d^{\frac{1}{2}}(221)-2P$. (Fig. 88). Cristalii scurți

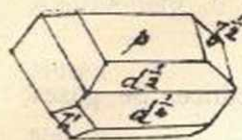


Fig. 88.

și tabulari sau prizmatici, cu fețele striate paralel cu muchile $d^{\frac{1}{2}}$ sau $d^{\frac{1}{2}}$, adesea grupați în druse. Se găsește în mase compacte globulare sau în agregăriuni granulare.

Clivează ușor după $d^{\frac{1}{2}}$, casant, casura neegală sau concoidală. Dur = 2.5. Dens = 5.4. Strălucire metalică, gri de plumb, pulberea gri. Compoziția chimică: $Sb^8S^{17}Pb^8 = 4Sb^2S^85PbS$. Cu: Sb = 37.8, S = 21.5, Pb = 40.7.

Wolfsberg	S = 21.53, Sb = 37.94, Pb = 40.52
"	21.49 37.53 40.98
"	21.10 37.84 39.36 Cu = 1.27

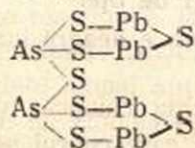
Se comportă ca Zinckenitul.

Se găsește la Wolfsberg în Harz, la Wolfach în Baden, la Arnsberg în Westfalia.

Sulfarseniți-antimoniți bazici.

Jordanit.

Considerat mai înainte ca ortorombic, a fost determinat de Baumhauer ca monoclinic. Cristalii sunt foarte încarcați de fețe. Se recunosc mai ales: $p(001) \propto P$, $h'(010) \propto P\infty$, $g'(100) \propto P\infty$, apoi numeroase prizme: alături de $m(110) \propto P$, se găsesc peste 18 clinoprizme, între $g^{12}(670) \propto P_6^7$ și $g^9(180) \propto P_8$; apoi peste 13 clinopiramide cuprinse între: $d^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}}g'(121) 2P_2$ și $b^{\frac{1}{2}}d^{\frac{1}{2}}g'(1.20.1) 20P_{20}$. Macles după fețele de $a, (\bar{1}01) P\infty$. Clivează după h' ; - Casura concoidală, casant. Dur = 3. Dens = 6.39. Strălucire metalică, culoarea gri de plumb, pulberea neagră. Compoziția chimică: $As^2S^7Pb^4 = As^2S^7 + 4PbS$:



Cu: As = 12.5, S = 18.7, Pb = 68.8. — Câteva analize:

Binnenthal	S = 18.16,	As = 12.71,	Sb = 0.11,	Pb = 69.97
Nagyag	17.06	9.90	1.87	70.80

Reacțiunile ca la Dufrenoyzit.

Se găsește la Imfeld în Binnenthal și la Nagyag.

Tetraedrit.

Cubic; prezintă mai mult forme hemiedrice. Se găsesc:

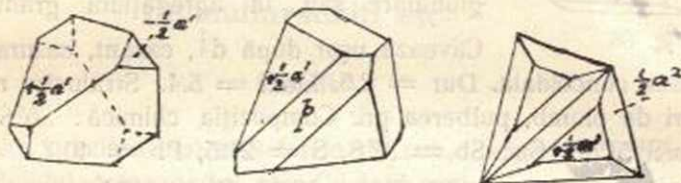


Fig. 89.

Tetraedrul pozitiv cu fețele strălucitoare sau striate paralel cu muchele; tetraedrul invers, dodecaedrul romboidal, cub, dodecaedrul trigon, $\frac{1}{2} a^2$ (211) $\frac{202}{2}$, a cărui muchi sunt câteodată



Fig. 90.

înlocuite prin fețele dodecaedrului deltoidal $\frac{1}{2} a^2$ (332) $\frac{13}{22}$ O. Macle frecvente mai ales prin pătrunderea a doi tetraedri ce au fețele dodecaedrului romboidal (Fig. 91). Se găsește și în mase compacte cu structura granulară; Clivează octaedric cu greu. — Casura concoidală sau neegală. Dur = 3—4. Dens = 4.36—5.36. Strălucire metalică, de culoare gri de oțel până la negru de fer. Pulberea e neagră, iar în varietățile bogate în zinc e brun roșie.

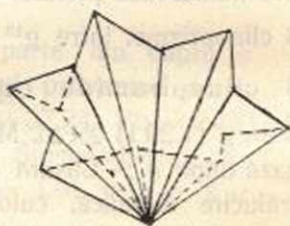


Fig. 91.

În ce privește compoziția chimică, vom admite formula generală: $(AsSb)_2S^7(Cu^1)^1$, în care cuprul poate să fie înlocuit în parte prin: Argint, mercur, plumb, fer, zinc; în unele varietăți

s'a găsit și cobalt, iar în altele, mai ales cele bogate în arsen, se găsește și bismut. Iată câteva analize:

Liskeard	S=23.95 Sb=23.97 As= — Cu=44.08 Fe=2.17					
	Zn=3.64 Ag=1.31					
Andreasberg	25.22	27.38	0.67	37.18	3.94	
		5.00	1.58			
Müsen	25.46	19.15	4.93	39.88	3.43	
		3.50	0.60	Ni Co=	1.64	
Nagyag	26.52	11.35	12.07	39.75	1.77	
		5.55	0.29	Mn=	1.23	
Kapnik	24.25	25.63	1.08	32.59	0.96	
		5.77	6.76	Mn=	0.83	
Freiberg	21.17	24.63	—	14.81	5.98	
		0.99	31.29	—		
Poratsch	S=24.89 Sb=30.18 As= — Cu=32.80 Fe=5.85					
	Zn= — Ag=0.07 Hg=5.57					
Kotterbach	22.53	19.34	2.94	35.34	0.87	
		0.69 Pb=	0.21	17.27 Bi=	0.81	
Arizona	21.67	24.72	—	33.53	0.56	
		Bi= — Ag=	1.80 Pb=	16.23		
Schwarzwald	26.40	14.72	6.98	33.83	6.40	
			1.37 Co=	4.21 Bi=	4.55	
Cornwall	26.61	—	19.03	51.52	1.95	
		—				
Freiberg	28.11	—	18.88	41.07	2.22	
		8.89				
Morococha	25.12	7.19	14.75	41.08	2.38	
		7.19 Pb=	2.77			
Fahlun	27.18	—	17.11	42.23	6.02	
		Sn=	1.41 Pb=	3.34 Ag=	2.87	
Cremenz	29.10	2.19	11.44 Bi=	13.07 Cu=	37.52	
		Fe=	6.51 Ag=	0.04 Co=	1.20	

Se admite a se da numele de Tetraedrit varietăților în care predomină antimoniul, iar pentru acele în care predomină arsenicul se dă numele de *Tenantit*.

În ce privește reacțiunile la sulfaiu, este evident că ele vor varia după felul tetraedritului studiat. Fiindcă sunt rari varietățile care să prezinte numai antimoniu sau numai arsen, în tub închis se va obține un sublimat de culoare roș brună format din un amestec de sulfură de antimoniu, sulfură de arsen și de oxisulfură de antimoniu; varietățile ce conțin mercur vor da un

slab sublimat gri ce se va depune pe partea superioară a tubului. — În tub deschis se va obține anhidridă sulfuroasă, un sublimat alb de oxid de antimoniu, și un sublimat cristalin mai volatil de oxid de arsen, iar varietățile cu mercur dau mercur metalic, care se depune în globule pe pereții tubului. Pe carbune se topește și dă o aureolă compusă din oxid de antimoniu, de arsen, de zinc și de plumb. Arsenul se recunoaște prin mirosul său caracteristic, iar oxidul de zinc prin culoarea verde ce dă cu azotatul de cobalt. Substanța calcinată dă cu fondanții reacțiunile ferului și a cuprului; — cu carbonatul de sodiu se obține o globulă de cupru, ce poate conține argint. — Solubil în acidul azotic cu separație de sulf și depozit de oxid de antimoniu. Cu apa regală varietățile argentifere dau un pp de AgCl. Potasa dizolvă la cald sulfura de arsen și de antimoniu și dă o soluție colorată în galbăn brun, din care acizii precipită sulfura de antimoniu brun-portocalie.

Sub diversele sale forme se găsește asociat cu foarte multe minerale precum: Pirita, calcopirita,blendă, galenă, burnonit, cuarț, baritină etc., la Andreasberg și Clausthal în Harz, Freiberg în Saxonia, Dillenburg și Hothausen în Nassau, la Müsen, Spessart, la Příbram în Boemia, Tirol, Kapnik, Kremnitz și Herregrund în Ungaria; apoi în Mexico, Chili, Bolivia; varietățile argentifere se găsesc la Freiberg, Příbram, insula Man, iar varietățile mercurifere se găsesc mai ales în Ungaria la Schmölitz și lângă Iglo, în Tirol la Schwatz. În Statele Unite se găsesc în Arkansas, Colorado, Nevada, Utah, Arizona etc.

Geocronit.

Ortorombic; prezintă fețele: m (110) ∞P , h' (010) $\infty P\infty$,

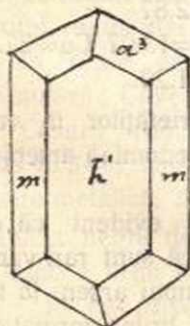


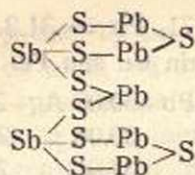
Fig. 92.

$Sb^2S^3 \cdot 5PbS$ sau :

$(b'b^{\frac{1}{2}}h')$ a₁ (121) $2P_2$; (Fig. 92) cristalii sunt rari, cele mai de multe ori sub formă de mase compacte cu structură fibroasă sau granulară. — Clivează după m . Casura concoidală.

Dur = 2.5. Dens = 6.43 — 6.54. Strălucire metalică, de culoare gri de plumb sau gri albastru.

Constituția chimică: $Sb^2S^3Pb^5$ sau :



cu: Sb = 15.7, S = 16.7, Pb = 67.6. O parte din antimoniu poate fi înlocuită prin arsen, iar plumbul prin cupru.

Câteva analize:

Sala (Suedia) S = 16.26, Sb = 9.58, As = 4.70, Pb = 65.45

Cu = 1.51, Fe = 0.42, Zn = 0.11

Merido (Spania) 16.90 16.00 — 64.89

1.60 — —

Toscana 17.32 9.69 4.72 66.55

1.15 1.73 —

Björkskögnäs 17.73 17.33 — 57.95

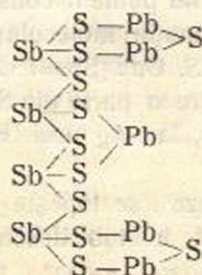
5.93 0.11 —

Reacțiunile la sulfaiu analoage cu a Zinkenitului.

Se găsește la Sala, Örebro și Björkskögnäs în Suedia, Merido, în Galicia Spania; la Val di Castello în Toscana, în California etc.

Freieslebenit.

Monoclinic. Prezintă mai ales fețele: p (001) oP, m (110) ∞P, h' (010) ∞P∞, o' (101) - P∞, g³ (120) ∞P₂, e' (012) $\frac{1}{2}$ P∞, e¹ (021) 2P∞. — Macle după h'. Se cunosc peste 30 forme, cristalii sunt foarte complicați prezentând combinații de prizme și clinodome, din care cauză cristalii au forma unor baghete striate vertical. Se mai găsește și compact. — Clivează greu după m. Dur = 2—2.5. Dens = 6.19—6.2—6.4. — Strălucire metalică, de culoare gri deschis de oțel inclinand spre alb de argint sau spre gri închis. Compoziția chimică: 2Sb³S³5(PbAg⁺)S sau Sb³S¹¹(PbAg²)⁵



Cu: Sb = 25,44, S = 18,71, Pb = 31,3, Ag = 24,5. O parte din Pb poate fi înlocuită prin Cu sau Fe. Câteva analize:

Freiberg	S=18.77	Sb=27.72	Pb=30.00	Ag=22.18	Cu=1.22	Fe=0.11
"	18.71	27.05	30.08	23.76	—	—
Spania	17.60	26.83	31.90	22.45	—	—
"	18.90	25.64	31.38	23.31	0.13	—
Pribram	18.41	27.11	30.77	23.08	—	0.63

Reacțiunile ca la Jamesonit.

Se găsește asociat cu argentit, siderit, galenă și alte minerale la Freiberg în Saxonia, la Kapnik, la Felsőbanya în Spania la Hiedelencina.

Ne rămâne de studiat încă trei minerale a căror constituție nu poate fi reprezentată decât ca o combinație moleculară a două minerale. — Aceste sunt:

Stefanit.

Ortorombic: prezintă fețele: p (001) OP , m (110) ∞P , $b^{\frac{1}{2}}$ (111) P , g' (100) $\infty P\infty$, b' (112) $\frac{1}{2}P$, $b^{\frac{1}{2}}$ (221) $2P$, h' (010) $\infty P\infty$,

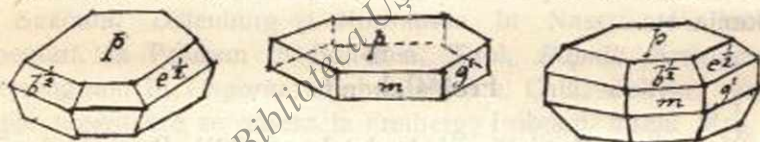


Fig. 93.

$e^{\frac{1}{2}}$ (201) $2P\infty$, e' (101) $P\infty$, e^2 (102) $\frac{1}{2}P\infty$, a' (011) $P\infty$. (Fig. 93, 94). Adesea macle de doi sau trei indivizi după m . Cristalii sunt de multe ori tabulari după p . Se găsește și în mase compacte. Pseudomorfoze. Clivează după $e^{\frac{1}{2}}$ sau g' , dar greu. Casura concoidală sau neegală. Dur = 2–2.5. Dens = 6.2–6.3. Strălucire metalică, negru de fer sau gri albastru.

Compoziția chimică: $Sb^2S^8Ag^{10} = Sb^2S^3 + 5Ag^2S$, sau SbS^4Ag^5 care nu poate fi considerată de cât ca o combinație moleculară de formă: $SbS^3Ag^3 + Ag^2S$. Cu: Sb = 15.2, S = 16.3, Ag = 68.64. În care o parte din Sb poate fi înlocuită prin As, iar Ag prin Fe și Cu.

În tub închis decrepitesc, se topește și dă un sublimat de Sb^2S^3 ; în tub deschis dă SO^2 și Sb^2O^3 cu puțin As^2O^3 . Pe cărbune se topește

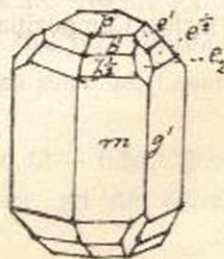


Fig. 94.

în o globulă gri închisă și apoi dă un sublimat de oxid de anti-moni-
 u; cu carbonatul de sodiu dă o globulă de Ag metalic.
 Solubil în AzO^3H la cald cu separație de S și depozit de Sb^2O^3 .

Se găsește împreună cu alte minerale de argint la Freiberg, Schneeberg, Johanngeorgenstadt în Saxonia, la Pribram în Bohemia, Schemnitz și Kremnitz în Ungaria, Andreasberg în Harz, Kongsberg în Norvegia, Cornwall, Mexico la Zacatecas și Guanajuato în Peru, Chili, în Statele-Unite în Nevada, Idaho etc.

Polibazit.

Ortorombic: prezintă fețele: $p(001)OP$, $m(110 \infty P$, $b^{\frac{1}{2}}(111)P$.
 (Fig. 95). După Pennfield ar fi monoclinic, prezentând forma de



Fig. 95.

cristali lamelari cu contur hexagonal formați din fețele: $p. (001) OP$, $b^{\frac{1}{2}}(111)P$ și $a^{\frac{1}{2}}(201)2P$. Fețele de bază sunt striate triunghiular. Se găsește și compact. Clivează greu după bază. Casura neregulată. Dur=2—2.5. Dens=6—6.25. Strălucire metalică de culoare negru de fer, pulberea neagră. În lamele subțiri e transparent și colorat în roș-brun. Compoziția chimică: $\text{Sb}^2\text{S}^{12}(\text{AgCu})^{18}$ sau $\text{Sb}^2\text{S}^9(\text{AgCu})^2\text{S}$ care se poate considera ca o combinație moleculară de: $\text{Sb}^2\text{S}^5\text{Ag}^4+7\text{Ag}^2\text{S}$. O parte din Argint e înlocuită prin Cupru (8:1) iar Stibiul prin Arsen. Câteva analize:

Durango Mex.	S=17.04	Sb=5.09	As=3.74	Ag=64.29	Cu=9.93
Schemnitz	16.83	0.25	6.23	72.43	3.04
Freiberg	16.35	8.39	1.17	69.99	4.11
Cornwall	15.87	5.46	3.41	72.01	3.36
Pribram	15.55	11.53	—	68.55	3.36
Colorado	16.70	10.18	0.78	62.70	9.57

La sulfaiu decrepitează și se topește ușor, în tub deschis dă anhidridă sulfuroasă și sublimat alb de oxid de antimoniu, amorf și As^2O^3 cristalin. Pe cărbune se topește dând o aureolă albă, care câte odată are părți galbene (zinc), precum și o globulă metalică, care cu fondanții dă reacțiunile cuprului: cu carbonatul de sodiu dă o globulă metalică de Argint ce conține cupru.

Se găsește la Freiberg, Andreasberg, Joachimstahl, Pribram, Schemnitz, Kremnitz; la Guanajuato în Mexico, Atacama în Chili, în Nevada, Idaho, Colorado, Arizona, etc.

Poliargirit.

Cubic; prezintă mai ales fețele de cub, octaedru, dodecaedru romboidal, trapezaedre; cristalii sunt foarte mici, clivează cubic, casura neegală, maleabil și sectil. Dur=2.5. Dens=6.974. Strălucire metalică, de culoare gri negru sau negru de fier, pulberea neagră. Compoziția chimică: $Sb^2S^{15}Ag^{21}$ sau $Sb^2S^3 12 Ag^2 S$ care poate fi considerat ca o combinație moleculară: $Sb^2S^5Ag^3 + 10 Ag^2 S$. Cu: Sb = 7.4. S=14.5. Ag=78.2. Se comportă ca Polibazitul. Se găsește la Wolfach în Schwarzwald.

Grupa II-a

Sulfați

Se știe că sulfații sunt deduși din acidul sulfuric: SO^2H^2 , care fiind bibazic poate da naștere la compuși ce pot fi: Neutri Acizi și Bazici; pe lângă aceasta avem sulfații anhidri și sulfații hidratați. Vom grupa deci sulfații având în vedere aceste considerațiuni.

Sulfați anhidri

Sulfați neutri

Mascagnit.

Cristalizează în sistemul ortorombic; prezintă fețele: m, ∞P , (110), e' , $P\infty$ (101), g' , $\infty P\infty$ (100), $b^{\frac{1}{2}} P$, (111), $e^{\frac{1}{2}}$, $2P\infty$ (201), p , OP (001). Câte odată macle cu aspect pseudohexagonal, ca și sulfatul de potasiu artificial; de ordină în cruste sau stalactite. Clivează după p . Dur = 2 — 2.5. Dens = 1.7 — 1.8. Incolor sau alb gălbui; astringent și puțin amar. Compoziția chimică: $SO^4 (AzH^4)^2$ cu: $AzH^4 = 39.4$, $SO^4H^2 = 60.6$. Se dizolvă ușor în apă. În tub încălzit decrepitează, se topește, dă apă și apoi se volatilizează complet. Cu hidrații alcalini sau oxidul de calciu dezvoltă amoniac.

Se găsește în lavele vulcanilor Vezuviu și Etna, precum și în insulele Lipari, și pare a rezulta din arderea huilei; apoi în Sufionii din Toscana și în Guano în insulele Guanape din Peru.

Thenardit.

Ortorombic: prezintă fețele: $b^{\frac{1}{2}}P(111)$, $p \circ P(001)$, $m \infty P(110)$, $a'P \infty(101)$, $(b^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}}g')3P\bar{3}(131)$, $a^{\infty}\frac{1}{2}P \infty(106)$.

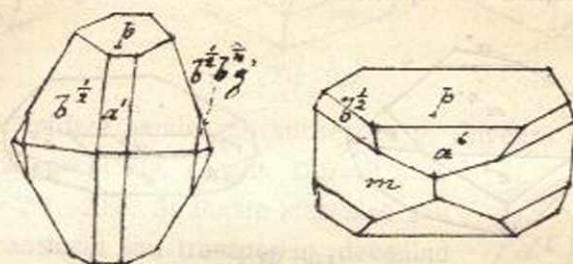


Fig. 96.

(Fig. 96). Macle după a' , sau în cruce după e' (Fig. 97) cristalii au uneori aspect piramidal, sau prismatic și câte odată tabular, având baza inegală și striată. Clivează după bază, casura neegală, casant. Dur=2.5—3. Dens=2.68—2.69. Strălucire sticloasă, încoer sau brunatru, transparent sau translucid; în aer se acopere de o crustă albă. Gust puțin sărat. Este sulfat de sodiu: SO^3Na^2 cu $SO^3=56.3$, $Na^2O=43.7$. Câteva analize:

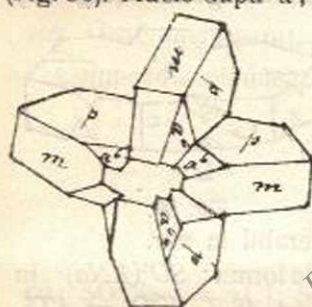


Fig. 97

	SO^3	Na^2O	CaO	MgO	Cl	$Insol.$
Arizona	56.36	43.02.	0.12	0.02	0.10	0.38.
Agnas Blancas	56.34	41.91,	2.66.	$H^2O=0.93$.		
Atacama	54.24.	41.66,	0.23.	$Al^2Fe^2O^3=0.26$, $NgO=0.07$		
				$Cl=0.36$, $H^2O=0.73$.		$Ins=2.45$

Ușor solubil în apă: Incălzit la sulfaiu colorează flacăra în galbăn, se topește pe cărbune și se reduce în sulfură. Lăsat în aer se transformă în sulfat hidratat.

Se găsește în lacurile sărate din Asia și Africa, la nord de Marea Caspică, în Caucaz, în lacul Balkash în Asia centrală, în Spania la Espartinas între Madrid și Aranjuez; în America de Sud, în Chili la Tarapaca, lângă Aguas Blancas și Salinas și alte puncte în deșertul Atacama. În Statele Unite formează depozite întinse la Rio Verde în Arizona; în California la Borax Lake, San Bernardino Co. și în Nevada la Rhodes Marsh, Esmeralda Co.

Glaserit (Aphthalosa).

Romboedric; prezintă fețele: $p, R(10\bar{1}1) (100), e^{\frac{1}{2}} - R(0111) (221), a^{\frac{1}{2}} R(1012) (411), b' - \frac{1}{2} R(01\bar{1}2) (110), a^{\frac{2}{3}} - \frac{1}{3} R(0114) (552)$. (Fig. 98) Cristalii au aspectul romboedric sau tabular; Se găsesc

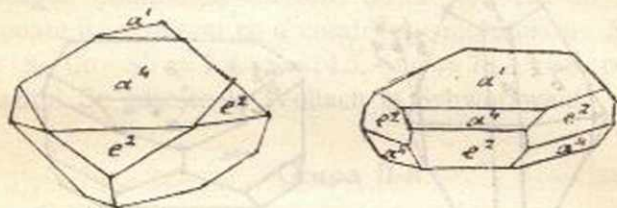


Fig. 98.

și cristali deformați ce dau aparența unei simetrii ortorombice, sau reușiți în macre ce au aspectul pseudohexagonal. (Fig. 99)

De ordină în cruste sau depozite. Clivează distinct după e^2 , și după p incomplet. Dur=3-3.5. Dens=2.63-2.66.

Strălucire stecloasă sau rășinoasă.

Incolor sau puțin colorat în albastru sau verde; transparent, translucid sau opac. Gust sarat și amar, deslăcut, nealterabil în aer.

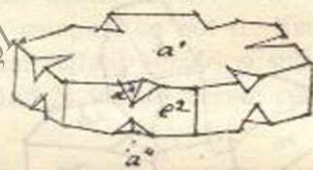


Fig. 99.

Este un sulfat de potasiu și sodiu de formula: $SO^4(KNa)^2$ în care: $K: Na = 3:1$. — S'a găsit: $SO^3 = 48.2, K'O = 42.5, Na^2O = 9.3$ sau $SO^4K^2 = 78.6, SO^4Na^2 = 21.4$. — O analiză făcută de Rath asupra Glaseritului de la Rocalmuto a dat: $SO^3 = 49.50, K'O = 33.24, Na^2O = 17.26$, ceea ce ar corespunde formulei: $4SO^4K + 3SO^4Na$. — La suflău decrepitesc apoi se topește și prin răcire cristalizează; colorează flacăra la suflău în violet și pe cărbune la flacăra de reducere dă o masă hepatică. — Solubil în apă.

Se găsește ca incrustațiuni și cristalizațiuni foarte delicate în lama de la Vezuv; apoi la Douglasshall lângă Westergeln împreună cu alte minerale și la Rocalmuto în Sicilia.

Glauberit.

Monoclinic; prezintă fețele: $p, 0P (001), d^{\frac{1}{2}} (-P (111), m \infty P (110), h' \infty P \infty (100), (b^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{2}} h') + 3P_3 (311), b^{\frac{1}{2}} P (\bar{1}11)$ precum și clinodomele: $e^{\frac{1}{2}} 2P \infty (021), e^{\frac{3}{2}} \frac{2}{3} P \infty (023)$.

(Fig. 100, 101). De ordină cristalii sunt tabulari, turtiți după p ;

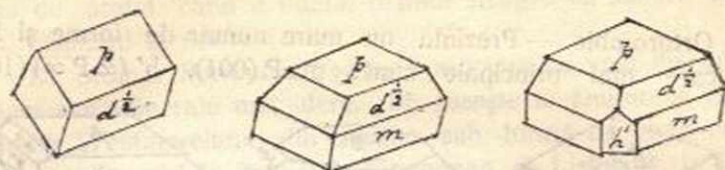


Fig. 100.

fețele $d^1/2$ striate paralel cu muchea cu p . Clivează perfect după p , casura concoidală, casant. Dur=2.5—3. Dens = 2.7—2.85. Strălucire stecloasă sau grasă, translucid sau transparent, devenind tulbure în aer prin separare de gips. Incolor sau colorat slab în gri, galbui, roșietic sau roșu. Gust amar sarat.

Compoziția chimică: $SO^1Na^2SO^1Ca$ sau:

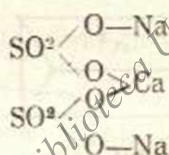
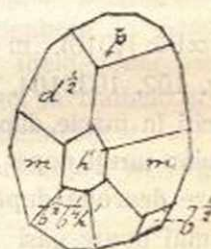


Fig. 101.

cu: $SO^1Na^1 = 51.1$, $SO^1Ca = 48.9$, sau $SO^2 = 57.6$. $CaO = 20.1$. $Na^2O = 22.3$.

La suflaiu decrepitează, devine alb și se topește în un email alb, colorând flacăra în galbăn intens. Pe carbune la focul de oxidare se topește în o globulă clară; la focul de reducere o porțiune e absorbită de cărbune lăsând o rămășiță hepatică infuzibilă. Cu carbonatul de sodiu pe cărbune dă reacțiunile acidului sulfuric. Solubil în acid clorhidric. Tratat cu puțină apă devine opac, o parte se dizolve și lasă o rămășiță insolubilă de gips; cu o cantitate mare de apă, se dizolve complet. — Lasat în aer, absoarbe umiditatea și cade în pulbere.

Se găsește în cristali la Villa Rubia lângă Ocana în Noua Castilie în Spania, la Aulse în Austria, Berghesgaden în Bavaria, Douglasshall, Wastergeln, Leopoldshall, Stassfurt, Ischl, Vic în Lorena, Varengeville lângă Nancy, Priola în Sicilia, Tarapaca în Chili, Iquique în Peru, Mayo Salt mines în Pendjab în India, în California în San Bernardino Co. la Boraxlake cristali până la 40 cm. lungime, în Arizona în valea Rio-Verde.

Baritina.

Ortorombic. — Prezintă un mare număr de forme și fețe din care mai principale sunt: p oP (001), h' ($\infty P \infty$) (100),

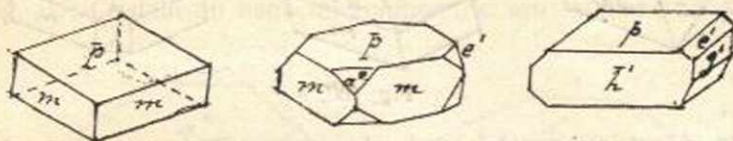


Fig. 102.

g' ($\infty P \infty$) (010), m (∞P) (110), a^2 ($\frac{1}{2} P \infty$) (102), e' ($P \infty$) (011). (Fig. 102, 103, 104, 105). Cristalii pot fi simpli sau

reuniți în macle, după m , e' etc.; — ei au aspectul tabular turtiți după p , sau prizmatic și în acest caz se dezvoltă după muchia e'/e' sau după a^2/a^2

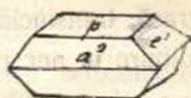


Fig. 103.

Se mai poate găsi sub formă globulară, fibroasă sau lamelară

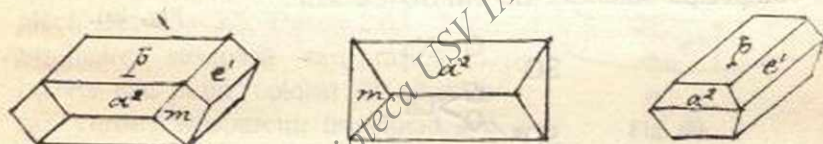


Fig. 104.

cristalii sunt uneori lămiați și curbați; se mai prezintă și granular ca marmura sau pământos. Clivaj perfect după p și m după g' necomplet. Casura neegală, casant. Dur=2.5—3.5. Dens=4.3—4.6. Strălucire stecloasă sau rășănoasă. Pulberea albă. Incolor sau colorat în gri, galbui, albastru, roș sau brun. Transparent, translucid sau opac. Câteodată miroase rău prin frecare.

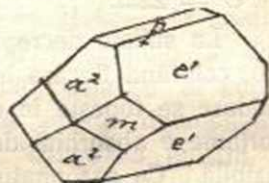


Fig. 105.

Este sulfat de bariu: SO^4Ba cu: $SO^4=34.3$, $BaO=65.7$. De multe ori conține sulfat de stronțiu, de calciu, de amoniu, silicie, argilă, substanțe bituminoase, apă etc. Așa Baritina de la Pettis Co. Missouri conține:

$SO^4Ba = 87.2$, $SO^4Sr = 10.9$, $SO^4Ca = 0.2$, $SO^4(AzH^4)^2 = 0.2$, $H^2O = 2.4$.

La suflaiu decrepitează și se topește colorând flacăra în verde galbui; substanța topită are reacțiune alcalină. Pe cărbune se reduce în sulfură. Cu carbonatul de sodiu dă mai întâi o

perlă incoloră, care mai apoi se transformă în o masă hepatică, care se întinde și e absorbită de cărbune. Această masă dă pe lama de argint când e udată, o pată neagră de sulfură de argint. Insolubil în acide.

De ordină Baritina se găsește asociată cu vine de diverse metale sau minerale metalifere. Se găsește la Dufton și Silverband în Westmoreland din Anglia sub formă de mari cristali transparenți; apoi în districtele Gevennap și Liskeard în Cornwall, în Cumberland, Lancashire, Derbyshire; în Scoția în Argyshire la Strontian, în Irlanda. Se mai găsește la *Bala Sprie*, *Ecla Mare* în România, Schemnitz și Kremnitz în Ungaria, la Huttemberg în Carintia; Freiberg și Marienberg în Saxonia, Clausthal în Harz, Příbram în Bohemia, la Ilfeld, Oehrenstock. În Statele Unite la Piermont în N. Hampshire, la Hatfield și Lessorett în Massachussets; la Cheshire în Connecticut, la Pillar Point în N. York, în Pennsylvania la Parkioman, în Virginia, Missouri, Colorado, etc.

Celestina

Ortorombică, izomorfă cu baritina; prezintă forme ca ale

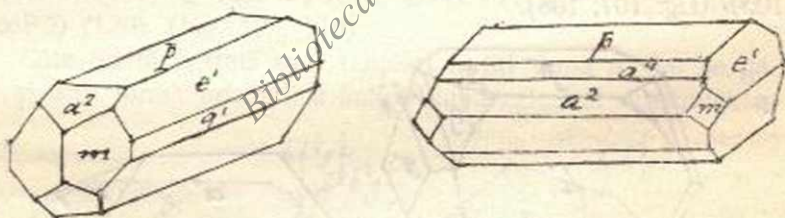


Fig. 106.

baritinei, turtite după p și lungite după macro sau brahidiagonală. Găsim fețele: p (OP) (001), g' ($\infty P\bar{\infty}$) (010), m (∞P) (110), a^2 ($\frac{1}{2}P\bar{\infty}$) (102), e' ($P\bar{\infty}$) (011), a^1 ($\frac{1}{2}P\bar{\infty}$) (104). (Fig. 106). Se mai găsește în mase fibroase sau radiate, globulare, cu structură granulară. Clivează după p și m , mai puțin după g' . Casura neegală. $Dur=3-3.5$. $Dens=3.95-3.97$. Strălucire stecloasă sau sedefie. Pulberea albă. Alb, albastru sau verziu; transparent sau translucid.

E sulfat de Stronțiu: SO^1Sr cu $SO^3=43.6$. $GrO=56.4$. Conține de asemenea sulfat de calciu, sulfat de bariu (câteodată 4.89%).

La sulfaii decrepitaază, se topește în o perlă albă, colo-

rând flacăra în roș purpuriu; substanța topită are reacțiune alcalină. Pe cărbune se topește greu și la focul de reducere e transformată în o masă hepatică, care tratată cu acid clorhidric soluția amestecată cu mult alcool, acesta arde cu o flacăra roș intens. Insolubilă în acide.

Asociată cu calcaruri și grezuri, precum și cu minerale metalifere, se găsește mai ales la Girgenti în Sicilia împreună cu sulf și gips. Apoi la Bex în Svițera, Conil în Spania, dep. Garona în Franța, la Montmartre lângă Paris, în Tyrol, la *Rezbania*, în Hanovra, în Austria la Ischl. În America la lacul Huron în insula Drammond, insula Stronțian, la lacul Erie, Ontario în Canada; apoi la Rossie în N. York, Pensylvania, Virginia, Texas, Colorado etc.

Anhidrit.

Ortorombic, însă nu e isomorf cu mineralele precedente. Se găsesc mai ales fețele: p (OP)(001), h' ($\infty P\bar{\infty}$)(010), g' ($\infty P\bar{\infty}$)(100), $b^{\frac{1}{2}}$ (P)(111), e_3 ($2P\bar{2}$)(121), ($b^{\frac{1}{2}}$ g') $3P\bar{3}$ (131), e' ($P\bar{\infty}$)(011), a' ($P\bar{\infty}$)(101), a^2 ($\frac{1}{2}P\bar{\infty}$)(102), a^3 ($\frac{1}{2}P\bar{\infty}$)(103), a^5 ($\frac{1}{2}P\bar{\infty}$)(105). (Fig. 107, 108).

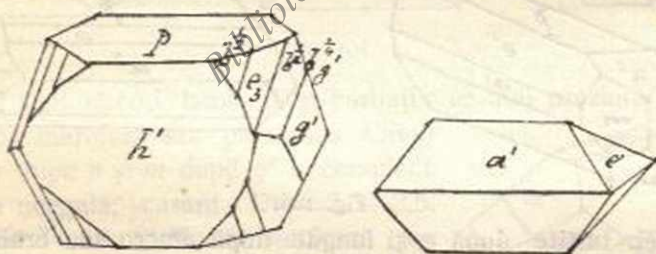


Fig. 107

Macle rari după e^2 ; de multe ori pe g' se văd linii fine ce arată macle lamelare după a' . Se mai găsește și în mase compacte, care prin clivaj dau un mineral cu aspect cubic; fibros, lamelar și granular. Clivează ușor după cei trei pinacoizi, dar mai bine după p , dând naștere la niște paralelipiede dreptunghiulare. Casura neegală, casant.

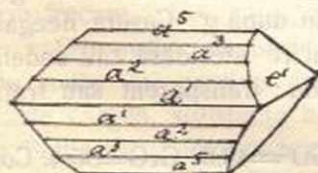


Fig. 108

Dur=3—3.5 Dens=2.89 2.98. Strălucire sedefie pe p , mai ales

prin încălzire în tub închis, pe h' e grasă și pe g' e stecloasă. Alb, gri, albăstriu sau roșietic; pulberea albă-gri.

Este Sulfat de Calciu: $SO Ca$ cu: $SO^3=58.8$. $CaO=41.2$. La suflaiu se topește colorând flacăra în galben-roș; pe cărbune la focul de reducere se transformă în sulfură; cu carbonatul de sodiu dă o globulă clară, care apoi e absorbită de cărbune, și care dă pe foaia de argint pată neagră. Solubil în acidul clorhidric și mai ales în acidul sulfuric concentrat.

Se găsește mai ales asociat cu gips și clorură de sodiu; descoperit mai întâi la Hall în Tirol apoi la Bex în Svițera, se mai găsește la Aussee, la Sulz pe Neckar în Württemberg, Ilfeld, la Andreasberg și Bleiberg în Carintia, Lüneburg Hanovra, Lautenberg în Harz, *Kapnic* în Transilvania, Wieliczka în Polonia, Ischl în Austria, în Bavaria, la Stassfurt. În Statele Unite la Lockport în New-York, în Pensylvania, în Noua Scoție, etc.

Anglezit

Ortorombic; izomorf cu Baritina și Celestina. Prezintă mai ales fețele: p (OP) (001), m (∞P) (110), a^1 ($\frac{1}{2} P\infty$) (104), a^2 ($\frac{1}{2} P\infty$) (102), ($b^1 b^{\frac{1}{2}} g^{\frac{1}{2}}$) ($P\overline{2}$) (122), ($b^{\frac{1}{2}} b^1 g^{\frac{1}{2}}$) ($P\overline{4}$) (144), h' ($\infty P\infty$) (100), g' ($\infty P\infty$) (010), $b^{\frac{1}{2}}$ (P) (111), e' ($P\infty$) (011), g^3 ($\infty P\overline{2}$) (120). (Fig. 109, 110).

Câte odată cristalii sunt tabulari turtiți după p , dar se găsesc și sub formă prizmatică lungiți după cele trei direcțiuni, a-

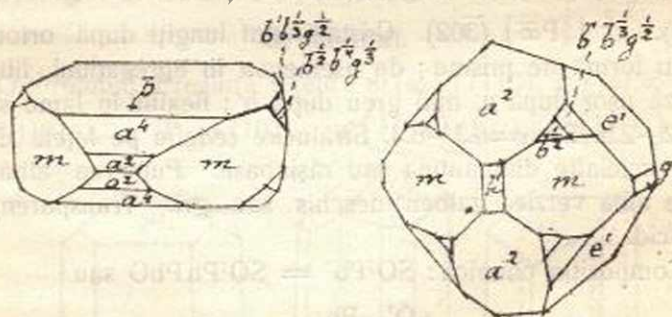


Fig. 109

desea groși; fețele m și h' sunt adesea striate vertical, iar a^2 orizontal. Se găsește compact sau granular, câteodată stalactitic. Clivaj după p și m casura concoidală, casant. Dur=2.75—3. Dens=6.12—6.39. Strălucire diamantină în unele specii, în altele stecloasă sau rășinoasă. Alb, galben, gri, verde și rar albastru; pulberea necolorată. Transparent sau opac.

Este sulfat de plumb: SO^4Pb cu $SO^2=26.4$. $PbO=73.6$.

La suflaiu decrepitează, se topește ușor; pe cărbune la focul de oxidare se topește într-o globulă clară cu o aureolă alb de lapte; în focul de reducere dă plumb metalic; cu carbonatul de sodiu dă plumb metalic și sulfură de sodiu care intră în porii cărbunelui și dă pe argint pată neagră. Greu solubil în acid azotic. Solubil în citrat de amoniu.

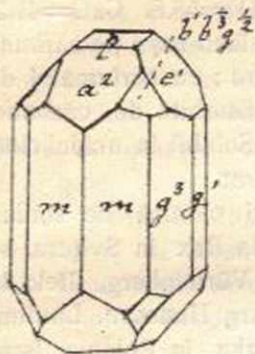


Fig. 110

Este un product de alterare al Galenei cu care se găsește asociat. Găsit mai întâi în Anglia, în mina Parg din Anglessea, se mai găsește în Cumberland,

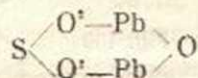
Cornwall, Derbyshire, la Clausthal în Harz, Siegen în Prusia, în Baden, Carintia, Baia Sprie în Transilvania, Nertchinsk în Siberia, Monte Poni în Sardinia, Andaluzia, Australia, Mexico, în Statele Unite la Phenixville în Pennsylvania, la Southampton în Massachusetts, Rossie în New-York, Colorado, California, Arizona.

Sulfati bazici.

Lamarkit.

Monoclinic; prezintă fețele: p (OP) (001), $h'(\infty P\infty)$ (100), $O^3(-\frac{1}{3}P\infty)$ (103), $(d^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}}g^{\frac{1}{2}})(-3P\bar{3})$ (131), $(d^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}}g^{\frac{1}{2}})(-2P\bar{1}0)$ (1.10.5), $a^{\frac{2}{3}}(\frac{2}{3}P\infty)$ (302). Cristalii sunt lungiți după ortodiagonală, în formă de prisme; de asemenea în agregăriuni fibroase. Clivează ușor după p , mai greu după h' ; flexibil în lame subțiri. Dur=2—2.5. Dens=6.3—6.4. Strălucire sedefie pe fețele de clivaj, pe celelalte diamantină sau rășinoasă. Pulberea albă. De culoare albă verzie, galben deschis sau gri. Transparent sau translucid.

Compoziția chimică: $SO^5Pb^2 = SO^4PbPbO$ sau



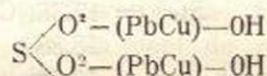
Cu: $SO^3=15.2$, $PbO=84.8$ sau $SO^4Pb=57.6$, $PbO=42.4$.

La suflaiu pe carbune se reduce ușor; solubil în acid azotic cu efervescentă, lăsând o rămășiță de sulfat de plumb.

Se găsește la Leadhills, Lamarkshire în Scoția, apoi în Siberia, la Tanne în Harz, la Bieberweier în Tyrol.

Caledonit.

Ortorombic, prezintă fețele: $p(\infty P)(001)$, $g'(\infty P\infty)(100)$, $m(\infty P)(110)$, $e'(101)(P\infty)$, $a^{\frac{1}{2}}(2P\infty)(021)$, $b^{\frac{1}{2}}(P)(111)$, $b^{\frac{2}{3}}(\frac{2}{3}P)(223)$. De ordină cristalii sunt lungiți după brahidiagonală, fețele de brahidomă sunt striate longitudinal; se prezintă în baghete grupate radial. — Clivează ușor după g' , mai greu după p și m . Dur = 2.5–3. Dens = 6.4. Strălucire rășinoasă. De culoare albastru verde sau verde de diverse nuanțe. Pulberea albă verzie. Translucid. Compoziția chimică: $SO^4(PbCu)(PbCu)(OH)$ sau $SO^3 2(PbCu)O, H^2O$ sau:



cu: $SO^3 = 17.9$, $PbO = 66.3$, $CuO = 11.8$, $H^2O = 4.0$.

Leadhills $SO^3 = 17.39$, $PbO = 68.42$, $CuO = 10.17$, $H^2O = 4.05$

" 15.60 67.70 10.70 3.50

$CO^2 = 1.9$.

La suflaiu pe cărbune se reduce ușor în plumb și cupru metalic. Acidul azotic dizolvă o parte cu rămasă de SO^4Pb , și dând o licoare albastră. Eșantioanele ce conțin CO^2Pb produc efervescență cu acizii.

Se găsește la Leadhills în Scoția, Red Gill în Cumberland, Rezbănia în Transilvania, Tanne în Harz, Sardinia, în Urali lângă Berezov; apoi în Missouri, California etc.

Brochantit.

Ortorombic. Prezintă fețele: $m(\infty P)(110)$, $g'(\infty P\infty)(010)$, $e'(P\infty)(011)$, $a'(P\infty)(101)$, $a^{\frac{1}{2}}(\frac{1}{2}P\infty)(102)$, $e^3(\frac{1}{2}P\infty)(021)$,

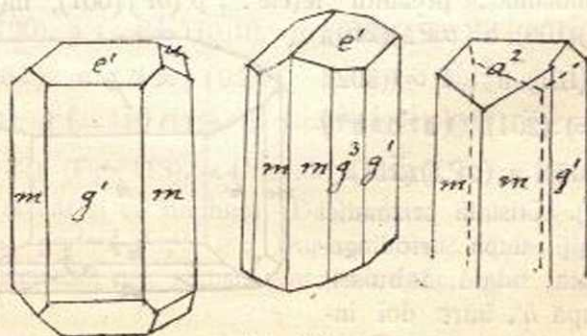
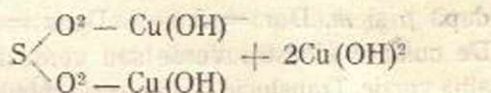


Fig. 111.

$g^1(\infty P\infty)(210)$. (Fig. 111). — Cristalii sunt de ordină prizmatici

striati vertical. Se găsește sub formă de grupe de cristali aciculari, sau în mase compacte reniforme. — Clivează ușor după g' , mai greu după m . Casura neegală. Dur = 3.5—4. Dens = 3.907. Strălucire stecloasă sau sedefie pe fețele de clivaj. De culoare verde de smaragd sau verde negru. Pulberea verde deschis. Transparent sau translucid. Compoziția chimică: $\text{SO}^4\text{Cu} \cdot 3\text{Cu}(\text{OH})^2$ sau $\text{SO}^3 \cdot 4\text{CuO} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ sau



cu: $\text{SO}^3 = 17.7$, $\text{CuO} = 70.3$, $\text{H}_2\text{O} = 12.0$.

Rezbanya	$\text{SO}^3 = 17.38$	$\text{CuO} = 70.64$	$\text{H}_2\text{O} = 11.97$
Krisuvig	18.88	67.75	12.81
Nassau	19.00	67.80	13.2
N. S. Walles	19.40	69.10	11.5
Chili	18.21	71.73	10.06
Cornwall	18.93	68.27	12.22
"	16.73	68.24	14.64
Colorado	18.65	68.70	12.65

Apa se pierde peste 300° și rămâne un amestec de sulfat și oxid de cupru; amestecat cu pulbere de cărbune și încălzit dă SO^2 . Pe cărbune se topește și dă o globulă de cupru. Insolubil în apă, solubil în acizi și amoniac.

Se găsește cristallizat împreună cu Malachita și Cupru nativ la Gumetshevsk și Nijni Taghilsk în Urali; apoi în Cumberland, în Cornwall, la Rezbanya, în Nassau, în Islanda, în Mexico, Chili, în Australia, Noua Caledonie.

Linarit.

Monoclinic; prezintă fețele: p (∞P) (001), m (∞P) (110), $h'(\infty P \infty)$ (100), $h^s(\infty P^2)$ (210), $a'(P \infty)$ (101), $a^{\frac{1}{2}}(\frac{1}{2}P \infty)$ (302), $a^{\frac{1}{2}}(2P \infty)$ (201), $(b^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}}h^{\frac{1}{2}})$ ($\frac{8}{7}P\bar{8}$) (817), $a_s(2P\bar{2})$ ($\bar{2}11$). (Fig. 112). Cristalii prizmatici sunt lungiți după ortodiagonală, câte odată tabulari; macles după h' , între doi indivizi neegal dezvoltati. Clivaj perfect după h' , mai greu după p , casura concoidală, casant.

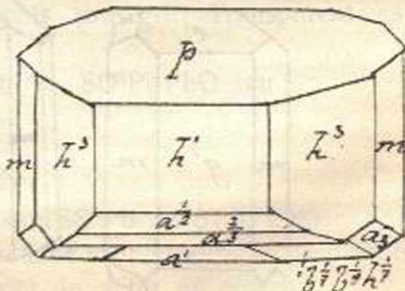
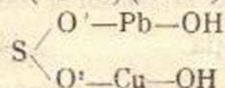


Fig. 112.

Dur = 2.5. Dens = 5.3–5.45. Strălucire stecloasă sau diamantină. Culoare albastru de azur, pulberea albastru deschis. Translucid. Compoziția chimică: $\text{SO}^4(\text{PbOH})(\text{CuOH})$ sau



cu: $\text{SO}^3 = 19.98$, $\text{PbO} = 55.70$, $\text{CuO} = 19.82$, $\text{H}^2\text{O} = 4.50$.			
Nertschinsk	$\text{SO}^4\text{Pb} = 76.41$, $\text{CuO} = 17.43$, $\text{H}^2\text{O} = 6.16$		
Leadhills	75.30	19.60	5.20
Schapbach	74.88	19.06	4.75
R. Argentina	74.42	20.22	4.69

În tub închis perde culoarea și desvoltă apă; Pe cărbune se topește ușor într-o globulă, care în focul de reducere dă o globulă metalică, care prin calcinare în aer dă oxid de plumb și mai ales după adăogire de acid boric, dă o globulă de cupru metalic. Cu carbonatul de sodiu dă o masă hepatică. Solubil în acid azotic lăsând o pulbere albă insolubilă de sulfat de plumb.

Se găsește la Leadhills, apoi în Cumberland, la Roughton Gill și Red Gill lângă Keswick, în Nassau, în Baden, Rezbănia, în Siberia în apropiere de Urali la Berezov, și la Linares în Spania. Apoi în R. Argentina, Chili, Mexico. În Statele Unite în California.

Sulfat hidratați.

Sulfat neutri.

Mirabilit.

Monoclinic. Prezintă mai ales fețele: $p(\infty P)(001)$, $h'(\infty P\infty)(100)$, $g'(\infty P\infty)(010)$, $m(\infty P)(110)$, $d^{\frac{1}{2}}(-P)(111)$, $a'(P\infty)(\bar{1}01)$, $e^{\frac{1}{2}}(2P\infty)(021)$, $b^{\frac{1}{2}}(P)(111)$, $b'(\frac{1}{2}P)(\bar{1}12)$, $e'(P\infty)(011)$, $d'(-\frac{1}{2}P)(112)$, $d^{\frac{1}{2}}(-2P)(221)$, $O^2(-\frac{1}{2}P\infty)(102)$, $a^2(\frac{1}{2}P\infty)(102)$. (Fig. 113). — Cristalii seamănă cu ai Piroxenului atât ca formă cât și ca unghiuri. De ordină în eflorescențe și cruste. Clivaj perfect după h' ; Dur = 1.5–2. Dens = 1.481. Strălucire stecloasă, alb. transparent sau opac, gust slab sărat și amar.

Este sulfat hidratat de sodiu: $\text{SO}^4\text{Na}^2 + (10\text{H}^2\text{O})$ cu: $\text{SO}^3 = 24.8$, $\text{Na}^2\text{O} = 19.3$, $\text{H}^2\text{O} = 55.9$. — Câteva analize:

Guipuzcoa, Spania $SO^3=24.8$, $Na^+O=19.5$, $MgO=0.5$, $CaO=0.3$

$H^+O = 54.5$

St. Rambert France 26.0 20.0 0.7 —

53.3

Windsor N. Scoția 44.54 — —

55.46

În tub închis desvoltă apă, colorează flacăra în galbăn intens. Lasat în aer, pierde apa și cade în pulbere.

Se găsește la Ischl, Hallstadt, Aussee în Austria, în Ungaria, Svițera, Italia, la Guipuzcoa în Spania, la Carlsbad, în Sicilia, Tarapaca, în Chili, Hawaii, insulele Sandwich.

Se mai găsește ca eflorescențe în Statele Unite, în diverse localități și în soluție în apa marelui Salt Lake în Utah.

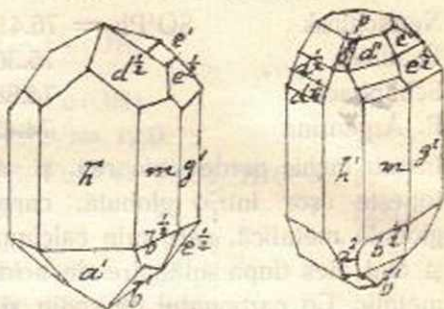


Fig. 113.

Kieserit.

Monoclinic. Prezintă mai ales fețele: $d^{\frac{1}{2}}$ ($-P$) (111), $b^{\frac{1}{2}}$ (P) (111), $e^{\frac{1}{2}}$ ($\frac{1}{2}P\infty$) (012), $d^{\frac{3}{2}}$ ($-P$) (113), $b^{\frac{3}{2}}$ ($\frac{1}{3}P$) ($\bar{1}13$). (Fig. 114). Rare ori în cristali, aspectul cristallor piramidal.

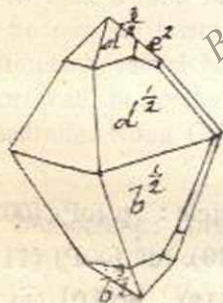
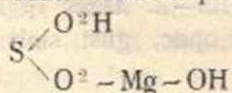


Fig. 114.

Fețele $b^{\frac{1}{2}}$ și $b^{\frac{3}{2}}$ strălucitoare, $d^{\frac{1}{2}}$ mai puțin $d^{\frac{3}{2}}$ rotunzite. De ordină în mase compacte sau granular. Clivează ușor după $b^{\frac{1}{2}}$ și $b^{\frac{3}{2}}$ mai puțin după cele-lalte fețe. Friabil. $Der = 3-3.5$. $Dens = 2.569$. Strălucire stecloasă. Alb, gri sau gălbui. Transparent sau opac.

Este sulfat de magneziu hidratat: $SO^3Mg \cdot H^+O$, cu: $SO^3 = 58$, $MgO = 29.0$, $H^+O = 13.0$.

În tub închis desvoltă apă, care se pierde peste 200° așa că ar fi un sulfat bazic după Tschermack, și i s'ar putea da formula:



Pe cărbune se topește ușor și dă reacțiunile acidului sulfuric. Cu azotatul de cobalt se colorează în roz. Solubil greu în apă dar complet.

Se găsește în minele de la Stassfurt, amestecat cu alte săruri; de asemenea la Hallstadt, la Kalusz în Galiția și în India.

Gips.

Monoclinic : prezintă un număr destul de mare de forme

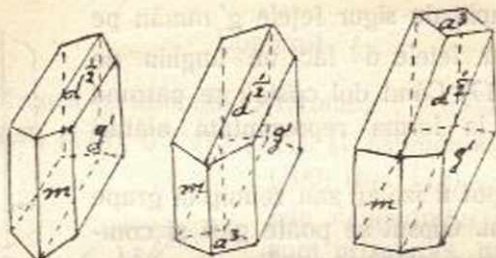


Fig. 115

dintre care mai importante sunt : m (∞P) (100), g' ($\infty P \infty$) (010), $b^1/2$ (P) ($\bar{1}11$), $d^1/2$ ($-P$) (111), a^1 ($\frac{1}{2}P \infty$) ($\bar{1}03$), g^1 (∞P_2) (120). (Fig. 115, 116).

Cristalii sunt câteodată scurți și groși, alteori lungi, subțiri

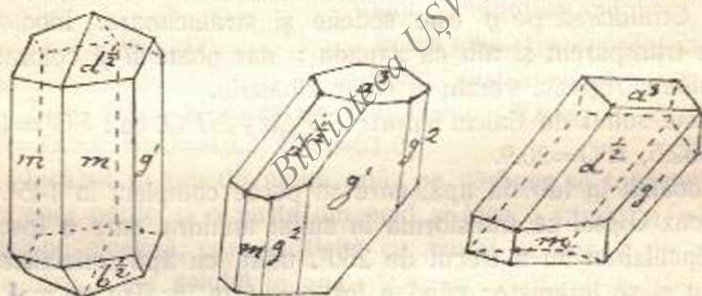


Fig. 116

în formă de bagete, lungite după m sau după $d^1/2$, alteori turtiți după g' ; în fine pot fi și lenticulari, și în acest caz fețele sunt

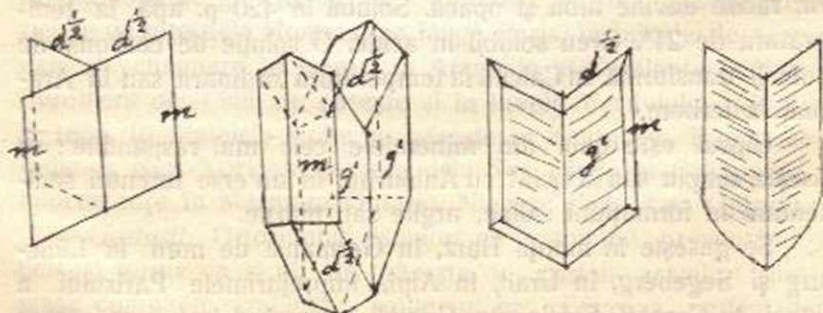


Fig. 117

curbate. Fețele m și g' sunt adesea striate vertical.

Gipsul prezintă un mare număr de macle, din care unele sunt prin hemitropie și altele prin pătrundere. Cea mai frecventă macă este cea în care un cristal simplu pare tăiet prin un plan paralel cu h^1 și o jumătate de cristal învârtită de 180° în jurul normalei la planul de tăitură (h'), care devine plan de macă. În această macă de sigur fețele g' rămân pe același plan, iar fețele d^1 fac un unghi de $104^\circ 58'$ (fig. 117) Când doi cristali se pătrund atunci maca ia forma reprezentată alături (fig. 118).



Fig. 118

Cristalii pot fi izolați sau reuniți în grupe sau agregări. Gipsul se poate găsi și compact în mase mari lamelare sau fin sau grosier granulare, câteodată compact. Se mai găsește sub formă de mase fibroase, radiate, sau chiar pământos. Clivează după g' foarte bine și ușor din care cauză adesea aceste fețe au strălucire sedefie; sau după fețele de piramidă însă mai rar. Elastic în lamele subțiri. D μ =1.5–2. Dens=2.314–2.328. Strălucirea pe g' este sedefie și strălucitoare. Incolor și adesea transparent și alb ca zapada; dar poate fi și colorat în gri, galben, roșietic, verzui și chiar albastrui.

Este sulfat de Calciu hidrat: $SO_4Ca + 2H_2O$, cu: $SO_4=46.6$, $CaO=32.5$, $H_2O=20.9$.

Încălzit în tub dă apă, care se pierde complet la 145° . În acest caz Gipsul se transformă în sulfat anhidru, care e Ipsosul. Dacă încălzirea nu a trecut de 260° , udat cu apă cristalizează din nou și se întărește; când a fost prea tare încălzit nu mai are această proprietate. Încălzit la suflaiu se topește în email alb și are reacție alcalină. Pe cărbune la focul de reducere dă sulfură de calciu. Cu fluorina dă perlă limpede la cald dar care prin răcire devine albă și opacă. Solubil în 420 p. apă la temperatura de 21° . Greu solubil în acide. O soluție de carbonat de sodiu îl transformă în Calcită la temperatura ordinară sau în Aragonit la fierbere.

Gipsul este unul din mineralele cele mai răspândite; se găsește simplu sau asociat cu Anhidritul în diverse terenuri sedimentare în formațiuni saline, argile sau marne.

Se găsește în munții Harz, în Germania de nord la Lüneburg și Segeberg, în Urali, în Alpi, împrejurimele Parisului, a Vienei, în Carpați, Sicilia etc. Cristali frumoși și izolați se găsesc la Frederichroda, Reinhardtsbrunn, Knaden în Bohemia, Girsenti,

Castellina în Toscana, la Bex în Svițera, Hall în Tyrol, Ocana în Spania; în Statele Unite, în New-York, lângă Lockport, în Maryland, Virginia, Ohio, Noua Scoție. În România se găsește în mai multe localități mai ales în terenurile salifere în districtele Suceava, Neamț, Bacău, Râmnicul Sarat etc.

Epsomit

Cristalizează în sistemul Ortorombic; prezintă mai ales fețele: m (∞P) (110), $b^{\frac{1}{2}}$ (P) (111) și câteodată și g' ($\infty P\bar{z}$) (100) (fig. 119). Se găsesc și fețele sfenoedrului $\frac{1}{2}b^{\frac{1}{2}}$. Cristalii sunt prizmatici, baccilari, dar de

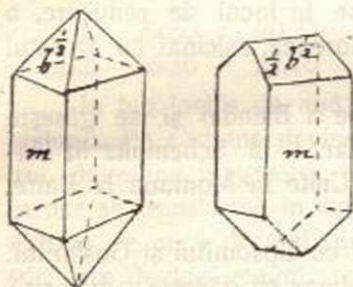


Fig. 119

ordinar se prezintă în mase fibroase, compacte sau ca efflorescențe. Clivează ușor după brachipinacoid, $Dur = 2-2.5$. Dens = $1.68-1.75$. Strălucire sticloasă sau pământoasă, culoarea și pulberea albă. Transparent sau translucid, gust amar și sarat.

Este suflat hidratat de magneziu: $SO^4Mg + 7H^2O$ cu: $SO^4=32.53$, $MgO=16.3$, $H^2O=51.2$.

Încălzit în tub dă multă apă; pe cărbune se topește, perde apa, apoi perde și o parte din acid și lasă o rămășiță albă cu reacțiune alcalină, care încălzită cu azotat de cobalt dă o colorație roză. Ușor solubil în apă.

Se găsește în unele ape minerale sau în efflorescență pe stânci, în galerii de mine; în prima stare se găsește în apele dela Epsom în Anglia, Sedlitz și Saldschütz în Bohemia. La Idria în Carniola se găsește în stare fibroasă; se mai găsește în carierele de gips dela Montmartre lângă Paris, în minele de antracit dela Psychagnard în Isère; în Aragonia și Catalonia în Spania, Cordilierii din Chili. Se găsește și în lavele Vezuviului din 1850 și 1855. În Statele Unite se găsește în Kentucky, Tennessee și Indiana, New-York, în șesurile dela San Diego în California; ca efflorescențe în Marmora Ontario, Niagara Falls, Lac Ontario.

Goslarit. Ortorombic, isomorf cu Epsomitul, prezentând aceleași forme ca și el. Se găsește în cristali aciculari sau în mase compacte, stalactitic, rotunzite etc. Clivează perfect după g' , casant. $Dur = 2-2.5$. Dens = $1.9-2.1$. Strălucire stecloasă

culoare albă, roșietic, galben, albăstriu. Transparent sau translucid; gust metalic astringent.

Este sulfat de Zinc hidratat: $SO^4Zn + 7H^2O$ cu $SO^2 = 27.9$, $ZnO = 28.2$, $H^2O = 43.9$. De multe ori fierul înlocuiește zincul. Câteva analize:

Freiberg	$SO^3 = 29.52$	$ZnO = 21.58$	$MgO = 6.18$	$H^2O = 42.72$
Butte	28.09	27.56	$CuO = 0.12$	$FeMnO = 0.3$
				$H^2O = 43.93$

Ușor solubil în apă: la 100° pierde 40% apă, în care se topește; încălzit cu pulbere de carbon dă anhidridă sulfuroasă; cu carbonatul de sodiu dă pe cărbune în focul de reducere, o rămășiță de oxid de zinc, care se colorează, calcinat cu azotatul de cobalt, în verde.

Este un produs de descompunere a Blendei și se găsește în mina Rammelsberg la Goslar în Harz; la Schemnitz în Ungaria, la Fahlun în Suedia. În Statele Unite în Montana la Butte, la Jasper Co. în Missouri.

Morenosit. Ortorombic, izomorf cu Epsomitul și Goslaritul, având aceleași forme ca și ei; de ordină se găsește sub formă de mase compacte cu casură concoidală, sau în mase fibroase sau ca eflorescențe. Clivează după g'. Dur = 2.2—2.25. Dens = 2.004. Strălucire stecloasă; de culoare verde smaragd sau numai verziu când e fibros. Solubil în apă, gust metalic.

Compoziția chimică: $SO^4Ni + 7H^2O$ cu: $SO^3 = 28.5$, $NiO = 26.6$, $H^2O = 44.9$. — Expus la razele soarelui sau la $30^\circ - 40^\circ$ se descompune și pierde 1 mol. de apă. Ușor solubil în apă. Pe cărbune dă apă și devine opac colorându-se în galben. Cu boraxul și sarea de fosfor dă reacțiunile nichelului.

Se găsește la Cap. Ortegale în Spania, la Riechelsdorf în Hessa, lângă Lichtenberg în Bayreuth; la lacul Huron, Lancaster Co. în Pensylvania.

Melanterit.

Monoclinic: prezintă fețele: p (oP) (001), m (∞ P) (110).



Fig. 120.

$a^1 (P\infty) (101)$, $e' (P\infty) (011)$, $o' (-P\infty) (101)$. (Fig. 120), Cristali

naturali sunt rari. Se găsește de ordinar sub formă de mase stalactitice, granulare, rotunzite sau în cruste. Clivează ușor după p , mai greu după m . Casura concoidală, casant. Dur = 2. Dens = 1.8—1.9. Strălucire stecloasă. Colorat în verde de diverse nuanțe sau albiu, la aer devine galben la suprafață; pulberea incoloră. Semitransparent sau translucid. Gust astringent metalic, dulciu.

Compoziția chimică: $SO^3Fe + 7H^2O$. Cu : $SO^3 = 28.79$. FeO = 25.91. $H^2O = 45.3$. O parte din fer poate fi înlocuită prin magneziu sau mangan.

	SO^3	FeO	MnO	MgO	H^2O	CaO	Insol.
Idria	29.80	20.37	—	4.60	45.07	—	—
Utah	26.30	21.70	1.9	0.2	42.2	0.5	7.2

În tub închis dă apă și după câțva timp acid sulfuros și sulfuric. Pe cărbune devine mai întâi brun apoi roșu și apoi negru, devenind magnetic. Cu fondanți reacțiunile ferului. Lăsat în aer se transformă în sulfat feric și devine brun. Soluția dă cu extract de nucă de Gal (acid galic sau tanic) o colorație albastrie care devine neagră.

Rezultă de ordinar din descompunerea piritei sau a marcasitei, când stau în aer umed. Se găsește lângă Goslar în Harz, la Bodenmais în Bavaria, Falun în Suedia.

Malardit. Monoclinic. Mase cristaline cu structură fibroasă. Compoziția chimică: $SO^3Mn + 7H^2O$ cu $SO^3 = 28.9$. MnO = 25.6. $H^2O = 45.5$.

Ușor solubil în apă. Lasat în aer devine eflorescent și pulberulent. Dă reacțiunile manganului. Se găsește în mina de argint „Lucky Boy” la sud de Lake Salt în Utah.

Bieberit. Cristalizază în sistemul monoclinic și este izomorf cu Melanteritul, având aceleași forme ca el. De ordinar în stalactite sau sub formă de eflorescențe. Dens = 1.924. Strălucire stecloasă. Culoarea roșie sau roză. Semitransparent sau translucid. Friabil. Gust astringent. Este sulfat hidratat de Cobalt: $SO^3Co + 7H^2O$. Cu $SO^3 = 28.5$, CoO = 26.6. $H^2O = 44.9$. Încălzit în tub dă apă, și prin o încălzire mai intensă dă SO^3 . Cu Boraxul dă reacțiunile Cobaltului. Conține și 4% MgO.

Se găsește la Bieber în Hessa, la Leogang în Salzburg, la Tres-Puntas lângă Copiapo în Chili.

Chalcantit sau Cyanoză

Cristalizează în sistemul triclinic și prezintă mai ales fețele :

p (oP) (001) rar, h^1 ($\infty P\infty$) (100), g^2 ($\infty P^1, 2$) (120) g' ($\infty P\infty$) (010), f^1 (P^1) (111), m (∞P) ($\bar{1}10$), t (∞P^1) (110), ^3h ($\infty P2$) ($\bar{2}10$), ($f^1 c^1 g^1$) ($2P^1\bar{2}$) (121); mai rar: i^1 ($2_1 P^1 \infty$) (021) i' ($P\infty$) (011) (fig. 121). De ordină cristallii sunt turtiți după f^1 . Cristallii naturali conțin ca impuritate sulfat de fer și sunt bine cristalizați; de ordină se prezintă în mase stalactitice, reniforme, compact sau cu structură fibroasă. Clivează imperfect după

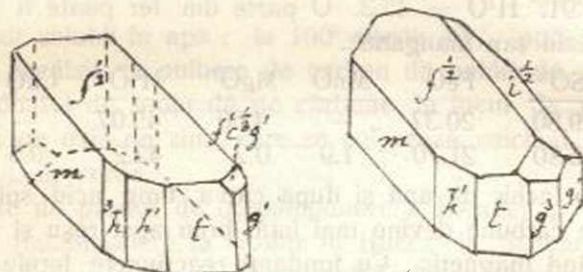


Fig. 121.

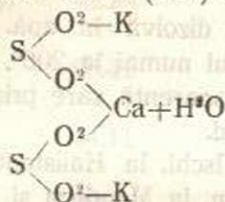
fețe de prizmă sau de piramidă f^1 . Casura concoidală. Casant. Dur=2.5. Dens=2.12—2.30. Strălucire stecloasă. De culoare albastră de Berlin sau albastru de cer; câteodată gri. Pulberea albă. Semitransparent sau translucid. Gust metalic noseabond.

Este sulfat hidratat de cupru: $SO^4Cu + 5H^1O$ cu $SO^3=32.1$, $CuO=31.8$, $H^1O=36.1$. Solubil ușor în apă: fierul precipită din soluție cuprul metalic. Incălzit în tub perde la 100^0 , patru molecule de apă, iar a cincea peste 200^0 și devine incolor. Pe cărbune cu carbonatul de sodiu, dă o globulă metalică; cu fondanții dă reacțiunile cuprului.

Calcantitul se găsește în apele ce ies din minele ce conțin mai ales calcopirită, din alterarea căreia a rezultat. În mina Rammelsberg lângă Goslar în Harz la Fahlun în Suedia, în mina Parys în Anglessea, la Rio Tinto în Spania, la Copiapo în Chili; în cantități mari se găsește în mina de cupru Hivasee precum și în Isabella și alte mine din Polk Co. în Tennessee, lângă Cleveland, în Georgia la mina Canton; în Arizona în diverse localități în Yavapai Co.

Singenit. Monoclinic; prezintă fețele: p (oP) (001), g' ($\infty P\infty$) (010), h' ($\infty P\infty$) (100), m (∞P) (110), h^3 ($\infty P2$) (210), h^2 ($\infty P3$) (310), b^1 ($\bar{1}11$) (+P), a_3 ($2P2$) (211), b^1 ($2P$) (221), e' ($P\infty$) (011) O' ($-P\infty$) (101), a' ($P\infty$) (101), a^1 ($2P\infty$) ($\bar{2}01$) (fig. 122).

S'au observat macle după h' . Cristalii lungiți după axa verticală sunt turtiți după h' , care sunt striate vertical, precum și h^2 și h^3 . Clivează după m și h' . Casura concoidală, casant. Dur.=2.5. Dens.=2.603. Strălucire stecloasă, incolor sau alb de lapte. Transparent sau translucid. Compoziția chimică este : $(\text{SO}_4)^2\text{CaK}^2 + \text{H}_2\text{O}$


$$\text{Cu} : \text{SO}^3 = 48.8, \text{CaO} = 17.1, \text{K}^2 = 28.6.$$
$$H^{\circ}O=5.5.$$

Câteva analize :

Kalusz $\text{SO}_3=48.44$, $\text{CaO}=16.88$, $\text{K}_2\text{O}=28.53$, $\text{H}_2\text{O}=5.47$.

49.04.

5.85. $MgO=0.46$

Poate contine si 1.42 NaCl

Încălzit în flacără, dă o perla albă ca laptele, colorând flacăra în violet. În tub decrepitează și dă apă. Apa îl descompune dizolvând o parte și lăsând sulfatul de Calciu.

Se găsește la Kalusz cuprins în sare.

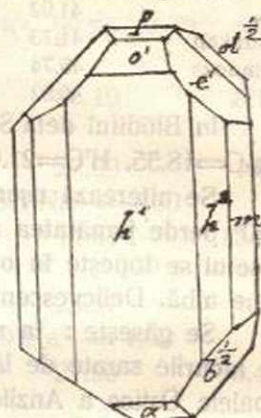


Fig. 122

Blödit

Monoclinic. Prezintă mai ales forma alăturată cu fetele :

$$p(0P)(001), h'(\infty P\overline{\infty})(100), g'(\infty P\overline{\infty})$$

(010), $m (\infty P) (110)$, $h^3 (\infty P\bar{2}) (210)$
 $d^{\frac{1}{2}} (-P) (\bar{1}11)$, $e' (P\infty) (011)$ (fig. 123).

Se mai pot găsi și alte fețe de piramide și prisme. De ordinul se găsește în rocile

gațiuni granulare, compacte sau bacilare.

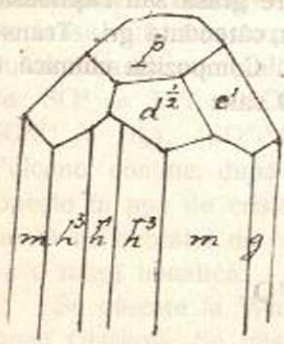


Fig. 123

Este un sulfat hidratat de magneziu și sodiu: $(SO_4)MgNa \cdot 4H_2O$. Cu $SO_4=47.9$, $MgO=12.0$, $Na_2O=18.6$, $H_2O=21.6$ sau $SO_4Mg=36.4$, $SO_4Na=42$, $H_2O=21.6$.

Câteva analize:

Ischl	SO ⁴ Na ⁺ =33.34,	SO ⁴ Mg=36.66,	NaCl=0.33,	MgCl ⁺ =...	H ⁺ O=22.00
"	41.02	36.36	0.50	—	21.50
Astrakan	41.73	35.81	—	0.34	21.95
Mendoza	45.74	33.31	1.16	—	19.60
"	45.82	33.19	1.76	—	18.84

În Blöditul dela Stassfurt s'a găsit: SO⁴=48.14, MgO=11.97, Na₂O=18.55, H⁺O=21.60.

Se alterează ușor în aer și se dizolvă în apă. Încălzit la 100° pierde jumătatea apei, iar restul numai la 200°. Încălzit cu încetul se topește în o globulă transparentă, care prin răcire devine albă. Delicvescent în aer umed.

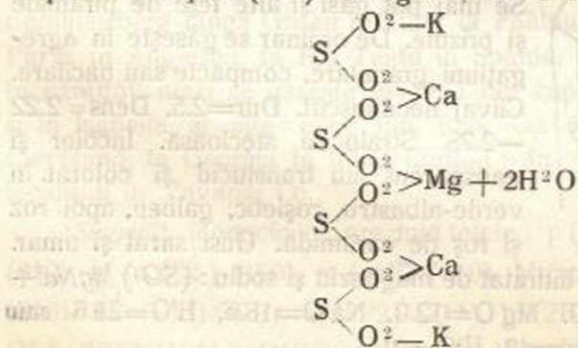
Se găsește: în minele de la Ischl, la Hallstadt, Stassfurt, în lacurile sarate de lângă Astrakan, la Mendoza și St. Juan la poalele Ostice a Anzilor în Argentina, în Pampa del Toro în nordul Chili, apoi în Atacama, Tarapaca; de asemenea în India.

Löweit. Tetragonal după clivaj; în mase compacte. Clivează după *p*, mai greu după *m*. Casura conoidală. Dur = 2.5 — 3. Dens = 2.376. Strălucire stecloasă, alb-galben sau roșietic. Compoziția chimică: $2[(\text{SO}^4)^2\text{MgNa}^+]\cdot 5\text{H}^+\text{O}$. Cu: SO⁴ = 52.1, MgO = 13.0, Na₂O = 20.2, H⁺O = 147.

În minele de sare dela Ischl, Austria.

Polihalit.

Rombic sau monoclinic. Nu s'au găsit până acum cristali izolați, dar în baghete scurte striate longitudinal, care clivează într-o singură direcțiune, sau în agregăriuni bacilare sau fibroase. Dur = 3.5. Dens = 2.77—2.78. Strălucire grasă sau rășinoasă. Incolor sau roșietic până la roș cărămiziu, câteodată gri. Translucid sau opac. Gust amar și astringent. Compoziția chimică e reprezentată prin $(\text{SO}^4)^2\text{Ca}^2\text{MgK}^2 + 2\text{H}^+\text{O}$ sau:



cu: $\text{SO}^4\text{Ca}=45.17$, $\text{SO}^4\text{K}^2=28.93$, $\text{SO}^4\text{Mg} = 19.92$, $\text{H}^2\text{O}=5.98$.

Câteva analize:

Ischl	$\text{SO}^4\text{Ca}=44.74$	$\text{SO}^4\text{Mg}=20.03$	$\text{SO}^4\text{K}^2=27.70$	$\text{NaCl}=0.19$
		$\text{H}^2\text{O}=5.95$		
Aussee	45.43	20.59	28.10	0.11
		5.24		
Hallein (roș)	42.29	18.27	27.09	1.38
		6.10	$\text{SO}^4\text{Na}^2 = 2.60$	
Hallstadt	56.41	11.04	14.81	12.16
		5.58		
Vic (roș)	44.11	19.78	25.87	0.24
		6.16	$\text{SO}^5\text{Na}^2 = 1.69$	
Stassfurt	42.64	19.76	27.90	3.49
		5.75		

În tub închis dă apă; la suflaiu colorează flacăra în galben. Pe cărbune dă o globulă roșie care la focul de reducere devine albă, și dă o crustă prin răcire. Se dizolvă în apă lăsând o rămașită de gips, solubil în un mare exces de apă.

Se găsește în minele de la Ischl, Ebensee, Aussee, Hallstadt și Hallein în Austria, împreună cu sare, gips și anhidrită; la Berchtersgaden în Bavaria, la Stassfurt, Stebnic în Galizia, la Vic în Lorena.

Kalinit.

Cubic; de ordină în mase compacte sau cu structură fibroasă, sau în cruste. — Dur = 2—2.5. Dens = 1.75. Strălucire stecloasă, alb, transparent sau translucid. Câte odată prezintă dubla refracție anormală. Compoziția chimică: $(\text{SO}^4)^3\text{Al}^3\text{K}^2+24\text{H}^2\text{O}$ cu: $\text{SO}^3 = 33.7$, $\text{Al}^2\text{O}^3 = 10.8$, $\text{K}^2\text{O} = 9.9$, $\text{H}^2\text{O} = 45.6$ sau: $\text{SO}^4\text{K}^2 = 18.1$, $(\text{SO}^4)^3\text{Al}^3 = 36.3$, $\text{H}^2\text{O} = 45.6$. — Alunul de la Vulcano, conține, după Cossa, și Ceziu și Rubidiu. La suflaiu se topește în apa de cristalizare și dă o masă spongioasă, care calcinată cu azotatul de cobalt, dă o culoare albastră. Pe cărbune dă o masă hepatică.

Se găsește la Whitby în Yorkshire, la Hurler și Campsie lângă Glasgow. Se găsește și în localitățile vulcanice în insulele Lipari și Sicilia.

Există de asemenea în mici cantități: Alunul de Amoniu numit *Tschermigite*, și alunul de sodiu numit *Mendozite*.

$$\begin{array}{c} \text{S} \begin{array}{l} \nearrow \text{O}^2 \\ \searrow \text{O}^2 \end{array} \text{Al} \\ \text{S} \begin{array}{l} \nearrow \text{O}^2 \\ \searrow \text{O}^2 \end{array} \text{Mg} + 22\text{H}^2\text{O} \\ \text{S} \begin{array}{l} \nearrow \text{O}^2 \\ \searrow \text{O}^2 \end{array} \text{Al} \end{array}$$

Chili	SO ² =36.32, Al ² O ³ =12.13, FeO=0.43, MgO=4.68, CaO=0.13, H ² O=45.45	
	37.28	11.85 0.03 4.64 0.31 46.10
Argentina	37.02	10.90 — 6.75 1.30 44.95
Newport	36.23	10.64 0.58 4.79 — 46.06
		CuO, CoO, NiO = 0.22, K ² O=0.23, Ins=0.72
Colorado	38.69	11.90 — 4.89 0.68 41.94
		Ins = 1.90

La Cerros Pintados in nordul Chili, apoi in Republica Argentina, Colorado, Nova Scotia, etc.

Halotrichit.

Monoclinic sau triclinic; de ordinari în mase fibroase mătăsoase, alb gălbui, gust astringent de cerneală; în aer devine mat și pulberulent. Compoziția chimică: $(\text{SO})^1\text{Al}^2\text{Fe} + 24\text{H}^2\text{O}$ cu: $\text{SO}^3 = 34.5$, $\text{Al}^2\text{O}^3 = 11.0$, $\text{FeO} = 7.8$, $\text{H}^2\text{O} = 46.7$ sau: $(\text{SO})^3\text{Al}^2 = 36.9$, $\text{SO}^1\text{Fe} = 16.4$, $\text{H}^2\text{O} = 46.7$. Unele analize dau $22\text{H}^2\text{O}$.

Morsfeld	SO ³ = 36.03,	Al ² O ³ = 10.91,	FeO = 9.37,	MgCaO = 0.23,	H ² O = 43.03
Urumia	33.81	10.62	9.15	SiO ² = 3.34	41.61
				Fe ² O ³ = 1.05	
Finlanda	34.71	13.33	6.23	—	44.20
Chili	33.98	10.43	5.55	1.47	46.94
				Ti ² O ³ = 0.95	
Idria	34.90	10.29	4.36	1.94	47.11
				Fe ² O ³ = 1.40	
Gila R. (Mexico)	37.19	7.27	13.50	—	40.62

Se topește în apa de cristalizare și prin calcinare desvoltă SO² și lasă o rămășiță brună. Cu fondanții dă reacțiunile ferului, iar pe cărbune cu carbonatul de sodiu dă o masă hepatică.

Se găsește la Bodenmais și la Morsfeld în Bavaria Renană; la Urumia în Persia, la Hurler și Campsie lângă Glaskow, în Finlanda, la Puzzuolli, lângă Copiapo în Chili, la Gila River în New-Mexico etc.

Coquimbite.

Romboedric; prezintă mai ales fețele: a' (oR) (0001) (011), p (R) ($10\bar{1}1$) (100), $e^{\frac{1}{2}}$ ($-R$) (0111) ($2\bar{2}1$), e^s (∞R) ($10\bar{1}0$) ($11\bar{2}$), d' (∞R_2) ($11\bar{2}0$) ($10\bar{1}$), e^s ($\frac{2}{3}R$) ($30\bar{3}2$) ($81\bar{1}$). (Fig 124). De ordinar

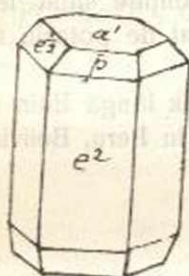
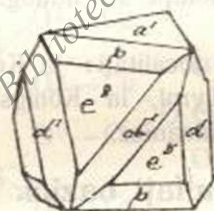


Fig. 124.

în prizme hexagonale și câte odată cu forme romboedrice. Macle după a' . Se găsește și sub formă de agregațiuni fin granulare. Clivează după e^2 sau după p sau $e^{\frac{1}{2}}$.

Dur=2—2.5. Dens = 2.092. De culoare alb, galbăn, brun, gri, câteodată violet. Gust astringent.

Compoziția chimică: $(SO^4)_3Fe^2 + 9H^2O$. Cu: SO³ = 42.7, Fe²O³ = 28.5, H²O = 28.8. O parte din fer poate fi înlocuită prin aluminiu.

Chili	SO ³ = 42.53,	Fe ² O ³ = 23.61,	Al ² O ³ = 4.92,	H ² O = 28.75
"	43.57	22.63	4.88	28.92
"	42.28	28.40	—	29.32
"	43.40	22.17	4.39	29.79
"	42.90	26.10	1.65	29.08
"	42.32	28.10	0.91	28.67

La sulfaiu se comportă ca Melanteritul. Solubil în apă rece; soluția încălzită precipită oxid feric. Se găsește la Tierra Amarilla lângă Copiapo în provincia Coquimbo în Chili.

Alunogen.

Probabil monoclinic; de ordină în mase sau cruste fibroase sau în agregățiuni reniforme cu structură fibroasă ori masivă. Dur = 1.5—2. Dens = 1.6—1.8. Strălucire stecloasă sau mătăsoasă; de culoare albă, gălbie sau roșietică, ori verzie. Semi-transparent, gust ca al alunului. — Compoziția chimică: $(\text{SO}^4)^3\text{Al}^2 + 18\text{H}^2\text{O}$. Cu: $\text{SO}^3 = 36.0$, $\text{Al}^2\text{O}^3 = 15.3$, $\text{H}^2\text{O} = 48.7$

Rio Saldana	$\text{SO}^3 = 36.40$	$\text{Al}^2\text{O}^3 = 16.00$	$\text{H}^2\text{O} = 46.60$	$\text{FeMgCaO} = 0.01$
Pasto	35.68	14.98	49.34	—
Adelaide	35.63	17.09	46.70	—
Milo	40.31	14.98	40.94	0.85
		$\text{SiO}^2 = 1.13$	$\text{Na}^2\text{O} = 1.13$	$\text{K}^2\text{O} = 0.26$, $\text{HCl} = 0.40$
Copiapo	36.97	14.63	44.64	2.72
		1.37		
Königsberg	36.75	14.30	44.60	2.15

Prin încălzire se exfoliază, desvoldă în apă, și nu se topește, Cu azotatul de cobalt devine albastru, dacă nu conține mult fer. Solubil în apă: dacă la soluție se adaugă sulfat de potasiu se obțin cristali de alun.

Se găsește în multe localități: la Kolasaruk lângă Bilin în Bohemia, Bodenmais în Tyrol, la Königsberg, în Peru, Bolivia, Argentina și în regiuni vulcanice.

Sulfați bazici.

Langit.

Ortorombic. Prezintă mai ales fețele: $p(\text{oP})(001)$, $m(\infty\text{P})(110)$, $g'(\infty\text{P}\infty)(100)$, $e'(\text{P}\infty)(101)$. Cristalii în genere mici sunt tabulari, striați longitudinal, sau prizmatici scurți; macle mai ales de 3 indivizi în formă de stea ca la Aragonită. De ordină în mase lamelare sau fibroase sau în cruste concreționate. Clivează după p și g' . Dur = 2.5—3. Dens = 3.48—3.50, Strălucire stecloasă la cristali, mătăsoasă la cruste. De culoare albastră sau albastru verziu, pleuroic, translucid.

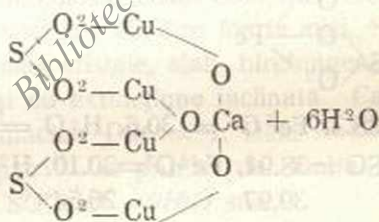
Compoziția chimică: $\text{SO}^4\text{Cu}, 3\text{Cu}(\text{OH})^2 + \text{H}^2\text{O}$ sau SO^3_4CuO , $4\text{H}^2\text{O}$, ca și Brochantitul, dar în plus o moleculă de apă de cristalizare. Cu: $\text{SO}^3 = 17.0$, $\text{CuO} = 67.6$, $\text{H}^2\text{O} = 15.3$.

Cornwall	$SO^3=16.79$	$CuO=67.48$	$H^2O=15.73$
"	16.72	67.31	16.25
"	16.88	67.88	15.53
"	16.77	65.92	16.19, $CaMgO=1.12$

Pe cărbune desvoltă apă, dă vaporii acizi și cupru metalic; prin încălzire ia o culoare verde strălucitoare, perzând o moleculă de apă și devenind ca Brochantitul. — Se găsește în Cornwall în scisturi argiloase.

Herengrundit.

Monoclinic; cristalii au forma hexagonală cu p dezvoltat iar pe margină apar fețele: $m(\infty P)(110)$, $a^*(\frac{1}{2}P\infty)(\bar{1}02)$, $a^{\frac{7}{5}}(\frac{5}{7}P\infty)(507)$, $g^3(\infty P\frac{5}{4})(450)$. Cristalii sunt striati paralel cu muchea $p h'$. Clivează ușor după p , mai greu după m , macle după p . Dur = 2.5. Dens = 3.13. Transparent, pe oP , cu strălucire stecloasă puternică, până la sedefie. De culoare verde de smaragd, verde gri sau verde albastru. — Pleuroic: galbiu verde sau albastru verde. Pulberea verde deschis. — Compoziția chimică, $(SO^3)_2Cu^4CaO^3 + 6H^2O$ sau $2SO^3_4CuO CaO + 6H^2O$ sau



cu: $SO^3 = 25.0$, $CuO = 49.4$, $CaO = 8.7$, $H^2O = 16.9$.

Herengrund $SO^3=24.62$, $CuO=54.16$, $CaO=2.05$, $H^2O=19.61$

" 24.62 49.52 8.59 16.73

$SiO^2=0.33$, $Fe Mg MnO = 0.15$

" 24.59 49.96 8.17 17.75

Pe cărbune perde culoarea verde, devine negru și se topește; cu carbonatul de sodiu dă cupru metalic. Solubil complet în acid azotic, iar în acid clorhidric și amoniac cu depozit de sulfat de calciu. Soluția azotică devine, prin adăugire de amoniac, de culoare albastru azur, în care o soluție de acid oxalic dă un abondent precipitat alb.

Se găsește la Herengrund în Ungaria.

Copiapit.

Monoclinic; prezintă fețele: $m(\infty P)(110)$, $e^5(\frac{1}{5}P\infty)(015)$, $b^{\frac{1}{8}}(\frac{1}{9}P)(449)$, $(d^{\frac{1}{2}}d^{\frac{1}{6}}h^{\frac{1}{7}})(-\frac{1}{7}P_2)(427)$, $g'(\infty P\infty)(010)$. (Fig. 125). Cristalii sunt tabulari, turtiți după g' ; de ordină în aggregațiuni de lamele cristaline, sau mase granulare, lamele fiind rombice ori hexagonale. Civează după g' . Dur = 2.5. Dens = 2.103. Strălucire sedefie. Galbăn de sulf, galbăn de lămâe, translucid.

Compoziția chimică: $S^5O^{21}Fe^4 + 18H^2O$ sau $5SO^3 2Fe^2O^3 + 18H^2O$ sau:

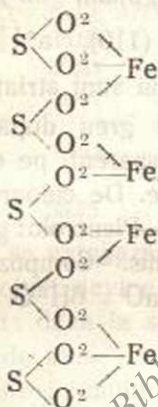
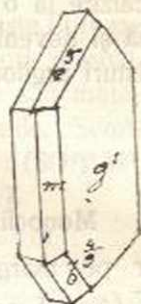


Fig. 152.

cu: $SO^3 = 38.3$, $Fe^2O^3 = 30.6$, $H^2O = 31.1$.

Chili $SO^3=38.91$, $Fe^2O^3=30.10$, $H^2O=30.74$

Knoxville 39.97 26.54 30.43

$FeMnO = 0.67$, $MgO = 3.06$

Sulfur Bank 38.82 26.79 29.57

$FeO = 3.28$, $MgCaO = 0.42$

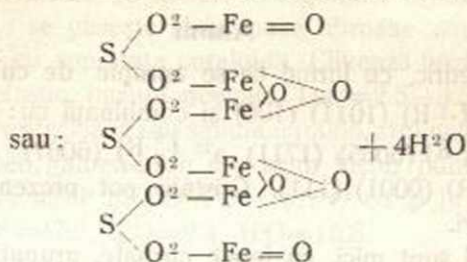
Încălzit pierde apa, și prin calcinare desvoltă acid sulfuric. Pe cărbune devine magnetic și cu carbonatul de sodiu dă o masă hepatică. Cu fondanții dă reacțiunile ferului. Solubil în apă rece, soluția se descompune prin fierbere. Se găsește în Chili la Tierra Amarilla și la Caracoles.

Utahit.

Romboedric; de ordină combinația: $p(-R)(101\bar{1})(100)$, $e'(-2R)(0221)(11\bar{1})$, $a'(oR)(0001)(111)$, care are aparența unei

combinații de cub cu octaedru. De ordină cristali lungi și subțiri sub formă de depozite cu structură mătăsoasă. Culoarea galbenă la suprafață și brun-roș în interior.

Compoziția : $3SO^3Fe^2O^3 + 4H^2O$ sau $(SO^4)^3Fe^6O^8 + 4H^2O$



cu : $SO^3 = 30.3$, $Fe^2O^3 = 60.6$, $H^2O = 9.1$.

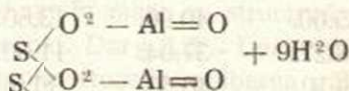
Damour găsește : $SO^3 = 28.45$, $Fe^2O^3 = 58.82$, $H^2O = 9.35$, $As^2O^5 = 3.19$.

În tub închis dă apă acidă și devine roș. Pe cărbune devine negru, și se topește greu în o scorie neagră magnetică.

Se găsește la mina Eureka Hill în Utah.

Alumină

Monoclinic. De ordină în mase compacte reniforme compuse din fibre foarte fine sau din fire foarte mici. Sub microscop apare un agregat de mici cristale, slab birefringente, prismatice cu unghiuri inclinate și cu extincțiune inclinată. Casura fin pământoasă, moale, sfărâcios. Dur = 1. Dens = 1.8. Alb, gălbui, strălucitor sau mat, opac; — se prinde de limbă. Compoziția : $SO^3Al^2O^3 + 9H^2O$ sau $SO^4Al^2O^7 + 9H^2O$ sau



cu : $SO^3 = 23.3$, $Al^2O^3 = 29.6$, $H^2O = 47.1$.

Halle	$SO^3 = 23.36$	$Al^2O^3 = 29.26$	$H^2O = 46.38$
"	23.25	29.23	46.34
Morl	23.68	30.98	45.34
Newhaven	23.37	29.87	46.76
Luncl Vieil	23.45	29.72	46.80
Auteuil	23.00	30.00	47.00

Încălzit în tub dă multă apă: prin calcinare dă acid sulfuros și sulfuric și o rămășiță infuzibilă, care cu azotatul de cobalt devine

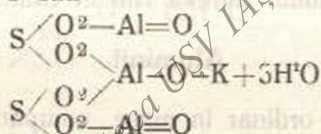
albastră. Cu carbonatul de sodiu dă sulfură de aluminiu. Solubil ușor în acide.

Se găsește la Halle și în împrejurimi la Morl, în Wurtemberg, la Mulhouse, în Sussex, la Auteuil.

Alunit

Romboedric, cu forme ce se apropie de cubi, prezintă de ordinar: $p (+R) (10\bar{1}1) (100)$ și combinații cu: $e' (-2R) (02\bar{2}1) (111)$, $e^{17} (\frac{6}{5}R) (60\bar{6}5) (1711)$ $a^{10} (\frac{6}{7}R) (6067) (19.11)$ și câte odată $a' (OR) (0001) (111)$. Cristalii pot prezenta și forma de lamele subțiri.

Cristalii sunt mici, cu fețele curbate, grupați de ordinar în agregatii pămâtoase cu structura fin granulară sau compactă. Clivaj bazic. Casura neegală sau pămâtoasă. Dur = 3.5 — 4. Dens = 2.58 — 2.75. Strălucire stecloasă sau sedefie pe p . Alb, gri sau roșietic, pulberea albă. Transparent sau translucid. Compoziția: $4SO^3 \cdot 3Al^3O^3 \cdot K^2O + 6H^2O$ sau $(SO^4)^4 Al^6 K^2 O^6 + 6H^2O$ sau $(SO^4)^2 Al^3 KO^3 + 3H^2O$ sau



cu: $SO^3 = 38.6$. $Al^3O^3 = 37.0$. $K^2O = 11.4$. $H^2O = 13.0$.
Tolfa $SO^3 = 35.5$. $Al^3O^3 = 39.65$. $K^2O = 10.02$. $H^2O = 14.83$.

"	38.63.	36.83.	8.99.	12.68.	$Na^2O = 18.4$
				$CaO = 0.70$.	$BaO = 0.29$
Muzsai (Ung.)	39.54.	37.13.	10.67.	12.66.	
" "	36.93.	39.01.	10.67.	12.71.	$CaO = 0.49$
Toscana	35.60.	40.00.	13.80.	10.60.	
Milo	38.27.	37.04.	11.60.	13.09.	
Mt. Dore	39.10.	46.50.	8.50.	5.90.	

Prin încălzire perde apa și o parte din acid. În tub decrepitescă și e infuzibil, cu soluția de cobalt devine albastru, cu carbonatul de sodiu dă o masă hepatică. Solubil în acidul sulfuric. Masa calcinată fiind tratată cu apă, lasă să se dizolve alun, cu o rămășiță de oxid de aluminiu.

Se găsește la Tolfa lângă Civita Vecchia în împrejurimile Romei, la Montioni în Toscana, la Parad, Bereghsaszar și Muszai în Ungaria; în Arhipelag la Milo, Argintiera și Nevis, și la Santorin, la Pic de Sancy în Mont Dore, Rosita Hills în Colorado, lângă Hadji-Khan în Buchara, la Queretaro în Mexico.

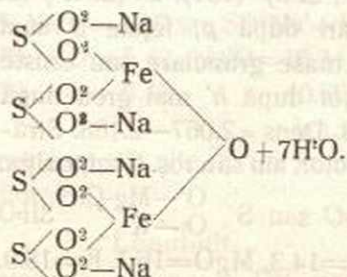
Compoziția: $4SO^s$ $3Fe^sO^sK^sO + 6H^sO$ ca și la Alunit, cu:
 $SO^s=31.9$, $Fe^sO^s=47.9$, $K^sO=9.4$, $H^sO=10.8$.

M. Vulture (Arizona)	30.42	48.27	8.53	0.28	11.42
					SiO ₂ = 1.08
M. Arrow (Colorado)	29.33	52.36	7.30	0.90	10.55
Tintic distr. Utah	29.60	50.41		9.23	10.68
" " "	28.93	51.16	9.05	0.33	10.24
					SiO ₂ = 0.29

Se găsește în Sierra Almagrera din Spania, la Jaroso, în Mexico, Saxonia, lângă Schwartzenberg în Erzgebirge, lângă Berezov în Urali, în provincia Cajamarca în Peru. În Statele Unite în mina Vulture din Arizona, Arrow mine în Colorado, Tintic district în Utah.

Sideronatrit

Ortorombic : prezintă forma : $m (\infty P) (110)$, $b \frac{1}{2} (P) (111)$ și $e' (P\infty) (101)$. De ordină în mase cu structură fibroasă. Clivează probabil după pinacoid. Dur=2.25. Dens=2.15—2.35. De culoare galbenă sau galben-portocaliu, pulberea gălbie. Compoziția : $4SO^5. Fe^2O^3. 2Na^2O + 7H^2O$ sau $4SO^4 Fe^3Na^4O + 7H^2O$



Cu : $\text{SO}^3=43.8$, $\text{Fe}^2\text{O}^3=21.9$, $\text{Na}^2\text{O}=17.0$, $\text{H}^2\text{O}=17.3$.

Stassfurt	SO ³ =32.98,	Cl=14.52,	MgO=16.49,	K=13.54,	Na=1.30,	H ² O=21.00
"	33.54	14.15	16.41	16.29	—	19.47
Kalusz	32.24	15.03	16.12	15.25	0.69	21.37
"	32.34	14.56	16.75	15.66	0.03	20.72
Douglashall	34.30	13.97	16.61	14.99	—	21.11

Solubil ușor în apă; din soluție sarea nu recrystalizează; dar prin evaporare se separă mai întâi un sulfat de Mg și K, numit de Scacchi, *Pikromerit*, apoi sulfat de magneziu, iar în soluție rămâne un amestec de Clorură de Magneziu și Clorură de Potasiu. A fost obținut cristalizat în mod artificial prin evaporarea unui amestec de Clorură de Magneziu, sulfat de magneziu și sulfat de potasiu.

Se găsește în mase granulare sau în cristali la Stassfurt, la Aschersleben, la Kalusz, Westergeln etc.

Hanksit

Hexagonal; prezintă fețele: p (OP) (0001), m (∞P) (1010), b' (P) ($10\bar{1}1$), b'' (2P) ($20\bar{2}1$) (fig. 127).



Fig. 127

Cristalii au aspectul cuarțului, prizmatici sau piramidali și uneori tabulari după p . Fețele de prizmă sunt striate orizontal. Grupe de cristali lamelari. Clivează după p . Casura neegală, casant. Dur.=3—3.5. Dens.=2.562. Strălucire stecloasă, alb-galben, transparent sau translucid. Compoziția: $4SO^4Na^+$, CO^3Na^+ cu: SO³=47.5, CO³=6.5, Na²O=46.0 sau SO⁴Na⁺=84.3, CO³Na⁺=15.7. California SO³=45.89, CO³=5.42, Na²O=46.34, Cl=2.36.

" 43.59 5.42 40.86 2.13. K=2.33
ign.=1.32. Insol.=4.41

Se găsește amestecat cu alte săruri în Borax Lake din San Bernardino Co. California.

Leadhillit

Monoclinic; prezintă fețele: p OP (001), $h' \infty P \infty$ (100), $s=d^{\frac{1}{2}}$ $d^{\frac{1}{2}}$ $h^{\frac{1}{2}}$, $m \infty P$ (110), $h_3 \infty P_4$ (410), $d^{\frac{1}{2}}$ —P (111) d' — $\frac{1}{2}$ P (112)

$b^{\frac{1}{2}} + P (\bar{1}11)$, $b' + \frac{1}{2}P (\bar{1}12)$, $O' - P\infty (101)$, $O^{\frac{1}{2}} - 2P\infty (201)$,
 $a^{\frac{1}{2}} + 2P\infty (\bar{2}01)$ $a' + P\infty (\bar{1}01)$, $(d^{\frac{1}{2}} d^{\frac{1}{2}} h^{\frac{1}{2}}) - P4 (414)$ (fig. 128

Macle după m ; cristalii de
 ordinar tubulari după p . Prin încăl-
 zire se separă numeroase lamele
 fine, clivează perfect după p , mai
 puțin după h' . Casura concoidală,
 puțin sectil. Dur=2.5. Dens=6.26—
 6.44. Strălucire diamantină și sede-
 fie pe p , câteodată grasă sau răși-
 noasă. De culoare albă, gri, galbie,
 verzie. Pulberea incoloră. Transparent sau translucid. Optic ne-
 gativ. Planul axelor optice paralel cu h' . Bisectrița ascuțită per-
 pendiculară pe p . Dispersiunea puțin mare. Unghiul axelor scade
 cu creșterea temperaturii și la urmă devine uniax și negativ.

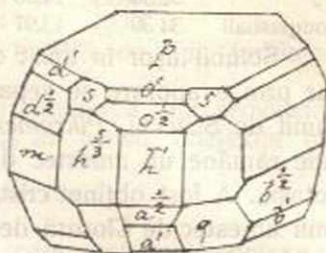


Fig. 128

Compoziția chimică: $4PbSO_3 \cdot 2CO_2 \cdot 2H_2O$. Cu: PbO = 82.5,
 $CO_2 = 8.3$, $SO_3 = 7.5$, $H_2O = 11.7$. — Câteva analize:

	SO_3	CO_2	PbO	H_2O
Leadhills	8.42	7.98	81.78	1.82
Sardinia	8.12	8.03	81.98	1.87
"	7.44	12.12	80.72	—
Leadhills	9.20	8.60	82.30	1.50

La suflaiu pe carbune se umflă, devine galbăn, iar prin răcire
 devine iar alb, se reduce ușor dând globulă de Pb: se dizolve
 în acid azotic cu efervescență lăsând sulfat de plumb insolubil;
 topit cu carbonatul de sodiu dă reacțiunile heparului. — In tub
 dă apă.

Se găsește la Leadhills în Scoția, Matlock în Derbyshire, la
 Taunton în Somersetshire, în Galeria Malo Calzetto lângă Iglesias
 în Sardinia, la Gauby în Missouri, la Nertschinsk în Siberia.

Grupa III-a

Seleniți, Seleniați, Telurați.

Calcomenit.

Monoclinic; prezintă mai ales fețele: $m (\infty P) (110)$, $h' (\infty P\infty) (100)$,

a' ($P\infty$) (101), p (oP) (001), ($d^1 b^1 g^1$) ($-6P3$) (261), ($d^1 b^1 g'$) ($-12P6$) (2.12.1). (Fig. 129). Fețele p și a' adesea striate orizontal. În general cruste cristaline de culoare albastră, compuse din mici cristali transparenți. — Dens = 3.76. Strălucire stecloasă. Optic negativ. Planul axelor optice și bisectrița ascuțită paralele cu g' .

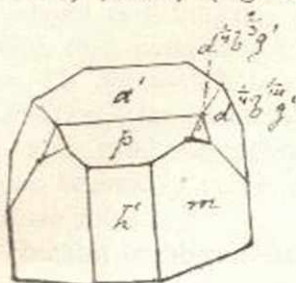


Fig. 129.

Compoziția chimică: $SeO^2Cu + 2H_2O$.
Cu: $SeO^2 = 49.1$, $CuO = 35.0$,
 $H_2O = 15.9$.

În tub închis dă mai întâi apă și apoi un sublimat de SeO^2 în ace albe strălucitoare. Pe cărbune se topește în un email negru, dă vapori de seleniu și colorează flacăra în albastru. Cu sarea de fosfor dă la focul de oxidare o perlă albastră, care devine roșie la reducere. Solubil în acizi.

Se găsește sub formă de cruste cristaline în Cerro de Cacheuta în Argentina.

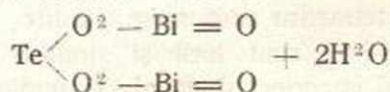
Kerstenit.

Se găsește în agregatului globulare sau mase compacte cu clivaj în o singură direcție. Dens = 3 — 4. Strălucire grasă sau stecloasă. Galbăn de sulfure, casura fibroasă. Este un seleniat de plumb: SeO^4Pb cu puțin cupru. — Se găsește în Thüringerwald în mina Friederichsglück.

Montanit.

Incrustațiuni, câte odată cu structura cristalină; adesea pământos; culoarea albă, gri sau gălbie, chiar roș brun. Opac.

Compoziția chimică: $TeO^6Bi^2 + 2H_2O$.



Cu: $TeO^3 = 25.7$, $Bi^2O^3 = 68.9$, $H_2O = 5.4$.

	TeO^3	Bi^2O^3	Fe^2O^3	H_2O
Montana	26.83,	66.78,	0.56	5.44
"	25.45	68.78	1.26	3.47
"	23.90	71.90	0.32	2.80
Norongo	27.65	50.68	14.38	6.16

În tub dă apă; pe cărbune la suflaiu dă reacțiunile telurului și a bismutului. Solubil în HCl cu dezvoltare de Cl.

Se găsește la Highland în Montana și la Davidson în Noua Carolină.

Grupa IV-a

Borați.

Boracit

Cubic cu forme hemiedrice, dar se pare, după proprietățile optice, că ar avea o structură internă rombică; la 265° boracita devine complet izotropă. — Formele obicinuite sunt:

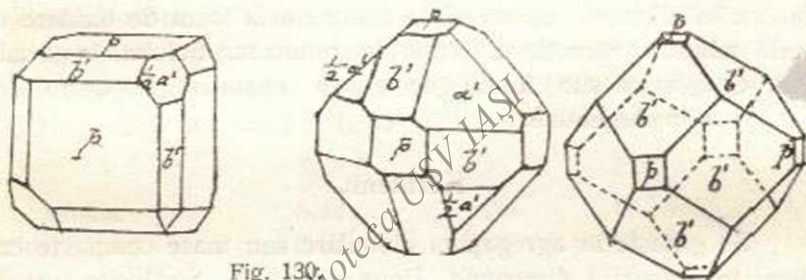


Fig. 130.

$p (\infty 0 \infty) (100)$, $b' (\infty 0) (110)$, $\frac{1}{2} a' (0) (111)$, $\frac{1}{2} a' (202) (211)$, și mai rar $(b'b\frac{1}{2}b\frac{1}{2}) (50\frac{5}{3}) (531)$, $b^4 (\infty 04) (410)$. (Fig. 130, 131).

Cristalii au uneori aspect cubic, octaedric, sau dodecaedric, de ordină izolați, mici, putând ajunge la 1 cm mărime; se găsesc mai ales la Stassfurt, grupe și mici druse de cristali. După Schrauf ar exista macles prin pătrundere. De ordină fețele unui tetraedru sunt mate și aspre, iar ale celui-lă alt sunt lucii și strălucitoare. Clivaj imperfect după a' . Casura concoidală neegală, — casant. Dur = 7. Dens = 2.9—3. Strălucire stecloasă sau diamantină. Incolor sau gri, galbăn, verziu. Transparent sau translucid pe margine. De ordină prezintă dubla refracțiune care, în toate cazurile dispăre prin încălzire la 265° când devine izotropă. — Piroelectric puternic: polaritățile opuse corespunzând pozițiunii fețelor tetraedrelor + și—.

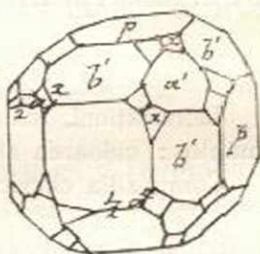


Fig. 131.

Compoziția chimică: $B^{17}O^{30}Mg^7Cl^2$ care ar fi sarea de Mg ce ar rezulta din 16 molecule ale acidului HBO^2 în care 2 grupe de oxidril ar fi înlocuite prin Cl^2 . Are: $B^2O^3=62.5$, $MgO=31.4$, $Cl=7.9$, (mai puțin $O=Cl^2=1.9$). sau: $B^2O^3=62.5$, $MgO=26.9$, $Cl=7.9$, $Mg=2.7$. O parte din MgO poate fi înlocuită prin $1-2\%$ FeO , iar cristalii de la Douglasshall cari conțin 7.9% FeO , apar când sunt priviți pe o foaie de hârtie albă la lumina lampei, colorați în verde de iarbă; mai poate conține apă și sulfat de calciu.

Încălzit în tub varietățile masive dau apă. La suflaiu se topește umflându-se, dând o perlă albă cristalină și colorând flacăra în verde mai ales prin adaogire de piro-sulfat de potasiu. — Greu solubil în HCl .

Se găsește asociat cu gips, anhidrita sau sare, la Kalkberg și Schieldstein la Lüneburg în Hanovra, la Segeberg lângă Kiel în Holstein, la Luneville, la Meurthe în Franța, iar masivă la Stassfurt. Ca pseudomorfă pe cuarț se găsește la Douglasshall lângă Westergeln.

Tinkal sau Borax.

Monoclinic; prezintă mai ales fețele: $m(\infty P)(110)$, $h'(\infty P\infty)(100)$, $g'(\infty P\infty)(010)$, $p(oP)(001)$, $d^{\frac{1}{2}}(P)(111)$, $d^{\frac{1}{2}}(2P)(221)$, $e^{\frac{1}{2}}(4P\infty)(041)$. (Fig. 132). Cristalii sunt de ordină scurți și prizmatici; macle rari după h' , fețele m sunt adesea striate după muchea mp . Clivează perfect după h' , mai puțin după m și foarte rar după g' . Casura concoidală, casant. Dur = 2—2.5. Dens = 1.69—1.72. Strălucire stecloasă, rășanoasă sau pământoasă, Alb sau colorat gri, galbiu, verziu sau albastru. Pulberea albă. — Translucid sau opac. — Gust dulce alcalin. — Optic negativ: planul axelor optice perpendicular pe g' . Bisectrița ascuțită perpendiculară pe g' . $2V = 39^\circ$, $ng = 1.473$, $np = 1.447$. Unghiul bisectriței obtuze în roș cu axa c de mica elasticitate este: $56^\circ 50'$. — Prin încălzire între 21° și 86° planul axelor optice variază de pozițiune de $3^\circ 26'$.

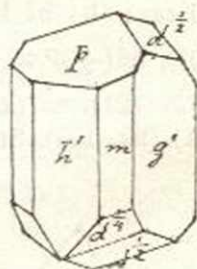
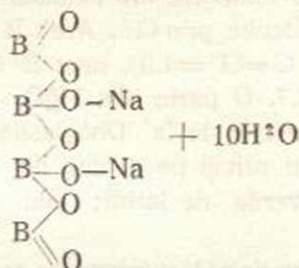


Fig. 132.

Compoziția chimică: $\text{Na}^2\text{B}^4\text{O}^7 + 10\text{H}^2\text{O}$ sau



Cu: $\text{B}^2\text{O}^3 = 36.6$, $\text{Na}^2\text{O} = 16.2$, $\text{H}^2\text{O} = 47.2$.

Încălzit brusc decrepitează. La suflaiu se exfoliază, devine negru și se topește în o perlă incoloră, colorând flacăra în roș galbăn. Topit cu bisulfat de potasiu și fluorină colorează flacăra în verde. Se dizolvă în 14 părți apă rece. Poate conține până la 2% P^2O^5 .

Se găsește în lacurile din Tibet și în timpurile mai noi s'au găsit depozite în California și Nevada în S. U. unde cristalii pot atinge 7cm de diametru; apoi în India, Peru, Transilvania, Ceilan etc.

Colemanit

Monoclinic: prezintă mai ales fețele: $m(\infty)(110)$, $h'(\infty P\infty)(100)$, $g'(\infty P\infty)(010)$; $p(001)$, $d^{\frac{1}{2}}(-P)(111)$, $a'(P\infty)(\bar{1}01)$ mai rar: $(b^{\frac{1}{5}} b^{\frac{1}{5}} h')(7P^{\frac{7}{2}})(\bar{7}21)$, $h^3(\infty P2)(210)$, $a^{\frac{1}{2}}(+2P\infty)(\bar{2}01)$, $a^{\frac{1}{3}}(+3P\infty)(301)$, $b^{\frac{1}{3}}(+2P)(\bar{2}21)$, $b^{\frac{1}{2}}(+P)(\bar{1}11)$, $(b^1 d^{\frac{1}{3}} g^1)(2P2)(\bar{1}21)$, $e^{\frac{1}{2}}(2P\infty)(021)$, $e'(P\infty)(011)$, $(b^{\frac{1}{4}} d^{\frac{1}{4}} g^1)(-3P3)(131)$, (fig. 133). Se cunosc până acuma 39 de forme. Cristalii

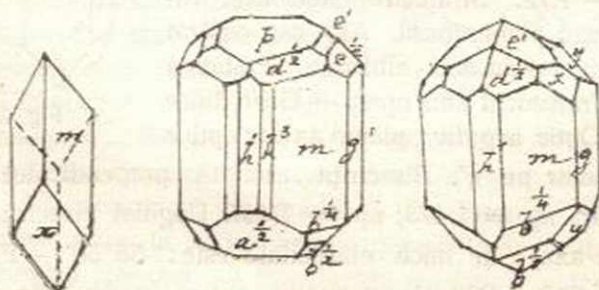


Fig. 133

sunt câteodată scurți prizmatici, cu fețele m dezvoltate, sau câte

odată cu aspectul de romboedri ascuții cu fața $a\frac{1}{2}$ rotunzită; pot fi lungi sau tubulari. Se găsește și compact, granular sau în mase clivabile. Clivează perfect după g' , mai greu după p . Casura neegală sau subconcoidală, Dur=4—4.5. Dens=2.417. Strălucire stecloasă sau diamantină. Transparent sau translucid. Incolor sau colorat în alb sau alb-gri sau galben. Optic e pozitiv. Planul axelor optice și bisectrita obtuză, normale pe g' . Unghiul bisectritei ascuțite cu axa c este de $83^{\circ}44'$. $2V = 54^{\circ}52'$. $n_g=1.614$, $n_p=1.586$.

Compoziția chimică: $B^6O^{11}Ca^2 + 5HO$ cu: $B^2O^3 = 50.9$, $CaO=27.2$, $H^2O=21.9$. Câteva analize:

	B^2O^3	CaO	H^2O	Al^3FeO^3	MgO	SiO^2
California	48.12	28.43	22.20	0.60	—	0.65
"	47.64	27.97	22.79	0.19	0.13	1.28
"	49.70	27.42	22.26	—	—	—
Death Valley	50.70	27.31	21.87	—	0.10	—
"	44.59	27.38	22.68	—	0.26	0.45

Încălzit decrepitează, la suflaiu se defoliază și apoi se topește incomplet, colorând flacăra în verde-gălbui. Solubil ușor în acid clorhidric ferbinte, soluția prin răcire depune cristali de acid boric.

A fost descoperit în 1882 la Death Valley Ingo Co. California și apoi în Calico district, San Bernardino Co. Cristalii au până la 2 cm, mărime când sunt asociați în geode cu cvarțul. Servește la prepararea acidului boric.

Pinoit

Tetragonal cu forme hemiedrice. Prezintă forma $h'(\infty P\infty)$ $\{100\}$, $b\frac{1}{2}(P)$ $\{111\}$, $a'(P\infty)$ $\{101\}$, $a_2(\frac{3}{2}P_2)$ $\{312\}$ (fig. 134). Rare ori în cristali izolați; cele mai de multe ori în mase cristaline, fin granulare sau fibroase, în nodule cu structura radiață fin fibroasă. Casura neegală. Dur=3—4. Dens=3.27—3.37. Strălucire stecloasă. Culoarea galben de sulfure sau de pae; rareori verziu. Translucid.

Compoziția chimică: $B^2O^3Mg + 3H_2O$. Cu: $B^2O^3=42.6$, $MgO=24.4$, $H^2O=33.0$.

Câteva analize:



Fig. 134

	B ² O ³	MgO	H ² O	Fe	Cl
Stassfurt	42.50	24.45	32.85	0.15	0.18
"	42.68	24.19	32.50	0.23	0.40
"	42.85	24.07	32.50	0.21	0.37

La suflaiu se topește greu în o masă albă. Se dizolvă în acizi. Se găsește la Stassfurt și Leopoldshall asociat cu Kainitul.

Heintzit

Monoclinic. Prezintă mai ales fețele: h' ($\infty P\infty$) (100), m (∞P) (110), $b\frac{1}{2}$ ($-P$) (111), a' ($+P\infty$) ($\bar{1}01$) b' ($+\frac{1}{2}P$) ($\bar{1}12$). (Fig. 135). În cristali ce au 2—5 mm. grosime cu clivaj paralel cu h' sau p ; sau în agregate. Dur=4—5. Dens=2.13. Strălucire stecloasă, de culoare albă, transparent, câteodată nebuloasă. Optic pozitiv. Planul axelor optice și bisectrița obtuză, perpendiculare pe g' .

Constituția chimică nu e sigură. Pare a fi: $B^2O^{16}Mg^2K+8H^2O$. Cu: B²O³=52.39, MgO=13.80. K²O=8.14, H²O=23.83, Na²O=0.39, Cl=0.35.

La suflaiu se topește ușor și colorează flacăra în verde intens. Ușor solubil în HCl și AzO³H.

Se găsește asociat cu Pinoitul la Stassfurt.



Fig. 135

Ulexit

Se găsește în nodule sau mase cu structura acicular fibroasă capilară. Dur=1. Dens=1.65. Strălucire interioară mătăsoasă. Alb, fără gust. Compoziția chimică: $B^2O^{16}CaNa+8H^2O$. Cu: B²O³=43.0, CaO=13.8, Na²O=7.7, H²O=35.5. Câteva analize:

	B ² O ³	CaO	Na ² O	H ² O	
Tarapaca	43.05	14.05	6.98	36.13	
Atacama	42.31	14.71	8.42	33.69	Fe ² O ³ = 0.86
Iquique	44.25	13.67	7.45	34.63	
Argentina	42.06	15.91	8.90	33.48	
" Salta	44.71	14.03	8.22	33.04	
Noua Scoția	44.10	14.20	7.21	34.49	
Nevada Rhodes M.	45.34	15.04	8.83	30.79	

Se găsesc ca impurități: Clorura și Sulfat de Sodiu, Gips, Silicie etc.

Prin încălzire degajă apă. Se topește umflându-se și dă o

sticlă cu bule, colorând flacăra galben intens; amestecat cu acid sulfuric, colorează flacăra în verde. Insolubil în apă rece, puțin în apă fierbinte; soluția are reacțiune alcalină. Ușor solubil în HCl și AzO^3H .

Se găsește la Iquique în Chili, în provincia Tarapaca. În republica Argentina provincia Jujuy, Catamarca și provincia Salta, în Nevada în mari cantități în Esmeralda Co., Rhodes Marsh etc. În California în S. Bernardino Co., Ingo Co. etc.

Se mai cunosc încă: *Hidrobora*cit, borat de Ca și Mg, la Stassfurt; *Susse*xit, borat de Mg și Mn, *Szajbelyit*, borat de Mg

Grupa V

Carbonați.

Grupa carbonaților se subîmparte în două subdiviziuni: *Carbonați anhidri și carbonați hidratați.*

Carbonați anhidri.

Acești carbonați se pot subîmpărți în: *Carbonați romboedrici* cari au ca tip *Calcita* și *Carbonați ortorombici* cari au ca tip *Aragonita*.

Carbonați romboedrici.

Calcita

Cristalizază în sistemul romboedric și prezintă un foarte mare număr de forme: După observațiile lui Descloizeaux ar exista: peste 170 forme iar după Irby la 1878 existau peste 210 forme. Principalele și cele mai frecvente fețe sunt:

$a' (oR) (111) (0001)$, $e^2 (\infty R) (11\bar{2}) (10\bar{1}0)$, $p (R) (100) (10\bar{1}1)$, $b' (-\frac{1}{2}R) (110) (01\bar{1}2)$, $e^{14} (+\frac{5}{4}R) (14.\bar{1}.1) (5054)$, $e^{\frac{5}{4}} (-\frac{3}{2}R) (55\bar{4}) (03\bar{3}2)$, $e' (-2R) (11\bar{1}) (02\bar{2}1)$, $e^{\frac{9}{4}} (+4R) (31\bar{1}) (40\bar{4}1)$, $d' (\infty R_2) (10\bar{1}) (11\bar{2}0)$, $d^2 (+3R^{\frac{3}{2}}) (20\bar{1}) (21\bar{3}1)$, $d^{\frac{3}{2}} (+5R^{\frac{5}{2}}) (30\bar{2}) (3251)$, etc. (Fig. 136, 137, 138, 139). Aspectul cristallilor e foarte variat: romboedri optuți sau ascuțiți, prizme tabulare sau lungite, scale-noedri de diverse tipuri, rare ori sunt foarte complicați. Fețele

cristalilor sunt de ordină plane și lucii, rareori mate; a' este aspru, b' striate paralel cu clinodiagonala feței sale, pe când

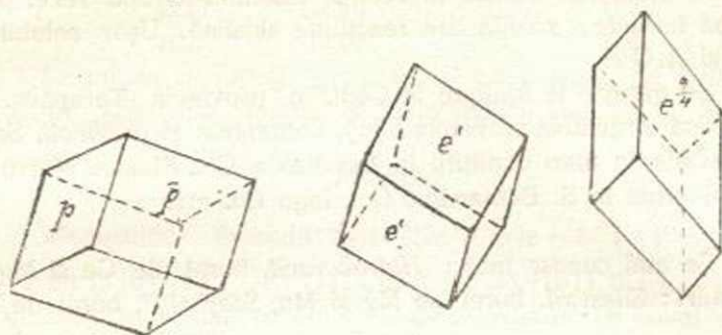


Fig. 136

scalenoedrele și d' striate paralel cu muchea ce fac cu p . Macle frecvente. Pot avea loc: prin hemitropie normală având pe b'

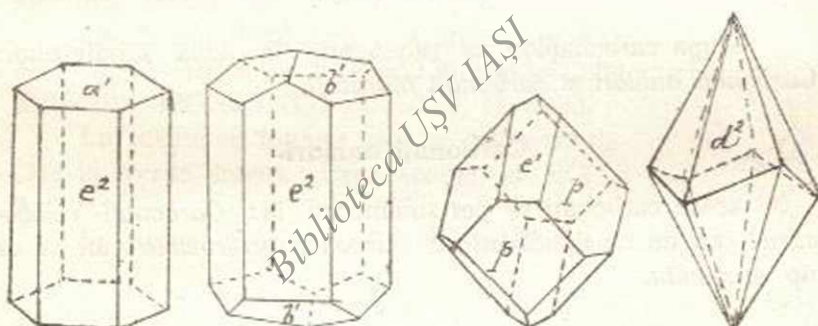


Fig. 137

Fig. 138

ca față de macă; când această hemitropie se aplică la scalenoedrul d' , dă naștere unei forme de fluture; apoi hemitropia normală cu fața de macă a' ,

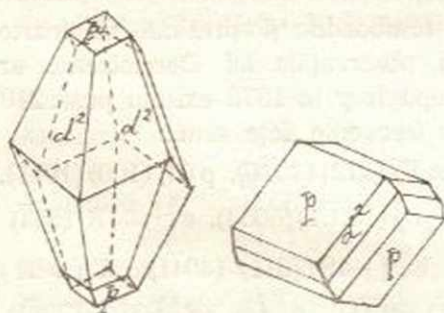


Fig. 139

care aplicată la scalenoedru d' , provoacă o rotație de 60° ce dă naștere unui isosceloedru ce prezintă 4 unghiuri ce intră; scalenoedrele dela Traversella prezintă o macă în care planul de macă e paralel cu axa de hemitropie normală la e' ; cristalii formează între

ei un unghi variabil între $52-53^\circ$ (fig. 140-141). Clivaj perfect după p ; casura Calcitei în afară de planurile de macă, este

greu de obținut și e concoidală. Cristalii pot fi câteodată mari, de ordinar mai mici, grupați în diverse forme, precum în serii

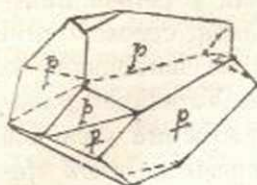


Fig. 140

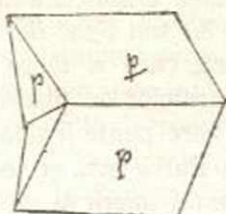


Fig. 141

paralele, tufe, în formă de snopi, arborescenți, în rozetă, grupe scalariforme. Se prezintă și în mase compacte cu structura granulară, fibroasă, stalactitică, sau chiar în stare amorfă, compunând calcarurile munților. Se mai prezintă și în pseudomorfoze pe : Gips, Celestină, Anhidrit, Baritină, Fluorină etc. Dur = 3. Dens = 2.713—2.714—2.723. Strălucire stecloasă, grasă sau sedefie. Incoloră sau colorată în alb cu diverse nuanțe : gri, galben, albastru, verziu, pulberea incoloră, albă sau grizatră. Transparent, translucid sau opac.

Optic negativ ; dublă refracțiune puternică : indicele de refracțiune ordinar = 1.658 (10) cel extraordinar = 1.486.

Compoziția chimică CaCO_3 cu : CaO=56, CO_2 =44. De multe ori conține ca impurități cantități mici a carbonaților izomorfi : de magneziu, fer, mangan și zinc, a căror prezență aduce variația unghiului romboedului ; mai poate conține și substanțe străine precum nisip de cuarț a cărui prezență nu împiedică cristalizarea și formează așa numitul : nisip cristalizat precum : la Fontainbleau, Dorkheim în Bavaria.

În tub încălzit decrepitează puțin și dacă conține oxide metalice schimbă de culoare. La suflaiu e infuzibil, dar devine caustic, incandescent și colorează flacăra în galben-roș ; după calcinare capătă reacțiune alcalină ; cu acizii produce o efervescență și dă colorația flăcării caracteristică pentru calciu. Se dizolvă în borax cu efervescență și dacă e saturat dă o perlă albă opacă cristalină. Varietățile ce conțin oxide metalice colorează perlele de borax și sare de fosfor cu culorile caracteristice. Cu carbonatul de sodiu dă pe firul de platină o perlă incoloră clară ; iar pe cărbune se topește mai întâi, apoi după ce carbonatul de sodiu a fost absorbit de cărbune rămâne oxid de calciu care devine incandescent. Tratat cu acid clorhidric produce efervescență chiar când e în bucăți.

Carbonatul de calciu se prezintă sub diverse aspecte și e cunoscut sub diverse numiri, fie din cauza formei fie din cauza compoziției. Așa : varietatea cristalizată incoloră și perfect transparentă se numește Calcită sau *Spat de Islanda*, cunoscut prin dubla refracțiune energică, care a făcut să fie întrebuințat în optică la construirea aparatelor de polarizare. Varietățile granulare constituie *marmora*, care poate fi albă cu structură sacaroidă precum la Carara, insula Paros etc., și se numește *marmoră statuară*; sau poate fi colorată diferit și de multe ori culorile sunt amestecate: galben, verde, roș și atunci se numește *marmoră arhitectonică*. Când structura este fin granulară și compus din pături colorate divers se numește *alabastru*, iar când e de culoare gri-galben, uniformă, constituie *piatra litografică*. Se mai găsește și sub formă de *Stalactite* și *Stalagmite*, compuse din calcită concrețională care clivează în interior după fețele romboedrului. Mai sunt încă varietățile globulare care constituie *Calcarul oolitic*, *Crida*, cu structură microscopic globulară și în fine *Calcarul ordinar*.

Puține minerale au atâtea aplicațiuni generale precum găsim la diversele varietăți a Calcitei. Așa : sub formă de *Spat de Islanda*, servește la construirea aparatelor optice; *Alabastrul* și diversele marmore servesc în arte, arhitectură și facere de diverse obiecte de ornamentație; în construcție se întrebuințează calcarul compact sau sub formă de var în compoziția mortarului. *Piatra litografică* în litografie, *crida* pentru scris, pentru curățitul sau lustruitul diferitelor obiecte metalice; în fine resturi din *marmora statuară* sau *arhitectonică* servesc la prepararea acidului carbonic. Varietățile de calcar ce conțin până la 30% argilă servesc la prepararea varului hidraulic și a cimentului.

Gioberit sau Magnezit

Romboedric, izomorf cu calcita; prezintă de ordinar romboedrul p și foarte rar prismele e^2 , d' , scalenoedrul d' și alte fețe. Cristalii sunt rari, de ordinar în mase compacte cu structură granulară sau pământoasă. Clivează perfect după p , fețele de clivaj sunt plane. $Dur = 4-4.5$. $Dens = 2.9-3.1$. Casura concoidală. Casant. Strălucire stecloasă, varietățile fibroase cu strălucire mătăsoasă. De culoare alb, gălbui, gri sau brun. Transparent, translucid sau opac. Optic negativ, dublă refracție puternică.

Compoziția chimică: CO^3Mg cu: $CO^2 = 52.38$, $MgO = 47.62$.

De ordină amestecat cu mici cantități din carbonatele izomorfe de calciu, fer, mangan; varietatea compactă e lipsită de carbonați metalici dar conține mici cantități de Silicie.

La suflău e infuzibil, dar devine gri sau negru și câte odată magnetic. Redus în pulbere se dizolvă greu în HCl la temperatura ordinară; se dizolvă ușor cu efervescență prin încălzire.

Se găsește mai ales în serpentină la Snarum apoi în talkscisturi la St. Gothard, la Greiner, Zillerthal etc. în Tirol, Stiria, Salzburg, Piemont. În Statele Unite în Massachusset, Pennsylvania, California etc.

Dolomie.

Romboedric. Forma cea mai frecventă e romboedrul primitiv p simplu sau combinat cu baza a' . Se mai găsesc fețele: $e^3 (+3R) (7\bar{3}3) (30\bar{3}1)$, $b' (-\frac{1}{2}R) (110)(011\bar{2})$, $d' (\infty R_2) (101)(11\bar{2}0)$, $e' (-2R) (111)(02\bar{2}1)$. (Fig. 142). Unele combinațiuni ar indica

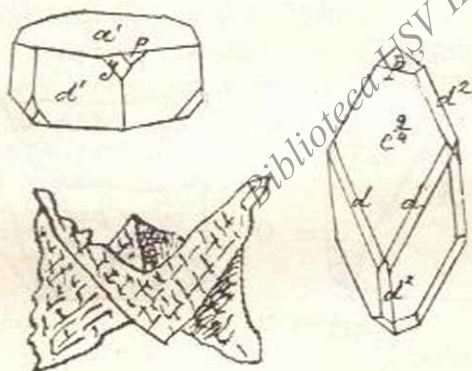


Fig. 142.

forme hemiedrice, mai întâi prin aceea că unele scalenoedre nu intră decât cu jumătate din fețele lor, și apoi prin nesimetria figurilor de coroziune pe fețele cristallilor. Macles pot fi de mai multe feluri: având ca plan de macelă pe a' , pe m , pe d' sau pe p . — Fețele lui p adesea striate orizontal și de ordină curbate. Cristalii pot fi izolați sau reușiți în grupe și agregațiuni globulare, semiglobulare, poate fi pizolitic, în mase fine granulare sau compact. Pseudomorfoză după calcită, anhidrită, fluorină etc. Clivează după R ; fețele de clivaj neregulate. Casura concoidală, casant. Dur = 3.5—4. Dens = 2.8—2.9. Strălucire stecloasă, sedefie sau grasă. De culoare alb, sau verziu sau roșietic, verde, brun sau negru. — Transparent sau translucid. — Optic negativ. Indicele ordinar = 1.6817, Extr. = 1.5025.

Compoziția chimică normală: $CO^2Ca CO^2Mg$. cu: $CO^2=47.8$, $CaO=30.4$, $MgO = 45.65$ sau: $CO^2Ca = 54.35$, $CO^2Mg=45.65$.

Unele analize corespund formulelor $3\text{CO}^1\text{Ca} + 2\text{CO}^3\text{Mg}$ sau $2\text{CO}^2\text{Ca} + \text{CO}^1\text{Mg}$; dar de sigur că aceste sunt amestecuri de Dolomie cu Calcită, sau pseudomorfoze de Calcită pe Dolomie. Câte odată se găsesc mari cantități de Carbonat de Mangan sau de fer. Când proporțiunea acestui din urmă crește se obțin specii nouă.

La sullaiu e infuzibilă și devine caustică. Insolubilă sau greu solubilă în HCl la rece; pulverizată și prin încălzire numai se disolvă cu efervescență, cea ce-o deosebește de Calcită.

Varietățile cristalizate provin de la St. Gothard, Traversella, Tirol, Spania, etc. Dolomitele comune formează câte odată catene întregi precum în Alpii Svițerei. În Statele Unite se găsește în Vermont, Rhode Island, N. Jersey, N. York, Missouri, N. Carolina etc.

Siderit.

Romboedric. Prezintă de ordinul fețele: p (R) $(10\bar{1}1)$ (100)

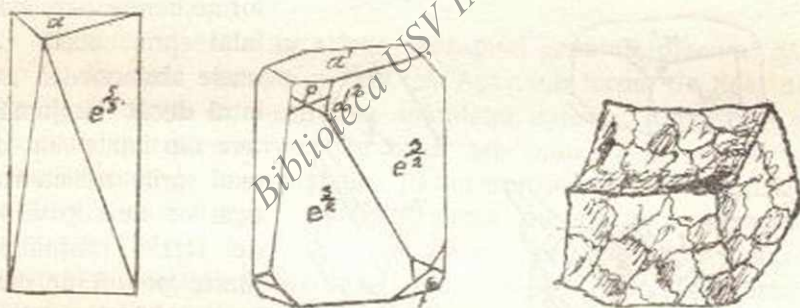


Fig. 143.

$e'(-2R) (02\bar{2}1) (11\bar{1})$; $e^3(+4R) (40\bar{4}1) (31\bar{1})$; $c^{100} (+5R) (50\bar{5}1) (322)$; $a' (0R) (0001) (111)$; $d^2(+3R) (2131) (201)$; $d' (\infty R2) (1120) (10\bar{1})$; $e^2 (\infty R) (1010) (11\bar{2})$; $b'(-\frac{1}{2}R) (0112) (110)$; (Fig. 143); de ordinul se găsește p, în Harz și Cornwall e' și e^3 se găsesc izolați; macle după b' ; fețele lui p pot fi curbate; adesea lame subțiri hemitrope ca la Calcită. Se mai găsește sub formă de mase granulare mai mult sau mai puțin fine, sau în agregări fibroase sau mase pămâtoase. Pseudomorfoze pe Fluorină, Calcită, Aragonită etc. Clivează după p. Casura necgală sau concoidală, casant. - Dur = 3.5—4. Dens = 3.83—3.88. Strălucire stecloasă sau sedefic. De culoare cenușie, galbăn gri, verde gri, brun sau brun roș, rareori alb; pulberea albă.

Transparent sau mat opac. Dublă refracțiune negativă puternică.

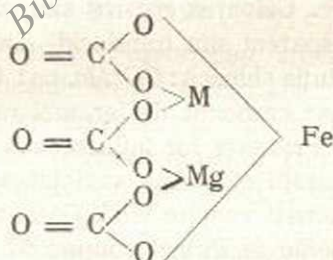
Compoziția chimică ; CO^3Fe cu : $CO^2 = 37.9$, $FeO = 62.1$. De multe ori conține mangan, magneziu, calciu. Incălzit în tub descrepitează, pierde CO , și devine negru și magnetic. Cu fondanții la suflaiu dă reacțiunile ferului, iar cu carbonatul de sodiu reacțiunile manganului: La rece foarte greu solubil, redus în pulbere și la cald se dizolvă ușor cu efervescență. Lăsat în aer el se colorează mai întâi în galbăn apoi brun și chiar roș-brun.

Se găsește sub formă de gangă sau amestecat cu minerale sulfuroase, adesea cristalizat ; la Siegen, Horhausen, Neudorf în Harz ; Lobenstein, Pribram, Traversella, Cornwall : sau sub formă de depozite granulare la Eisenerz în Steiermark, în Karintia ; în fine mai puțin curat amestecat cu argilă în Westfalia, Zwickau, St. Etienne, la Alston-Moor, Tavistock, Devonshyre.

În Statele Unite în Vermont, Massachusset, Connecticut, N. Carolină etc.

Este unul din cele mai bune minerale de fer, servind la prepararea Ferului și a Oțelului.

Mezitin. Cristalizat în romboedri foarte strălucitori de culoare galbăn sau verziu, având câteodată forma lenticulară, Dens = 3.3—3.4. Clivează după p. Transparent sau translucid. Constituția chimică : $(CO^3)Mg^2Fe$ sau ;



Cu : $CO^3Mg = 59.15$, $CO^3Fe = 40.85$.

Câteva analize :

	CO^2	FeO	MgO	CaO
Traversella	46.05	26.61	27.12	0.22
"	45.76	24.18	28.12	1.30
Werfen	45.84	27.37	26.76	—

Se găsește la Traversella în Piemont, și la Werfen.

Pistomezit. Sub formă de agregări grosier granulare care

clivează după p , de culoare alb galbăn închis care devine brun în aer, cu strălucire stecloasă sau sedefie,

Compoziția chimică: $\text{CO}^3\text{Mg} + \text{CO}^3\text{Fe}$ cu $\text{CO}^3\text{Mg} = 42$
 $\text{CO}^3\text{Fe} = 58$.

	CO^3	MgO	FeO
Thurnberg	43.62,	21.72,	33.92.
"	44.57,	22.29,	33.15.

Se găsește la Thurnberg lângă Flachau în Salzburg, și la Traversela în Piemont.

Dialogit sau Rhodocrosit

Romboedric, izomorf cu Calcita. Prezintă fețele: p (R) $(10\bar{1}1)$ (100), b' ($-\frac{1}{2}R$) $(01\bar{1}2)$ (110), a' (OR) (0001) (111); d' ($\infty R2$) $(11\bar{2}0)$ (101); e' ($+4R$) $(40\bar{4}1)$ $(3\bar{1}\bar{1})$. Cristalii izolați sunt rari; de ordinar romboedrul p și b' cu fețele striate și rotunjite. În mina Eleonora de la Horhausen se găsesc cristali ce au peste $\frac{1}{2}$ cm. și pe care se găsește scalenoedrul d' . Cristalii au câteodată forma lenticulară cu fețele curbate, reușiți în druse sau agregări granulare, mase bacilare sau compacte. Pseudomorfoze după Calcită și Galenă. Clivează după p . Casura neegală, casant. Dur=3.5—4.5. Dens=3.45—3.60. Strălucire stecloasă sau sedefie. Culoarea roz-roș sau gălbie sau brună, pulberea albă. Transparent sau translucid. Dublă refracție negativă puternică. Constituția chimică: CO^3Mn , cu: $\text{CO}^3=38.3$. $\text{MnO}=61.7$. Conține de ordinar carbonat de fer, mai rar de Calciu, Magneziu, Zinc sau Cobalt. Prezența lor influențează asupra formei cristallilor, culorii, densității etc. Așa varietatea cea mai pură provenind de la Horhausen conține 99.2. Carbonat de Mn, și urme de Calciu; de la Vieille în Pirinei conține 97.1, de la Kapnik 90, de la Nassau 89.0 etc.

La suflaiu decrepitează, schimbă de culoare devenind brun și apoi negru și e infuzibil. Cu fondanții la focul de oxidare dă o perlă violet ametist, iar la reducere incoloră. Cu carbonatul de sodiu dă o culoare verde-albăstrie. Solubil cu efervescență în acizi la cald. La aer se descompune, schimbă de culoare devine brun și negru.

Se găsește la Schemnitz, Kapnik și Nagyag în Transilvania, Elbingerode în Harz, Freiberg în Saxonia, Nassau, în Ardeni în Belgia, Irlanda etc.

Ankerit. Romboedric; se găsește sub formă de cristali romboedrici, sau în mase cristaline, fin granulare sau compact. Clivează după p ; fețele de clivaj sunt adesea curbate. $Dur=3.5-4$. $Dens=2.95-3.1$. Strălucire stecloasă sau sedefie. Alb, gri sau roșietic. Translucid sau transparent.

Compoziția chimică: $CO^3(CaFeMgMn)$. cu: $CO^3Ca=50.0$, $CO^3Fe=32-35$, $CO^3Mg=8-16$, $CO^3Mn=3-5$. Decrepitează și se transformă într-o pulbere fină, apoi devine negru și magnetic. Cu carbonatul de sodiu dă reacțiunile manganului. Solubil cu efervescență în acizi.

Se găsește în minele din Stiria, la Lobenstein, Freiberg, Schneeberg, Siegen, Ems etc.

Ponit. Romboedric; de ordină în mase cu structură cristalină; poate fi și compact. $Dens = 3.4$. De culoare gri roză. Translucid.

Compoziția chimică: $5CO^3Mn + CO^3Fe$ cu: $CO^3 = 32.50$, $FeO = 10.00$, $MnO = 57.40$. — Dă reacțiunile manganului și a ferului.

Se găsește: în masivul cristalin de la Broștern: la Dealu Ferului, Muntele Rusului, Borca etc.

Smithsonit

Romboedric; prezintă mai ales fețele: p (R) $(10\bar{1}1)$ (100) ; e^+ $(+4R)$ $(40\bar{4}1)$ $(3\bar{1}1)$; d^+ $(+3R^2)$ $(21\bar{3}1)$ $(20\bar{1})$; precum și a' (OR) (0001) , (111) , b^+ $(+\frac{1}{2}R)$ (0112) (110) ; e^5 $(+2R)$ $(20\bar{2}1)$ (522) ; d' $(\infty R2)$ $(11\bar{2}0)$ $(10\bar{1})$. Rareori bine cristalizat; cristalii sunt mai ales mici, cu muchile uzate. Câteodată reniform stalactitic sau cruste cristaline, ori granular sau pământos. Pseudomorfoze după Fluorină, Calcită. Clivează după R. $Dur=5$. $Dens=4.30-4.45$. Strălucire stecloasă sau sedefie. Alb, gri, verziu, brun. Translucid sau mat. Optic negativ.

Compoziția chimică: CO^3Zn cu: $CO^3=35.2$, $ZnO=64.8$. Se găsesc și carbonați de fer, mangan, calciu, magneziu, rar cadmiu.

Încălzit perde CO^1 devine galben și prin răcire devine alb. Infuzibil; udat cu soluție de azotat de cobalt și calcinat devine verde; calcinat pe cărbune se oxidează și dă o aureolă galbenă la cald și albă la rece de oxid de zinc. Varietățile ce conțin cadmiu, dau aureola galben-brună care prin răcire rămâne galben-brun. Solubil în acizi cu efervescență; solubil în hidrat de potasiu.

Se găsește la Nertchinsk în Siberia, la Dognaska în Banat, în Spania, Anglia, Scoția, Irlanda, Laurium în Grecia; Statele Unite în diverse regiuni: Connecticut, N. Jersey, Missouri, Arkansas etc.

Sferocobaltit. Romboedric; de ordină în mase sferoidale cu clivaj romboedric, cu structură concentrică și radiată. Dur=4. Dens=4.02—4.13. Strălucire stecloasă. Culoarea roz-roșie, sau negriu.

Compoziția; CO^3Co cu: $\text{CO}^2 = 37.1$, $\text{CoO} = 62.9$. Prin încălzire devine negru. Solubil la cald în acide. Cu fondanții dă reacțiunile cobaltului.

Se găsește la Schneeberg în Saxonia.

Carbonați ortorombici.

Aragonita.

Ortorombică, Prezintă fețele: $m(\infty P) (110)$, $e'(P\bar{\infty}) (101)$, $g'(\infty \bar{P}\infty) (100)$, $b^{\frac{1}{2}}(P) (111)$, $p(oP) (001)$, $e^{\frac{1}{2}}(2P\bar{\infty}) (201)$: $(b^{\frac{1}{2}}_1 b^{\frac{1}{2}}_2 g^{\frac{1}{2}}_3) (6\bar{P}^{\frac{1}{2}}_3) (12.9.2)$; $e^{\frac{1}{2}}_6 (6P\bar{\infty}) (601)$. (Fig. 144, 145). Unele

forme sunt foarte ascuțite prezentând fețele de piramidă: $b^{\frac{1}{2}}_1$, $b^{\frac{1}{2}}_2$, $b^{\frac{1}{2}}_3$, $b^{\frac{1}{2}}_4$ sau fețele de domă: $e^{\frac{1}{2}}_1$, $e^{\frac{1}{2}}_{13}$, $e^{\frac{1}{2}}_{20}$, $e^{\frac{1}{2}}_{24}$. Macle frecvente: 1^o prin hemitropie normală având ca plan de macă fața m ; 2^o. Prin lipirea a 3 prizme ce lasă între ele un spațiu vid de $11^\circ 30'$, care e câte

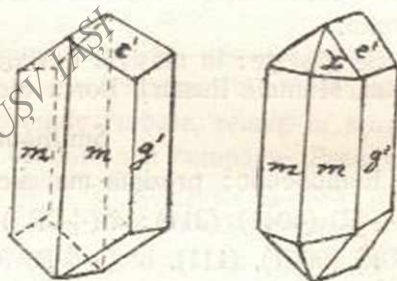


Fig. 144. $x=b^{\frac{1}{2}}_1 b^{\frac{1}{2}}_2 g^{\frac{1}{2}}_3$

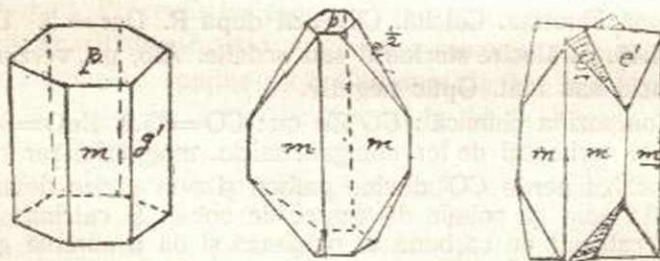


Fig. 145.

Fig. 146.

odată umplut tot cu carbonați de calciu. Se găsesc deasemenea macle după g^2 . (Fig. 146, 147).

Cristalii pot fi izolați sau reuniți în grupe, sau agregățiuni bacilare sau fibroase; apoi în cruste, stalactite. Pseudomorfoze, pe gips sau paramorfoze pe calcită. Clivează după g' sau m ,

mai greu după e' . Casura concoidală, casant. Dur = 3.5—4.

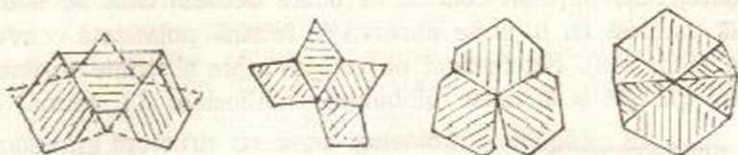


Fig. 147.

Dens = 2.93—2.95. Strălucire stecloasă sau rășinoasă. Albă sau gri galbăn, verde sau violet, pulberea albă. Transparent sau translucid. Optic negativă. Planul axelor optice paralel cu g' . Bisectrița ascuțită normală pe c , $2V = 17^\circ 50'$, $n_g = 1.685$, $n_p = 1.530$.

Compoziția chimică: CO^3Ca cu: $CO^2 = 44$, $CaO = 56$, cu urme de stronțiu, plumb și zinc. La suflaiu se comportă ca și calcita. Varietățile ce conține stronțiu colorează flacăra în roș purpuriu.

A fost descoperită în Aragonia din Spania la Molina și Valencia lângă Magranilla; se mai găsește la Bilin în Bohemia la Kaisertuhl în Baden, Tarnovitz în Silezia, Salzburg, Bohemia, Ungaria, Sicilia, în Anglia la Alston Moor, Devonshire etc. În Statele Unite în N.-Jersey, New York, Pensilvania, Arkansas, N. Mexico etc.

Frumoși cristali izolați se găsesc la Molina în Aragonia, la Bastnes lângă Dax în Landes.

Viterit.

Ortorombic; — izomorf cu Aragonitul. Prezintă mai ales fețele: $m(\infty P)(110)$, $g'(\infty P\infty)(100)$, $b^{\frac{1}{2}}(P)(111)$, $e^{\frac{1}{2}}(2P\infty)(201)$, $p(\infty P)(001)$, $b^{\frac{1}{2}}(\frac{3}{2}P)(332)$, $b^{\frac{1}{2}}(2P)(221)$; (Fig. 148). Cristalii au

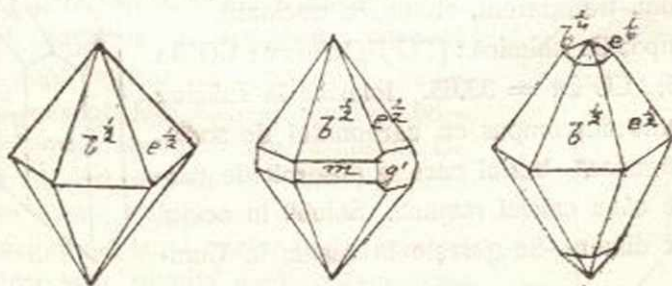


Fig. 148

totdeauna aparența hexagonală și de formă piramidală; ei nu

sunt cristali simpli, dar macle formate din trei indivizi prin încrucișare, după fața m , ceea ce se poate deosebi când se taie o lamelă paralelă cu p , și se observă în lumină polarizată convergentă. (Fig. 149). Fețele sunt de ordin arse și striate orizontale. Se mai găsește și în mase globulare, reniforme, în formă de

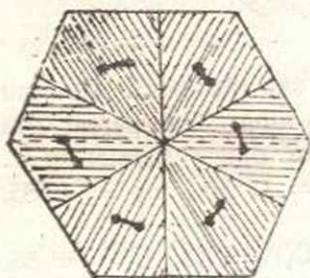


Fig. 149.

coloane, mase cu structură granulară, sau amorfă. Clivează ușor după m , mai greu după g' și $e^{\frac{1}{2}}$. Casura neegală. Casant. Dur = 3—3.75. Dens = 4.29—4.35. Strălucire stecloasă sau rășanoasă; de culoare albă sau gri ori gălbie, semitransparent sau translucid. Optic negativ; planul axelor optice paralel cu g' ; bisectrița ascuțită normală la p . $2E = 26^{\circ}31'$.

Compoziția chimică: CO^3Ba cu $CO^1 = 22.32$, $BaO = 77.68$. La suflaiu se topește în o sticlă incoloră limpede, care prin răcire devine albă de email; colorează flacăra în galbăn, verde. — Pe cărbune calcinat devine alcalin. Si cu carbonatul de sodiu se topește și intră în porii carbonului. — Solubil în acidul clorhidric diluat; soluția precipită cu acid sulfuric.

Se găsește pe Galaia la Alston Moor în Cumberland, Anglesarsk în Lancashire, în Northumberland, Dufton în Westmoreland; apoi la Freiberg, Leogang în Salzburg etc.

Baritocalcit. Monoclinic. Prezintă mai ales fețele: $m(\infty P)$ (110), $g^2(\infty P^3)$ (130), $g'(\infty P^2)$ (010), $b^{\frac{1}{2}}(P)$ (111), $a'(P^{\infty})$ (101). (Fig. 150). Cristalii prizmatici, mici, reuniți în druse, sau în agregăriuni bacilare. Clivează ușor după $b^{\frac{1}{2}}$ mai greu după a' . Dur = 4. Dens = 3.63—3.66. Alb gălbui, transparent, strălucire stecloasă.

Compoziția chimică: $(CO^3)^2CaBa$ cu: $CO^3Ba = 66.35$, $CO^3Ca = 33.65$. Infuzibil la suflaiu; pe cărbune descompus cu carbonatul de sodiu, care antrenează bariul care e absorbit de cărbune, pe când calciul rămâne. Solubil în acidul clorhidric diluat. — Se găsește la Alston în Cumberland.

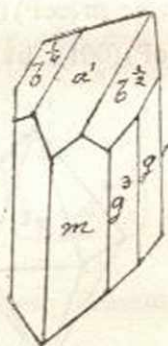


Fig. 150.

Alstonit. Ortorombic, izomorf cu Viteritul și Aragonitul.

Prezintă mai ales fețele: m (∞P) (110), $b^{\frac{1}{2}}$ (P) (111), $e^{\frac{1}{2}}$ ($2P\infty$) (201). Cristalii au forma piramidală ca la Viterit și sunt formați din 3 sau 6 indivizi reușiți în macle după m . — Fețele striate paralel orizontal sunt împărțite vertical prin o linie de macă mediană. Clivează după m și g' ușor.

Dur = 4—4.5. Dens = 3.65—3.76. Incolor sau gri cu strălucire grasă, translucid. — Compoziția chimică: $(CO^3)^2 CaBa$ cu $CO^3Ca = 33.65$, $CO^3Ba = 66.35$. Prezintă câteodată și puțin carbonat de strontiu.

Se găsește la Fallowfield lângă Hecham în Northumberland, și la Bromley Hill lângă Alston în Cumberland, de unde și numele de *Bromlit* dat de Thomson.

Stronțianit

Ortorombic; izomorf cu Aragonitul. Prezintă forme numeroase din care vom cita din cele mai frecvente: m (∞P) (110); e' ($P\infty$) (101), $e^{\frac{1}{2}}$ ($2P\infty$) (201), $e^{\frac{1}{4}}$ ($4P\infty$) (401), p (OP) (001); g' ($\infty P\infty$) (100); b' ($\frac{1}{2}P$) (112) (fig. 151, 152). Cristalii prezintă

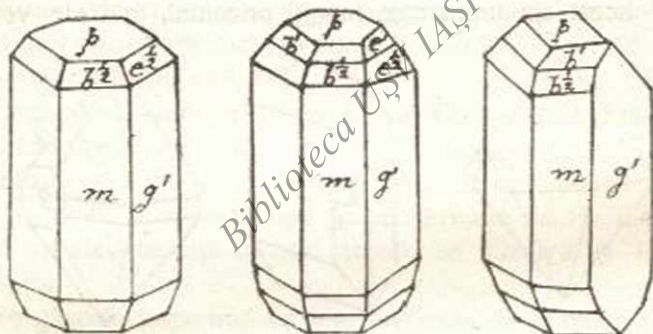


Fig. 151

mai ales forma prizmatică ca și aragonitul; foarte rar forme de piramide și brahidome foarte ascuțite. Cristalii sunt câteodată aciculari și reușiți în grupe paralele sau în evantail. Macle ca la Aragonit; clivează perfect după m mai rar după $e^{\frac{1}{2}}$. Casura neegală, casant. Dur=3.5—4. Dens=3.68—3.71. Strălucire stecloasă sau rășinoasă. De culoare alb, gri, galben sau brun, verzui; pulberea albă. Transparent sau translucid. Optic negativ. Planul axelor optice paralel cu g' , bisectrita ascuțită normală la p . $2E=12^{\circ}3'$. Compoziția chimică: CO^3Sr cu: $CO^3=29.9$, $Sr=70.1$. Amestecat de multe ori cu puțin carbonat de Calciu. Așa într-o

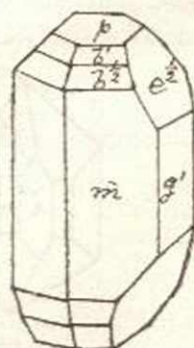


Fig. 152

varietate provenind de la Stronțian, Macadam a găsit: $\text{CO}^3\text{Sr}=94.50$, $\text{CO}^4\text{Ba}=0.21$, $\text{CO}^3\text{Ca}=4.82$.

La sullaiu încălzit puternic se topește pe margine, devine luminos și colorează flacăra în roș. Solubil în acide ușor și cu efervescentă. Soluția clorhidrică evaporată și dizolvată în alcool, acesta arde cu o flăcără colorată în roș-carmin. Incălzit pe cărbune cu carbonat de sodiu, se topește și este absorbit în porii cărbunelui, lăsând impuritățile ca oxizi de Calciu, Fer, Argilă etc.

Se găsește la Stronțian în Argillshire și în Yorkshire în Anglia, Șoseaua Giganților în Irlanda, Clausthal în Harz, Braunsdorf lângă Freiberg în Saxonia, Salzburg, Tirol, Westfalia etc.

Ceruzit

Ortorombic, izomorf cu Aragonitul. Prezintă forme numeroase precum: $b\frac{1}{2}$ (P) (111); m (∞ P) (110); e' ($P\infty$) (101); $e\frac{1}{2}$ ($2P\infty$) (201); p (OP) (001); e^1 ($\frac{1}{2}P\infty$) (102), $e\frac{1}{2}$ ($4P\infty$) (401); g^1 ($\infty P\infty$) (010); g^2 ($\infty P\bar{3}$) (310); h' ($\infty P\infty$) (100); (Fig. 153, 154). Cristalii pot avea aspect piramidal sau prizmatic și în acest din urmă caz, lungiți orizontal, mai rar vertical;

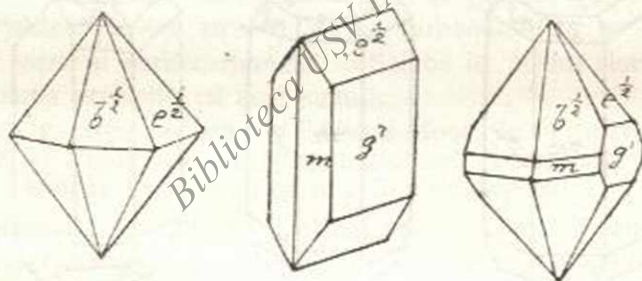


Fig. 153

pot fi și tabulari, fețele de brahidomă și brahipinacoid striate orizontal. Macie numeroase: după m ca la Aragoit, fie prin învârtire fie prin pătrundere, sau în formă de stea cu 6 raze

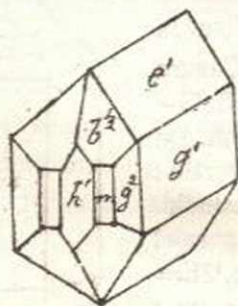


Fig. 154

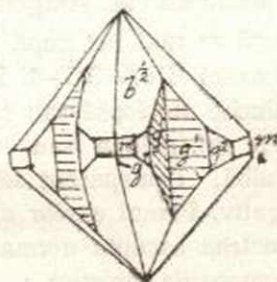


Fig. 155

formate din 3 indivizi. (Fig. 155, 156). Cristalii pot fi izolați sau

reuniți în grupe sau druze. Rareori fibros, de ordinar granular, masiv, compact sau pământos; câteodată stalactitic. Pseudomorfaze pe galenă și alte minerale de plumb. Clivează după m și $e^{\frac{1}{2}}$

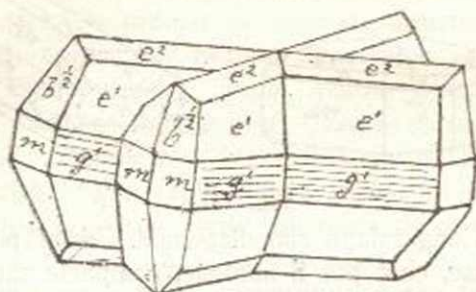


Fig. 156

Casura concordală, casant. Dur = 3 — 3.5. Dans = 6,46 — 6,57. Strălucire diamantină sau stecloasă, trecând la rășnoasă sau sedefie. Alb, gri, galben, brun și chiar negru, pulberea incoloră. Transparent sau translucid. Optic negativ. Planul axelor optice paralel cu g' ; bisectrița ascuțită normală la p . $2V = 8^\circ$. $2E = 15^\circ - 17^\circ$; $n_g = 2.077$, $n_p = 1.803$.

Compoziția chimică: CO^2Pb cu $CO^2 = 16.5$. $PbO = 83.5$. În tub închis decrepitează, pierde CO^2 , devine galbăn, și la o temperatură mai înaltă devine roș, redevenind galben prin răcire. La suflaiu se topește ușor și pe cărbune dă Pb metalic. Se dizolvă cu efervescentă în acid azotic, se dizolvă și în hidrat de potasiu.

Se găsește împreună cu alte minerale de plumb: la Johangeorgenstadt în cristali foarte frumoși; apoi la Berezow, la Nerchinsk în Siberia; La Monte Poni în Sardinia, Suedia, Nassau, Baden, Harz, Bleiberg în Carantia, Příbram în Bohemia, Rezbănia în Transilvania, Laurium, în Cornwall, Karlibaba în Bucovina, Scoția, Irlanda. În Statele Unite: în Pensylvania, New-York, Virginia, N. Carolina, Colorado, Utah, Arizona etc.

În afară de grupele carbonaților romboedrici și ortonombici, mai sunt și alți carbonați metalici.

Carbonați bazici.

Azurit

Monoclinic — Prezintă mai ales fețele: m (∞P) (110); p (OP) (001); $d^{\frac{1}{2}}$ ($-P$) (111); e^2 ($\frac{1}{2}P\infty$) (013), g' ($\infty P\infty$) (010);

b' ($\frac{1}{2}P$) (112); a^2 ($\frac{1}{2}P\infty$) ($\bar{1}02$), h' ($\infty P\infty$) (100). (Fig. 157).
Macle după a^2 . Cristalii sunt de ordin ar scurți prizmatici, tabulari

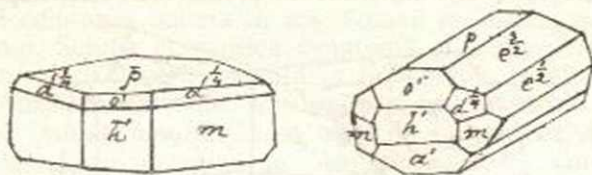
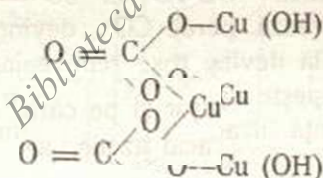


Fig. 157.

sau prizmatici lungiți după clinodiagonală. Cristalii pot fi reu niți în grupe sau druse, care pot fi fibroase, compacte sau pămâtoase. Pseudomorfoze pe Dolomie, Fahlerz etc. Clivează după e' perfect mai greu după h' și urme după m . Casura concoidală, casant. Dur = 3.5—4. Dens = 3.77—3.83. Strălucire stecloasă aproape diamantină. De culoare albastru de azur sau de smalt, pulberea albastră. Transparent sau translucid; optic pozitiv. Planul axelor optice normal pe g' . Bisectrița ascuțită în unghiul ascuțit B face cu axa c un unghi de $-12^{\circ}36'$; cu axa a , 75° , $2H=82^{\circ}$, $2E=151^{\circ}$.

Compoziția chimică: $2CO^2Cu$, $Cu(OH)^2$ sau $(CO^2)^2Cu^2(OH)^2$



cu: $CO^2=25.6$, $CuO=69.2$, $H^2O=5.2$. Incălzit în tub dă apă, perde CO^2 și se transformă în oxid cupric negru. Cu fondanții dă reacțiunile cuprului. Pe cărbune la focul de reducere dă o globulă de cupru. Se disolvă în acide cu efervescență. Solubil și amoniac.

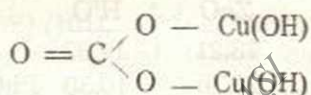
Varietățile cele mai frumoase provin de la Chessy lângă Lyon (de unde i s'a și dat numele de *Chessylit*). Moldova Nouă în Banat, Laurium în Grecia, Nijni Tagilsk în Siberia, Redruth în Cornwall; apoi în Pennsylvania la Phoenixville, la Clifton Mine și Cooper Queen mine în Arizona, Burra Burra în Australia.

Malachit

Monoclinic; prezintă puține fețe și forme: m (∞P) (110), h' ($\infty P\infty$) (100); p (OP) (001); g' ($\infty P\infty$) (010); a^2 ($\frac{1}{2}P\infty$) (403).

a' ($P\infty$) (101). Cristali izolați se găsesc rar; de ordină cristali mici ce formează mase microcristaline, în care cristalii lungi prizmatici pot forma macle după h' , prin justapunere sau prin pătrundere. De ordină în mase cu structură capilară sau fin lamelară, agregățiuni radiate, statactitice, granulare sau pămâtoase. Pseudomorfoze după Azurit, Atacamit, Calcozină, Fahlerz etc. Clivează după p și g' . Casura concoidală sau neegală $Dur = 3.5-4$. $Dans = 3.9-4.03$. Strălucire adamantină sau stecloasă pe cristali; varietățile fibroase strălucire mătăsoasă; poate fi și pământos. Culoarea verde de smaragd, pulberea verde deschis. Semitransparent, translucid sau opac. Optic negativ. Planul axelor optice paralel cu g' . Bisectrița ascuțită face cu axa e un unghi de $23^{\circ}29'$. $2V = 44^{\circ}1'$. $2E = 89^{\circ}1'$.

Compoziția chimică: $CO^3Cu^2(OH)^2$ sau



Cu: $CO^2 = 19.94$ Cu O = 71.90 $H^2O = 8.16$. La sulfai și pe cărbune se comportă ca și Azuritul.

Se găsește de ordină asociat cu alte minerale de cupru din alterarea cărora rezultă în Urali, la Chessy, Tirol, Cornwall și Cumberland în Anglia, Scoția, Irlanda, Nassau, Siegen, Africa, Cuba, Chili, Pennsylvania, N.-Jersey, Arizona, California etc.

Auricolell. Probabil monoclinic; de ordină cristali acicular formând agregățiuni radiate, în baghete granulare sau lamelare $Dur = 2$. $Dens = 3.54-3.64$, Strălucire sedefie, culoare verde deschis, verde gri sau albastrui, pulberea verzie sau albastrie. Translucid.

Compoziția chimică: $2(ZnCu)CO^3 3(ZnCu)(OH)^2$ sau: $2[CO(CuZn)^2(OH)^2] + (CuZn)(OH)^2$. Cu: $CO^2 = 16.1$. $ZnO = 53.2$. $CuO = 20.8$. $H^2O = 9.9$. Câteva analize:

	CO^2	H^2O	ZnO	CuO
Laurium . . .	15.45	14.75	50.45	18.07
Moravița . . .	11.38	13.53	54.70	20.39
" . . .	26.78		53.57	21.43
Campiglia . . .	26.50		55.51	20.20
Sardinia . . .	22.97		58.72	15.58
Utah . . .	16.07	10.06	52.99	21.21
" . . .	16.04	9.99	54.36	20.00

În tub închis dă apă și devine negru. Infuzibil la suflaiu, colorând flacăra verde. Pe cărbune cu carbonat de sodiu dă o aureolă albă, iar în masa calcinată se găsesc globule de cupru. Cu fondanți dă reacțiunile cuprului. — Se dizolve în acizi cu eferescență.

Se găsește la Loktewek în Altai, Moravița în Banat, Chessy, Rezbănia, Campiglia în Toscana, Anglia, Scoția, Laurium, Arizona, Utah etc.

Hidrozină. Se găsește în mase compacte fibroase sau pământoase, uneori oolitice, stalactitice. Dur = 2—2.5, Dens = 3.58—3.8. Tern. De culoare alb curat sau gri ori galbăn. Pulberea strălucitoare. Compoziția chimică: $CO^3Zn \cdot 2Zn(OH)^2$ sau $CO^3Zn^*(OH)^2 + Zn(OH)^2$. — Cu: $CO^3 = 13.6$, $ZnO = 75.3$, $H^2O = 11.1$.

Câteva analize:

	CO^2	ZnO	H^2O
Auronzo	14.55	73.21	11.83
Bleiberg	17.05	70.76	10.30

$PbO = 1.26$ $Fe \cdot O^3 = 0.42$
 $SiO^2 = 0.36$

În tub dă apă; pe cărbune dă aureolă albă. Se găsește în mari cantități în Spania în provincia Santander, provincia Guipuzcoa, la Bleiberg și Raibel în Carintia, Westfalia, Bavaria, Persia, Pennsylvania, Arkansas etc.

Carbonați cu apă de cristalizare.

Termonatrit.

Ortorombic: cristali tabulari prezentând fețele: $g^3 (\infty P\bar{2}) (210)$, $h' (\infty P\infty) (100)$, $e' (P\infty) (101)$. (Fig. 158). Cristali rari, de ordinul eflorosenței. Clivează greu după h' . Dur = 1—1.5. Dens = 1.5—1.6. Strălucire stecloasă. Alb, gri, galbui. Gust alcalin.

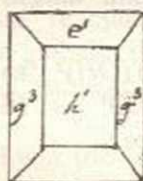


Fig. 158

Compoziția chimică: $CO^3Na^+ + H^2O$. Cu: $CO^2 = 35.5$, $Na^2O = 50.0$, $H^2O = 14.5$. Nu se topește prin încălzire.

Se găsește în soluție în diverse lacuri sau ca eflorosențe, la Lagunillas în Venezuela, în Egipt etc.

Natron.

Monoclinic; cristali tabulari prezintă fețele: $m (\infty P) (110)$, $g' (\infty P\infty) (010)$, $b^{\frac{1}{2}} (P) (111)$. (Fig. 159). Macle după h' . Cristali

izolați sunt rari, de ordinar mase cristaline sau ca eflorescențe.



Fig. 159.

Clivează după h' , mai greu după g' și m . Casura concoidală, casant. Dur=1—1.5. Dens=1.42—1.46. Strălucire stecloasă sau pământoasă. Alb, gri sau gălbui. Gust alcalin. Optic negativ. Planul axelor optice și bisectrița ascuțită normale pe g' . $2E=112^\circ 48'$.

Compoziția chimică: $CO^3Na^2 + 10H^2O$ cu: $CO^2 = 15.4$, $Na^2O = 21.7$, $H^2O = 62.9$. — În aer devine eflorescent și se transformă în Termonatrit. Aceleași reacțiuni ca și Trona.

Se găsește în lacurile Egiptului împreună cu Termonatrit.

Trona sau Urao.

Monoclinic. Prezintă mai ales fețele: p (oP) (001), h ($\infty P\infty$) (100), $b^{\frac{1}{2}}$ (P) ($\bar{1}11$), o' ($-P\infty$) (101), $o^{\frac{4}{3}}$ ($-\frac{2}{3}P\infty$), $a^{\frac{2}{3}}$ ($\frac{2}{3}P\infty$) (302). (Fig. 160). Cristalii sunt în general lungiți după ortodiagonala.

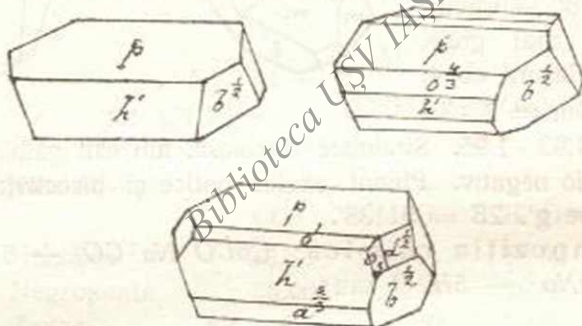


Fig. 160

sau turtiți după p , iar fețele paralele cu ortodiagonala striate orizontal. Adesea în mase fibroase sau în baghete reunite paralel. Clivează perfect după h' , rar după p . Casura neegală sau concoidală. Dur = 2.5—3. Dens = 2.11—2.14. Strălucire stecloasă. Alb, gri sau gălbui, translucid. Gust alcalin. Nu se alterează în aer. Optic negativ. Planul axelor optice și bisectrița ascuțită normal pe g' . — $2E = 136^\circ 46'$.

Compoziția chimică: $CO^3Na^1 CO^1H Na + 2H^2O$. Cu: $CO^2 = 38.9$, $Na^2O = 41.2$, $H^2O = 19.9$. Câteva analize:

	CO^2	Na^2O	H^2O
Urao	39.00	41.22	18.80
Trona	38.93	40.77	19.96
Ovens Lake	38.13	41.00	20.07

Cl = 0.19, $SO^3 = 0.70$

încălzit în tub dă apă și bioxid de carbon; La suflaiu colorează flacăra intens. Solubil în apă și cu acizii produce efervescentă.

Se găsește la Sukena în Fezzan, în lacurile Egiptului, la Lagunillas în Venezuela și la Nizam în India. În Statele Unite se găsește în Rocky Mountains, Nevada în Churchill Co, în California la Borax Lake, San Bernardino Co.

Gay Lussit.

Monoclinic. Prezintă mai ales fețele: p (OP) (001), e' ($P\infty$) (011) m (∞P) (110), a' ($P\infty$) (101), b' ($\frac{1}{2}P$) ($\bar{1}12$). (Fig. 161). De ordină cristalii lungiți după clinodiagonală și turtiți după p . De ordină fețele nu sunt plane, iar fețele e' striate paralel cu muchea e' b' . — Clivaj după m , mai greu după p . Casura concoidală. Dur = 2–3.

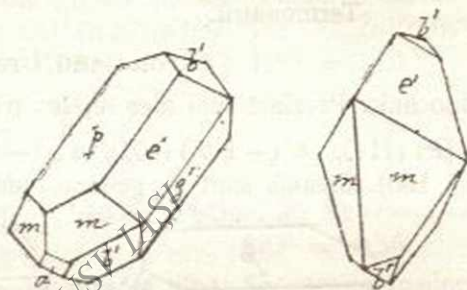
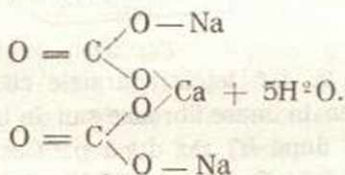


Fig. 161

Dens = 1.93–1.95. Strălucire stecloasă, alb sau gălbui. Translucid. Optic negativ. Planul axelor optice și bisectrița ascuțită normale pe g' . $2E = 51^\circ 38'$.

Compoziția chimică: $CaCO^1 Na^2 CO^1 + 5H^2 O$ sau $(CO^3)^2 CaNa^2 + 5H^2 O$ sau:



Cu: $CO^1 Ca = 33.8$, $CO^1 Na^1 = 35.8$, $H^2 O = 30.4$.

În tub decrepitează, dă apă și devine opac. La suflaiu se topește într'un email alb și colorează flacăra în galbăn-roș. — În parte solubil în apă; cu acizii produce efervescentă.

Se găsește la Lagunillas în Venezuela, apoi în micul Lac Sarat, sau Soda Lake, în deșertul Carson lângă Ragtown în Nevada.

Hidromagnezit.

Monoclinic; cristalii izolați rari, prezintă mai ales forma:

Compoziția chimică: $\text{CO}^2\text{Ni}^2(\text{OH})^1 + 4\text{H}^2\text{O}$ sau $\text{CO}^2\text{Ni} + 2\text{Ni}(\text{OH})^2 + 4\text{H}^2\text{O}$ cu: $\text{CO}^2 = 11.7$, $\text{NiO} = 59.6$, $\text{H}^2\text{O} = 28.7$.

În tub închis desvoltă apă și bioxid de carbon, și lasă o rămășiță gri închis magnetică. Infuzibil la suflaiu; cu fondanții dă reacțiunile nikelului; solubil cu efervescență în acid clorhidric diluat.

Se găsește sub formă de depozite pe Cromit la Texas Lancaster Co, Pennsylvania, apoi la Swinansess, Unst, Shetland; apoi în Spania lângă capul Hortejal în Galiția, San Miguel în Peru, Stiria etc.

Lantanit.

Ortorombic; se găsește rar în cristali tabulari prezentând fețele: p ($0P$) (001), h' ($\infty P\infty$) (100), m (∞P) (110), $b^{\frac{1}{2}}$ (P) (111), (Fig. 163). De ordină compact sau în mase fibroase sau pământoase. Clivează după p' . Dur = 2.5–3. Dens = 2.605. Alb, galbăn, roș sau negru, strălucire sedefie. Optic negativ; planul axelor optice paralel cu h' , bisectrița ascuțită normală la p . $2E = 108^\circ$.

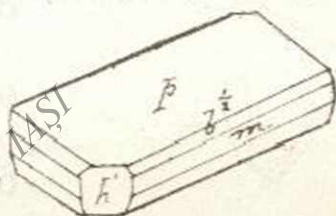
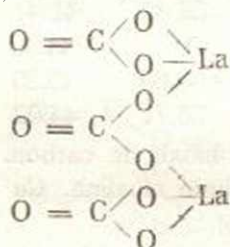


Fig. 163

Compoziția chimică: $(\text{CO}^2)^3\text{La}^3 + 9\text{H}^2\text{O}$ sau



Cu: $\text{CO}^2 = 21.4$, $\text{La}^2\text{O}^3 = 52.4$, $\text{H}^2\text{O} = 26.2$. — Conține și puțin Didim.

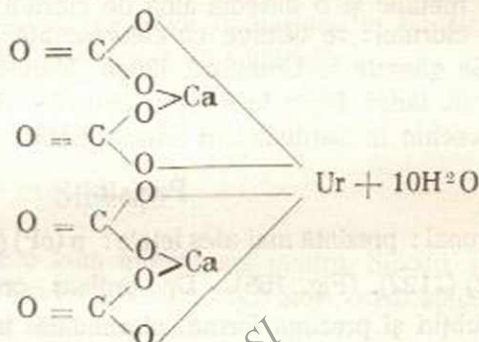
În tub închis dă apă; infuzibil la suflaiu, dar se înalbește și devine opac argintiu sau brun. Cu boraxul dă o sticlă puțin albastră, roșie sau ametist prin răcire; cu sarea de fosfor dă o sticlă colorată în albastru violet la cald, roș la rece. Cu acizii dă efervescență.

Se găsește la Bastnäs în Suedia, apoi în valea Sancou, Lehigh Co, Pennsylvania, la Moriah Essex Co, N.-York.

Uranotalit.

Ortorombic; cristalii mici și nu bine formați, reușiți în grupe granulare; adesea incrustații. Dur = 2.5—3. Strălucire stecloasă, iar pe fețele de clivaj sedefie. Verde, semitransparent și translucid.

Compoziția chimică : $(\text{CO}_3)_4\text{Ca}^2\text{Ur} + 10\text{H}_2\text{O}$ sau



Cu: $\text{CO}_2 = 23.8$, $\text{UrO}_2 = 36.8$, $\text{CaO} = 15.1$, $\text{H}_2\text{O} = 24.3$.

Infuzibil la suflaie, cu fondantii dă reacțiunile uraniului. Solubil în acid sulfuric cu depozit alb; soluția e colorată în verde. Se găsește la Joachimsthal în Boemia.

Carbonați complexi.

Fosgenit

Tetragonal. — Prezintă fețele : p (oP) (001), h' ($\infty P \infty$) (100), m (∞P) (110), $b^{\frac{1}{2}}$ (P) (111), a_3 (2P2) (211), $a^{\frac{1}{2}}$ (2P ∞) (201). (Fig.

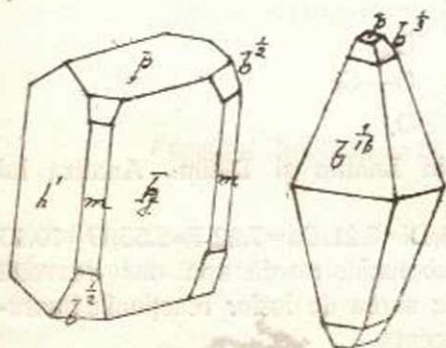
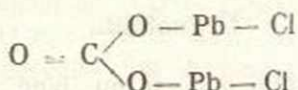


Fig. 164.

Compoziția chimică: $\text{CO}_3\text{Pb}^+\text{Cl}^+$ sau

164). Aspectul cristalilor e sau prismatic și atunci sunt scurți, sau piramidali și atunci sunt lungi. Clivaj ușor după m și h' . Câte odată sectil. Dur = 2.75—3. Dens = 6.0—6.09. Strălucire diamantină. Alb, gri sau galbiu. Transparent sau translucid. Optic pozitiv.



cu : $\text{CO}^2 = 8.1$, $\text{Cl} = 13$, $\text{PbO} = 81.9$ sau : $\text{CO}^3\text{Pb} = 49.0$, $\text{PbCl}^2 = 51.0$.

La suflaiu se topește în o globulă galbănă, care prin răcire devine albă și cristalină. Pe cărbune la focul de reducere, dă plumb metalic și o aureolă albă de clorură de plumb. Dă reacțiunile clorului; se dissolve cu efervescentă în acide.

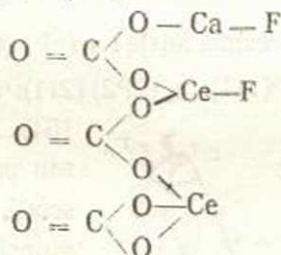
Se găsește la Cromford lângă Matlock în Derbyshire, în Cornwall, lângă Elgin în Scoția, apoi la Gibbs, Monte Poni și Montevecchio în Sardinia: în Silezia, Laurium etc.

Parisit.

Hexagonal; prezintă mai ales fețele: p (oP) (0001), $b^{\frac{1}{2}}$ (2P) (2021), a^2 (P2) (1122). (Fig. 165). De ordină cristalii sunt subțiri și prezintă forma piramidală terminată cu baza. — Fețele p sunt neegale. Clivează perfect după p , Casura concoidala. Dur = 4.5. Dens = 4.358. Strălucire stecloasă; pe p este sedefie sau rășănoasă. — Culoarea galbăn brun; pulberea albă galbănă. Translucid și în secțiuni subțiri e transparent. Optic pozitiv.



Compoziția chimică: $(\text{CO}^3)_3\text{Ce}^2\text{CaF}^2$ sau: Fig. 165.



Cerul e înlocuit în parte prin Lantan și Didim. Analiza lui Damour și Deville a dat:

$\text{CO}^2 = 23.48$, $\text{Ce} = 37.75$, $\text{La} = 6.86$, $\text{Di} = 8.21$, $\text{Ca} = 7.22$, $\text{F} = 5.55$, $\text{O} = 10.93$

La suflaiu infuzibil; în tub închis nu dă apă dar dezvoltă CO^3 și devine mai deschis. Cu sarea de fosfor reacțiunile fluorului. Solubil în HCl cu efervescentă.

Se găsește în minele de Smaragd din valea Muso în Columbia, la Igaliko în Grönlanda, Ravalli Co. în Montana, în Urali.

Bastnaezit.

Hexagonal, cu fețele: $m(\infty P) (10, \overline{10})$, $p(OP) (0001)$, $h'(\infty P2) (11\overline{20})$. Adesea mase compacte. Dur = 4—4.5. Dens = 4.93. Strălucire stecloasă, culoare galbenă, brună, sau brun-roș. Compoziția chimică: $(CO^3)^3R^3$, RF^3 în care $R=(CeLaDi)$ cu: $CO^2=20.00$, $F=5-8$. Infuzibil la suflaiu, ușor solubil în HCl cu efervescentă.

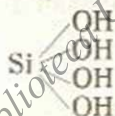
Se găsește la mina Bastnäs lângă Riddarhitta în Suedia, la Cheyenne Mountain lângă Pikes Peak în Colorado.

Grupa VI

Silicați.

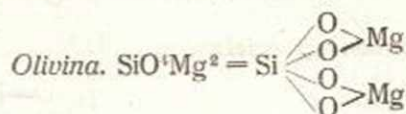
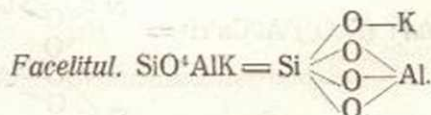
Clasificația pe care o vom admite noi pentru Silicați fiind o clasificație chimică, e nevoie a vedea care sunt acizii siliciului care servesc la formarea acestor silicați.

Se știe că siliciul fiind cvadrivalent, dă în primul loc: *acidul ortosilicic* reprezentat prin formula:

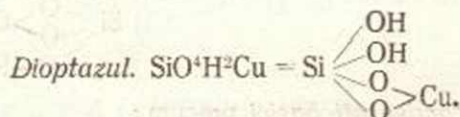


Acest acid dă naștere la trei serii de silicați pe care-i găsim în natură:

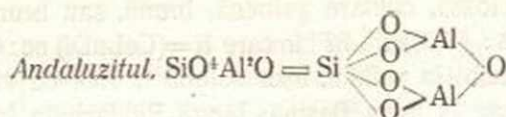
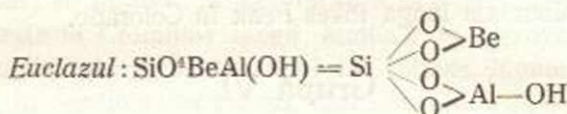
1^o *Ortosilicați neutri*, când hidrogenul e înlocuit în totalitate prin metale de diverse valențe precum:



2^o *Ortosilicați acizi* în care numai o parte din hidrogenul acidului e înlocuit prin metale, precum:

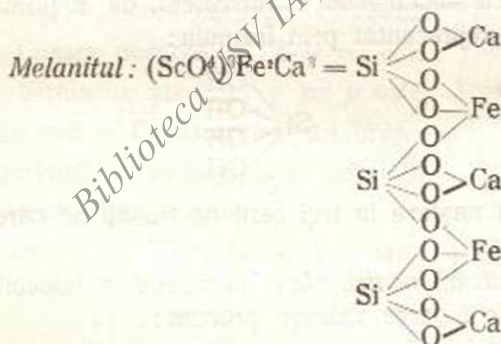


3° *Ortosilicați bazici*, când hidrogenul e înlocuit prin metale a căror valențe întrec numărul atomilor de hidrogen ai acidului, așa că, valențele metalelor rămase libere sunt satisfăcute prin O sau (OH). Așa sunt :

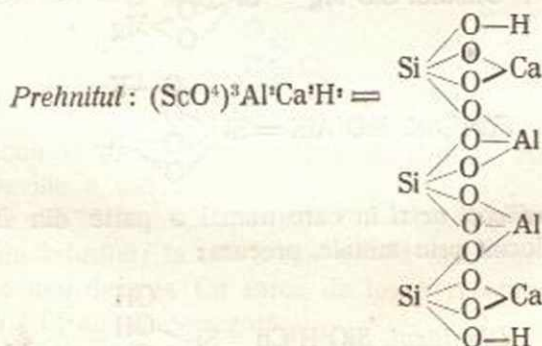


Dar se poate întâmpla ca: două sau mai multe molecule de acid ortosilicic să fie condensate în o moleculă a unui silicat, prin ajutorul unor atomi de metale di sau trivalente. În acest caz obținem *ortosilicați condensați*, cari pot fi :

Ortosilicați condensați neutri, precum :

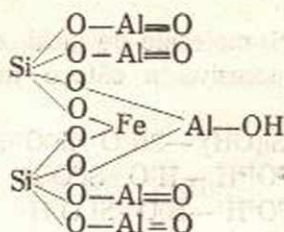


Ortosilicați condensați acizi :

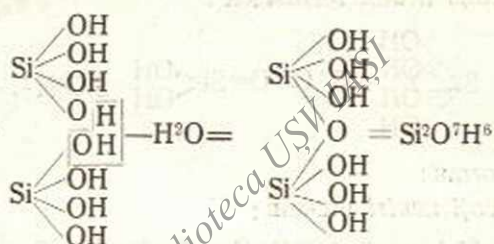


și *Ortosilicați condensați bazici* precum :

Staurolitidul : $(\text{SiO}_4)^2(\text{AlO})^4\text{Al}(\text{OH})\text{Fe}$ sau :

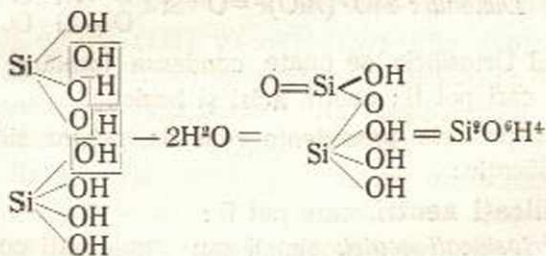


Dacă însă două sau mai multe molecule de acid ortosilicic se unesc, perzând una sau mai multe molecule de apă, obținem așa numiții : *Acizi polisilicici* a căror formulă generală este : $\text{Si}^n \text{O}^{3n+1} \text{H}^{2n+2}$. Așa : Din două molecule de acid Ortosilicic, care perd pe rând câte o moleculă de apă se obțin următorii *acizi Ortodisilicici* :



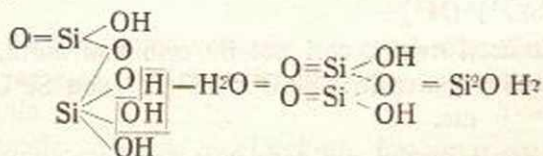
care este : *Acidul Ortodisilicic hexabazic*.

Apoi :



care e : *Acidul Ortodisilicic tetrabazic*.

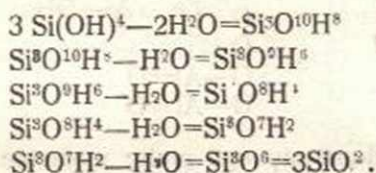
Apoi :



Care e acidul *Ortodisilicic bibazic*.

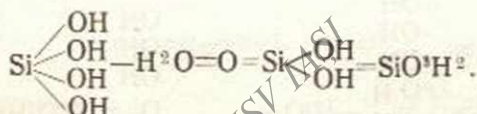
Și acesta perzând ultima moleculă de apă dă: Anhidrida Silică: $\text{Si}^2\text{O}^4 = 2\text{SiO}^2$.

Considerând trei molecule de acid ortosilicic obținem pe rând prin perderea succesivă a câte o moleculă de apă, acizi trisilicici:



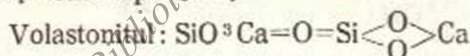
În acelaș mod vom obține acizi polisilicici din ce în ce mai condensați, care vor da naștere la trei serii de polisilicați: neutri, acizi și bazici.

Dacă o moleculă de acid Ortosilicic perde o moleculă de apă, se formează *acidul Metasilicic*:

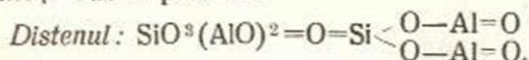


Care poate forma:

Metasilicați neutri precum:



Metasilicați bazici precum:



Ca și acidul Ortosilicic se poate condensa formând metasilicați condensați, cari pot fi: neutri, acizi și bazici.

Bazați pe cele precedente vom da pentru silicați următoarea clasificare:

I. **Silicați neutri**, care pot fi:

1. *Ortosilicați neutri*, simpli sau condensați corespunzând formulei generale: $(\text{SiO})^n (\text{M}^4)^n$.

2. *Metasilicați neutri* simpli sau condensați corespunzând formulei: $(\text{SiO}^2)^n (\text{M}^3)^n$.

3. *Polisilicați neutri*, cari pot fi: orto sau meta, corespunzând formulelor generale: $\text{Si}^n \text{O}^{3n+1} \text{M}^{2n+2}$ sau $\text{Si}^n \text{O}^{3n} \text{M}^{2n}$ sau $\text{Si}^n \text{O}^{3n-1} \text{M}^{2n-2}$ etc.

II. **Silicați bazici** din care vom face o singură clasă, cuprinzând silicați corespunzători tuturor acizilor silicici.

III. Silicați acizi care cuprinde un număr restrâns de minerale.

IV. Silicați cu apă de cristalizare, și

V. Silicați mixti precum: Borosilicați, Titanosilicați, silicați ce conțin Clor, etc.

Silicați neutri.

Ortosilicați.

Olivina sau Peridot.

Ortorombic. Prezintă fețe numeroase din care mai frecvente

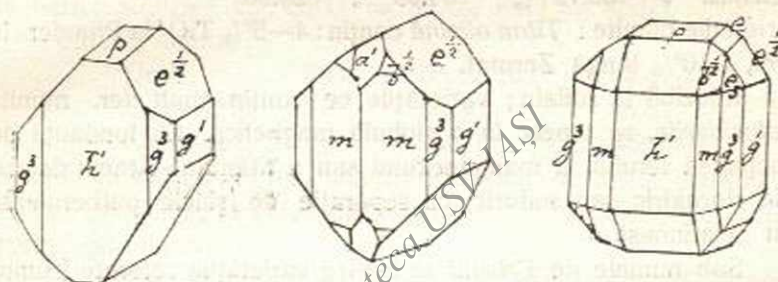


Fig. 166.

sunt: $b\frac{1}{2}(P)(111)$, $m(\infty P)(110)$, $a'(P\infty)(101)$, $e'(P\infty)(011)$, $e\frac{1}{2}(2P\infty)(021)$, $h'(\infty P\infty)(100)$, $g'(\infty P\infty)(010)$, $p(OP)(001)$, $g^3(\infty P\frac{1}{2})(120)$, $e^3(2P\frac{1}{2})(121)$, $g^1(\infty P\frac{1}{2})(130)$. (Fig. 166). Ar exista macle după m , după e' prin justapunere și penetrație, și după e^3 . Cristalii adesea turtiți după h' sau g' , rar lungiți după p . Se găsește în cristali izolați sau în mase granulare sau compacte. Clivaj paralel cu g' distinct, rar după h' . Casura concoidală, casant. Dur = 6.5—7 Dens = 2.27—3.37, crescând cu proporțiunea de fer. Strălucirea stecloasă. Culoare verde; de ordină verde-oliv, brun, brun-roș, gri-verde sau galben brun sau roș prin oxidarea ferului. Pulberea incoloră, rareori gălbuie. Transparent sau translucid.

Optic pozitiv, dublă refracție puternică. Planul axelor optice (90° aproape) este paralel cu p ; bisectrița ascuțită coincide cu brahidiagonala.

Compoziția chimică: $SiO_3(MgFe)^2$. Proporția magneziului la fer variază de la 16:1, până la 12:1. De multe ori anhidrida titanică înlocuiește silica; mai conține staniu și nickel. Compoziția ar fi

Mg: Fe = 9:1	SiO ² = 41.0	MgO = 49.2	FeO = 9.8
5:1	" 39.8	" 44.3	" 15.9
3:1	" 38.5	" 38.5	" 23.0
2:1	" 37.2	" 33.1	" 29.7

Iată și câteva analize:

Vezuv	SiO ² =42.30	MgO=51.64	FeO = 5.01	CaO=1.08
Ins. Bourbon "	39.96	" 49.18	" 6.28	" 2.05 Al ² O ³ =2.33
Lützelberg "	41.19	" 50.27	" 8.54	" —
Etna "	41.06	" 46.83	" 10.13	H ² O = 1.33 Al ² O ³ =0.68
Ultenthal "	40.60	" 45.81	" 12.35	" — " 0.86
Ins. Cap Verde	39.33	" 43.88	" 15.63	" — " 1.24
Waterville N. H.	38.85	" 30.62	" 28.07	CaO = 1.43 MnO=1.29
Kaisertuhl "	36.72	" 31.99	" 29.96	

Varietățile numite: *Titan olivină* conțin: 4—5% TiO² la Pfunders în Tirol, 6.10% lângă Zermat.

Infuzibil la suflaiu; varietățile ce conțin mult fer, numite *Hyalosiderite*, se tolesc în o globulă magnetică. Cu fondanții dă reacțiunea ferului, a manganului sau a titanului, Atacat de acidele clorhidric sau sulfuric cu separație de silicie pulberulentă sau gelatinoasă.

Sub numele de *Crisolit* se înțeleg varietățile colorate frumos în verde și transparente, care vin din locuri necunoscute din Orient, din Egipt, Brazilia; *Olivina* este colorată în verde oliv, sub formă de granule și nu e transparentă. Intră în constituția a mai multor roci (Dunit, Pikrit, Lherzolite etc.) și se găsește în multe meteorite. Cristalii vin de la Vezuv, Laacher See, Porstberg în Eifel, la Espailly în Franța, Stiria, Kaisertuhl, Suedia, Norvegia, în Urali la Miask, Sicilia, Hecla, Ins-Azore, Canare, Cap Verde; în Statele Unite, în Vermont, New-Hampshire, N. Carolina, Pennsylvania, Arizona. Apoi în Canada lângă Montreal și alte localități.

Fenacit.

Cristalizază în sistemul romboedric; prezintă fețe numeroase din care mai frecvente sunt: $e^2 (\infty R) (10\bar{1}0) (112)$, $d' (\infty R2) (11\bar{2}0)$, $(10\bar{1})$, $b' (\frac{2}{3} R2) (11\bar{2}3) (210)$, $e^{\frac{1}{2}} (-R) (01\bar{1}1) (22\bar{1})$, $b' (-\frac{1}{2} R) (01\bar{1}2) (110)$, $e_2 (-\frac{3}{2} R\frac{3}{2}) (12\bar{3}2) (21\bar{1})$, $p (R) (10\bar{1}1) (100)$. (Fig. 167). Macles prin pătrundere cu axele paralele. Forma cristallilor de ordin romboedrică, câte odată lenticulari, sau prizmatici terminați cu fețe de romboedru: fețele adeseori neplane: fața e_2 .

rabotoasă, d' striată vertical. Clivează bine după d' ; imperfect după p . Casura concoidală. Dur = 7.5—8. Dens = 2.97—3. Strălucire stecloasă. Incolor sau colorat în galbăn, roz pal sau brun. Transparent sau semitransparent. — Optic +. — Este silicat

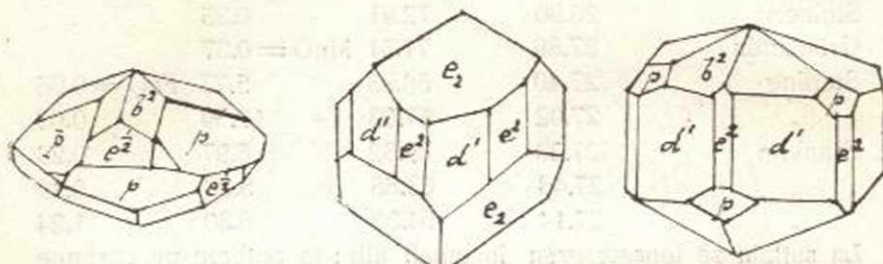


Fig. 167

de beril: SiO_4Be_2 cu: $\text{SiO}_2 = 54.45$, $\text{BeO} = 45.55$.

Câteva analize:

Ural	$\text{SiO}_2 = 55.14$	$\text{BeO} = 44.77$
Framont	54.40	45.57
Durango	54.71	45.32

Infuzibil la suflaiu; greu solubil în sarea de fosfor, lăsând un schelet de silicie; neatacabil de acide. Cu azotatul de cobalt devine gri-albastru.

Se găsește în cristali în mîna dela Takovoya lângă Ecaterinburg, la Ilmen lângă Miask, la Framont în Lorena, în Svițera la Reckingein, în Valais, în Mexico la Durango, Pikes Peak în Colorado, în New-Hamphire, în Virginia etc.

Vilemit.

Romboedric, izomorf cu Phenacitul; prezintă mai ales forma $d'(\infty R_2)(11\bar{2}0)(10\bar{1})$, $p(R)(10\bar{1}1)(100)$, $b'(-\frac{1}{2}R)(01\bar{1}2)(110)$. (Fig. 168). În cristali prizmatici hexagonali lungi și subțiri, sau scurți și groși. Compact sau în mase granulare sau fibroase. Clivează ușor după a' și d' . Casura concoidală sau neegală. Casant. Dur = 5.5. Dens = 3.89—4.18. Strălucire stecloasă, rășinoasă slabă. Culoare albă sau galbăn-verzie, verde de măr, roș de carne, alb gri, brun galbăn; pulberea incoloră. Transparent sau opac. Optic + Dublă refracție energetică.

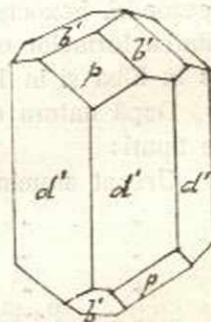


Fig. 168

Este ortosilicat de zinc: SiO_4Zn_2 cu: $\text{SiO}_2 = 27.04$,

ZnO = 72.96. Câteodată manganzul și ferul înlocuiesc zincul.

Câteva analize:

Altenberg $\text{SiO}_2=26.97$, $\text{ZnO}=68.77$, $\text{FeO}=0.78$, $\text{Al}_2\text{O}_3=1.44$
 $\text{H}_2\text{O} = 1.25$

Stolberg	26.90	72.91	0.35	
Grönlanda	27.86	71.51	$\text{MnO}=0.37$	
Sterling	27.40	66.83	5.73	$\text{FeO}=0.06$
"	27.92	57.83	12.59	0.62
Franklin	27.20	65.82	6.97	0.23
"	27.48	63.88	8.33	0.49
"	27.14	64.38	6.30	1.24

La suflaiu se topește greu în email alb; în pulbere pe carbune la F. R. dă o aureolă galbănă la cald și albă la rece, care calcinată cu soluția de cobalt devine verde. Atacat de acidul clorhidric cu depozit de silicie gelatinoasă.

Se găsește la Altenberg lângă Moresnet, între Liege și Aix la Chapelle; la Masartut în Grönlanda; în New-Jersey la Mine Hill, Franklin Furnace și la Sterling Hill; mai rar în mina Merritt, Socorro Co, New-Mexico.

Vom cita: *Kaliofilitul* SiO_4AlK și *Eucryptitul* SiO_4AlLi ambele hexagonale.

Grupa grenatelor.

În această grupă intră minerale ce sunt niște ortosilicați condensați de forma generală: $(\text{SiO}_4)^3\text{M}^2\text{M}_1^3$ în care: $\text{M} = \text{Al}''', \text{Fe}'''$, Cr''' , iar $\text{M}_1 = \text{Ca}''$, Fe'' , Mn'' , Mg'' . Toate cristalizează în sistemul cubic și prezintă de preferință formele: dodecaedru romboidal, trapezodri, hexoctaedri simpli sau combinați; de remarcat este raritatea formelor octaedrului și a cubului, care se găsesc mai ales în Elba și în Tirol lângă Schneeberg.

După natura elementelor ce le compun, se admit următoarele tipuri:

Grenat alumino-calcic sau *Grosular*,

" " feros " *Almandin*,

" " magnezian sau *Pirop*,

" " manganos " *Spesartin*,

" Ferico calcic " *Melanit* sau *Andradit*,

" Cromico calcic " *Uvarovit*.

Fiecare din aceste tipuri prezintă diverse varietăți, care au căpătat numiri diferite fie după culoare sau localități, aspect etc.

Grenatul Albumino-Calcic sau Grosular.

Numit astfel din cauza culorii sale, care e aceea a agrișelor (grossularia), prezintă de ordinar formele: $a^2(202)(211)$, simplu

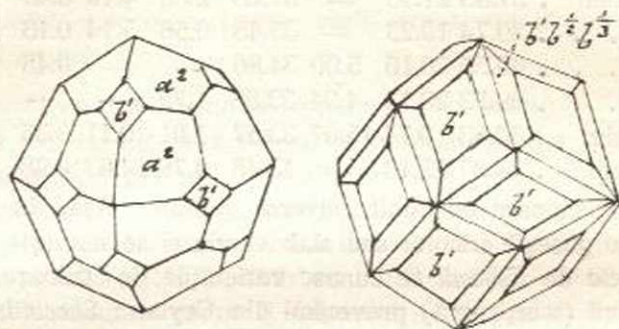
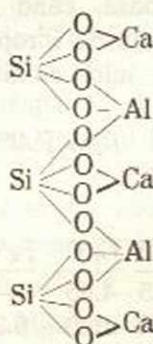


Fig. 169.

sau combinat cu $b^1(110)(\infty O)$ sau cu $(b^1 b^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{3}})(30\frac{3}{2})(321)$. (Fig. 169). E transparent sau translucid, casura concoidală sau neegală strălucire stecloasă. Rare ori incolore, adese ori verde, galbăn, dar mai ales brun sau roșu iacint. Dur = 6.5—7, Dens = 3.5. La suflaiu se topește ușor într-o globulă ce nu e magnetică. Cu greu atacabil de acidul clorhidric, devine ușor atacabil după ce a fost calcinat, lăsând un depozit de silicie. Constituția chimică e reprezentată prin formula: $(SiO^4)_3Al^3Ca^3$ sau



cu: $SiO^2 = 40.0$, $Al^2O^3 = 22.7$, $CaO = 37.3$. Câte odată oxidul feros înlocuiește oxidul de calciu, iar oxidul feric pe oxidul de aluminiu; oxidul de magneziu se găsește mai des.

Câteva analize:

	SiO ²	Al ² O ³	Fe ² O ³	CaO	MgO	FeO	MnO
Frugård . . .	39.14	21.27	2.37	36.83	—	—	—
Wakefield . . .	38.80	22.66	1.75	35.00	0.68	—	0.30
Vezuv . . .	39.83	20.16	1.03	35.42	0.97	1.21	0.46 Ign=1.04
Jordansmühl . . .	37.88	21.13	—	31.28	2.88	4.19	0.45 „ =1.08
Ciclova . . .	39.74	19.23	—	35.48	0.56	5.14	0.13 „ =0.53
Vilui . . .	40.55	20.10	5.00	34.86	—	—	0.48 —
Monzoni . . .	39.53	20.15	4.94	33.88	1.72	—	—
Craig Mohr . . .	39.83	9.74	15.07	33.57	1.01	0.11	0.35 —
Eppenreuth . . .	43.37	23.13	—	13.48	4.78	14.63	0.98 —

După culoare a primit diverse numiri: Așa, la Vilui în Siberia se găsește incolor sau slab verzui și se numește *Viluit*; sub numele de *Essonit* se cunosc varietățile de culoare portocalie brună (scorțișoară) provenind din Ceylan; *Succinitul* e varietatea colorată în galbăn de succin provenind de la Ala în Piemont. *Romanzovitul* este brun. Se mai găsește la Souband în Telemarken, Slatoust în Urali, Jordansmühl în Silezia, Wakefield în Canada, Rezbania, insula Elba (Octaedri), Vezuv, Banat etc.

Grenatul alumino-magnezian sau Pirop.

De culoare roș iacint închis sau roș de sânge, cristalizat rare ori în cubi, cu fețe convexe și aspre; de ordinar în grănule rotunde izolate sau amestecate. Casura concoidală $Dur=7.5$ Dens=3.7—3.75. Câte odată e perfect transparent și atunci e întrebuințat ca piatră prețioasă, când e de o frumoasă culoare roșie de foc, de unde numele de Pirop (de la grecescul πυροπρος, foc), culoare datorită unor mici cantități de oxid feros și oxid cromic sau cromos.

Compoziția chimică: $(SiO^4)_3Al^2Mg^3$ cu: $SiO^2 = 44.8$, $Al^2O^3 = 25.4$, $MgO = 29.8$.

Câteva analize:

	SiO ²	Al ² O ³	Cr ² O ³	Fe ² O ³	FeO	MnO	MgO	CaO
Meronitz	41.35	22.35	4.45	—	9.94	2.59	15.00	5.29
Greifendorf	40.92	21.68	1.20	9.26	—	—	20.94	4.52
Santa Fe	42.11	19.35	2.62	—	14.87	0.36	14.01	5.23
Narouel (Vosgi)	41.56	19.84	0.35	10.17	—	—	22.00	4.25
Africa de Sud	40.90	22.81	1.48	—	13.34	0.38	16.43	4.70

La suflaiu devine negru și opac, iar prin răcire redevine roș și transparent; încălzit mai tare se topește greu într'o stecă

neagră. Cu boraxul dă reacțiunile cromului; neatacat de acide, greu atacat după calcinare.

Se găsește la Zöblitz, Meronitz în Bohemia, Santa Fe în Noul Mexico, în Brazilia în năsipurile diamantifere, sub formă cubică.

Rhodolith. este o varietate roză, transparentă provenind din Nord-Carolina.

Grenatul Alumino-feros sau Almandin

Numit astfel de către Pliniu de la Alabandicus, — se mai numește și **grenat prețios**. Prezintă aceleași forme ca și grosularul, e transparent sau translucid, cu strălucire stecloasă de culoare roșie, roșie-brună, sau brună. $Dur=7-7.5$. $Dens=3.9-4.2$. Compoziția chimică: $(SiO^4)^3Al^2Fe^3$ cu: $SiO^2=36.2$, $Al^2O^3=20.5$, $FeO=43.3$. Alumina poate fi înlocuită prin oxidul feric, iar oxidul feros prin oxid de magneziu, calciu, mangan.

	SiO^2	Al^2O^3	Fe^2O^3	FeO	MnO	MgO	CaO
Fahlun	39.66	19.66	—	39.68	0.80	—	—
Oravița	37.52	20.01	—	36.02	1.29	2.51	0.89
Ungaria	40.56	20.61	5.00	32.70	1.47	—	—
Zillerthal	39.12	21.08	6.00	27.28	0.80	—	5.76
Darby	36.92	26.54	3.74	27.36	0.33	1.66	2.76
						$TiO^2 = 1.14$	
Budweis	40.96	25.57	12.46	11.07	5.11	1.93	3.26
Schreiberhan	35.83	20.65	—	31.52	8.92	—	0.76
						$Y^2O^3 = 2.64$	

Se topește la sullaiu dând o perlă magnetică; după topire e atacat de acide cu depozit de silicie.

Acest grenat e foarte răspândit și se găsește prin micascisturi, cloritiscisturi în diverse localități din Tirol, Ungaria, Suedia, Germania, Grönlanda etc.

Sub numele de *Grenat sirian* sau *nobil* se cunosc variațiile de o frumoasă culoare roșie venind din Ceylan și care se întrebuintază în bijuterie.

Grenatul Alumino-Manganos sau Spessartin

Numit astfel de la localitatea Spessart unde s'a găsit; e transparent cu strălucire stecloasă, de culoare galbăn-brună, sau roș-brună cu nuanță spre violet. $Dur=7-7.5$. $Dens=3.77-4.27$. Constituția chimică reprezentată prin: $(SiO^4)^3Al^2Mn^3$ cu: $SiO^2=36.4$, $Al^2O^3=20.6$, $MnO=43.0$, în care o parte din alumina poate,

fi înlocuită prin oxidul feric, iar oxidul de manganез prin oxid feros.

	SiO ²	Al ² O ³	Fe ² O ³	FeO	MnO	MgO	CaO
Amelia Co	36.34	12.63	—	4.57	44.20	0.47	1.49
St Marcel	38.50	18.40	2.70	—	34.25	—	5.87
Yancey Co	35.80	19.06	6.25	4.49	28.64	0.60	—
Aschaffenburg	38.70	18.50	1.53	13.32	27.40	—	—
M-t Ilmen	36.60	21.46	6.48	10.90	20.86	0.24	2.27
Glenskiag	35.99	16.22	8.64	23.27	15.24	0.47	0.40

Se topește ușor la suflaiu, cu boraxul dă o globulă violetă. Se dizolve greu în acidul clorhidric.

Se găsește la Spessart, Haddam în Connecticut, în Ardeni, Virginia, St. Marcel, Canada, etc.

Grenatul ferico-calcic sau Melanit sau Andradit

Numit Andradit de la numele mineralogistului portugez d'Andrada, care l'a descris la 1800, se mai numește și grenat comun. Prezintă mai ales: b' și a². Translucid cu strălucire stecloasă, de culoare verde, dar mai ales brun și negru, de unde numele de Melanit. Pulberea gri, puțin magnetică. Dens=3.8-3.9.

Compoziția chimică: (SiO⁴)^xFe²Ca³ cu: SiO² = 35.5, Fe²O³ = 31.5, CaO = 33.

	SiO ²	Al ² O ³	Fe ² O ³	FeO	MnO	MgO	CaO
Lisersk	35.44	—	32.85	—	—	0.20	32.85
Val Malenco	34.91	—	31.69	1.19	—	—	32.18
East Rock	35.09	—	29.15	2.49	0.36	0.24	32.50
Arendal	40.20	6.95	20.50	—	4.00	—	29.48
Franklin Furn.	33.72	7.97	17.64	—	16.70	—	25.88
Frascati	35.84	6.24	23.12	—	—	1.04	32.72
						TiO ² = 1.04	
Colorado	30.71	2.26	22.67	—	—	0.30	34.29
						"	8.11
Oberwiesenthal	29.15	6.50	21.92	—	—	0.98	29.40
						"	10.84

Se topește ușor la suflaiu, ușor atacabil de acidul clorhidric mai ales după calcinare.

Prezintă mai multe varietăți din care :

Melanitul este negru opac, cristalizat ; când e gri-negru se numește *Pireneită*. — Se găsește mai ales la Frascati, Kaisertuhl, Newhaven în Connecticut.

Topazolit care are culoarea și transparența Topazului și câteodată puțin verde. Se găsește în Piemont la Mussa Alp și la Mill Rock în Newhaven, cristalizat în hexakisocetaedri de forma $64O_{65}^{64}$ care par a fi niște dodecaedri romboidali a căror fețe sunt împărțite în 4 părți. Tot aici aparține grenatul galbăn de la Schneeberg cristalizat în octaedri.

Demantoid colorat în verde de iarbă sau verde de smaragd cu strălucire diamantină și e întrebuințat ca piatră prețioasă; se găsește la Bobrowka în dep. Sisersk în Siberia și a fost confundat cu Uvarovitul.

Colofonitul de culoare galbăn brună sau chiar brună roșie cu strălucire rășanoasă ca a colofoniului. Se găsește la Frascati lângă Roma, Kaisertuhl etc.

Rothhoffit este o varietate ce conține mangan și oxid feros, de culoare brună sau brun-roșie, găsit la Langban și analizat de Rothoff. Tot aici vine și *Polyadelitul* lui Thomson provenind de la Franklin N. T.

Apлом este grenatul de culoare galbăn verzie sau brună, cristalizat în dodecaedri romboidali a căror fețe sunt striate paralel cu diagonala scurtă. Se găsește la Schwartzenberg în Saxonia și la Lena în Siberia.

Există și varietăți titanifere și cu Ytriu.

Grenat Calcico-cromic sau Uvarovit

Dedicat ministrului rus Uvarov, se prezintă sub formă de cristali dodecaedrici de o foarte frumoasă culoare verde de smaragd, cu strălucire stecloasă. Constituția sa este: $(SiO^4)^3Cr^+Ca^{2+}$ cu: $SiO^2 = 35.9$, $Cr^2O^3 = 30.6$. $CaO = 33.5$. O parte din cromi e înlocuită prin Aluminu.

	SiO^2	Al^2O^3	Fe^2O^3	Cr^2O^3	FeO	MnO	MgO	CaO
Bisersk	35.57	6.25	—	23.45	—	—	—	33.22
Pic Posets	36.20	10.20	9.60	6.50	8.16	0.50	—	27.50
Orford	36.65	17.50	—	6.20	4.97	—	0.81	33.20
Wakefield	37.50	18.65	1.07	4.95	—	—	0.52	36.13

Varietățile de la Pic-Posets lângă Venasque în Pirinei și cele-alte de la Orford și Wakefield în Canada, sunt granate alumino calcice, conținând până la 6.60% Cr^2O^3 .

La suflaiu se topește greu și cu boraxul dă reacțiunile cromului. Insolubil în acide.

Se găsește pe muntele Saranowsk lângă Bisersk și la

Kyschtymsk în Ural, în insula Skyros, la Idria-Nouă în California și în Himalaya.

— Grenatul conține în interiorul său multe incluziuni străine precum : Vezuvian, calcită, cuarț, epidot etc.

Metasilicați.

Volastonit.

Monoclinic ; prezintă fețele : $h'(\infty P\infty)(100)$, $p(OP)(001)$,

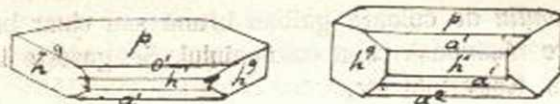


Fig. 170

$h''(\infty \bar{P}\frac{5}{4})(540)$, $a'(+P\infty)(\bar{1}01)$, $o'(-P\infty)(101)$, $a^2(\frac{1}{2}P\infty)(102)$, $h^5(\infty \bar{P}\frac{3}{2})(320)$, $O^2(-\frac{1}{2}P\infty)(102)$, $a^1(\frac{1}{2}P\infty)(201)$, $a^3(3P\infty)(301)$, $m(\infty P)(110)$, $g^2(\infty P\frac{1}{2})(120)$, $e'(\frac{1}{2}P\infty)(011)$, $(b'd^{\frac{1}{2}}g^{\frac{1}{2}})(P\frac{1}{2})(122)$, $(b'b^{\frac{1}{2}}h^{\frac{1}{2}})(\frac{3}{2}P\frac{3}{2})(\bar{3}22)$, $b^{\frac{1}{2}}(P)(\bar{1}11)$. (Fig. 170, 171). Cristalii cei mai frumoși se găsesc în lave; macle după ortopinacoid. Cristalii sunt tabulari turtiți după ortopinacoid, alte ori prizmatici, striati după orto; se găsește și în mase compacte cu structură bacilară fibroasă sau radială. Clivează ușor după h' , mai rar după p sau după a' . Dur=4.5-5. Dens=2.8-2.9.

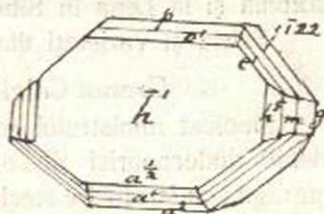
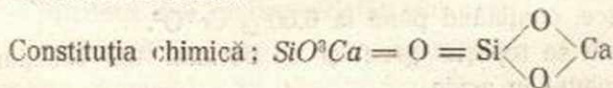


Fig. 171.

Incolor, roșietic, gălbui, gri sau brun, — pulberea albă, strălucire stecloasă, iar pe fețele de clivaj sedefie. Traslucid sau chiar transparent. Planul axelor optice este g' , deci perpendicular pe planul de clivaj; bisectrița ascuțită negativă face cu axa verticală un unghi de $37^{\circ}40'$. — Indicele de refracțiune este : 1.632, mai mare ca la Ortoz.



cu : $SiO^2 = 51,75$, $CaO = 48,25$.

	SiO ₂	CaO	MgO	H ₂ O	Al ₂ O ₃	
Mt. Somma	51.31	45.66	0.73	0.75	1.37	
Oravița	53.53	44.08	—	1.51	0.46	
Merida	48.36	46.41	1.30	1.11	1.56	CaO = 1.00
Santorin	46.20	41.8	1.50	—	7.1	Fe ₂ O ₃ = 2.9
Rezbania	51.61	46.29	1.08	0.54	—	FeO = 0.51 MnO = 0.47
S. Vito Sardinia	49.78	45.12	1.20	0.60	—	FeO = 2.20

La suflau se topește greu în o sticlă semitransparentă, solubil în sarea de fosfor cu formare de schelet de SiO₂: solubil în acid clorhidric ferbinte cu separație de silicie, Unele varietăți produc efervescență cu acizii.

Se găsește la Auerbach lângă Bergstrasse, Lengfeld în Saxonia, Geppersdorf în Silezia, Ciclova, Oravița, Dognaska, în Banat, Nagiag, Pargas în Finlanda, Königsberg în Norvegia, Suedia, Lituania, Harz, Vezuv, Kaisertuhl, Sardinia, Insula Elba, Portugalia. Apoi în Pensylvania, Canada etc.

Enstatit

Ortorombic, prezintă mai ales fețele: $m (\infty P) (110)$, $h' (\infty P\infty) (100)$, $g' (\infty P\infty) (010)$, $e^1 (\frac{1}{2}P\infty) (102)$, $e^2 (\frac{2}{3}P\infty) (203)$, $e^3 (\frac{1}{6}P\infty) (106)$, $b^1 (\frac{2}{3}P) (223)$. (Fig. 172). Cristalii complecți și cu forme:

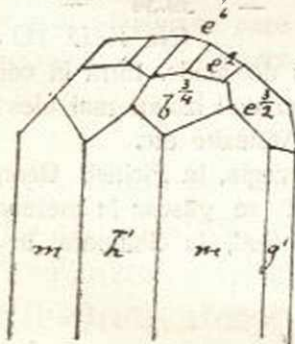


Fig. 172

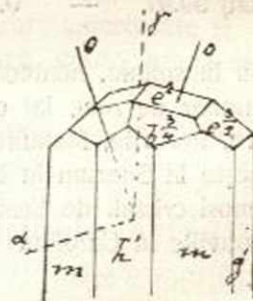


Fig. 173.

aparente se găsesc rar; mai totdeauna se găsesc agregate de bucăți granulare sau cristali prizmatici deformați și cu fețele terminale nedistincte. — De remarcat mărimea cristallilor de la Kjørrestadt între Kragerøe și Langesund care au 40 cm lungime și 26 cm grosime. Când se găsesc numai ietele h' și g' , cristalii au aspect patritic. Macle rari. — Clivează ușor după m , casura

neegală. Dur = 5.5. Dens = 3.1–3.3. Strălucirea pe fețele de clivaj e sedefie până la stecloasă. De culoare alb-gri, alb-gălbui, verzui, oliviu sau brun. Pleuchrosm slab, remarcat mai ales în varietățile bogate în fer. Pulberea albă gri. Translucid sau opac. Optic +, planul axelor optice paralel cu g' . Unghiul axelor optice mare și variabil cu proporțiunea de fer. — Bisectrița ascuțită pozitivă e perpendiculară pe bază. (Fig.

173, 174). — $2V = 69^\circ 42'$. $n_g = 1.665$, $n_m = 1.659$, $n_p = 1.656$; $n_g - n_p = 0.009$.

Constituția chimică: SiO^3Mg cu: $SiO^3 = 60$, $MgO = 40$. — Poate conține și mici cantități de fer, însă nu trebuie să treacă de 10% FeO , căci atunci formează mineralul numit *Bronzit*.

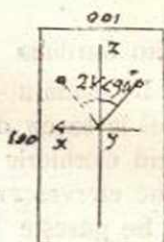


Fig. 174.

	SiO^2	Al_2O^3	FeO	MnO	MgO	CaO	H^2O
Aloysthal	56.91	2.50	2.76	—	35.44	—	1.92
Bamle	58.00	1.35	3.16	—	36.91	—	0.80
Georgia	57.70	0.91	4.95	0.20	35.82	—	0.78
Lützelberg	52.50	2.29	6.07	—	32.23	4.35	Ins = 2.00
Grönlanda	58.00	1.33	10.14	1.00	29.66	—	—
Harzburg	53.45	3.71	8.54	0.16	30.86	2.19	$Cr^2O^3 = 0.89$ $H^2O = 0.87$
Bishopville (Mat)	59.97	—	0.40	—	39.34	—	$(Na^2K^2Li^2)O = 1.26$

Infuzibil la suflaiu, neatacabil de acide. Intră în constituția unui mare număr de roci, iar ca cristali izolați mai ales în Porfire cvartifere, Porfire, Melafire, Andezite etc.

Se găsește la Snarum în Norvegia, în Pirinei, Georgia etc. Cei mai frumoși cristali de Enstatit se găsesc în meteorite mai ales la Bishopville în Carolina de Sud, la Goalpara în Assam, la Busti etc.

Bronzit.

Rombic, izomorf cu Enstatitul, dar nu se găsesc indivizi izolați cu forme determinate decât în Meteorite; de ordină agregățiuni granulare. S'au remarcat macle după $e^4 (\frac{1}{2}P\infty)$; de asemenea s'au găsit în Andezite macle în formă de cruce sau de stea, după $a' (P\infty)$. Clivează prizmatic sau brahidiagonal; fețele de clivaj sunt de ordină puțin rotunzite și striate. Dur = 4–5.

Dens = 3—3.5. Brun verziu sau gălbui. Pe fețele de clivaj strălucirea e metalică, sedefie sau mătăsoasă, mai ales grasă sau stecloasă. Strălucirea este produsă prin intercalarea de lamele sau granule mici microscopice, bune, negrii sau verzii. Translucid sau transparent pe margine. Slab policroic: verde, brun-gălbui sau galbăn palid. Unghiul axelor optice cuprins tot în g' ca la Enstatit variază împrejurul lui $\pm 90^\circ$; $n_m = 1.685$. (Fig. 175).

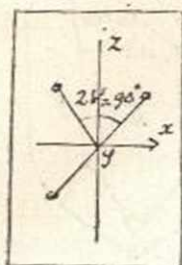


Fig. 175.

Constituția chimică: $\text{SiO}_3(\text{MgFe})$ cu porțiuni variabile de FeO .

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MgO	CaO
Lodran	55.35	0.60	—	12.13	32.85	0.58
Breitenbach	56.05	—	—	13.44	30.85	—
Ibbenbühren	54.51	1.26	0.29	17.53	26.43	1.04

La suflaiu se topește foarte greu, neatacabil de acide.

Intră în constituția multor roci: Gabro, Norite etc. Cristali mari se găsesc la Kupferberg lângă Bayreuth, Ultenthal în Tirol, Kranbat în Steiermark.

Bastitul provenind de la Baste în Harz, este un produs de alterație a bronzitului; el e format din indivizi lamelari scurți sau mase grano-lamelare, care sunt amestecate și cuprinse în mase serpentinoase, de culoare olivă, verde, brună sau galbenă.

Hipersten.

Rombic, izomorf cu Enstatitul și Bronzitul, Prezintă fețele. $(b'b^{\frac{1}{2}}h^{\frac{1}{2}})(P\bar{2})(122)$, $a^s(2P\bar{2})(121)$, $(b'b^{\frac{1}{2}}g^{\frac{1}{2}})(\frac{3}{2}P^{\frac{3}{2}})(322)$, $m(\infty P)(110)$, $g^s(\infty P\bar{2})(210)$, $e^s(\frac{1}{2}P\bar{\infty})(104)$, $h'(\infty P\bar{\infty})(010)$, $g'(\infty P\bar{\infty})(100)$, $e^s(\frac{1}{2}P\bar{\infty})(102)$, $a^{\frac{1}{2}}(2P\bar{\infty})(021)$, $b^{\frac{1}{2}}(P)(111)$. (Fig 176). Cristali rari, aspect prizmatic, adesea tabulari după h' , sau după g' . De ordinari masiv lamelar sau în mase sferice. Clivează ușor după g' , rar după h' și m . Dur = 6. Dens = 3.3—3.4. Negru de smoală, negru verziu, brun-negru; pulberea gri sau brun-gri. Translucid sau opac. Pleuchroism puternic dependent de proporția de FeO : roș-brun, galbăn-roș sau verde.

Planul axelor optice paralel cu g' , bisectrița ascuțită nega-

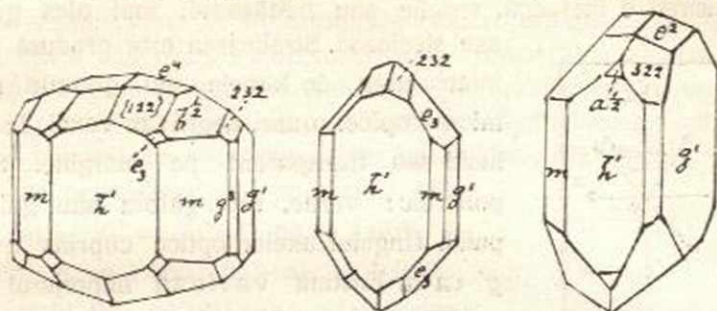


Fig. 176.

tivă normală pe h' . Refringența și birefringența cresc proporțional cu cantitatea de FeO; unghiul axelor optice în jurul lui X devine mai mic cu creșterea ferului. 15.1% FeO, $2V=81.46$; 22.6% FeO, $2V=72.16$, 28.4% FeO, $2V=70^{\circ}24'$. — $n_g=1.705$, $n_m=1.702$, $n_p=1.692$, $n_g-n_p=0.013$. (Fig. 177).

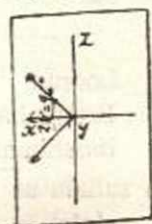


Fig. 177:

Compoziția chimică: $SiO_2(FeMg)$, în care Mg și Fe variază: de la 3:1 (FeO=16.7) la 2:1. (FeO = 21.7) la: 1:1 (FeO = 31%).

	SiO_2	Al_2O_3	FeO^1	FeO	MnO	MgO	CaO
Farsund	47.81	10.47	3.94	10.04	—	25.31	2.12
Arvieu	51.00	5.65	—	13.60	—	28.20	—
Bodenmais	51.23	2.02	5.04	13.02	5.58	22.08	1.03
Labrador	51.36	0.37	—	21.27	1.32	21.31	3.09
Santorin	49.8	2.3	0.8	25.0	—	11.2	10.8

La suflaiu se topește într'un email verde negru, iar pe carbune dă o masă magnetică; descompus în parte de acidul clorhidric.

Se găsește în insula Sf. Paul în Labrador, la Chateau Richer și St. Adèle, Mile Isles, Canada; în insula Skye, Grönlanda, Norvegia, Suedia, Saxonia, Bohemia, Tirol, Silezia, Bavaria, Persia, Laacher See, Transilvania, Etna, etc.

Mineralele studiate până acum: Enstatitul, Bronzitul și Hiperstenul, sunt considerate de unii Mineralogi ca făcând parte din grupa Piroxenelor, și fiindcă sunt ortorombice s'au numit: *Piroxene ortorombice*.

Pentru a se arata și mai mult asemănarea lor cu Piroxenele li s'au dublat formulele precum : Enstatitului : $(\text{SiO}_3)_2\text{Mg}^2$, Bronzitului : $(\text{SiO}_3)_2(\text{MgFe})^2$ și Hiperstenului $(\text{SiO}_3)_2(\text{FeMg})^2$ sau chiar : $x(\text{SiO}_3)_2\text{Mg}^2 + y(\text{SiO}_3)_2\text{Fe}^2$.

Rodonit.

Triclinic : Se găsesc fețele : p (0P) (001), g' ($\infty P\infty$) (010), h' ($\infty P\infty$) (100), m (∞P) (110), t ($\infty P'$) (110), $f^{\frac{1}{2}}$ (P') (111), $b^{\frac{1}{2}}$ (P') (111), $d^{\frac{1}{2}}$ (2P) ($2\bar{2}1$); $b^{\frac{1}{2}}$ ($2P'$) ($2\bar{2}1$), $f^{\frac{1}{2}}$ ($2P'$) ($2\bar{2}1$). (fig. 178) Formele cele mai simple sunt compuse din m , t și p și au aspectul cubic. (fig. 179) În general fețele m sunt strălucitoare, p este totdeauna plan și strălucitor, g' și h' de ordină complet mate, precum și fețele $b^{\frac{1}{2}}$ pe când $d^{\frac{1}{2}}$ sunt strălucitoare și striate paralel cu muchea cu p . De multe ori se găsesc cristali cu p foarte dezvoltat, sau lungiți

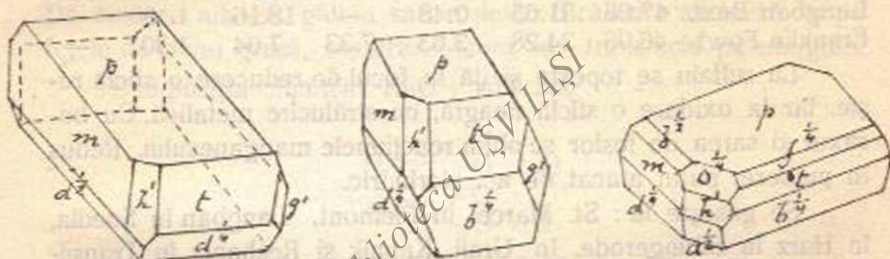


Fig. 178.

după m (Fig. 180). De ordină în mase compacte sau izolate, ori granulare. Clivează după m și t perfect, după p mai puțin perfect. Casura concoidală sau neegală. Dur = 5.5 — 6.5. Dens = 3.4—3.68. Strălucire sticloasă, iar pe fețele de clivaj strălucirea sedefie. De culoare roș-brun deschis, roș de carne, roz, când e impură e verzie sau gălbie; prin oxidare la aer devine negru. Pulberea albă. Translucid.

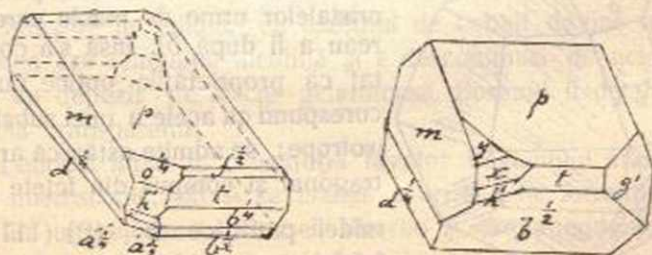


Fig. 179.

Optic negativ. Planul axelor optice face un unghi de 63° și

$38^{\circ}30'$ cu m și p , iar bisectrița ascuțită e perpendiculară pe un plan ce face cu m și p unghiuri de $51^{\circ}47'$ și $51^{\circ}40'$. Refringența mare. Birefringența mai mică. Unghiul axelor optice e mare: $2V = 76^{\circ}12'$, $n_m = 1,73$, $n_g - n_p = 0,010 - 0,011$. Constituția chimică: SiO^3Mn cu: $SiO^3 = 45,9$, $MnO = 54,1$. O parte din Mn poate fi înlocuită prin CaO , FeO , MgO sau ZnO , formând varietățile *Bustamit*, cu CaO , și *Fowlerit* cu ZnO .

Câteva analize:

	SiO^3	MnO	FeO	ZnO	CaO	MgO	H^2O
Langban	48.00	49.04	—	—	3.12	0.22	—
Turin	44.27	48.70	1.51	—	4.51	—	1.24
St. Marcel	46.37	47.38	—	—	5.48	—	—
Wermland	47.00	31.20	10.60	—	5.70	2.50	0.80
Langban Bust.	47.66	31.65	0.48	—	18.16	1.18	—
Franklin Fowl.	46.06	34.28	3.63	7.33	7.04	1.30	—

Fig. 180.



La sulfaiu se topește și dă la focul de reducere o sticlă roșie, iar la oxidare o sticlă neagră, cu strălucire metalică. Cu boraxul și sarea de fosfor se obțin reacțiunile manganului. Redus în pulbere, puțin atacat de apă clorhidrică.

Se găsește la: St. Marcel în Piemont, Langban în Suedia, în Harz la Elbingerode, în Urali, Kapnik și Resbania în Transilvania, în Mexico. În Statele Unite: în Massachusset, Maine, N. Jersey la Franklin, Stirling, etc.

Leucit

Acest mineral a fost considerat ca fiind cubic prezentând forma trapezoedrului a^3 simplu sau combinat cu fețele dodecaedrului b^4 . În urma observațiilor

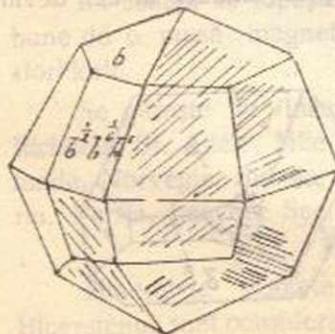


Fig. 181.

lui v. Rath s'a recunoscut pe fețele cristalelor urme de macle care păreau a fi după b^4 . Însă s'a constatat că proprietățile optice nu mai corespund cu acele a unei substanțe isotrope; se admite astăzi că ar fi tetragonal și compus din fețele piramidei patratică $b^{\frac{4}{2}}$ (P) (111), cu fețele piramidei ditetragonale ($b^{\frac{4}{2}}b^{\frac{4}{2}}h^1$) ($4P_2$) (421)? (Fig. 181).

Se mai găseau fețe ce păreau a aparține dodecaedrului romboidal

și care sunt a deuteropiramidei $a^{\frac{1}{2}}(2P\infty)(201)$ și a proto-prisme $m(\infty P)(110)$. Alți mineralogi au voit a proba că aparține sistemului ortorombic, alții sistemului triclinic. După Klein dacă se încălzește o lamelă de Leucit peste 268° , se constată că ea devine isotropă, pentru a-și relua prin răcire birefrința. De asemenea incluziunile ce conține sunt independente de marginile regiunelor cu birefrința orientată diferit. De aceia mulți cristalografi admit că la început Leucitul a fost cubic, dar a căpătat birefrința din cauza unei tensiuni moleculare provenită din influența răcirii asupra cristalului.

Aspectul cristalilor e de ordinar rotunzit; redus în lamele subțiri și observat la microscop, prezintă microlite dispuse în diverse moduri. Clivajul neregulat. Dur=5.5—6, Dens=2.45—2.50. De culoare alb gri, gălbui sau roșetic. Strălucire sticloasă iar pe fețele de clivaj grasă, semitransparent sau translucid pe margine.

Compoziția chimică: $(\text{SiO}_2)^1 \text{AlK}$ sau



Cu: $\text{SiO}_2=55$, $\text{Al}_2\text{O}_3=23.5$, $\text{K}_2\text{O}=21.5$. Sodiul înlocuiește o parte din potasiu; se găsește și Litiu, Caesiu și Rubidiu.

	SiO_2	Al_2O_3	K_2O	Na_2O	CaO
Vezuviu	55.28	24.08	20.79	0.60	—
	55.58	23.38	19.53	1.50	0.26
Roca Monfina	55.16	22.15	21.08	0.33	—
Acquacetosa	55.18	23.65	19.40	0.32	0.83

Infuzibil la suflaiu, cu azotatul de cobalt devine albastru; pulberea are reacțiune alcalină și e descompusă de acidul clorhidric cu depozit de silicie gelatinoasă. Boraxul îl dissolve dând o sticlă transparentă.

Leucitul intră în constituția lavelor Vezuviului atât ca element microscopic, cât și ca cristali mari și bine formați. Se găsește în împrejurimile Romei, Viterbo și Aquapendente, Rocca Monfina, apoi Laacher See, Kaisertuhl, în Brazilia, New South Wales în Africa ecvatorială, California, Wyminy în diverse localități, etc. În Erznbirge se găsesc cristali mari dar alterați.

Beril.

Hexagonal: prezintă fețele: m (∞P) ($21\bar{0}$) ($10\bar{1}0$), p ($0P$) (001) (0001), b' (P) (100) ($10\bar{1}1$), a' ($2P2$) ($41\bar{2}$) ($11\bar{2}1$), b ($\frac{1}{2}P$) ($8\bar{1}1$) ($30\bar{3}2$), b'' ($\frac{1}{2}P$) (411) (1012), b''' ($3P$) ($5\bar{1}1$) ($20\bar{2}1$), h' ($\infty P2$) (101) (1120). (Fig. 182, 183). Prizmele sunt de ordinari striate

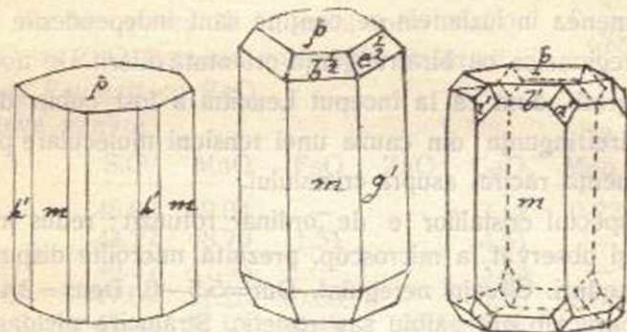


Fig. 182

vertical; cristalii sunt sau izolați sau reuiniți în grupe sau agregațiuni bacilare. Câteodată în mase mari. Clivează bazic, nedistinct, casura concoidală sau neegală. Dur=7.5—8. Dens=2.63—2.80. Strălucirea stecloasă sau rășanoasă. Culoarea verde viu, verde palid, alb verde, galbăn de pae, albastru de ceriu, albastru închis sau roz-roș. Pulberea albă. Transparent sau translucid pe margină. Refracțiunea puternică; pleuroism rar.

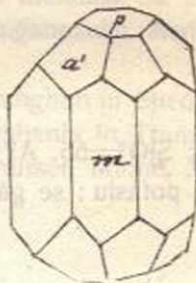
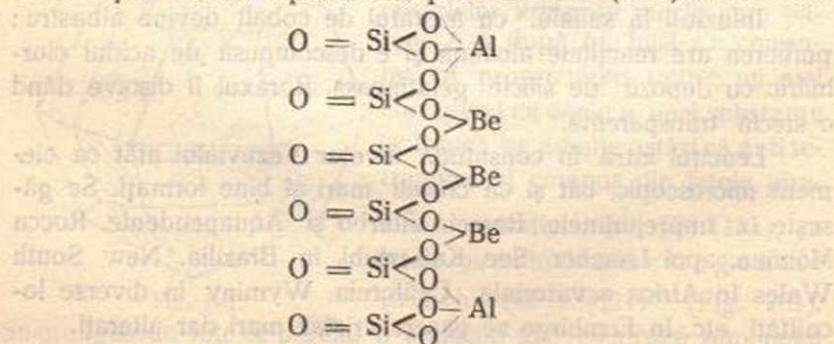


Fig. 183

Optic negativ, cu anomalii care a făcut pe Mallard să admită că nu ar fi hexagonal dar o maclă de trei indivizi rombici. Constituția chimică reprezentată prin formula: $(\text{SiO}_3)_2\text{Al}^+\text{Be}^{3-}$ sau:



Cu: $\text{SiO}^2 = 67.00$, $\text{Al}^2\text{O}^3 = 19.00$, $\text{BeO} = 14.00$. Conține și mici cantități de oxid de fer, iar Penfield a găsit în Berilul american cantități apreciabile de Na, Li, Cs și H^2O .

Iată câteva analize:

	SiO^2	Al^2O^3	Fe^2O^3	BeO	CaO	Na^2O	H^2O
Muso	67.85	17.95	—	12.4	0.9	0.7	—
Elba	66.08	18.16	—	14.69	—	—	1.07
Limoges	67.78	17.58	0.27	13.72	—	—	—
Madagascar	66.57	18.66	0.30	12.47	0.06	—	2.30
Amelia Co.	65.24	17.05	2.20	12.64	0.57	0.68	2.70
Hebron	62.44	17.74	0.40	11.36	—	1.13	2.03

$\text{Li}^2\text{O} = 1.60$, $\text{Cs}^2\text{O} = 3.60$

În Berilul de la Habachthal în Tyrol s'a găsit: $2.26 \text{Na}^2\text{O}$, de la Bodenmais $1.20 \text{Na}^2\text{O}$; de la insula Elba $\text{Cs}^2\text{O} = 0.88$. În ce privește apa, ea se găsește ca incluziuni, care pot fi recunoscute.

După Wöhler frumoasa culoare verde este datorită unei proporții de până la 0.186% de oxid de crom.

La suflaiu se topește cu greu pe margine și dă o sticlă tulbură și cu bule. Sarea de fosfor îl disolvă cu greu și nu lasă schelet de silicie; neatacabil de acide.

Varietatea verde și transparentă poartă numele de *Smaragd*, pe când celelalte varietăți poartă numele de Beril, care poate fi *nobil* sau *comun*.

Berilul se găsește ca element accesoriu mai ales în grani-turile pegmatitice. Smaragdul se găsește în cristali izolați la Muso lângă Bogota în Columbia; cristalii cei mai frumoși vin din Siberia și se găsesc în râul Tokovoya lângă Ecaterinburg; apoi la Paavo în Finlanda, în Egiptul de sus, în munții Himalaya, în Brazilia unde se găsește varietatea albastră numită *Aquamarina*, în insula Elba, Saxonia, Bohemia, Scoția, în Franța la Limoges, Suedia, Norvegia, în Statele Unite în Carolina de Nord, Maine, Connecticut, etc. Cristalii au câteodată dimensiuni mari: la Ta-kovoya în Ural, au 40 cm. și 25 cm. grosime; în Nord Carolina 22 cm. lungime; la Mursinska cristalii au 3 decimetri de lungime, iar în munții Altai pot ajunge la 1 m. lungime.

Grupa Piroxenelor

După cum am spus în cele precedente, unii cristalografi și mineralogi, măresc grupa piroxenelor, admițând Piroxene orto-

rombice, monoclinice și triclinice. Noi vom studia sub numele de Piroxene numai pe acele monoclinice.

Piroxenele corespund formulei generale: $(\text{SiO}_3)_n\text{M}^2$ în care M e reprezentat prin Ca, Mg și Fe; cristalizează în sistemul monoclinic având unghiul prizmei de 87° paralel cu care are loc clivajul. Cunoaștem trei tipuri principale: *Diopsidul*, *Hedenbergitul* și *Augitul*.

Diopsid

Prezintă un mare număr de fețe, din care mai frecvente sunt: $p(\text{OP}) (001)$, $g'(\infty P\infty) (010)$, $h'(\infty P\infty) (10,0)$, $m(\infty P) (110)$, $h^2(\infty P\bar{3}) (310)$, $b^1(P) (\bar{1}11)$, $d^1(-P) (111)$, $b^1(2P) (221)$, $a'(P\infty) (101)$, $e^1(2P\infty) (021)$. (Fig. 184, 185).

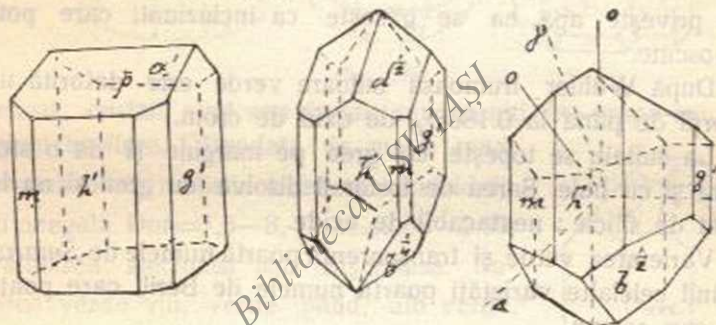


Fig. 184.

Cristalii pot fi transparentți, translucizi, de culoare albă, alb gri, alb verziu, gri verziu, verde deschis. Strălucire stecloasă, cristali bine formați, prizmatici sau reuniți în grupe paralele, uneor lamelari sau masiv. — Dur = 5—6. Dens = 3.2—3.38. — Dubla refracțiune energetică. Optic +. Planul axelor optice paralel cu g' . Unghiul bisectriței ascuțite cu axa c variază între $+38^\circ$ și $+44^\circ$; după experiențele lui Doelter, Wilk etc. unghiul variază la diversele piroxene proporțional cu cantitatea de fer ce conține. Așa: pentru 2.91% FeO, unghiul e de $+36^\circ 5'$; pentru 10.38% FeO, el e de $42^\circ 30'$, și pentru 26.29% FeO, devine $47^\circ 50'$. Unghiul

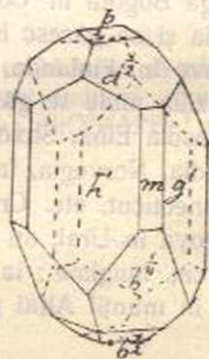
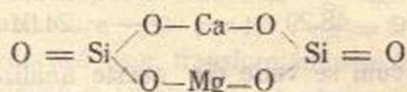


Fig. 185.

axelor optice la Diopsid $2V_a = 58^\circ 52' - 60^\circ 36'$. Indicele de refracțiune β variază în acest caz între 1.69359 și 1.72428.

Constituția chimică este reprezentată prin formula: $(\text{SiO}_2)_2\text{CaMg}$ sau



cu: $\text{SiO}_2 = 55.6$, $\text{CaO} = 25.9$, $\text{MgO} = 18.5$. Varietățile colorate în verde conțin FeO , MnO și puțin Al_2O_3 .

Câteva analize:

	SiO_2	Al_2O_3	FeO^*	FeO	MnO	MgO	CaO
Val d'Ala	54.28	0.51	0.98	1.91	—	17.30	25.04
Achmatowsk	54.45	0.99	0.55	3.81	—	15.65	24.89
New-York	52.79	1.45	0.62	5.02	—	16.09	24.91
Nordmark (negru)	50.91	0.17	0.76	17.34	0.21	7.21	22.93
Stansvik (verde)	52.76	—	—	10.38	1.34	9.95	23.90
Diamond Fields (chrom)	52.4	0.6	2.8	6.5	—	15.5	20.50
Dveiser Weiber	49.71	0.42	2.61	5.08	—	17.84	17.39

La suflaiu se topește într-o perlă incoloră sau puțin colorată, dând cu fondanții reacțiunile ferului și a manganului.

Se cunosc diverse varietăți precum: *Malacolitul* când e bine cristalizat, adese ori alb, dar poate fi verziu; *Alalit* găsit la Val d'Ala, în prizme incolore; *Mussit* găsit la Mussa Alp, alb sau gri verziu; *Traverselit* în baghete dreptunghiulare fără capete găsit la Traversella; apoi *Canavit*, *Lavrovit* colorat în verde prin Vanadiu.

Se găsește la Ala în Piemont, la Sala, Arendal, Schwarzenberg, lacul Baikal, Tyrol, Urali, etc.

Hedenbersit

Prezintă aceleași forme ca și Diopsidul; de culoare verde închis sau chiar negru; pulberea gri-verzie. Opac sau abea translucid. $\text{Dur}=5.5$, $\text{Dens}=3.5-3.58$. Compoziția chimică reprezentată prin formula: $(\text{SiO}_2)_2\text{CaFe}$ cu: $\text{SiO}_2=48.4$, $\text{FeO}=29.4$, $\text{CaO}=22.2$. Câteva analize:

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ² O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO
Shergotty	52.34	0.25	—	23.19	—	14.29	10.49
Dognaska	48.38	0.68	3.23	15.88	7.94	2.22	26.10
Tunaberg	47.62	1.88	0.10	26.29	—	2.76	21.53
Silfberg	48.29	—	—	24.01	6.47	2.83	17.69

După cum se vede din aceste analize, o parte din fer și calciu e înlocuită în unele tipuri prin magneziu și mangan. Așa dar între Diopsid și Hedenbergit pot exista tipuri intermediare cărora li se poate da formula generală $(\text{SiO}_2)_x \text{Ca}(\text{MgFe})$. Cu cât proporțiunea de fer e mai mare cu atât culoarea trece de la verde deschis la verde închis și chiar negru, iar densitatea crește de la 3.2 la 3.6.

Există deci mai multe varietăți precum :

Salit, de culoare gri verzie, verde sau neagră, sub formă de cristali izolați sau mase compacte. Dens=3.25—3.4. Numit astfel de la localitatea Sala în Suedia unde se găsește în mari cantități de culoare gri verzie, clivabile după *p*.

Baikalit în cristali de culoare verde închis, numit astfel de la lacul Baikal unde se găsește mai ales,

Protheit în cristali verde închis, găsit la Zillerthal.

Funkit cristali de culoare verde oliv, conținând mult Fe și Mg; se găsește în Göthland.

Lotalit găsit în Finlanda, la Lotala, sub formă de mase lamelare negre.

Violan găsit întâmplător în cristali; de ordinar în mase lamelare, cu clivaj prizmatic sau fibros, Dur=6, Dens=3.233. De culoare violet albastru, translucid sau transparent. Optic +. Conține până la 2.87 MnO și 5.69 N²O.

Se găsește mai ales cu minerale de Mn la St. Marcel în valea Aosta în Piemont.

Cocolit. Varietate cristalizată având însă muchile rotunzite, De culoare verde mai închis și chiar negru; conține mult fer. La Arendal.

Dialag. Are aceeași compoziție ca și Diopsidul, însă cu mai mult oxid feros (10—14%) și cu 1—4% Al₂O₃. Dur=4. Dens=3.23—3.34.

Se găsește în mase cu structură lamelară care clivează ușor după *h'*, câteodată după *m*. Dialagul din Tirol sub formă de lamele turtite după *h'*, prezintă fețele *m*, *g'*, și *b*¹. De culoare gri, verziu sau brun, cu pulberea albă. Unele varietăți conțin nume-

roase incluziuni de lamele cristaline sau microlote dirijate după cei doi pinacoizi verticali. Se găsesc de asemenea pătrunderi de Dialag cu lamele de Piroxene rombice (Bronzit). În clivajul după h' se poate observa o axă optică. Bisectrița ng face cu axa prizmei un unghi variabil între -39° și -46° : $ng = 1.703$ $np = 1.679$. Dialagul se uralitizează ușor transformându-se în Amfibol.

În compoziția chimică a Dialagului se găsesc câte odată mici cantități de TiO_2 și Cr_2O_3 .

Scheffertt. Este o varietate de Hedenbergit ce conține mangan și fier. În cristali tabulari după p , sau lungiți după zona $g'a'$, rareori prizmatic după p . De culoare galbăn brun sau roș brun. Optic +.

Jeffersonit. Conține mangan și zinc. Cristali analogi cu ai Piroxenelor, cu muchii rotunjite și fețele neegale. De culoare verde negru: lăsați în aer se oxidează și devine brun. Conține 10% MnO și 10% ZnO .

Augit

Prezintă forme numeroase și variate în care se găsesc mai

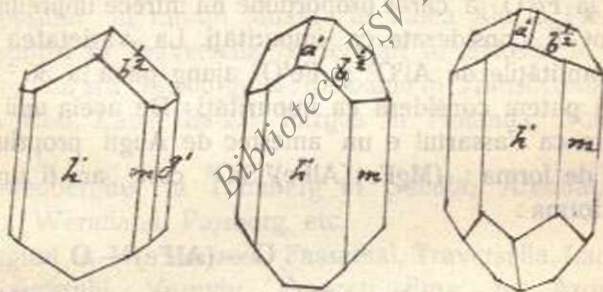


Fig. 186.

ales fețele: $m(\infty P) (110)$, $h'(\infty \bar{P}\infty) (110)$, $g'(\infty P\infty) (010)$, $p(OP)$

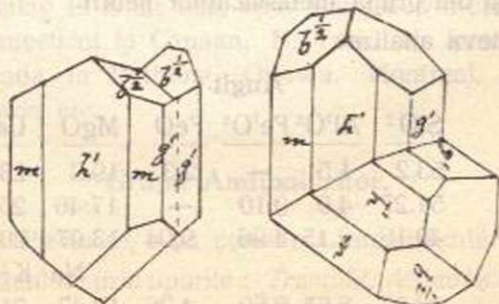


Fig. 187.

(001) , $b^{\frac{1}{2}}(P) (\bar{1}11)$, $a'(P\infty) (101)$, $d^{\frac{1}{2}}(-P) (111)$, $a'(\frac{1}{2}P\infty) (102)$,

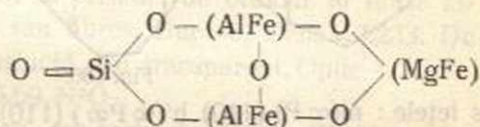
$b^{\frac{1}{2}}(2P) (\bar{2}21)$, $e^{\frac{1}{2}}(2P\infty) (021)$ etc. Macle frecvente după h' , cu linia de unire pe h' și un unghiu intrând pe fețele $b^{\frac{1}{2}}$ (Fig. 186, 187). Clivaj mai ușor după m , mai greu după h' și g' .

Unghiul bisectriței ascuțite cu axa verticală variază între -39° brun și -54° (verde sodifer). Policroism mai ales în varietățile sodifere de la verde oliv la brun roș, $2V = 60^\circ - 68^\circ$, $n_g = 1.733-1.712$, $n_p = 1.712-1.706$.

Casura concoidală, de culoare verde oliv sau negru, pulberea gri-verzie. Dur=5-6. Dens=3.3-3.5. Opac sau translucid pe margine. La sulfaiu dă o sticlă magnetică neagră greu atacabil de acide. Cu boraxul dă adeseori reacțiunile manganului.

În privința constituției chimice vom deosebi două varietăți: *Augitul propriu zis* și *Fassaitul*.

Augitul propriu zis poate fi considerat ca un amestec de Diopsid și Hedembergite cărui i se poate da formula: $SiO^{(*)}(CaFe)Mg$. După cum se poate vedea din analizele ce urmează, pe lângă elementele normale se găsesc și mici cantități de Al_2O_3 și Fe_2O_3 a căror proporțiune nu întrece împreună 15 % așa că pot fi considerate ca impurități. La varietatea numită *Fassait*, cantitățile de Al_2O_3 și Fe_2O_3 ajung până la 36 % așa că nu le mai putem considera ca impurități: De aceea unii mineralogi admite ca *Fassaitul* e un amestec de Augit propriu zis cu un silicat de formă $(MgFe)(AlFe)_2SiO_6$ care ar fi un silicat bazic de forma:



ceia ce ar eși din grupa metasilicaților neutri.

Iată câteva analize:

	Augit.					
	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MgO	CaO
Vezuv	53.2	1.5	—	2.3	19.3	23.4
Grenville	51.27	4.0	0.10	—	17.46	25.27
Rossberg	49.18	2.15	4.96	9.04	13.07	20.30
					$Na^2K^2O = 2.19$	
Kircheip	48.07	6.65	8.60	4.28	10.47	21.44
Naurod	48.49	6.91	9.20	4.17	11.81	20.57
Etna	48.48	7.02	—	13.52	11.08	19.08

Fassait.

	SiO ²	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	Na ₂ O	MnO
Fassathal	44.76	10.10	5.01	2.09	13.65	24.90	—	—
Rib das Patas	40.81	14.24	7.89	5.95	14.35	16.01	0.61	—
Pico da Cruz.	36.79	16.97	15.37	2.23	8.99	18.90	0.60	—
Praya	38.15	25.96	11.08	6.17	1.99	4.53	7.91	4.97
St. Vincent	41.08	9.11	17.18	15.99	2.29	6.09	8.70	—
Sasbach	44.15	6.90	6.02	3.49	12.28	22.79	—	—
							TiO ₂ = 4.57	
Hochentwiel	42.15	5.17	16.86	8.54	3.56	10.39		

Na₂O = 10.69, K₂O = 2.64

Piroxenele se găsesc de ordină bine cristalizate în calcări și dolomii cristaline, în serpentine, în roci vulcanice precum și în șisturi metamorfice. Localitățile principale unde se găsesc sunt :

Diopsidul în munții Mussa în Valea Ala în Piemont, în cristali subțiri în Traversella la Zermatt în Svițera, în Zillerthal, Alpii Tirolului și a Salzburgului; Rezbănia în Transilvania, Achmatovsk în Ural, Lacul Baikal, Pargas în Finlanda, Nordmark în Suedia.

Hedenbergitul la Tunaberg în Suedia, Arendal, Silfberg, Långban, Wermland, Pajsberg etc.

Augitul în Mt. Monzoni, Fassathal, Traversella, Laacher See, Eifel, Kaisertuhl, Vezuviu, Frascati, Etna, Ins. Azore și Cap. Verde, Ins. Sandwich, Japonia etc.

În Statele Unite, Diopsidul se găsește : în Maine la Raymond, Dialag la Dear Isle, apoi diverse varietăți în Massachusetts, Connecticut la Canaan, N. York, N. Jersey, Delavare etc. În Canada la Bathurst, Ottawa, Montreal, Renfrew Co, Quebec, Ontario etc.

Grupele Amfibolurilor.

Ca și la Piroxene, vom considera numai Amfibolurile monoclinice, reprezentate prin tipurile : *Tremolit*, *Actinot* și *Hornblenda*. Amfibolurile corespund formulei generale : $(\text{SiO}_3)^4\text{M}^{+4}$, în care M este un metal divalent precum : Calciu, Magneziu, Fer. Numele

de Amfibol provine de la grecescul *Amfibolos* (îndoeinic) de oarece aceste minerale au fost confundate, de multe ori cu altele.

Tremolit

Acest mineral și-a luat numele de la valea Tremola din Svițera, unde s'a găsit mai întâi; se mai numește și *Gramatit* de la grecescul «*grammi*» ce înseamnă «*linie*» din cauza formei cristalilor lungiți ca niște baghete.

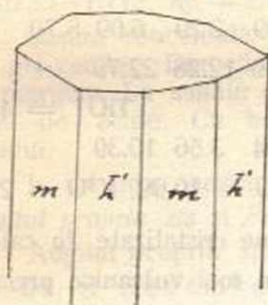


Fig. 188.

Cristalizează în sistemul clinorombic și prezintă numai forme prizmatice fără terminații, în care se găsesc de ordin ar fețele: $m(\infty P\infty)$ (110), $h'(\infty P\infty)$ (100), $g'(\infty P\infty)$ (010) (Fig. 188).

De culoare alb, gri, verziu, cu strălucire sedefie sau mătăsoasă, semi-transparent sau translucid. Dur=5-6. Dens=2.9-3.1. Optic negativ. Unghiul de extincțiune $+16^\circ - 18^\circ$. $2V=81^\circ - 88^\circ$. (Fig. 189).

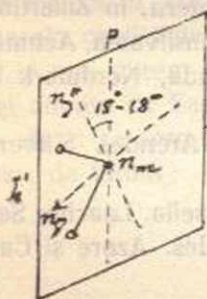
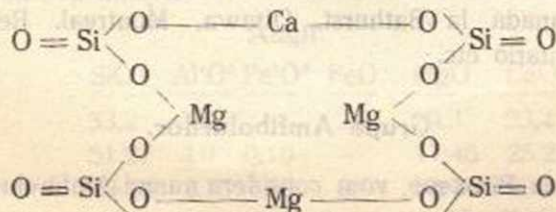


Fig. 189.

Planul axelor optice în g' . Bisecrița ascuțită negativă face cu axa verticală, în unghiul ascuțit ph' , un unghi de $72^\circ - 74^\circ$; $ng-np=0.0275$.

Neatacabil de acide, fuzibil la suflaiu cu formarea unui email alb.

Compoziția chimică e reprezentată prin formula: $(SiO_3)_2Mg^2Ca$ sau;



Cu: $SiO_2=57.7$. $MgO=28.9$. $CaO=13.4$. O parte din magneziu poate fi înlocuită prin fer, până la 3%.

Câteva analize:

	SiO ²	Al ² O ³	FeO	MgO	CaO	Perd.
St. Gothard	58.40	0.56	0.26	24.82	13.63	1.85
Suedia	58.87	1.77	—	28.19	11.00	0.18
Gouverneur	57.40	0.38	1.36	25.69	13.59	0.40
St. Gothard	58.80	0.31	3.00	24.12	12.22	1.20
Moravița	56.93	0.64	3.87	21.73	15.12	1.25 MnO=0.37

Se găsește foarte răspândit în calcaruri, dolomii la St. Gothard, în Suedia, Grönlanda, Stiria etc.

În România se găsește în dolomiile din Mt. Barnar, Jud. Suceava, la Moravița în Banat etc.

Asbestul este o varietate fibroasă, care din cauza flexibilității fibrelor, poate servi la construirea de țesături infuzibile. Varietatea cea mai flexibilă și mai albă se numește *Amiant*. Din el se făcea în vechime pânza în care se învăleau corpurile celor incinerăți. Astăzi se fac din amiant, carton și chiar hârtie.

Actinot

Numit de germani *Strahlstein* sau *Piatră radiată*, se găsește sub formă de cristali prismațici prezentând fețele: $m (\infty P)$ (110), $h' (\infty P\infty)$ (100), $g' (\infty P\infty)(010)$, $p (OP)(001)$, $e (P\infty)(011)$. (Fig. 190). Cristalii sunt transparenți sau translucizi, de culoare

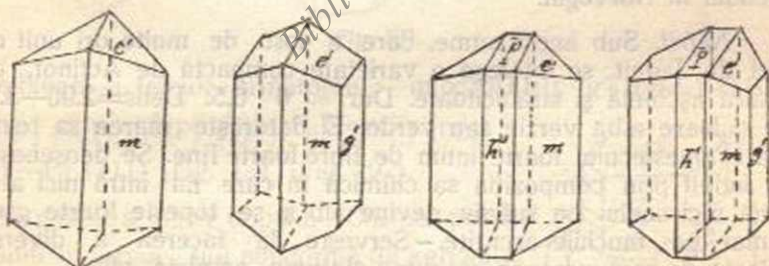
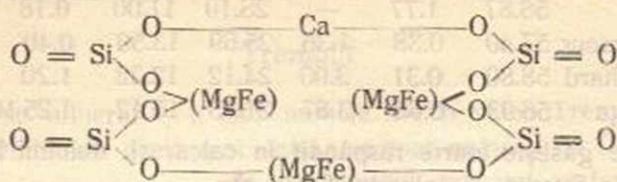


Fig. 190.

gri verde, verde deschis și chiar verde închis; uneori cristalii sunt izolați, dar mai adesea reușiți în grupe bacilare radiate, iar când cristalii sunt subțiri și reușiți în grupe paralele, are aspectul unor mase fibroase, care se aseamănă cu asbestul și de aceea se numește: *Actinot asbest* sau *Byssolit*. Optic negativ. Pleuroisim distinct: n_g verde, n_m și n_p galbăn deschis. — $2V = 75^\circ - 80^\circ$, $n_g = 1.636$, $n_p = 1.611$. Bisectrița face cu m/m un unghi de -75° . Unghiul de extincțiune: $+15^\circ$. Dur = 5.5. Dens = 3—3.2. Ușor fuzibil la suflaiu, insolubil în acide,

Constituția chimică reprezentată prin formula: $(\text{SiO}_3)_4(\text{MgFe})_3\text{Ca}$ sau:



Ceia ce reprezintă formula Tremolitului în care Magneziul e înlocuit în parte prin Fer, cu: $\text{SiO}_2 = 56.6$, $\text{MgO} = 25.90$, $\text{FeO} = 4.24$, $\text{CaO} = 13.21$.

Câteva analize:

	SiO_2	FeO	MgO	CaO	Al_2O_3	MnO
Brewster N. Y.	57.44	4.33	22.59	13.29	1.13	0.15
Lojo (Finlanda)	55.45	4.87	22.98	13.96	1.89	—
Arendal	56.77	5.88	21.48	13.56	0.97	—
Greiner	55.50	6.25	22.56	13.46	—	—
Sulzbach	54.60	12.80	16.98	12.81	—	1.16

Se găsește în șisturile cristaline din Alpii centrali și orientali, în particular la Greiner, în Zillerthal, la Pfäfers, Zermatt; sub formă de fibre fine în Tirol la Sulzbachthal; în Saxonia, Arendal în Norvegia.

Nefrit. Sub acest nume, care a fost de multe ori unit cu acel de Jadeit, se înțelege o varietate compactă de Actinot, cu casură așchietă și strălucitoare. Dur = 6-6.5. Dens = 2.96-3.1. De culoare albă verzică sau verde. El dărește marea sa tenacitate amestecului foarte intim de fibre foarte fine. Se deosebește de Jadeit prin compoziția sa chimică în care nu intră nici alumina nici sodiu. La suflău devine alb și se topește foarte greu numai pe muchile ascuțite. — Servește la facerea a diverse obiecte de ornamentație precum: statuete, amulete, etc.

Se cunosc numeroase analize din care se vede că Nefritul este un silicat de Magneziu și Calciu cu proporțiuni variabile de Fer (0.3-8.50% FeO) care-i dau culoarea mai puțin sau mai mult verzică. Iată câteva analize:

	SiO_2	Al_2O_3	FeO	MnO	MgO	CaO
Noua Zelanda	57.75	0.90	4.79	0.68	19.86	14.89
China	57.60	0.25	0.66	0.16	25.61	12.68
Karakash	57.35	1.03	1.22	—	22.73	13.40
Irkutsk	56.92	4.35	1.88	0.24	21.92	12.56
Mt. Botogol	55.13	—	8.50	—	19.67	14.13
Alaska	56.08	1.01	7.67	—	19.96	13.35

Se găsește mai ales în diverse puncte din Asia centrală. Cea mai importantă localitate unde se găsește este valea Karakask în munții Kuen-Lun, pe frontiera sudică a Turkestanului; de asemenea în Siberia orientală, lângă lacul Baikal, în provincia Juman din China sudică, Noua Zeelandă etc. În Europa se găsește rar. În America s'au găsit obiecte de ornamentație în Mexico, America de Sud, Alaska. În Statele Unite se găsește în Massachussett, N. York, N. Jersey, Virginia etc. Se găsește și în Canada.

Hornblenda

Se găsește foarte bine cristalizată și prezintă foarte multe

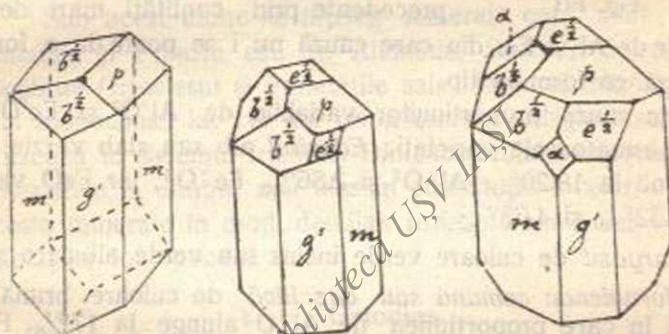


Fig. 191.

combinații a fețelor următoare : $m(\infty P)(110)$, $g'(\infty P\infty)(110)$, $p(OP)(001)$, $b^{\frac{1}{2}}(P)(\bar{1}11)$, $e^{\frac{1}{2}}(2P\infty)(021)$; $d^{\frac{1}{2}}(-P)(111)$ (Fig. 191) (Fig. 192).

Se găsesc și macles după h' . Cristalii pot fi reuniți în grupe, sau sub formă de agregate radiale, paralele sau fibroase, alteleori fin sau grosier granulare.

Clivează ușor după fețele m , mult mai rar după orto sau clinopinacoid. Dur = 5—6. Dens = 2.7—3.3. Poate fi incoloră sau slab colorată în verde deschis (Edenit) de ordi-

nar colorată în verde închis brun sau negru și chiar albastru sau albastru. Unghiul de extincțiune în raport cu m/m variază între 0° și 13° . Bisectrița ascuțită e negativă și face cu m/m un unghi variabil între -68° și -75° la H. comună și între -80° până

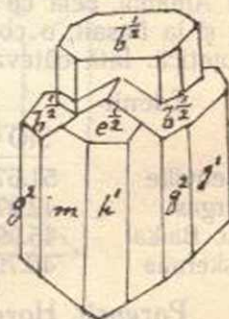


Fig. 192.

la 90° la H. bazaltică. 2V variabil între 80° la H. bazaltică și 84° la H. comună (Fig. 193). $ng = 1.653 - 1.752$, $nm = 1.642 - 1.725$, $np = 1.629 - 1.650$. Policroism foarte pronunțat de la verde închis (ng) la galbăn verziu deschis (np).

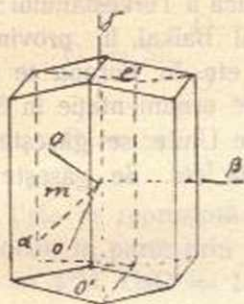


Fig. 193

De ordină fețele neegale și muchile rotunjite. Cristalii sunt opaci cu strălucire stecloasă. La suflău se topește ușor dând un email ce poate fi verde sau negru. Aproape complet insolubil în acide.

În privința compoziției chimice ea e variabilă și se deosebește de tipurile precedente prin cantități mari de sesvioxide de Al și Fe, din care cauză nu i se poate da o formulă analoagă cu formula tip.

Din cauza proporțiilor variabile de Al_2O_3 și Fe_2O_3 , se cunosc următoarele varietăți: *Edenit* alb sau slab verziu, conține până la 18.20% Al_2O_3 și 2.86% Fe_2O_3 , iar FeO variază între 1.32% și 4.63% .

Pargasit de culoare verde închis sau verde albastru și

Hornblenda comună sau *bazaltică* de culoare brună sau neagră, în care proporțiunea de Al_2O_3 ajunge la 17% , Fe_2O_3 la 17.7% iar FeO la 19% , pe lângă care mai apar oxizii de sodiu și potasiu precum și mici cantități de MnO, TiO₂.

De aceia nu se poate da o formulă definită acestor tipuri de Amfibol, ceea ce a făcut pe Tschermack și Groth să admită ca și la Fasait, o combinație moleculară de Actinot cu o moleculă ipotetică. Iată câteva analize:

Edenit.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O
Edenville	51.67	5.75	2.86	—	—	23.37	12.42	0.75	0.84
Pargas	42.97	16.42	—	1.32	—	20.14	14.99	1.53	2.85
Lac Baikal	45.99	18.20	—	2.40	—	16.45	12.78	1.53	1.06
Fiskernäs	46.79	15.35	0.69	2.38	—	20.17	13.11	—	—

Pargasit. Hornblenda comună.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O
Bathurst	40.02	15.55	3.44	8.60	—	14.37	12.21	2.40	2.13
Edenville	42.97	11.90	3.08	13.84	0.48	1.49	11.63	2.73	0.88
Pargas	41.26	11.92	4.83	9.92	—	13.49	11.95	1.44	2.70
Vezuviu	39.92	14.10	6.00	11.03	0.30	10.72	12.62	0.55	3.37
Bohemia	39.66	14.83	12.37	1.97	—	14.25	12.74	2.47	1.25

Pargasitul se găsește la Pargas în Finlanda, la Sauvalpe în Carintia; în Statele Unite în Maine, N. York, N. Jersey, Pensilvania; asemenea în Canada în Quebec și Ontario.

Richterit. Este o varietate de Amfibol ce conține pe lângă Magneziu, Mangan, Sodiu și Potasiu; se prezintă sub formă de cristali lungi, de culoare brună, galbenă sau roză; transparent sau translucid. Dens = 3.09. Se găsește la Pajsberg și Langban în Suedia.

Polisilicați

Grupa Feldspatelor

Sub acest nume se înțeleg minerale care sunt silicați de Aluminiu și Potasiu sau de Aluminiu, Sodiu și Calciu. Cei întâi constituie Ortoclasul și varietățile sale, care cristalizează în sistemul monoclinic, iar cei din urmă formează Plagioclasele care cristalizează în sistemul triclinic. Din cauza rolului important ce joacă feldspatele în natură, mai ales în constituția rocilor, vom descrie aceste minerale în mod detaliat, insistând mai ales asupra proprietăților lor optice.

Ortoclas

Cristalizează în sistemul monoclinic și prezintă fețe nume-

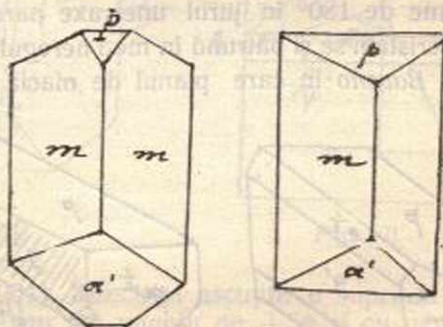


Fig. 194.

roase, din care mai importante sunt: $p(OP)(001)$; $m(\infty P)(110)$; $a'(P\infty)(\bar{1}01)$; $e^{\frac{1}{2}}(2P\infty)(021)$; $a^{\frac{1}{2}}(2P\infty)(\bar{2}01)$; $b^{\frac{1}{2}}(P)(111)$; $g'(\infty P\infty)(010)$; $g^2(\infty P\bar{3})(130)$; $h'(\infty P\infty)(100)$; (Fig. 194. 195). Cristalii pot fi izolați sau reușiți în macle, care sunt în număr de trei:

1) *Macla de Carlsbad* în care planul de maclă este Clino-

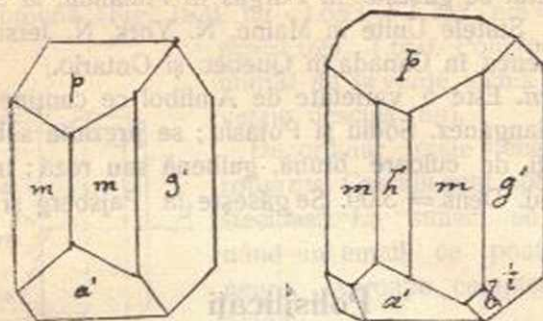


Fig. 195.

pinacoidul ; câte odată cristalii numai se juxtapun, după ce unul

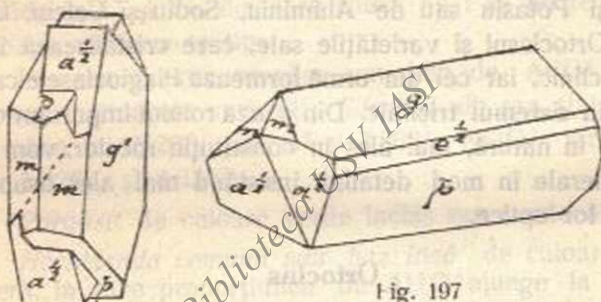


Fig. 196

Fig. 197

a suferit o rotațiune de 180° în jurul unei axe paralele cu muchea mm, alte ori cristalii se și pătrund în mod neregulat (Fig. 196).

2) *Macla de Baveno* în care planul de maclă e o față de

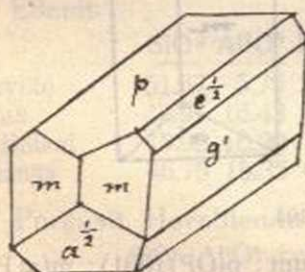


Fig. 198.

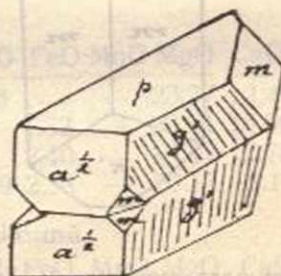


Fig. 199.

Clinodoma $e \frac{1}{2}$ (Fig. 197); ea are loc mai ales pe cristali lungiți după muchea pg' , și din cauză că unghiul $ge \frac{1}{2}$ e de $45^\circ 3'$,

unirea celor două diedre $ge^{\frac{1}{2}}$ dă un unghi de $90^{\circ}6'$, așa în cât cristalii reușiți în această maclă au aspectul unei prizme aproape patratică.

3) *Macla de Manebach* în care planul de maclă este bazi-pinacoidul : un cristal s'a învârtit de 180° în jurul unei normale la bază ; din această cauză fețele g' rămân pe acelaș plan și numai la capete se văd unghiuri ce intră la un capăt și iesă la cel-alt (Fig. 198, 199).

Cristalii pot prezenta diverse aspecte : de ordină sunt prizmatici în sens vertical, alte ori lungiți după clinodiagonală, și din cauză că fețele p' și g' sunt egal dezvoltate, au aspect patratic ; unii cristalii provenind din Schwartzwald sunt tabulari prin dezvoltarea ortopinacoidului. Fețele din zona $mg^{\circ}g'$, sunt striate paralel cu axa.

Ortozul se poate găsi și sub formă de mase clivând grosier sau granular ; alte ori lamelar.

Clivează ușor după p , greu după g' și mai greu după m ; casura concoidală sau neegală, casant. Strălucire stecloasă iar pe fețele de clivaj sedefie. Incolor, alb, galbiu, roșietic, gri, rar verde. Dur=6. Dens=2.53—2.59 Planul axelor optice e cuprins în zona

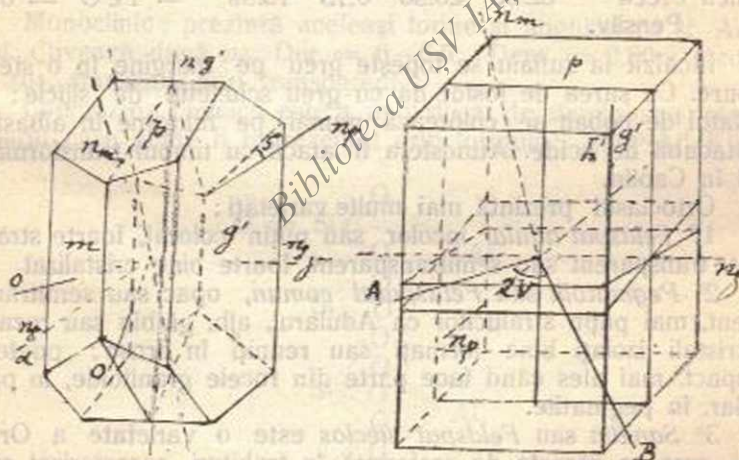
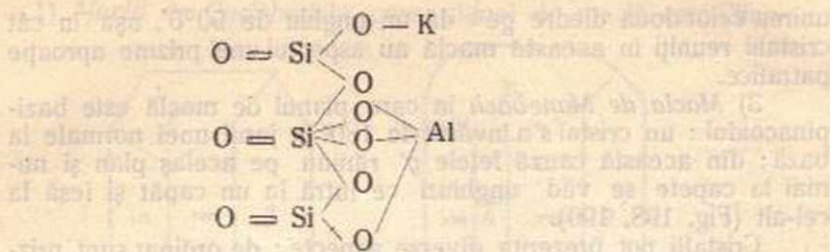


Fig. 200

Fig. 201

ph' . (Fig. 200, 201). Bisectrița ascuțită e cuprinsă în planul g' și face cu muchea pg' un unghi de $+5^{\circ}$ și cu mg' un unghi de -69° . În cristalii nedeformați, n_m e cuprinsă în g' , iar n_g coincide cu ph' . Unghiul axelor e foarte variabil de la 0° la 76° ; în ortozul deformat acest unghi e mic. Căldura influențează asupra unghiului și dacă temperatura a trecut de 600° deformarea rămâne permanentă. $ng=1.526$, $n_m=1.524$, $np=1.519$. Birefrința : $ng-np=0.007$.

Compoziția chimică reprezentată prin formula $6SiO^2K'OAl^2O^3$ sau Si^2O^5AlK sau



Cu: $\text{SiO}_2 = 64.72$, $\text{Al}_2\text{O}_3 = 18.35$, $\text{K}_2\text{O} = 16.93$. Potasiul poate fi înlocuit prin sodiu, și poate conține: calciu, magneziu, fer, bariu și apă.

Câteva analize:

	SiO_2	Al_2O_3	CaO	K_2O	Na_2O
St. Gothard	65.69	17.97	1.34	13.99	1.01
Bavaria	65.72	18.57	0.34	14.02	1.25
Laach	66.92	19.86	—	6.48	6.94
Laurvik	62.81	23.21	2.60	4.23	7.54
Franch Creek	62.68	20.90	0.15	15.99	—
Pensilv.					

$\text{MgO} = 0.07$
 $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 0.23$

Încălzit la suflaiu se topește greu pe margine în o sticlă tulbure. Cu sarea de fosfor da cu greu scheletul de silicie; cu azotatul de cobalt se colorează numai pe margine în albastru. Neatacabil de acide. Atmosfera îl atacă cu timpul transformându-l în Caolin.

Ortoclasul prezintă mai multe varietăți:

1° *Feldspat adular* incolor sau puțin colorat, foarte strălucitor, transparent sau semitransparent, foarte bine cristalizat.

2° *Pegmatolit* sau *Feldspatul comun*, opac sau semitransparent, mai puțin strălucitor ca Adularul, alb, gălbui sau rozatru în cristali izolați bine formați sau reuniți în druse; poate fi compact, mai ales când face parte din rocele granitoide, în particular, în pegmatite.

3° *Sanidin* sau *Feldspat steclos* este o varietate a Ortoclasului, care se găsește de preferință în trahituri, caracterizat prin o proporțiune apreciabilă de Sodiu (aproape 6% Na_2O), precum și prin crăpăturile bine pronunțate pe p și g' . Proprietățile fizice sunt puțin deosebite de ale ortoclasului tip; așa: $ph' = 116^\circ$, $mm = 119^\circ 16'$; raportul axelor: 0.653 : 1 : 0.552. Unghiul 2E poate fi nul. Cristalii sunt mai ales tabulari prin dezvoltarea lui g' , iar când se dezvoltă p și g' ei pot fi dreptunghiulari prizmatice. — Clivează după p și g' . Dur = 6. Dens = 2.56–2.60. Alb gri sau gălbui: Strălucire stecloasă foarte puternică, transparent sau translucid. — Unele varietăți (de la Laach) conțin mai mult sodiu ca potasiu.

O varietate provenind de la M-te Somma și din lavele din schia, transparentă, în cristali turtiți după g' , a fost numită *Riacolit*.

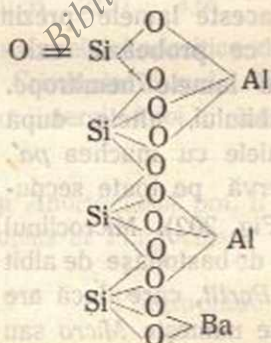
Pe lângă aceste tipuri mai sunt unele varietăți purtând diverse numiri precum: *Loxoclazul* care conține mult sodiu (7.56% Na_2O); *Pertitul* roșietic, culoare datorită oxidului feric interpus între lamele; *Murchisonit* analog cu *Pertitul* etc.

— Aceste diverse tipuri de Ortoz se găsesc în mai multe localități: *Adularul* se găsește mai ales în Svițera, regiunea St. Gothard la Muntele Adular, de unde e și numele; la Baia Sprie în trahite; în insula Elba; apoi la Baveno, lacul Magiore, Carlsbad, în Silezia, în Norvegia la Arendal, Urali etc. *Saniditul* se găsește mai ales în trahite, fonolite etc., de la Drachenfels, Kaiserthul, Monte Amiata etc. *Pegmatolitul* se găsește mai ales sub formă de maclă la Karlsbad, și alte localități în Boemia, în Silezia, la Baveno, lacul Magiore, insula Elba, Arendal, în Urali. — În Statele Unite se găsesc: în Maine în insula Mt. Desert, și Paris; în Massachusset în Palmer, în Connecticut la Haddam; în N. York în St. Lawrence Co. și la Rossie, Lewis Co, Orange, Co, în Pensilvania în Delaware Co, French Creek etc.

Hialofan.

Monoclinic; prezintă aceleași forme și unghiuri ca și *Adularul*. Clivează după *p*. Dur = 6-6.5. Dens = 2.80. Incolor sau roș, translucid sau transparent.

Compoziția chimică este a unui silicat de aluminiu cu potasiu și bariu care poate fi reprezentat prin formula: $\text{Si}^4\text{O}^{12}\text{Al}^2(\text{K}^2\text{Ba})$ sau:



Cu: $\text{SiO}_2 = 51.6$, $\text{Al}_2\text{O}_3 = 21.9$, $\text{BaO} = 16.4$, $\text{K}_2\text{O} = 10.1$.
Se cunosc mai multe analize:

	SiO_2	Al_2O_3	BaO	CaO	K_2O	Na_2O
Binnenthal	52.67	21.12	15.05	0.46	7.82	2.14
"	51.84	22.08	14.82	0.65	10.03	
Jakobsberg	51.14	22.86	9.56	4.28	9.06	$\text{MgO} = 3.10$
"	53.53	23.33	7.30	—	11.71	$\text{MgO} = 3.23$

Greu fuzibil la suflaiu, neatacabil de acide.

Se găsește în dolomiile granulare la Imfeld, Binnenthal în Valais, Jakobsberg în Wermland din Suedia.

Microclin.

Sub acest nume Breithaupt a denumit un feldspat potasic analog cu ortozul, de care se deosebește prin sistemul cristalin care este cel triclinic, după cum a arătat și Descloizeaux; formele, dimensiunile și maclele sunt analoage cu ale ortoclasului, dar notația fețelor trebuie schimbată. Avem următoarele unghiuri: $mt = 118^{\circ}31'$; $pm = 111^{\circ}17'$; $mg' = 119^{\circ}11'$, $pg' = 90^{\circ}16'$. Examinând extincțiunile constatăm că, lamele paralele cu p în loc să se stângă după pg' , extincțiunea face cu această direcție un unghi de 5° . De asemenea lamele paralele cu g' , au o extincțiune de 5° în raport cu pg' .

Microclinul este optic negativ, Bisectrița np aproape de muchea pg' . Planul axelor optice aproape perp. pe p este înclinat de $82^{\circ}-83^{\circ}$ pe g' . $2V = 83^{\circ}$; $n_g = 1.529$; $n_m = 1.526$; $n_p = 1.523$.

Dacă observăm la microscop lamele de microclin, constatăm că ele sunt compuse din lamele foarte subțiri reunite în macă după g' , așa că secțiunile după p și după ortodome prezintă striuri fine paralele cu pg' ; observate în lumina polarizată între nicolii în cruce, aceste lamele prezintă un aspect cadrilat în unghi drept, ceea ce probează existența a două serii de lamele hemitrope, unele după legea Albitului, altele după legea Periclinului paralele cu muchea pa' . Acest cadrilaj se observă pe toate secțiunile din zona ph' . (Fig. 202). Microclinul este deseori străbătut de bastonașe de albit și atunci se numește *Pertit*, care dacă are o structură mai fină se numește *Micro* sau *Criptopertit*.



Fig. 202

Tot la Microclin aparține varietatea numită *Amazonit* sau *Piatra amazoanelor*, de culoare verde, datorită fără îndoială unei materii organice, căci după experiențele lui Descloizeaux, prin calcinare ea dispare. — E formată din asociația a unor lamele aproape paralele cu h' cu altele unite în macă paralele cu pg' , din care cauză pe fețele p și a' apar rețele.

Microclinul intră mai ales în constituția granitelor, sienitelor și mai ales a cleoliesienitelor și se găsește mai ales în munții

Urali, munții Ilmen, Suedia, Tirol, Statele Unite la Magnet Cove, Pensilvania, Pikes-Peak în Colorado, etc.

Anortoclas.

Sub acest nume se denumește de câțva timp un feldspat sodico-potasic, care prin elementele sale de simetrie se deosebește foarte puțin de acea a Ortozului; el e considerat ca un amestec de Ortoz și Albit și deși unghiul pg' e puțin deosebit de 90° este în realitate triclinic. De oarece prezintă lamele hemitrope după legile albitului și a periclinului, îl putem considera ca un microclin sodic.

Prezintă următoarele date: $pg' = 90^\circ 29'$; $mt = 120^\circ 48'$; $tg' = 119^\circ 13'$; $ph' = 116^\circ 22'$; $mg' = 119^\circ 55'$. Clivează ușor după p. Cristalii sunt lungiți după zona mt. Optic negativ; $2V = 46^\circ$; $ng = 1.530$, $nm = 1.529$, $np = 1.523$.

Se topește foarte greu la roș-alb; neatacabil de acide.

Compoziția chimică ar putea fi reprezentată prin unirea unei molecule de $Si^2O^3Al^2K$ cu $Si^2O^3Al^2Na$. Analizele au dat:

	SiO^2	Al^2O^3	CaO	K^2O	Na^2O	
Montagna Grande	68.23	18.30	1.26	2.53	7.99.	$Fe^2O^3 = 1.01$
M-te Gibeles	63.41	20.32	2.76	2.53	7.42.	" 3.27
Khagiar	66.34	19.06	1.08	4.96	8.07.	" 0.96
Svenör	61.35	22.37	4.66	4.97	6.59.	

Se găsește în lavele Andezitice din Pantelleria, în Sienitele augitice de lângă Cristiania în sudul Norvegiei; în Kilimanjaro, Teneriffe, Frejus în Esterel. Apoi în riolitele din Yellowstone Park.

Microclinul și Anortoclasul pot fi considerate ca tipuri de trecere de la Ortoclas la Plagioclase.

Plagioclase

Sub numele de Plagioclase se înțeleg feldspate triclinice, care din punct de vedere a compoziției lor chimice, după teoria lui Tschermack, ar fi amestecuri isomorfe a două tipuri principale, care sunt: *Albitul* reprezentat pentru prescurtare prin *Ab* și *Anortitul* reprezentat prin *An*. Cel întâi este un feldspat sodic și în același timp mai acid, pe când al doilea este un feldspat calcic și mult mai bazic.

Din amestecurile acestor două genuri de feldspate, tip

principal, rezultă tipuri intermediare, din care s'au stabilit următoarele cu compoziție mai constantă :

Albit		Ab
Oligoclas	{ Oligoclas-Albit	Ab ₃ An
	{ Oligoclas	Ab ₁ An
	{ Oligoclas Andezin	Ab ₃ An
Andezin	{ Andezin Oligoclas	Ab ₂ An
	{ Andezin	Ab ₃ An ₃
Labrador	{ Labrador	Ab An
	{ Labrador Bitownit	Ab ₂ An ₃
Bitownit	{ Bitownit	Ab An ₃
	{ Bitownit Anortit	Ab An ₆
Anortit		An.

Din punct de vedere cristalografic plagioclasele sunt caracterizate prin existența a două macle : *macula Albitului* numită și *macula polisintetică* și *macula Periclinului*.

Vom studia mai întâi tipurile principale și apoi pe cele intermediare.

Albit

Albitul prezintă forme care pot fi simple sau reunite în macle. Fețele principale ce găsim sunt :

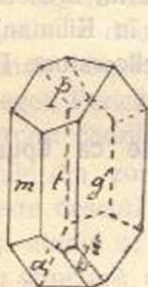


Fig. 203

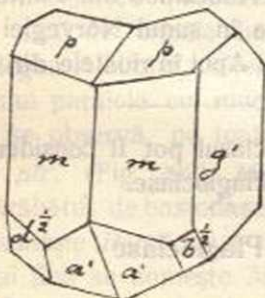
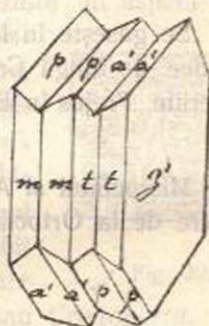


Fig. 204

p (001) ∞P , m ($\bar{1}10$) ∞P , t (110) $\infty P'$, g' (010) $\infty P \infty$, a' ($\bar{1}01$) ∞P , $a^{\frac{1}{2}}$ ($\bar{2}01$) ∞P , $2\bar{P}$, ∞ , $a^{\frac{3}{2}}$ (403) $\frac{1}{3}P$, ∞ , $b^{\frac{1}{2}}$ (111) P , g^2 (130) ∞P , $3g$ ($\bar{1}30$) ∞P , $c^{\frac{1}{2}}$ ($\bar{1}11$) P , $i^{\frac{1}{2}}$ (021) $2P$, ∞ , $e^{\frac{1}{2}}$ ($\bar{0}21$) $2P$, ∞ , $d^{\frac{1}{2}}$ ($\bar{1}11$) P , (fig. 203)). Maculele sunt foarte frecvente. Cea mai importată este așa numita *macula Albitului* care

este o hemitropie a căreia plan de maclă este g' ; din această cauză fețele p formează un unghi care se numește *ulucul* sau *gutiera albitului*. Această maclă poate avea loc numai între doi cristali, dar cele mai

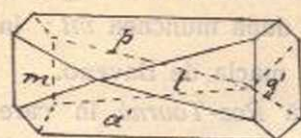


Fig. 205

de multe ori se repetă și atunci cristalii sunt compuși din un număr mare de lamele reunite în macla albitului alternativă, din care cauză se zice *macla polisintetică*. Se găsesc de asemenea cristali cu macla polisintetică, reușiți după macla de Carlsbad (fig. 204). Nu mai puțin importantă e

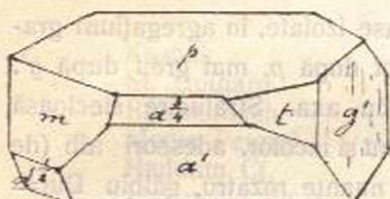
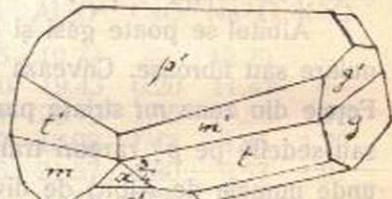


Fig. 206.

macla numită a *Periclinului* din cauză că se găsește pe varietatea de Albit numită *Periclin*. Planul de maclă este situat în zona ph' foarte apropiat de planul p , axa de maclă fiind macrodiagonală sau muchea ph' (fig. 205-206).

Din cauză că planul de maclă nu e paralel cu p , urma sa

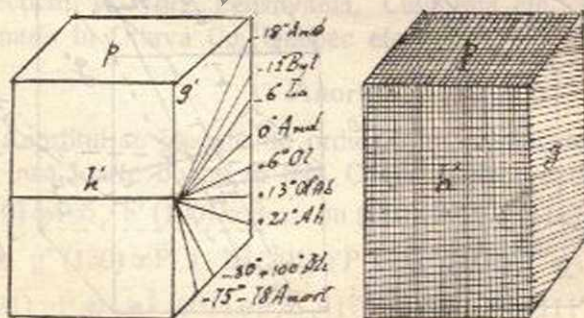


Fig. 207.

pe fața g' este înclinată față de muchea pg' sau de urmele de clivaj paralele cu această muchie, formând unghiuri variabile după natura plagioclasului; ele variază între -18° pentru Anortit și $+21^\circ$ pentru Albit, având valoarea 0° pentru Andezin (fig. 207).

Foarte rar Albitul prezintă un fel de maclă analoagă cu cea de Carlsbad, după g' cu rotație după munechea mt ; în fine s'a găsit macle după $i\frac{1}{2}$ analoage cu macla de Baveno.

Există de asemenea o maclă numită *Roc-Tourné*, în care se unesc două grupe de cristali în maclă după legea Albitului, având ca față de unire o față ce se apropie de h' ; în realitate cristalii se pătrund în mod neregulat.

Adeseori cristalii sunt turtiți după g' , iar în varietatea periclin sunt lungiți după ph' .

Albitul se poate găsi și în mase izolate, în agregăriuni granulare sau fibroase. Clivează perfect după p , mai greu după g' . Fețele din zona mt striate paralel cu axa. Strălucire stecloasă sau sedefie pe p ; rareori transparent și incolor, adeseori alb (de unde numele de Albit) de diverse nuanțe rozatru, gălbui $Dur=6-6.5$. $Dens=2.61-2.64$.

Optic pozitiv. Planul axelor optice face cu axa verticală un unghi de $96^{\circ}16'$ și bisectrița ascuțită face cu normala la g' un unghi de $15^{\circ}-17^{\circ}$, pe când np se apropie de muchea pg' . Planul $ng'np$ taie fața g' după o dreaptă care face cu pg' un

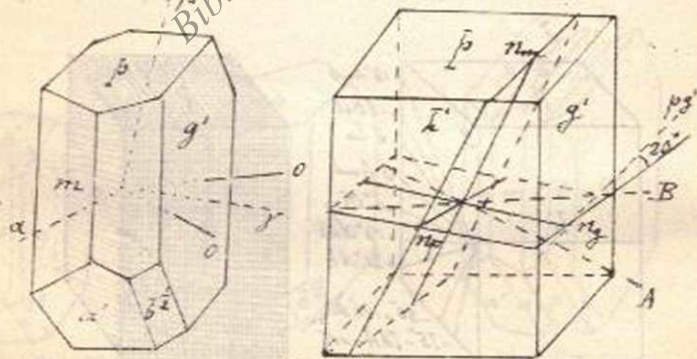
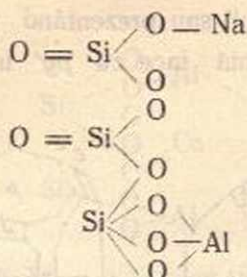


Fig. 208.

unghi de $+20^{\circ}$. Unghiul axelor optice $2V=77^{\circ}$, $ng=1.540$, $np=1.532$; deci $ng-np=0.009$. Extincțiunea pe fața p este de $+4^{\circ}$ iar pe g' de $+20^{\circ}$, în raport cu pg' (fig. 208).

Compoziția chimică poate fi reprezentată prin formula: Si^3O^8AlNa sau



Cu: $\text{SiO}_2 = 68.68$, $\text{Al}_2\text{O}_3 = 19.48$, $\text{Na}_2\text{O} = 11.84$.

Câteva analize:

	SiO_2	Al_2O_3	CaO	Na_2O	K_2O
Kasbek	68.75	19.73	—	12.29	—
St. Gothard	69.00	19.43	0.20	11.47	—
Reichenbach	66.17	20.72	1.05	10.56	1.15
Media Pennsil.	67.70	19.98	1.47	8.86	1.36
Haddam Ct.	66.06	21.57	1.80	9.57	1.01
Unionville Pens.	66.65	20.79	2.05	9.36	—

La suflaiu se topește greu și colorează flacăra în galbăn. Neatacabil de acide.

Intră în constituția rocilor cristaline, ca Granite, Gneisuri, Mica și Cloritiscisturi; apoi în roci vulcanice ca Andezite. — Se găsește în Saxonia, Silezia, Mähren, St. Gothard și alte localități din Alpi, Elba, Urali, Caucaz, Anglia, Irlanda. În Statele Unite în mai multe localități din statele: Maine, Massachusset Connecticut, N. York, Pensilvania, California etc. De asemenea în Canada în Ottawa Co, Quebec etc.

Anortit.

Anortitul se găsește de ordină în cristali de mici dimensiuni, însă foarte bogați în fețe. Cităm mai frecvente: $p(001) \propto P$, $g'(010) \propto P\infty$, $h'(100) \propto \bar{P}\infty$, $m(110) \propto P$, $t(110) \propto P'$, $^2g(130) \propto \bar{P}_3$, $g'(130) \propto \bar{P}'_3$, $o^{\frac{1}{2}}(201) 2\bar{P}'\infty$, $o'(101) P'\infty$, $i^{\frac{1}{2}}(021) 2\bar{P}'\infty$, $e^{\frac{1}{2}}(021) 2\bar{P}\infty$, $e^{\frac{1}{2}}(061) 6\bar{P}\infty$, $f^{\frac{1}{2}}(111) P'$, $d^{\frac{1}{2}}(\bar{1}11) P$, $f^{\frac{1}{2}}(221) 2P'$; $(c^{\frac{1}{2}} f^{\frac{1}{2}} g')$ $(241) 4\bar{P}_2$, $a^{\frac{2}{3}}(\bar{2}03) \frac{2}{3}\bar{P}\infty$, $a'(\bar{1}01) \bar{P}\infty$, $a^{\frac{1}{2}}(\bar{2}01) 2\bar{P}\infty$, $e^{\frac{2}{3}}(023) \frac{2}{3}\bar{P}\infty$, $i^{\frac{1}{6}}(061) 6\bar{P}'\infty$, $c^{\frac{1}{2}}(\bar{1}11) P$, $b^{\frac{1}{2}}(111) P$, $b^{\frac{1}{2}}(221) 2P$, $(b^{\frac{1}{2}} d^{\frac{1}{6}} g')$ $(241) 4\bar{P}_2$, $(d^{\frac{1}{2}} f^{\frac{1}{6}} h')$ $(421) 4\bar{P}_2$, $(b^{\frac{1}{3}} d^{\frac{1}{6}} g^{\frac{1}{2}})$ $(362) 3\bar{P}_2$, $(c^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{6}} h')$ $(421) 4\bar{P}_2$, $(b^{\frac{1}{3}} c^{\frac{1}{6}} h')$ $(421) 4\bar{P}_2$, $(c^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{6}} h^{\frac{1}{2}})$ $(423) \frac{4}{3}\bar{P}_2$, $(b^{\frac{1}{2}} c^{\frac{1}{6}} h^{\frac{1}{3}})$ $(432) \frac{4}{3}\bar{P}_2$ (fig. 209).

Cristalii pot fi simpli sau prezentând macla albitului sau a periclinului, a cărui urmă face cu pg' un unghi de -18° .

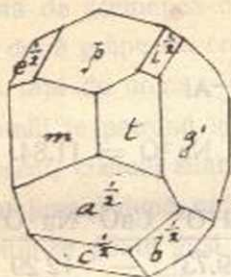


Fig. 209.

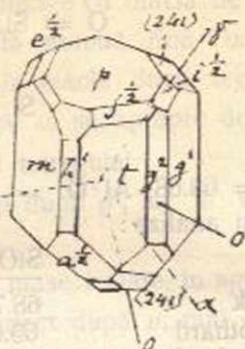


Fig. 210.

Clivează ușor după p , mai greu după g' . Dur=6. Dens=2.73—2.76. Este incolor, alb, rozatru. Strălucire steealoasă, transparent sau translucid.

Optic negativ. $2V = 77^\circ$. Bisectrița ascuțită face cu normala la g' un unghi de $+44^\circ 5'$, iar bisectrița obtuză cu aceeași normală un unghi de $52^\circ 7'$. Normala la g' face cu n_m un unghi de $69^\circ 1'$, care se deschide în un plan ce face cu pg' un unghi de 112° . $n_g = 1.586$, $n_m = 1.582$, $n_p = 1.574$. (Fig. 210, 211). Lamelle, tăete paralel cu p sau g' au o extincțiune în raport cu pg' de -37° . În acest caz două lamelle hemitrope pe stâng la 74° una de alta, ceea ce permite a distinge anortitul de celelalte plagioclase.

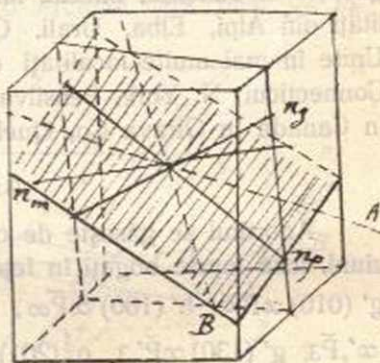
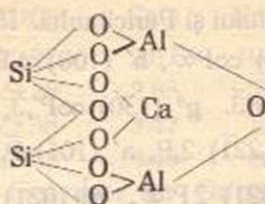
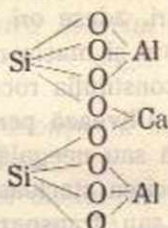


Fig. 211.

Constituția sa chimică poate fi reprezentată prin formula: $Si^2O^8Al^2Ca$, care poate fi dezvoltată în două moduri: 1° Ca un polisilicat bazic: $Si^2O^7CaAl^2O$:



sau ca un ortosilicat condensat : $Si^2O^8Al^2Ca$



cu : $SiO^2 = 43.2$, $Al^2O^3 = 36.7$, $CaO = 20.1$.

Câteva analize :

	SiO^2	Al^2O^3	CaO	Na^2O	K^2O	
Islanda	45.97	33.28	17.21	1.85	—	$Fe^2O^3 = 1.12$
Etna	41.45	29.83	20.83	2.32	1.72	" 2.20
Alpi Pasmeda	41.08	36.04	17.91	1.03	1.05	" —
M-te Somma	43.96	35.30	18.98	0.47	0.40	" 0.63

După cum se vede anortitul este bazic și conține calciu; dar se recunoaște totdeauna prezența sodiului și mai rar a potasiului. La suflaiu se topește în o sticlă incoloră cu bule. Ușor solubil în acidul clorhidric cu depozit de silicie pulverulentă sau gelatinoasă.

Anortitul se găsește în cristali izolați în Somma pe Vezuv, în insulele Ciclope, în Alpi-Pesmeda, la Monzoni. — Apoi face parte din foarte multe roci bazice, Diorite, diabaze, norite; apoi din roci vulcanice Andezite, Bazalte etc. în Corsica, Silezia, Canada, Insula Santorin, Hecla etc.

După ce am studiat tipurile principale de plagioclase, cel sodic și cel calcic, să studiem tipurile intermediare numite Fels-pate sodico-calcice sau calco-sodice, după cum predomină Sodiul sau Calciul.

Oligoclas

Izomorf cu Albitul și Anortitul și de aceea prezintă forme

analoage cu a Albitului și Periclinului. Prezintă fețele următoare :
 p (001) oP , g' (010) $\infty P\infty$, h' (100) $\infty P\infty$, m ($\bar{1}10$) ∞P , t (110)
 $\infty P'$, ^2g ($\bar{1}30$) $\infty P\bar{3}$, g^2 (130) $\infty P'\bar{3}$, $b^{\frac{1}{2}}$ (111) P , $d^{\frac{1}{2}}$ ($\bar{1}11$) P ,
 $b^{\frac{1}{2}}$ (221) $2P$, $d^{\frac{1}{2}}$ ($\bar{2}21$) $2P$, a' (101) $\bar{P}\infty$, $a^{\frac{1}{2}}$ (201) $2P\infty$, $a^{\frac{3}{2}}$
 (403) $\frac{4}{3}P\infty$, $i^{\frac{1}{2}}$ (021) $2P'\infty$, $e^{\frac{1}{2}}$ (021) $2P\infty$, ^3g ($\bar{1}50$) $\infty \bar{P}5$,
 $g^{\frac{3}{2}}$ (150) $\infty \bar{P}'5$, d' ($\bar{1}12$) $\frac{1}{2}P$, $c^{\frac{1}{2}}$ ($\bar{1}11$) P , f , (112) $\frac{1}{2}P'$ (fig.212).

Cristalii simpli sunt rari, adese ori macle după legea albitului și a periclinului, precum și macla de Carlsbad. Cele mai de multe ori cristalii intră în constituția rocilor, sau se prezintă sub formă de mase compacte. Clivează perfect după p , mai greu după g' . Casura concoidală sau neegală, casant. Dur = 6 — 7. Dens = 2.65 — 2.67. Strălucirea stecloasă sau grasă. De ordinar tulbure, poate fi translucid sau transparent. De culoare alb cu slabe nuanțe gri, verziu, roșietic.

Optic negativ afară de varietatea vecină de albit. Planul axelor optice variază în apropiere de p ; bisectrița ascuțită a-

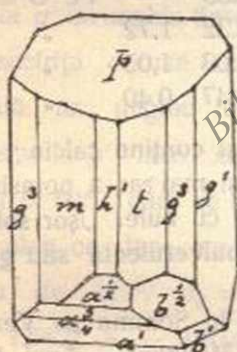
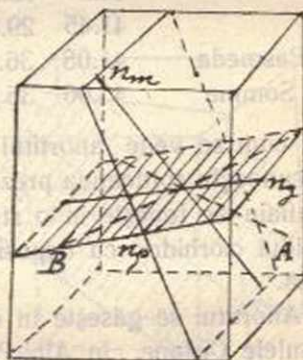


Fig. 212



213

proape normală la g' ; ea face cu normala la g' un unghi de $+11^\circ$ la -6° , $2V=86^\circ-90^\circ$, $n_g=1.542$, $n_m=1.538$, $n_p=1.534$.

Pe fața p extincțiunea este de $0^\circ-2^\circ$ față de pg' , iar pe g' ea e de $0^\circ-10^\circ$ (fig. 213).

Compoziția sa chimică variază între : Ab_0An_1 care cere : $SiO_2=64.85$, $Al_2O_3=22.07$, $CaO=3.02$, $Na_2O=10.06$ și Ab_2An_1 care cere : $SiO_2=59.84$, $Al_2O_3=25.46$, $CaO=6.97$, $Na_2O=7.73$. Conține de asemenea și mici cantități de potasiu. Iată și câteva analize :

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ⁺ O	K ⁺ O
Stiria	64.75	22.25	2.67	10.17	0.37
Vezuviu	62.36	23.38	2.88	7.42	2.66
Şaitansk	63.83	22.58	3.42	8.86	1.02
Bamle	61.91	23.68	4.45	9.64	—

La suflaiu se topeşte mai uşor ca Ortozul, mai greu ca Albitul, în o sticlă limpede colorând flacăra în galben. Acizii îl atacă greu, cu atât mai greu cu cât e mai sarac în calciu.

Varietatea numită *Piatra Soarelui* datoreşte aspectul seu irizat, existenţei de lamele de fer oligist interpuse în crăpăturile cristaliilor,

În lame subţiri se recunoaşte la microscop prin lamele hemitrope foarte fine şi regulate.

Intră în constituţia mai multor roci granitoide precum: Granit, Sienit, Diorit; apoi în Porfire, Andezite, etc.

Se găseşte bine cristalizat la Arendal şi Tvedestrand, Bodenmais şi alte localităţi din Norvegia, în Suedia, Finlanda, Miask, Pensylvania, Connecticut etc.

Andezin

Izomorf cu Albitul şi Anortitul, prezintă forme ce se apropie foarte mult de ale oligoclasului. Prezintă mai ales feţele: $p(001)$, $oP, g'(010) \infty \bar{P}\infty, m(\bar{1}10) \infty P, t=(110) \infty P', g'(130) \infty P', 3, 2g(\bar{1}30) \infty P', 3, a'(\bar{1}01)P, \infty, e^{\frac{1}{2}}(021)2\bar{P}\infty, i^{\frac{1}{2}}(021)2\bar{P}\infty, a^{\frac{1}{2}}(201)2\bar{P}, \infty, b^{\frac{1}{2}}(111)P, d^{\frac{1}{2}}(111)P, c^{\frac{1}{2}}(\bar{1}\bar{1}1)P$ (fig. 214).

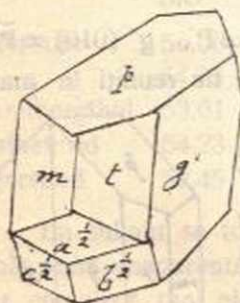


Fig. 214

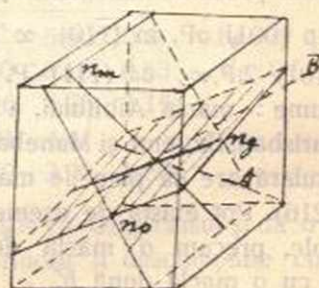


Fig. 215

Cristalii prezintă macia de Carlsbad a Albitului şi a Periclinului. Cristalii sunt rari; de ordinul în mase clivabile sau granulare. Dur=5—6. Dens=2.68—2.69. Alb, gri, galben, verziu, roşietic. Strălucire slab stecloasă sau sedefie. Optic pozitiv. ng face

cu normala la g' un unghi de 17° np foarte aproape de pg' . $2V=88^\circ-90^\circ$. $ng=1.556$, $np=1.549$.

În zona pg' extincțiunea este 0° , în zona normală lui g' extincțiunea atinge maximul de $+21^\circ$; pe fața p extincțiunea este de -2° iar pe g' variază de la -4° la -10° (fig. 215).

Constituția sa chimică variază între: $Ab_3 An_2$ care cere: $SiO=58.11$, $Al_2O_3=26.62$, $CaO=8.34$, $Na_2O=6.93$, și $Ab_4 An_1$ care cere: $SiO=57.37$, $Al_2O_3=27.12$, $CaO=8.92$, $Na_2O=6.59$

Câteva analize:

	SiO_2	Al_2O_3	CaO	Na_2O	K_2O
Vezuviu	58.53	26.55	6.43	7.74	0.89
Bodenwais	59.22	25.88	7.08	6.79	0.54
St. Rafael	58.48	26.94	8.21	6.87	0.50
Fréjus Esterel	58.03	26.64	8.07	6.16	0.97

La suflaiu se topește mai ușor ca Albitul. Solubil în parte în acide.

Se găsește în munții Anzi la Marmata, de unde i s'a dat numele de Andezin, pe care trebuie să-l deosebi de roca numită Andezit care se găsește foarte răspândită în M-ții Anzi. Se mai găsește în porfirele din Esterel în Franța, în sienitele din Vosgi, Islanda, Silezia, Bavaria, Sardinia etc.

Labrador

Labradorul prezintă aceleași forme ca și feldspatele descrise mai înainte, cu tendință de a se turti după g' . Cristalii pot fi simpli și atunci prezintă mai ales fețele:

p (001) oP , m ($\bar{1}10$) ∞P , t (110) $\infty P'$, g' (010) $\infty \bar{P}$, $a^{\frac{1}{2}}$ ($\bar{1}01$) $2P$, $c^{\frac{1}{2}}$ ($\bar{1}11$) P . Pot însă să fie reuniți în macle și anume: macula Albitului, a Periclinului, de Carlsbad, Baveno, și Manebach. O maculă particulară are ca plan de maculă o față h' (fig. 216). Pot exista de asemenea și macle multiple, precum o maculă de Manebach unită cu o maculă după h' .

Clivează ușor după bază, mai puțin după g' . Strălucire stecloasă, de ordinari gri, prezentând câteodată (cristalii din insula St. Paul din Labrador) pe fețele g' reflexe irizate, albastre, verzi, galbene și roșii, datorite unor fenomene de reflexiune și refracțiune specială, din

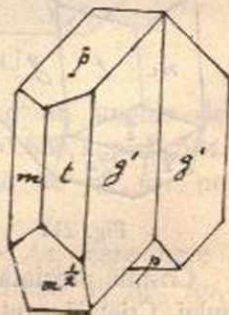


Fig. 216

cauza unor substanțe străine cuprinse ca incluziuni. Dur=5—6. Dens=2.70—2.72.

Optic pozitiv. Axele optice sunt dispuse aproape ca la Albit. Bisectrița ascuțită aproape de perpendiculara pe pg' , face

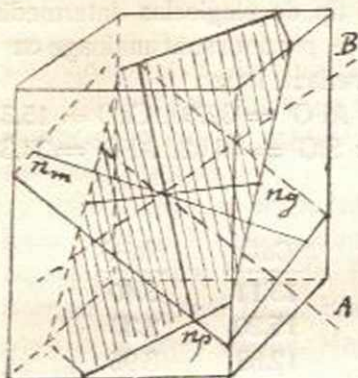


Fig 217

cu normala la g' un unghi de $+31^{\circ}4'$ și cu normala la p un unghi de 56° . Bisectrița obtuză face cu normala la g' un unghi de $83^{\circ}1'$, pe când planul pg' face cu planul ce conține pe g' și bisectrița obtuză, un unghi de $66^{\circ}6'$. Secțiunile paralele cu g' arată lemniscatele fără extremitățile axelor și o singură parte de hiperbolă. În zona pg' extincțiunea maximum este de 31° iar în zona normală la g' extincțiunea maximum este de 32° . Pe fața p extincțiunea este de -5° la -11° , iar pe g' ea este de -20° la -25° (fig. 217).

Compoziția chimică variază între: Ab_1An_1 care cere: $SiO^2 = 55.55$, $Al^2O^3 = 28.35$, $CaO = 10.36$, $Na^2O = 5.74$ și Ab_1An_2 care cere: $SiO^2 = 51.34$, $Al^2O^3 = 31.20$, $CaO = 13.67$, $Na^2O = 3.79$. Conține mici cantități de potasiu și oxid feric.

Iată câteva analize:

	SiO^2	Al^2O^3	CaO	Na^2O	K^2O	
Labrador	56.00	27.5	10.1	5.00	0.4	$Fe^2O^3 = 0.7$
"	54.75	27.76	10.60	5.13	0.53	$Fe^2O^3 = 0.69$
Tannbergthal	53.61	29.68	10.96	4.36	1.15	
Hafnefjord	54.23	29.64	12.01	4.41	—	
Egersund	52.45	29.85	11.70	3.90	0.60	

La suflaiu se topește mai ușor ca Oligoclasul și dă o sticlă albă semitransparentă. Acidul clorhidric îl descompune cu greu dar complet, mai ales după ce a fost calcinat.

Intră în compoziția rocilor eruptive bazice în care cuarțul dispăre, precum: în Diorite, Diabaze, Melafire, Bazalte, Gabro, etc. Sub formă de cristali bine formați se găsește în lavele dela Etna, Vezuviu, insulele Sandwich. Sub formă masivă, se găsește în Pennsylvania, Arkansas, Groenlanda, Norvegia, Finlanda, Suedia,

Pe coasta Labradorului se găsește în mai multe localități, în Québec, Ontario, Arkansas.

Bytownit

Numele provine dela localitatea Bytown în Ontario, Canada. Tschermak a dat acest nume unui tip de plagioclas intermediar între Labrador și Anortit. Formele ce prezintă sunt analoage cu a Labradorului. Compoziția chimică variază între:

$Ab_1 An_3$ care cere: $SiO^2 = 49.26$, $Al^2O^3 = 32.60$, $CaO = 15.31$, $Na^2O = 2.83$, și $Ab_1 An_6$ care cere: $SiO^2 = 46.62$, $Al^2O^3 = 34.38$, $CaO = 17.39$, $Na^2O = 1.61$.

La analiză s'a găsit:

	SiO^2	Al^2O^3	CaO	Na^2O
Berufjord	52.17	29.22	13.11	3.40
Närodal	48.94	33.26	15.20	3.30
Mull	50.80	31.54	12.83	3.96

La suflaiu se topește greu, dar e atacabil complet de acidul clorhidric după ce a fost calcinat și pulverizat foarte fin.

Se găsește mai ales în Gabbro dela Neurode în Silezia, în Dioritul din Corsica, la Nārödel în Norvegia, în Andezitele din Islanda, Ungaria etc.

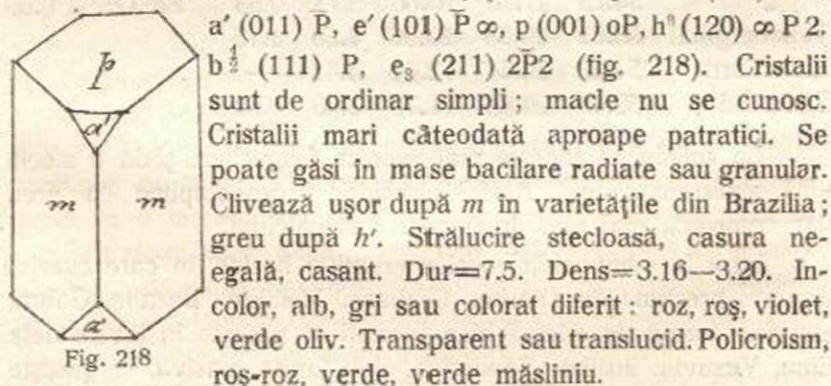
Silicați bazici.

În această clasă vom găsi; Orto, Meta și Polisilicați bazici, care la rândul lor vor putea fi: Anhidri și hidratați.

Ortosilicați bazici anhidri.

Andaluzit

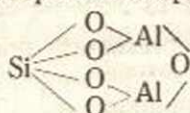
Cristalizează în sistemul rombic și prezintă fețele: $m(100) \infty P$,



Optic negativ. Planul axelor optice paralel cu g' ; bisectrița

ascuțită perpendiculară pe p . $2V=84^\circ 5$. $2E=96^\circ 5$. $n_g=1.643$, $n_m=1.638$, $n_p=1.632$.

Compoziția chimică reprezentată prin formula: $SiO^5 Al^2$ sau:



Cu: $SiO^2=36.8$, $Al^2O^3=63.2$.

Infuzibil la suflaiu, cu soluția de cobalt devine albastru. Nu e atacat de cât de acidul sulfuric la 300° sau prin topire cu carbonați alcalini.

Se găsește în micascisturi: la Braunsdorf, în Saxonia, în Silezia, Pitzthal în Tirol, Almeria în Andaluzia (de unde vine și numele) Irlanda, Finlanda, Bavaria, în Franța în dep. Var și la Barèges în Pirinei, Urali, Brazilia la Minas-Geraes, în America de nord în statele: Maine, Massachusset, Pennsylvania, California, Canada, etc.

Maclă sau Chiastolit. Sub acest nume se înțelege o varietate de Andaluzit, care cristalizând a luat în interiorul cristallilor puțină materie cărbunoasă neagră din scisturile negre în mijlocul cărora se găsește. Această materie se găsește dispusă atât în centru cât și în cele 4 colțuri așa că, tăindu-se un cristal transversal, se vede această dispoziție particulară, care poate varia în acelaș cristal după locul unde se face tăetura. Se găsește în abundență în scisturile numite *maclifere* de la Salles de Rohan, lângă Pontivy. Materia colorantă e dispusă în interiorul cristallilor nu sub formă de priză, dar sub forma unei piramide foarte lungite.

Se mai găsește în Fichtelgebirge, Saxonia, Bretania, Pirinei, Norvegia, Alger, în Massachusset.

Gadolinit

Monoclinic. Se găsesc mai ales fețele: p (001) oP , m (110) ∞P , h' (100) ∞P , g' (010) ∞P , g^3 (120) ∞P_2 ; o^2 (102) $-\frac{1}{2}P$, o' (101) $-\frac{1}{2}P$, e^4 (014) $\frac{1}{2}P$, e^3 (013) $\frac{1}{2}P$, e' (011) P (fig. 219).

Cristalii sunt foarte rari și nu sunt izolați; se găsește mai ales în mase compacte. Clivaj nesigur. Casura concoidală sau neegală. $Dur=6.5-7$. $Dens=4-4.5$. Strălucire stecloasă sau grasă.

Negru, verde-negru, brun, pulberea gri-verzie.

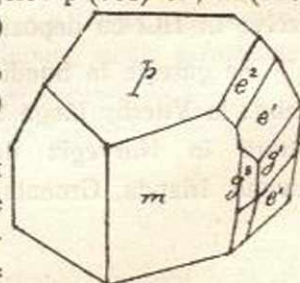
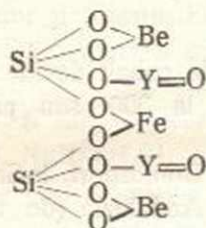


Fig. 219

Optic pozitiv. Planul axelor optice în g' ; bisectrița ascuțită cuprinsă în unghiul obtuz ph' face cu axa verticală un unghi variabil între 8° și 13° . $2V = 85^\circ 28'$.

Compoziția chimică reprezentată prin formula: $Si^1O^{10}FeYBe^2$ sau :



cu: $SiO^2 = 23.9$, $Y^2O^3 = 51.8$, $FeO = 14.3$, $BeO = 10.0$.
Mai conține Thorium, Ceriu, Lantan, Didim, Calciu, Sodiu și puțină apă: Câteva analize :

	SiO^2	ThO^2	Y^2O^3	Ce^2O^3	$(LaDi)^2O^3$	Fe^2O^3	FeO	BeO
Hitterö	24.28	0.39	46.51	1.21	4.26	0.84	11.35	9.65
				$\frac{CaO}{0.64}$	$\frac{Na^2O}{0.17}$	$\frac{H^2O}{0.54}$		
Broddbo	23.52	0.37	55.78	4.42	11.42	2.26	10.83	9.89
				0.03	0.49	1.40		
Malö	23.32	0.88	35.95	2.33	12.01	3.07	5.90	9.30
				2.02	0.13	3.36		
St Tuna	23.65	—	34.58	4.80	14.40	0.14	8.37	10.94
				0.27	0.25	3.03		

La suflaiu se exfoliază fără a se topi, sau nu se exfoliază. Se dizolve în HCl cu depozit de silicie gelatinoasă.

Se găsește în Suedia lângă Fahlun la Kararfvet, Broddbo, Finbo; la Ytterby lângă Stockholm și alte localități; — în insula Hitterö în Norvegia de sud; în munții Harz la Radauthal, Baveno, Irlanda, Groenlanda, în Statele Unite în Texas, Colorado.

Gehlenit.

Cristalizază în sistemul tetragonal și prezintă fețele: $p(001)oP$,

$h' (110) \propto P\infty$, $h^2 (310) \propto P3$, $a^{\frac{3}{7}} (703)^{\frac{7}{3}} P\infty$, $b^{\frac{1}{2}} (111) P$, $b^{\frac{1}{3}} (221)$

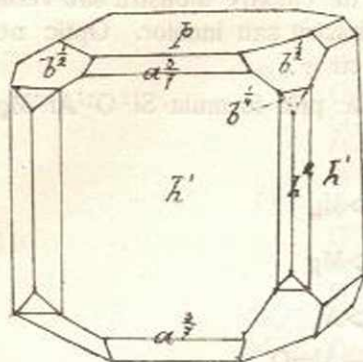
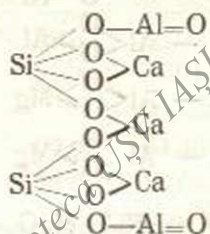


Fig. 220

tată prin formula $Si^4O^{10}Al^2Ca^3$ sau



cu: $SiO^2 = 30.9$, $Al^2O^3 = 26.2$, $CaO = 42.9$.

Câteva analize:

	SiO^2	Al^2O^3	Fe^2O^3	FeO	CaO	MgO	H^2O
Monzoni	29.78	22.02	3.22	1.63	37.90	3.88	1.38
"	31.60	19.80	5.97	—	38.11	2.20	1.53
"	30.01	21.33	3.56	—	36.74	3.77	4.73
Oravița	30.73	22.24	0.41	3.01	37.93	6.10	0.37
"	32.39	18.53	1.25	3.61	37.65	6.69	0.51

La suflaiu se topește greu în o sticlă gri. Cu boraxul dă o sticlă colorată prin fer. — Cu acidul clorhidric depune silicie gelatinoasă și dă o soluție care conține protoxid și sescvioxid de fer.

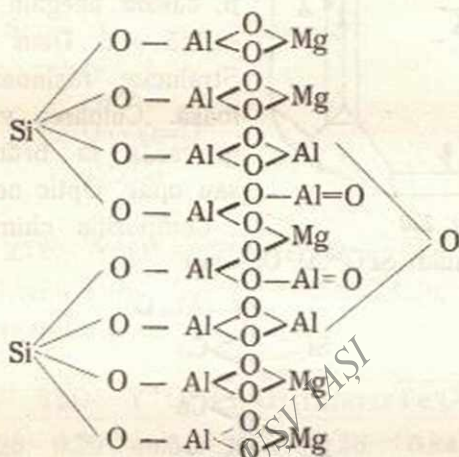
A fost găsit în Fassathal la Monzoni, precum și la Oravița în Banat.

Safirin.

Cristalizază în sistemul monoclic; cristalii nu sunt bine definiți, turtiți după g' ; de ordină în granule sau în mase granu-

lare. Clivaj nedeterminat, casura concoidală. Dur = 7.5. Dens = 3.42—3.48. Strălucire stecloasă, de culoare albastru sau verde deschis. — Translucid. Pleuroic; albastru sau incolor. Optic negativ. Planul axelor optice paralel cu g' .

Constituția chimică reprezentată prin formula $\text{Si}^2\text{O}^{27}\text{Al}^{12}\text{Mg}^5$ sau:



cu: $\text{SiO}^2 = 12.9$, $\text{Al}^2\text{O}^3 = 65.7$, $\text{MgO} = 21.4$.

	SiO^2	Al^2O^3	FeO	MgO	
Grönlanda	14.86	63.25	2.00	19.28	
"	12.95	64.44	1.66	19.89	
"	12.83	65.29	0.65	21.40	$\text{Fe}^2\text{O}^3 = 0.93$

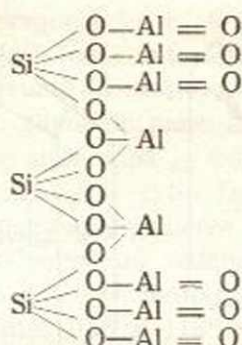
La suflaiu iufuzibil, neatacabil de acide.

Se găsește în sud-vestul Groenlandei la Fiskenas.

Dumortierit.

Rombic. Rare ori se găsesc cristali prezentând combinația: mh' . De ordinar în asociații baccilare sau fibroase. Macle după m . Clivează după h' . Dur = 7. Dens = 3.265—3.36. Strălucire stecloasă, transparent sau translucid. De culoare albastru de smalt sau albastru verziu. Pleuroism puternic: incolor, violet-roș sau albastru ultramarin. — Optic negativ. Planul axelor optice paralel cu g' .

Compoziția chimică reprezentată prin formula: $Sr^3O^{18}Al^8$ sau:



cu: $\text{SiO}_2 = 30.6$; $\text{Al}_2\text{O}_3 = 69.4$.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	MgO
Beaunan	29.85	66.02	1.01	0.45
Harlem N. Y.	31.44	68.91	—	—
			B_2O_3	P_2O_5
Arizona	27.99	64.49	4.94	0.20
"	31.52	63.66	2.62	0.52

Prezența lui B_2O_3 s'ar datorita turmalinei cu care e asociat. Prin o puternică încălzire pierde culoarea. Infuzibil la suflaiu. Cu azotatul de cobalt dă o intensă colorație albastră. Neatacabil de acide.

Se găsește sub formă de mase fibroase la Chaponost lângă Lyon în Franța; a fost găsit mai întâi la Beaunan. Se mai găsește în Silezia, Norvegia, și în Statele Unite lângă Harlem și la Clip, Yuma Co, Arizona.

Ortosilicați bazici hidratați.

Euclas.

Monoclinic. Prezintă fețele: $m(110) \propto P$, $g'(010) \propto P\infty$, $h'(100) \propto P\infty$, $g^s(120) \propto P_2$, $d^{\frac{1}{2}}(111) - P$, $(b^{\frac{1}{2}} d^{\frac{1}{2}} g')$ $(\bar{1}31) 3P_3$, $e^{\frac{1}{2}}(021) 2P\infty$, $(d^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{2}} g')$ $(121) - 2P_2$, $\frac{1}{2}(\bar{1}11) + P$, $(d^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{2}} g')$ $(141) - 4P_4$, $e'(011) P\infty$, $a_s(211) + 2P_2$, $b^{\frac{1}{2}}(\bar{2}21) + 2P$, (fig. 221).

Se găsește numai în cristali. Aspectul cristalilor din Urali se deosebește de acelor din Brazilia. — Fețele din zona $h'g'$ striate

vertical. Clivează ușor după g' , mai greu după h' . Casura concoidală. Casant. Dur = 7.5. Dens = 3.103. Strălucire stecloasă,

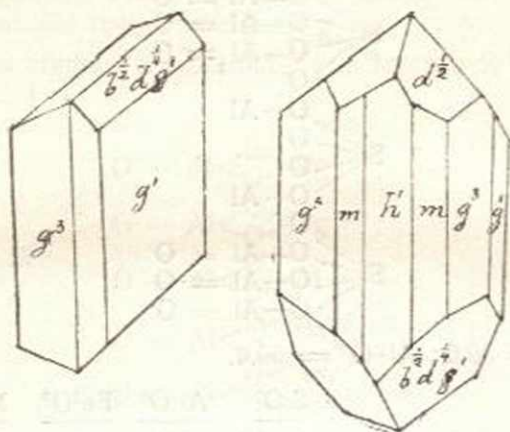
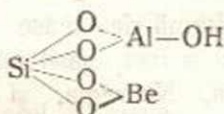


Fig. 221

sedefie pe fețele de clivaj. — Incolor, verde palid, galbăn, albastru. Transparent sau translucid. — Pleuroism distinct.

Optic pozitiv. Planul axelor optice paralel cu g' . $2V = 49^\circ 6'$. Bisectrița paralelă cu a' face cu axa verticală un unghi de 49° . $n_g = 1.6707$, $n_m = 1.655$, $n_p = 1.6517$.

Compoziția chimică: $\text{SiO}^2\text{Be}(\text{AlOH})$ sau:



cu: $\text{SiO}^2 = 41.3$, $\text{Al}^2\text{O}^3 = 35.2$, $\text{BeO} = 17.3$, $\text{H}^2\text{O} = 6.2$.

Damour a găsit în Euclazul din Brazilia:

$\text{SiO}^2 = 41.63$, $\text{Al}^2\text{O}^3 = 34.07$, $\text{BeO} = 16.97$, $\text{H}^2\text{O} = 6.04$,
 $\text{Fe}^2\text{O}^3 = 1.03$, $\text{CaO} = 0.14$, $\text{SnO}^2 = 0.34$, $\text{F} = 0.38$.

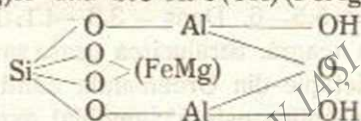
La suflaiu decrepitează și se înalbește, se umflă și apoi se topește în email alb. Cu soluția de cobalt devine albastru. Boraxul și sarea de fosfor îl atacă cu greu. Acidele nu au acțiune asupra lui.

Se găsește în Brazilia, în provincia Minas-Geraes, districtul Villa Rica, în Uralii de sud în nisipurile aurifere dela Orenburg, în Austria la Gamsgrube și la Möllthal.

Cloritoid

Monoclinic sau triclinic; rareori se găsesc cristali izolați, tabulri, cu conturn hexagonal, în care s'ar putea distinge, după Tschermack, fețele: p (oP) (001), m (∞P) (110) și g' ($\infty P\infty$) (010); se găsesc și cristali reuniți în macle, după o învârtire de 120° . Cristalii grupați radial, alteori în mase lamelare rotunzite, poate fi și compact. Clivează ușor după p , mai greu în alte direcțiuni, aspru. Dur = 6.5. Dens = 3.52—3.57. De culoare gri închis, gri-verziu, verde-negru, negru-gri; pulberea incoloră sau gri-verzie. Pe fețele de clivaj strălucire slab sedefie. Pleuroisim puternic: galben-verde, albastru-indigo și verde-oliv. Optic pozitiv. Unghiul axelor optice în aer între 100° și 118° . Planul axelor optice paralel cu g' . Birefringența: $ng - np = 0.015$.

Constituția chimică reprezentată prin formula: $SiO_2 \cdot Al_2(FeMg)H^+$ sau $SiO_2 \cdot Al_2O(OH)(FeMg)$ sau



Cu: $SiO_2 = 23.8$, $Al_2O_3 = 40.5$, $(FeMg) = 28.5$, $H^+O = 7.2$.

Câteva analize;

	SiO_2	Al_2O_3	FeO	Fe_2O_3	MnO	MgO	CaO	H^+O
Kosoibrod	27.48	35.57	27.05	—	0.30	4.29	—	6.95
Insula Groix	24.90	40.36	26.17	—	—	2.54	—	6.23
Shetland	25.36	41.74	13.93	3.90	0.92	6.82	0.90	6.57
Vielsalm	22.52	39.60	15.35	3.97	8.40	2.10	0.35	7.44
St. Marcel	26.03	42.33	14.32	4.09	—	7.30	0.35	6.56
R. Island	28.27	32.16	33.72	—	—	0.13	—	5.00

În tub dă apă și se exfoliază; la suflau se topește cu greu și dă o masă stecloasă neagră magnetică. Varietățile manganizifere dau cu carbonatul de sodiu o masă verde. Greu atacabil de HCl și AzO_3H , ușor de SO_4H^+ .

Se cunosc diferite varietăți: cea dela St. Marcel se numește *Sismondină*, cea dela Vielsalm conținând mult mangan se numește *Salmi*, pe când cea dela R. Island se numește *Masonit*.

Se găsește mai ales în micascituri, la Mramorskoj lângă Kosoibrod în Urali, la Vanlup în Shetland, Ins. Groix în Morbitan, Newport în Rhode Island, în Salzburg, Steiermark.

Lievril

Ortorombic. Prezintă mai ales fețele: m (∞P) (110), a' ($P\infty$)

(011), g^3 ($\infty P\bar{2}$ (210), p (oP (001), g' ($\infty P\infty$) (100), h' ($\infty P\infty$) (010), $a^{\frac{1}{2}}$ ($3P\infty$) (031), $b^{\frac{1}{2}}$ (P) (111) (fig. 222-223). Cristalii sunt

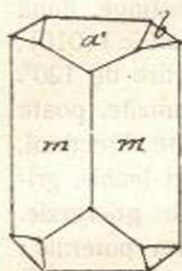
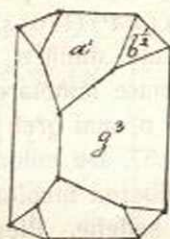


Fig. 222

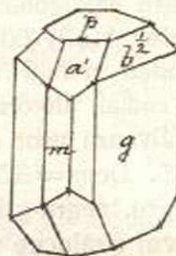
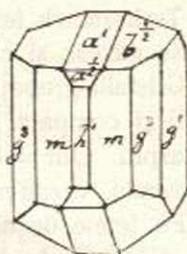
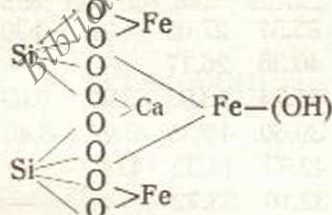


Fig. 223

mai ales prizmatici, lungi, striați longitudinal, reuniți în grupe radiale sau fibroase, rar granular. Clivajul are loc mai ales după cei trei pinacoizi, însă nu e bine definit. Casura concoidală și neegală, casant. Dur = 5.5—6. Dens = 3.8—4.1. Brun-negru sau verde-negru, pulberea neagră. Strălucirea grasă sau semimetalică. De ordinar opac, varietățile din Groenlanda dând secțiuni transparente. Planul axelor optice este h' ; unghiul axelor fiind mare.

Constituția chimică reprezentată prin formula: $(SiO_4)^3 2FeCa (FeOH)$ sau $Si_2O_7 Fe Fe'CaH$ sau



Ca : $SiO_2=29.36$, $Fe_2O_3=19.55$, $FeO=35.20$, $CaO=13.69$, $H_2O=2.2$.

Câteva analize :

	SiO_2	Fe_2O_3	FeO	MnO	CaO	H_2O
Elba	29.20	20.74	34.13	1.02	12.90	2.36
Groenlanda	29.30	20.30	33.50	1.97	13.71	1.90
Nasau	33.30	22.57	24.02	6.78	11.68	1.12

La suflaiu se topește în o sticlă neagră magnetică; cu sarea de fosfor dă reacțiunile ferului, unele varietăți dau reacțiunile manganului. Solubil complet în HCl cu depozit de silicie gelatinoasă.

Se găsește în insula Elba (de unde și numele de Ilvait) la Rio la Marina și Capo Calamita, unde a fost descoperit de M. Lelievre (de unde numele de Lievrit); apoi la Andreasberg în

Harz, în Nasau, Silezia, Toscana, Tirol, Norvegia. Islanda, Groenlanda etc.

Staurotida

Cristalizează în sistemul ortorombic și prezintă forme cu aspect hexagonal. Se observă fețele : m (∞P) (110), p (oP) (001).

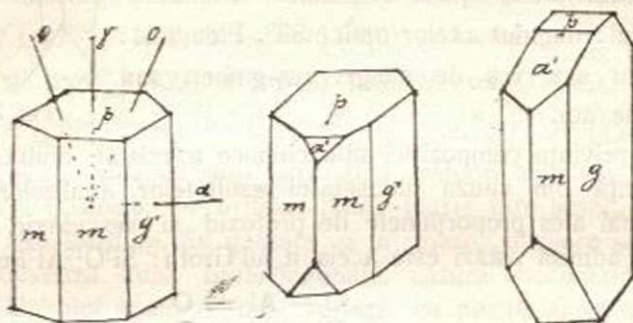


Fig. 224

g' ($\infty P\infty$) (010), a' ($P\infty$) (011) (fig. 224). Cristalii sunt sau scurți și groși, sau lungi prizmatici, uneori tăriați după g' și izolați; pot fi însă în macle prin încrucișare după trei tipuri: 1. Axele a doi cristali sunt perpendiculare una pe alta și au ca plan de macle o brahidomă : e^2 (fig. 225). 2. Axele formează unghiuri de 60° și au ca plan de macle o brahipiramidă $b' b^1 g^1$ (322), (fig. 226). În fine

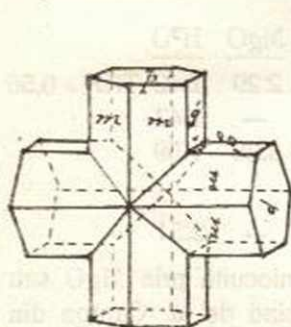


Fig. 225

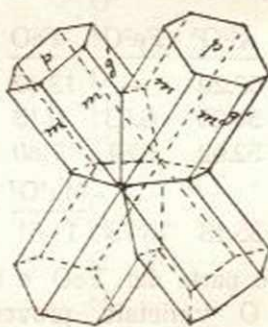
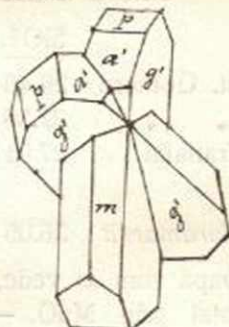


Fig. 226



după Dana ar exista o a treia macle, în care cristalii au axele principale paralele și ca plan de macle o brahiprizmă g^2 (fig. 227). De asemenea pot avea loc macle de trei cristali, dar mai rar. După Lapparent cristalii au altă notațiune: p în locul lui g' , fețele m devin a^2 și fețele a' devin m . Fețele p sunt de ordinar ru-

goase. Clivează ușor după g' , greu după m . Casura concoidală sau neegală. Casant. Dur=7—7.5. Dens=3.65—3.77. De culoare roș-brun sau brun închis. Strălucire stecloasă, translucid sau opac; pulberea albă sau gri.

Planul axelor optice e paralel cu macro-pinacoidul: unghiul axelor optice 89° . Pleuroic: roș iacint sau roș de sânge, roș-galben sau galben de aur.

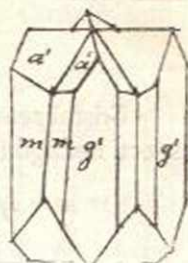
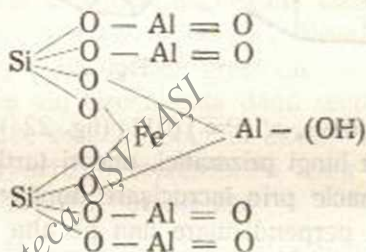


Fig. 227

În privința compoziției sale chimice a existat multă vreme nesiguranță din cauza deosebirei rezultatelor analizelor în ce privea mai ales proporțiunile de protoxid și sesquioxid de fer. Formula admisă astăzi este aceea a lui Groth: $\text{Si}^2\text{O}^3\text{Al}^3\text{FeH}$ sau:



cu: $\text{SiO}^2 = 26.32$, $\text{Al}^2\text{O}^3 = 55.92$, $\text{FeO} = 15.79$, $\text{H}^2\text{O} = 1.97$.

Câteva analize

	SiO^2	Al^2O^3	Fe^2O^3	FeO	MgO	H^2O	
St. Gothard	29.46	52.29	—	13.42	2.29	1.42	$\text{TiO}^2 = 0.56$
"	27.38	54.20	6.83	9.13	—	1.43	
Franklin	27.91	52.92	6.87	7.80	3.28	1.59	
				Mn^2O^3			
Nordmarkit	36.05	35.18	13.73	11.61	—	2.51	

După cum se vede, o parte din FeO e înlocuită prin MgO sau total prin MnO . — O varietate provenind de la Canton din Georgia conține 7.13 oxid de zinc.

Infuzibil la suflaiu, greu dizolvit de borax și sarea de fosfor, cu care dă reacțiunile ferului și ale manganului. — Neatacabil de acizi, greu atacabil de acidul sulfuric.

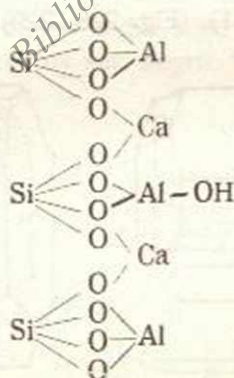
Se găsește de ordină în micascisturi ca produs a metamorfizmului, asociat cu grenate, silimanita, turmalina etc. — la M-te Campione în Svițera, la Greiner în Zillerthal, lacul Como,

Bavaria, Stiria, Anglia, Irlanda, Scoția, Bretania, Urali, Spania, America, Statele Unite în Maine, N. Hampshire, Carolina, Georgia etc.

Zoizit.

Cristalizază în sistemul ortorombic și prezintă fețele: $m(\infty P)$ (110), $g'(\infty P\infty)$ (100), $h'(\infty P\infty)$ (010), $g^1(\infty P\bar{3})$ (310), $g^3(\infty P\bar{2})$ (210), $g^4(\infty P\bar{5})$ (530), $h^2(\infty P_2)$ (120), $h^3(\infty P\bar{3})$ (130), $a'(P\infty)$ (011), $e^{\frac{1}{2}}(2P\infty)$ (201), $b^{\frac{1}{2}}(P)$ (111), $e^1(b'b^{\frac{1}{2}}g')$ ($2P\bar{2}$) (211), $g^{\frac{5}{3}}(\infty P_4)$ (410). — Cristalii sunt prizmatici, rareori terminați, lungiți după axa verticală, de ordinar mari, foarte tare striati, adesea curbați sau sfarmați. Se găsește și în mase bacilare sau compacte. Clivează după brahidiagonală, casura concoidală. Optic pozitiv. Unghiul axelor optice variază ca poziție și ca valoare: câte odată unghiul este mare până la 70° și e cuprins în g' , alte ori e mai mic 42° , și e cuprins în p . Dureté 6. Dens = 3.25—3.36. Incolor, dar mai ales colorat în gri, galbit, galbăn, verziu; Strălucire stecloasă, pe fețele de clivaj sedefie, slab translucid.

Compoziția chimică: $6SiO_2 \cdot 4CaO \cdot 3Al_2O_3 \cdot H_2O$ sau $Si^3O^{13}Al^3Ca^4H$ sau:



cu: $SiO_2 = 39.65$, $Al_2O_3 = 33.73$, $CaO = 24.64$, $H_2O = 1.98$.

Câteva analize:

Ducktown	39.61	32.89	0.91	0.71	24.50	0.14	2.12	
Leiperville	40.70	33.30	2.40	0.70	19.70	0.15	2.40	MnO = 0.43
Unionville	40.61	33.44	0.49	—	24.13	—	2.22	
Saasthal	42.35	28.30	3.08	—	21.60	0.56	3.18	K ₂ O = 0.91
Thulit (Tellemark)	42.81	31.14	2.29	—	18.73	1.64	0.64	Na ₂ O = 1.89

Incălzit la suflaiu se umflă, produce bule și se topește pe

margină în o sticlă limpede; încălzit cu soluție de cobalt devine albastru. Greu atacat de acide: dacă a fost calcinat devine ușor atacat de acide cu depozit de silicie.

Se găsește în șisturile cristaline, amfibolite etc. în cristali mari la Gefrees în Obernfranken, la Sterzing, Prägratten în Tirol, la Saualpe în Carintia, Zermatt, insula Syra; apoi în Statele Unite la Ducktown în Tennessee, Massachusset etc.

— Sub numele de *Saussurit* se cunoaște o varietate de Zoizit care provine din alterarea completă sau parțială a Feldspatelor triclinice; iar sub numele de *Thulit* o varietate de Zoizit colorat în roș sau roz de persică, din cauza unei mici cantități de Mangan. — Se găsește mai ales la Kleppan în Norvegia. Culoarea roșie a Porfirului roș antic e datorită Thulitului, rezultat din alterarea feldspatului.

Epidot.

Cristalizază în sistemul monoclinic și prezintă foarte multe forme; până la 1878 erau cunoscute peste 220 de forme. Se prezintă mai ales fețele: p (∞P) (001), h' ($\infty P \infty$) (100), $b^{\frac{1}{2}}$ ($+P$) (111), a' ($+P \infty$) (101), m (∞P) (110), e , ($P \infty$) (011), o' ($-P \infty$) (101), $a^{\frac{1}{2}}$ ($+2P \infty$) (201). (Fig. 228, 229).

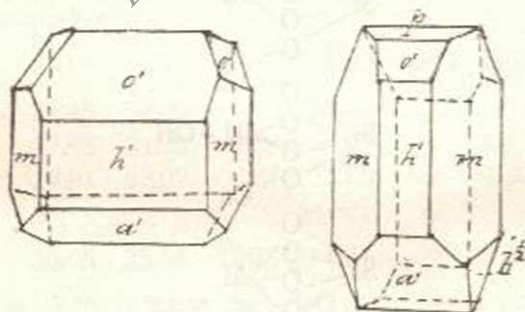


Fig. 228.

Fețele din zona ortodiagonalei sunt strate orizontal. Macle prin hemitropie în jurul unei axe normale la h' . În acest caz dacă considerăm un cristal prezentând la extremitate fețele m și $b^{\frac{1}{2}}$, tăiat prin un plan paralel cu h' , după rotație de 180° în jurul normalei la h' , dă o macă în care, fețele $b^{\frac{1}{2}}$ tăiate în jumătate, dau la partea superioară, un unghi care intră și la partea

inferioară un unghi care iese (fig. 230). Alteori cristalul al doilea se reduce la o lamelă îngustă, care se intercalează între cele două jumătăți a cristalului întâi. Se găsește sub formă de agre-

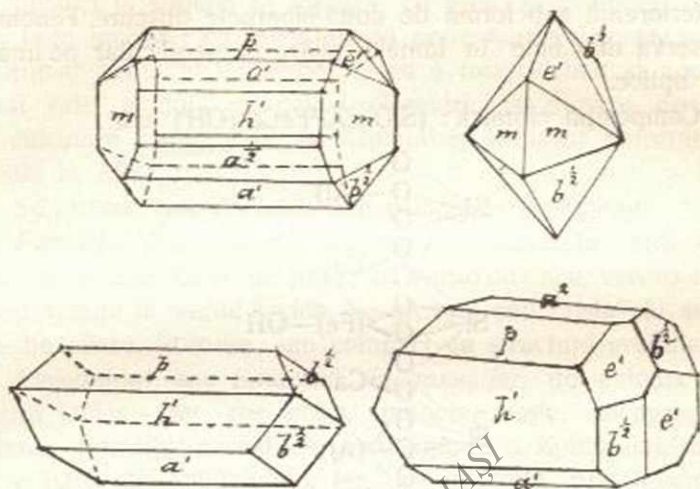


Fig. 229.

gații cu structură baccilară sau granulară, și în mase compacte; de asemenea ca pseudomorfoze pe Grenat. Feldspat, Piroxen, Amfibot etc. Clivează ușor după bază, mai greu după h' . Casura concoidală Dur=6—7. Dens=3.25—3.50. Totdeauna colorat verde oliv, galben, gri, adesea roș sau negru. Strălucire stecloasă și pe

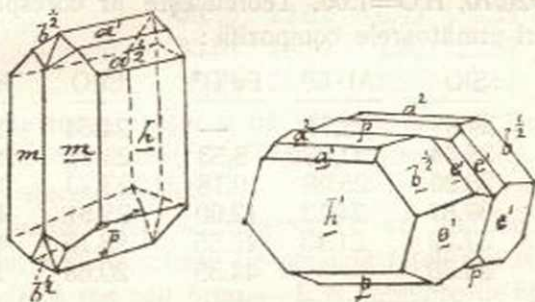
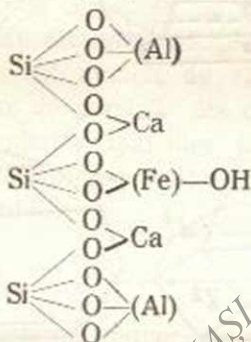


Fig. 230.

fețele de clivaj e diamantină, translucid sau translucid numai pe margină. Planul axelor optice e paralel cu g' . $2V=75^\circ$. La cristalii de Epidot bogat în fer, bisectrița ascuțită e cuprinsă în unghiul ascuțit $ng\ np$, face cu clinodiagonala un unghi de -60° la -62° , aproape paralelă cu muchea $h^1 g^1$. $ng=1.768$, $nm=1.754$, $np=1.730$. Valoarea indicilor scade împreună cu proporția de fer,

dela 0.037 la 0.01. Cristalii mai groși au pleuroisim : verde de smaragd după p , galben după $a^{\frac{1}{2}}$ sau $a^{\frac{1}{3}}$. Mulți cristali de Epidot priviți în lumină naturală după p lasă a se vedea figurele de interferență sub formă de două hiperbole obscure. Fenomenul se observă mai bine în lamele tăiate perpendicular pe una din axele optice.

Compoziția chimică : $(\text{SiO}^*)^3\text{Al}^3\text{FeCa}^2(\text{OH})$ sau



Acestei compoziții corespunde $\text{SiO}_2=37.29$, $\text{Al}_2\text{O}_3=21.13$, $\text{Fe}_2\text{O}_3=16.55$, $\text{CaO}=23.16$, $\text{H}_2\text{O}=1.87$. Însă proporțiile de aluminiu și fer variază de la 6 : 1 la 3 : 2. De aceea se pot considera diversele Epidote ca amestecuri de Epidote Aluminice cu Epidot de Fer, cel întâi având : $\text{SiO}_2 = 39.65$, $\text{Al}_2\text{O}_3 = 33.73$, $\text{CaO}=24.64$, $\text{H}_2\text{O}=1.98$; al doilea având : $\text{SiO}_2=33.29$, $\text{Fe}_2\text{O}_3=44.35$, $\text{CaO}=20.70$, $\text{H}_2\text{O}=1.66$. Teoreticește ar corespunde pentru amestecuri următoarele compoziții :

Al: Fe	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	H_2O
1: 0	39.67	33.71	—	24.64	1.98
5: 1	38.44	27.23	8.53	23.88	1.92
4: 1	38.20	25.98	10.18	23.73	1.91
3: 1	37.87	24.13	12.60	23.51	1.89
2: 1	37.29	21.13	16.55	23.16	1.87
0: 1	33.30	—	44.35	20.68	1.67

Iată câteva analize :

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	H_2O
Untersulzbach	37.83	22.63	14.02	0.93	23.27	2.05
"	37.11	21.90	16.00	—	23.19	2.03
Zillerthal	38.46	28.59	5.76	0.53	24.60	1.92
Zöptau	38.51	18.88	17.25	—	23.32	2.98
Bourg d'Oisans	36.49	22.45	14.27	0.61	23.52	1.91
Mason Co. N. C.	36.95	25.82	9.97	1.43	21.86	3.02

Din aceste analize se vede că, nu se cunoaște încă un Epidot feric curat, pe când ar exista un Epidot foarte sarac în fer, optic pozitiv numit *Clinozoizit*.

Încălzit la sulflaiu se topește cu greu, și se umflă, dând o masă brun închisă; cu fondanții dă perle foarte colorate prin fer. De ordinar neatacat de acide. Dacă a fost calcinat și apoi pulverizat este atacabil de acidul clorhidric cu depozit de silicie. Prin calcinare Epidotul de la Arendal își schimbă densitatea de la 3.409 la 2.984.

Se cunosc trei varietăți mai principale de Epidot:

Pistacitul sau *Epidotul propriu zis*, colorat în verde de diverse nuanțe, de la verde pistaș la verde oliv sau verde canariu, putând ajunge la verde închis. Se găsește sau cristalizat sau în mase bacilare, fibroase, sau compact cu structură granulară.

Piemontitul sau *Epidotul manganifer*, de culoare violet albastră închis sau roș închis, pulberea roșie. În agregăriuni bacilare. Constituția chimică analoagă cu a Epidotului, în care însă, o parte din aluminiu și fer, e înlocuită prin mangan. Raportul între aceste trei metale ar fi: $Al : Mn : Fe = 3 : 2 : 1$. Teoretic ar conține: $SiO^2 = 33.6$, $Al^2O^3 = 14.3$, $Fe^2O^3 = 14.9$, $Mn^2O^3 = 14.7$, $CaO = 20.9$, $H^2O = 1.7$.

Câteva analize:

	SiO^2	Al^2O^3	Mn^2O^3	Fe^2O^3	CaO	H^2O
St. Marcel	38.64	15.03	15.00	8.38	22.19	1.78
Japonia	36.16	22.52	6.43	9.33	22.05	3.20
Jacobsberg	33.81	18.58	4.85	12.57	26.46	—
"	36.44	24.65	4.52	12.44	19.52	3.19

La sulflaiu se topește ușor și dă o sticlă neagră. Cu fondanții dă reacțiunile manganului și a ferului. Neatacabil de acide; după calcinare e atacat de HCl.

Buchlanditul dela Achmatovsc e de culoare neagră sau verde negru, a cărui cristali ne prezintă fețele de p , g' și a' . În lamele subțiri e roș sau brun. — E o varietate de Epidot bogată în fer.

Epidotul se găsește de ordinar în sisturile cristaline și în roci cristaline precum: granit, sienit, diorit etc., asociat cu diverse minerale precum: cuarț, albit, clorit. — Cei mai frumoși cristali provin de la Knappenwand (Pintzgau), de la Rothenkopf lângă Schwarzenstein în Zillerthal, la Zöptau în Mähren, Ala în Piemont, Le Puys lângă St. Cristophe (Bourg d'Oisans) în Dauphiné,

Arendal, Achmatowsk în Urali, la Minas Geraes în Brazilia. În America de Nord în N. Hampshire, Massachussets, Rhode Island N. Jersey, Colorado, Canada etc.

Ortit.

Monoclinic: prezintă mai ales fețele de: p (OP) (001), m (∞P) (110), $b^{\frac{1}{2}}$ (P) ($\bar{1}11$), h' ($\infty P \infty$) (100), a' ($P \infty$) (101), $a^{\frac{1}{2}}$ ($\frac{1}{2} P \infty$) (102), $d^{\frac{1}{2}}$ ($-P$) (111), $h^{\frac{1}{2}}$ ($\infty P 2$) (210), (fig. 231). Cristalii sunt

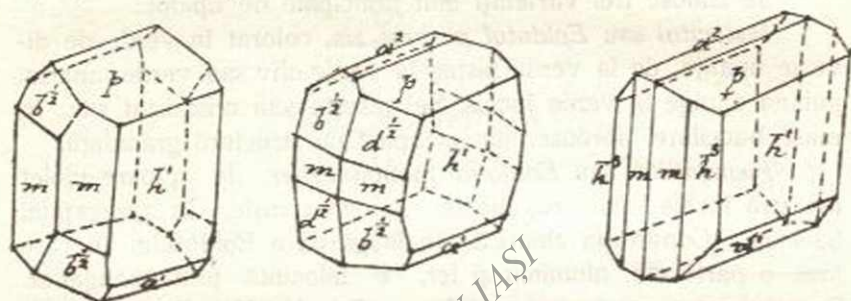


Fig. 231.

turtiți de ordină după h' lungiți după ortodiagonală. Macle după h' sau p . Cristalii pot fi scurți și groși, sau sub formă de mici lamele; poate fi și amorfi. Clivează după p și h' ușor, mai greu după m ; casura concoidală. Dur = 5.5—6. Dens = 3.5—4.2. Gri închis, brun sau negru. Strălucire semimetalică, stecloasă sau grasă; pulberea gri, verzie sau brunătră, translucid sau opac. În privința proprietăților optice se constată că numai o parte se bucură de dubla refracție. Pleuroic: galbăn brun, brun roș sau brun verde. Optic negativ. Planul axelor optice e paralel cu g' .

Constituția chimică analoagă cu a Epidotului în care o parte din aluminiu e înlocuită prin Fe, Ce, La, Di precum și unele metale din grupa Ytriului. $(\text{SiO}^4)^3 (\text{AlFeCeLaDi})^2 (\text{CaFe})^2 (\text{AlFeCeLaDi}) \text{OH}$. Câteva analize:

	SiO ⁴	ThO ²	Al ² O ³	Fe ² O ³	Ce ² O ³	Di ² O ³	La ² O ³	Y ² O ³	Cr ² O ³
Hitterö	31.63	0.87	13.21	8.39	8.67	5.60	5.46	0.87	0.52
Alvö	30.54	2.49	13.67	6.76	8.08	3.95	8.10	1.92	—
Tunaberg	34.52	3.48	18.79	3.11	1.34	9.77	—	—	—
	FeO	MnO	CaO	MgO	K ² O	H ² O			
	7.86	1.66	10.48	0.08	0.28	3.49			
	10.42	2.09	7.09	0.40	0.18	4.44			
	7.08	1.56	16.21	0.17	0.12	3.15			

Ytterby	33.03	1.12	17.63	5.26	2.84	7.68	—	2.92	—
"	31.44	1.63	17.12	3.97	5.61	12.78	—	4.10	—
Bedford	26.70	—	6.34	3.21	33.76	16.34	1.03	—	0.52
Co. Va.									
					7.01	0.64	12.78	0.11	0.40
					12.02	2.17	7.30	0.32	0.23
					4.76	—	2.80	0.54	0.55
								1.99	

La suflaiu se topește în parte exfoliindu-se și umflându-se, într'o sticlă brună sau neagră, magnetică. Cu fonanții dă reacțiunile ferului. Unele varietăți sunt atacate de HCl, mai ales după calcinare, cu depozit de silicie; altele nu sunt atacate de acizi.

Ortutul numit și *Albanit*, intră ca părți accesorii în roci precum: Granite, Pegmatite, Siënite și se găsește: la Plauen lângă Dresda, în Tüuringerwald, Ilmenau, Adamello, Fahlun, Snarum, Hiterö, Urali, Statele-Unite în Essex, New-York, Pensylvania etc.

Vezuvian

Cristalizază în sistemul patratic și prezintă foarte multe forme și combinațiuni, din care s'au recunoscut: 23 Piramide dir. 6 piramide inv., 25 piramide octogonale, 4 prisme. Combinațiunile

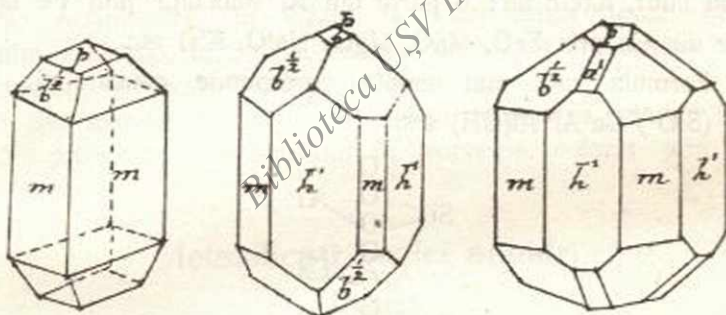


Fig. 232.

cele mai frecvente conțin fețele: m (∞P) (110), p (∞P) (001), h' ($\infty P \infty$) (100), $b^{\frac{1}{2}}$ (P) (111), a' ($P \infty$) (101), h^s ($\infty P 2$) (210),

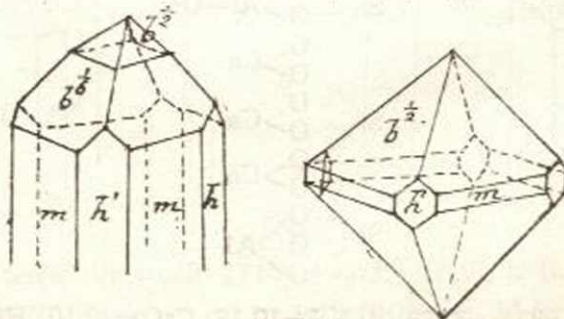


Fig. 233.

h^2 ($\infty P 3$) (310), $b^{\frac{1}{2}}$ ($3P$) (331), $(b^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{2}} h^1) 3P 3$ (311) b^3 ($\frac{1}{2} P$) (116),

etc. (fig. 232, 233, 234). Aspectul cristalelor este : sau prizmatic, prin dezvoltarea fețelor de m și h' , sau piramidal și tabular prin dezvoltarea fețelor de $b^{\frac{1}{2}}$ și p . Fețele prizmatice, striate longitudinal iar bazipinacoidul e împărțit în patrâte. Cristalii se găsesc

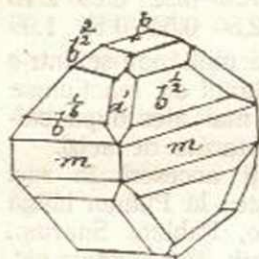


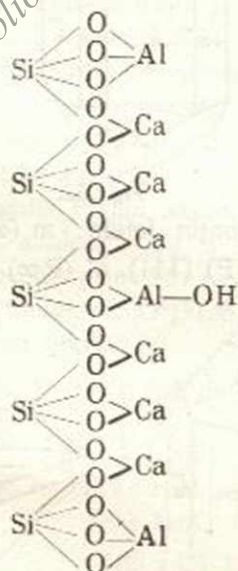
Fig. 234

sau izolați sau reuniți în grupe bacilare sau mase globulare. Nu s'au găsit macle. Clivează greu, după m , h' și p . Casura neegală sau lamelară. Dur=6.5. Dens=3.35—3.45. De ordinar colorat în brun; poate fi însă brun,—verde sau negru și chiar albastru. Strălucire stecloasă sau grasă. Birefringență foarte slabă. Optic negativ, rare ori pozitiv. În mod anormal biax. Câte odată colorarea, caracterul optic și puterea de refracțiune variază în pături succesive a aceluiaș cristal.

Constituția chimică foarte variabilă, sunt unele specii care conțin fluor, altele nu; o parte din Al înlocuită prin Fe iar o parte din Ca prin FeO, MnO, MgO, Na⁺O, K⁺O etc.

Formula cea mai simplă corespunde constituției:

(SiO⁺)⁵Ca⁶Al⁸Al(OH) sau:



care cere : SiO²=37.60, Al²O³=19.18, CaO=42.10, H²O=1.13.

Câteva analize :

	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	Na ⁺ K ⁺ O	H ₂ O
Vezuv	36.98	—	16.70	2.99	2.01	0.57	35.67	2.62	0.51	1.32
									F=108	
Vilui	36.17	7.30	12.23	2.18	1.49	0.15	35.81	6.05	0.45	0.72
								B ₂ O ₃ =2.54	F=0.22	
Zermatt	37.27	0.65	13.64	5.93	0.85	—	35.66	3.76	0.38	2.25
Monzoni	37.50	0.28	16.23	3.76	0.33	—	36.31	3.13	—	2.14
Ala	37.36	0.18	16.30	4.02	0.39	—	36.65	3.02	—	2.08
Arendal	36.32	—	16.70	6.20	—	1.40	34.86	0.73	—	2.58
Pajsberg	36.08	—	9.35	7.61	—	12.49	29.09	1.90	0.83	3.32
Cziclowa	37.00	0.12	17.51	1.53	0.83	—	36.56	3.82	0.53	2.61

La suflaiu se topește ușor, se umflă și dă o sticlă galben-verzie sau brună. Cu boraxul dă reacțiunile ferului, câteodată și a manganului și cuprului, iar cu sarea de fosfor dă schelet de silicie. După ce a fost topit și pulberizat, e solubil în HCl.

Se găsește: la Vezuv în cristali de culoare brună sau verde-oliv, asociat cu grenat, mica, nefelin etc., apoi: în munții Albani, în Piemont în munții Mussa și Ala, unde cristalii sunt verzi sau bruni strălucitori și transparenti; la Monzoni în Fassathal, Ciclova, Oravița și Dognecea, în Banat, Bohemia, Tirol, Achmatovsc în Urali, la Vilui lângă lacul Baikal, Suedia, Finlanda, în Statele-Unite în Maine, N. Hampshire Massachusetts, California, în Canada etc.

Sub numele de *Ciprin* se înțelege varietatea colorată în albastru provenind dela Sotland în Norvegia, colorat prin oxid de cupru.

Metasilicați bazici anhidri

Disten

Cristalizează în sistemul triclinic; cristalii lungiți vertical,

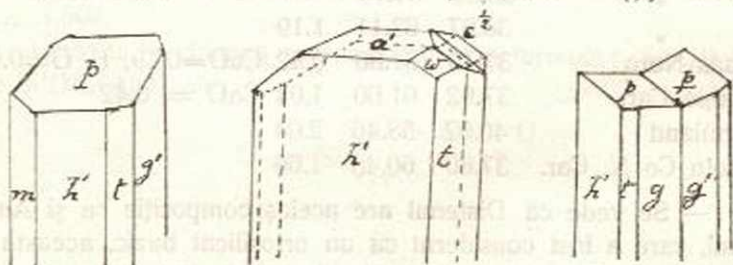


Fig. 235.

prezintă fețele: $m (\infty P) (\bar{1}10)$, $t (\infty P') (110)$, $h' (\infty P\bar{\infty}) (100)$, $g' (\infty P\infty) (010)$, rare ori $p (oP) (001)$ și $h^s (\infty P', 2) (210)$,

Infuzibil la suflaiu, solubil în sarea de fosfor lăsând schelet de silicie. Cu azotatul de cobalt se colorează în albastru. Inatacabil de acizi.

Se găsește la M-te Campione lângă Faïdo, la Grossarl în Salzburg, Greiner în Zillerthal, la Pontivy în Morbilan, în Bohe-mia, în Urali, în Brazilia, în Statele Unite în N. Hampshire, Massachussets, Pensylvania, N. Carolina etc.

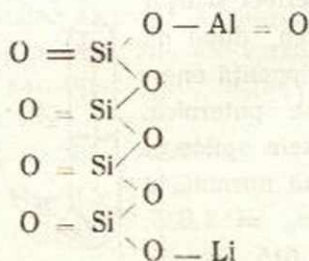
Sub numele de *Cianit* se înțelege de ordină varietatea colorată în albastru și sub formă de cristali baccilari; iar sub numele de *Retizit* o varietate de culoare gri sau neagră, colorată prin cărbune.

Petalit.

Monoclinic. Prezintă fețele de : $m(\infty P)(110)$, $p(oP)(001)$, $g^s(\infty P^2)(120)$, $o^{\frac{1}{2}}(-2P\infty)(201)$, $g'(\infty P^2)(010)$, $a^{\frac{1}{2}}(4P\infty)(401)$.

Se prezintă : sau cu structura cristalină și atunci se numește *Castor*, sau în mase granulare sau agregate lamelare și atunci se numește *Petalit*. Aspectul cristalin este : sau prismatic dreptunghiular sau lamelar, prin desvoltarea lui p și g' . De ordină cristalii sunt deformați. — Clivează ușor după p mai rar după $o^{\frac{1}{2}}$, fețele de clivaj sunt de ordină curbate și striate. Dur = 6.5. Dens = 2.4—2.5. *Petalit* este de ordină alb roșietic sau roș, alb gri, cu strălucire stecloasă, iar pe fețele de clivaj sedefie, transparent. *Castor* este incolor, cu strălucire stecloasă puternică și transparent ca și cuarțul. Planul axelor optice perpendicular pe g' și face cu p un unghi de 3° la 4° , ortodiagonala este bisectrița ascuțită pozitivă. — $n_g = 1.516$, $n_m = 1.510$, $n_p = 1.504$.

Constituția chimică reprezentată prin formula : $Si O^{10} Al Li$ sau $Si^4 O^8 Li Al O$ sau :



cu : $SiO^2 = 78.4$, $Al^2O^3 = 16.7$, $Li^2O = 4.9$.

Câteva analize:

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Li ₂ O	Na ₂ O	K ₂ O	
Utö	77.97	17.08	4.22	0.73	—	
Bolton	77.92	16.24	3.63	0.51	—	Fe ₂ O ₃ = 0.56, MgO = 0.24
Elba (Castor)	77.87	17.55	2.77	1.04	0.43	H ₂ O = 0.34

Prin o încălzire puternică devine fosforescent și dă o lumină albastră. La suflaiu se topește încet și se transformă în o sticlă tulbure, și colorează flacăra în roș; neatacat de acizi.

Se găsește în insula Utö, în Caucaz, în Canada, insula Elba, Statele Unite.

Metasilicați bazici hidratați.

Calamina.

Cristalizază în sistemul rombic, prezentând mai ales fețele: p (oP) (001), m (∞P) (110), g' ($\infty P\infty$) (100), h' ($\infty P\infty$) (010); e' ($P\infty$) (101), $e_1^{\frac{1}{2}}$ ($3P\infty$) (301); $a_1^{\frac{1}{2}}$ ($3P\infty$) (031); e_2 ($\frac{2}{3}P\bar{3}$) (312), e_3 ($2P\bar{2}$) (211), a' ($P\infty$) (011), (fig. 236, 237).

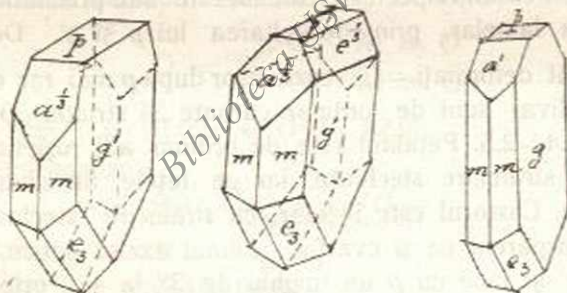


Fig. 236.

Cristalii prezintă de ordină hemimorfism. Fețele g' dezvoltate, striuri după mg' . Macle după p . Clivează perfect și ușor după m , mai greu după a' . Optic pozitiv, birefrință energetică, cu dispersiune puternică, culori foarte vii. Axele optice în h' . Bisectrița ascuțită normală la p . $2V = 46^\circ 1'$; $n_g = 1.635$, $n_m = 1.618$, $n_p = 1.615$. Dur = 5.

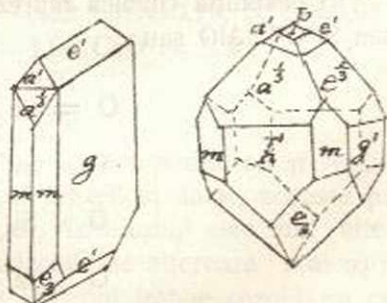
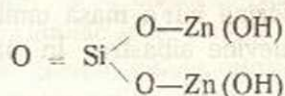


Fig. 237.

Dens = 3.35—3.50. Incolor și alb sau colorat în gri, galbăn, roș,

brun, verde sau albastru. Strălucire stecloasă sau sedefie, transparent sau opac. Prin frecare devine fosforescent: piroelectric. Cristalii pot fi izolați sau reușiți în druse sau grupe diverse; se găsește și în agregări fibroase sau fin bacilare, precum și sub formă de mase pămâtoase.

Constituția chimică reprezentată prin formula: $\text{SiO}^2\text{Zn}^2\text{H}^2$ sau $\text{SiO}^2\text{Zn}^2(\text{OH})^2$ sau:



cu: $\text{SiO}^2 = 25.01$, $\text{ZnO} = 67.49$, $\text{H}^2\text{O} = 7.5$.

Câteva analize:

	SiO^2	ZnO	H^2O
Rezbania	25.0	68.3	4.4
Limburg	26.23	66.37	7.40
Leadhills	23.2	66.8	10.8
Nertschinsk	25.38	62.85	9.07

$\text{PbO} = 2.7$

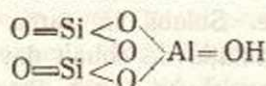
La sulfaii decrepita puțin, dar nu se topește; cu soluția de cobalt devine albastru și în unele cazuri verde. Solubil în acizi cu separație de silicie gelatinoasă.

Se găsește de multe ori asociat și chiar amestecat cu Smitsonitul, la Raibl și Bleiberg în Carintia, Altenberg, Tarnovitz, Rezbania, Matlock în Derbyshire, Nertschinsk, în Pensylvania la Phönixville și Friedensville, în minele Austin în Virginia.

Pirofilit

Nu s'au găsit cristali izolați: probabil monoclinic. De ordinar mase cu structura lamelară sau radiată ori fibroasă; câteodată granular sau compact. Clivează în o singură direcțiune. Lamelele sunt flexibile sau elastice. Dur=1. Dens=2.8—2.9. Strălucirea lamelelor e sedefie. De culoare alb, alb-verziu, gri, galben sau brun. Semitransparent sau opac. Optic negativ, bisectrița normală la direcția de clivaj.

Compoziția chimică: $\text{Si}^2\text{O}^6\text{AlH}$ sau



Cu: $\text{SiO}^2=66.7$, $\text{Al}^2\text{O}^3=28.3$, $\text{H}^2\text{O}=5.0$.

Câteva analize :

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ²⁺ O ³	MgO	CaO	H ² O
Spa	66.14	25.87	—	1.49	0.39	5.59
China	66.38	27.95	0.06	0.06	0.18	5.20
Westana	65.61	26.09	0.70	0.09	0.69	7.08 MnO=0.09

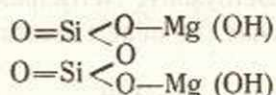
Iu tub dă apă și devine strălucitor ca argintul. La suflaiu se exfoliază și se transformă într'o masă umflată albă, infuzibilă. Cu soluția de cobalt devine albastru. In parte dizolvat de acidul sulfuric.

Se găsește mai ales în Urali la Berezov, în Suedia la Westana, la Ottrez în Luxemburg, Brazilia, în Statele-Unite în Arkansas, Pensylvania, N. Carolina etc.

Picrosmin

Se găsește sub formă de agregatiuni bacilare sau sferice a căror indivizi sunt amestecați intim și din care putem deduce, prin clivaj după fețele de prizmă, brahi și macropinacoid, că aparține sistemului rombic. Foarte moale. Dur=2.5—6. Dens=2.5—2.7. Alb-verziu, gri-verziu, verde de diverse nuanțe până la verde-negru. Pulberea albă. Strălucirea sedefie sau stecloasă. Translucid pe margini sau opac. Optic biax.

Compoziția chimică: $Si^2O^7Mg^2H^2$ sau $Si^2O^5(MgOH)^2$ sau



Cu: SiO₂=55.05, MgO=36.70, H²O=8.26.

Câteva analize :

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ²⁺ O ³	MnO	MgO	H ² O
Mt. Greiner	54.89	0.79	1.40	0.42	33.35	7.30
			FeO	CaO		
Zwickau	60.45	0.50	6.34	1.25	26.01	5.05
"	59.80	0.12	6.30	3.30	25.18	5.40

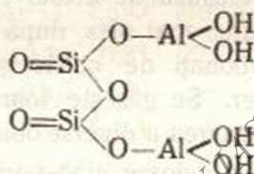
In tub dă apă și devine negru. La suflaiu devine alb și dur, dar nu se topește. Solubil în sarea de fosfor lăsând un schelet de silicie. Cu soluția de cobalt devine roz.

Se găsește la Engelsburg lângă Pressnitz în Bohemia, la Greiner, la Prägratten în Tirol etc.

Caolin

De ordină e amorf, dar s'a găsit mai ales în caolinurile bohemice și americane, lamele transparente cu conturul rombic sau hexagonal, câteodată în macle anologice cu acele ale micii. După Dana ar fi *monoclinic* și ar prezenta fețe piramidale bine dezvoltate. În masele cu structură cristalină, clivează perfect după fețele *p*. Flexibil dar nu e elastic. Dur=2—2.5. Dens=2.6—2.63. Strălucirea pe lamele este sedefie, iar în mase e pământos. De culoare albă, gri-alb, gălbui, albastrui, verziu și chiar brunatru. În lamele e transparent sau translucid; gras la pipăit și plastic. Optic, biax negativ. Unghiul axelor optice aproape 90°.

Compoziția chimică reprezentată prin formula: $2\text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ sau $\text{Si}^2\text{O}^3 \text{Al}^2\text{H}^4$ sau $\text{Si}^2\text{O}^5 \text{Al}^2 (\text{OH})^4$ sau



Cu : $\text{SiO}_2=46.5$, $\text{Al}_2\text{O}_3=39.5$, $\text{H}_2\text{O}=14.0$.

Câteva analize :

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	H_2O
Anglesea	46.53	38.93	—	—	—	13.87
Red Mt. Color.	46.35	39.59	0.11	—	—	13.93
" " "	45.57	41.52	—	—	—	13.58
Quenast	45.58	36.80	3.68	—	—	14.49
St. Gilles	45.97	40.12	—	—	—	13.91
La Chartreuse	46.72	38.32	0.77	0.60	—	13.85
Aucud	44.56	36.92	1.22	0.31	0.41	15.65

Încălzit perde apa la 770°. Infuzibil la suflău. Solubil în sarea de fosfor cu separație de silicie. Cu soluția de cobalt devine albastru. Neatacabil de acizii clorhidric și azotic, atacabil însă de acidul sulfuric cu formarea de sulfat de aluminiu și separare de silicie. Solubil în hidratul de potasiu cu formarea unui silicat de aluminiu și potasiu solubil.

Caolinul este un produs de descompunere a feldspatelor și a Berilului. Se găsește în multe locuri precum : la Cache-Après în Belgia, Schlau în Bohemia, lângă Freiberg în Saxonia, Bodenmais în Bavaria, Chemnitz, Zinnwald, Turingia, la St. Yrieix lângă Limoges în Franța, care dă caolinul ce servește la fabricarea

porțelanului de Sèvres, în Cornwall; apoi în Statele-Unite în departamentele Massachussetts, Pennsylvania, New York, New-Jersey, Colorado etc.

— Caolinul este varietatea cea mai pură a argilelor. Sub acest nume se înțeleg minerale ce sunt niște silicați hidratați de aluminiu cu structură pământoasă compactă, care se recunosc după caracterele că: prind de limbă și amestecate cu apă dau o pastă plastică.

Pe lângă Caolin se cunosc următoarele varietăți mai puțin pure:

Argila plastică se găsește sub formă de mase amorfe cu structură pământoasă, de culoare albă-gri sau galbenă, formând cu apa o masă plastică, e moale și unsuroasă la pipăit. Infuzibilă la suflaiu, puțin atacabilă de acidul clorhidric, mai ușor atacabilă de acidul sulfuric, mai ales după ce a fost calcinată. Conține de ordină carbonați de calciu și magneziu, silicie și cantități variabile de fer. Se găsește foarte răspândită în toate țările și servește la construirea a diverse obiecte, mai ales de olărie.

Argila smectică. De culoare albă-verzie, nu formează pastă cu apa, unsuroasă la pipăit. Are proprietatea de a absorbi materiale grase și de aceea servește la scos petele grase de pe haine.

Tot aici putem cita: argilele feruginoase cunoscute sub numele de: *Bol*, *Ocru*, pământ de Siena, de Umbra, de Colonia etc.

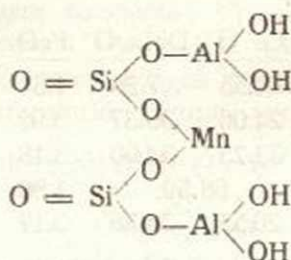
Nacritul. Substanță cu structură micro sau criptocristalină; câteodată, precum la Freiberg, se găsește în mici lamele hexagonale care, după Des Cloizeaux ar aparține sistemului rhomboic. De culoare albă sau gălbie cu strălucire sedefie. Dens = 2.627. De ordină compact sau în agregări fibroase. Dur = 0.5—1. Are aceeași constituție ca și Caolinul. La suflaiu se umflă și se transformă într-o masă infuzibilă. Cu azotatul de cobalt dă o frumoasă culoare albastră. Ușor atacat de acidul clorhidric și sulfuric, cu depozit de silicie.

Se găsește la Marienberg, Freiberg, Zwickau etc.

Carfolitul.

Monoclinic. Cristali prizmatici, reușiți în grupe radiale sau aciculare; prezintă și macle. Casant. Dur = 5—5.5. Dens = 2.935. Strălucire mătăsoasă: incolor sau gălbui. Pleurocrist distinct: incolor sau gălbui. Optic negativ.

Constituția chimică: $Si^2O^6Al^2MnH^4$ sau $(SiO^3)^2Al^2(OH)^4Mn$ sau :



Cu: $SiO^2 = 36.5$, $Al^2O = 31.0$, $MnO = 21.5$, $H^2O = 11.0$.

Câteva analize:

	SiO^2	Al^2O^3	Fe^2O^3	Mn^2O^3	FeO	MnO	MgO	CaO
Schlackenwald	36.15	19.74	9.87	20.76	—	—	—	2.65
Wippra (Harz)	38.02	29.40	2.89	—	4.07	11.78	1.80	—
						$H^2O = 10.10$		
							10.17	
Menville	37.15	30.11	2.27	—	—	17.97	0.41	—
							11.22	

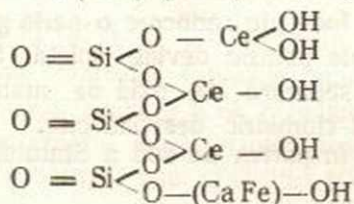
Încălzit, dă apă și câte odată fluor. La suflaiu se topește în o sticlă brună. Cu fondanții dă reacțiunile manganului și a fierului. Neatacat de acidul clorhidric, descompus prin topire cu carbonații alcalini.

Se găsește în minele de la Schlackenwald, la Wippra în munții Harz, la Menville în Ardeni etc.

Cerit.

Rombic; prezintă fețele: $p(0P)(001)$, $m(\infty P)(110)$, $h'(\infty P\infty)(010)$, $g'(\infty P\infty)(100)$, $h^3(\infty P\infty)(130)$, $e'(P\infty)(101)$, $a'(P\infty)(011)$. De ordină cristalii sunt rari și cu aspect prizmatic, în general în mase compacte cu structură granulară. Clivaj nedeterminat, casura concoidală. Dur = 5.5. Dens = 4.86. Strălucire rășinoasă sau diamantină. Culoarea roșie-brună, câte odată gri.

Compoziția chimică: $(SiO^3)^3(CaFe)Ce^3(OH)^6$ sau



Analizele făcute de Ramelsberg, Lindström, Stolba etc. au dat următoarele rezultate :

	SiO ²	Ce ² O ³	Di ² La ² O ³	FeO	Al ² O ³	CaO	H ² O
Bastnäs	19.18	64.55	7.28	1.54	—	1.35	5.71
"	22.79	24.06	35.37	3.92	1.26	4.35	3.44
"	18.18	33.25	34.60	3.18	—	1.69	5.18
"	18.00	68.59		1.80	—	1.25	9.60
"	16.06	26.55	34.38	3.17	—	3.56	8.10

Încălzit în tub dă apă. Infuzibil la suflaiu, cu Boraxul dă o perlă galbăn închisă la focul de oxidare, iar la reducere devine incoloră ; descompus de acidul clorhidric cu depozit de silicie.

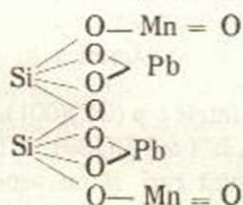
Se găsește la Bastnäs lângă Riddarhyttan în Westmanland în Suedia.

Polisilicați bazici anhidri.

Kentrolit.

Ortorombic ; prezintă fețele : $N (\infty P \infty) (010)$, $m (\infty P) (110)$, $b^{\frac{1}{2}} (P) (111)$. — Cristalii au forma prismatică și sunt terminați cu fețele de piramidă, grupați radial. Fețele de prizmă sunt striate orizontal, de ordinar masiv. Clivează prismatic, casura neegală, casant. Dur = 5. Dens = 6.19. Strălucire stecloasă sau semi-metalică, culoare brună-roșietică.

Constituția chimică : $Si^2O^7Pb^2(MnO)^2$ sau :



cu : $SiO^2 = 16.6$, $Mn^2O^3 = 21.8$, $PbO = 61.6$

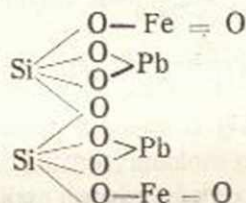
Pe cărbune dă o aureolă de oxid de plumb, iar cu soda se obține o globulă de plumb metalic. Cu sarea de fosfor se disolve și dă la focul de reducere o perlă galbenă, iar prin adăogire de azotat de potasiu devine violetă. Solubil în acidul sulfuric diluat cu separare de oxid de manganез amestecat cu silicie. Cu acidul clorhidric desvoltă clor.

Se găsește în partea de sud a Statului Chili în o localitate necunoscută.

Melanotechit.

Se găsește în mase compacte: clivează în două direcțiuni, din care una mai distinctă. Dur = 6.5. Dens = 5.73. Strălucire metalică sau grasă. Culoarea neagră sau gri neagră, pulberea gri. Opac sau abea translucid. Dicroic: verde sau roș-brun.

Compoziția chimică: $Si^2O^7Pb^2(FeO)^2$ sau:



cu: $SiO^2 = 16.6$, $Fe^2O^3 = 22$, $PbO = 61.4$.

Analizele asupra mineralului de la Långban în Wermland în Suedia au dat:

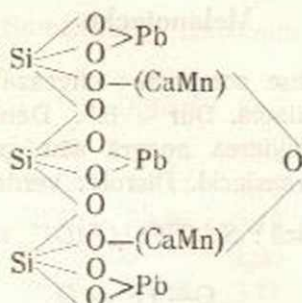
SiO^2	Fe^2O^3	PbO	MnO	CaO	MgO	K^2O	Na^2O
17.32	23.18	55.26	0.69	0.02	0.59	0.24	0.54
17.22	22.81	58.42	0.57	—	0.33	0.18	0.33

La suflaiu se topește umflându-se și dând o masă neagră. Pe cărbune cu carbonat de sodiu dă o globulă metalică de plumb și aureolă de oxid de plumb. Cu boraxul se obțin reacțiunile ferului, cu sarea de fosfor schelet de silicie. Atacat de acidul azotic.

Se găsește la Långban în Wermland în Suedia, amestecat cu plumb nativ și alte minerale de plumb și fer.

Ganomalit

Patratic: prezintă fețele: p (oP) (001), m (∞P) (110), $h^{\frac{5}{3}}$ ($\infty P4$) (410), $b^{\frac{1}{2}}$ (P) (111). Se găsește și în mase amorfe cu structură granulară sau compactă. Clivează după p și m , casura neegală. Casant. Dur = 3. Dens = 5.74. Strălucire stecloasă sau rășinoasă. Incolor sau colorat în gri. Optic pozitiv. Compoziția chimică: $3SiO^2 3PbO (CaMn)^2O$ sau $Si^2O^{10}Pb^3 (CaMn)^2O$ sau:



In care : Ca : Mn = 5 : 1. Cu : SiO_2 = 18.7. PbO = 69.2.
MnO = 2.4. CaO = 9.7.

Câteva analize :

	SiO_2	PbO	MnO	CaO
Långban	20.22	69.95	—	9.27
"	20.59	68.89	—	10.52
Jakobsberg	18.33	68.80	2.29	9.34

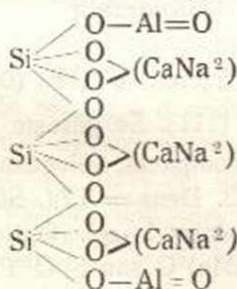
La suflaiu la oxidare se topește ușor în o sticlă limpede, care, la focul de reducere devine neagră prin reducerea plumbului. Pe cărbune cu carbonatul de sodiu dă o globulă metalică și o aureolă de oxid de plumb. Solubil în acidul azotic cu separare de silicie.

Se găsește la Långban, Wermland în Suedia și la Jakobsberg în Nordmark, împreună cu alte minerale de plumb.

Sarkolit

Patratic : prezintă fețele : $h' (\infty P \infty) (100)$, $p (oP) (001)$, $b^{\frac{1}{2}} (P) (111)$, $m (\infty P) (110)$, $h^3 (\infty P2) (210)$, $b^{\frac{3}{2}} (\frac{1}{3}P) (113)$, $a'(P \infty) (101)$, $(b^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{4}} h') (3P3) (311)$, $(b^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{4}} h^{\frac{1}{2}}) (P_3) (313)$. Cristalii au aspectul unor cubo-octaedri. Casura concoidală, casant. Dur=6. Dens=2.545. Strălucire stecloasă. Alb-roșietic, roz, roș. Transparent sau semitransparent. Optic pozitiv, dublă refracție puternică.

Compoziția chimică : $\text{Si}^3\text{O}^{12}\text{Al}^2(\text{CaNa}^2)^1$ sau



în care : $\text{Ca} : \text{Na}^2 = 9 : 1$. $\text{Cu} : \text{SiO}^2 = 39.9$. $\text{Al}^2\text{O}^3 = 22.6$,
 $\text{CaO} = 33.4$, $\text{Na}^2\text{O} = 4.1$. Analizele cunoscute dau:

	SiO^2	Al^2O^3	CaO	Na^2O	K^2O
Neapoli	42.11	24.50	32.43	2.93	—
"	40.51	21.54	32.36	3.30	1.20

La suflaiu se topește dând un email cu bule. Atacat de HCl cu depozit de silicie.

Se găsește în lavele dela Monte Somma Vezuv.

Grupa Verneritelor

Sub acest nume se înțelege o grupă de minerale, care cristalizează în sistemul patratic, incolore cu strălucire stecloasă, sau albe-tulburi, cărora li s'a dat și numele de *Scapolite* din cauză că, cristalii fiind prizmatici, au forma unor bastoane. În privința compoziției lor chimice, se admite după Tschermak, a se considera ca amestecuri isomorfe în proporțiuni variabile din două specii : *Meionit* sau *Vernerit* calcic și *Marialit* sau *Vernerit* sodic.

Meionit.

Patratic : prezintă mai ales fețele : $m (\infty P)(110)$, $h' (\infty P \infty)$ (100), $b^{\frac{1}{2}} (P)(111)$, $p (OP)(001)$, $a' (P \infty)(101)$, $(b^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{2}} h')$ (3P3) (311), $h^2 (\infty P2)(210)$, $b^{\frac{1}{2}} (3P)(331)$, (fig. 238). Cristalii sunt în

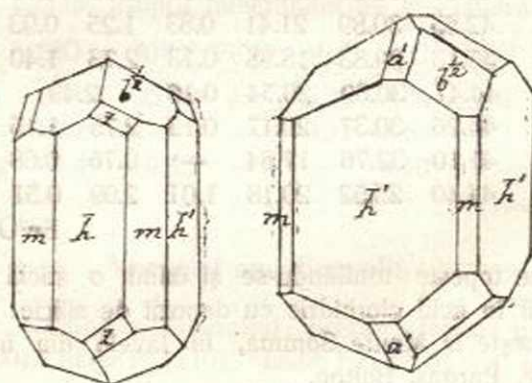
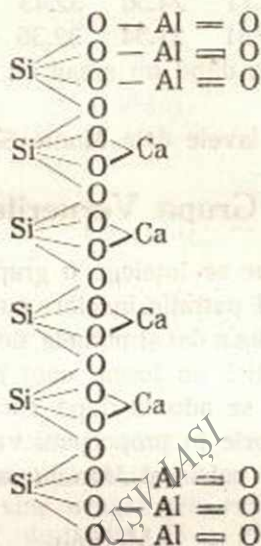


Fig. 238.

general scurți și prizmatici. Clivează după m și h' . Casura concoidală. Dur = 5.5—6. Dens = 2.6—2.7. Incolor sau alb, strălucire stecloasă, transparent sau translucid. Dublă refracțiune

negativă slabă, variind între: $n_g = 1.583 - 1.594$ și $n_p = 1.552 - 1.558$, birefringența fiind proporțională cu cantitatea de Ca.

Compoziția chimică reprezentată prin formula:
 $6\text{SiO}_2 \cdot 3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{CaO} = \text{Si}^6\text{O}^{25} \text{Al}^6\text{Ca}^4$ sau :



cu: $\text{SiO}_2 = 40.5$, $\text{Al}_2\text{O}_3 = 34.4$, $\text{CaO} = 25.1$.

Câteva analize:

	SiO_2	Al_2O_3	CaO	MgO	Na_2O	K_2O	Cl	H_2O
Vezuviu	43.36	32.09	21.45	0.31	1.35	0.76	0.14	0.27
"	42.55	30.89	21.41	0.83	1.25	0.93	—	0.19
Laach	45.13	29.83	18.98	0.13	2.73	1.40	—	0.41
Pargas	44.47	30.69	20.54	0.16	2.49	0.20	1.07	—
"	44.26	30.37	20.17	0.15	2.75	1.15	—	—
"	45.10	32.76	17.84	—	0.76	0.68	—	1.04
Bolton	44.40	25.52	20.18	1.01	2.09	0.51	—	1.24
$\text{Fe}_2\text{O}_3 = 3.79$								

La suflaiu se topește umflându-se și dând o sticlă incoloră cu bule. Solubil în acid clorhidric cu depozit de silicie.

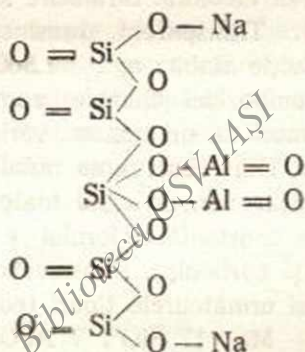
Se găsește la Monte Somma, în lavele din insula Ischia, Laacher See, Pargas, Bolton.

Marialit.

Patritic. Cristali prizmatici prezentând mai ales fețele:

p (oP) (001), m (∞ P) (110), h' (∞ P ∞) (100), h³ (∞ P2) (210), a' (P ∞) (101), b¹/₂ (P) (111).—Dur = 5.5—6. Dens = 2.566. Strălucire stecloasă, incolor, transparent sau translucid.

În privința compoziției chimice avem de observat că: unele analize (Rammelsberg) conțin clor, altele (vom Rath) nu conțin clor. Formulele date de Tschermack, Rammelsberg, Groth, conțin clor. Noi însă având în vedere că, și în unele analize de Meiont s'a găsit clor și apă, dar s'a considerat ca impuritate; apoi că pe lângă clor, Marialitul conține anhidridă carbonică, sulfurică precum și apă, așa încât ori trebuie a le introduce pe toate în formulă, sau a le elimina pe toate, considerându-le ca impurități, noi vom urma această din urmă normă și vom admite formula: $Si^5O^{14}Al^2Na^2$ sau $5SiO^2Al^2O^3Na^2O$ sau



Câteva analize asupra mineralului de la Pianura :

	SiO ²	Al ² O ³	Fe ² O ³	MgO	CaO	Na ² O	K ² O	H ² O
v. Rath	59.50	20.70	4.45	0.29	4.39	8.90	1.09	—
"	62.72	21.82	—	0.31	4.63	9.73	1.15	—
Rammelsberg	61.40	19.63	—	—	4.10	?	?	—
						Cl = 4.00		

Vernerit sau Scapolit.

Patratic. Izomorf cu Meionitul: prezintă fețele: p (oP) (001), h' (∞ P ∞) (100), m (∞ P) (110), h³ (∞ P2) (210), a' (P ∞) (101), b¹/₂ (P) (111), b¹/₆ (3P) (331), (b¹/₂ b¹/₆ h') (3P3) (311), (fig. 239).

Cristalii sunt adese ori destul de lungi și prizmatici, având forma unor bastoane, de unde li s'a dat numele de *Scapolite*. Cristalii pot fi izolați sau reuniți în grupe. — Se mai găsește și

sub formă de mase amorfe sau în agregățiuni globulare. Clivează după m sau h' . Fețele de clivaj sunt adesea întrerupte. Cășant. Dur = 5-6. Dens = 2.66-2.73. Incolor sau alb, gri, verde,

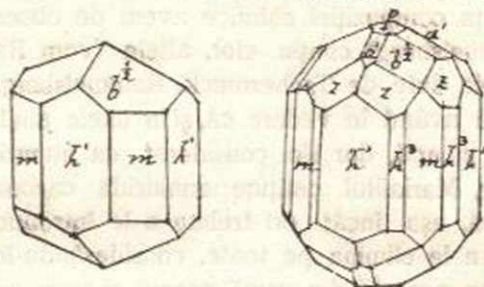


Fig. 239.

galbăn, roș; pulberea incoloră. Strălucire stecloasă, sedefie sau rășinoasă, ori grasă. Transparent, translucid sau opac. — Optic negativ, dublă refracție slabă: $n_g = 1.566$, $n_p = 1.545$.

În privința compoziției chimice vom considera Verneritul ca un amestec izomorf de un număr variabil de molecule de Meionit și Marialit. Din observarea analizelor se constată că, numai 6 din 18 conțin clor, pe când toate conțin apă. În o serie de analize prezența constantă a clorului e întovărășită de apă, anhidridă sulfurică și carbonică. Considerând aceste elemente ca impurități, vom găsi următoarele tipuri teoretice:

Pentru $2Me + Ma$ 17 SiO_2 , 7 Al_2O_3 , 8 CaO , Na_2O

" 3Me + 2Ma 28 " 11 " 12 " 2 "

" Me + Ma 11 " 4 " 4 " 1 "

" 2Me + 3Ma 27 " 9 " 8 " 3 "

" Me + 3Ma 16 " 5 " 4 " 2 "

Iată câteva analize:

	SiO_2	Al_2O_3	FeO	CaO	MgO	Na_2O	K_2O	Cl	H_2O	SO_3
Pargas	45.46	30.96	—	17.22	—	2.29	1.31	—	1.29	—
Grasse L	46.94	25.76	0.64	16.89	0.52	3.88	0.52	0.68	0.84	0.25
									$CO_2=4.33$	
Bueks Co. Pa.	47.47	27.51	—	17.59	1.20	3.05	1.40	—	1.48	—
L. Baikal	47.49	27.57	1.54	17.16	0.47	4.71	0.58	—	0.48	—
Laurinkari	48.15	25.38	1.48	16.63	0.84	4.91	0.12	—	0.85	—
Bolton	48.79	28.16	0.32	15.02	1.29	4.52	0.54	—	0.74	—
									CO_2	
French Creek	52.30	23.68	0.58	12.36	0.05	6.29	0.77	—	1.50	2.63
Malsjö	52.46	25.56	0.39	12.44	—	6.52	0.79	1.70	0.61	0.58
									$CO_2=0.14$	
Arendal	52.57	24.24	0.26	11.57	—	7.19	0.42	1.63	0.69	0.90
									$CO_2=0.39$	

La suflaiu se topește cu efervescentă în o sticlă translucidă, care nu se topește mai departe. Cele mai de multe ori se constată reacțiunile fluorului; cu soluția de cobalt devine albastru; pulberea este dizolvată în acidul clorhidric, fără depozit de silicie. Varietățile mai bogate în silicie sunt infuzibile și nedescompuse.

Se găsește la Arendal în Norvegia, Tunaberg, Malsjo în Suedia, Pargas în Finlanda, Sludianka lângă L. Baikal; Bolton și alte localități din Massachussetts, New-York, Franklin în New-Jersey, în Canada la Algona, Renfrew Co., Ottawa Co.

— Tot la Vernerite se pot cita :

Dipirul. Analog prin forme cu Meionitul, prezentând fețele: m (∞P) (110), h' ($\infty P\infty$) (100), h^3 ($\infty P2$) (210), a' ($P\infty$) (101), b' ($\frac{1}{2}P$) (112). Cristalii au de ordină forma prismatică, rotunziți la capete. Clivează după m . Casura concoidală. Dur=6. Dens=2.62—2.68. Incolor, limpede, alb-lăptos, gri, violaceu; strălucire stecloasă sau grasă. Transparent, translucid sau opac. Optic negativ: $n_g=1.554-1.558$. $n_p=1.542-1.543$.

Compoziția chimică variabilă între Me_1Ma_2 și Me_1Ma_3 . Analizele făcute asupra Dipirului din Pirinei, nu arată prezența Clorului.

Câteva analize:

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	MgO	H ₂ O
Libareux	55.5	24.8	—	9.0	9.4	0.7	—	(—)
"	56.69	22.68	0.39	6.85	8.65	0.78	0.49	4.55
Pouzac	56.22	23.05	—	9.44	7.68	0.90	—	2.41
"	53.97	23.68	—	8.76	3.55	6.43	1.40	0.98

La suflaiu se înalbește și se topește ușor în o sticlă cu bule. Cristalii negri se decolorează prin calcinare. Greu atacat de acide.

Se găsește în Franța la Corsept (Loire Inférieure) în Pirinei în diferite localități, mai ales la Pouzac, unde se găsesc frumoși cristali, apoi la St. Beat în H-te Garonne.

Cuseranit este o varietate alterată a Dipirului, se găsește sub formă de cristali prismatici neterminați, de culoare albă, gri, albăstrie sau neagră, striati vertical.

Mizzonit. Foarte asemenea cu Meionitul se găsește la Somma,

sub formă de cristali incolori, strălucitori, compuși din fețele m și p , precum și $b^{\frac{1}{2}}$. Compoziția chimică variază între $\text{Me} + 2\text{Ma}$ și $\text{Me} + 4\text{Ma}$.

Se găsește și la Laacher See.

Nefelin

Hexagonal. Prezintă mai ales fețele: p (oP) (111) (0001), m (∞P) ($2\bar{1}\bar{1}$) ($10\bar{1}0$), h' ($\infty P2$) ($10\bar{1}$) ($11\bar{2}0$), $h^{\frac{1}{2}}$ ($\infty P3$) (415) ($21\bar{3}0$), $h^{\frac{5}{2}}$ ($\frac{5}{2}P$) (311) ($20\bar{2}5$), $b^{\frac{1}{2}}$ ($\frac{1}{2}P$) (411) ($10\bar{1}2$), $b^{\frac{3}{2}}$ ($\frac{3}{2}P$)

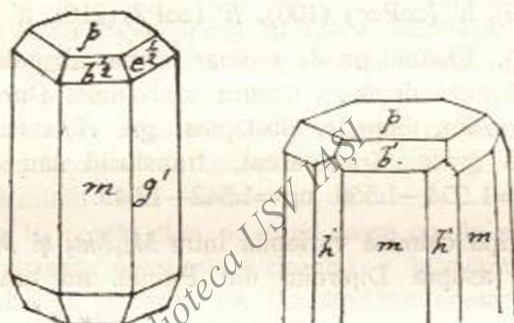


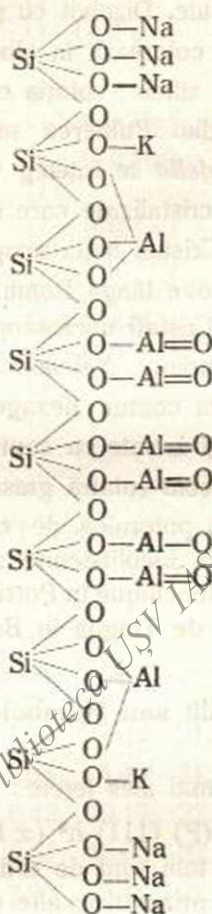
Fig. 240.

(711) ($20\bar{2}3$), b' (P) (100) ($10\bar{1}1$), $b^{\frac{1}{2}}$ ($2P$) ($5\bar{1}\bar{1}$) (2021), $b^{\frac{1}{2}}$ ($4P$) ($3\bar{1}\bar{1}$) ($40\bar{4}1$), $b^{\frac{1}{2}}$ ($6P$) ($13\bar{5}5$) ($60\bar{6}1$), $a^{\frac{1}{2}}$ (P_2) ($52\bar{1}$) (1122), a' ($2P2$) ($41\bar{2}$) ($11\bar{2}1$) (fig. 240).

Cristalii sunt în genere sub formă de prizme hexagonale sau dodecagone, cu vârfurile modificate. Ei sunt sau izolați sau reuniți în grupe. Se mai găsește și compact sau granular. Clivează după m perfect, după c mai greu. Casura concoidală, casant. Dur=5.5—6. Dens=2.58—2.64. Incolor sau în parte colorat verziu, galben, gri-albăstrui, roș-brun. Pe fețele cristallilor strălucirea stecloasă, iar pe fețele de clivaj strălucire grasă. Transparent sau translucid pe margine. Dublă refracție negativă slabă. $n_g=1.541$, $n_p=1.537$.

Compoziția chimică poate fi reprezentată prin formula:

$9\text{SiO} \cdot 4\text{Al}^2\text{O}^3 \cdot 3\text{Na}^2\text{O} \cdot \text{K}^2\text{O}$ sau $\text{Si}^9\text{O}^{34} \text{Al}^6\text{Na}^6\text{K}^2$ sau:



Cu : $\text{SiO}^* = 44$, $\text{Al}^*\text{O}^* = 33.2$, $\text{Na}^*\text{O} = 15.1$, $\text{K}^*\text{O} = 7.7$.

Câteva analize :

	SiO^2	Al^2O^*	Na^*O	K^*O	CaO	H^2O	
Vezuv	44.03	33.28	15.44	4.94	1.77	0.21	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Fe}^*\text{O}^* = 0.65 \\ \text{Mn}^*\text{O}^* \end{array} \right.$
"	44.29	33.04	14.93	4.72	1.82	0.21	
"	44.04	34.06	15.91	4.52	2.01	0.21	
Denise	43.18	33.50	18.61	0.90	1.50	0.80	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Fe}^*\text{O}^* = 0.44 \\ \text{Mn}^*\text{O}^* \end{array} \right.$
Katzenbuckel	43.70	32.31	15.83	5.60	0.84	1.39	
Brevik	44.45	31.92	15.71	5.17	0.28	2.07	
Ditrau	45.25	29.41	14.36	6.84	1.69	2.11	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Fe}^*\text{O}^* = 1.07 \\ \text{Mn}^*\text{O}^* \end{array} \right.$
Grönlanda	43.39	32.28	16.52	5.62	0.70	—	
Miask	43.42	33.46	16.44	5.43	—	1.21	

La suflaiu se topește mai greu (Nefelin) sau mai ușor

(Eleolit) în o sticlă cu bule. Dizolvit cu greu de sarea de fosfor. Cu soluția de cobalt se colorează în albastru. Solubil în acidul clorhidric cu depozit de silicie; soluția evaporată depune cristali cubici de clorura de sodiu. Pulberea sa are reacțiune alcalină.

Sub numele de *Nefelin* se înțeleg varietățile incolore, albe sau gri, transparente și cristalizate care intră în compoziția unor anumite roci eruptive. Cristali macroscopici se găsesc mai ales la Vezuv, la Capo di Bove lângă Roma, Katzenbuckel în Odenwald, Saxa, Hesa etc. Cristali microscopici se găsesc ca parte constitutivă, a Fonoliturilor, Nefeliniturilor, Bazalte leucitice, unde apar ca secțiuni cu contur hexagonal sau dreptunghiular ori patratic, sau ca părți izolate cu conturul neregulat.

Sub numele de *Eleolit* (piatră grasă) se înțeleg varietățile ce au o strălucire grasă puternică, de culoare verzie, roșetică, tulburi, care se găsesc în Eleolitsienite și Porfire, în Norvegia, peninsula Kola, Siera Monchique în Portugalia, Grönlanda, Miask, Ditrău, Arkansas, Siera de Tinguá în Brazilia etc.

Melilit sau Humboldtilit

Patratic. Prezintă mai ales fețele : p (oP) (001), h' ($\infty P \infty$) (100), m (∞P) (11), $b^{\frac{1}{2}}$ (P) (111) $h^{\frac{1}{2}}$ ($\infty P3$) (310) (fig. 241). Cristalii sunt de ordinul tabulari sau scurți prizmatici; alte ori ei sunt lungi prizmatici, care prin prezența fețelor de prizmă diverse, iau forma cilindrică; se poate prezenta și sub formă de agregate bacilare; macle în cruce. Clivează bazic sau mai rar prizmatic. Casura concoidală sau neegală. Casant. Dur = 5 — 5.5.

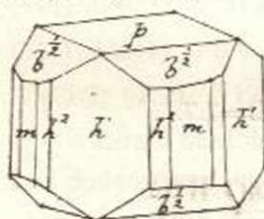
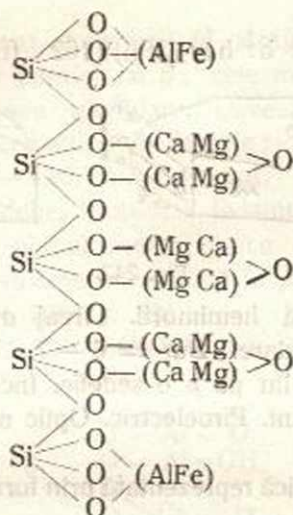


Fig. 241

Dens = 2.9 — 3.10. De culoare alb-galben, galben de miere, verziu, brun, gri sau galben-gri. Strălucire grasă sau stecloasă. Semitransparent sau translucid, precum și opac.

Varietățile galbene prezintă pleuroism pronunțat. Optic negativ. Dublă refracție slabă : $n_g = 1.6312$, $n_p = 1.6262$.

Compoziția chimică variabilă. După Groth i se poate da formula : $Si^5O^{16} Al^2 (CaMg)^6 O^3$ sau $(SiO^2)^5 (AlFe)^2 O^3 6(CaMg) O$ sau :



Cu : $\text{SiO}_2=37.7$, $\text{Al}_2\text{O}_3=7.1$, $\text{Fe}_2\text{O}_3=11.2$, $\text{CaO}=31.3$, $\text{MgO}=8.4$, $\text{Na}_2\text{O}=4.3$.

Câteva analize :

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	Na_2O	K_2O
M-t Somma	43.96	11.20	2.32	31.96	6.10	4.28	0.38
" "	40.69	10.88	4.43	31.81	5.75	4.43	0.36
Capo di Bove	39.27	6.42	10.17	32.47	6.44	1.95	1.46
" "	38.34	8.61	10.02	32.05	6.71	2.12	1.51
Hochbohl	44.76	7.90	5.16	27.47	8.60	2.65	0.33

La suflaiu se topește greu în o sticlă gri galbănă sau neagră. Atacat de acizi cu depozit de silicie.

Se găsește în lave la : Capo di Bove lângă Roma, la Vezuv, insulele Sandwich.

Polisilicați bazici hidratați.

Bertrandit.

Ortorombic. Prezintă fețele: p ($0P$) (001), g' ($\infty P\infty$) (100), h' ($\infty P\infty$) (010), m (∞P) (110), g' ($\infty P\bar{3}$) (310), h^2 ($\infty P\bar{3}$) (130), e^2 ($\frac{1}{2}P\infty$) (102), a_4^9 ($\frac{1}{9}P\infty$) (049), a' ($P\infty$) (011), a_2^1 ($2P\infty$) (021),

$a \frac{1}{3} (3P\infty) (031)$, $(b \frac{1}{5} b \frac{1}{7} h \frac{1}{2}) (3P6) (162)$, (fig. 242). Cristalii sunt

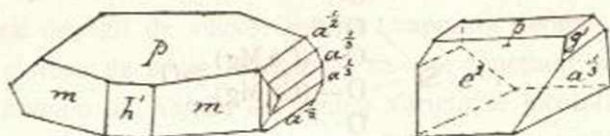
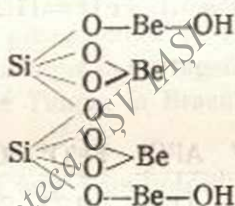


Fig. 242.

tabulari și câte odată hemimorfi. Clivaj după m și după p din cauza structurii lamelare. Dur = 6 — 7. Dens = 2.59 — 2.60. Strălucire stecloasă, iar pe p e sedefie. Incolor sau slab colorat în galbăn. Transparent. Piroelectric. Optic negativ. Planul axelor optice paralel cu g' .

Compoziția chimică reprezentată prin formula: $2SiO \cdot 4BeO \cdot H_2O$ sau $Si^2O^*Be^4H^2$ sau:



Cu: $SiO^2 = 50.3$, $BeO = 42.1$, $H_2O = 7.6$.

Câteva analize:

	SiO^2	BeO	H_2O	
Barbiu	49.26	42.00	6.90	$Fe^2O^3 = 1.40$
M-t Antero	51.80	39.60	8.40	$CaO = 1.00$
Pisek	49.90	42.62	7.94	—

Infuzibil la suflaiu și devine opac. Insolubil în acide.

Se găsește la Petit Port și Barbiu, lângă Nantes în Franța: apoi la Pisek în Bohemia, la M-te Antero în Colorado etc.

Numit astfel de la numele mineralogistului francez Bertrand.

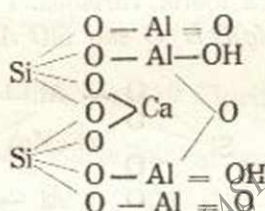
Margarit.

Monoclinic, prezintă fețele: $p (0P) (001)$, $d \frac{1}{2} (-P) (111)$, $d \frac{3}{2} (-\frac{1}{3}P) (113)$, $b' (\frac{1}{2}P) (\bar{1}12)$, $g' (\infty P\infty) (010)$, $b^2 (\frac{1}{4}P) (\bar{1}14)$, $b \frac{7}{6} (\frac{3}{7}P) (\bar{3}37)$. Rare ori în cristali, de ordinar mase tabulare

după p . Fețele de bază sunt lucii și strălucitoare, iar fețele de piramidă sunt striate paralel cu p ; cele mai de multe ori în agregățiuni lamelare sau globulare. Clivează după bază foarte bine. Aspru și ușor reductibil în lamele; nu e elastic. Dur = 3.5 — 4.5. Dens = 2.99—3.10. Alb de omăt, roșietic, gri de perla, galbăn. Strălucire sedefie, translucid, în lamele subțiri transparent.

Optic negativ; planul axelor optice perpendicular pe g' ; bisectrița ascuțită aproximativ normală la p . Unghiul axelor optice foarte mare între 100° și 120° .

Compoziția chimică: $Si^2O^{12}Al^4CaH^2$ sau $Si^2O^7CaAl^2O^2Al^2O(OH)_2$ sau :



cu: $SiO^2 = 30.2$, $Al^2O^3 = 51.3$, $CaO = 14.0$, $H^2O = 4.5$.

Câteva analize:

	SiO^2	Al^2O^3	Fe^2O^3	CaO	MgO	Na^2O	K^2O	H^2O
Nacaria	30.22	49.67	1.33	11.57	—	2.31		5.12
Naxos	30.02	49.52	1.65	10.82	0.48	1.25		5.55
Chester Mass.	32.21	48.87	2.50	10.02	0.32	1.91		4.61
					$Li^2O = 0.36$	$MnO = 0.20$		
Unionville Pa.	30.70	49.33	0.39	11.86	0.76	0.96	0.65	5.91
						$Li^2O = 0.36$		
Cullakenec	30.72	49.83	0.84	10.84	0.76	2.19	0.26	6.21

În tub închis dă apă, la suflau abia se topește pe margini; abea atacat de acidul clorhidric ferbinte.

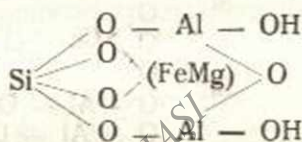
Se găsește în Asia Mică, insulele Naxos, Nicaria, apoi în M-t Greiner, Sterzing în Tirol, Ecaterinburg în Ural, în Statele Unite dep. Mass. la Chester, Peckskill N. Y., Delaware Co Pens, N. Carolina, Gainesville, Georgia etc.

Cloritoid sau Otrelit.

Sistemul cristalin nu e încă bine determinat: monoclinic sau triclinic. Rare ori se găsește în cristali distinși, tabulari, de

formă hexagonală. Cristalii grupați radial; de ordină în mase grosier lamelare; foile de ordină sunt curbate sau plisate, casant. Clivează perfect bazal, analog cu micelă: mai greu după un plan normal pe bază. — Dur = 6.5. Dens = 3.52—3.57. De culoare gri închis, gri-verde, negru-verde, verde de iarbă. Pulberea incoloră sau puțin colorată gri sau verzie. — Strălucire stecloasă sau sedefie pe fețele de clivaj. — Pleuroism puternic. Optic pozitiv. Dublă refracție slabă. Planul axelor optice paralel cu g' . Bisectrița ascuțită face un unghi de 12° — 18° cu normala la bază. Unghiul axelor optice oscilează mult. Indicele de refracție: 1.72. $n_g - n_p = 0.015$.

Compoziția chimică foarte variabilă. I se poate atribui formula: $SiO^2 Al^2 O^3 (FeMg) O H^2 O$ sau $SiO^2 Al^2 (FeMg) H^2$ sau



cu: $SiO^2 = 23.8$, $Al^2 O^3 = 40.5$, $FeO = 28.5$, $H^2 O = 7.2$.

Câteva analize:

	SiO^2	$Al^2 O^3$	$Fe^2 O^3$	FeO	MnO	MgO	CaO	$H^2 O$
Kosoibrod	27.48	35.57	—	27.05	0.30	4.29	—	6.95
"	23.01	40.26	—	27.40	—	3.97	—	6.34
Pregratten	24.90	40.99	0.55	24.28	—	3.33	—	7.82
Ile de Groix	24.90	40.36	—	26.17	—	2.54	—	6.23
Shetland	25.36	41.74	3.90	13.93	0.92	6.82	0.90	6.57
St. Marcel	26.03	42.33	4.09	14.32	—	7.30	0.35	6.56
Leeds Canada	26.30	37.10	—	25.92	0.93	3.66	—	6.10

La suflaiu se exfoliază pe margini și se topește foarte greu într-o globulă neagră magnetică, în tub dă apă. Cu boraxul dă reacțiunile ferului, iar cu carbonatul de sodiu ale manganului. Numai redus în pulbere foarte fină e atacat de acidul sulfuric; varietățile belgiene sunt atacate și de acizii azotic și clorhidric concentrate, cu depozit de silicie.

Sub numele de *Sismondina* se cunosc varietățile cele mai bogate în magneziu; varietatea manganiană (8.40%) se numește *Salmi* iar varietatea aproape lipsită de magneziu se numește *Masonit*.

Se găsește mai ales: în Vogtland la Brunudobra, Salzburg,

Steiermark, Shetland, Insula Groix în dep. Morbihan, la Prâgratten în Tirol, Mramorskoi lângă Kosoibrod în Urali, la Ottrez în Belgia, Saxa, Grecia, Cornwall, Transvaal, Rhode-Island.

Grupa Cloritelor.

În această grupă intră minerale caracterizate în primul loc prin culoarea lor verde, datorită prezentei oxidului feros; — apoi prin structura lor foietată se apropie de mica. Cristalizază sau în sistemul monoclinic sau romboedric. În privința constituției lor chimice, sunt polisilicați bazici hidratați de aluminiu, fer și magneziu.

Principalele tipuri sunt:

Clinoclor sau Clorit.

Cristalizază în sistemul monoclinic și prezintă mai ales fețele: $p(0P)(001)$, $b_1^{\frac{1}{2}}(+P)(\bar{1}11)$, $d'(-\frac{1}{2}P)(112)$, $b'(\frac{1}{2}P)(\bar{1}\bar{1}2)$, $e^{\frac{3}{4}}(\frac{4}{3}P\infty)(043)$, $b_4^{\frac{5}{4}}(\frac{2}{3}P)(225)$, $g'(\infty P\infty)(010)$, $a'(P\infty)(\bar{1}01)$, $(d_1^{\frac{1}{2}}b_1^{\frac{1}{2}}g')(-\frac{3}{2}P\bar{3})(132)$, $d_1^{\frac{1}{2}}(-2P)(221)$, $b_2^{\frac{5}{2}}(\frac{1}{5}P)(\bar{1}15)$ (fig. 243, 244). Fețele d' , $b_1^{\frac{5}{4}}$ și $b_2^{\frac{1}{2}}$ sunt striate paralel cu muchile lor de

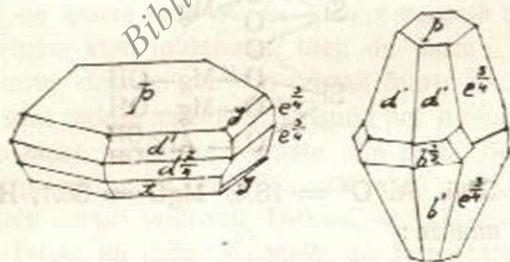


Fig. 243

întrețiere. Se găsesc de multe ori macle, mai ales prin supra-

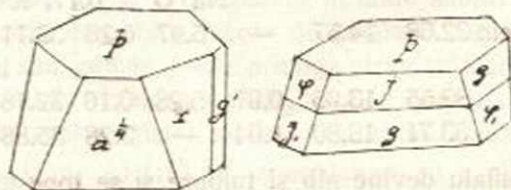


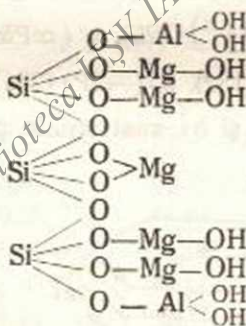
Fig. 244.

punere, un cristal fiind întors de 120° în raport cu cel-alt. — De

asemenea se găsesc macle prin pătrundere a 3 cristali, dând un cristal cu aspect hexagonal. — Cristalii pot fi reușiți în grupe lamelare, în formă de evantail sau de mase rotunzite, în druse, sau amorf. Clivează bazic foarte ușor.

Dur = 2. Dens = 2.65–2.78. — E moale, iar în lamele subțiri e maleabil. — De culoare verde, verde albastru, verde-negru; pulberea albă-verde. Strălucirea grasă sau stecloasă, iar pe fețele de bază sedefie. De ordină translucid pe margine; în lamele subțiri e transparent. Proprietățile optice sunt foarte variabile; e optic pozitiv și nu se schimbă prin încălzire. Unghiul axelor optice este câte odată mic, alte ori mare. Planul axelor optice e câte odată paralel cu g' , alte ori e perpendicular. $n_g = 1.596$, $n_m = 1.588$, $n_p = 1.585$, $n_g - n_p = 0.011$. Bisec-trița ascuțită face 6° – 8° cu normala la p . Adesea foarte poli-croic: verde în direcțiunea axei verticale, roș sau galbăn în direcțiune perpendiculară.

Compoziția chimică: $3\text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{MgO} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ sau: $\text{Si}^3\text{O}^{18} \text{Al}^2\text{Mg}^5\text{H}^8$ sau:



cu: $\text{SiO}_2 = 32.5$, $\text{Al}_2\text{O}_3 = 18.4$, $\text{MgO} = 36.1$, $\text{H}_2\text{O} = 13.0$.

Câteva analize:

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	MgO	CaO	H_2O
Achmatovsk	31.31	18.34	2.10	0.77	—	34.25	—	13.33
				$\text{Na}_2\text{O} = 0.17$, $\text{K}_2\text{O} = 0.06$				
Schwarzenstein	32.68	14.57	—	5.97	0.28	33.11	—	12.10
						$\text{Ins} = 1.02$		
Hillswick	32.55	13.95	0.97	5.28	0.16	32.78	0.79	13.17
Pajsbery	33.71	13.80	1.64	—	2.28	35.88	0.33	13.11

Încălzit la suflaiu devine alb și tulbure, și se topește greu într'o perlă gri galbănă. Neatacabil de acidul clorhidric, atacat de acidul sulfuric.

În cristali bine formați se găsește: la Achmatovsk în Urali, Schwarzenstein în Zillerthal Plitsch în Tirol, Zermatt în Wallis, Pensilvania; în mase lamelare la Traversella în Piemont, Markt Leugast în Bavaria. Varietățile manganezifere la Pajsberg în Suedia.

Penin.

Romboedric în aparență, pare a fi monoclinic. Prezintă fețele: a' (oR) (0001) (111), p (+R) (10 $\bar{1}$ 1) (100), a^3 (+ $\frac{2}{5}$ R) (20 $\bar{2}$ 5) (311), a^5 (+ $\frac{4}{7}$ R) (4047) (511), a^7 (+ $\frac{4}{13}$ R) (40413) (733), d' (∞ R2) (11 $\bar{2}$ 0) (10 $\bar{1}$); $a^{\frac{22}{7}}$ ($\frac{5}{12}$ R) (5.0.5.12) (24.7.7), e^{17} (+ $\frac{6}{5}$ R) (60 $\bar{6}$ 5) (17.11), e^{14} (+ $\frac{5}{4}$ R) (50 $\bar{5}$ 4) (14 $\bar{1}$ 1); e^{13} (+6R) (60 $\bar{6}$ 1) (13.1.1). (Fig. 245).

Macles frecvente, mai ales după așa numita legea Peninului

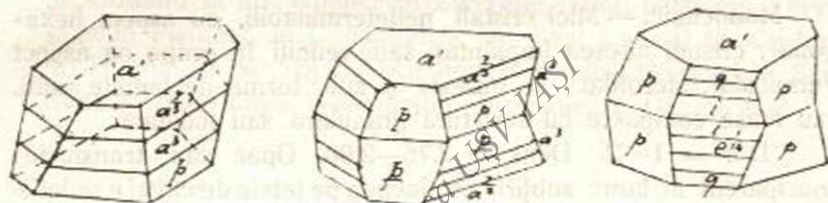


Fig. 245.

în care planul de macă este a' . În genere cristalii au aspectul romboedric, cristalii sunt totdeauna tăieți de bază: câte odată sunt tabulari turtiți după a' , sau în cristali foarte ascuțiți. Fețele romboedrului sunt striate orizontal. Cristalii pot fi reușiți în grupe radiate, sau în mase compacte formate din solzi. Se găsește și compact cu structură criptocristalină. Clivează perfect după a' . Moale, în lamele subțiri maleabil. Dur=2—2.5. Dens=2.6—2.85. Strălucirea pe fețele de clivaj e sedefie, pe fețele laterale e stecloasă. De culoare verde, verde de smaragd, verde de măr, de iarbă, verde gri, verde oliv, sau roșietic, roz-roș, câte odată galbăn sau alb de argint. Transparent în lame subțiri sau translucid. Pleuroism deosebit: verde de smaragd sau roș-brun, verde albastru sau galbăn. — În privința proprietăților optice, ele sunt foarte variabile: când e pozitiv, când e negativ. De ordinar e uniax, dar în același cristal se găsesc porțiuni uniaxe și biaxe.

Compoziția chimică e analoagă cu a clinoclorului: $Si^3O^{18}Al^2(FeMg)^5H^8$ cu: $SiO_2 = 32.5$, $Al_2O_3 = 18.4$, $MgO = 36.1$, $H_2O = 13.0$.

Câteva analize :

	SiO ²	Al ² O ³	Fe ² O ³	FeO	MgO	CaO	H ² O
Zillerthal	33.83	12.95	2.25	3.02	34.94	—	13.11
Zermatt	33.71	12.55	2.74	3.40	34.70	0.66	12.27
Scalpa	30.41	11.58	2.34	11.90	30.63	—	11.74
	Na ² O = 1.32, K ² O = 0.01						

În tub închis desvoltă apă ; la suflaiu se exfoliază, devine alb și tulbure și se topește cu greu în un email alb-gălbui. — Atacat greu de HCl, foarte ușor de acidul sulfuric.

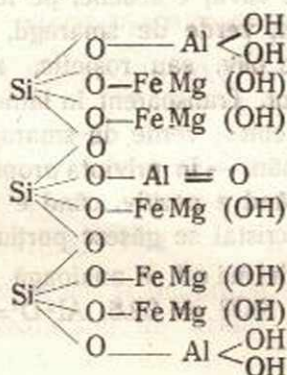
Se găsește la Zermatt, Valais lângă M-te Rosa, la baza Simplonului, Ala în Piemont, la Schwarzenstein în Tirol, Taberg în Wermland la Snarum.

Proclorit sau Ripidolit.

Monoclinic. — Mici cristali nedeterminabili, cu aspect hexagonal ; cristali adesea împlântați sau reușiți în grupe cu aspect vermicular, sferoidal ; se găsește și sub formă de lamele mari, sau mase compacte cu structură granulară sau foiletată.

Dur = 1—2. Dens = 2.78—2.96. Opac sau translucid : transparent în lame subțiri. Strălucirea pe fețele de clivaj e sedefie. De culoare verde de diverse nuanțe : verde de iarbă, verde oliv, verde închis ; pulberea incoloră sau gri. Lamele flexibile dar nu elastice. Pleuroism pronunțat : galbăn-verde sau brun. În general optic pozitiv, rar negativ. Bisectrița face cu normala la p un unghi de 2°. Unghiul axelor optice foarte mic. Dispersiunea foarte puternică.

Constituția chimică poate fi reprezentată prin formula : $6\text{SiO}_2 \cdot 3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 10(\text{MgFe})\text{O} \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ sau $\text{Si}^{10}\text{O}^{40} \text{Al}^6 (\text{MgFe})^{10} \text{H}^{18}$ sau $\text{Si}^3\text{O}^{20} \text{Al}^3 (\text{FeMg})^5 \text{H}^9$ sau



Care cere: $\text{SiO}_2 = 25.5$, $\text{Al}_2\text{O}_3 = 21.6$, $\text{FeO} = 26.6$, $\text{MgO} = 14.9$, $\text{H}_2\text{O} = 11.4$.

Câteva analize :

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MgO	CaO	H_2O
Zillerthal	26.02	25.16	1.07	29.08	15.50	0.44	9.65
"	25.84	19.58	2.13	28.05	13.57	—	11.34
St. Gothard	25.12	22.26	1.09	23.11	17.41	—	10.70
Massaschlucht	24.85	20.70	1.00	25.00	15.31	0.60	12.06
						$\text{TiO}_2 = 0.45$	
Washington	25.45	17.88	—	24.98	15.04	—	14.43
						$\text{Na}_2\text{O} = 0.67$	
Montgomery Co.	24.90	21.77	4.60	24.21	12.78	—	10.59
						$\text{MnO} = 115$	

La suflaiu aceleași caractere cu a Cloritului. Se găsește la St. Gothard la Mt. Greiner în Zillerthal, Tirol, Salzburg, Traversella în Piemont, în Dauphiné la Mt. Sept Lacs și St. Cristophe, la Arendal în Norvegia, Danemora în Suedia, Dognecia în Banat, Statele Unite lângă Washington, Montgomery Co., N. C.

Cronstedtit

Romboedric hemimorf; la o extremitate a cristalilor se găsește vârful unui romboedru sau scalenoedru, iar la cealaltă fața de bazipinacoid. Se cunosc fețele de: a' (oP) (0001) (111), p (+R) (10 $\bar{1}$ 1) (100), e^s (+2R) (20 $\bar{2}$ 1) (5 $\bar{1}$ 1), $e^{\frac{1}{2}}$ (+3R) (30 $\bar{3}$ 1) (722) (fig. 246). Prezintă de asemenea macles prin pătrundere ceiace dă cristali cu baza sub forma unei stele cu șase ramuri (fig. 247). Fețele de romboedru sunt de ordinari striate vertical.

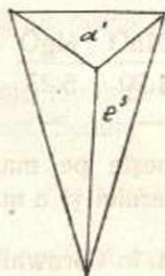


Fig. 246

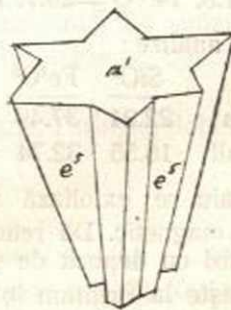
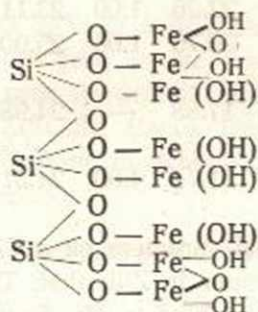


Fig. 247

Se mai găsește și sub formă de mase fibroase grupate diferit, cilindrice globulare sau amorfe. Clivează perfect după bază,

casant. Lamellele de clivaj sunt elastice. Dur=3.5. Dens=3.34. Strălucirea puternic stecloasă, De culoare brun sau brun-negru; în lamele subțiri apare verde sau verde-oliv sau brunatru; opac. Optic negativ uniax.

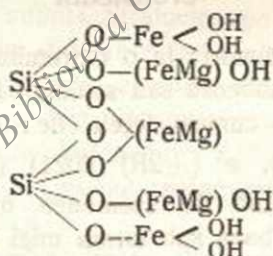
Compoziția chimică : $3\text{SiO}^2 \ 2\text{Fe}^2\text{O}^3 \ 4\text{FeO} \ 4\text{H}^2\text{O}$ sau $\text{Si}^3\text{O}^{10} \ \text{Fe}^4 \ 4\text{Fe} \ \text{H}^8$ sau :



Cu : $\text{SiO}^2=20.9$, $\text{Fe}^2\text{O}^3=37.2$, $\text{FeO}=33.5$, $\text{H}^2\text{O}=8.4$.

Pe când Rammelsberg și Groth dau compoziția :

$2\text{SiO}^2 \ \text{Fe}^2\text{O}^3 \ 3\text{FeMg} \ 3\text{H}^2\text{O}$ sau $\text{Si}^2\text{O}^{13} \ (\text{Fe})^2 \ (\text{FeMg})^3 \ \text{H}^6$ sau



Cu $\text{SiO}^2=21.8$, $\text{Fe}^2\text{O}^3=29.1$, $\text{FeO}=39.3$, $\text{H}^2\text{O}=9.8$.

Câteva analize :

	SiO^2	Fe^2O^3	FeO	MnO	MgO	H^2O
Pribram	22.21	37.49	25.28	1.20	5.23	8.27
Cornwall	18.55	32.74	38.57	—	—	10.13

La suflaiu se exfoliază și se topește pe margină într'un email negru magnetic. Dă reacțiunile ferului și a manganului; atacat de acizi cu depozit de silicie,

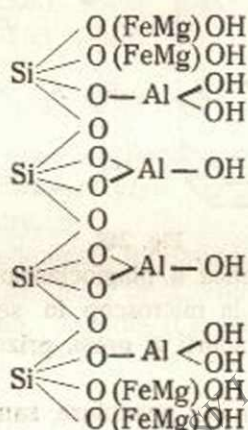
Se găsește la Pribram în Bohemia, în Cornwall, în Brazilia.

Delesit

Se găsește sub formă de mase microcristaline în indivizi

scurți, fibroși, reuniți în grupe cu suprafețe rotunzite sau în cruste ce tapisează geode în Melafiruri. Moale. Dur=2-2.5. Dens=2.7-2.9. De culoare verde oliv sau verde închis: pulberea gri-verzie deschis.

Compoziția chimică: $4\text{SiO}_2 \cdot 2(\text{AlFe})^2\text{O}_3 \cdot 4(\text{FeMg})\text{O} \cdot 5\text{H}^2\text{O}$ sau: $\text{Si}^4\text{O}^3 (\text{AlFe})^1 (\text{FeMg})^4 \text{H}^{10}$ sau:



Câteva analize :

	SiO_2	Al_2O_3	Fe^2O_3	FeO	MgO	CaO	H^2O
Oberstein	29.08	18.25	8.17	—	12.23	3.70	12.99
Zwickau	29.45	18.25	8.17	15.12	15.32	0.45	12.57
Dumbuck	32.01	18.87	1.18	12.09	19.64	1.39	15.46
Long Craig	30.93	15.32	3.16	15.31	18.65	1.38	14.69
							$\text{MnO}=0.38$

Încălzit în tub dă apă și devine brun. La suflaiu se topește greu și numai pe margine. Atacat de acide cu depozit de silicie floconoasă.

Se găsește la Oberstein, Zwickau, Turingia, Bohemia, Suedia, Silezia, în Vosgi, Scoția.

Cordierit

Rombic: prezintă mai ales fețele: p (oP) (001), h' (∞ P ∞) (010), g' (∞ P ∞) (100), m (∞ P) (110), g² (∞ P $\bar{3}$) (310), a^{1/2} ($\frac{2}{3}$ P ∞) (092), e' (P ∞) (101), b' ($\frac{1}{2}$ P) (112), b^{1/2} (P) (111) (fig. 248). A-desea macle după m și g² care se repetă și dan cristali cu as-

pectul hexagonal. Uneori existența maclei se recunoaște după unghiurile ce intră pe fețele verticale; alteori se formează adevărate prizme hexagonale, în care nu se poate recunoaște existența maclei de cât după proprietățile optice; în fine câteodată

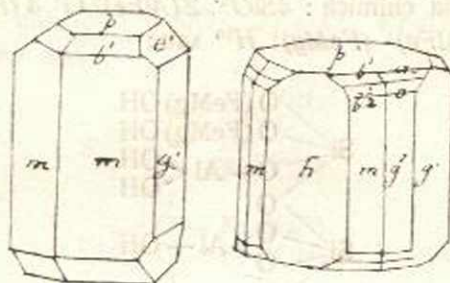
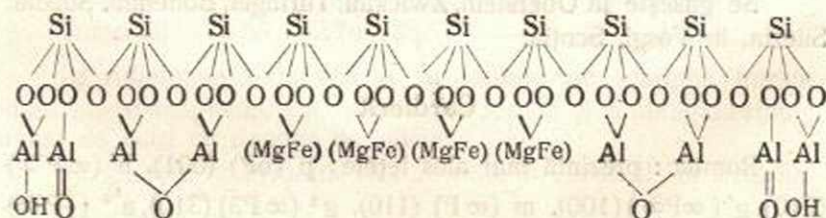


Fig. 248

imitează macra polisintetică a plagioclaselor, care se pot recunoaște pe fețele g' sau la microscop în secțiuni paralele cu p . Cristalii sunt în genere scurți și groși, prizmatici, și de multe ori cu muchile rotunzite.

Se găsește și în mase granulare sau compacte. Clivează ușor după g' , mai greu după p sau p' . Casura concoidală sau neegală. Cristalii care încep să se altera, capătă o structură lamelară paralelă cu p , $Dur = 7-7.5$. Dens = 2.60—2.66. Incolor sau colorat în alb-albastru, gri-albastru, violet-albastru, albastru-indigo, galben, brun sau negru. Strălucire stecloasă, iar pe fețele de casură e grasă; transparent sau translucid. Pleuroisim foarte pronunțat, dela albastru deschis la violet închis și la galben deschis verziu. Optic negativ. Planul axelor optice e paralel cu h' . Unghiul axelor optice foarte variabil, el crește prin ridicarea temperaturii. Refrangibilitatea și dubla refracție slabă. $n_p = 1.532-1.543$, $n_m = 1.536-1.549$, $n_g = 1.539-1.551$, $n_g - n_p = 0.006-0.01$.

Compoziția chimică: $10SiO_2 \cdot 4Al_2O_3 \cdot 4(MgFe)O \cdot H_2O$ sau: $Si^{10}O^{37}Al^8(MgFe)^4H^2$ sau:



Cu: $SiO_2 = 49.4$, $Al_2O_3 = 33.6$, $FeO = 5.3$, $MgO = 10.2$, $H_2O = 1.5$.

Câteva analize :

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	H ₂ O
Bodenmais	48.35	31.70	9.24	0.33	10.16	0.59	—
Finlanda	48.54	31.37	6.31	0.70	11.30	1.69	—
Fahlun	50.25	32.42	4.45	0.76	10.85	—	1.66
Ramsberg	48.66	30.35	8.42	—	9.32	0.55	2.35
Mursinska	50.65	30.26	4.10	0.60	11.09	—	2.66
					Li ₂ O = 0.64		
Haddam	49.14	32.84	5.04	0.19	10.40	—	1.84

La suflatu se topește greu pe margine, boraxul și sarea de fosfor 'l dizolvă greu, acizii 'l atacă greu. Cu soluția de cobalt devine albastru sau gri-albastru.

Se găsește la Bodenmais în Bavaria, în Groenlanda, Spania (unde poartă numele de *Jolit*) în Suedia (Fahlunit) Ceilan (Safir de apă) Urali, Saxonia, Japonia (Cerazit), Brazilia, Haddam în Connecticut.

Grupa Mica

Sub numele general de Mica, se înțeleg minerale caracterizate: mai întâi prin un clivaj foarte ușor care permite reducerea lor în lamele foarte subțiri și strălucitoare, (de unde numele lor de la *micare*, a străluci); apoi prin sistemul cristalin care e acelaș: monoclinic cu aparență rombică sau hexagonală, și în fine prin compoziția lor chimică, fiind toate niște silicați bazici. Un fapt caracteristic pentru mineralele din această grupă este: *figurile de lovitură* și *figurile de presiune*. În adevăr: când lovim o foaie de mică cu un vârf rotunzit, se produce un sistem de crăpături în formă de stea hexagonală, din care, una e paralelă cu urma lui *g'* și este cea mai distinctă, iar celelalte două sunt paralele cu urmele fețelor *m*: ele fac între ele unghiuri de 60° și 120°. (Fig. 249). Această proprietate ne permite a orienta o lamă de clivaj lipsită de un contur determinat, căci după cum vom vedea, planul axelor optice la unele mici este paralel, la altele normal pe *g'*. Dacă însă în loc de a lovi lama, numai o

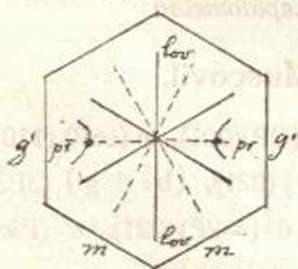


Fig. 249

păături în formă de stea hexagonală, din care, una e paralelă cu urma lui *g'* și este cea mai distinctă, iar celelalte două sunt paralele cu urmele fețelor *m*: ele fac între ele unghiuri de 60° și 120°. (Fig. 249). Această proprietate ne permite a orienta o lamă de clivaj lipsită de un contur determinat, căci după cum vom vedea, planul axelor optice la unele mici este paralel, la altele normal pe *g'*. Dacă însă în loc de a lovi lama, numai o

apăsăm cu vârful rotunzit, atunci se produce o nouă serie de crăpături, *figuri de presiune*, a căror direcțiune este perpendiculară pe urmele lui m și g' .

În ce privește proprietățile optice, se constată că, în toate miclele, bisectrița ascuțită e negativă și puțin înclinată pe bază, așa că putem foarte ușor observa pe lamele de clivaj, figurile caracteristice în lumina convergentă. Planul axelor optice este la unele paralel, la altele perpendicular pe g' (fig. 250). Când lamele de clivaj nu au contur determinat, putem găsi pozițiunea planului axelor optice servindu-ne de figurile de lovire. Deși sistemul cristalin este biax, totuși se găsesc cazuri în care, miclele apar uniaxe, sau axele optice sunt foarte apropiate, ori sunt foarte depărtate.

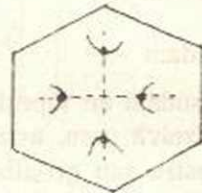


Fig. 250

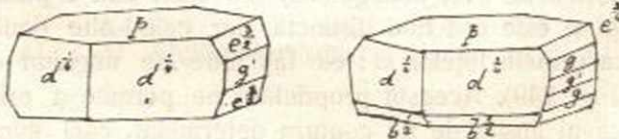
După compoziția lor chimică vom deosebi următoarele specii:

Mică potasică sau	Muscovit
" sodică "	Paragonit
" Litică "	Lepidolit
" Litio-feroasă	Zinwaldit
" Magnezio-feroasă	Biotit
" Magneziană	Flogopit
" Ferică "	Lepidomelan

Mica potasică sau Muscovit.

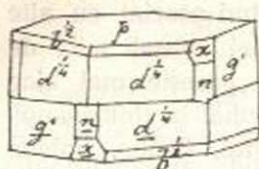
Monoclinică. Prezintă mai ales fețele: p (OP)(001), m (∞P) (110), g' ($\infty P\infty$) (010), $b^{\frac{1}{2}}$ (P) ($\bar{1}11$), $e^{\frac{1}{2}}$ ($2P\infty$) (021), ($b^{\frac{1}{2}} d^{\frac{1}{2}} g'$) ($3P\bar{3}$) ($\bar{1}31$), g^2 ($\infty P\bar{3}$) (130), $e^{\frac{3}{2}}$ ($\frac{2}{3}P\infty$) (023), $d^{\frac{1}{2}}$ ($-2P$) (221), e' ($P\infty$) (011), $e^{\frac{3}{2}}$ ($\frac{2}{3}P\infty$) (043), d' ($-\frac{1}{2}P$) (112), (fig. 251).

Cristalii simpli se prezintă ca lamele hexagonale sau ca

Fig. 251 $g = (0.17.1)$

prizme scurte; maclele sunt în genere formate prin suprapunere

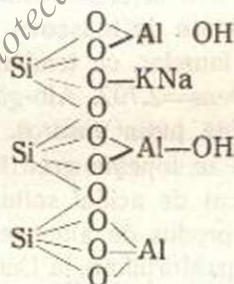
pe fețele p , mai adesea macle stângi. (Fig 252). Cristalii pot fi izolați sau reușiți în grupe; poate fi și în mase compacte cu structură lamelară sau în agregări solzoase, scistoase etc. Clivează bazic foarte ușor. Fețele de clivaj sunt striate sau foarte fin încrețite. — Moale și când e în lamele subțiri flexibil și elastic. Dur = 2—2.5, Dens = 2.76—3. — Incolor, alb, galbăn, gri verziu, alb roșietic, brun, violet, verde oliv; aceste culori însă sunt



$x = (\bar{1}31)$
 $n = (261)$ (Fig. 252)

foarte slabe. Pulberea incoloră. — Strălucire metalică sau sedefie. Transparent sau translucid, slab policroic. Optic biax negativ. Planul axelor optice e normal pe g' , paralel cu ortodiagonala. Bisectrița ascuțită e foarte puțin deosebită de normala la p ; bisectrița obtuză coincide aproape cu ortodiagonala. Unghiul axelor optice $2E$ variază între 40° și 70° $n_g = 1.613$, $n_m = 1.610$, $n_p = 1.571$. Birefrigența variază între 0.035 și 0.042.

În privința compoziției chimice i se atribuie formula $6SiO_2 \cdot 3Al_2O_3 \cdot K_2O \cdot 2H_2O$ sau $Si^{10}O^{14}Al^6K^2H^4$ sau $Si^8O^{12}Al^6KH^2$ sau $Si^3O^{10}(Al-OH)^2AlKNa$ sau:



cu: $SiO_2 = 45.2$, $Al_2O_3 = 38.5$, $K_2O = 11.8$, $H^2 = 4.5$.

Câteva analize:

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O	F
Bengal	45.57	36.72	0.95	1.28	0.38	0.21	8.81	0.62	5.05	0.15
									LiO = 0.19	
India	45.71	36.57	1.19	1.07	0.71	0.46	9.22	0.79	4.83	0.12
Tirol	45.28	37.59	—	1.18	0.17	0.09	10.32	1.20	4.12	—
Freiberg	46.74	32.56	1.55	0.92	1.18	—	10.37	1.02	3.55	—
									TiO ₂ = 1.52	
Broddbo	47.13	30.60	4.81	0.61	1.30	—	10.26	0.74	4.02	0.64
Zillerthal	45.87	30.86	5.70	1.69	1.56	0.23	9.07	0.54	4.60	—

Încălzit în tub dă apă și adeseori reacțiunile fluorului. — Pe

cărbune se topește în o sticlă verde sau galbănă; cu fondanții dă reacțiunile ferului și câteodată ale manganului sau ale cromului. Neatacat de acide; descompus prin topire cu carbonați alcalini.

Muscovitul este specia cea mai răspândită a micelor, este elementul esențial ce intră în compoziția Granitului, Gneisului, Miacascisturilor etc.

Se găsește cristalizat în geode în granituri asociat cu alte minerale. Cuprinde de multe ori ca incluziuni cristali mici de grenate, turmalină, dendrite de magnetit. Se găsește mai bine cristalizat: la Abühl în Sulzbachthal, în Zillerthal la Rothenkopf, Stiria, S-t Gothard, Binnenthal, Irlanda, la Uttö, Fimbo, Fahlun în Suedia, Skutterud în Norvegia, în M-ții Urali în regiunea Ekaterinburg la Alabashka lângă Mursinska, M-t Ilmen: la S-t Domingo în Brazilia, Grönlanda, în India în districtul Bengal. În Statele-Unite în dep. Maine, New-Hampshire, Massachusetts, Connecticut, New-York, Pensilvania, N. Carolina etc.

— La Muscovit se pot adăugi următoarele varietăți:

Sub numele de *Phengit* Tschermack citează o varietate de Muscovit în care se găsește un exces de SiO_2 , iar unghiul axelor optice e mai mic de cât la Muscovită.

Damurit o varietate de muscovit cu structură kriptocristalină; grosier sau fin lamelar, cu tendință la o structură fibros-radiată. $\text{Dur}=1.5$. $\text{Dens}=2.792$. Alb-gălbui, cu strălucire sedefie, transparent pe margină, puțin unsuros. La suflaiu se exfoliază, devine alb de lapte, și se topește greu în email alb. Neatacat de acidul clorhidric, atacat de acidul sulfuric ferbinte, cu depozit de SiO_2 . Se găsește ca produs de alterare a Disthenului. Topazului etc. la Pontivy în dep. Morbihan, la Unionville în Pensilvania etc.

Tot aici vom adăugi:

Sericitul, analog cu talcul, sub formă de agregățiuni compacte; moale, alb-gălbui sau verzui, cu strălucire mătăsoasă, gras la pipăit. $\text{Dens}=2.8$. Compoziția chimică analoagă cu a Muscovitului. La microscop lamelele de sericit arată o structură lamelar radială, în care solzi incolori, slab refringenți, sunt amestecați câteodată paralel, alteleori confuz, dând asociației lor aspect fibros. La început era considerat ca fiind caracteristic șisturilor dela Taunus apoi s'a găsit în gneisuri, micascisturi, șisturi filitice, din Saxa, Harz, Tirol etc.

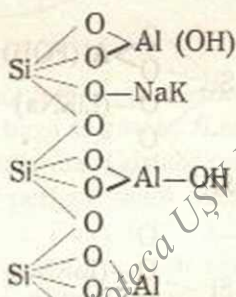
Fuchsitul dela Schwartzenstein din Tirol, de culoare verde de iarbă sau verde de smaragd, colorat prin $4\frac{0}{10}$ oxid de Crom,

se prezintă în agregate fin fibroase scistoase. Tot aici se citează *Mica Cromică* în cristali lungi prizmatici de culoare galbenă verde, conținând 6% Cr^{2+} și 11.58 MgO.

— De asemenea se citează aici : *Didimitul*, *Margaroditul* care conține mai mult sodiu, se găsește la Zillerthal și cuprinde cristali de Turimalină neagră.

Mica sodică sau Paragonit

Monoclinic : găsit numai sub formă de mase fibroase. Dur= 2—2.5. Dens=2.8—2.9. Alb-gri sau alb-galben, puțin strălucitor sedefiu. Compoziția chimică : $\text{Si}^2\text{O}^{12}\text{Al}^3\text{NaH}^2$ sau



Cu : $\text{SiO}^2=47.75$, $\text{Al}^2\text{O}^3=40.10$, $\text{Na}^2\text{O}=8.1$, $\text{H}^2\text{O}=4.7$. Ca și la mica potasică, o parte din Al înlocuită prin Fe, Mg, Ca, iar Na prin K.

Câteva analize :

	SiO^2	Al^2O^3	Fe O^3	FeO	MgO	CaO	K^2O	Na^2O	H^2O
M-te Campione	46.81	40.06	—	—	0.65	1.26	—	6.40	4.82
Pregratten	44.65	40.41	—	0.84	0.37	0.52	1.71	7.06	5.04
								$\text{Cl}^2\text{O}^2=0.10$	
Ochsenkopf	45.14	40.91	0.68	—	—	0.58	0.96	6.74	4.99
Virgenthal	48.00	38.29	0.91	—	0.36	—	1.89	6.70	2.51

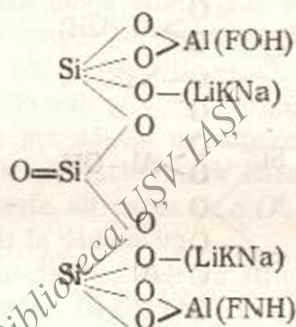
Greu fuzibil la suflaiu ; în tub dă apă. Atacabil de acidul sulfuric concentrat.

Paragonitul formează roca ce conține cristali frumoși de Disten și Stauroidă dela M-te Campione, lângă Faido în cantonul Tessin din Svițera, la Ochsenkopf, Schwartzenberg în Saxonia, în Zillerthal și Pfitshtal. Pregratten în Tirol.

Mica litică sau Lepidolit

Monoclinic și reprezintă forme anologice cu Muscovitul; în agregate de prizme scurte, cu fețele terminale rotunzite. Cristalii prezintă macle după legea micelor. De asemenea în plăci clivabile, de ordinar masiv, granular grosier sau fin. Clivează ușor după bază. Dur=2.5—4. Dens=2.8—2.9. Strălucire stecloasă sau sedefie, translucid. Colorat în roz-roș, violet, gri, lilas, galben-gri, alb. Optic negativ. Planul axelor optice normal la Clinopinacoid. Unghiul axelor optice e mare, cuprins între 50 și 72°, Bisectrița ascuțită face un unghi de 1°47' cu normala la *p*.

Constituția chimică: $Si^1O^3Al^2 (LiKNa)^2 (FOH)^2$ sau: $3SiO^2 \cdot Al^2O^3 (LiKNa)^2O (H^2OF^2)$ sau:



Câteva analize:

	SiO ²	Al ² O ³	Fe ² O ³	FeO	MnO	K ² O	Li ² O	Na ² O	H ² O	F
Paris	50.39	28.19	—	—	—	12.34	5.08	—	2.36	5.15
Rozena	50.98	27.80	—	0.05	—	10.78	5.88	—	0.96	7.88
Yushaova	50.26	21.47	—	—	5.36	11.08	4.88	0.54	0.66	8.71
									Cl=1.16	
Schuttenhofen	49.25	25.37	—	0.84	0.85	13.85	5.38	0.35	1.76	5.68
Hebron	48.80	28.30	0.29	0.09	0.08	12.21	4.49	0.74	1.73	4.96
									CaOMgO=0.17	

Unele varietăți conțin Rubidiu și Cesiul în proporțiuni ce pot atinge 3.73=Rb²O și Cs²O=0.72.

În tub dă apă și reacțiunile fluorului. La suflaiu se umflă și dă o sticlă albă-gri, puțin magnetică colorând flacăra în roș purpurii. Cu fondanții se obțin reacțiunile fierului și a manganului. Nu e atacat de acizi. de cât după calcinare.

Se găsește la Utö în Suedia, la Atenberg în Saxonia, Yusha-

kova în Urali, la Rozena în Moravia, Chanteloube în Franța, Elba, Cornwall, Scoția, Islanda, Statele-Unite în dep. Maine la Hebron, Chesterfield în Mass. California.

Zinnwaldit

Monoclinic: prezintă fețele: p (OP) (001), g' ($\infty P\infty$) (010), $b\frac{1}{2}$ (P) (111), $d\frac{1}{2}$ ($-P$) ($\bar{1}\bar{1}\bar{1}$), $O\frac{1}{2}$ ($-2P\infty$) (201), d' ($-\frac{1}{2}P$) (112), $d\frac{1}{2}$ ($-2P$) (221), ($b\frac{1}{2} b\frac{1}{2} g'$) ($3P\bar{3}$) ($\bar{1}31$) (fig. 253). Fețele p și g' sunt lucii, pe când celelalte sunt mate. Macle prin supra-

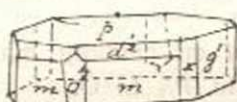


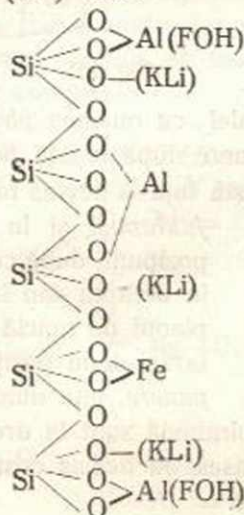
Fig. 253



Fig. 254.

punere; în acest caz fețele mate striate apar deosebite de cele lucii (fig. 254). Pe bază se găsesc 6 sisteme de încrețituri perpendiculare pe fețele laterale. Cristalii pot fi reușiți în evantail sau în rozete. Clivează perfect după bază. Lamelele sunt dure și flexibile. Dur=2.5—3. Dens 2.82—3.20. Strălucire sedefie. Gri, violaceu, galben sau brun. Pleuroism distinct. Optic negativ. Planul axelor optice paralel cu g' ; bisectrița aproape normală pe p . Unghiul axelor optice ajunge la 65° , în varietățile bogate în fer el e mai mic și poate ajunge la 0° .

Compoziția chimică: $10SiO_2 \cdot 3Al_2O_3 \cdot 2FeO \cdot 3(KLi) \cdot 2(FHO)$ sau $Si_5O_{15} Al_3Fe (KLi)_3 (HF)_2$ sau:



Câteva analize :

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	K ₂ O	Li ⁺ O	Na ⁺ O	H ₂ O	F
Zinnwald	45.87	22.50	0.66	11.61	1.75	10.46	3.28	0.42	0.91	7.94
"	46.44	21.84	1.41	10.06	1.89	10.58	3.36	0.54	—	7.62

În tub dă apă și reacțiunile fluorului; la suflaiu se topește foarte ușor, dând o sticlă incoloră, brună sau neagră, și colorând flacăra în roș. Cu sarea de fosfor dă un schelet de silicie; după calcinare e atacat de acizi.

Se găsește la Zinnwald și Altenberg în Erzgebirge, în contact cu minele de staniu, la S-t Just și Trevavas Heed în Cornwall, la Mourne M-ts în Irlanda, Siberia.

La Zinnwaldit se referă: Crioilitul cu cantități mai mari de Litiu și Politionitul care conține peste 9% Li⁺O.

Biotit

Numit și *Meroxen*. Monoclinic : prezintă fețele : p (oP) (001), g' ($\infty P \infty$) (010), h' ($\infty P \infty$) (100), b (P) (111), d ($-P$) ($\bar{1}11$), m (∞P) ($\bar{1}10$), d' ($-P$) ($\bar{1}12$), a' ($P \infty$) (101), (d b g') ($-\frac{1}{2}P\bar{3}$) (132), d ($-2P$) (221) (fig. 255, 256). Fețele de piramidă sunt

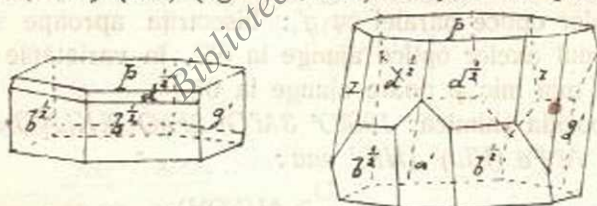


Fig. 255.

în genere striate paralel cu muchea $pb\frac{1}{2}$. Maclele au loc în două moduri : prin juxtapunere după o față normală la p în zona pm ; se poate însă ca această față să devină fața de macă a doi indivizi



Fig. 256

juxtapuși, și în acest caz avem două pozițiuni, după cum cristalul dinainte este la dreapta sau la stânga (fig. 257). Când planul de macă este însuși baza, avem iarăși două pozițiuni deosebite de supra-punere, una numită dreaptă, alta stângă, după cum fețele de piramidă sunt la dreapta sau la stânga (fig. 258). Câteodată se găsesc în același cristal două sau mai multe lamele subțiri asociate.

Cristalii au cele mai de multe ori forma tabulară prin dezvoltarea lui p , uneori cu muchile rotunzite, sub formă de prizme scurte. Biotitul din bazalturi, porfiruri etc., apare sub formă de lamele hexagonale, mărginite de fețele $b\frac{1}{2}$ și g' . Câteodată cristalii sunt izolați alteori reușiți în druse, agregăriuni lamelare sau bacilare. La microscop se recunosc incluziuni de cristali de apatit sau rutil și epidot sau granule de magnetit. Clivează bazic

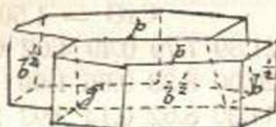
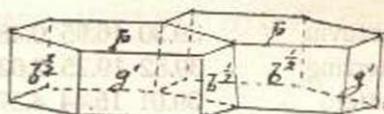


Fig. 257

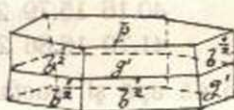
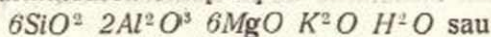
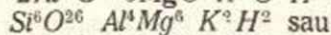
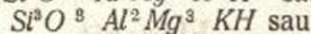
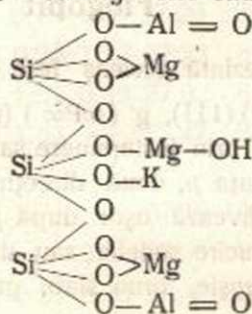


Fig. 258

foarte ușor. E moale și în lamele subțiri elastic. Dur=2.5-3. Dens=2.8-3.2. De culoare verde, brună sau neagră, în genere culori închise. Strălucire puternic metalică, iar pe fața p este sedefie. Dublă refracțiune puternică, mai tare ca la clorite. Optic biax negativ, având ca unghi al axelor optice în jurul a 15° ; acest unghi crește proporțional cu procentul de oxid de fer. Planul axelor optice e în clinopinacoid. Bisectrița ascuțită se deosebește puțin de normala la p . Foarte puternic policroic în secțiuni ce nu sunt paralele cu p , perpendicular pe direcția lamelare este galben sau slab brunatru, iar paralel este brun-închis.

În privința constituției chimice, ea variază foarte mult. Noi vom admite următoarea compoziție :



Cu: $\text{SiO}_2 = 38.14$, $\text{Al}_2\text{O}_3 = 21.61$, $\text{MgO} = 27.68$, $\text{K}_2\text{O} = 9.96$,
 $\text{H}_2\text{O} = 2.62$.

Câteva analize:

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MgO	K_2O	Na_2O	H_2O	F
Branchville	38.47	24.27	7.65	11.87	—	9.64	1.13	2.88	2.43
Arendal	38.89	14.53	4.58	8.92	20.28	11.08	0.40	0.94	1.49
Filipstadt	38.20	15.45	8.63	9.59	16.58	9.17	0.18	1.94	1.15
						CaO = 1.50			
Vezuviu	39.30	16.95	0.48	8.45	21.89	7.79	0.49	4.02	0.89
Sterzing	39.82	19.25	2.62	5.73	20.00	8.33	0.66	1.69	—
Hitterö	39.01	15.44	4.37	13.67	11.30	8.62	0.14	2.93	1.29
Lac Baikal	40.00	17.28	0.72	4.88	23.91	8.57	1.47	1.37	1.57
Moravița	40.16	15.79	2.53	4.12	26.15	7.64	0.37	3.58	—
Monzoni	41.70	16.86	2.23	2.74	24.70	8.93	0.28	1.14	0.53

În tub dă apă și reacțiunile fluorului. La suflaiu se topește greu în o sticlă gri sau neagră și dă reacțiunile ferului, iar variațiile manganizifere dau cu carbonatul de sodiu colorația verde caracteristică. Puțin atacat de acidul clorhidric, atacat de acidul sulfuric cu depozit de silice.

Biotitul formează unul din principalele elemente a mai multor roci precum: Granituri, gneisuri, micascisturi, trahite, porfiruri, bazalturi etc. Localitățile unde se găsește bine cristalizat sunt: la Vezuv în M-te Somma, M-ții Albani, Monzoni, în Fassathal, Schwarzenstein în Zillerthal, Rezbănia și Moravița în Banat, la Laacher-See, lacul Ilmen; în Statele Unite în dep. Maine, Massachussets, Connecticut, Pensilvania, la Pikes-Peak în Colorado etc.

Tot aici se citează Rubelânul în lamele hexagonale de culoare roșie, din bazalturile de la Laacher See, și pare a fi Biotit alterat.

Flogopit

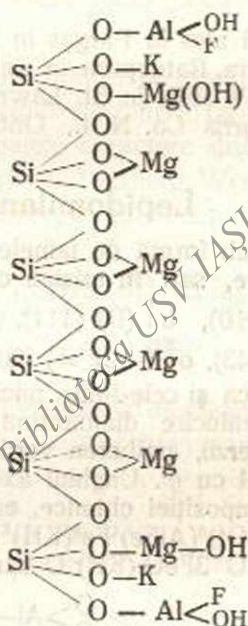
Monoclinic; prezintă aceleași fețe ca și Biotitul, mai ales: p (oP) (001), $b^{\frac{1}{2}}$ (P) (111), g' ($\infty P\infty$) (010), $d^{\frac{1}{2}}$ (+P) (111). — Macle ca la Biotit, prin justapunere sau suprapunere; în primul caz se observă pe fața p , două direcțiuni de striiajuri paralele cu g' . (Fig. 259). Clivează ușor după p . Dur = 2.5—3. Dens = 2.78—2.85. Strălucire sedefie sau slab metalică. De culoare galbăn brună, brun-roșie, brun slab, galbăn, verde, alb. Trans-

parent sau translucid în foi subțiri. Unele varietăți prezintă un asterism hexagonal datorit unor incluziuni de microlite de rutil. Optic negativ. Planul axelor optice paralel cu g' ; bisectrița ascuțită aproape normală la p . Unghiul axelor optice variabil de la 0° la 17° ; el crește proporțional cu procentul de fer.



Fig. 259.

Compoziția chimică: $6\text{SiO}_2 \cdot 6\text{MgO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{K}_2\text{O} \cdot \text{H}_2\text{O} \cdot \text{F}_2$ sau $\text{Si}_6\text{O}_{25} \text{Mg}_6 \text{Al}_2 \text{K}^2 \text{H}^2 \text{F}^2$ sau:



Câteva analize:

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MgO	K_2O	Na_2O	H_2O	F
Pargas	43.43	13.76	0.16	1.35	27.20	8.06	1.30	0.92	4.21
Ratuapura	42.26	15.64	0.23	1.52	27.23	8.68	—	2.91	2.19
Pargas	42.55	12.74	1.31	0.49	27.62	8.92	0.83	1.18	4.59
Rossie	43.17	13.43	1.51	—	27.47	8.73	0.39	0.40	5.41
						$\text{Li}_2\text{O} = 0.53$			
Gouverneur	43.00	13.27	1.71	—	27.70	10.32	0.30	0.38	5.67
Edwards	44.81	10.87	—	0.31	28.90	8.40	0.46	5.42	—
Burgess	39.66	17.00	0.27	0.20	26.49	9.97	0.60	2.99	2.24

Câteva analize:

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	K ₂ O	H ₂ O
Wermland	37.40	11.60	27.66	12.43	—	0.26	9.20	0.60	
Freiberg	37.50	17.86	12.93	9.95	0.20	10.15	0.45	0.83	3.48
				TiO ₂ = 3.06, Na ₂ O = 3.00					
	36.89	15.00	16.29	6.95	—	9.65	1.75	6.06	4.40
				TiO ₂ = 3.16					
Brevik	32.97	11.88	16.48	20.72	3.64	1.08	—	8.03	3.35
				TiO ₂ = 2.42, Na ₂ O = 0.30					
Baltimore	35.78	16.39	14.55	11.02	1.08	8.67	—	7.76	4.48
				Na ₂ O = 0.56					

La sulfaiu devine brun și se topește în o sticlă neagră magnetică. Atacat de acidul clorhidric cu depozit de silicie; acesta este unul din principalele caractere distinctive a mineralului.

Se găsește masiv la Persberg, Wermland în Suedia, la fiordul Langesund în Norvegia, în Finlanda, Irlanda etc.

Silicați acizi

Dioptaz

Romboedric; — prezintă mai ales fețele: e^2 ($+\infty R$) ($10\bar{1}0$) (112), d' (∞R_2) (1120) (101), b ($+\infty R$) ($10\bar{1}1$) (110), b' ($-\frac{1}{2} R$) ($01\bar{1}2$) (110), e' ($-2 R$) ($02\bar{2}1$) (111), d^3 ($+2 R_3$) ($31\bar{4}2$) ($30\bar{1}$), e_2 ($b' d' d^{\frac{1}{2}}$) ($-\frac{3}{2} R \frac{3}{2}$) (1232) ($2\bar{1}\bar{1}$) (fig. 260).

Cristalii se pot prezenta cu două aspecte: în unii cristali

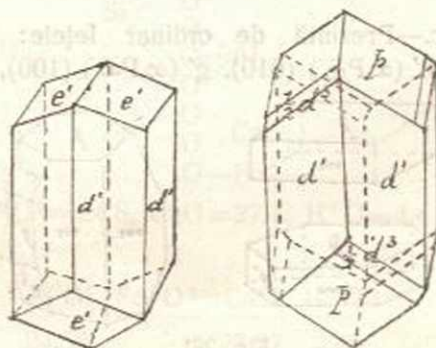


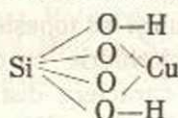
Fig. 260.

predomină fețele romboedrilor p , iar fețele prizmatice sunt foarte

reduse; alții din contra sunt lungiți după axa principală, și în acest caz fețele d' care predomină, sunt striate vertical; fețele p sunt striate paralel cu muchia pd' . Cristalii mari sunt întotdeauna formați din străbaterea unui număr de cristali mai mici, ceea ce se poate recunoaște cu ochiul liber.

Cristalii pot fi izolați, scurți și groși, sau reușiți în grupe. Clivează perfect după p ; casura concoidală sau neegală. Casant. Dur=5, Dens=3.27—3.35. Strălucire stecloasă. De culoare verde de smaragd, pulberea verde. Transparent sau translucid. Optic pozitiv. Dublă refracție puternică. $n_o=1.667$. $n_e=1.724$. Piroelectric.

Compoziția chimică: $Si O^2 Cu O H^2 O$ sau $Si O^4 Cu H^2$ sau



Cu; $SiO^2=38.16$, $CuO=50.40$ $H^2O=11.44$.

La suflaiu la focul de oxidare devine negru, iar la focul de reducere devine roș fără a se topi, colorând flacăra în verde. Cu sarea de fosfor dă reacțiunile cuprului și un schelet de silicie. Cu carbonatul de sodiu pe cărbune, dă o sticlă neagră și o globulă metalică de cupru. Se dizolvă în acidul clorhidric cu depozit de silicie. Se găsește la Altyn-Tube în stepele Kirkizelor, în diverse locuri din Siberia. în Transbaical, la Rezbania în Transilvania, la Copiapo în Chili, în Congo francez între Bonanza și Brazzaville, în Arizona, Graham Co. la Clifton.

Prehnit

Ortorombic.—Prezintă de ordină fețele: p (oP) (001), m (∞P) (110), h' ($\infty P\infty$) (010), g' ($\infty P\infty$) (100), a' ($P\infty$) (011),

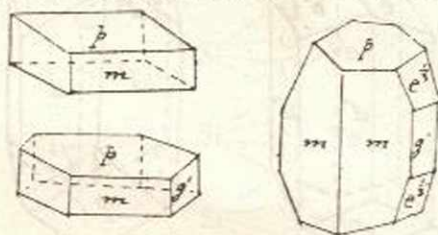


Fig. 261.

a^2 ($\frac{1}{2}P\infty$) (012), $e^{\frac{1}{3}}$ ($3 P\infty$) (301), $a^{\frac{4}{3}}$ ($\frac{3}{4}P\infty$) (034), $b^{\frac{1}{2}}$ (P) (111) (fig. 261, 262).

Cristali izolați se găsesc rari; de ordină forma cristalelor e tabulară sau prizmatică turtită după p . Fețele p sunt de ordină striate după h , pe cînd fețele m sunt lucii și strălucitoare și câte odată striate paralel cu muchea pm . Cristalii de ordină reuniți în grupe sau druse de diverse forme. Se găsește în agregățiuni

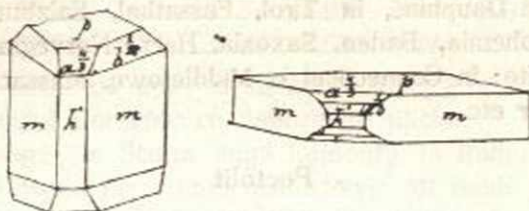
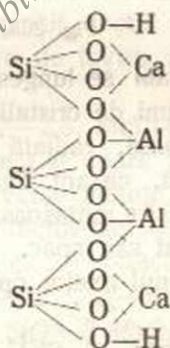


Fig. 262.

sferice cu structura radial fibroasă, în agregățiuni globulare sau în mase compacte. Clivează bazic, casura neegală, casant. Dur=6—6.5, Dens=2.80—2.95. Strălucire stecloasă, pe p puțin sedefie. Poate fi alb, gri sau verzui. Transparent sau translucid pe margine. Piroelectric. Optic pozitiv, dublă refracție puternică. Planul axelor optice paralel cu g' ; bisectrița ascuțită normală la p . $n_m=1,626$. Unghiul axelor optice variabil. $2V=65^\circ.26'—66^\circ.16'$. Variabil cu temperatura.

Compoziția chimică: $3 \text{ Si O}^2 \text{ Al}^2 \text{ O}^3 \text{ 2 Ca O H}^2 \text{ O}$ sau $(\text{Si O}^4)^3 \text{ Al}^2 \text{ Ca}^2 \text{ H}^2$ sau:



Cu: $\text{SiO}^2=43.7$, $\text{Al}^2\text{O}^3=24.8$, $\text{CaO}=27.1$, $\text{H}^2\text{O}=4.4$.

Câteva analize:

	SiO^2	Al^2O^3	Fe^2O^3	CaO	H^2O
Tirol	43.40	24.53	—	27.37	4.48
Monte Catini	42.86	24.20	0.99	27.03	4.96
Elba	44.03	23.20	2.05	26.24	4.90
Harzburg	43.23	23.41	1.68	27.41	4.42

Încălzit în tub până la roș, perde apa, fără a perde transparența. La suflaiu se topește cu efervescență, dând o sticlă cu bule. Atacabil de acidul clorhidric după calcinare, cu depozit de silicie.

Se găsește la St. Christophe și Armentières lângă Bourg d'Oisans în Dauphiné, în Tirol, Fassathal, Salzburg, Piemont, Carintia, Bohemia, Baden, Saxonia, Harz, Norvegia, Suedia. În Statele Unite: în Connecticut la Middletown, Massachussetts, Lacul Superior etc.

Pectolit

Monoclinic. Prezintă forme în care predomină fețele: p ($0P$) (001), h' ($\infty P\infty$) (100), o' ($-P\infty$) (101), a^2 ($+\frac{1}{2}P\infty$) ($\bar{1}02$), a' ($+P\infty$) (101), a^1 ($+3P\infty$) (301), g^5 ($\infty P4$) (140), g^0 ($\infty P\frac{1}{4}$) (450), g^7 ($\infty P\frac{1}{3}$) (340) (fig. 263). Macle după h' , Prin desvolta-

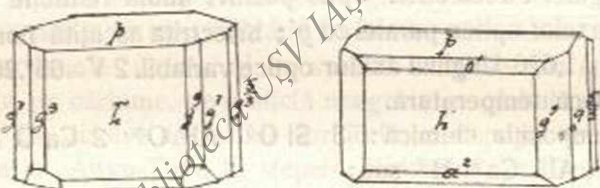
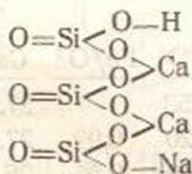


Fig. 263.

rea fețelor p și h' cristalii se lungesc și iau aspect de baghete. De ordină în agregățiuni de cristali aciculari, sau sub formă de mase cu structura fibroasă, radiată sau compact. Clivează după p și h' . Casura neegală, casant. Dur=5, Dens=2.68—2.78. Pe fețele de casură, strălucire mătăsoasă sau stecloasă. Culoare albă sau gri. Semitransparent sau opac.

Optic pozitiv; planul axelor optice normal pe g' . Bisectrița ascuțită normală la h' .

Compoziție chimică: $6 \text{ SiO}_2 \cdot 4 \text{ CaO} \cdot \text{Na}_2\text{O} \cdot \text{H}_2\text{O}$ sau $(\text{SiO}_3)^3 \cdot \text{Ca}^2 \cdot \text{Na}$, sau



Cu : $\text{SiO}_2 = 54.2$, $\text{CaO} = 33.8$, $\text{Na}_2\text{O} = 9.3$, $\text{H}_2\text{O} = 2.7$.

Câteva analize:

	SiO ²	Al ² O ³	CaO	Na ² O	K ² O	H ² O	FeO
Bergen Hill	54.62	—	32.94	8.96	—	2.37	1.11
Ratho	52.53	0.88	32.79	9.75		3.04	Fe ² O ³
Fassathal	54.21	—	32.54	8.95	—	3.01	1.68
Insula Disko	52.86	0.71	34.33	7.50	0.47	4.70	

În tub închis dă apă; la suflaiu se topește în un email alb; atacat de acidul clorhidric cu depozit de silicie.

Se găsește: în Scotia lângă Edinburg la Ratho Quarry, în Airshire la Kilsyth, Loch End, insula Skye, Mt. Baldo și Mt. Monzoni în Tirol, Wermland, Ins-Disko în Grönlanda. Apoi în Statele Unite în Pensylvania, Lacul Superior, la Magnet Cove în Arkansas, Alaska.

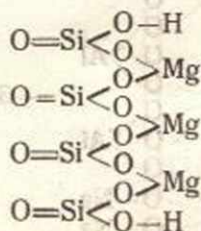
Talc

Se găsește sub formă de lamele cu conturn hexagonal, sau rombic, ce par a aparține sau sistemului ortorombic, dar mai sigur sistemului monoclinic. S'au determinat fețele: p (oP) (011), m (∞ P) (110), g' (∞ P ∞) (010).

Cristali izolați sunt rari, în genere în agregatii bacilare radiate, lamelar globulare sau solzoase; se mai găsește în mase compacte cu structură granulară fină sau grosieră. Clivează bazic foarte ușor. Moale, gras la pipăit, sectil, în lamele subțiri e flexibil. Dă, ca și miclele, figuri de lovire sau de presiune, hexagonale.

Dur=1—1.5, Dens=2.7—2.8. Strălucire grasă sau sedefie. În lamele subțiri e transparent și apare biax. Incolor în lamele subțiri, alb, gri, verziu de diverse nuanțe, galbiu. Când e alterat, poate fi galben brun, brun închis sau chiar roș. Optic negativ, planul axelor optice paralel cu h' , bisectrița ascuțită e normală la p. 2 E variabil între 15°—20°; ng—np=0.035—0.043.

Compoziția chimică: 4 SiO² 3 MgOH²O sau Si⁴ O¹² Mg³ H² sau



Cu: SiO²=63.5, MgO=31.7, H²O=4.8.

Câteva analize :

	SiO ₂	FeO	MgO	H ₂ O	Al ₂ O ₃	NiO
Tirol	62.12	1.58	31.15	4.73	—	0.24
St. Gothard	60.85	0.09	32.08	4.95	1.71	—
Wallis	62.34	0.61	31.96	4.82	0.35	—
Zöblitz	60.31	2.11	29.94	5.87	1.24	0.30
Falun	57.10	1.07	30.11	6.07	5.50	—
Greiner	61.51	1.38	30.27	4.88	1.08	1.06

Încălzit tare în tub închis, desvoltă apă; în pensa de platină încălzit se expoliază și apoi se topește în un email alb. Cu soluția de cobalt devine roz după încălzire. Neatacat de acizi.

Se găsește: la Mt. Greiner în Zillerthal, Salzburg, Steiermark, St. Gothard, Urali, Canada, Brazilia, Scoția, Irlanda, Ins. Shetland, Madagascar, în America de Nord, în Statele Unite, în dep. Maine, Vermont, Massachussetts, R. Island, N. York, Pennsylvania, Maryland; apoi în Canada etc.

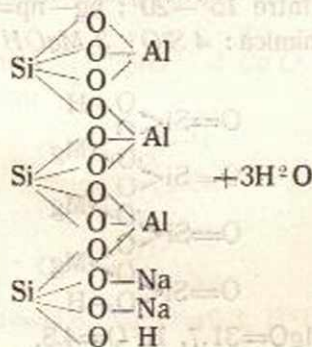
Silicați cu apă de Cristalizare

În această clasă vom studia silicații cari conțin apă de cristalizare, alături de apă de constituție sau fără această apă. Ea conține mineralele cunoscute mai înainte sub numele de Zeolite.

Hidronefelit

Probabil hexagonal, sub formă de mase compacte cu structură fibroasă radială: Dur=4.5—6, Dens=2—2.63. Strălucire stecloasă. Incolor, gri sau negru. Translucid sau opac. Optic uniax pozitiv.

Compoziția chimică: $(SiO^+)^3 Al^5 Na^2H + 3 H^2O$ sau $6 SiO^2 3 Al^2O^3 2 Na^2O, 7 H^2O$ sau



Cu: $\text{SiO}_2 = 39.3$, $\text{Al}_2\text{O}_3 = 33.4$, $\text{Na}_2\text{O} = 13.5$, $\text{H}_2\text{O} = 13.8$.

Fuzibil ușor în email alb. Solubil în acidul clorhidric cu depozit de silicie gelatinoasă. Se găsește la Lichtfield în Maine, Statele-Unite.

Tomsonit

Ortorombic. Prezintă fețele: p (OP) (001), h' ($\infty P\infty$) (100), g' ($\infty P\infty$) (010), m (∞P) (110), O' ($-P\infty$) (101), $O^{\frac{1}{2}}$ ($-4P\infty$) (401), $O^{\frac{1}{8}}$ ($-8P\infty$) (801), $e^{\frac{1}{2}}$ ($\frac{1}{2}P\infty$) (012), $d^{\frac{1}{2}}$ ($-P$) (111) (fig. 264). Cristalii izolați sunt rari. Fețele de priză striate vertical. De ordină cristalii sunt reuniți în grupe bacilare sau concrețiuni sferice cu structură radială, alteori compact. Clivează după g' și h' . Casura neegală sau concoidală. Casant. Dur=

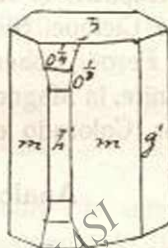
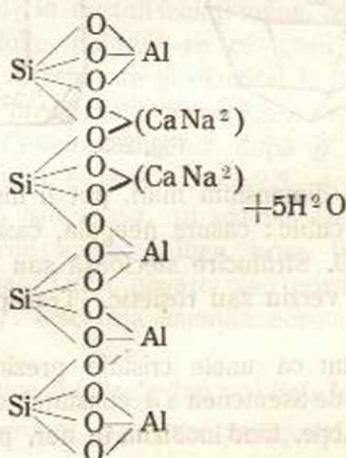


Fig. 264

5—5.5. Dens 2.3—2.4. Strălucire stecloasă sau sedefie, alb-roșietic, verziu sau brunatru. Transparent sau translucid. Piroelectric. Optic pozitiv. Planul axelor optice paralel cu p , bisectrița ascuțită normală la g' . $2V=53^\circ$, $n_g=1.525$, $n_p=1.498$.

Compoziția chimică: $4\text{SiO}_2 \cdot 2\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2(\text{CaNa}^2)\text{O} + 5\text{H}_2\text{O}$ sau $\text{Si}^4\text{O}^{16} \text{Al}^4 (\text{CaNa}^2)^2 + 5\text{H}_2\text{O}$ sau



Cu: $\text{SiO}_2=37.0$, $\text{Al}_2\text{O}_3=31.4$, $\text{CaO}=12.9$, $\text{Na}_2\text{O}=4.8$, $\text{H}_2\text{O}=13.9$.

Câteva analize :

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O
Dumbarton	38.09	31.62	12.60	4.62	—	13.40
Kilpatrick	37.21	31.72	13.60	4.20	—	13.27
Monzoni	39.24	27.90	12.45	7.95	0.60	11.86
Lac. Superior	40.45	29.50	10.75	4.76	0.36	13.93

Fe²O³=0.23

La suflaiu se exfoliază, devine opac și se topește greu în email alb. Atacat de HCl cu depozit de silicie.

Se găsește la Kilpatrick și Kilmacolm în Scoția, în lava de la Somma, în insulele Ciclope, Sicilia, în Langesund fiord, Brevik în Norvegia, insulele Feroë, Bohemia, Ungaria, Tirol, Monzoni, Islanda ; în Statele-Unite, la Magnet Cove în Arkansas, la Grand Marais Lacul Superior, Colorado etc.

Analcim

Cubic ; se găsesc de ordinar fețele : a^2 (202) (211), simple sau asociate cu p ($\infty O \infty$) (100) și cu a^3 ($\frac{3}{2} O$) (332), precum și fețele : b' (∞O) (110), a' (O) (111). Forma cea mai frecventă este trapezodrul a^2 , sau cubul combinat cu a^3 (fig. 265). În ge-

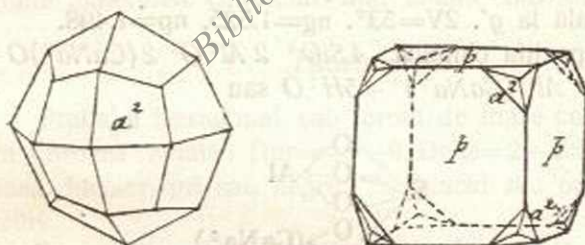
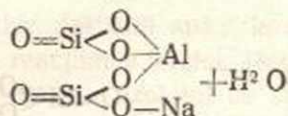


Fig. 265.

neral cristalii au dimensiuni mari, pot fi însă și mici, reușiți în grupe. Clivează cubic ; casura neegală, casant. Dur = 5 — 5.5. Dens=2.22—2.29. Strălucire stecloasă sau sedefie. Incolor și alb sau gri, galben, verziu sau roșietic. Transparent sau translucid pe margine.

S'a constatat că unele cristale prezintă în mod anormal dublă refracție ; de asemenea s'a constatat că, o lamelă ce posedă dublă refracție, fiind încălzită în aer, perde dubla refracție și devine izotropă.

Compoziția chimică : $(SiO_3)_2 AlNa + H_2O$ sau $Na_2Si_2O_5 \cdot H_2O$



Cu : $\text{Si}^2 = 54.54$, $\text{Al}^2\text{O}^3 = 23.20$, $\text{Na}^2\text{O} = 14.09$, $\text{H}^2\text{O} = 8.17$.

Câteva analize :

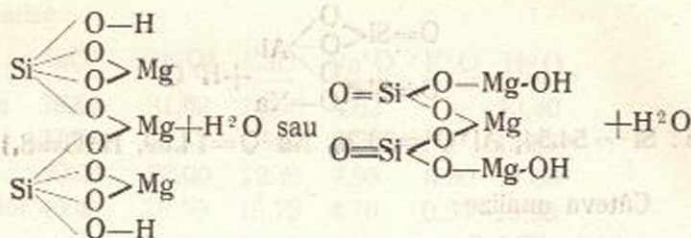
	SiO^2	Al^2O^3	CaO	Na^2O	K^2O	H^2O
Etna	54.39	22.86	1.67	10.56	2.00	8.18 $\text{MgO} = 0.38$
Blagodatsk	54.42	22.89	0.87	13.00	—	8.13 $\text{Fe}^2\text{O}^3 = 0.40$
Fassathal	56.32	22.00	0.51	13.19	—	8.80
M-te Catini	57.08	21.51	—	13.63	0.32	8.32
Ins. Ciclope	53.58	24.07	0.85	13.60	—	8.29
Montreal	53.29	23.33	0.64	14.54	—	8.47

În tub dă apă, devine alb și tulbure ; la suflaiu se topește cu încetul și dă o sticlă limpede. Descompus de HCl cu depozit de silicie gelatinoasă. Pulberea dă o reacțiune alcalină. Se găsește în Bohemia la Aussig, Bavaria renană la Niederkirchen, Fassathal, Ins. Feroe, Ins Kerguelen, Ins. Ciclope, Statele-Unite în Colorado la North Table Mountains, California.

Serpentina

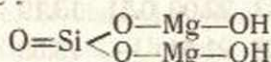
Se crede a fi monoclinic ; în cristali izolați numai ca pseudo-morfoze. Câteodată lamelar, foile putându-se cu greu separa ; apoi fin fibros, fibrele putând fi separate și elastice. Cele mai de multe ori masiv, cu structură fin fibroasă amestecată sau fin granulară sau cripto-cristalină. Clivează distinct după g' . Casura concoidală sau solzoasă. Luciet e gras. $\text{Dur} = 2.5 - 4$. $\text{Dens} = 2.5 - 2.65$. Strălucire rășinoasă sau grasă, ori sedefie. De culoare verde deschis, verde oliv, verde închis, galben, brun, brun-roș ; uneori alb. Translucid sau opac. Optic negativ sau pozitiv. Planul axelor optice paralel cu h' , bisectrița ascuțită normală la g' . $2V = 20 - 90^\circ$.

În privința constituției chimice, analizele dau rezultate foarte variate ; le putem împărți în două grupe : unele care corespund formulei generale : $\text{Si}^2\text{O}^8\text{Mg}^3\text{H}^2 + \text{H}^2\text{O}$ și care se poate reprezenta prin una din formulele :



și care cere: $\text{SiO}^2=44.1$, $\text{MgO}=43.40$, $\text{H}^2\text{O}=12.9$.

O altă serie de analize ne dă formula generală: $\text{SiO}^1\text{Mg}^2\text{H}^3$, în care nu ar exista apă de cristalizare și s'ar reprezenta prin formula de constituție:



care cere: $\text{SiO}^2=38$, $\text{MgO}=50.60$, $\text{H}^2\text{O}=11.40$.

Din experiențele lui Clarke și Schneider precum și a lui Zambonini rezultă: 1°. Că o parte din apă se pierde înainte de 600° și că ea ar fi apă higroscopică, fiind în mică cantitate și 2° că toată apa nu se pierde de cât la temperatura roșie; așa dar: apa este numai apă de constituție și nu și de cristalizare.

Rezultă dar că pentru moment nu se poate atribui serpentinei o formulă de constituție determinată.

Câteva analize:

	SiO^2	Al^2O^3	Fe^2O^3	FeO	MgO	H^2O
Moravița	42.33	—	—	1.88	43.08	13.63
Montville N. I.	42.38	0.07	0.97	0.17	42.14	14.12
Afganistan	44.73	0.32	—	0.33	42.64	12.21
New buryport Mass.	41.47	—	1.73	0.09	41.10	15.06
Quebec	43.13	—	—	0.37	42.05	13.88
Middletown Del. Co.	44.58	—	—	2.13	39.49	12.91
Noua Zeelandă	44.77	—	—	3.35	39.17	12.94
Snarum	37.51	—	—	4.21	40.19	13.51
		Ins=1.54, $\text{Na}^+\text{K}^2\text{O}=1.07$, $\text{CaO}=1.51$				
Paringu	37.80	1.50	4.83	1.70	38.7	14.80
Massachusetts	36.94	0.50	6.04	1.94	38.33	12.78
	$\text{SO}^2=0.20$, $\text{CO}^2=1.85$, $\text{Cr}^2\text{O}^3=0.33$, $\text{NiO}=0.40$					
Florența	38.94	—	1.18	8.25	37.28	13.90
					$\text{Cr}^2\text{O}^3=0.29$	
Finlanda	38.07	3.33	0.61	3.26	38.77	13.83
					$\text{CaO}=7.20$	
Suedia	38.05	8.37	—	5.51	31.92	13.60
					$\text{CO}^2=2.17$	

În tub închis desvoltă apă; la suflaiu se topește cu greu cu fondanții dă reacțiunile ferului. Descompus de acidul clorhidric. Varietățile albe dau cu azotatul de cobalt colorația roză. Pulberea are puternică reacțiune alcalină.

Serpentina se găsește sub formă de diverse varietăți:

Serpentină nobilă galbenă, alb gălbie, verzie translucidă, cu casură strălucitoare, care pare a rezulta din transformarea olivinei și se găsește la Snarum în Norvegia, Miask, Katharinenburg, în Urali, apoi în statul New-York. La această varietate aparțin: *Williamsitul* verde de măr din Texas în Pensilvania, foarte translucid; *Boweintul* din Rhode Island, fin granular, *Rhetinalitul* galben de miere sau verziu, de la Grenville în Canada, *Pikrolitul* foarte aproape de serpentina nobilă, dar mai puțin translucid, și sub formă de bucăți rotunzite.

Serpentina comună de culoare închisă, opac, formată din amestecul mai multor varietăți mai mult sau mai puțin alterate cu casură solzoasă. Formează munți întregi sau întinse depozite. Aici aparțin: *Schweizeritul* dela Zermatt, compact, galben verde cu strălucire de ceară, grasă la pipăit. *Vorhanseritul* dela Monzoni, brun închis sau verde negru; *Hidrophitul* dela Taberg în Suedia, de culoare verde, compact, fibros sau fin baccilar, conține mult magnetit și apă.

Serpentina fibroasă la care aparțin *Crisotitul* sau serpentina asbest, sub formă de plăci sau bucăți formate din fibre dispuse paralel, fibrele fiind fine sau grosiere ușor de separat, flexibile, de culoare verde oliv, verde mai închis ori mai deschis, cu strălucire metalică, mătăsoasă sau grasă, traslucid sau translucid pe margine. Se găsește la Reichenstein în Silezia, Zöblitz, Tirol, Vosgi, Quebec, Baltimora, etc.

Tot aici se consideră și *Metaxitul* lui Breithaupt; în Saxa, Nasau, Silezia, etc.

Serpentina lamelară reprezentată mai ales prin *Antigorit* care se găsește în lame subțiri, dispuse șistos, putându-se disface într-o singură direcțiune. De culoare verde închis prin reflexie, verde deschis prin transparență; transparent sau translucid. Lamellele dau caracter optic biax. Bisectriță ascuțită negativă normală pe planul de clivaj. Este o serpentină bogată în fer, cu puțină alumină. Se găsește la Antigorio în Piemont, Sprechenstein în Tirol, la Ville Rota pe Pad.

Aici aparține: *Marmolitul* gri-galben, cu strălucire sedefie sau grasă, puțin bogat în fier. Se găsește la Hoboken New-Jersey,

Massachussets, Finlanda, Stenemark, etc. *Thermophililit* lui Nordenskiöld, din Finlanda.

Natrolit (Mezotip)

Ortorombic. Prezintă fețele: p (OP) (001), g' ($\infty P \infty$) (010), h' ($\infty P \infty$) (100), m (∞P) (110), $b^{\frac{1}{2}}$ (P) (111) $e^{\frac{1}{2}}$ ($3 P \infty$) (301), $a^{\frac{1}{2}}$ ($3 P \infty$) (031), h^3 (∞P^2) (120) (fig. 266). Cristalii sunt în genere prizmatici, în formă de baghete sau fire, care sunt câteodată foarte fine. Cristalii din Norvegia sunt lungiți după macrodiagonală, prin dezvoltarea macrodomei $a^{\frac{1}{2}}$ (fig. 267) și prezintă macle prin pătrundere în unghi drept. De ordină cristalii sunt

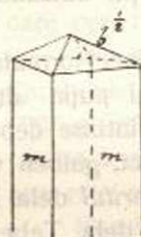


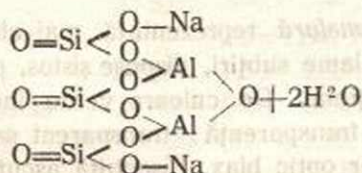
Fig. 266.



Fig. 267.

amestecați sau dispuși în grupe stelate. Se găsește în mase fibroase, granular sau compact. Ciivează perfect după m , mai puțin după g' . Dur=5—5.5, Dens=2.20—2.26. Strălucire stecloasă sau sedefie mai ales în varietățile fibroase. De ordină alb, gri, galbiu, roșietic sau roș. Transparent sau translucid. Optic pozitiv. Planul axelor optice paralel cu g' , iar bisectrita normală la p . $2V=62^\circ$, $n_g=1.485$, $n_m=1.476$, $n_p=1.472$.

Compoziția chimică: $3 SiO^2 Al^2 O^3 Na^2 O + 2 H^2 O$ sau $Si^3 O^{10} Al^2 Na^2 + 2 H^2 O$, sau



Cu: $SiO^2=47.4$, $Al^2O^3=26.8$, $Na^2O=16.3$, $H^2O=9.5$.

Câteva analize:

	SiO^2	Al^2O^3	CaO	Na^2O	K^2O	H^2O
Hohentwiel	47.61	27.31	—	15.88	—	9.96

Stemppel	47.59	25.23	0.26	13.87	1.12	10.50	$\text{Fe}^2\text{O}^3=0.39, \text{MgO}=0.24$
Fassathal	48.63	24.82	—	15.69	—	9.60	$\text{Fe}^2\text{O}^3=0.21$
M-te Baldo	47.16	26.76	0.28	16.18	—	9.57	
Bergen Hill	47.31	26.77	0.41	15.44	0.35	9.84	

Natrolitul pierde apa sa înainte de 300° ; deci e apă de cristalizare. La suflaiu se tulbură apoi se topește ușor în o sticlă limpede și incoloră. Se dizolvă în acid clorhidric cu depozit de silicie. Se dizolvă și în acidul oxalic. Pulberea are reacțiune alcalină.

Se găsește la Aussig și Teplitz în Bohemia, în Auvernia la Puy de Marman și Puy dela Pignette, Fassathal în Tirol, Monte Baldo în Venetia, la Capnic în Transilvania, Irlanda, Scoția, în America de Nord în Nova Scoția, la Bergen Hill în N. Jersey, Magnet Cove Arkansas, etc.

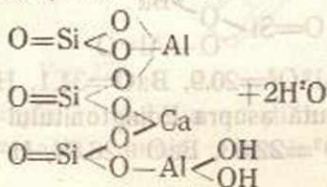
Scolezit

Monoclinic. Prezintă mai ales fețele: $m (\infty P) (110)$, $g' (\infty P \infty) (010)$, $b^{\frac{1}{2}} (+P) (\bar{1}11)$, $d^{\frac{1}{2}} (-P) (N1)$, $o' (-P \infty) (101)$ (fig. 268). Cristalii pot fi în genere prizmatici, scurți și groși sau lungi și subțiri, în formă de baghete sau fibroși. Macle după h' , așa că pe fețele g' se văd urmele de macle sub formă de striuri verticale. Fețele m sunt fin striate orizontal. Cristalii pot fi asociați în grupe radiate sau mase fibroase, câteodată compact. Clivează aproape perfect după m . Dur=5—5.5, Dens=2.16—2.4. Strălucire stecloasă sau sedefie, iar agregatiile fibroase au strălucire mătăsoasă. Incolor, alb de omăt, gri, galben, roșietic; transparent sau translucid. Piroelectric. Optic negativ. Planul axelor optice și bisectrița ascuțită perpendiculară pe g' ; bisectrița face cu h' un unghi de 15° . $n_g=1.4352$.



Fig. 268

Compoziția chimică: $3 \text{SiO}^2 \text{ Al}^2 \text{O}^3 \text{ CaO} + 3 \text{H}^2 \text{O}$ sau $(\text{SiO}^2)^3 \text{ Al Al(OH)}^2 \text{ Ca} + 2 \text{H}^2 \text{O}$ sau:



Cu : $\text{SiO}_2=45.9$, $\text{Al}_2\text{O}_3=26.00$, $\text{CaO}=14.3$, $\text{H}_2\text{O}=13.8$.

Din experiențele făcute se constată că: mineralul încălzit până la 300° pierde 5% apă, pe care o reia în contact cu aerul umed; încălzit la roș deschis pierde totalitate apei 13% ; deci conține o moleculă de apă de constituție, după cum se vede din formula de mai sus.

Câteva analize:

	SiO_2	Al_2O_3	CaO	Na_2O	H_2O
Islanda	46.27	26.16	13.70	0.43	13.89
Fellinenalp	46.43	25.89	14.07	0.49	13.24
Quebec	46.24	26.03	14.09	—	13.88
Chili	47.69	25.45	14.05	—	13.25

Încălzit la suflaiu se umflă, se învâрте devenind ca un verme, apoi se topește în o sticlă poroasă. Se dizolvă în acide; cu acidul sulfuric dă silicie și cristali de gips.

Se găsește în Berufiord din Islanda, apoi la Staffa, ins. Mull, Skye, Eisenach în Saxa, Valais, Deccan în India, Grecia. Pargas în Finlanda, Auvernia, Chili, Brazilia, în Statele-Unite în Colorado, în Canada la Black Lake.

Edingtonit

Patratic, hemiedric. Prezintă fețele: $m(\infty P)$ (110) $\frac{1}{2}b\frac{1}{2}(\frac{P}{2})$ (111), $b\frac{3}{2}(\frac{1}{3}P)$ (113), $b(\frac{1}{2}P)$ (112) (fig. 269). Cristalii mici și ne-

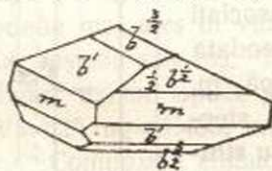
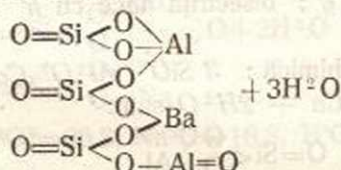


Fig. 269

distincti. Fețele $b\frac{3}{2}$ rari și curbate. Clienvează după m . Casura concoidală sau neegală. Casant. Dur = 4.45. Dens = 2.694—2.7. Strălucire stecloasă. Alb, gri, roz. Translucid sau opac. Planul axelor optice g' ; bisectrița negativă.

Compoziția chimică: $3\text{SiO}_3 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{BaO} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ sau $\text{Si}_3\text{O}_{10} \cdot \text{Al}_2\text{Ba} + 3\text{H}_2\text{O}$ sau



Cu : $\text{SiO}_2=36.8$, $\text{Al}_2\text{O}_3=20.9$, $\text{BaO}=31.1$, $\text{H}_2\text{O}=11.0$.

O analiză făcută asupra Edingtonitului din Scoția a dat:

$\text{SiO}_2=36.98$, $\text{Al}_2\text{O}_3=22.63$, $\text{BaO}=26.84$, $\text{H}_2\text{O}=12.46$.

În tub dă apă, devine alb și opac. La suflaiu se topește cam greu în o sticlă incoloră. Se dizolvă în acidul clorhidric cu depozit de silicie gelatinoasă.

A fost găsit la Kilpatrick Hills lângă Glasco în Scoția.

Filipsit sau Christianit

Monoclinic. Cristalii simpli prezintă mai ales fețele : p ($0P$) (001), g' ($\infty P\infty$) (010), h' ($\infty P\infty$) (100), m (∞P) (110), g'' ($\infty P2$) (120), $O^{\frac{1}{2}}$ ($-5P\infty$) (501), a' ($+P\infty$) (101), e' ($P\infty$) (011). Cris-

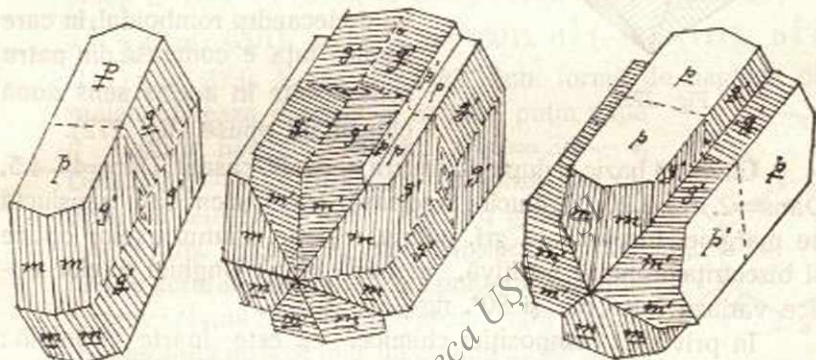


Fig. 270.

talii în aparență simpli, sunt în realitate macle prin pătrundere a doi cristali așa că bazele se găsesc pe același plan, iar fețele g' sunt pe același plan și striate paralel cu muchea mg' , așa că prin unirea lor formează romburi concentrice (fig. 270). Fețele m sunt și ele striate paralel cu muchea mg' , iar baza striată ori-

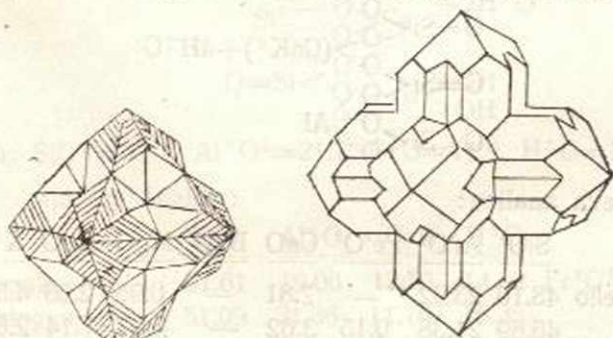


Fig. 271.

zontal. Dar se poate întâmpla ca doi din acești cristali să dea naștere la trei tipuri de macă, numite : macă de Marburg,

macla lui *Perier* și macla de *Bowling*; după cum : fețele g' sunt afară, sau fețele p , sau și fețele p și g' (fig. 270). În fine pot

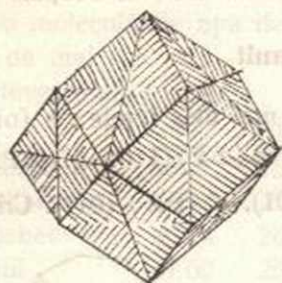


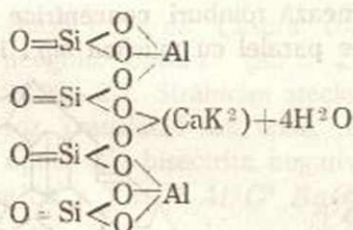
Fig. 272.

exista macle triple în care axele cristallilor sunt normale una la alta, formând ceia ce se numește macla lui *Stempel* (fig. 271). Dacă în aceste macle fețele exterioare se dezvoltă așa ca să dispară unghiurile ce intră, atunci se obține o formă ce seamănă cu un dodecaedru romboidal, în care fiecare față e compusă din patru zone, striate în acelaș sens două câte două opuse (fig. 272).

Clivează bazic și după g' , casura neegală, casant. $Dur=4-4.5$, $Dans=2.15-2.20$. Strălucire stecloasă, transparent sau translucid pe margine. Incolor, alb gri, galben, roșietic. Planul axelor optice și bisectrița ascuțită pozitivă, normală la g' . Unghiul axelor optice variază între 62° și 80° , $ng-np=0.003$.

În privința compoziției chimice, ea este foarte variabilă: după calculele făcute de către *Tschermack*, asupra analizelor cunoscute, ar exista cinci tipuri; din aceste luăm în considerare tipul :

$4 SiO_2 Al_2O_3 (CaK^+)O + 4H^2O$ sau $(SiO_2)_4 Al^2 (CaK^2) + 4 H^2O$
sau :



Câteva analize :

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	BaO	MgO	NaO	K ₂ O	H ₂ O
Aci Castello	48.16	23.92	—	2.81	—	0.95	2.03	4.50	17.18
" "	46.89	21.38	0.15	3.62	—	0.07	7.14	2.66	18.21
Nidda	47.65	21.26	0.15	8.05	—	—	0.64	5.41	16.81
Limburg	51.68	18.17	0.24	5.37	0.39	0.30	0.94	4.67	18.21
Somoskö	49.65	21.88	—	6.99	—	—	—	5.28	16.16

La suflaiu se exfoliază, apoi se topește. Se dizolvă în acidul clorhidric cu depozit de silicie gelatinoasă.

Se găsește la Șoseaua Giganților în Irlanda, la Capo di Bove lângă Roma, la Aci Castello în Sicilia, M-te Somma, la Stempel lângă Marburg, Nidda în Hesa, Kaiserthul, Bohemia, Elba, Puy de Dôme și Cap de Prudelles lângă Royat, Islanda etc.

Laumontit

Monoclinic; prezintă de ordină fețele: p (oP) (001), h' ($\infty P \infty$) (100), g' ($\infty P \infty$) (010), m (∞P) (110), $o^{\frac{1}{2}}$ ($-2 P \infty$) (201), $a^{\frac{1}{2}}$ ($+2P \infty$) ($\bar{2}01$), $a^{\frac{1}{2}}$ ($+6P \infty$) ($\bar{6}01$), $d^{\frac{1}{2}}$ ($-P$) (111), $b^{\frac{1}{2}}$ ($+P$) ($\bar{1}11$) (fig. 273). Macle după h' . Sub formă de baghete dispuse radial. Clivează după g' și m mai puțin după h' . Casura neegală. Casant. Dur = 3.5 — 4, Dens = 2.25 — 2.36. Strălucire stecloasă sau sedefie pe fețele de clivaj. Alb sau gri, galben, rare ori roș. Transparent sau translucid. În contact cu aerul devine opac și apoi pulberulent. Optic negativ; planul axelor optice paralel cu g' . Bisectrița ascuțită nu face în g' un unghi de 60° la 65° cu muchea h' în unghiul obtuz a $h'p$. $2Er = 52^\circ 24'$.

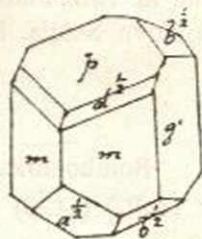
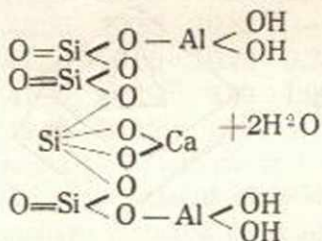


Fig. 273.

Compoziția chimică: $4 Si O^2 Al^2 O^3 Ca O 4 H^2 O$ sau $Si^4 O^{14} Al^2 Ca H^+ + 2 H^2 O$ sau



Cu: $SiO^2 = 51.1$, $Al^2 O^3 = 21.7$, $CaO = 11.9$, $H^2 O = 15.3$.

Câteva analize:

	SiO^2	$Al^2 O^3$	CaO	$H^2 O$	
Upsala	51.61	19.06	12.53	14.02	$Fe^2 O^3 = 2.96$
Striegau	51.09	21.36	11.76	15.35	
Saruthal	51.58	20.63	11.50	15.10	$Fe^2 O^3 = 0.26 Na^2 O = 1.57$
Plauen Grund	53.16	22.76	9.33	11.90	, 0.15 , 3.32

Laumontitul în aer perde încetul cu încetul apa de crista-

lizare, devine opac și cade în pulbere. Calcinat pierde până la 100° , 3.17%, între 100° și 200° pierde 2.91%, iar dela 200° la 300° , 1.20%, în total 7.28%. După Smita, Laumontitul pierde în aer uscat încetul cu încetul 1 mol. de apă, iar la 100° o pierde repede, a doua moleculă de apă de cristalizare se pierde la 300° complet; restul apei nu se pierde decât la roș, este deci apă de constituție.

La suflaiu se umflă și se topește ușor în email alb, care prin rădăcarea temperaturii se transformă în o sticlă transparentă. Descompus de acidul clorhidric cu depozit de silicie.

S'a descoperit în minele de plumb dela Huelgoët în Bre-tania de către Gillet Laumont, de unde i vine numele. Se mai găsește: în insulele Făroe, Disko în Grönlanda, Bohemia, Saruthal în Tirol, Plauen lângă Dresda, Irlanda, India; în Statele Unite în Nova Scoția, Maine, Connecticut, Lacul Superior etc.

Șabazia

Romboedric.—Prezintă mai ales fețele: a' (oR) (0001) (111), d' (∞R_2) (1120) (101), p (R) (1011) (100), b' ($-\frac{1}{2}R$) (0112) (110), e' ($-2R$) (0221) (111), b^s ($\frac{2}{3}R_2$) (1123) (210), b^s ($+\frac{3}{2}R$) (2134) (310) (fig. 274).

Prezintă macle: prin juxtapunere după p , sau prin pătrun-

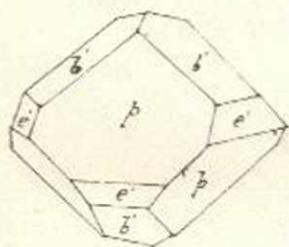


Fig. 274

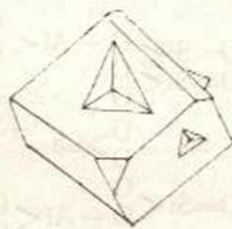


Fig. 275

dere cu rotație de 60° în jurul axei ternare (fig. 275), care dau câteodată cristali regulați fără unghiuri care intră.

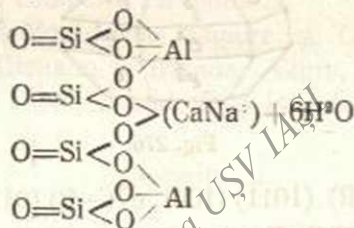
Cristalii pot fi: romboedrul primitiv simplu sau în macă prin pătrundere; sau sub formă de macle prin pătrundere, adesea ori fără unghiuri ce intră. Fețele p și b' sunt adesea striate paralel cu intersecția lor.

Clivează după p distinct, casura neegală, fragil. Dur = 4—4.5, Dens = 2.07—2.15. Incolor, alb, gălbui, roșietic; varietățile colo-

rate în brun dătoresc această culoare materiilor organice. Strălucire stecloasă, transparent sau translucid.

În privința proprietăților optice, după experiențele și interpretarea rezultatelor de către Becke, Sabazia nu ar fi romboedrică dar romboedrii ar fi compuși din indivizi triclinici, fiecare fiind clivabil după fețele romboedrului, și care ar fi: p , h' , g' ; aceștia ar fi reușiți în macle după fețele m și t ; acești cristali elementari pot fi grupați în trei moduri, după cum fețele exterioare sunt p , h' sau g' . Unghiul axelor optice e variabil. Optic poate fi negativ sau pozitiv. La o șabazie pozitivă s'a găsit: $n_g=1.488$, $n_p=1.485$ deci $n_g-n_p=0.003$.

Compoziția chimică foarte variabilă. De ordină ea se reprezintă prin formula: $Si^4 O^{12} Al^2 (Ca Na^2) + 6 H^2 O$ sau $(SiO^2)^4 Al^2 (Ca Na^2) + 6 H^2 O$ sau



Cu: $SiO^2=47.4$, $Al^2O^2=20.2$, $CaO=11.1$, $H^2O=21.3$.

Câteva analize:

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O
Nidda	46.35	20.52	10.83	—	0.21	22.09
Aussig	47.50	20.00	10.20	0.23	1.24	21.40
Färoer	47.36	20.13	8.09	1.99	—	22.54
Elba	49.49	20.35	7.50	—	—	20.62

La suflău se umflă și se topește în o sticlă mai mult sau mai puțin poroasă și opacă. Atacat de acidul clorhidric cu deposit de silicie floconoasă; pulberea dă o reacțiune alcalină.

Se găsește: la Oberstein, Anuerod și Nidda, în Hesa, Monzoni în Fassathal, insulele Färoë, insula Skye, Scoția, Mt. Harz, Baveno; apoi în Statele Unite în diverse localități din Connecticut, în Massachussetts, Nova Scoție etc.

Sub numele de *Facollit* se înțelege o varietate de Șabazie, caracterizată prin prezența unei cantități mai mari de sodiu (3—6%) precum și prin prezența unei macle prin pătrundere în care se recunosc fețele: $b^2 (\frac{2}{3}R_2)(11\bar{2}3)(210)$, $d'(\infty R_2)(11\bar{2}0)(01\bar{1})$, $p(R)(10\bar{1}1)(100)$, $b'(-\frac{1}{2}R)(0112)(110)$. Această va-

rietate cunoscută în America sub numele de *Seebachit* este albă gri, galbenă, roșie; tot aici se citează și *Herschelitul* caracterizat prin o cantitate mare de alcaline: $5-9\% \text{ Na}^2\text{O}$ și $3-5\% \text{ K}^2\text{O}$.

Facolitul se găsește mai ales la: Leipa în Bohemia, la Antrim în Irlanda, la Șoseaua Giganților. *Herschelitul* se găsește mai ales la Aci Castello în Silicia, la Ciclops în Catania, la Richmond, Victoria, Australia.

Gmelinit

Romboedric. Prezintă fețele: a' (oR) (0001) (111), e^2 (+∞R)

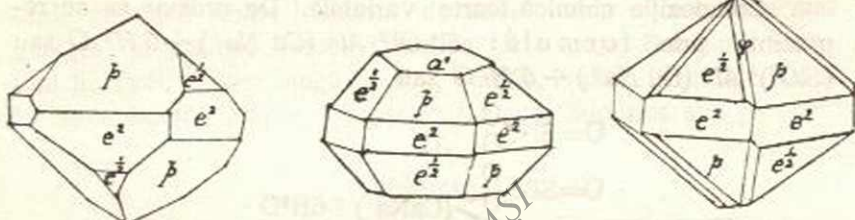


Fig. 276

(1010) (112), p (+R) (1011) (100), e^1 (—R) (0111) (221), d' (∞R₂) (1120) (101) (fig. 276). Fețele e^2 sunt striate orizontal. Cristalii

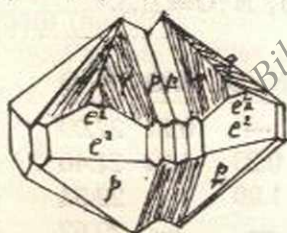
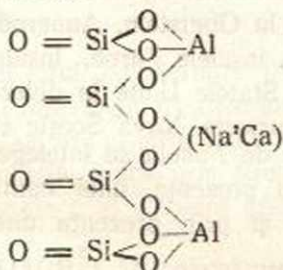


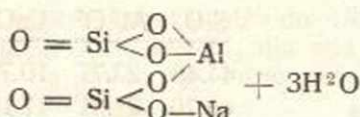
Fig. 277

au de ordină aspect hexagonal. Macle prin juxtapunere sau prin pătrundere (fig. 277). Clivează după e^2 , rar după a . Casura neegală, friabil. Dur=4.5, Dens=2.04—2.17. Strălucire stecloasă. Incolor, alb, gălbui, verziu, roșietic. Transparent sau translucid. Semnul optic variabil: de ordină pozitiv, poate fi și negativ.

Compoziția chimică: $4 \text{ Si O}^2 \text{ Al}^2 \text{ O}^3 (\text{Na}^2 \text{ Ca}) + 6 \text{ H}^2 \text{ O}$ sau $\text{Si}^4 \text{ O}^{12} \text{ Al}^2 (\text{Na}^2 \text{ Ca}) + 6 \text{ H}^2 \text{ O}$ sau



sau: $\text{Si}^2 \text{ O}^6 \text{ AlNa} + 3 \text{ H}^2 \text{ O}$ sau



Cu: $\text{SiO}_2 = 46.9$, $\text{Al}_2\text{O}_3 = 19.9$, $\text{Na}_2\text{O} = 12.1$, $\text{H}_2\text{O} = 21.1$.

Câteva analize:

	SiO_2	Al_2O_3	CaO	Na_2O	K_2O	H_2O
Glenarm	46.48	20.64	3.78	7.19	1.74	20.41
"	47.96	20.47	0.83	10.00	1.87	18.87
Two Islands N. S.	51.36	17.81	5.68	3.92	0.23	20.96 $\text{Fe}^{2+}\text{O}^{2-}=0.15$
Five " " "	50.45	18.27	1.12	9.79	0.20	20.71 " 0.17
Bergen Hill N. I.	48.67	18.72	2.60	9.14	—	21.35 " 0.10

La suflău se comportă ca Șabazia

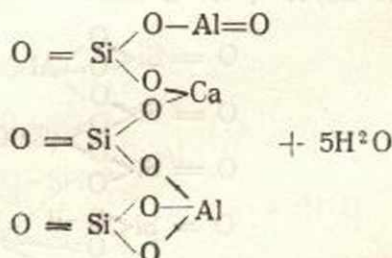
Se găsește la Montecchio Maggiore și Castel în Vicentino, Andreasberg, la Glenarm în Irlanda, Cipru, Statele Unite la Bergen Hill N. I., Nova Scoția, Two Islands și Five Islands.

Lewin

Romboedric. Prezintă fețele: a' (oR) (0001) (111), p (+R) ($\bar{1}0\bar{1}1$) (100), e' (−2R) ($02\bar{2}1$) ($\bar{1}\bar{1}\bar{1}$), e_s^5 (−3R) ($03\bar{3}1$) (445).

Prezintă macle prin pătrundere; fețele p și e' striate după muchea pe' ; a' de ordină neegal și câte odată rotunzit. Cristalii pot fi reuniți în grupe. Clivaj după e' neclar. Casura concoidală. friabil. Dur = 4–4.5. Dens = 2.09–2.16. Strălucire stecloasă. Incolor, alb, gri, verziu, roșietic, galbăn. Transparent sau translucid. Optic negativ.

Compoziția chimică: $3\text{SiO}_2 \text{ Al}_2\text{O}_3 \text{ CaO} + 5\text{H}_2\text{O}$ sau $\text{Si}^3\text{O}^{10} \text{ Al}^2\text{Ca} + 5\text{H}_2\text{O}$ sau:



Cu: $\text{SiO}_2 = 49.2$, $\text{Al}_2\text{O}_3 = 20.9$, $\text{CaO} = 11.5$, $\text{H}_2\text{O} = 18.4$.

Câteva analize:

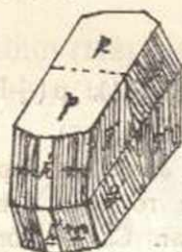
	SiO ²	Al ² O ³	CaO	Na ² O	K ² O	H ² O
Islanda	44.48	23.77	10.71	1.39	1.61	17.41
Table Mountains	46.76	21.91	11.12	1.34	0.21	18.65
" "	46.97	22.39	10.85	0.79	1.17	18.03

La suflaiu se umflă și se topește în o sticlă cu bule, opacă. Cu acide se atacă cu separație de silicie gelatinoasă.

Se găsește la Glenarm și la insula Mayer, Antrim; Hartfield Moos lângă Glasgow în Irlanda; — insulele Făroer și insula Waagö; în Groenlanda la Godhavn, insula Disko; în Islanda la Onundarfiord, Dyrefiord; în Colorado la Table Mountain lângă Golden.

Harmotom

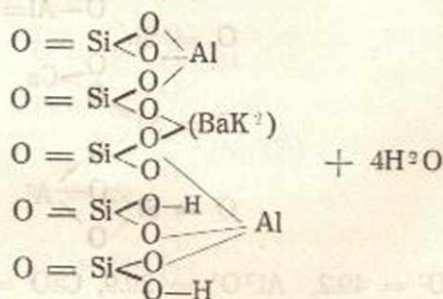
Monoclinic. — Izomorf cu Filipsitul: prezintă fețele: p (0P) (001), m (∞P) (110), h' (100) ($\infty P\infty$), g' ($\infty P\infty$) (010). Prezintă aceleași forme ca și Filipsitul, precum și aceleași macle: macia Morveintului și macia de Marburg. (Fig. 278).



Fl. 278.

Fețele m și g' sunt striate paralel cu intersecțiile lor. Clivează ușor după g' , greu după p . Casura neegală sau concoidală; fragil. Dur=4.5. Dens = 2.44—2.50. Strălucire stecloasă. Incolor sau alb, gri, galbăn, roșietic; puțin transparent, translucid. Optic pozitiv. Planul axelor optice și bisectrița ascuțită normală la g' , ceiace o deosebeste de Filipsit. Bisectrița obtuză np , face un unghi de 62° cu verticala în unghiul obtuz ph' . $ng - np = 0.013$, $np = 1.503$, $nm = 1.508$, $ng = 1.516$, $2H = 87.2'$.

Compoziția chimică: $5SiO_2 \cdot Al_2O_3 \cdot (K^2Ba)O + 5H_2O$ sau: $Sr^2O^{15}Al^3(K^2Ba)H^2 + 4H_2O$ sau:



Cu: SiO² = 47.1, Al²O³ = 16.0, BaO = 20.6, K²O = 2.1,

Câteva analize :

	SiO ²	Al ² O ³	CaO	Na ² O	H ² O
Islanda	45.96	26.69	9.74	5.99	12.78
Pilasterkante	43.83	29.04	7.84	7.80	11.75
Botucatu	47.61	26.80	7.08	7.80	12.11
Table Montaine Col.	46.17	26.88	8.77	6.19	12.16

În tub dă apă; pe cărbune devine opac, se umflă luând aspect vermicular și se topește în email alb. Solubil în acid clorhidric cu depozit de silicie gelatinoasă.

Se găsește în: insulele Skye, Făroer, în Scoția lângă Edimburg, în Irlanda la Antrim, la Șoseaua Giganților și alte localități, în Brazilia, în Serra de Botocatu. În Statele Unite, în Pensilvania, Colorado, Nova Scoția etc.

Heulandit sau Stilbit

Monoclinic. Prezintă fețele: p (oP) (001), h' ($\infty P\infty$) (100), g' ($\infty P\infty$) (010), m (∞P) (110), $o\frac{1}{2}$ ($-2P\infty$) (201), $a\frac{1}{2}$ ($+2P\infty$) (201), $e\frac{1}{2}$ ($2P\infty$) (201), $e\frac{2}{5}$ ($\frac{5}{2}P\infty$) (052), $b\frac{1}{2}$ ($+P$) (111), $b\frac{1}{2}$ ($+2P$) (221). Macles după h' (fig. 279, 280). Cristalii adesea turtiți după

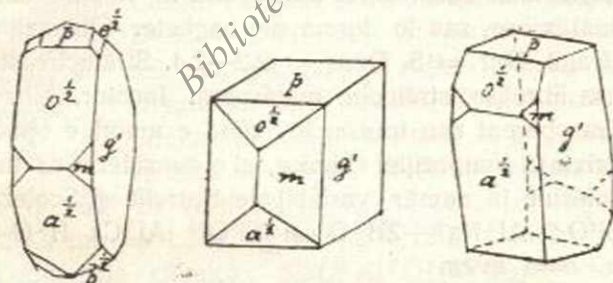


Fig. 279

g' , cu fețele strălucitoare sedefii; au aspect de cristali ortorombici. Fețele de ordinar undulate. g' deprimate, iar ortodomele striate



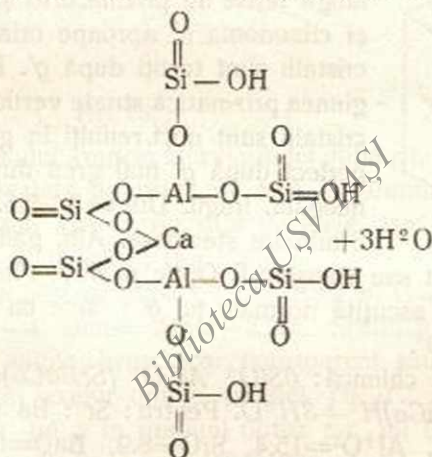
Fig. 280

paralel cu g' . Se poate găsi și sub formă globulară sau granulară. Clivează perfect după g' . Casura concoidală sau neegală. Fragil. Dur=3.5—4, Dens=2.18—2.22. Strălucirea pe g , e puternic sedefie; pe celelalte fețe e sticloasă. Culoare variabilă între alb, roșu, gri și brun. Transparent sau translucid. Optic pozitiv. Dublă refracție slabă. Planul axelor optice și bisectrița ascuțită

normale la g' , cele mai de multe ori aproape paralel cu p , alte ori aproape perpendicular pe această față. Unghiul axelor optice foarte variabil: $2E=0^\circ$ la 92° valoarea obișnuită este de 52° . După experiențele lui Des Cloizeaux, o lamă de Heulandit încălzită la 100° , se observă că unghiul axelor roșii scade până la zero, apoi axele albastre se deschid într'un plan perpendicular pe acel al axelor roșii; apoi cu cât temperatura crește și unele și altele se îndepărtează de acest plan. După Mallard acest fenomen e datorit pierderii a 2 molecule de apă la 150° . $ng=1.505$, $nm=1.499$, $np=1.498$; $ng-np=0.007$.

Compoziția chimică reprezentată prin formula:

$6SiO^2 Al^2 O^3 CaO 2H^2 O + 3H^2 O$ sau $(SiO^3)^6 Al^2 CaH^4 + 3H^2 O$ sau :



Cu : $SiO^2=59.2$, $Al^2 O^3=16.8$, $CaO=9.2$, $H^2O=14.8$.

Câteva analize :

	SiO^2	$Al^2 O^3$	CaO	$Sr O$	$Na^2 O$	$K^2 O$	$Li^2 O$	$H^2 O$
Fassathal	60.24	15.53	6.39	—	1.91	0.39	—	15.54
Berufiord	56.65	17.39	8.03	—	1.36	0.50	—	16.07
"	57.71	16.42	6.96	0.55	1.50	0.35	0.05	16.86
Andreasberg	56.10	17.65	4.26	3.64	3.32	0.27	—	16.28
Fassathal	60.07	15.37	4.89	1.60	2.36	0.44	—	15.89
S. Piero. Elba	57.15	17.72	9.53	—	—	—	—	16.80
Botucatu	58.10	16.67	5.90	—	0.61	3.26	—	16.16

După experiențele lui Hersch, Heulanditul pierde până la 300° , 12% apă iar la roș : 16.34% apă.

La suflalu se exfoliază, se umflă și apoi se topește în email alb. Atacat ușor de acidul clorhidric cu depozit de silicie. Pulberea are reacțiune alcalină.

Se găsește în insulele Făroer, Skye, Antrim, Campsie Hills în Scoția, Fassathal, insula Elephanta lângă Bombay, insula Elba, Andreasberg, Bohemia, Moravia, Siberia la Nertchinsk, la Boto-catu în Brazilia, Arendal. În Statele-Unite în Massachusett, New-Jersey, Lacul Superior, Nova Scoție.

Brewsterit

Monoclinic. Prezintă fețele: p (oP) (001), h' ($\infty P \infty$) (100), g' ($\infty P \infty$) (010), m (∞P) (110), g'' ($\infty P2$) (120), e' ($\frac{1}{2}P \infty$) (016) (fig. 281). Cristalii apar ca niște prizme scurte prezentând, pe

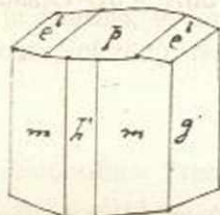


Fig. 225

lângă fețele de prizmă, orto și clinopinacoid și clinodoma e' aproape orizontală. Uneori cristalii sunt turtiți după g' . Fețele din regiunea prizmatică striate vertical. De ordinar cristalii sunt mici, reușiți în grupe. Clivează perfect după g' , mai greu după h' . Casura neegală, fragil. Dur = 5-5.5. Dens = 2.45. Strălucire stecloasă. Alb, galben sau gri.

Transparent sau translucid. Optic pozitiv. Planul axelor optice și bisectrița ascuțită normale pe g' ; face cu axa verticală un unghi de 30° .

Compoziția chimică: $6SiO_2 \cdot Al_2O_3 \cdot (SrBaCa)O \cdot 5H_2O$ sau: $Si_6O_{18} \cdot Al_2 \cdot (SrBaCa)H_5 + 3H_2O$. Pentru: Sr : Ba : Ca = 4 : 2 : 1, cu: $SiO_2 = 54.3$, $Al_2O_3 = 15.4$, SrO = 8.9, BaO = 6.6, CaO = 1.2, $H_2O = 13.6$.

Analizele Brewsteritului dela Stronțian, făcute de diverși chimiști, au dat:

	SiO_2	Al_2O_3	BaO	SrO	CaO	H_2O
53.67	17.49	6.75	8.32	1.35	12.58	
53.04	16.54	6.05	9.01	0.80	14.74	
54.42	15.25	6.80	8.99	1.19	13.22	

După experiențele făcute s'a constatat că: la 270° mineralul pierde 10.1% apă, iar la roș 13.3%.

La suflaiu se umflă și apoi se topește dând un email alb. Atacat de acide cu separație de silicie gelatinoasă.

Se găsește în Scoția la Stronțian în Argyleshire; apoi la Șoseaua Gigantilor, lângă Freiburg în Biresgau, la Col du Bonhomme lângă muntele Blanc, lângă Barèges în Pirinei și în departamentul Isère.

Stilbit sau Desmin

Monoclinic, izomorf cu Harmotomul și Filipsitul; prezintă mai ales fețele: p (oP) (001), h' ($\infty P\infty$) (100), g' ($\infty P\infty$) (010), m (∞P) (110), g^2 ($\infty P\bar{3}$) (130), a' ($+P\infty$) (101), e' ($P\infty$) (011) (fig. 282). Cristali de Stilbit sunt reuniți în macle analoage cu a Filipsitului.

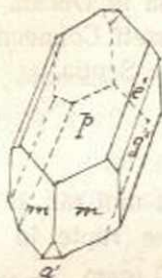
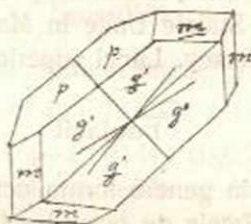


Fig. 282



Fig. 283

sau Harmotomului (macla Morvenitului după p). Cristalii sunt turtiți după g' și prezintă aparența de a fi ortorombici. Se grupează de ordinul după axe ce nu sunt paralele, așa că dau naștere la grupe în formă de snopi (fig. 283).

Clivează perfect după g' , rar după p . Casura neegală, fragil. Dur=3.5—4. Dens=2.094—2.205. Strălucire stecloasă, pe g' sedefie. Alb, gălbui, brun, roș. Transparent sau translucid. Optic negativ. Planul axelor optice paralel cu g' . Bisectrița ascuțită face cu urma lui p în unghiul obtuz ph' un unghi de 5° , deci aproape perpendicular pe a' . $2V=33^\circ$.

$ng=1.500$, $nm=1.498$, $np=1.494$, $ng-np=0.006$.

Compoziția chimică: $6SiO^2 \cdot Al^2O^3 \cdot (CaNa^2)O \cdot H^2 + 4H^2O$ sau: $(SiO^2)^6 \cdot Al^2 \cdot (CaNa^2) \cdot H^2 + 4H^2O$, cu: $SiO^2=57.4$, $Al^2O^3=16.3$, $CaO=7.7$, $Na \ O=1.4$, $H^2O=17.2$.

Câteva analize:

	SiO^2	Al^2O^3	CaO	Na ² O	K ² O	H ² O
I. Färöer	56.88	16.70	7.69	1.39	—	17.24
Seisser Alp	55.61	15.62	7.33	2.01	0.47	18.19
Striegau	56.12	16.83	7.55	1.34	—	17.57
Glacier Miage	56.47	17.09	7.74	—	—	18.62
Elba	52.34	16.94	9.22	1.80	—	19.32
Table Mountain	54.67	16.78	7.98	1.47	—	19.16
Skye	52.40	17.98	9.97	1.40	0.03	17.83

După experiențele lui Hersch, prin încălzire, Stilbitul pierde: 14.78% la 290° iar la roș 18.63% apă.

La sulfaiu se umflă tare, se curbează în formă de verme și se topește în un email alb, Atacat de acidul clorhidric cu depozit de silicie gelatinoasă.

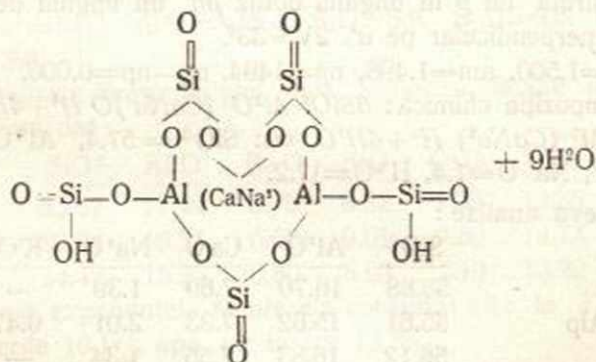
Se găsește în abundență în insulele Färöer, în Islanda, Skye, Arran în Scoția: apoi la Kilpatrick, Campsie Scoția, Șoseaua Giganților în Irlanda, Andreasberg în Harz, Kongsberg și Arendal în Norvegia, Tirol, Silezia; apoi în India în Decan, Botoctatu în Brazilia. În Statele Unite în Massachussett, Connecticut, Bergen Hill în New-Jersey, Lacul superior, Nova Scoția.

Faujasit

Cubic. Prezintă în genere forma octaedrică mai rar și nesigur fețele de cub, Fețele de octaedru în genere rupte în trei zone, care ar indica un iscositetraedru a $\frac{6}{5}$ ($\frac{6}{5}$ O $\frac{6}{5}$) (655). Ar exista și macle. Clivează după a' . Casura neegală, fragil, Dur=5—6. Dens=1.923. Strălucire stecloasă sau adamantină. Alb sau brun, transparent sau translucid.

După experiențele lui Rinne, Faujasitul ar fi normal cubic; prin pierdere de apă însă devine uniax și pare că octaedrul se desface în 7 indivizi pozitivi uniaxi, a căror axă e normală pe fețele octaedrului.

Compoziția chimică: $(SiO^8)^5 Al^2 (CaNa^2) H^2 + 9H^2O$ sau $Si^{15}O^{15}Al^2(CaNa^2)H^2 + 9H^2O$ sau



Cu: $SiO^8=46.81$, $Al^2O^3=15.93$, $CaO=4.36$, $H^2O=4.84$, $H^2O=28.06$.

Analizele asupra Faujasitelor dela Kaisertuhl, au dat:

SiO ⁸	Al ² O ³	CaO	Na ² O	H ² O
49.36	16.77	5.00	4.34	22.49
46.12	16.81	4.79	5.09	27.02

Din experiențele făcute s'a constatat că : prin încălzire la 260° pierde 22.67% apă, iar prin calcinare pierde apa totală 27.07% .

La suflaj se umflă, se exfoliază și dă o stică albă cu bule. Atacat de acidul clorhidric cu depozit de silicie gelatinoasă.

Se găsește la Kaiserthul în Baden, apoi la Annerod lângă Giessen, Eisenach, la Stempel lângă Marburg.

Epistilbit

Monoclinic ; prezintă mai ales fețele : p (∞P) (001), h' ($\infty P\infty$) (100), g' ($\infty P\infty$) (010), m (∞P) (110), a' ($+P\infty$) (101), e' ($P\infty$) (011), b' ($+ \frac{1}{2}P$) ($\bar{1}12$), $b\frac{1}{2}$ ($+P$) ($\bar{1}11$) (fig. 284). Cristalii sunt în genere prizmatici, după m , cu fețele h' foarte înguste. Nu se

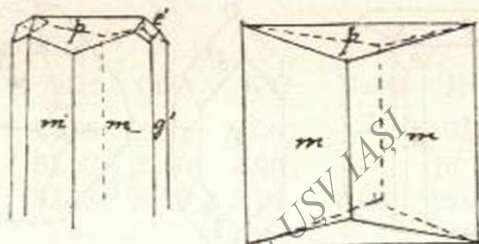


Fig. 284.

cunosc cristali simpli dar numai macle, sau după h' cu p la capete ; sau prin pătrundere, apărând ca cristale simple ; sau macle după m , turtiți după m . Se găsește și sub formă de agregatii sferice, sau granulare. Clivează după g' perfect. Casura neegală, fragil. Strălucire stecloasă sau sedefie. Transparent sau translucid. Incolor, alb, gălbui sau albastriu. Dur=4—4.5. Dens=2.25.

Optic negativ. Planul axelor optice paralel cu g' . Bisectrița ascuțită face cu muchea m/m un unghi de 81° , $2V=44^{\circ}$, $n_g=1.512$, $n_m=1.510$, $n_p=1.502$, $n_g-n_p=0.010$.

Compoziția chimică : $6 SiO^2 Al^2O^3 CaO 5 H^2O$ sau $Si^6O^{18}Al^2CaH^4 + 3H^2O$, analoagă cu a Stilbitului. Cu : $SiO^2=59.2$, $Al^2O^3=16.8$, $CaO=9.2$, $H^2O=14.8$.

Câteva analize :

	SiO^2	Al^2O^3	CaO	Na^2O	H^2O
Berufiord	58.59	17.52	7.56	1.78	14.48
Djupivogur	58.18	16.35	7.21	2.07	16.34
Berufiord	57.63	17.43	8.08	1.57	15.32
Necunoscut	56.65	18.68	8.68	1.47	15.60

Prin încălzire până 300° se pierde 10.22% apă, iar la roș 15.52% .

La suflaiu se umflă și se topește în un email poros, care devine albastru cu soluția de azotat de cobalt. Atacabil de acidul clorhidric la cald, cu multă greutate, cu depozit de silicie pulberulentă. După ce a fost calcinat, nu mai este atacabil.

Se găsește în Islanda la Berufiord, în insulele Färöe, India, insula Skye, la Margaretville în Nova Scoția, Wiesch în Wallis.

Apofilit

Acest mineral poate fi considerat ca intermediar între : grupa Zeolitelor, de oarece are apă de cristalizare, de care se deosebește însă prin constituția sa chimică, căci nu e silicat de aluminiu și grupa silicaților mixti de oarece are Clor.

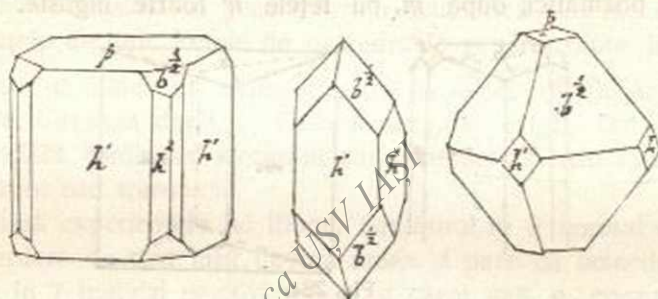


Fig. 285

Tetragonal. Prezintă fețele : p (∞P) (001), h' ($\infty P\infty$) (100), m (∞P) (110), h' ($\infty P3$) (310), h^3 ($\infty P2$) (210), a^5 ($\frac{1}{5}P\infty$) (105), a' ($\frac{1}{5}P\infty$) (102), a' ($P\infty$) (101), $b^{\frac{1}{2}}$ (P) (111), $b^{\frac{3}{2}}$ ($\frac{1}{3}P$) (113), $b^{\frac{5}{2}}$ ($\frac{1}{5}P$) (115), $b^{\frac{7}{2}}$ ($\frac{2}{3}P$) (223), ($b' b^{\frac{1}{2}} h'$) = a_3 (2P2) (211), ($b^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{2}} h'$) (3P3) (311), ($b^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{2}} h^{\frac{1}{2}}$) ($\frac{5}{9}P\frac{5}{3}$) (533) (fig. 285-286). Macle rari.

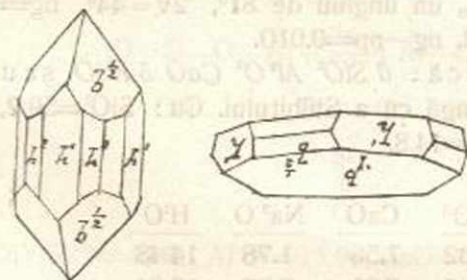


Fig. 286

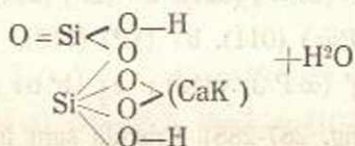
Aspectul cristalelor e variat : câte odată au aspect prizmatic (prizma h') scurți terminați cu p și $b^{\frac{1}{2}}$, semănând cu o formă cubică (cub cu octaedru); sau aspect piramidal ascuțit formați din

$b^{\frac{1}{2}}$ simplu sau combinat cu p și h' ; sau cu aspect tabular, turtiți după p . Fețele p adesea sgrunțuroase, h' strălucitoare însă striate vertical, iar $b^{\frac{1}{2}}$ mai ales neegale. Se mai găsește masiv sau lamelar, și câte

odată grupe radiale. Clivează ușor după *p*, mai greu după *m*. Casura neegală, fragil. Dur==4.5—5. Dens==2.3—2.4. Strălucire sedefie pe *p*, pe celelalte fețe stecloasă. Alb, gri, rare ori verziu, gălbui, roz sau roș. Transparent sau translucid pe margine.

Dublă refracție slabă: de ordinar pozitiv, poate fi și negativ. Prezintă anomalii optice, cu zone ce au caracter biax.

Compoziția chimică după unii autori e reprezentată prin formula: $(\text{SiO}^3)^* \text{Ca}^4 \text{KH}^7 + 4\frac{1}{2} \text{H}^2\text{O}$. Ea a fost însă simplificată și redusă la $\text{Si}^2 \text{O}^6 (\text{C a K}') \text{H}^2 + \text{H}^2 \text{O}$ sau $2\text{SiO}^2 (\text{CaK}')^3 \text{OH}^2 \text{O} + \text{H}^2 \text{O}$ sau:



Câteva analize:

	<u>SiO²</u>	<u>CuO</u>	<u>K²O</u>	<u>Na²O</u>	<u>H²O</u>	<u>F</u>
Utö (Suedia)	51.85	25.22	5.30	—	16.90	—
Andreasberg	51.33	25.86	4.90	—	16.73	1.18
Fassathal	52.78	25.25	3.79	0.69	16.98	—
Bergen Hill	52.24	25.03	4.88	—	16.61	2.21

După experiențele lui Hersch, Apofilitul pierde la 240°, 2.03% apă, iar la roș 16.61%.

În tub închis se exfoliază, devine alb și desvoltă apă cu reacțiune acidă. Cu sarea de fosfor dă reacțiunea florului. La sulfaiu se exfoliază, colorează flacăra în violet, și se topește în un email alb. Atacat de acidul clorhidric cu depozit de silicie gelatinoasă. Pulberea dă cu hârtia de Curcuma o puternică reacțiune alcalină.

Se găsește în Grönlanda, Islanda, insulele Fărœe, India Britanică, la Andreasberg, Radeuthal în Harz. Montecchio Maggiore în Italia, Oravița, Ciclova, Sasca în Banat, Puy dela Piquette în Anvernia, Finbo, Utö în Suedia, Tirol, Fassathal, Nertchinsk în Siberia, Australia, la Guanajuato în Mexico; în Statele-Unite la Bergen-Hill, la Gin Cove lângă Perry în Maine, Pensilvania, Colorado, California etc.

Silicați mixti

În această grupă vom studia silicați care pe lângă elementele normale, mai conțin și elemente străine precum: Fluor,

Clor, Sulfure etc., precum și amestecuri de silicați, cu Titanaiți, Zirconaiți etc.

Silicați ce conțin Fluor și Clor

Topaz

Ortorombic. Prezintă fețe numeroase din care mai frecvente sunt: p (oP) (001), m (∞P) (110), g^3 ($\infty P\bar{2}$) (210), $b^{\frac{1}{2}}$ (P) (111), $b^{\frac{2}{3}}$ ($\frac{2}{3}P$) (223), $e^{\frac{1}{4}}$ ($4P\infty$) (041), $e^{\frac{1}{2}}$ ($2P\infty$) (021), $b^{\frac{1}{4}}$ ($2P$) (221), a^3 ($\frac{1}{2}P\infty$) (102), b' ($\frac{1}{2}P$) (112), e' ($P\infty$) (011), b_2^5 ($\frac{1}{2}P$) (113), g' ($\infty P\infty$) (010), h^3 ($\infty P\bar{2}$) (120), g^2 ($\infty P\bar{3}$) (310); $e^{\frac{1}{3}}$ ($b' b^{\frac{1}{2}} g^{\frac{1}{3}}$) ($\frac{2}{3}P\bar{2}$) (123), $h^{\frac{5}{3}}$ ($\infty P4$) (140) (fig. 287-288). Cristalii sunt în genere prizmatici

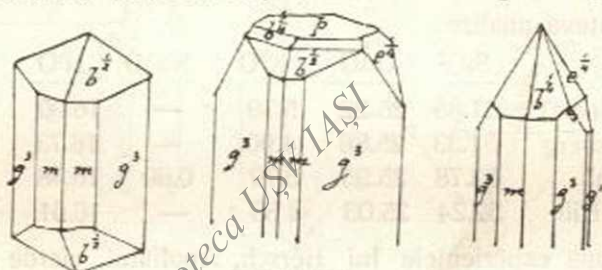


Fig. 287.

prezentând mai ales fețele m și g^1 , care sunt striate vertical. Cristalii se găsesc izolați sau reușiți în grupe. Se găsește și amorf în mari indivizi. Clivează perfect după p mai puțin după $a^{\frac{1}{2}}$ sau

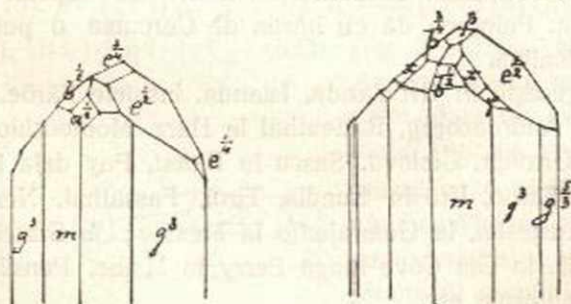
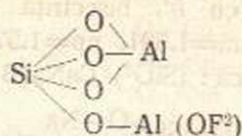


Fig. 288.

$e^{\frac{1}{2}}$. Casura concoidală sau neegală. Fragil. Dur=8. Dens=3.4—3.6. Incolor și transparent, cele mai de multe ori colorat în galben, roșietic, violet, verziu, strălucire stecloasă, transparent sau translucid pe margine. Observat la microscop el se vede con-

ținând multe incluziuni licide, compuse chiar din CO_2 lici. Optic pozitiv; planul axelor optice paralel cu g' ; bisectrița normală la p . Unghiul axelor optice variază la exemplare provenind din diverse localități și chiar la diverse părți din același cristal. Se admite în medie: $2V=65^\circ 14'$, iar $2E$ variind de la $71^\circ 32'$ la $129^\circ 30'$. $n_g=1.621$, $n_m=1.613$, $n_p=1.611$.

Compoziția chimică: $\text{SiO}_2 \text{ Al}_2\text{O}_3 \text{ F}$ sau $\text{SiO}_2 \text{ Al Al}(\text{OF})$ sau:



Cu: $\text{SiO}_2=33.3$, $\text{Al}_2\text{O}_3=56.5$, $\text{F}=17.6$ ($107.4-7.4(\text{O}=2\text{F})=100$).

Câteva analize:

	SiO_2	Al_2O_3	F
Brazilia	33.73	57.39	16.12
Schneckenstein	33.53	56.54	18.62
Schlackenwald	33.37	56.28	18.54
Altenberg	33.32	56.35	17.45
Miasck	33.47	56.53	17.17
Pikes Peak	33.15	57.01	16.04

Încălzit în tub cu sarea de fosfor, degajă F care atacă tubul. Infuzibil la suflaiu, însă se dizolvă în sarea de fosfor cu formare de schelet de silicie. Cu azotatul de cobalt devine albastru. Neatacat de acidul clorhidric, însă cu acidul sulfuric degajă acid fluorhidric.

Se găsește mai ales în Saxonia la Ehrenfriedersdorf, în Scoția, Irlanda, Cornwall, la Finbo în Suedia, Miasck în Urali, la Stoneham în Maine, Mexico, Brazilia.

Sub numele de *Pienit* se înțelege o varietate de Topaz compactă, considerată la început ca o specie nouă. Analizele chimice precum și studiul proprietăților optice au aratat că e o varietate de Topaz.

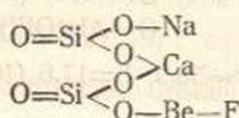
Leucofan

Ortorombic, hemiedric. Prezintă fețele: $p(\infty P)(001)$, $h'(\infty P\infty)(100)$, $g'(\infty P\infty)(010)$, $m(\infty P)(110)$, $a'(P\infty)(101)$, $a^3(\frac{1}{3}P\infty)(103)$, $e^{\frac{1}{2}}(2P\infty)(021)$, $b^{\frac{1}{2}}(P)(111)$. Cristalii sunt dezvoltati și tabulari după p . De ordină macles după m și p ; de asemenea

macle prin pătrundere, la care în fiecare cvadrant se găsește un individ drept și unul stâng având ca plan de maclă p . Se găsește însă mai ales sub formă de agregate bacilare sau laminare.

Clivează perfect după p , ușor după h' și $a^{\frac{1}{2}}$. Casura concoidală, fragil. Dur=4, Dens=2.959. Strălucire stecloasă, alb, gri, verziu, galben, în lamele subțiri e incolor și transparent. Prin încălzire devine fosforescent cu lumină albăstrie. Optic negativ, planul axelor optice paralel cu h' , bisectrița ascuțită normală la p . $2V=44^\circ$, $ng=1.594$, $nm=1.591$, $np=1.570$.

Compoziția chimică: $(SiO^3)^2CaNa(BeF)$ sau



Cu: $SiO^2=49.4$, $BeO=10.3$, $CaO=23.0$, $Na^2O=12.8$, $F=7.9$, (-3.4 O=2F).

Câteva analize:

	SiO^2	Al^2O^3	BeO	CaO	Na^2O	K^2O	F
Norvegia	47.82	—	11.51	25.00	10.20	0.31	6.17
						MnO=1.01	
"	47.03	4.03	10.70	25.54	11.26	8.30	6.57
Laven	47.07	—	11.25	22.92	—	—	6.97
"	48.38	—	11.97	23.37	10.27	0.30	6.77
St. Arö	48.50	0.45	10.03	23.21	12.42	—	5.94
						$H^2O=1.08$	

În tub închis devine fosforescent și dă o lumină albăstrie. La suflaiu se umflă și se topește în o sticlă incoloră, colorând flacăra galben intens. În tub cu sarea de fosfor dă reacțiunile fluorului.

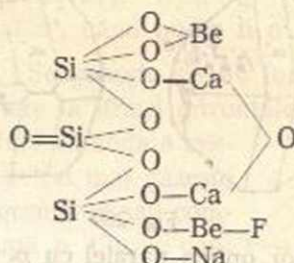
Se găsește în mica insulă Laven lângă Langesund fiord în Norvegia, precum și în insula Stokö.

Melinofan

Tetragonal. Prezintă fețele: p (oP) (001), h' ($\infty P \infty$) (100), a' ($P \infty$) (101), $a^{\frac{1}{2}}$ ($2P \infty$) (201), h^2 (∞P_2) (310), $b^{\frac{1}{2}}$ (P) (111), ($b' b^{\frac{1}{2}} h^{\frac{1}{2}}$) ($\frac{1}{2}P2$) (214). Cristalii sunt de ordină octaedri turtiți după p ; se găsește și în plăci, lamele sau mase compacte. Clivează după p . Fragil. Dur=5—5.5, Dens=3.006. Strălucire ste-

cloasă, culoare galben de sulf, de lămâe, de miere sau roș. Transparent sau translucid. Optic negativ. În lamele groase paralele cu axa e policroic.

Compoziția chimică: $\text{Si}^3\text{O}^{10}\text{Be}(\text{Be}-\text{F})\text{Ca}^2\text{Na}$ sau:



Cu: $\text{SiO}_2=46.9$, $\text{BeO}=13.1$, $\text{CaO}=29.1$, $\text{Na}_2\text{O}=8.1$, $\text{F}=5.00$, $(-2.2 \text{ O}=\text{F}^2)$.

Câteva analize:

	SiO_2	Al_2O_3	BeO	CaO	Na_2O	K_2O	F
Frederiksväru	43.66	1.57	11.74	26.85	8.55	1.40	5.73
							$\text{H}_2\text{O}=0.3$
Stoksund	41.40	—	13.81	29.05	—	—	5.43
"	44.32	—	13.84	29.93	—	—	6.39
"	42.50	—	13.62	30.56	—	—	—
Arö	43.60	4.61	9.80	29.56	7.98	0.23	5.43

La suflaiu nu dă fosforescență, se topește umflându-se, într'un email alb; celelalte reacțiuni ca la Leucofan.

Se găsește în insula Stokö, Gross-Arö.

Humit

Ortorombic. Prezintă fețele: p (oP) (001), h' ($\infty P\infty$) (100), g' ($\infty P\infty$) (010), m (∞P) (110), g^3 ($\infty P\bar{2}$) (210), a^3 ($\frac{1}{3}P\infty$) (103), a' ($P\infty$) (101), e^5 ($\frac{1}{3}P\infty$) (015), e^4 ($\frac{1}{3}P\infty$) (014), e^3 ($\frac{1}{3}P\infty$) (013), e^2 ($\frac{1}{3}P\infty$) (012), e' ($P\infty$) (011), $e^{\frac{1}{2}}$ ($2P\infty$) (021), $b^{\frac{1}{2}}$ (P) (111), b' ($\frac{1}{2}P$) (112), $b^{\frac{3}{2}}$ ($\frac{1}{2}P$) (113), $(b' b^{\frac{1}{2}} h^{\frac{1}{2}})$ ($P\bar{2}$) (212), $(b' b^{\frac{1}{2}} h^{\frac{1}{2}})$ ($\frac{1}{2}P\bar{2}$) (214), $(b' b^{\frac{1}{2}} h^{\frac{1}{2}})$ (216) ($\frac{1}{2}P\bar{2}$), $(b' b^{\frac{1}{2}} h^{\frac{1}{2}})$ ($\frac{1}{2}P2$), (218), (fig. 289). Prezintă macle, pe ordinar prin pătrundere. Cristalii sunt uneori lungiți paralel cu h' sau cu p . Clivează după p . Cașura concoidală sau neegală, fragil. Dur=6—6.5, Dens=3.1—3.2. Strălucire stecloasă sau rășinoasă. De culoare alb, alb gălbui și

chiar brun. Câteodată pleocroic. Optic pozitiv. Dublă refracție pu-

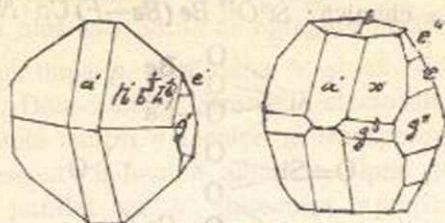


Fig. 289

ternică. Planul axelor optice paralel cu p . Bisectrița ascuțită normală la h' . Unghiul axelor optice variabil între 78° și 79° .

Compoziția chimică:

$\text{Si}^8\text{O}^{34} \text{Mg}^{10} \text{H}^2 \text{F}^4$ sau $\text{Si}^8\text{O}^{32} \text{Mg}^{13} 2 \text{Mg} (\text{OH}) (\text{MgF})^4$ cu:
 $\text{SiO}_2=36.58$, $\text{MgO}=58.38$, $\text{H}^2\text{O}=1.38$, $\text{F}=5.87$ ($\text{F}^2=\text{O}(2.46)$).

	SiO_2	MgO	FeO	F	H^2O
M-te Somma	34.80	60.08	2.40	3.47	—
" "	35.49	55.41	4.32	5.64	1.45
Ladu Mine	35.26	55.48	3.51	4.72	3.07
" "	35.13	55.16	3.26	2.45	2.16

La suflaiu e infuzibil; topit cu bisulfat de sodiu dă reacțiunile fluorului. Cu fondanții dă reacțiunile ferului. Cu acizii dă silicie gelatinoasă. Incălzit cu acidul sulfuric, dă fluorură de siliciu.

Se găsește la Monte Somma (Vezuv), apoi la Ladu Mine lângă Filipstadt în Wermland Suedla, în Andaluzia, și în Mina de fer Tilly Foster în Brewster, N. York Statele Unite.

Condrodit

Monoclinic. Prezintă forme numeroase și cristali foarte încălziți de fețe. Fețele principale sunt: p (oP) (001), h' ($\infty P\infty$),

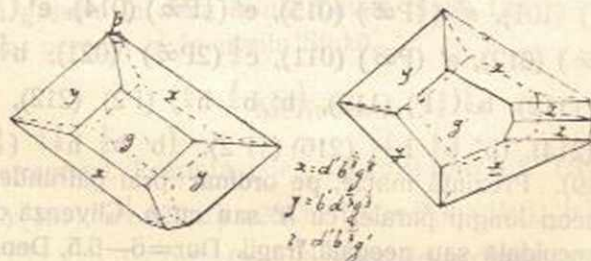


Fig. 290

(100), g' (010) ($\infty P\infty$), g'' ($\infty P2$) (120), o^5 ($-\frac{1}{3} P\infty$) (105), o^3 ($-\frac{1}{3} P\infty$) (103), o^4 ($-\frac{1}{3} P\infty$) (102), o' ($-P\infty$) (101), e' ($P\infty$) (011),

e^2 ($\frac{1}{2}P\infty$) (012), e^4 ($\frac{1}{2}P\infty$) (014), e^5 ($\frac{1}{2}P\infty$) (015), $d_1(-P)$ (111), $d_2(-\frac{1}{2}P)$ (113), $(d' b \frac{1}{2} g')$ ($-2P\bar{2}$) (121), $(d' b \frac{1}{2} g \frac{1}{2})$ ($-2\frac{2}{5}P$) (125), $(d' b \frac{1}{2} g \frac{1}{2})$ ($-\frac{2}{7}P$) (127), $(b' d \frac{1}{2} g \frac{1}{2})$ ($+ \frac{2}{3}P\bar{2}$) (123), (fig. 290, 291). Macle: după o^5 , când poate fi o macă triplă; după $o^{\frac{5}{3}}$ mai rară; după p . Se găsește și sub formă de lamele polisințetice, care dau naștere la striuri orizontale în zona ortodomei. Aspectul cristallilor variat: câteodată cristallii sunt turtiți după h' . Se mai găsește și sub formă de mase granulare sau compacte. Clivează ușor după p . Casura concoidală, fragil. Dur=6-6.5, Dens=3.1-3.2. Strălucire stecloasă. Alb sau galben închis, galben de miere, roș, roș brun. Policroism mai ales pe cristallii bruni.

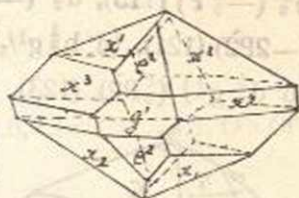


Fig. 291

Optic pozitiv. Planul axelor optice și bisectrița normală la h' . Unghiul axelor optice variabil între 86° și 89° . $n_p=1.607$, $n_m=1.618$, $n_g=1.639$.

Compoziția chimică analoagă cu a Humitului.

	SiO ²	MgO	FeO	F	H ² O
M-te Somma	33.26	50.92	2.30	5.04	—
" " "	33.49	58.29	3.80	5.25	1.37
Kafveltorp	33.90	53.52	7.76	5.58	1.31
" " "	35.13	52.62	5.65	7.17	—
Pargas	29.56	51.01	5.09	8.62	1.58
Brewster	34.10	53.72	7.28	4.14	—

Al²O³=1.06
CaO=0.74
Fe²O³=0.11
Al²O³=0.64
MnO=1.35
Al²O³=0.77, Fe²O³=3.05
Na²O=2.11, K²O=1.31
Al²O³=0.48

La suflaiu se comportă ca Humitul.

Se găsește la M-te Somma, la Pargas în Finlanda, la Kafveltorp în Suedia, în Silezia la Strehlen, și mai ales în Mina de fier Tilly Forster, în Brewster N. Y.

Clinohumit

Monoclinic. Prezintă forme foarte complexe. Principalele fețe

sunt : p (∞P) (001), h' ($\infty P\bar{\infty}$) (100), g' ($\infty P\bar{\infty}$) (010), m (∞P) (110), g^2 ($\infty P\bar{2}$) (120), o' ($-\infty P\bar{\infty}$) (101), o^3 ($-\frac{1}{2}P\bar{\infty}$) (103), o^5 ($-\frac{1}{3}P\bar{\infty}$) (105), o^7 ($-\frac{1}{4}P\bar{\infty}$) (107), o^9 ($-\frac{1}{5}P\bar{\infty}$) (109), e^2 ($\frac{1}{2}P\bar{\infty}$) (012), e^4 ($\frac{1}{3}P\bar{\infty}$) (014), e^6 ($\frac{1}{4}P\bar{\infty}$) (016), $d^{\frac{1}{2}}$ ($-\infty P$) (111), $d^{\frac{3}{2}}$ ($-\frac{1}{2}P$) (113), $d^{\frac{5}{2}}$ ($-\frac{1}{3}P$) (115), $d^{\frac{7}{2}}$ ($-\frac{1}{4}P$) (117), $d^{\frac{9}{2}}$ ($-\frac{1}{5}P$) (119), ($d' b^{\frac{1}{3}} g'$) ($-2P\bar{2}$) (121), ($d' b^{\frac{1}{3}} g^{\frac{1}{5}}$) ($-\frac{2}{5}P\bar{2}$) (125), ($d' b^{\frac{1}{3}} g^{\frac{1}{7}}$) ($-\frac{2}{7}P\bar{2}$) (129), ($b' d^{\frac{1}{3}} g^{\frac{1}{5}}$) ($\frac{2}{5}P\bar{2}$) (123), ($b' d^{\frac{1}{3}} g^{\frac{1}{7}}$) ($\frac{2}{7}P\bar{2}$) ($\bar{1}27$) (fig. 292). Macle

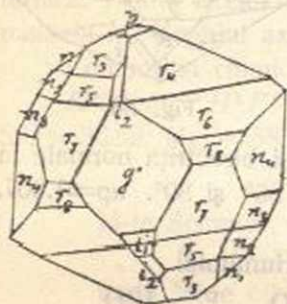


Fig. 292

comune : după o^8 , adesea în cruce; după p , în macle polisintetice lamelare ca la Condroidite. Se mai găsește și compact. Clivaj ușor după p , casura concoidală, fragil. Dur=6—6.5. Dens=3.1—3.2. Strălucire stecloasă. Alb, galben sau gri, brun-roș sau roș. Optic pozitiv; planul axelor optice și bisectrița normale la g' . Unghiul axelor optice : 84° — 86° .

Compoziția chimică ca și a Humitului.

	SiO ₂	MgO	FeO	F	H ₂ O
M-te Somma	30.67	56.83	1.67	2.61	—
"	33.40	51.62	9.63	5.67	1.41 FeO ⁺ =0.82

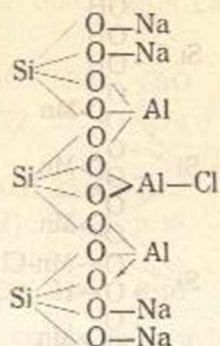
La suflaiu se comportă ca Humitul.

Se găsește la M-te Somma, în Andaluzia, lacul Barkal în Siberia și la Brewter în New-York.

Sodalit

Cubic. Prezintă mai ales fețele de : p (100) ($\infty O \infty$), a' (0) (111), b' (∞O) (110), a^2 (202) (211), a^4 (404) (411). Macle după a' . Forma obișnuită e dodecaedrul romboidal. Se mai găsește granular sau masiv. Clivează după b' . Casura concoidală sau neegală, fragil. Dur=5.5—6. Dens=2.14—2.30. Strălucire stecloasă, pe fețele de casură, grasă. Alb, gri, verziu, gălbui, albastru de lavandă, sau roș deschis. Transparent sau translucid. Indicele de refracție : 1.483.

Compoziția chimică : $Si^3O^{12}Al^2Na^4Cl$ sau $Si^3O^{12}Al^2Na^4(AlCl)$, sau :



cu: $\text{SiO}^2=37.2$, $\text{Al}^2\text{O}^3=31.6$, $\text{Na}^2\text{O}=25.6$, $\text{Cl}=7.3$ (-1.7 , $\text{O}=\text{Cl}^1$).

Câteva analize:

	SiO^2	Al^2O^3	CaO	Na^2O	K^2O	Cl
Vezuviu	38.13	31.68	—	24.37	—	6.69
"	38.76	34.63	—	23.43	—	2.25
Ilmen	38.40	32.04	0.32	24.47	—	7.10
Ditrău	38.66	32.81	0.95	18.54	1.04	6.08
Bolivia	37.96	30.96	0.26	22.93	0.74	5.34

$\text{H}^2\text{O}=1.10$, $\text{Fe}^2\text{O}^3=0.85$.

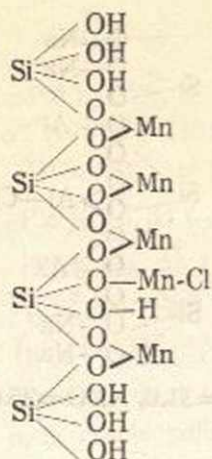
În tub închis varietățile albastre devin albe și opace. La suflaie se umflă sau se topește liniștit în o sticlă incoloră. Solubil în acidul clorhidric cu separare de silicie gelatinoasă.

Se găsește mai ales în sieniturile eleolitice sau în bazalturi și alte roci trahitice; în insula Ischia, în Sicilia, la Vezuv în bombe de pe M-te Somma, la Ditrău în Transilvania, la Miask în munții Ilmen, la Sedlovati în marea albă, Langesund fiord în Norvegia, Grönlanda, Bolivia, în Statele-Unite în Massachussett, Montana; apoi la Montreal, Quebec, Columbia.

Friedelit

Romboedric: prezintă mai ales fețele: a^1 (oR) (0001) (111), e^2 (+ ∞ R) (1010) (112), p (+R) (1011) (100). Cristalii de ordinul turtiți după a' ; fețele p și e' de ordinul striate paralel cu intersecția lor. Se mai găsește masiv sau cu structură sacaroidă și cu diverse clivaje. Clivează perfect după a' . Dur = 4 — 5. Dens = 3.07. De culoare roz-roș, pulberea slab roză. Transparent sau translucid. Optic negativ; dublă refracție energică.

Compoziția chimică: Si^4O^{10} Mn^4 (MnCl) H^7 sau



Cu: SiO=35.1, MnO=51.7 (MnO=46.5, Mn=4) Cl=5.2, H₂O=9.2 (—1.2. Cl=O).

Analizele făcute de către Bertrand și de către Gorgeu, au dat :

SiO ₂	MnO	MgO	CaO	Mn	Cl	H ₂ O
36.11	53.05	2.96	—	—	—	7.87
34.45	48.25	1.20	9.40	2.60	3.40	9.60

La suflaiu se topește ușor în o sticlă neagră. În tub închis dă apă. Cu fondanții dă reacțiunile maganezului. Solubil în acidul clorhidric cu separare de silicie gelatinoasă.

Se găsește la Adervielle, în valea Lourou din Pirinei.

Pirosmalit

Romboedric. Prezintă mai ales fețele : a' (oR) (0001), (111), e² (+∞R) (1010) (112), p (+R) (1011) (100), e³ (—R) (0111) (221), e⁵ (+2R) (2021) (511), e' (—2R) (0221) (111). Cristalii pot fi prizmatici sau tabulari, după cum sunt desvoltați după prizmă sau după bază. Se mai găsește și compact sau în agregațiuni globulare. Clivează bazic, mai puțin ușor după prizmă; casura neegală sau solzoasă; strălucire stecloasă sau rășinoasă, iar pe bază sedefie sau semimetalică. Transparent, translucid sau opac. Verde sau verde închis, galben-verde sau galben-brun. Dur = 4—4.5. Dens = 3.06—3.13. Optic negativ; dublă refracție puternică.

Compoziția chimică ca și la Friedelit, cu deosebire că manganul este asociat cu o cantitate mai mare de fer. Pentru raportul : Fe : Mn = 1 : 1 avem :

Câteva analize :

	SiO ²	FeO	MnO	CaO	MgO	H ² O	Cl
Nordmark	35.43	30.72	21.01	0.74	—	7.75	3.79
						Al ² O ³ =0.24	
"	34.66	27.05	25.60	0.52	0.93	8.31	4.88
Dannemora	34.03	26.21	27.40	0.36	1.36	7.34	3.52
						Al ² O ³ =1.24	
"	34.20	23.50	24.65	0.40	1.70	8.55	3.70

Se găsește în depozitele de magnetit dela Bjelkesgrube în Nordmark din Suedia, precum și la Dannemora.

Silicați ce conțin Bor
Datolit

Monoclinic. — Prezintă numeroase fețe, din care mai frecvente sunt: p (oP) (001), h' ($\infty P\infty$) (100), g' ($\infty P\infty$) (010), m (∞P) (110), h^3 ($\infty P2$) ($2\bar{1}0$), $h^{\frac{5}{3}}$ ($\infty P4$) (410), h^5 ($\infty P\frac{3}{2}$) (320), g^3 ($\infty P2$) (120), g^2 ($\infty P3$) ($\bar{1}00$), o' ($-P\infty$) (101), o^3 ($-\frac{1}{3}P\infty$) (102), o^3 ($-\frac{1}{3}P\infty$) (103), $o^{\frac{1}{2}}$ ($-2P\infty$) (201), a' ($+P\infty$) (101), a^2 ($+\frac{1}{2}P\infty$) ($\bar{1}02$), $a^{\frac{1}{2}}$ ($+2P\infty$) ($\bar{2}01$), e' ($P\infty$) (011), e^2 ($\frac{1}{2}P\infty$) (012), $e^{\frac{1}{2}}$ ($2P\infty$)

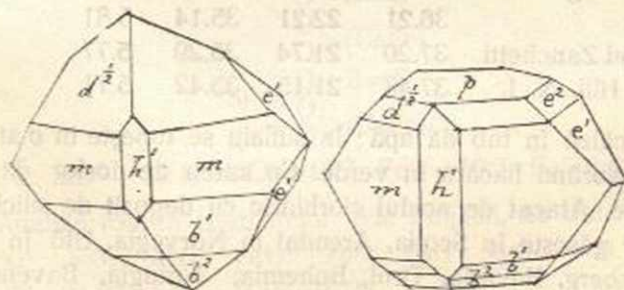


Fig. 293.

(021), $d^{\frac{1}{2}}(-P)$ (111), $d'(-\frac{1}{2}P)$ (112), $d^{\frac{2}{3}}(-\frac{1}{3}P)$ (113), $b'(+\frac{1}{2}P)$ (112), $b^{\frac{3}{2}}(+\frac{1}{2}P)$ ($\bar{1}13$), $b^{\frac{1}{2}}(+P)$ ($\bar{1}11$), $b^{\frac{1}{2}}(+P)$ (111), $b^2(+\frac{1}{4}P)$ ($\bar{1}14$), $(d' d^{\frac{1}{2}} h')=O_2(-\frac{3}{2}P\bar{3})$ (312), $(d' d^{\frac{1}{2}} h^{\frac{1}{2}})=(-P\bar{2})$ (212), etc. (fig. 293, 294).

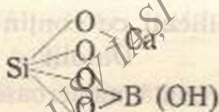
Cristalii se prezintă cu diverse aspecte : de ordinar scurți prizmatici cu fețele m și e' predominând, sau tabulari și groși prin dezvoltarea bazipinacidului. Fețele de ordinar undulate și de aceia nu dau bune măsuri goniometrice. Se mai găsește în mase rotunjite cu structura colară sau radiată, sau masiv compact sau cu structură granulară. Nu s'a putut determina clivajul. Casura concoidală sau neegală, fragil.



Fig. 294

Dur=5—5.5. Dens=2.9—3. Strălucire stecloasă, rar semirășinoasă pe fețele de casură. Alb, dar poate fi gri, verziu, galben, roșu, violet, rareori verde oliv sau galben de miere. Transparent sau translucid, rare ori opac alb. Optic negativ : planul axelor optice paralel cu g' ; bisectrița aproape normală la h' . $n_p=1.646$, $n_m=1.6527$, $n_g=1.6694$. $2V=74^\circ 8'$.

Compoziția chimică : SiO^4 Ca BOH sau



Cu : $Si^2=37.6$, $B^2O^3=21.8$, $CaO=35.0$, $H^2O=5.6$.

Câteva analize :

	SiO^2	B_2O^3	CaO	H^2O
Arendal	37.65	21.24	35.41	5.70
Andreasberg	38.48	20.31	35.64	5.57
Baveno	36.21	22.21	35.14	5.81
Serra dei Zanchetti	37.20	21.74	35.29	5.77
Bergen Hill. N. I.	37.48	21.15	35.42	5.71

Încălzit în tub dă apă; la suflaiu se topește în o sticlă limpede, colorând flacăra în verde. Cu sarea de fosfor dă schelet de silicie. Atacat de acidul clorhidric cu depozit de silicie.

Se găsește în Scoția, Arendal în Norvegia, Utö în Suedia, Andreasberg, Bavaria, Tirol, Bohemia, Turingia, Baveno lângă lacul Maggiore în Modena, Serra dei Zanchetti, Monte Catini; apoi în Statele-Unite la Rocky Hill Conn., Deerfield Mass. Bergen Hill în N. Jersey, în regiunea lacului Superior.

Homilit

Monoclinic : prezintă mai ales fețele : p (oP) (001), h' ($\infty P \infty$)

(100), $g' (\infty P \infty)$ (010), $m (\infty P)$ (110), $e^2 (\frac{1}{2} P \infty)$ (012), $b^{\frac{1}{2}} (+P)$ (111), $e' (P \infty)$ (011) $d' (-\frac{1}{2} P)$ (112), $d^{\frac{1}{2}} (-P)$ (111) (fig. 295, 296). Macle: după p , după h' sau macle în cruce după $e^{\frac{1}{2}} (\frac{1}{2} P \infty)$

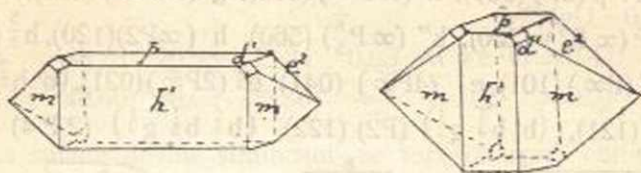


Fig. 295.

(034). Cristalii pot fi tabulari prin dezvoltarea lui p și h' ; iar prin dezvoltarea lui m și e' cristalii au aspectul octaedric. Clivaj

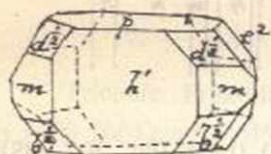
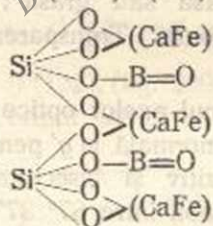


Fig. 296.

nedeterminat; casură concoidală, fragil. Dur=6. Dens=3.38. Strălucire rășinoasă sau stecloasă. Negru sau brun. În lamele subțiri e transparent sau translucid. Pleu-
croic: galben-brun, brun-roș, verde-albastru. Optic pozitiv. Planul axelor optice

normal la g' ; bisectrița obtuză aproape normală la h' , iar bisectrița ascuțită aproape paralelă cu axa principală. $2V=79^\circ 59'$.

Compoziția chimică: $(SiO_4)^2 (BO)_2 (CaFe)^2$ sau



Cu: $SiO_2=32.1$, $B_2O_3=18.7$, $FeO=19.3$, $CaO=29.9$.

Analize asupra Homilitelor dela Pajikull, au dat:

B_2O_3	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	Na_2O	Perd.
18.08	31.87	1.50	2.15	16.25	27.28	0.52	1.50	0.55
15.21	33.00	—	—	19.92	27.00	—	1.01	2.30+
16.51	31.83	2.72	0.88	16.74	29.54	—	0.75	0.79+
							+ $Ce_2O_3=2.56$	
							+ " =0.24	

La suflaiu se topește ușor în o sticlă neagră; dă reacțiunile ferului și a acidului boric. Complet atacat de acidul clorhidric cu deposit de silicie.

Se găsește în insulele din Langesundfiord în Norvegia, Stokö, Stove Arö, Övre Arö.

Danburit

Rombic. Prezintă forme analoage cu a topazului. Principalele fețe sunt : p (oP) (001), h' ($\infty P\infty$) (100), g' ($\infty P\infty$) (010), m (∞P) (110), h^s ($\infty P\frac{3}{2}$) (230), h'' ($\infty P\frac{6}{5}$) (560), h' ($\infty P2$) (120), $h^{\frac{5}{3}}$ ($\infty P4$) (140), a' ($P\infty$) (101), $e^{\frac{1}{2}}$ ($4P\infty$) (041), $e^{\frac{1}{2}}$ ($2P\infty$) (021), $(b' b^{\frac{1}{2}} g') = e_s$ ($2P\bar{2}$) (121), $(b' b^{\frac{1}{2}} g^{\frac{1}{2}})$ ($P\bar{2}$) (122), $(b^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{2}} g^{\frac{1}{2}})$ ($2P\bar{4}$) (142),

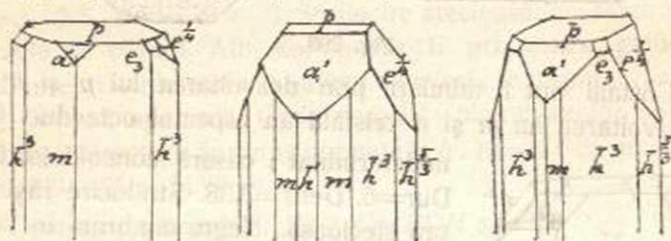


Fig. 297

$(b^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{2}} g^{\frac{1}{2}})$ ($2P\bar{4}$) (142), $(b^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{2}} g')$ ($4P\bar{4}$) (141) (fig. 297-298).

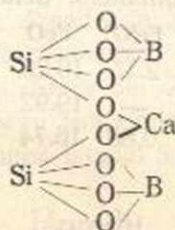
Aspectul cristalilor e prismatic. Clivează greu bazic, casura neegală sau semiconcoidală, friabil. Dur = 7 — 7.25. Dens = 2.97 — 3.02. Culoare galben deschis, va încolor, galben sau brunatru. Strălucire stecloasă sau grasă; fețele cristalilor sunt strălucitoare. Transparent sau translucid.



Fig. 298

Optic negativ; planul axelor optice paralel cu p . Bisectrița ascuțită normală la g' pentru roș, galben, verde; optic pozitiv și bisectrița ascuțită normală la h' pentru albastru. $2V$ variabil între $87^\circ 37'$ și $90^\circ 56'$. $n_p=1.6258$, $n_m=1.6303$, $n_g=1.6331$.

Compoziția chimică: $2SiO^2B^2O^3CaO$ sau $Si^2O^8B^2Ca$ sau :



Cu : $SiO^2=48.8$, $B^2O^3=28.4$, $CaO=22.8$.

Câteva analize:

	SiO ²	B ² O ³	CaO	Perd.	
Danbury	48.15	27.44	22.37	0.50	Al ³ Fe ² Mn ² O ³ =0.86 MgO = 0.40
Russell	48.23	26.93	23.24	0.63	Al ³ Fe ² O ³ =0.47
Skopi	48.66	28.09	22.50	—	" " =0.31

La suflaiu devine strălucitor, se topește ușor, colorând flacăra în verde. După ce a fost calcinat, e atacabil de acidul clorhidric.

Se găsește la Danbury în Connecticut, la Russel în N. Iork, în Svițera la M-te Scopi la sud de Dissentis.

Axinit

Triclinic. Prezintă forme numeroase: principalele fețe sunt: p (∞P) (001), g' ($\infty P\infty$) (010), h' ($\infty P\infty$) (100), m ($\infty P'$) ($\bar{1}10$), t ($\infty P'$) (110), ^2h ($\infty P\bar{3}$) ($\bar{3}10$), $h^{\frac{3}{2}}$ ($\infty P\bar{5}$) ($\bar{5}10$), h^2 ($\infty P'\bar{3}$) ($\bar{3}10$), h^3 ($\infty P'\bar{2}$) ($\bar{2}10$), ^2g ($\infty P\bar{3}$) ($\bar{1}30$), o' ($P'\infty$) (101), i' ($P'\infty$) (011), e' ($P'\infty$) (011); $c^{\frac{1}{2}}$ (P) ($\bar{1}11$), c' ($\frac{1}{2}P$) ($\bar{1}12$), c^2 ($\frac{1}{2}P$) ($\bar{1}14$), i' ($\frac{1}{2}P$) (112), $(c' f^{\frac{1}{2}} g')$ ($\frac{1}{2}P\bar{3}$) ($\bar{1}32$), $(c' f^{\frac{1}{2}} g^{\frac{1}{2}})$ ($\frac{5}{4}P\bar{3}$) ($\bar{3}54$), $(c' f^{\frac{1}{2}} g')$ ($2P\bar{2}$) ($\bar{1}21$), $(c' f^{\frac{1}{2}} g^{\frac{1}{2}})$ ($P\bar{2}$) (122), $(d^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{2}} g')$ ($3P\bar{3}$) ($\bar{1}31$), $(d^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{2}} g^{\frac{1}{2}})$ ($\frac{1}{2}P\bar{3}$) ($\bar{1}32$), (fig. 299).

Fețele axinitului prezintă striuri caracteristice însă care nu

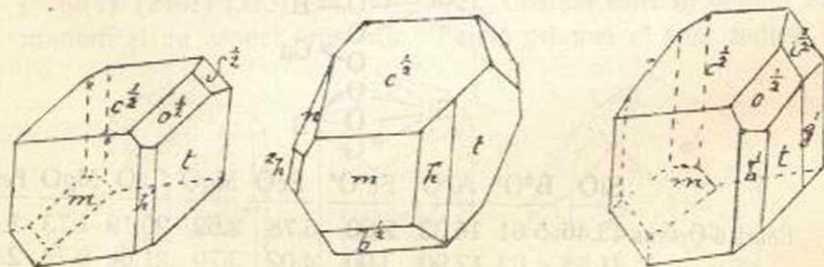


Fig. 299

se găsesc totdeauna. Așa: fața p este în general striată paralel cu muchea pm , fața m e striată paralel cu axa verticală; tot astfel și fețele h' și t , însă nu în totdeauna (fig. 300). Aceste striuri

sunt utile pentru orientarea cristalului mai ales când lipsește fața h' , fiindcă unghiurile fețelor pm și mt sunt foarte apropiate. Se găsește și masiv cu structură lamelară sau granulară, sau amorf ori cu structură bacilară.

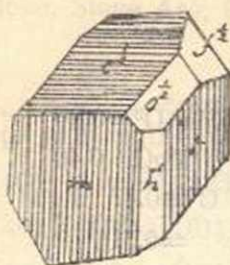
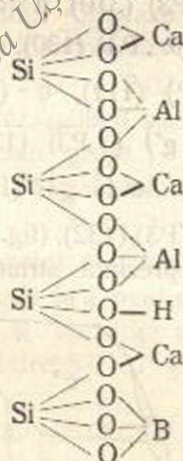


Fig. 300

Clivează ușor după c' , g' și ^2g ; mai rar și necomplet după p și m . Casura conoidală sau neegală; fragil. Dur = 6,5—7, Dens = 3.29—3.30. Strălucire stecloasă. De culoare gri, brun, albastru de prune, galben, galben verziu sau roș. Transparent sau trans-

lucid. Pleuroisim puternic: gri-oliv sau albastru violet, în direcțiune normală la c' ; brun de scorțișoară normal la muchea $c'm$, și violet albastru paralel cu c' . Optic negativ. Planul axelor optice și bisectrița ascuțită aproape normale la $f^{\frac{1}{2}}$. Urma planului axelor optice face cu muchea $mf^{\frac{1}{2}}$ un unghi de $40'$ și de $24^\circ 40'$ față cu muchea $c'f^{\frac{1}{2}}$. $2V=73^\circ-74^\circ$; $n_p=1.672$, $n_m=1.677$, $n_g=1.681$. Piroelectric.

Compoziția chimică: $(SiO)_4Al^2BCa^3H$ sau:



	SiO	B ² O ³	Al ² O ³	Fe ² O ³	FeO	MgO	CaO	MgO	Perd.
Bourg d'Oisans	43.46	5.61	16.33	2.80	6.78	2.62	20.19	1.73	1.45
" "	41.53	4.62	17.90	3.90	4.02	3.79	21.66	0.74	2.16
Cornwall	42.10	4.64	17.40	3.06	5.84	4.63	20.53	0.66	1.80
Radauthal	40.76	4.76	12.47	2.17	3.60	2.84	30.21	2.00	1.22
Franklin	42.77	5.10	16.73	1.03	1.60	13.69	18.25	0.23	0.76
Guadalcazar	42.85	5.17	16.96	5.00	0.19	9.59	18.49	0.87	0.75

La suflaiu se umflă și se topește în o sticlă verde, care la focul de oxidare devine neagră prin oxidarea manganului. Cu boraxul dă o perlă care arată prezența ferului, la focul de oxidare devenind violet albastru din cauza manganului. Cu sarea de fosfor lasă schelet de silicie. Cu carbonatul de sodiu se colorează verde. Calcinată cu un amestec de fluorură de calciu și bisulfat de sodiu, dă reacțiunile acidului boric. După ce a fost calcinat e atacat de acidul clorhidric cu depozit de silicie.

Se găsește la St. Cristophe lângă Bourg d'Oisans în Dauphiné, la Andreasberg în Harz, Radauthal, Silezia, Monzoni în Tirol, la Piz Valatscha lângă Mt. Scopi în Svîțera, Baveno, Elba, Kongsberg în Norvegia, Nordmark în Suedia, Miask, Cornwall, Saxonia, Chili, Mexico, Statele Unite la Phippsburg în Maine, Franklin Furnace în N. Jersey, Pennsylvania, Nova Scoția.

Turmalin

Romboedric. Prezintă forme destul de numeroase și cristalii sunt încărcăți de fețe. Cele mai frecvente sunt: a' (∞R) (0001) (111), e^2 ($+\infty R$) ($10\bar{1}0$) (112), d' (∞R_2) ($11\bar{2}0$) (101), ($b^{\frac{1}{2}} d' d^{\frac{1}{2}}$) (∞R_1) (1450) (213), ($b^{\frac{1}{2}} d' d^{\frac{1}{2}}$) (∞R_2) (1230) (415), p ($+R$) (1011) (100), a^2 ($+\frac{1}{2}R$) ($10\bar{1}4$) (211), a^4 ($\frac{1}{2}R$) ($10\bar{1}2$) (411), e^3 ($+4R$) (4041) (311), e^3 (5R) (5051) (322), e^2 ($-R$) ($01\bar{1}1$) (221), b' ($-\frac{1}{2}R$) ($01\bar{1}2$) (110), e' ($-2R$) (0221) (111), e^3 ($-5R$) ($05\bar{5}1$) (223), b^2 ($\frac{2}{3}R_2$) (1123) (210), $d^{\frac{3}{2}}$ ($+5R_3$) (3251) (302), ($b' d' d^{\frac{1}{2}}$) = e_2 ($-\frac{3}{2}R_3$) (1232) (211), ($b^{\frac{1}{2}} d' d^{\frac{1}{2}}$) ($-4R_4$) (1341) (212), ($b^{\frac{1}{2}} d' d^{\frac{1}{2}}$) ($-6R_5$) (2461) (313) (fig. 301, 302). Cristalii sunt în genere hemimorfi și cu aspect prizmatic. Fețele prizmei e' sunt reduse la

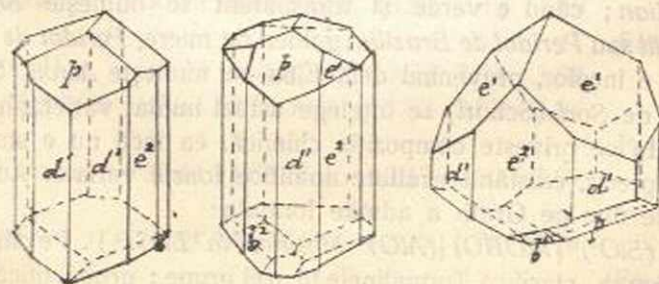


Fig. 301

jumătate, iar acele a prizmei dodecagone reduse iarăși pe jumă-

tate. Când prizma e^2 are cele 6 fețe, atunci trei din ele sunt mai dezvoltate, iar celelalte trei fețe alterne sunt foarte reduse; în



Fig. 302

acest caz cristalii prezintă o secțiune triunghiulară caracteristică. Dacă predomină fețele prizmei d' , atunci cristalii au secțiunea hexagonală. Fețele din zona paralelă cu axa principală sunt în genere striate vertical paralel cu intersecțiile lor respective; câteodată aceste striuri sunt așa de profunde, în cât fețele nu se mai pot deosebi unele de altele. Din cauza hemimorfismului, una din extremitățile cristalului e formată din fețele e' , pe când cealaltă e formată de fețele p , b' și a' . Cristalii pot fi izolați sau reușiți în grupe; câteodată formează agregăriuni bacilare sau fibroase, și chiar mase compacte a căror cristalinătate nu o putem recunoaște decât la microscop. Clivează foarte greu după p și d' ; casura mai ales neegală, rar concoidală; cristalii sunt foarte fragili. Dur=7—7.5, Dens = 2.98—3.20. Strălucire stecloasă sau rășinoasă. De ordinar negru, negru brun, negru albastru; poate fi însă, albastru, verde, roșu de diverse nuanțe; rare ori alb sau incolor. Unele tipuri sunt roșii la interior și verde la exterior, sau roșu la o extremitate și verde, albastru sau negru la cealaltă extremitate. Transparent sau opac. Dicroism puternic. Optic negativ. Dublă refracție puternică. Indicele de refracție variabil după culoare: ordinar 1.6366—1.6870, extraordinar 1.6193—1.64075. Piroelectric. Varietățile comune sunt negre; când e roșu și transparent se numește *Rubelit*, varietățile siberiene sunt violet roșii; cele braziliene sunt roze-roșii; când e albastru sau albastru închis se numește *Indigolit* și provine mai ales dela Utö în Suedia; când e albastru de Berlin și transparent se numește în bijuterie *Safir brazilian*; când e verde și transparent se numește *Smaragd*, *Crisolit* sau *Peridot de Brazilia*; galben de miere, *Peridot de Ceilan*; când e incolor, provenind dela Elba, se numește *Acroit*. Sub numele de *Șorl* (Schorl) se înțelege astăzi numai varietățile negre.

În ce privește compoziția chimică, ea încă nu e stabilită în mod precis, existând rezultate analitice foarte variate. Aceste rezultate duc pe Groth a admite formula:

$(\text{SiO}_4)^2 (\text{AlOBO}) [(\text{AlO})^2 \text{Mg, Fe, Na}^2 \text{Li}^2 \text{H}^2]^3$. Pe când Riggs și Ianasch, clasifică Turmalinele în trei grupe: grupa litică, grupa magneziană și grupa feroasă. Este dar cu neputință a da o formulă de constituție.

Iată însă analize de Turmaline din cele trei grupe:

Grupa Litică	SiO [*]	B [*] O [*]	Al [*] O [*]	FeO	CaO	Na [*] K [*] O	Li [*] O	H [*] O
					MnO			
Paris Me	38.19	9.97	42.63	—	2.78	3.28	1.17	2.00
								F=1.18
Elba	38.85	9.52	44.05	—	1.12	3.30	1.22	2.41
								F=0.70
Brazilia	38.06	10.09	37.81	5.85	2.05	2.63	1.30	2.23
								F=0.70
Rumford	38.07	9.99	42.24	0.26	0.98	2.62	1.59	4.26
								F=0.28
Brazilia	37.39	10.29	39.65	2.44	1.96	2.67	1.71	3.63
								F=0.32
Schüttenhofen	38.49	8.25	41.49	0.35	1.42	3.46	1.68	4.61
								F=0.43
Grupa Magneziană								
Gouverneur	38.85	8.35	31.32	1.14	16.49	1.54	—	2.31
De Kalb	36.88	10.58	28.87	0.52	18.23	1.57	—	3.56
								F=0.50
Hamburg	35.25	10.45	28.49	0.36	19.67	1.12	—	3.10
								F=0.78
Wund Kappel	38.09	11.15	32.90	0.66	13.04	2.84	—	2.05
								F=0.64
Eibenstock	37.75	9.14	30.86	4.36	12.50	2.57	—	2.82
Pierrepont	35.61	10.15	25.29	8.63	14.38	1.71	—	3.34
								F=0.27
Grupa Feromagneziană								
Andreasberg	36.06	11.11	30.34	17.40	1.61	1.94	—	1.54
								F=0.85
Alabashka	36.19	12.79	30.41	15.59	2.42	1.49	—	1.11
								F=0.76
Unity N. H	36.29	9.04	30.44	13.23	7.34	1.94	—	1.72
Bodey Tracy	37.94	10.72	30.22	13.82	3.52	2.04	—	1.74
								F=0.45
Saar Bohemia	36.11	11.64	35.46	13.17	1.80	1.07	—	1.26
								F=0.41
Mursinka	34.88	8.94	34.58	14.40	1.76	2.75	—	2.87
								F=0.51
Buckworth	35.50	8.34	34.39	14.26	0.51	3.43	—	3.34
(Australia)								F=0.77

La suflaiu, Turmalinele se comportă în mod deosebit după constituția lor. Așa: varietățile litice incolore sau colorate în roș, sunt aproape infuzibile, se exfoliază, devin infuzibile și colorează flacăra în roș purpuriu (litu): turmalinele ferifere se topesc mai ușor, dând o scorie neagră, brună sau verde. Cât despre turmalinele magneziene, aceste se topesc ușor, se umflă și dau o scorie albă, gri sau galbenă. Topite cu un amestec de bisulfat de potasiu și fluorină, dau reacțiunile acidului boric, colorând flacăra în verde. Cu sarea de fosfor dau reacțiunile fierului, manganului sau cromului. Insolubil în acizi, chiar în acidul fluorhidric, devin atacabile după ce au fost topite și pulberizate.

Turmalinele se găsesc de ordină în roci granitice, gneisuri, sienite precum și în micascisturi; apoi în dolomii și ca produs de metamorfism de contact. Varietățile negre strălucitoare se găsesc la Andreasberg în Harz. Rubelitul și turmaline verzi provin dela Ecaterinburg în Ural; în Elba se găsesc cristali roz foarte frumoși; turmaline verzi sau brune provin dela Campolongo în Tessin, în Svițera și la Binnenthal; la Penig în Saxonia se găsesc turmaline roșii. Apoi galben și brun în Ceylan; brun închis la Eibenstock în Saxonia și în Zillerthal; negre la Arendal, Suarum, Kragerö. Turmalinele cromifere se găsesc în minele de cromit dela Nijni Isetsk în Urali. Indicolitele vin dela Utö în Suedia, varietățile incolore dela S-t Gothard, Siberia și Elba.

Turmalinele negre, verzi, brune se găsesc în Anglia, Scoția, Irlanda. În Statele-Unite în foarte multe localități precum: la Paris în Maine, la Chesterfield în Mass., în N. Hampshire, Vermont, la Monroe în Connecticut, la Gouverneur în New-York, la Franklin în N. Jersey, la Montgomery Co. în Maryland, Georgia, California, Colorado. În Canada în provincia Quebec în diverse localități.

Silicați ce cuprind S, SO², CO².

Helvina

Cubic. Prezintă mai ales forme hemiedrice: $+\frac{1}{2}a'$, $-\frac{1}{2}a'$, b' , p , $a^{\frac{2}{3}}$ ($\frac{2}{3}O^{\frac{2}{3}}$) (322), a^2 (202) (211), ($b' b^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{2}}$) ($3O^{\frac{2}{3}}$) (321) (fig. 303). Se prezintă în cristali izolați sau în mase rotunzite. Clivează după octaedru. Casura concoidală sau neegală; fragil. D_{ur}=6—6.5. Dens=3.16—3.36. Strălucire stecloasă sau rășinoasă. Galben

de miere, galben-brun, verziu sau roșietic. Semitransparent. Indicele de refracție: 1.739. Piroelectric.

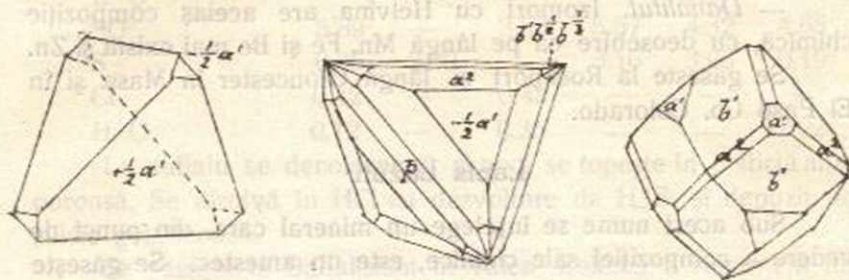
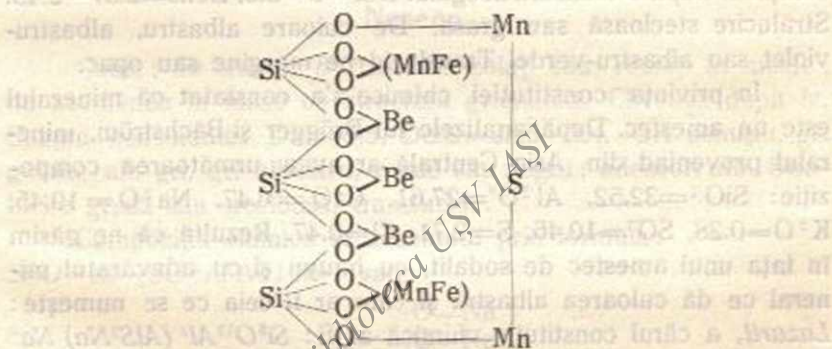


Fig. 303

Compoziția chimică : $Si^2O^{12}Be^3(MnFe)^3$, $(Mn.S)$ sau



Cu : $SiO^2=32.5$, $BeO=13.6$, $MnO=51.0$, $S=5.8$ ($-2.9S=0$).

	SiO^2	BeO	MnO	FeO	Mn	S	Perd.
Schwartzenberg	33.26	12.03	30.57	8.00	8.67	5.05	1.15
Norvegia	33.13	11.46	36.50	4.00	9.77	5.71	—
Mt. Ilmen	32.49	13.52	35.41	15.12	—	5.77	—
						$Al^2O^3=0.77$	
Amelia Co. Va.	31.42	10.97	40.56	2.99	8.59	4.90	—
						$Al^2O^3=0.36$	

La suflaiu la focul de reducere se topește în o perlă galben-tulbure. Cu boraxul dă o perlă limpede, care la focul de oxidare devine albastru-violetă. Cu sare de fosfor lasă schelet de silicie. Cu carbonatul de sodiu pe lama de platină dă o colorație verde. Acidul clorhidric îl descompune cu dezvoltare de hidrogen sulfurat și depozit de silicie.

Se găsește la Schwartzenberg în Saxonia, la Capnic în Transilvania, la Hortekulle lângă Modum în Norvegia, precum și în insulele Sigesö, Stokö, Oore-Orö din Langesund fiord ; apoi în mun-

ții Ilmen lângă Miask, în Finlanda la Lupikko, și în minele de Mica lângă Amelia Court House, Amelia Co. Va.

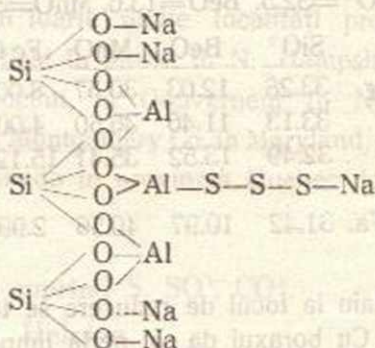
— *Danalitul*. Izomorf cu Helvina, are aceeași compoziție chimică, cu deosebire că pe lângă Mn, Fe și Be mai există și Zn.

Se găsește la Rockport și lângă Gloucester în Mass. și în El Paso Co. Colorado.

Lapis Lazuli

Sub acest nume se înțelege un mineral care, din punct de vedere a compoziției sale chimice, este un amestec. Se găsește rare ori cristalizat în sistemul cubic, prezentând dodecaedrul romboidal; cele mai de multe ori e amorf compact. Clivaj ne-complect după b' ; casura neegală. Dur=5—5.5, Dens=2.37—2.45. Strălucire stecloasă sau grasă. De culoare albastru, albastru-violet sau albastru-verde. Translucid pe margine sau opac.

În privința constituției chimice s'a constatat că mineralul este un amestec. După analizele lui Brögger și Bäckström, mineralul provenind din Asia Centrală ar avea următoarea compoziție: $\text{SiO}_2=32.52$, $\text{Al}_2\text{O}_3=27.61$, $\text{CaO}=6.47$, $\text{Na}_2\text{O}=19.45$, $\text{K}_2\text{O}=0.28$, $\text{SO}_3=10.46$, $\text{S}=2.71$, $\text{Cl}=0.47$. Rezultă că ne găsim în fața unui amestec de sodalit, cu hauyn și cu adevăratul mineral ce dă culoarea albastră și care ar fi cea ce se numește: *Lazurit*, a cărui constituție chimică ar fi: $\text{Si}^4\text{O}^{12}\text{Al}^3 (\text{AlSi}^3\text{Na}) \text{Na}^4$ sau:



Cu: $\text{SiO}_2=31.7$, $\text{Al}_2\text{O}_3=26.9$, $\text{Na}_2\text{O}=27.3$, $\text{S}=16.9$ (—2.90=S).

Analizele vechi au dat:

SiO_2	45.50	66.90	45.33	43.26	45.70	47.31
Al_2O_3	31.76	20.00	12.33	20.22	25.34	22.00
Fe_2O_3	1.23	0.10	2.12	4.20	1.30	—
CaO	3.52	—	23.56	14.73	7.48	1.55

Na ² O	9.09	10.10	11.45	8.76	10.55	12.06
K ² O	—	—	—	—	1.35	—
SO ³	5.89	—	3.22	5.67	4.32	4.68
S	0.95	2.90	—	3.16	3.96	0.19
Cl	0.42	—	0.42	—	—	—
H ⁺ O	0.12	—	0.35	—	—	12.22

La suflaiu se decolorează, și apoi se topește în o sticlă albă poroasă. Se dizolvă în HCl cu dezvoltare de H²S și depozit de silicie gelatinoasă.

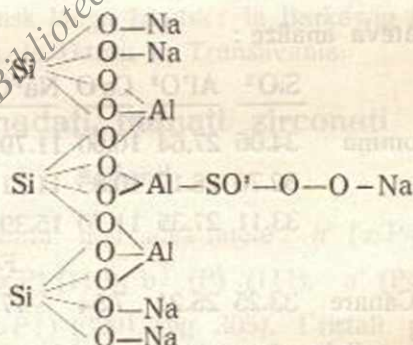
Se găsește la Badakshan în valea Kokeha o ramură a lui Oxus; apoi la Lacul Baikal, și alte locuri din Asia centrală. De asemenea în Chili, la Somma etc.

Nosean

Cubic; de ordinar *b'*. Cristalii izolați sau reuțiți în macle; de asemenea în mase cu structură granulară. Clivează după *b'*. Casura concoidală. Dur=5.5, Dens=2.25—2.4. Gri cenușiu, gri galbiu, alb gri, gri albastru, verde sau negru; adeseori alb. Strălucire grasă sau stecloasă, translucidă.

Compoziția chimică reprezentată prin formula:

$Si^2O^{12}Al^2(SO^3AlNa)Na^4$ sau



Cu: $SiO^2=31.7$, $SO^3=14.1$, $Al^2O^3=26.9$, $Na^2O=27.3$.

Câteva analize:

	SiO ²	Al ² O ³	CaO	Na ² O	K ² O	SO ³	Cl	H ² O	Fe ² O ³
Laach	36.72	29.08	1.20	23.33	0.34	7.52	0.71	0.83	0.75
"	36.69	28.45	0.63	23.90	—	7.30	1.05	2.15	0.47
"	36.46	29.61	2.37	20.59	—	7.34	0.70	2.02	0.91
"	36.87	26.60	4.05	20.75	—	10.00	1.08	0.37	0.28
Ins. Canare	36.50	28.56	0.99	22.95	—	7.64	0.76	1.87	0.98
Ins. Cap Verde	35.99	29.41	0.21	20.91	—	10.58	0.57	1.63	0.31

La suflaiu se decolorează și se topește pe muchi în o sticlă poroasă. Acidele îl atacă cu depozit de silicie, fără dezvoltare de H^2S .

Se găsește la Andernach, la lacul Laach, Kaisertuhl, insulele Canare și insulele Capului Verde.

Hauyn

Cubic: prezintă fețele de: $p (\infty O\infty) (100)$, $a' (O) (111)$, $b' (\infty O) (110)$, $b^2 (\infty O2) (210)$, $a^2 (202) (211)$. Macle după b^2 sau prin pătrundere. De ordină în granule rotunzite, ca și când cristalii s'ar fi topit la suprafață. Clivează după b' ; casura dreaptă, concoidală sau neegală, fragil. Dur=5.5—6, Dens=2.4—2.5. Strălucire stecloasă sau grasă. Albastru de diverse nuanțe, verde, roș, galben. Pulberea albastră sau incoloră. Semi transparent sau translucid. Indicele de refracție: 1.4961.

Compoziția chimică: $Si^2O^{1.2} Al^3 (4SO^3 Na) Na^2 Ca$. Aceiași formulă de constituție ca la Nosean, ca deosebire că conține calciu în cantitate mai mare.

Cu: $SiO^2=32.00$, $SO^3=14.2$, $Al^2O^3=27.2$, $CaO=10.0$, $Na^2O=16.6$.

Câteva analize:

	SiO^2	Al^2O^3	CaO	Na^2O	K^2O	SO^3	Cl	H^2O
M-te Somma	34.06	27.64	10.60	11.79	4.96	11.25	—	—
Albano	32.70	28.17	10.85	11.71	4.64	12.15	0.66	0.48
Laach	33.11	27.35	11.70	15.39	1.12	15.54	0.33	0.20
					$Fe^2O^3=1.05$	$MgO=0.22$		
Isleta. Canare	33.25	28.21	7.54	17.21	13.25	0.17	—	—

La suflaiu decrepитеază, se decolorează și se topește în o sticlă verde albastră poroasă. Soluția clorhidrică prin evaporare depune cristali de gips.

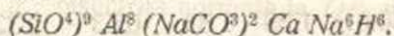
Se găsește în lăvele dela M-te Somma, la Melfi, la M-te Vultur, Neapole; în lăvele dela Campagna, Roma, lângă Albano, în Eifel, la Mt. Dore, insulele Azore, ins. Canare, ins. Cap. Verde.

Cancrină

Hexagonal. Rare ori în cristali prizmatici terminați cu pi-

ramida (fig. 304); de ordină compact. Clivează prizmatic perfect. Dur = 5—6, Dens = 2.42—2.5. Alb, gri, galben, verde, albastru, roș. Strălucire semistecloasă, puțin sedefie semigrasă. Transparent sau translucid. Optic negativ.

Compoziția chimică:



Cu: $\text{SiO}^2 = 38.7$, $\text{CO}^2 = 6.3$, $\text{Al}^2\text{O}^3 = 29.3$,

$\text{CaO} = 4.00$, $\text{Na}^2\text{O} = 1.78$, $\text{H}^2\text{O} = 3.9$.

Câteva analize:

	SiO^2	Al^2O^3	CaO	Na^2O	K^2O	CO^2	H^2O
Miask	37.28	28.20	6.95	17.75	0.20	6.16	4.03
						$\text{Fe}^2\text{O}^3 = 0.44$	
Ditrău	38.58	28.72	5.24	12.22	5.23	8.78	

În tub dă apă; la suflău se topește umflându-se într-o sticlă albă cu bule. Solubil în acidul clorhidric cu efervescență și depozit de silicie gelatinoasă.

Se găsește la Miask în Urali, apoi în Minele de Grafite dela Mariinsk în M-ții Turkinsk lângă Irkutsk; la Barkewig în Langesund fiord în Norvegia, la Ditrău în Transilvania.

Silico-vanadați, titanați, zirconați

Ardenit

Ortorombic; prezintă mai ales fețele: $h' (\infty P\infty)$ (100), $g' (\infty P\infty)$ (010), $m (\infty P)$ (110), $b^{\frac{1}{2}} (P)$ (111), $a' (P\infty)$ (101), $h^3 (\infty P\bar{2})$ (120), $g^5 (\infty P\frac{3}{2})$ (320), (fig. 305). Cristali prizmatici, cu fețele striate vertical, fețele piramidale lucii. Rare ori în cristali izolați; de ordină agregatii fibroase. Clivează după g' , mai greu după m . Casura concoidală sau neegală. Friabil. Dur = 6—7, Dens = 3.620—3.660. Galben, galben brun. Transparent sau opac. Strălucire grasă. Pleuroic. Optic pozitiv. Planul axelor optice paralel cu h' ; bisectrița normală pe g' . Unghiul axelor variabil.

Compoziția chimică variabilă. I se poate atribui formula:

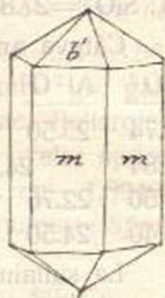


Fig. 304

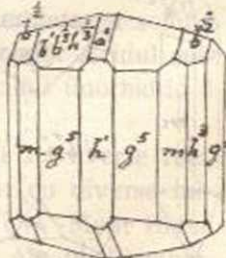


Fig. 305

8 SiO^2 V^2O^5 4 Al^2O^3 8 MnO 5 H^2O sau $\text{Si}^4\text{O}^{23}\text{V}$ Al^4 Mn^1 H^5 .
 Cu : $\text{SiO}^2=27.8$, $\text{V}^2\text{O}^5=10.6$, $\text{Al}^2\text{O}^3=23.6$, $\text{MnO}=32.8$, $\text{H}^2\text{O}=5.2$.

Câteva analize :

SiO^2	Al^2O^3	Fe^2O^3	MnO	MgO	CaO	V^2O^5	As^2O^5	H^2O
29.74	23.50	1.95	25.95	3.42	2.05	9.14	—	4.04
27.84	24.22		26.70	3.01	2.17	9.20	2.76	5.01
27.50	22.76	1.15	30.61	1.38	1.83	0.53	9.33	5.13
28.40	24.50	1.31	25.70	4.07	2.98	3.12	6.35	5.20

La suflău se topește umflându-se, în un email negru. Cu boraxul dă reacțiunile manganului. Ne atacat de acizi.

Se găsește la Salm Chateau lângă Ottreux în Ardeni (Belgia).

Titanit sau Sfen

Monoclinic. Prezintă fețe numeroase, din care mai frecvente sunt: p (oP) (001), h' ($\infty P\infty$) (100), m (∞P) (110), O^2 ($-\frac{1}{2}P\infty$) (102), $e^{\frac{1}{2}}$ ($2P\infty$) (021), $d^{\frac{1}{2}}$ ($-P$) (111), b' ($\pm\frac{1}{2}P$) ($\bar{1}12$), $b^{\frac{1}{2}}$ ($+P$) ($\bar{1}11$), ($b^{\frac{1}{2}}$ $d^{\frac{1}{2}}$ $g^{\frac{1}{2}}$) ($+\frac{3}{2}P3$) (132), a' ($P\infty$) (101), e' ($P\infty$) (011),

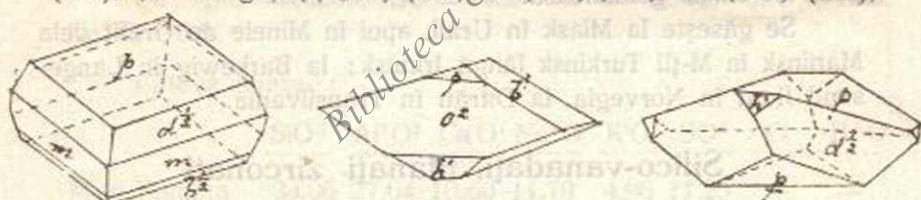


Fig. 306

(fig. 306, 307, 308). Cristalii sunt câteodată lungiți orizontal, sau tabulari prin dezvoltarea lui p și o^2 , sau lungiți vertical prin dezvoltarea lui m și g' . Macle prin juxtapunere după p , sau prin

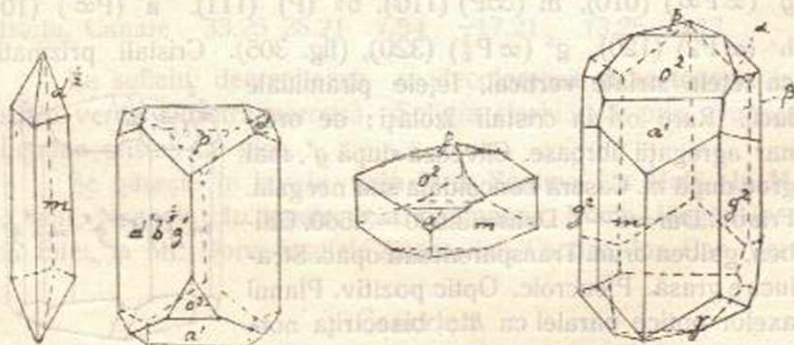


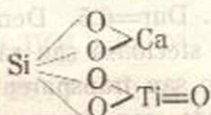
Fig. 307

Fig. 308

voltarea lui m și g' . Macle prin juxtapunere după p , sau prin

încrucișare. Cristalii pot fi izolați sau reușiți în grupe. Se găsește și în mase compacte, rare ori lamelar. Clivează perfect după m , mai greu după b' , b^1 sau alte fețe. $Dur=5-5.5$, $Dens=3.4-3.56$. Strălucire diamantină sau rășinoasă. De culoare brună, gri, galben verde, roz-roș sau negru. Transparent sau opac. Policroic: roș galben sau galben verziu. Optic pozitiv. Planul axelor optice paralel cu g' ; bisectrița normală la O^2 . $np=1.8879$, $nm=1.8940$, $ng=2.0093$. $2V=23^\circ-34^\circ$. Când e galben verziu se numește *Sfen*, iar când e brun se numește *Titanit*.

Compoziția chimică: $SiO^2 TiO^2 CaO=SiO^5 TiCa$ sau:



Cu: $SiO^2=30.6$, $TiO^2=40.8$, $CaO=28.6$.

Câteva analize:

	SiO^2	TiO^2	$Fe^2 O^3$	CaO
Zillerthal	32.29	41.68	1.07	26.61
St. Gothard	29.12	42.09	—	27.90
Monroe	30.92	34.44	7.84	23.93
			$Al^2 O^3=2.61$, $MnO=0.32$	
Val Maggia	30.08	39.55	—	28.26
				$MnO=1.72$
Arendal	31.20	40.92	5.63	22.25
Grenville	32.09	37.06	1.16	28.50

Mai conține: ytriu, magneziu, sodiu, potasiu, apă, etc. La suflau unele varietăți schimbă de culoare, devin galbene, și se topesc umflându-se, într-o sticlă de culoare galbenă, brună sau neagră. Cu boraxul dă o perlă galben verzie; cu sarea de fosfor la focul de reducere, după adăogire de staniu, dă reacțiunile titanului. Solubil în parte în acidul clorhidric ferbinte, și soluția concentrată tratată cu staniu, dă o colorație violetă. Acidul sulfuric îl atacă disolvind TiO^2 și lăsând gips. Acidul fluorhidric îl atacă complet.

Se găsește sub formă de cristali încrustați în diverse roci, granite, gneisuri, sienie, micasciste, sau asociat cu diverse minerale, în munții Grizoni, St. Gothard, Zermat, Uri, Mont Blanc și alte localități în Șvizzera, apoi în Dauphiné, Ala în Piemont, Arendal în Norvegia, Nordmark în Suedia, Achmatovsc în Urali, Finlanda, Strontian și diverse localități din Anglia, Scoția, Irlanda,

în Transilvania, în Sienitele dela Ditrau, în Statele Unite, în Maine, Massachussett, Conecticut, Pennsilvania, New-Jersey etc. În Canada la Eganville, Renfrew Co. Ontario și alte localități.

Yttrotitanit sau Keilhauit

Monoclinic: izomorf cu Sfenul. Prezintă fețele: $h' (\infty P \infty)$ (100), $p (oP) (001)$, $m (\infty P) (110)$, $a' (+P \infty) (\bar{1}01)$, $d^{\frac{1}{2}} (-P) (111)$, $b' (+\frac{1}{2}P) (112)$, $b^{\frac{1}{2}} (+P) (\bar{1}11)$ (fig. 309). Se găsește sub formă de cristali mari, lamelari, sau și mase amorfе.

Clivaj distinct după $d^{\frac{1}{2}}$. Dur=6.5. Dens =3.52—3.77. Strălucire stecloasă sau rășinoasă sau grasă, opac sau transparent. Brun Inchis, brun-verde sau brun-gri. Optic pozitiv. Planul axelor optice paralel cu g' .

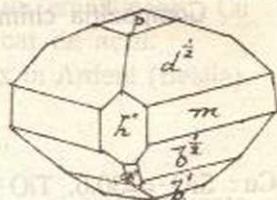


Fig. 309

Compoziția chimică: un silicotitanat de Calciu cu Aluminiu, Fer și metale din grupa Ytriului: $5(SiTi)O^5 Ca(SiTi)O^5 (AlFeY)^2$.

Câteva analize:

	SiO [*]	TiO [*]	Al [*] O [*]	Fe [*] O [*]	Ye [*] O [*]	Ce [*] O [*]	CaO	Perd.
Buö	29.48	26.07	5.45	6.75	8.16	20.29	0.54	
"	28.50	27.04	6.24	5.90	12.08	17.15	3.59	
Narestö	30.81	36.63	—	1.12	6.27	—	25.03	1.13

La sulfaiu se topește greu în o sticlă neagră strălucitoare. Cu boraxul dă reacțiunile ferului și la focul de reducere devine roș. Cu sarea de fosfor dă colorația ferului, un schelet de silicie, iar în flacăra interioară devine violet. Cu carbonatul de sodiu devine verde, reacțiunea manganului. Redus în pulbere e greu atacabil de acidul clorhidric.

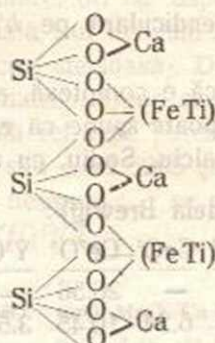
Se găsește în Norvegia, lângă Arendal, în insulele: Buö, Askerö, Alve și Narestö; de asemenea la Snarum.

Ferotitanit sau Schorlomit

Cubic. Cristali rari: trapezoedri și dodecaedri. De ordinar masiv, fără clivaj. Casura concoidală. Dur=7—7.5, Dens=3.81—3.88. Strălucire stecloasă. Negru cu reflexe albastre.

Compoziția chimică:

$3(SiTi)O^2 \cdot 3CaO, (FeTi)^2O^3$ sau $(SiTi)^3O^{12} Ca^3 (FeTi)^2$ sau:



Câteva analize :

	SiO ²	TiO ²	Fe ² O ³	Fe O	CaO	MgO
Magnet Cove	25.66	22.10	21.58	—	29.78	—
"	26.09	21.34	20.11	1.57	29.38	1.36
"	26.10	20.52	21.95	—	29.35	1.47
"	25.80	12.46	23.20	0.46	31.40	1.22
P ₂ O ₅ =4.44, Al ₂ O ₃ =1.00						

La suflaiu se topește greu pe margine în o sticlă neagră nemagnetică. Cu boraxul dă, la focul de oxidare o sticlă galbenă, verde la focul de reducere. Cu sarea de fosfor și puțin Sn la focul de reducere dă o sticlă violetă. Atacat de HCl ; soluția fiartă cu Sn, devine violetă.

Se găsește în Statele Unite, în Arkansas în munții Ozark, Magnet Cove. Se mai găsește la Kaiserthul.

Mosandrit

Monoclinic ; se prezintă sub formă de cristali lungiți, turtiți după h' , cu fețe prizmatice profund striate, fețele terminale nu se cunosc.

Se cunosc fețele : $h' (\infty P \infty) (100)$, $g' (\infty P \infty) (100)$, $m (\infty P) (110)$, $g^3 (\infty P^2) (120)$, $g^7 (\infty P^6) (160)$, $h^2 (\infty P^2) (210)$, $h^4 (\infty P^3) (310)$, $h^5 (\infty P^4) (410)$. Lamelle în macles după h' . De ordină în mase lamelare sau compact. Dur=4. Dens=2.93—3.03. Strălucirea pe fețele de clivaj e stecloasă sau grasă, pe celelalte fețe e rășinoasă. De culoare brun-roș, verziu sau galben-brun. Transparent în lamele subțiri și de culoare roșie.

Optic pozitiv ; planul axelor optice paralel cu g' . Bisectrița obtuză face cu axa principală un unghi de $\pm 2^\circ 30'$; bisectrița

ascuțită aproape perpendiculară pe h' . $2V = 71^{\circ}10'30''$. Slab pleuroisom.

Compoziția chimică e complexă, așa că nu i se poate da o formulă simplă : se poate spune că e : un silico-titano-zirconat de Ceriu, Ytriu, Fer, Calciu, Sodiu, cu apă și Fluor.

Câteva analize, (dela Brewig) :

SiO ²	TiO ²	ZrO ²	ThO ²	CeO ²	Ce ³ O ³	Y ² O ³	Fe ³ O ³	MnO	CaO	MgO
29.93	9.90	—	—	—	26.56	—	1.83	—	19.07	0.75
30.71	5.33	7.43	0.34	6.34	10.45	3.52	0.56	0.45	22.53	0.63
							Na ² O	K ² O	H ² O	F
							2.87	0.52	8.90	—
							2.44	0.38	7.70	2.06

masiv sau în mase granulare, ori cu aspect reniform. Clivează bazic. Casură subconcoidală sau neegală; friabil. Dur = 5—5.5. Dens = 2.91—3.01. Strălucire stecloasă. De culoare roș-roz, roș-albăstriu, roș-brun, brun-maron. Opac sau puțin translucid. Optic pozitiv sau negativ. Dublă refracție puternică. Uneori: $\omega = 1.608$ și $\epsilon = 1.610$ deci negativ, sau $\omega = 1.6205$ și $\epsilon = 1.6178$ deci pozitiv.

Compoziția chimică nesigură; i se poate atribui formula: $(\text{SiZr})^{20}\text{O}^{32} (\text{CaFe})^6 (\text{NaK})^{13}\text{Cl}$.

Câteva analize:

	Si O ²	Zr O ²	Ce ² O ³	FeO	MnO	Ca O	Na ⁺ O	K ⁺ O	Cl	Perd.
Grönlanda	49.92	16.88	—	6.97	1.15	11.11	12.28	0.65	1.19	0.37
"	48.63	14.49	2.27	5.54	0.42	10.57	15.90	—	1.04	1.91
"	49.84	14.01	2.35	5.96	0.64	10.77	13.32	0.75	—	—
"	49.86	14.28	2.60	5.12	1.14	11.02	13.76	—	—	1.24
"	49.62	14.12	2.50	7.16	1.34	9.66	13.24	—	1.36	—
Magnet Cove	51.83	11.45	—	4.37	0.37	14.88	13.29	0.43	1.42	1.88
Norvegia	47.85	14.05	2.32	7.42	1.94	12.06	12.31	—	—	0.94
Brevik	48.88	15.17	4.07	7.28	0.52	10.63	8.80	1.24	1.57	2.50

În tub dă apă; la suflai se topește în o sticlă opacă verde, colorând flacăra în galben. Cu fondanții dă reacțiunile ferului și ale manganului. Atacat de acidul clorhidric cu depozit de silicie.

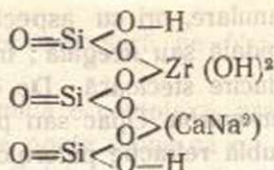
Se găsește la Kangerdluarsuk în Greenlanda de vest, apoi în insula Sedlovaty în Marea Albă, la Lujavr în peninsula Kola, în Laponia rusească.

Sub numele de *Eukolit* se înțelege o varietate de Eudialit care se găsește în Norvegia în Langesund fiord, în insulele Arø și Eikaholmen; apoi la Barkevik, mai rar la Löven și Stokø. Eudialit și Eukolit se găsesc și la Magnet Cove în Arkansas.

Catapleit

După Brögger, la temperatura ordinară ar fi monoclinic pseudo-hexagonal, iar la 140°, hexagonal. În acest caz prezintă fețele: p (oP) (111) (0001), m (∞ P) (211) (1010), b² ($\frac{1}{2}$ P) (411, 110) (1012), b' (P) (100, 221) (1011), b¹ (2P) (511, 111) (2021). Cristalii sunt de ordină tabulari, prizme hexagonale, cu muchiile modificate. Macle după b'. Clivează perfect după m, mai greu după b' sau b². Casura concoidală, casant. Dur = 6. Dens = 2.8. Strălucire ternă, sau pe fețele de casură stecloasă. Alb-gălbui, galben-brun, gri-albastru sau violet; pulberea galben deschisă. Opac sau translucid pe margine. Optic pozitiv.

Compoziția chimică: $(\text{SiO})^8 \text{Zr} (\text{OH})^2 (\text{CaNa}^2)\text{H}^2$ sau



Câteva analize:

SiO ²	ZrO ²	Al ² O ³	FeO	CaO	Na ² O	H ² O
46.83	29.81	0.45	0.63	3.61	10.83	8.86
46.52	29.33	1.40	0.49	4.66	10.06	9.05
44.20	31.82	—	0.22	5.31	8.93	9.26
43.92	30.80	—	0.10	0.81	15.05	9.24

În tub închis, desvoltă apă; la sullaiu se topește în email alb; cu boraxul dă o perlă albă transparentă. Solubil în acid clorhidric cu depozit de silicie. Soluția acidă diluată colorează în galben portocaliu, hârția de curcuma (Zircon).

Se găsește în insula Låven (Lamö) în Langesund fiord, precum și în insulele Stokö, Eikaholmen și Arö. Varietatea bogată în Sodiu se găsește în insula Låne-Arö.

Astrofilit

Ortorombic. Prezintă fețele: $h' (\infty P \infty) (100)$, $m (\infty P) (110)$, $a' (P \infty) (101)$, $e \frac{8}{3} (\frac{8}{3} P \infty) (038)$, $b \frac{1}{2} (P) (111)$, $(b \frac{1}{2} b \frac{1}{2} h \frac{1}{2}) (P \bar{6})$, (616) , $(b \frac{1}{2} b \frac{1}{2} h \frac{1}{2}) (P2) (212)$, $(b \frac{1}{2} b \frac{1}{2} h \frac{1}{2}) (P \frac{4}{3}) (434)$; $e^{50} (\frac{1}{50} P \infty) (0.150)$ (fig. 312). Cristalii adesea lungiți după

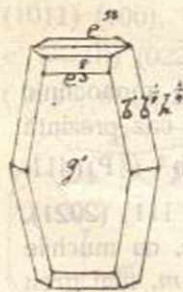
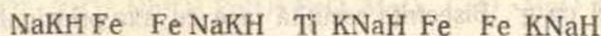


Fig. 312

axa principală, sau paralel cu brahidiaagonală prin dezvoltarea brahipinacoidului. Fețele striate paralel cu muchea de intersecție cu h' ; fața h' striată orizontal. Cristalii se găsesc și asociați în grupe stelare. Clivează perfect după h' , mai greu după p . Dur=3, Dens=3.3—3.4. Strălucire semi-metalică sau sedefie. De culoare galben de bronz sau galben auriu. Translucid în lame subțiri. Pleuroisim puternic: galben de lămâie, galben oranj sau oranj roș. Optic pozitiv. Planul axelor optice paralel cu p . Bisectrița ascuțită normală lui g' . Unghiul axelor optice e variabil. $n_p=1.678$, $n_m=1.703$, $n_g=1.733$.

Compoziția chimică: $(\text{SiO}^4)^1 \text{Ti}(\text{FeMn})^4 (\text{NaKH})^4$ sau:



Si

Si

Si

Si

Câteva analize:

	SiO ²	TiO ²	ZrO ²	Al ² O ³	Fe ² O ³	FeO	MnO	MgO	CaO
Brevik	33.23	7.09	4.97	4.00	3.75	23.58	9.90	1.27	1.13
"	32.21	8.24	—	3.02	7.97	21.40	12.63	1.64	2.11
Eikaholm	33.02	11.11	3.65	0.98	2.53	21.76	11.96	0.92	1.26
Colorado	34.68	13.58	2.20	0.70	6.56	26.10	3.48	0.30	—

Na²OK²O

Perd.

2.51

5.82

1.86

2.24

3.18

4.41

2.77

5.78

3.47

F=0.97

2.54

5.01

3.54

CuO=0.42, Ta²O⁵=0.80

La suflău se umflă și se topește ușor în un email negru magnetic. Cu Boraxul sau cu Carbonatul de sodiu dă reacțiunile manganului. Atacat de acidul clorhidric cu depozit de silicie în solzi.

Se găsește în Norvegia, în insulele din Langesund fiord lângă Brevik și în Greelonda la Kangerdluersuk, precum și la St. Peters Dome Pike's Peak, El Paso Co, Colorado.

Lavenit

Monoclinic. Prezintă fețele: h' ($\infty P \infty$) (100), g' ($\infty P \infty$) (010), m (∞P) (110), h^2 ($\infty P2$) (210), h^3 ($\infty P3$) (310), o' ($-P \infty$) (101), e' ($P \infty$) (011), d^1 ($-P$) (111), (fig. 313). Macle după h' . Cristalii au aspect prizmatic cu fețele de m dezvoltate, sau cu aspect tabular, turtiți după h' , sau sub formă de granule incrustate. Clivează perfect după h' , fragil. Dur = 6, Dens=3.51—3.55. Strălucire stecloasă. Incolor, galben deschis sau brun închis. Translucid. Pleuroic: brun-roș, verde galben, sau galben de vin. Optic negativ, în unele varietăți e pozitiv. Dublă refracție puternică. Planul axelor op-

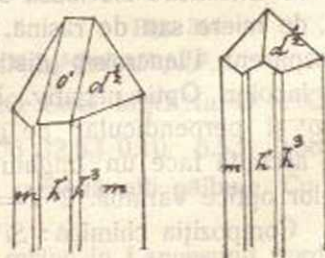


Fig. 313

tice e paralel cu g' . Bisectrița ascuțită face cu axa principală un unghi de -19° la -20° . $2V=79^\circ 46'$.

Compoziția chimică nedeterminată: este un amestec de silico-zircono-titano-tantalat de mangan, fer, calciu și sodiu cu apă și fluor.

Câteva analize:

SiO ₂	ZrO ₂	TiO ₂	Ta ₂ O ₅	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	Na ₂ O	F	H ₂ O
33.71	31.65	—	—	5.64	—	5.06	11.00	11.32	1.03	—
29.63	28.79	2.35	5.20	4.73	—	5.59	9.70	10.77	2.24	—
29.17	28.90	2.00	4.13	0.78	3.02	7.30	6.93	11.23	3.82	0.65

La suflaiu se topește ușor în un email brun; atacabil de acidul sulfuric ferbinte.

Se găsește în insula Låven în Laugesund fiord apoi în insula Arö-mică și în Arö; apoi în Brazilia în provinciile Minas Geraes și São Paulo, precum și în Siera de Tingua, în insulele Los lângă Siera Leone în Africa de Vest precum și în Azore la São Miguel.

Wöhlerit

Monoclinic; prezintă mai ales fețele: $p(oP)(001)$, $h'(\infty P\infty)(100)$, $g'(\infty P\infty)(010)$, $m(\infty P)(110)$, $h^3(\infty P2)(210)$, $g^1(\infty P2)(120)$, $g^2(\infty P3)(130)$, $o'(-P\infty)(101)$, $a'(+P\infty)(101)$, $a\frac{1}{2}(+2P\infty)(201)$, $e'(P\infty)(011)$, $e\frac{1}{2}(2P\infty)(021)$, $d\frac{1}{2}(-P)(111)$, $b\frac{1}{2}(+P)(\bar{1}11)$, $b\frac{1}{2}(+2P)(\bar{2}21)$, $b^1 b\frac{1}{2} h^1 = a_3(+2P2)(211)$, $(d' b\frac{1}{2} g^1)(-2P2)(121)$, $(b' d\frac{1}{2} g^1)(+2P2)(\bar{1}21)$.

Cristalii de ordină prizmatici și turtiți după h' , macle după h' ; se găsește și lamelar sau granular. Clivaj distinct după g' ; casură concoidală sau solzoasă, friabil. Dur=5.5–6. Dens=3.41–3.44. Strălucire stecloasă sau rășinoasă. Alb gălbui, galben de vin, de miere sau de rășină, gri sau brun. Transparent sau semi-transparent. Pleuroisom distins: galben de vin, galben deschis, sau incolor. Optic negativ. Planul axelor optice aproape paralel cu o' și perpendicular pe g' . Bisectrița obtuză normală la g' ; cea ascuțită face un unghi de 45° cu axa principală. Unghiul axelor optice variabil. $2V=72^\circ 1' - 77^\circ 2'$.

Compoziția chimică: $Si^{10}Zr^3Nb^2O^{42}F^3Ca^{10}Na^5$.

Câteva analize:

SiO ₂	ZrO ₂	Nb ₂ O ₅	Fe ²⁺ O ³	FeO	MnO	CaO	MgO	Na ₂ O	H ₂ O	F.
30.62	15.17	14.47	2.12	—	1.55	26.19	0.40	7.78	0.24	—
29.16	22.72	11.58	—	1.28	1.52	24.98	0.71	7.63	1.33	—
28.43	19.63	14.41	—	2.50	—	26.18	—	7.78	—	—
30.12	16.11	12.85	0.48	1.26	1.00	26.95	0.12	7.50	0.74	2.98

La suflaiu se topește în o sticlă gălbuie; cu fondanții dă reacțiunile manganului, a ferului și a siliciei. Solubil în acidul clorhidric la cald, cu depozit de silicie și anhidridă niobică.

Se găsește în mai multe insule din Langesundfiord, lângă Brevik în Norvegia, special în insula Skudesundskjær lângă Barkevik; de asemenea la Lamöskjær (Laven) și Stokö, precum și în insula Risö lângă Frederiksvärn.

Hiortdalit

Triclinic: prezintă fețele: $h' (\infty P \infty)$ (100), $g' (\infty P \infty)$ (010), $m (\infty P) (\bar{1}10)$, $h^s (\infty P', 2)$ (210), $g^s (\infty P', 2)$ (120), $h (\infty P', 2)$ ($\bar{2}10$), $g (\infty P', 2)$ ($\bar{1}20$), $O' (P' \infty)$ (101), $f_1^s (P') (111)$, $c_1^s (P) (111)$, $(f_1^s d_1^s h') (3P'3) (311)$, $(c_1^s b_1^s h') (3P'3) (\bar{3}11)$, $(d_1^s f_1^s h') (3P'3) (\bar{3}11)$, (fig. 314).

Cristalii de ordinul turrit după h' și lungiți vertical; macle polisintetice compuse din lamele ce au ca axa de macle, axa principală, planul de macle normal la axa principală. Clivaj nedistins. Casant. Dur = 5.5 - 6. Dens = 3.267. Strălucire stecloasă pe fețele cristalului și grasă pe fețele de casură. Incolor, galben de sulfure, de miere sau galben brun. Policroism slab. Optic pozitiv.

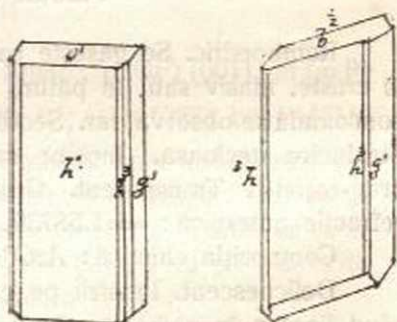


Fig. 314

Compoziția chimică: $(Si Zr) O^3 Ca^4 Zr O^3 F^2 Na^2$.

SiO ₂	ZrO ₂	TiO ₂	Fe ²⁺ O ³	FeO	MnO	CaO	MgO	Na ₂ O	H ₂ O	F
31.60	21.48	1.50	0.34	0.94	0.96	32.53	0.10	6.53	0.58	5.83

La suflaiu se topește ușor în o sticlă alb gălbuie. Cu acizii dă silicie gelatinoasă.

Se găsește în insula Arö de mijloc în Langesund fiord.

Uranofan

Ortorombic. În prizme aciculare, dispuse în agregațiuni radiate sau stelate, sau masiv, cu structură fibroasă. Dur = 2—3. Dens = 3.81—3.90. Strălucire stecloasă sau sedefie. Culoare galben de miere sau lămâe.

Este un un silico-uranat hidratat de Calciu de constituție variabilă.

Câteva analize :

	SiO ₂	UO ₃	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	H ₂ O	MgO	K ₂ O
Kupferberg	17.08	53.33	6.10	—	5.07	15.11	1.46	1.85
Wolsendorf	13.78	66.75	0.51	—	5.27	12.67	P ₂ O ₅ =0.45	
Neustädtel	13.02	63.93	—	3.03	5.13	14.55		
Mitchell Co.	13.72	66.67	—	—	6.67	12.02		
					PbO	BaO	SrO	P ₂ O ₅
					0.60	0.28	0.13	0.29

La suflaiu devine negru și desvoltă apă. Solubil în acid clorhidric ferbinte cu depozit de silicie.

GRUPA VII

Azotați

Azotat de Sodiu

Romboedric. Se găsește rareori în cristali izolați, de ordină în cruste, masiv sau în pături. Clivează perfect după *p*. Casura concoidală se observă rar. Sectil. Dur = 1.5—2. Dens = 2.24—2.29. Strălucire stecloasă. Incolor sau puțin colorat, gri, gălbui sau brun-roșietic. Transparent. Gust răcoritor. Optic negativ. Dublă refracție puternică: $\omega = 1.58739$, $\epsilon = 1.33608$.

Compoziția chimică: AzO^3Na cu: $Az^2O = 63.5$ $Na^2O = 36.5$.

Deliquescent. Incălzit pe cărbune produce deflagrație, colorând flacăra în galben; solubil în apă.

Se găsește în districtul Tarapaca în Chili de nord și în Bolivia, apoi în Statele Unite în Humboldt Co. Nevada, și la Cajico, St. Bernardino Co. California.

Salpetru

Ortorombic. Prezintă fețele: *p* (OP) (001), *h'* ($\infty P\infty$) (100), *g'* ($\infty P\infty$) (010), *m* (∞P) (110), *e*² ($\frac{1}{2}P\infty$) (012), *e'* ($P\infty$) (011),

$e^{\frac{1}{2}}$ ($2P\infty$) (021), $b^{\frac{1}{2}}$ (P) (111) (fig. 315). În natură mineralul se găsește în cristali aciculari sau în cruste fin granulare. Clivează după g' , mai greu după m . Dur=2. Dens=1.9—2.1. Incolor, alb,

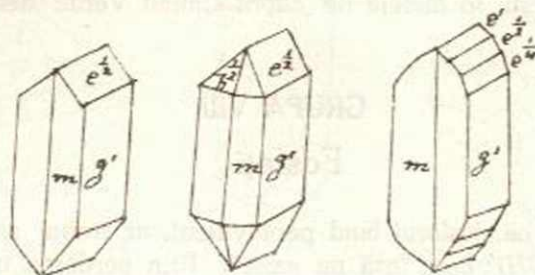


Fig. 315

gri. Semitransparent. Gust salin și răcoritor. Optic negativ; planul axelor optice paralel cu h' ; bisectrița normală la p . $2V=70'12''$. $n_p=1.33463$, $n_m=1.50562$, $n_g=1.50643$.

Compoziția chimică: AzO^3K cu: $Az^2O^5=53.5$, $K=46.5$.

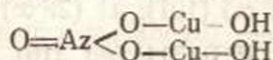
Solubil în apă: face explozie calcinat pe cărbune sau împreună cu substanțe combustibile, colorând flacăra în violet.

Se găsește în diverse localități: Ceylan, Colabria, Hamburg, Belgrad, Aragonia, Ungaria, Algeria.

Gerardit

Ortorombic: prezintă mai ales fețele: p (OP) (001), m (∞P) (110), $a^{\frac{1}{2}}$ ($2P\infty$) (201), b' ($\frac{1}{2}P$) (112) $b^{\frac{1}{2}}$ ($\frac{2}{3}P$) (223), $b^{\frac{1}{2}}$ (P) (111) $b^{\frac{1}{2}}$ (2P) (221). Cristalii cu aspect piramidal sunt striati orizontal. Clivează după p în lamele flexibile. Sectil și fragil. Dur = 2. Dens=3.426. Strălucire stecloasă sau diamantină. Verde de smaragd. Optic negativ. Planul axelor optice paralel cu g' . Bisectrița normală la p . Pleurocrist: verde-albastru.

Compoziția chimică: $Az^2O^5 4CuO 2H^2O$ sau $AzO^3 Cu^2 (HO)^2$ sau:



Analizele dau:

Az^2O^5	CuO	H^2O
22.76	66.38	11.26
22.25	66.26	11.49

La suflaiu se topește colorând flacăra în verde. Pe cărbune

cu carbonat de sodiu deflagrează și dă o globulă de cupru metalic. În tub dă apă și vapori nitroși. Insolubil în apă, solubil în acizi diluați.

Se găsește în minele de cupru United Verde dela Jerome în Arizona.

GRUPA VIII

Fosfați

Se știe că, fosforul fiind pentavalent, ar trebui să formeze acidul : $P(OH)^5$ care însă nu există. Prin perderea unei molecule de apă se transformă în PO^4H^3 numit acid *Ortofosforic*, care perzând încă o moleculă de apă dă acidul PO^3H numit *metafosforic*. Dacă două molecule de acid ortofosforic perd o moleculă de apă se formează acidul $P^2O^7H^4$ numit *Pirofosforic*. În natură nu se găsesc de cât compuși corespunzători acidului Ortofosforic, pe când compuși Meta și Piro nu se găsesc de cât la acizii antimonului, Tantalului sau Niobiului.

Fosfații naturali se vor diviza în următoarele ordine :

1. Fosfați Anhidri neutri, fără sau cu Cl F.
2. Fosfați acizi hidratați.
3. Fosfați bazici
4. Fosfați cu apă de cristalizare care pot fi :
 - a) Fosfați neutri,
 - b) Fosfați acizi și
 - c) Fosfați bazici.

1. Fosfați neutri anhidri

Xenotim

Tetragonal : prezintă mai ales fețele : $p(oP)(001)$, $h'(\infty P \infty)(100)$, $m(\infty P)(110)$, $a'(P \infty)(101)$, $a^{\frac{1}{2}}(2P \infty)(201)$, $b^{\frac{1}{2}}(P)(111)$, $b^{\frac{1}{6}}(3P)(331)$, $(b^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{4}} h')(3P3)(311)$ (fig. 316). Cristalii au aspect prizmatic sau piramidal și seamănă cu cristalii de Zircon, cu care formează maclă prin pătrundere, având aceiași axă principală (fig. 317). Se mai găsește și în granule rotunzite. Clivează după m perfect. Casura neegală sau solzoasă. Casant. Dur = 4 — 5.

Dens = 4.45 — 4.56. Strălucire rășinoasă sau stecloasă. Galben-

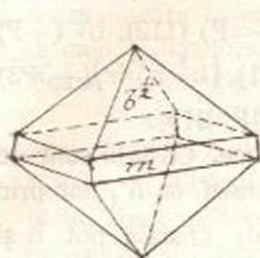


Fig. 316

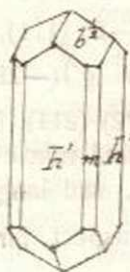
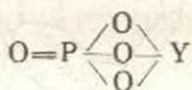


Fig. 317

brun, roș-brun, brun-oranj, roș, galben gri sau alb. Pulberea colorată galben, brunatru sau roșietic. Opac. Optic pozitiv.

Compoziția chimică : $P^2O^5Y^2O^3$ sau PO^4Y sau



Cu: $P^2O^5=38.6$, $Y^2O^3=61.4$.

Câteva analize:

	P^2O^5	Y^2O^3	CeO^3	Fe^2O^3	Mn^2O^3	FeO	CaO	H^2O
Hitterö	31.88	54.88	8.24	2.93	0.13	0.37	0.13	1.56
Georgia	32.45	54.13	10.03	2.06				
St. Gothard	37.51	62.49	—	—				
Minas Geraes	35.64	63.75	—	—				

O parte din Ytriu înlocuită prin Erbiu, iar Ceriul asociat cu Lantan și Didim. Varietățile din Norvegia, mai conțin: Silicie, Uraniu, Staniu, Zircon, Thorium, Plumb.

Infuzibil la suflaiu; umezit cu acid sulfuric colorează flacăra în albastru. Greu solubil în sarea de fosfor, insolubil în acide.

Se găsește la Hitterö, Moss, Kragerö, la Narestö lângă Arendal în Norvegia; în Langesund fiord la Arö, Ytterbi în Suedia; St. Gothard, Binnenthal lângă Görlitz în Silizia, Bohemia; în Brazilia, în statele Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Geraes. În Statele Unite în Georgia, în diverse localități din Carolina de N, în Alexander Co. lângă Pikes-Peak în Colorado.

Monazit

Monoclinic, prezentând forme numeroase. Fețele principale sunt: p (oP) (001), h' ($\infty P\infty$) (100), g' ($\infty P\infty$) (010), m (∞P) (110), h^2 ($\infty P3$) (310), h^3 ($\infty P2$) (210), g^3 ($\infty P2$) (120), o' ($-P\infty$) (101)

(101), $a' (+P\infty)$ (101), $O_3^5 (-\frac{2}{3}P\infty)$ (305), $e' (P\infty)$ (011), $e^2 (\frac{1}{2}P\infty)$ (012), $e^{\frac{1}{2}} (2P\infty)$ (021), $d^{\frac{1}{2}} (-P)$ (111), $d' (-\frac{1}{2}P)$ (112), $b^{\frac{1}{2}} (+P)$ (111), $b' (+\frac{1}{2}P)$ (112), $(d' b^{\frac{1}{2}} g') (-2P^2)$ (121), $(b^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{2}} h') (+3P^3)$ (311), $(b' b^{\frac{1}{2}} h') = a_3 (+2P^2)$ (211), (fig. 318, 319).

Macle după h' ; câteodată macle în cruce. Cristalii sunt de ordinari mici, turtiți după h' , sau lungiți paralel cu h' , iar prin dezvoltarea fețelor $b^{\frac{1}{2}}$ iau aspect piramidal; cristalii pot fi și

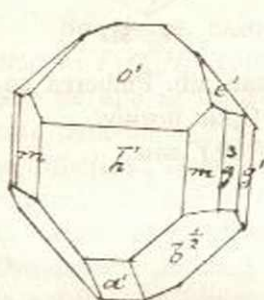


Fig. 318

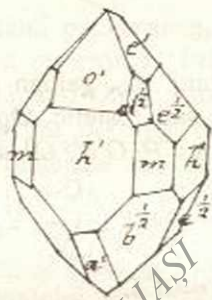


Fig. 319

mari și groși; se mai găsește și în fragmente colțurate sau în granule rotunzite. Clivaj sau după p perfect, sau după h mai greu. Casura concoidală sau neegală, casant. Dur = 5—5.5. Dens = 4.9—5.3. Strălucire rășinoasă. De culoare roșu-iacinat, brun, galben sau roșu brun. Semitransparent sau semitranslucid.

Optic pozitiv. Planul axelor optice normal la g' și aproape paralel cu h' . Bisectrița ascuțită face cu axa principală un unghi de 1° — 4° . $2V = 12^{\circ}44'$ — $14^{\circ}29'$.

Compoziția chimică: $PO^4(CeLaDi)$.

Câteva analize:

	P^2O^5	Ce^2O^3	La^2O^3	Di^2O^3	$(YEr)^2O^3$	SiO^2	ThO^2
A rendal	29.92	28.82	40.79	—	—	—	—
Amelia Co. Va	24.04	16.30	10.30	24.40	1.10	2.70	18.60
					$Fe^2Al^2O^3=0.94$		
P ortland Conn.	28.18	33.54	28.33	—	—	1.67	8.25
Bu rkel Co. N.C.	29.28	31.38	30.88	—	—	1.40	6.49
O ttawa Co. Q.	26.86	24.80	26.41	4.76	0.91	12.60	

$H^2O=0.78$

$Fe^2O^3=1.07$, $CaO=1.54$, $MgO=0.04$

Na restă 28.94 30.58 29.21 — 0.78 1.32 7.14

$H^2O=0.09$ $Fe^2O^3=0.42$, $Al^2O^3=0.18$, $CaO=1.19$, $PbO=0.33$

Infuzibil la suflaiu, devine gri, udat cu acid sulfuric colorează flacăra în albastru. Cu boraxul dă o globulă alb galbenă la cald și incoloră prin răcire. Greu solubil în acidul clorhidric, lăsând o rămășiță albă.

Se găsește în mare cantitate în Carolina de Nord și Brazilia. Apoi la Zlatoust în Mt. Ilmen, în Ural, în Norvegia lângă Nöterö, în diverse puncte lângă Arendal și la Anneröd lângă Moss. Apoi în Silezia, Bohemia, lângă Laacher See, în Cornwall, în Anglia. În Statele Unite în diverse localități: Norwich, Chester Co., Alexander Co., N. Carolina, Stony Point, Mitchell Co. etc.

Trifilin

Ortorombic. S'au găsit mai ales fețele: p (oP) (001), g' ($\infty P\infty$) (010), m (∞P) (110), h^2 (∞P^2) (120), a^2 ($\frac{1}{2}P\infty$) (102), a' ($P\infty$) (101), a^2_2 ($\frac{3}{2}P\infty$) (302), e^1_1 ($2P\infty$) (021), e^1_2 ($3P\infty$) (031), (fig. 320). Cristalii rari de ordinari mari și cu fețele neegale. De ordinari în mase compacte. Clivează perfect după p , mai greu după g' . Casura neegală sau concoidală. Dur=4.5—5, Dens=3.42—3.56. Strălucire stecloasă sau rășinoasă.

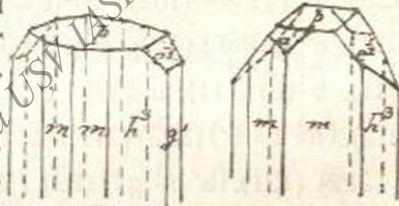
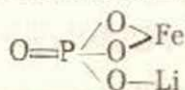


Fig. 320

Gri-verziu, albastru, galben de miere, galben brun; adesea negru la suprafață. Pleocroism. Transparent sau translucid. Optic pozitiv. Planul axelor optice paralel cu p . Bisectrița normală la g' .

În privința compoziției chimice se deosebesc două varietăți: Trifilul propriu zis cu compoziția: $PO^4Li^3P^2O^8Fe^3$ sau PO^4FeLi .



Cu: $P^2O^5=45.0$, $FeO=45.5$, $Li^2O=9.5$.

și Litiofilitul, PO^4MnLi cu: $P^2O^5=45.3$, $MnO=45.1$, $Li^2O=9.6$.

Câteva analize:

	P^2O^5	FeO	MnO	CaO	MgO	Li ² O	Na ² O	H ² O	Ins.
Bodenmais	43.18	36.21	8.96	0.10	0.83	8.15	0.26	0.87	0.83
Norwich	44.76	26.40	17.84	0.24	0.47	9.36	0.35	0.42	—
Grafton	44.03	26.23	18.21	0.94	0.59	8.79	0.44	1.47	—
Branchville	45.22	13.01	32.02	—	—	9.26	0.29	0.17	0.29
"	44.67	4.02	40.86	—	—	8.63	0.14	0.82	0.64

În tub închis decrepitează, se înegrește și dă apă. La suflaiu se topește colorând flacăra în roș-purpuriu, iar pe margină în albastru verde. Cu fondanții dă reacțiunile ferului și a manganului. Solubil în acidul clorhidric.

Trifilinul se găsește la Rabenstein lângă Zweisel în Bavaria, apoi la Keityö în Finlanda, la Norwich în Mass. Grafton în New Hampshire.

Litiofilitul se găsește la Branchville, Fairfield Co. Conn. și la Tubbs Farin, Maine.

Beryllonit

Ortorombic. Prezintă foarte multe fețe din care mai principale sunt: p (OP) (001), h' ($\infty P\infty$) (100), g' ($\infty P\infty$) (010), m (∞P) (110), g^2 ($\infty P\bar{3}$) (310), g' ($\infty P\bar{2}$) (210), $g^{\frac{5}{3}}$ ($\infty P\bar{4}$) (410), g^5 ($\infty P\frac{2}{3}$) (320), h^3 ($\infty P\frac{2}{3}$) (230), h^3 ($\infty P\bar{2}$) (120), h^2 ($\infty P\bar{3}$) (130), a^2 ($\frac{1}{2}P\infty$) (102), a' ($P\infty$) (101), $a^{\frac{1}{2}}$ ($2P\infty$) (201), e' ($P\infty$) (011), e^2 ($\frac{1}{2}P\infty$) (012), $e^{\frac{1}{2}}$ ($2P\infty$) (021), $e^{\frac{1}{3}}$ ($3P\infty$) (031), $e^{\frac{1}{4}}$ ($4P\infty$) (041), $b^{\frac{1}{2}}$ (P) (111), b' ($\frac{1}{3}P$) (112), $b^{\frac{1}{3}}$ ($2P$) (221), $(b' b^{\frac{1}{2}} h^{\frac{1}{2}})$ ($P\bar{2}$) (212), $(b^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{3}} h')$ ($3P\bar{3}$) (311), $(b^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{3}} h') = a_3$ ($2P\bar{2}$) (211), $(b' b^{\frac{1}{3}} g') = e_3$ ($2P\bar{2}$) (121), $(b' b^{\frac{1}{3}} g^{\frac{1}{3}})$ ($P\bar{2}$) (122), $(b' b^{\frac{1}{3}} g^{\frac{1}{3}}) = e_{\frac{1}{3}}$ ($\frac{2}{3}P\bar{2}$) (123).

Macle după m , adese repetate; câteodată în forme stelate. Cristalii groși, prizmatici, sau tabulari, foarte încărcăți de fețe. Clivează perfect după p , mai greu după h' , m sau g' . Casura concoidală, casant. Dur=5.5—6, Dens=2.845. Strălucire stecloasă, diamantină sau sedefie pe p . Incolor, alb, galben. Transparent.

Optic negativ. Planul axelor optice paralel cu h' ; bisectrița normală la p . $2V=67^{\circ}34'$.

Compoziția chimică: PO^4BeNa cu: $P^2O^5=55.9$, $BeO=19.7$, $Na^2O=24.4$.

Analiza a dat: $P^2O^5=55.86$, $BeO=19.84$, $Na^2O=23.64$. La sullaiu decrepitează puțin, se topește în o sticlă închisă, colorând flacăra în galben, colorată în verde pe margine. Solubil complet în acizii calzi.

Se găsește la Stoneham în Maine.

Herderit

Ortorombic; prezintă fețele: p (OP) (001), h' (100) ($\infty P\infty$), g' ($\infty P\infty$) (010), m (∞P) (110), h^3 ($\infty P\bar{2}$) (120), h^2 ($\infty P\bar{3}$) (130)

$a'(P\infty)(101)$, $a_3^2(\frac{3}{2}P\infty)(302)$, $e'(P\infty)(011)$, $e_3^2(\frac{3}{2}P\infty)(032)$, $e_3^1(3P\infty)(031)$, $e_6^1(bP\infty)(061)$, $b_2^1(P)(111)$, $b_3^1(\frac{3}{2}P)(332)$, $b_6^1(3P)(331)$, $(b_2^1 b_3^1 g')(3P\bar{3})(131)$, (fig. 321). Cristalii sunt în genere groși și lungiți după brachidiagonală. Clivaj după m ; casura concoidală. Dur = 5. Dens = 2.99 — 3.012; cristalii de la Stoneham sunt perfect transparent. Strălucire sticloasă sau rășinoasă. De culoare variabilă între alb galben și verzui. Translucid.

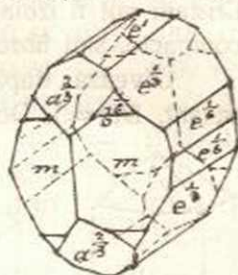
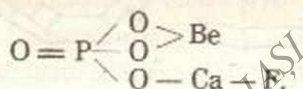


Fig. 321

Optic negativ; planul axelor optice paralel cu g' Bisectrița normală la h' . $2V = 74^\circ 29'$. — $n_p = 1.592$, $n_m = 1.612$, $n_g = 1.924$.

Compoziția chimică: $PO^6Be(Ca F)$ sau



Cu: $P_2O_5 = 43.8$. $BeO = 15.5$. $CaO = 34.6$, $F = 5.9$. $H^2O = 2.8$. Câteva analize de la Stoneham:

P_2O_5	BeO	CaO	F	H^2O
44.31	15.76	33.21	11.32	—
43.43	15.04	33.65	8.93	0.61
43.74	15.51	33.67	5.27	3.70

La suflaiu devine fosforescent cu o lumină galben-oranj. Se topește greu devine alb și opac. Devine albastru cu soluția de cobalt. În tub închis fiind încălzit puternic dă apă acidă. Solubil în acizi.

A fost găsit la Ehrenfriedersdorf în Saxonia, apoi la Stoneham în Maine, la Auburn și la Hebron.

2. Fosfați neutri anhidri cu Cl. F.

Apatita

Hexagonal. Prezintă mai ales fețele: $p(oP)(\bar{1}11)(0001)$, $m(\infty P)(211)(10\bar{1}0)$, $h'(\infty P2)(10\bar{1})(1120)$, $h_2^1(\infty P_3)(4\bar{1}5)(21\bar{3}0)$, $h_3^1(\infty P5)(2\bar{1}3)(4\bar{1}50)$, $b^2(\frac{1}{2}P)(411)(110)(10\bar{1}2)$, $b'(P)(100)(22\bar{1})(10\bar{1}1)$, $b_2^1(2P)(5\bar{1}1)(11\bar{1})(2021)$, $a'(2P2)(412)(1121)$, $(b' b_2^1 h') = a_3(4P_3)(814)(212)(3141)$, $(b' b_2^1 h') = a_2$

($3P\frac{1}{2}$) ($20\bar{1}$) ($52\bar{4}$) ($21\bar{3}1$); mai rar $h^2 (\infty P\frac{1}{2})$ (514) (1230), a^* ($P2$) ($52\bar{1}$) ($11\bar{2}2$), (fig. 322, 323). Cristalii sunt de ordină prizmatici scurți sau lungi, groși sau tabulari; fețele prizmei striate vertical. Cristalii pot fi izolați sau reușiți în grupe; se mai găsește în mase compacte, sau fibroase, sau în blocuri rotunzite.

Clivează după p sau m . Casura concoidală sau neegală, casant. Dur=5, Dens=3.17—3.23. Strălucire stecloasă sau răși-

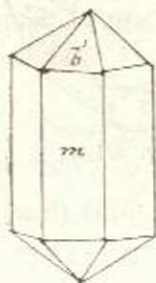


Fig. 322

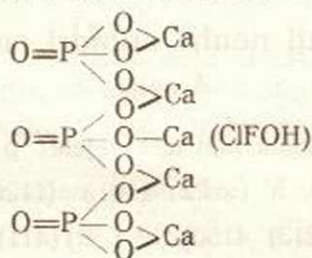


Fig. 323

noasă, pe fețele de clivaj grasă. De culoare verde de mare, verde albastru, apoi violet albastru; poate fi și albă, gri, roș sau brun. Transparent sau opac. Varietățile albe prezintă o opalescență albăstrie în direcția axei principale. Varietățile verzi de la Greiner conțin incluziuni licide de CO_2 , precum și fibre de amiant dispuse în snopi, care rămân când se dizolvă mineralul în acid azotic.

Optic negativ. Dublă refracție slabă. Indicii: $\omega=1.64998$, $\epsilon=1.64543$.

În privința compoziției chimice se constată că: sunt variații care conțin clor și fluor, altele numai clor, altele numai fluor și în fine unele conțin și oxidril. Așa că formula generală se poate scrie: $(PO^4)^3Ca^5(ClFOH)$ sau $P^3O^{12}Ca^5(ClFOH)$ sau:



Cu: $P^2O^5=41.65$, $CaO=54.65$, $(ClF)=5.3$ ($=101.6-1.6 F^2=O$).

Câteva analize:

	P ₂ O ₅	CaO	F	Cl	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	Ins.	CO ₂
Storrington	40.37	53.05	3.31	0.44	0.61	0.15	0.15	3.89	0.03
Buckingham	41.08	54.49	3.47	0.26	0.71	0.13	0.16	0.37	0.37
Portland	41.14	55.21	3.86	0.23	0.57	0.09	0.18	0.16	0.22
Canada	40.93	54.80	2.20	0.09	0.86	0.41	0.19	0.15	0.86
"	41.37	55.19	2.45	0.48	0.99	0.24	—	0.99	—
Tavistock	38.14	54.09	3.34	—	—	0.91	0.69	—	2.25
Zillerthal	42.86	56.22	1.54	—	—	—	—	H ₂ O=1.59	—
Ehrenfriedersdorf	42.07	55.83	2.27	—	—	0.56	—	—	—
Norvegia	41.65	54.25	—	1.52	0.92	0.40	—	0.64	0.09
					MnO				
Cordoba	42.54	48.01	2.75	—	6.59	0.92	0.48	—	—
Branchville	41.63	44.92	3.12	0.03	10.59	0.77	—	—	—
					Al ₂ O ₃				
Estramadura (Fosf)	40.12	53.50	2.16	0.06	3.10	0.61	—	—	—

La sulfaiu se topește numai pe margine colorând flacăra în galben-roș; udat cu acid sulfuric și încălzit colorează flacăra în verde-albastru și dă reacțiunile fluorului. Cu sarea de fosfor și oxidul de cupru dă reacțiunile clorului, colorând flacăra în verde. Se dizolvă în acizii azotic și clorhidric, iar soluția adăosă cu acid sulfuric dă un precipitat alb abundent de sulfat de calciu.

Se găsește în numeroase localități precum: la Ehrenfriedersdorf în Saxonia; Schwarzenstein, Rottenkopf, Pfitsch în Tirol; St Gothard, Tavetsch în Svițera; Mussa Alp în Piemont; Zinnwald și Schlackenwald în Bohemia; în Anglia în Cornwall, Cumberland, în Devonshire; în Irlanda în Antrim, Dublin; în Norvegia la Arendal, Snarum și Kragerö; în Urali în Mt Blagodatsk; la Pargas în Finlanda; în Spania în Murcia; în Mexico la Durango. În Statele Unite se găsește mai ales: în Maine la Long Island, în N. Hampshire la Westmoreland, în Massachus. la Norwich, Bolton, Chesterfield, în Connecticut la Branchville, în New-York în Lawrence Co. Gouverneur, Rossie, Edenville Orange Co. în New-Jersey, Maryland etc. În Canada, la Calumet Falls, St. Roch, Quebec, Renfrew Co. Ontario etc.

Sub numele de *Fosforite* se înțeleg varietățile fibroase, compacte, globulare, mai mult sau mai puțin pure; se găsesc: la Logrosan lângă Truxillo și Cáceres în Estramadura; Amberg în Bavaria, Gafitja, Rusia, Algeria, Florida, Sud Carolina.

Piromorfit

Hexagonal, izomorf cu Apatita; prezintă mai ales fețele

p (OP) (111) (0001), h' (∞ P2) (101) (1120), b' (P) (100) (221) (1011), $b\frac{1}{2}$ (2P) (511) (111) (2021), a' (2P2) (412) (1121), (fig. 324).



Fig 324

Cristalii sunt prizmatici cu fețele m striate orizontal, bombati la mijloc și escavați pe bază. Se găsesc în grupe de cristali, dispuși aproape paralel, sau reunindu-se în jurul aceluiaș punct. De asemenea: globular, reniform, cu structură fibroasă sau granulară. Clivează după m sau b' . Căsură concoidală sau neegală;

casant. Dur=3.5-4. Dens=6.5-7.1. Strălucire rășinoasă. De culoare verde, galben sau brun, oranj, gri sau alb. Semitransparent sau semitranslucid. Optic negativ.

Compoziția chimică: $Pb^3O^{12}Pb^5Cl_{10}$; $P_2O_5=15.7$. $PbO=82.2$. $Cl=2.6$.

Câteva analize:

	P_2O_5	PbO	CaO	Cl
Dernbach	15.90	80.59	0.42	2.13
Ems	15.73	82.12	—	2.62
Emmendingen	15.57	81.72	—	2.73
Freiberg	19.36	72.17	6.47	1.94
Marienberg	14.56	80.72	—	2.45

În tub închis dă un sublimat alb de clorură de Pb. La suflău se topește ușor, colorând flacăra în verde-albastru. Pe cărbune se reduce în o globulă care prin răcire ia forma poliedrică, dând o aureolă de clorură de plumb albă și una galbenă de oxid. Cu carbonatul de sodiu dă o globulă metalică de plumb; varietățile ce conțin arsenic dau la focul de reducere miros de usturoiu. Cu sarea de fosfor saturată cu oxid de cupru. dă culoare albastră-azur (Clor). Solubil în acidul azotic.

Se găsește în Britania la Poullaouen și Huelgoet, în Saxonia la Zschopau; Příbram, Mies în Bohemia; Harz, Nasau, Siberia, Cornwall, Derbyshire, Cumberland, Leadhills în Scoția, Irlanda, etc. În Statele-Unite lângă Filadelfia, la Penixville; în Maine, New-York, Massachusett, N. Carolină etc.

Wagnerit

Monoclinic. Prezintă fețele : p (oP) (001), h' ($\infty P \infty$) (100), g' ($\infty P \infty$) (010), m (∞P) (110), h^3 ($\infty P \bar{2}$) (210), h^3 ($\infty P 3$) (310), g^3 ($\infty P \bar{2}$) (120), o' ($-P \infty$) (101), a' ($+P \infty$) ($\bar{1}01$), $a^{\frac{1}{2}}$ ($2P \infty$) ($\bar{2}01$), e' ($P \infty$) (011), e^2 ($\frac{1}{2}P \infty$) (012), e^4 ($\frac{1}{4}P \infty$) (014), d' ($-\frac{1}{2}P$) (112), $b'(+\frac{1}{2}P)$ (112), $(d' d^{\frac{1}{2}} h^{\frac{1}{2}})$ ($-P \bar{2}$) (212), $(d' d^{\frac{1}{2}} h')$ ($-2P \bar{2}$) (211), $(b' b^{\frac{1}{2}} h') = a_3(+2P \bar{2})$ (211) (fig. 325). Fețele prizmatice sunt striate vertical. Cristalii sunt scurți și groși. Se găsește și compact. Clivează ne-complect după m și h' . Casura neegală sau solzoasă. Casant. Dur=5—5.5. Dens=3.068. Strălucire stecloasă. Gri, galben, roș sau verziu. Translucid. Optic negativ. Planul axelor optice paralel cu g' . Bisectrița ascuțită paralelă cu axa principală.

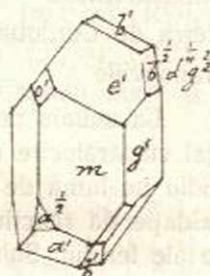


Fig. 325

$2V = 37^\circ 49'$. $n_p = 1.569$, $n_m = 1.570$, $n_g = 1.582$.

Compoziția chimică : PO^4Mg^2F sau :



Cu : $P^2O^5=43.8$, $MgO=49.3$, $F=11.8$ ($=104.9-4.90=2F$).

Analizele dau :

P^2O^5	MgO	FeO	CaO	F
40.61	46.27	4.59	2.38	9.36
42.35	46.01	0.65	4.81	5.06

$Na^2K^2O=1.54$, Ins.=2.04

44.23	44.47	—	6.60	6.23
-------	-------	---	------	------

La suflaiu se topește greu și numai în lamele subțiri, în o sticlă gri-verzie. Cu boraxul dă reacțiunile ferului. Cu carbonatul de sodiu dă reacțiunile manganului. Cu sarea de fosfor dă reacțiunile fluorului. Solubil în acidele clorhidric și azotic. Cu acidul sulfuric dă acid fluorhidric.

Se găsește în valea Höllengraben lângă Werfen în Salzburg, sau la Kjørrestad lângă Bamle în Norvegia.

Tripilit

Probabil monoclinic și izomorf cu Wagneritul. De ordinare se

găsește în mase rotunzite cu structura cristalină. Clivează în două direcțiuni perpendiculare una pe alta. Casura concoidală. Dur=4—5.5. Dens=3.44—3.8. Strălucire rășinoasă sau adamantină, Brun, brun-închis sau negru. Semitransparent sau opac. Optic pozitiv; planul axelor paralel cu direcțiunea de clivaj cea mai grea.

Compoziția chimică: $PO^4 (FeMn)^2F$.

Câteva analize:

	$P^2 O^5$	FeO	MnO	CaO	MgO	F
Schlackenwald	33.85	26.98	30.00	2.20	3.05	8.10
Sierra de Cordoba	35.65	18.30	37.84	4.46	—	4.94
Branchville	32.17	7.69	54.14	1.80	—	7.53

La suflaiu pe cărbune se topește ușor în o globulă gri de oțel cu strălucire metalică, foarte magnetică. Cu carbonatul de sodiu pe lama de platină devine verde. Cu boraxul la focul de oxidație dă reacțiunile manganului, iar la focul de reducere pe ale ferului. Solubil în HCl. Cu acidul sulfuric dă acid fluorhidric.

Se găsește la Alluand lângă Limoges în Franța, la Peilan în Silezia, la Helsingfors în Finlanda, în Rep. Argentina; Stoneham Maine și Branchville, Connecticut.

Triploidit

Monoclinic. Prezintă fețele: p (oP) (001), $h' (\infty P \infty)$ (100), $g' (\infty P \infty)$ (010), $m (\infty P)$ (110, $e' (P \infty)$ (011), $(b' b \frac{1}{2} h') = a_3 (+2P2)$ (211) (fig. 326). Cristali striati vertical. De ordinari în agregate

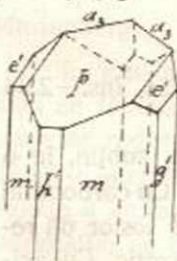
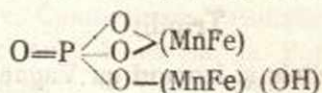


Fig. 326

cristaline fibroase, paralel sau divergent, sau în mase compacte. Clivaj perfect după h' . Casura concoidală. Casant. Dur=4.5—5. Dens=3.697. Strălucire stecloasă, grasă sau diamantină. De culoare galben-brun sau galben-roșietic, iar în cristali izolați de culoare galben de topaz sau roșu-iacint. Transparent sau translucid. Planul axelor optice trece prin clinodiagonală; axele coincid: una aproape cu axa verticală, cealaltă normală la h' .

Compoziția chimică: $FO^4 (MnFe) (MnFe) OH$ sau:



În tub închis dă apă, care e acidă și atacă sticla. La suflaiu se topește se umflă și devine alb prin răcire. Colorează flacăra în roș-gălbui cu puțin verde. Cu boraxul și sarea de fosfor dă o perlă limpede incoloră. Redus în pulbere fină, se dizolvă ușor în acidul sulfuric, mai greu în acidul clorhidric.

Se găsește la Chursdorf și Arndorf lângă Penig în Saxonia, la Arendal în Norvegia, la Montebraz în dep. Creuze în Franța. În Statele-Unite în Maine la Hebron, la Mt. Mica în Paris, lângă Hebron, Aubrun, Peru, Branchville în Conn.

Montebrazit, varietate puțin deosebită prin unele proprietăți optice și prin o cantitate mai mare de H^2O . (Herderit pag. 376).

3. Fosfați bazici hidratați

Libetenit

Ortorombic. Prezintă fețele: h' ($\infty P\bar{\infty}$) (100), g' ($\infty P\bar{\infty}$) (010), m (∞P) (110), g^2 ($\infty P\bar{2}$) (210), e^1 ($\frac{1}{2}P\bar{\infty}$) (013), e' ($P\bar{\infty}$) (011), $b^{\frac{1}{2}}$ (P) (111), (fig. 328). Cristalii sunt în genere mici, scurți,

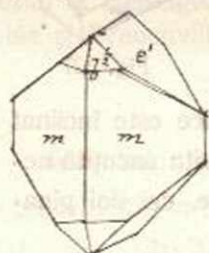
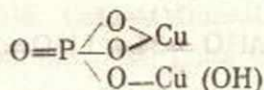


Fig. 328

cu aspect prismatic, adesea reușiți în grupe. Se găsește de asemenea în mase globulare, reniforme, sau compact. Clivaj nedistinct după h' și g' . Casura concoidală sau neegală, fragil. $Dur=4$, $Dans=3.6-3.8$. Strălucire rășinoasă. De culoare verde oliv închis. Pulberea verde oliv. Semitransparent sau translucid. Optic negativ. Planul axelor optice paralel cu p , bisectrița ascuțită normală la g' . $2V=80^{\circ}20'-81^{\circ}38'$.

Compoziția chimică: $PO^4Cu^2(OH)$ sau:



$Cu: P^2O^5=29.8, CuO=66.4, H^2O=3.8$.

Analiza a dat:

$P^2O^5=29.44, CuO=66.94, H^2O=4.05$.

În tub închis dă apă și devine negru. La suflaiu se topește ușor și colorează flacăra în verde smaragd. Topit cu plumb metalic pe cărbune dă o globulă de cupru metalic. Cu fondanții dă reacțiunile cuprului. Se dizolvă în acizi.

Se găsește la Liebethen lângă Neusohlt în Ungaria, la Rhein-

breitenbach și Ehl pe Rin, la Nijni Taghilsk în Urali, Bolivia, Chili, apoi lângă Gunnis Lake în Cornwall și lângă Redruth.

Dihidrit

Monoclinic. Prezintă fețe numeroase, din care mai principale sunt: p (oP) (001), h' ($\infty P\infty$) (100), g' ($\infty P\infty$) (010), m (∞P) (110), h'' ($\infty P\frac{1}{3}$) (430), h''' ($\infty P\frac{5}{3}$) (540), o^* ($-\frac{1}{2}P\infty$) (102), o' ($-P\infty$) (101), o'' ($-\frac{2}{3}P\infty$) (302), a' ($+P\infty$) (101), a'' ($+\frac{2}{3}P\infty$) (302), $d\frac{2}{3}$ ($-\frac{3}{4}P$) (334), $(b' b\frac{1}{2} h') = a_2$ ($+\frac{3}{2}P3$) ($\bar{3}12$), $(b' b\frac{1}{2} h\frac{1}{2})$ ($P\frac{5}{3}$) ($\bar{5}45$), (fig. 329). Cristalii formați din lamele în macle paralele cu h' , sau macle după g' . Cristalii reușiți în agregatii de formă hemisferică sau lamelar, reniform sau compact cu structură concentrică; fibros neclar.

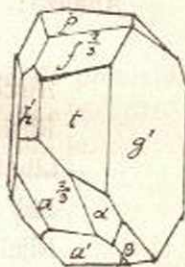
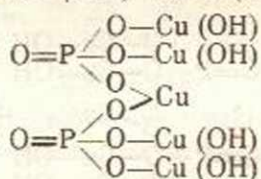


Fig. 329

Clivează imperfect după g' . Casura concoidală sau neegală, fragil. Dur=4.5—5, Dens=4—4.4. Strălucire diamantină sau stecloasă. De culoare verde smaragd închis. Pulberea verde. Translucid sau semitranslucid. Pleochroism distinct: verde albastrui, verde galbui, verde albastru închis. Optic negativ. Bisectrița ascuțită, normală la o' și formând un unghi de $68^\circ 30'$ cu normala la h' ; bisectrița obtuză aproape normală la g' .

Compoziția chimică: $(PO^+)^2 Cu_4Cu(OH)$ sau:



Cu: $P^2O^5=24.7$, $CuO=69$, $H^2O=6.3$.

Analize:

	P^2O^5	CuO	H^2O	
Nijni Taghilsk	25.30	68.21	6.49	
Rheinbreitenbach	24.70	68.20	5.97	
"	23.86	69.25	6.76	FeO=0.19

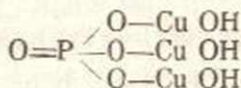
La suflaiu se comportă ca Libetnilitul.

Se găsește la Ehl lângă Linz pe Rin, la Rheinbreitenbach și la Nijni Taghilsk Urali.

Lunnit sau Pseudomalachit

De ordină se găsește sub formă de mase rotunzite, reniforme cu structură radial fibroasă. $Dur=4.5-5$, $Dens=3.4-4.4$. Strălucire stecloasă. De culoare verde de smaragd închisă, verde negru. Pulberea verde deschis.

Compoziția chimică: $6CuOP^2O^5 \cdot 3H^2O$ sau $P^2O^5Cu^6H^3$ sau $PO^7Cu^8H^3$ sau:



Cu: $P^2O^5=21.2$, $CuO=70.8$, $H^2O=8$.

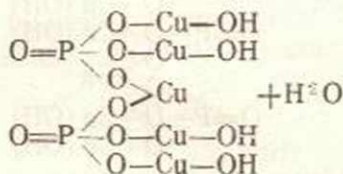
Analize:

	P^2O^5	CuO	H^2O
Hischberg	20.87	71.73	7.40
Rheinbreitenbach	21.52	68.74	8.64
Libethen	19.63	71.16	8.82
Ehl	19.89	69.97	8.21 $As^2O^5=1.78$
Nijni Taghilsk	23.23	69.02	8.09

La suflău se comportă ca Libethenitul.

Se găsește la: Rheinbreitenbach, Hirschberg, Kreuzberg în Bohemia, Libethen, Nijni Taghilsk, Cornwall.

Ehlit. Sub acest nume se înțelege o varietate de Lunnit, cu compoziția chimică: $5CuOP^2O^5 \cdot 3H^2O$ sau $P^2O^5Cu_4(CuOH) + H^2O$ sau:



Cu: $P^2O^5=23.97$, $CuO=66.92$, $H^2O=9.11$.

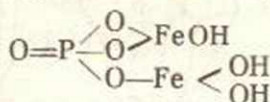
Analize:

	P^2O^5	CuO	H^2O
Libethen	24.45	67.25	8.20
Ehl	23.00	67.98	9.02
"	24.93	65.99	9.06
Cornwall	22.73	68.13	8.51
Nijni Taghilsk	23.75	68.75	7.50

Dufrenit

Ortorombic; prezintă fețele: h' ($\infty P\infty$) (100), g' ($\infty P\infty$) (010), m (∞P) (110), h^s ($\infty P\bar{2}$) (120), e' ($P\infty$) (011). Cristalii rari, mici și nedistinși, din cauza grupării; fața e' rotunzită, fețele h' și g' striate vertical. De ordinar compact în nodule, cu structură fibroasă radiată. Clivează după h' . Dur=3.5—4, Dens=3.2—3.4. Strălucire mătăsoasă. Culoare verde închis, verde oliv, verde negru, sau brun prin contact cu aerul. Semitranslucid sau opac.

Compoziția chimică: $PO^4Fe^{III}OHFe^{III}(OH)^2$ sau:



Cu: $P^2O^5=27.5$, $Fe^2O^3=62.0$, $H^2O=10.5$.

După alte analize, ferul s'ar găsi și în stare de protoxid, și atunci mineralul ar avea formula: $2P^2O^5FeO \cdot 3Fe^2O^3 \cdot 6H^2O$. Care pare a fi un amestec sau un produs de alterație.

Analize:

	P^2O^5	Fe^2O^3	FeO	H^2O
Siegen	27.72	63.45	—	8.56
"	28.41	58.53	2.19	9.72
St. Benigna	30.05	59.82	—	9.33
Waldgirmes	31.82	60.20	1.53	8.03
East Cornwall	30.42	55.93	—	10.68
			CuO=0.96, CaO=1.51	
Wh. Phoenix Corn.	31.23	47.23	6.83	11.52
			$Al^2O^3=0.87$, CaO=1.69, MgO=0.17	
Allentown	32.61	53.74	3.77	10.49 $SiO^2=0.72$

În tub dă apă, la sullaiu se topește în o globulă poroasă nemagnetică și colorează flacăra în verde albastru. Ușor solubil în acizi.

Se găsește la Anglar dep. H-te Vienne în Franța, la Hirschberg în Westphalia; la Rochefort en Terre, Morbihan în Franța, Siegen; St. Benigna, Bohemia; East Cornwal și Wheal-Phoenix. În Statele Unite la Allentown, N. I., Rockbridge Co. Va.

Lazulit

Monoclinic. Prezintă fețele: p (oP) (001), h' ($\infty P\infty$) (100), g' ($\infty P\infty$) (010), m (∞P) (110), o' ($-P\infty$) (101), o^s ($-\frac{1}{2}P\infty$) (103)

În tub închis se decolorează și dă apă. După calcinare încălzit cu soluția de cobalt, culoarea re apare.

Încălzit la suflaiu crapă, se topește foarte greu, colorând flacăra în verde albastru. Cu fondanții dă reacțiunile ferului. Neatacabil de acide; după calcinare și pulverizare ușor atacabil de acide.

Se găsește la Schladming și Radelgraben lângă Werfen în Salzburg; la Voran în Graz; Krieglach în Stiria; în Valais în Svițera; Wermland în Suedia, la Minas Geraes în Brazilia, India, apoi la Crowders Mt. Gaston Co. N. C., la Graves Mt. Lincoln Co. Ga, în Canada la Keewatin.

4. Fosfați cu apă de cristalizare

a. Fosfați neutri

Struvit

Ortorombic, hemimorf. Prezintă fețele e (oP) (001), h ($\infty P\infty$) (100), g' ($\infty P\infty$) (010), h^3 ($\infty P2$) (120), a' ($P\infty$) (101), e' ($P\infty$)

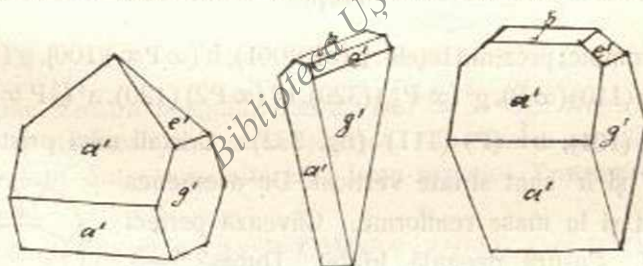


Fig. 331

(011), $e^{\frac{1}{2}}$ ($2P\infty$) (021), $e^{\frac{1}{2}}$ ($4P\infty$) (041), ($b' b^{\frac{1}{2}} g'$) = e_8 ($2P\bar{2}$) (121) (fig. 331, 331). Macles după p . Cristalii au aspecte variate, de ordinari hemimorfi, o extremitate terminată cu fețele de domă, iar cealaltă cu baza. Clivează perfect după p , casura concoidală sau neegală, friabil. Dur=2, Dens=1.65—1.7. Incolor, sau colorat în galben sau brun, strălucire stecloasă. Translucid sau opac. In-sipid cu toate că e puțin solubil. Optic pozitiv; planul axelor optice paralel cu p ; bisectrița normală la g' . Unghiul axelor optice variabil.

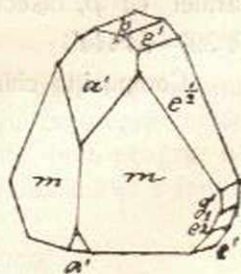
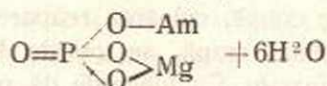


Fig. 332

Compoziția chimică: $PO^1AmMg + 6H^2O$.



Cu: $P^2O^5=29$, $MgO=16.3$, $(AzH^4)^2O=10.6$, $H^2O=44.1$.

Analize:

	P^2O^5	MgO	$(A2H^4)^2O$	H^2O	FeO	MnO
Hamburg	28.56	13.46	—	53.76	3.06	1.12
Skipton Caves	28.81	16.57	—	54.49	0.95	—
" "	28.45	16.27	10.74	—	44.28	0.16
" "	28.82	16.07	10.56	—	43.57	0.81

În tub dezvoltă apă amoniacală și devine opac. La suflaiu colorează flacăra în verde, se topește ușor în un email, care udut cu soluția de cobalt și calcinat dă o frumoasă culoare purpurie. Solubil în acizi.

Se găsește în Guano la Saldanha Bay pe coastele Africei, în Hamburg, la Skipton Caves lângă Galarat Victoria.

Hopeit

Ortorombic; prezintă fețele p (oP)(001), h' ($\infty P\infty$)(100), g' ($\infty P\infty$)(010), m (110)(∞P), g^5 ($\infty P\frac{3}{2}$)(320), h^3 ($\infty P2$)(120), a^3 ($\frac{1}{3}P\infty$)(103), a' ($P\infty$)(101), $b^{\frac{1}{2}}$ (P)(111) (fig. 333). Cristali mici prizmatici; fețele g' și h^3 sunt striate vertical. De asemenea compact și în mase reniforme. Clivează perfect după h' . Casura neegală, friabil. Dur=2.5—3. Dens=2.76. Strălucire stecloasă sau sedelie. De culoarea alb-gri sau brun-roșietic. Transparent sau translucid. Optic negativ. Planul axelor optice paralel cu p , bisectrița normală la g' . $2V = 54^\circ 39' - 54^\circ 44'$.

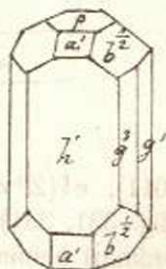
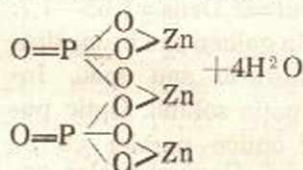


Fig. 333

Compoziția chimică: $P^2O^5Zn^3 + 4H^2O$ sau



Cu: $P^2O^5=31.07$, $ZnO=35.18$, $H^2O=15.75$.

La suflaiu dă apă și se topește cu greu în o sticlă incoloră colorând flacăra în verde. Pe cărbune cu carbonatul de sodiu dă reacțiunile zincului și a cadmiului; cu azotatul de cobalt devine verde.

Se găsește la Altenberg lângă Aix-la-Chapelle.

Reddingit

Ortorombic; prezintă fețele: $g'(\infty P\infty)(010)$, $b'(\frac{1}{2}P)(112)$, $b\frac{1}{2}(P)(111)$, $b\frac{3}{4}(\frac{2}{3}P)223$, $b\frac{1}{4}(2P)(221)$, $(b' b\frac{1}{2} h\frac{1}{2})(P2)(212)$ (fig. 334). Aspectul cristallilor e octaedric, cristalii se găsesc grupați în serii paralele; compact sau granular. Clivaj într-o singură

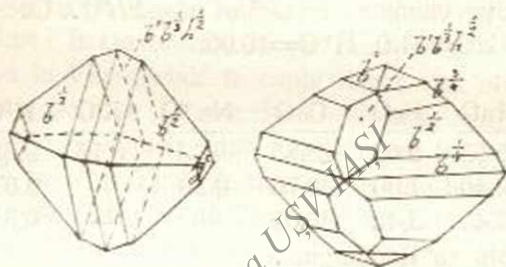


Fig. 334

direcțiune. Casura neegală, friabil. Dur = 3—3.5. Dens = 3.102. Strălucire stecloasă sau semirășinoasă. Alb-roztru sau alb-gălbui, la suprafață din cauza alterării, brun-roșietic. Transparent sau translucid.

Compoziția chimică: $P^2O^5Mn^3 + 3H^2O$. Cu: $P^2O^5=34.7$, $MnO=52.1$, $H^2O=13.2$.

P^2O^5	FeO	MnO	CaO	Na ⁺ O	H^2O
34.52	5.43	46.29	0.78	0.31	13.08
35.16	7.89	43.22	0.71	—	12.27
34.90	17.13	34.51	0.63	—	13.18 $SiO^2=0.13$

În tub închis mai întâi devine alb, apoi galben și la urmă brun. Se topește la flacăra simplă. La suflaiu colorează flacăra în verde-palid și se topește ușor în o globulă brun-neagră, nemagnetică. Cu fondanții dă reacțiunile manganului și a ferului. Solubil în acizi.

Se găsește la Branchville, Fairfield Co., Conn.

Fairfieldit. Triclinic, prezintă fețele: $p(oP)(001)$, $h'(\infty P\infty)(100)$, $g'(\infty P\infty)$

(010), $t (\infty P') (110)$, $h^5 (\infty P', \frac{1}{2} \frac{1}{2}) (320)$, $g^5 (\infty P', \frac{1}{2} \frac{1}{2}) (230)$, $g^6 (\infty P', \frac{1}{2} \frac{1}{2}) (120)$, $m (\infty P') (110)$, $f^{\frac{1}{2}} (\frac{1}{2} P') (113, P' (\frac{1}{2} P') (112)$, $f^{\frac{1}{2}} P' (111)$, $(c^{\frac{1}{2}} f^{\frac{1}{2}} g') (4P4) (141)$ (fig. 335). Cristali prizmatici cu fețele h' și g' dezvoltate. De ordină în mase cristaline cu structura foiletată sau lamelară; poate fi și sub formă de mase fibroase, foilelate sau radiate. Clivează după g' . Casura neegală, friabil. Dur=3.5. Dens=3.07—3.15. Alb, verziu, gălbui. Strălucire sedefie sau semiadamantină; pe fața de clivaj foarte strălucitor; transparent.

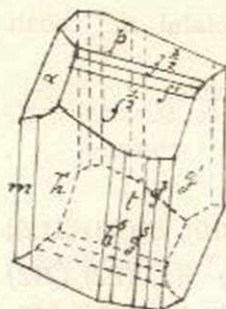


Fig. 335

Compoziția chimică: $P^2 O^5 MnCa^2 + 2H^2 O$. Cu: $P^2 O^5 = 39.4$, $MnO = 19.6$, $CaO = 31.0$, $H^2 O = 10.00$.

Analize:

$P^2 O^5$	MnO	FeO	CaO	Na ² O	K ² O	H ² O	SiO ²
38.39	15.55	5.62	28.85	0.73	0.13	9.98	1.31
39.62	12.40	7.00	30.76	0.30	—	9.67	0.55
37.69	17.40	3.42	30.02	—	—	9.81	1.66

La suflău ca Reddingitul.

Se găsește la Branchville și la Rabenstein lângă Zwiesel, în Bavaria.

Vivianit

Monoclinic. Prezintă fețele: $p (oP) (001)$, $h' (\infty P \infty) (100)$, $g' (\infty P \infty) (010)$, $m (\infty P) (110)$, $h' (\infty P3) (310)$, $o' (-P \infty) (101)$, $o^2 (-\frac{1}{2} P \infty) (102)$, $a' (+P \infty) (\bar{1}01)$, $a^3 (+\frac{1}{2} P \infty) (\bar{1}03)$, $a^{\frac{1}{2}} (+2P \infty) (\bar{2}01)$, $e^2 (\frac{1}{2} P \infty) (012)$, $e^{\frac{3}{2}} (\frac{2}{3} P \infty) (023)$, $e' (P \infty) (011)$, $d^{\frac{1}{2}} (-P) (111)$, $d' (-\frac{1}{2} P) (112)$, $b^{\frac{1}{2}} (P) (\bar{1}11)$, $b' (\frac{1}{2} P) (\bar{1}12)$, $(b^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{2}} h') (+3P3) (311)$, $(b^{\frac{1}{2}} d^{\frac{1}{2}} g^{\frac{1}{2}}) (+\frac{3}{2} P2) (132)$ (fig. 336). Cristalii sunt prizmatici, câteodată turtiți după h' : fețele prizmatice striate vertical. Cristalii reuniți în grupe stelate; adesea globular cu structură fibroasă divergentă sau pământoasă. Clivează perfect după g' , flexibil în lamele fine. Sectil. Dur=1.5—2. Dens=2.58—2.68. Strălucire metalică sau sedefie pe g' , pe celelalte fețe stecloasă. Pe fețele de casură e alb, însă devine îndată albastru, albastru-indigo, verde-albastru sau verde închis. Transparent sau translucid, lăsat în aer

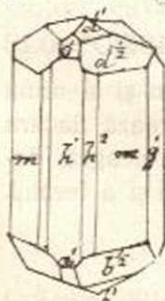


Fig. 336

devine opac. Optic pozitiv. Planul axelor optice și bisectrița obtuză, normale la g' . $2V=73^{\circ}4' - 73^{\circ}26'$.

Compoziția chimică: $(PO^3)_2Fe^3 + 8H^2O$. Cu : $P^2O=28.3$, $FeO=43.0$, $H^2O=28.7$.

În unele analize se găsește protoxidul de fer înlocuit prin o cantitate variabilă de peroxid (9.17%) datorit alterării mineralului în contact cu aerul.

În tub dă apă, se exfoliază și devine alb sau roșietic. La suflaiu se topește ușor, colorează flacăra în verde-albăstriu și dă o globulă gri-neagră magnetică. Cu fondanții dă reacțiunile fierului. Solubil în acidul clorhidric. Cu hidrat de potasiu ferbinte devine negru

Se găsește la St. Agnes în Cornwall, la Weal Falmout și lângă St. Just ; în Devonshire lângă Tavistock ; la Bodeumais, în Transilvania la Verespatak, la capul Kerch în marea Albă ; varietăți pământoase se găsesc în Grönlanda, Siria, Carintia, Cornwall, insulele Shetlande, Man ; la Cransac în Franța. În America de Nord în New-York la Harlem, în New-Jersey la Jmleytown, la Allentown, Monmouth Co. ; apoi în Delavare, Maryland, Virginia, California ; apoi în Canada.

Strengit

Ortorombic. Prezintă fețele: h' (100) ($\infty P\infty$), h^3 (∞P^2) (120), $a^{\frac{2}{3}}$ ($\frac{3}{2}P\infty$) (302), e^2 ($\frac{1}{2}P\infty$) (012), $b^{\frac{1}{3}}$ (P) (111) (fig. 337). Rar în cristali ; de ordină în mase sferice sau botrioidice sau agregate cu structură fibroasă radiată. Clivaj imperfect după h' . Dur=3—4. Dens=2.87. Strălucire stecloasă, strălucitor. De culoare roș floare de persică, roș-carmin și alte varietăți de roș ; câteodată incolor. Translucid sau transparent.

Compoziția chimică : $PO^3Fe + 2H^2O$. Cu : $P^2O^5 = 38.0$, $Fe^2O^3 = 42.7$, $H^2O = 19.3$.

Câteva analize :

	P^2O^5	Fe^2O^3	H^2O
Eleonore Mine	37.82	43.65	19.61
Rockbridge Co. Va	39.30	42.30	19.87

La suflaiu se topește ușor în o sticlă neagră, colorând flacăra în verde-albastru ; în tub dă apă. Solubil în acidul clorhidric ferbinte, insolubil în acidul azotic.

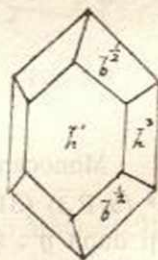


Fig. 337

Se găsește la Dünsberg lângă Giesen, lângă Bremthal în Taunus; la Rockbridge Co. Va.

Variscit

Ortorombic: prezintă fețele: p, h', g', m . Cristali prizmatici cu șese fețe, rare ori distincți. De ordină în agregatii în formă de snopi, sau încrustațiuni cu suprafață reniformă. Casura concoidală. $Dur=4-5$. $Dens=2.34-2.38$. Incolor sau colorat în verde de iarbă, verde-smaragd sau verde închis. Strălucire stecloasă sau slab grasă. Transparent sau translucid.

Compoziția chimică: $PO^4Al + 2H^2O$. Cu: $P^2O^5=44.9$, $Al^2O^3=32.3$, $H^2O=22.8$.

Analize:

	P^2O^5	Al^2O^3	H^2O
Voigtland	44.05	31.25	22.85
	$FeO, Fe^2O^3, Cr^2O^3=1.21. CaO=0.18$		
	$MgO=0.41$		
Arkansas	44.35	31.85	23.80

În tub dă apă și devine roș-roz. La suflău colorează flacăra în verde-albăstriu, nu se topește, devine alb, iar cu soluția de cobalt devine albastru. Cu boraxul și sarea de fosfor dă o sticlă slab galben-verzie. Solubil în HCl ferbinte.

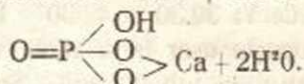
Se găsește la Messbach lângă Plauen în Saxonia și în Montgomery Co., Arkansas.

b. Fosfați acizi

Brushit

Monoclinic. Prezintă fețele: $g' (\infty P\infty) (010)$, $e' (P\infty) (011)$, $h^2 (\infty P\bar{3}) (310)$, $a^{\frac{1}{2}} (+3P\infty) (\bar{3}01)$. Cristali lungi prizmatici, turțiți după g' ; sau în mase concreționare compuse din indivizi lamelari, cu clivaje cu strălucire sedefie. Clivează perfect după g' sau $a^{\frac{1}{2}}$. $Dur=2-2.5$. $Dens=2.208$. Strălucire sedefie pe g' , pe celelalte fețe stecloasă. Incolor sau colorat slab gălbui. Transparent sau translucid.

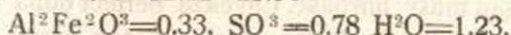
Compoziția chimică: $PO^4CaH + 2H^2O$.



Cu: $P^2O=41.3$, $CaO=32.5$, $H^2O=26.2$.

Analize:

	P_2O_5	CaO	H_2O
Aves I-a	41.50	32.65	26.33
" "	41.32	32.73	26.40
Sombrero	39.95	32.11	25.95



În tub închis devine alb și desvoltă apă. La suflaiu colorează flacăra în albastru verde, dă o perlă care prin răcire capătă fețe strălucitoare.

Se găsește în Guano în insulele Aves și Sombrero în Marea Caribe (India vestică).

Newberyit

Ortorombic. Prezintă fețele: $p(oP)$ (001), $h'(\infty P\infty)$ (100), $g'(\infty P\infty)$ (010), $m(\infty P)$ (110), $g^1(\infty P2)$ (210), $g^5(\infty P\frac{3}{2})$ (320), $a^2(\frac{1}{2}P\infty)$ (102), $a'P\infty$ (101), $a^2(\frac{3}{2}P\infty)$ (302), $e'(P\infty)$ (011), $e^1(2P\infty)$ (021), $b'(\frac{1}{2}P)$ (112), $b^1(\frac{3}{2}P)$ (223), $b^1(P)$ (111), $(b' b^1 h')=a_3(2P^2)$ (211), (fig. 338). Cristalii adesea mari, tabulari după h' . Clivează perfect după g' , mai greu după p' . Dur=3—3.5. Dens=2.10. Strălucire stecloasă, culoare albă. Optic pozitiv. Planul axelor optice paralel cu g' , bisectrița normală la p . $2V=44^\circ 47'$.

Compoziția chimică: $PO_4MgH+3H_2O$.

Cu: $P_2O_5=40.8$, $MgO=23.0$, $H_2O=30.2$.

Analize:

	P_2O_5	MgO	H_2O
Skipton Caves	41.25	23.02	35.73
" "	40.73	22.37	35.84

$FeO=0.85$ $MnO=0.21$.

Se disolvă ușor în acizi.

Se găsește la Skipton Caves, lângă Ballarat în Victoria, sau la Mexillones, Chili.

Hureaulit

Monoclinic. Se găsesc fețele: $p(oP)$ (001), $h'(\infty P\infty)$ (100), $g'(\infty P\infty)$ (010), $m(\infty P)$ (110), $a^1(4P\infty)$ (401), $a^1(5P\infty)$ (501), $d^1(\frac{2}{3}P)$ (223), $d^1(-P)$ (111), $b^1(+2P)$ (221), $(b^1 b^1 h')$

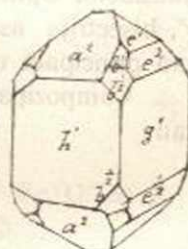


Fig. 338

(5P5)(511), (fig. 339). Cristalii sunt groși prizmatici, turtiți după h' . Fețele m și h , striate; de asemenea: $b^{\frac{1}{2}}$ striate paralel cu muchia $m/b^{\frac{1}{2}}$ iar $d^{\frac{1}{2}}$ paralel cu muchia $d^{\frac{1}{2}}/m$. Cristalii sunt izolați sau reuiniți în grupe rotunzite sau fasciculate; de asemenea compact, sau mase fibroase. Clivează perfect după h' . Dur.=6, Dens.=3.185—3.198. Strălucire stecloasă sau grasă. De culoare roșu oranj,

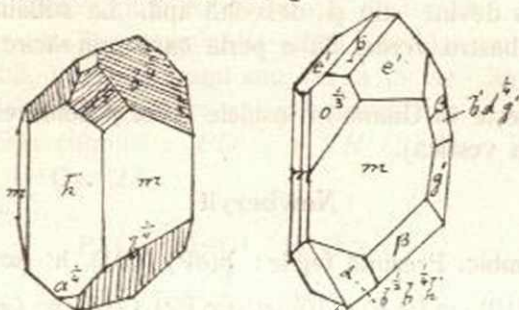
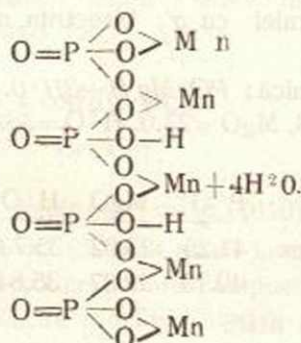


Fig. 339

brun oranj, roz violet, roz pal, gri sau incolor. Transparent sau translucid. Optic negativ; planul axelor optice perpendicular pe g' , bisectrița ascuțită normală la g' ; bisectrița obtuză face ca axa principală un unghi de $+75^\circ$.

Compoziția chimică $(PO^+)_4 Mn^+ H^+ + 4H^+O$

sau:



Cu: $P^2O^5=39$. $MnO=48.6$. $H^2O=12.4$.

Analize:

	P^2O^5	Mno	FeO	H^2O
Limoges	38.00	32.85	11.10	18.00
"	37.96	41.15	8.10	12.35
"	38.20	42.04	6.75	12.00
"	37.83	41.80	8.73	11.60
Branchville	38.36	42.29	4.56	12.25 $SiO^2=1.76$.

În tub închis desvoltă apă; la suflaiu se topește în o sticlă galbăn-oranj sau roș, cristalină, colorând flacăra în verde. Cu fondanții dă reacțiunile manganului și a ferului. Solubil în acizi.

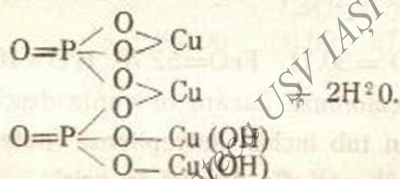
Se găsește la Huréaux, comună lângă Limogaes, la Michelsdorf în Silezia și la Branchville în Connecticut, Statele Unite.

c. Fosfați bazici

Tagilit

Monoclinic. Cristalii compuși din fețele: $m (\infty P) (110)$ și $e' (P\infty) (011)$. Se găsește sub formă de concrețiuni sferice. Structură fibroasă sau pământoasă. Clivează după clinodiagonală, Casura neegală, friabil. Dur=3-4. Dens=4.076. Strălucire stecloasă. De culoare verde de iarbă sau verde de smaragd. Semi-translucid.

Compoziția chimică: $P^2O^5 Cu^2 2 Cu OH + 2H^2O$ sau:



Cu: $P^2O^5=27.7$. $CuO=61.8$. $H^2O=10.5$

Analize:

Ural	$P^2O^5=26.44$	$CuO=61.29$	$H^2O=10.77$	$Fe^2O^3=1.50$
Coquimbo	" 27.42	" 61.70	" 10.25	

La suflaiu se comportă ca și Liebethenitul.

Se găsește la Nijni Taghilsk în Urali, la Mina Arme Hillie în Ullersreuth, și în mina Mercedes în Coquimbo.

Ludlamit

Monoclinic. Prezintă fețele: $p (oP) (001)$, $h' (\infty P\infty) (100)$, $m (\infty P) (110)$, $o^{\frac{1}{2}} (-2P\infty) (201)$, $a' (+P\infty) (\bar{1}01)$, $a^{\frac{1}{2}} (+2P\infty) (201)$, $e' (P\infty) (011)$, $d^{\frac{1}{2}} (-P) (111)$, $b^{\frac{1}{2}} (P) (\bar{1}11)$, $d' (-\frac{1}{2}P) (112)$ (fig. 340). Cristalii groși turtiți după p . Fețele p și $b^{\frac{1}{2}}$ striate paralel cu muchea $p b^{\frac{1}{2}}$. Clivează perfect după p , distinct după h' .

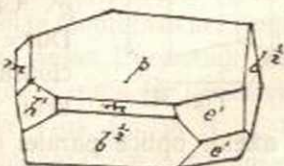
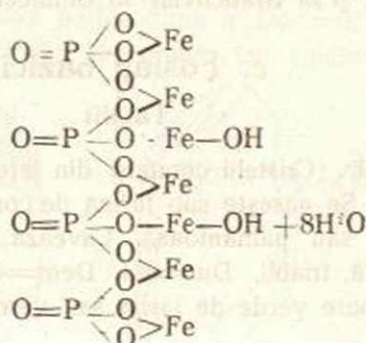


Fig. 340

Dur = 3—4. Dens = 3.12. Strălucire stecloasă. Verde deschis.

Transparent. Optic pozitiv. Planul axelor optice paralel cu g' . Bisectrița ascuțită face cu axa principală un unghi de $-67^{\circ}5'$: $2V = 82^{\circ}22'$.

Compoziția chimică: $(PO^4)^4 Fe^5 (FeOH)^2 + 8 H^2O$ sau:



Cu: $P^2O^5 = 29.9$, $FeO = 53.0$, $H^2O = 17.1$.

Analiza dă:

$P^2O^5 = 30.11$, $FeO = 52.76$, $H^2O = 16.98$

La sulfaiu colorează flacăra în verde deschis, și dă o rămașită neagră. În tub închis decrepitează puternic, devine albastru închis și dă apă. Se dizolvă în acizi.

Se găsește în mina Wheal Jane lângă Truro în Cornwall și lângă Linz pe Rhin la Stösgen.

Wavelit

Ortorombic. Prezintă fețele: $g' (\infty P\infty) (010)$, $m (\infty P) (110)$, $h^7 (\infty P \frac{4}{3}) (340)$, $a' (P\infty) (101)$, $b^{\frac{4}{3}} (P) (111)$, $(b' b^{\frac{4}{3}} g') = c_3 (2P\bar{2}) (121)$ (fig. 341). Rare ori în cristali distinși; fețele m striate vertical. De ordină în agregate hemisferice sau globulare cu suprafață cristalină și structură fibroasă. Clivează perfect după a' și g' . Casura neegală sau semiconcoidală, friabil. Dur = 3.25 - 4. Den = 2.337 - 2.316. Strălucire stecloasă sedefie sau rășinoasă. Alb, galben, gri, verde, brun sau negru. Translucid. Optic pozitiv. Planul axelor optice paralel cu h' , bisectrița normală la p . $2V = 72^{\circ}1'$.

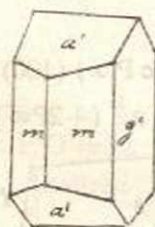
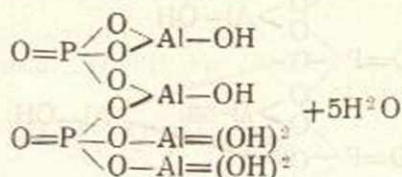


Fig. 341

Compoziția chimică:

$(P^2O^5)^2 3Al^2O^3 12H^2O$ sau $(PO^4)^4 6Al(OH) + 9H^2O$ sau:

Compoziția chimică: $P^2O^5 \cdot 2Al^2O^3 \cdot 8H^2O$ sau $P^2O^{14} \cdot 2Al(OH)_2 \cdot 2Al(OH)_2 + 5H^2O$ sau:



Cu: $P^2O^5=29.9$, $Al^2O^3=41.6$, $H^2O=29.4$.

Găsit la Nijni-Taghilsk în Urali și la Roman Gladna în Ungaria.

Peganit

Ortorombic: prezintă fețele: p , m , g' .

Cristali de ordinar în agregate sau incrustații. Clivează după mai multe direcțiuni nedeterminate. Dur=3—4, Dens=2.492—2.540. Strălucire grasă sau stecloasă. Verde-gri sau verde deschis.

Compoziția chimică: $P^2O^5 \cdot 2Al^2O^3 \cdot 6H^2O$ sau $P^2O^{14} \cdot Al^2H^3 + 3H^2O$ sau $(FO^4)^2 \cdot 2Al(OH)_2 \cdot 2Al(OH)_2 + 3H^2O$.

Cu: $P^2O^5=31.3$, $Al^2O^3=44.9$, $H^2O=23.8$.

Analize:

	P^2O^5	Al^2O^3	H^2O	
Striegis	30.49	44.49	22.82	$CuOFe^2O^2=2.20$
Portugalia	36.14	38.90	23.14	$CuO \text{ BaO} = 1.07$
"	34.33	39.62	23.53	$CuO \text{ BaO} = 1.22$

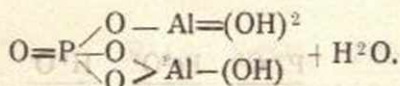
În tub dă multă apă și devine roz sau violet. La suflaiu se desface, devine violet, însă nu se topește. Dă reacțiunile cuprului. Cu azotatul de cobalt devine albastru.

Se găsește la Striegis lângă Freiberg în Saxonia și la Nobrya în Portugalia.

Kalait sau Turcuaza

Se găsește amorfă, în mase globulare, stalactitice, ca eflorescențe sau cruste, compact sau în granule. Casura concoidală, friabil. Dur=6, Dens=2.6—2.83. Strălucire ca ceara. Albastru, albastru verde, verde de măr sau verde gri. Semitranslucid sau opac.

Compoziția chimică: $P^2O^5 \cdot 2Al^2O^3 \cdot 5H^2O$ sau $PO^4 \cdot Al(OH) \cdot Al(OH)_2 + H^2O$ sau:



Cu : $\text{P}^2\text{O}^5=32.6$. $\text{Al}^2\text{O}^3=46.8$. $\text{H}^2\text{O}=20.6$.

Analize :

	P^2O^5	Al^2O^3	H^2O	CuO	Fe^2O^3	CaO	MnO
Orient	28.90	47.45	18.18	2.02	1.10	1.85	0.50
Persia	32.86	40.19	19.34	5.27	2.21	—	0.36
Sinai	28.40	38.61	20.69	3.32	—	3.95 (SiO^2Mg)	4.52
Karkaralinsk	34.32	35.79	18.60	7.67	3.52	—	
California	33.21	35.98	19.98	7.80	2.99	—	
N. Mexico	31.96	39.53	19.80	6.30	—	0.13	$\text{SiO}^2=1.15$
" "	32.86	36.88	19.60	7.51	2.40	0.38	" 0.16
" "	28.63	37.88	18.49	6.56	4.07	—	" 4.20

În tub închis dă apă, decrepитеază și devine brun sau negru. La sullaiu nu se topește, devine brun și sticlos; colorează flacăra verde; udat cu acid clorhidric colorează flacăra puternic în albastru. Cu boraxul și sarea de fosfor dă reacțiunile cuprului și a fierului. Pe cărbune cu sarea de fosfor dă o globulă de cupru. Solubil în acidul clorhidric.

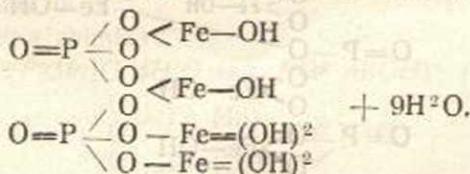
Se găsește în Persia la Maden în Munții Ali Mirsa, valea Megara, Sinai; la Karkaralinsk, Semipalatinsk în Siberia; în munții Kara Tube în Turkestan, lângă Samarkanda; apoi la Steine în Silezia și Oelsnitz în Saxonia. În Statele Unite în munții Los Cerillos în New-Mexico; munții Burro Grant Co. N. M.; la M-ții Holy Cross în Colorado; Nevada, California.

Kakoxen

Mase microcristaline sau cu structură fibro-capilară, în agregațiuni globulare cu structură radiată sau compactă. Dur=3-4. Dens=3.38. Galbăn portocaliu cu strălucire mătăsoasă.

Compoziția chimică:

$(\text{PO}^4)^2\text{Fe}^4(\text{OH})^6 + 9\text{H}^2\text{O}$ sau $\text{P}^2\text{O}^5 \ 2\text{Fe}^2\text{O}^3 \ 12\text{H}^2\text{O}$ sau :



Cu : $\text{P}^2\text{O}^5=20.9$, $\text{Fe}^2\text{O}^3=47.2$ $\text{H}^2\text{O}=31.9$.

Analize :

	P^2O^5	Fe^2O^3	H^2O
Hrbek mine	19.63	47.64	32.73
" "	25.71	41.46	32.83
Eleonore mine	26.17	40.35	30.59
			$Al^2O^3=2.89$

În tub dă apă și urme de fluor. Se topește pe margine în o scorie neagră, colorând flacăra în verde-albăstriu. Cu fondanții dă reacțiunile ferului. Solubil în acidul clorhidric.

Se găsește la Hrbek lângă St. Benigna în Boemia sau la Eleonor mine la Dünsberg, lângă Giessen. În Statele-Unite la mina Nobilis, Lancaster Co. Pennsylvania și în regiunea Lacului Superior.

Beraunit sau Eleonorit

Monoclinic ; prezintă fețele : p (OP) (001), h' ($\infty P \infty$) (100), $d^{\frac{1}{2}}$ ($-P$) (111) (fig. 342). Macle după h' , adesea prin penetrație.

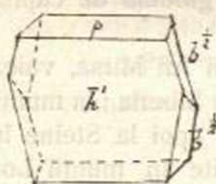
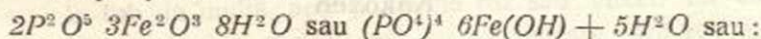
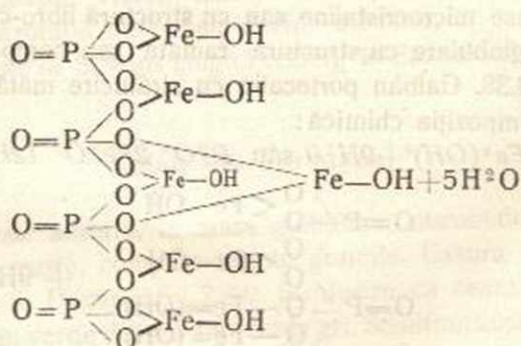
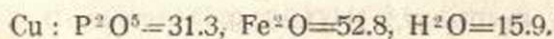


Fig. 342

Cristali mari, turtiți după h' ; fețele h' striate paralel cu muchea ph' . De ordină în druze sau globule ori cruste radiate sau foliate. Clivaj distinct după h' . Strălucirea stecloasă sau sedefie pe h' . Brun-roș sau roș închis. Pleuroism puternic : roș-brun sau galben deschis.

Compoziția chimică :



Analize :

	P^2O^5	Fe^2O^3	H^2O	
St. Benigna	30.5	55.0	14.0	$Na^2O=1.5$
"	30.2	55.8	15.1	" —
"	28.99	55.98	14.41	" —
Schleibenberg	28.65	54.50	16.55	
Waldgirmes	31.88	51.94	16.37	
"	31.78	52.05	16.56	
Sevier Co. Ark.	30.93	49.60	14.91	$Al^2O^3=4.50$

La sullaiu se topește ușor în o globulă, metalică în aparență, care prin răcire cristalizează. Solubil ușor în acidul clorhidric.

Se găsește în mina Hrbek, St. Benigna lângă Beraun în Bohemia; Weal-Jane lângă Truro, în Anglia; la Schleibenberg în Saxonia; la Eleonor mine în Demsberg lângă Giessen și la mina Rothläufchen lângă Waldgirmes, în aceeași regiune. Apoi în Sevier Co. în Arkansas.

Childrenit

Ortorombic; prezintă mai ales fețele: $h' (\infty P \infty) (100)$, $g' (\infty P \infty) (010)$, $m (\infty P) (110)$, $b^{1/2} (P) (111)$, $(b' b^{1/2} g') = e_3 (2P\bar{2}) (121)$, $(b^{1/2} b^{1/2} g') = e_1 (3P\bar{3}) (131)$ (fig. 343). Cunoscut numai în cristall. Cristalii au aspect prizmatic sau aspect de dublă piramidă hexagonală. Fețele e_1 și e_3 striate paralel cu muchea e_3/e_3 ; iar fețele m striate vertical. Clivează imperfect după h' . Cașura neegală. Dur = 4.5 — 5. Dens = 3.18 — 3.24. Strălucire stecloasă sau rășinoasă. Alb-gălbui, brun, brun închis. Translucid. Optic negativ; planul axelor optice paralel cu h' , iar bisectrița normală la g' .

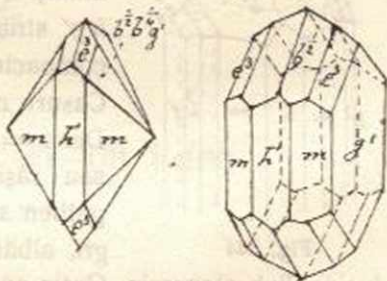
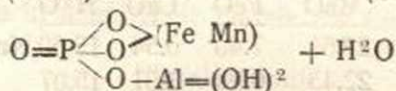


Fig. 343

Compoziția chimică:

$P O^5 Al^2 O^3 2(FeMn)O 4H^2 O$ sau $PO^4 Al(OH)^2 (FeMn) + H^2 O$ sau:



Cu $P^2O^5=30.9$, $Al^2O^3=22.2$, $FeO=31.3$, $H^2O=15.6$.

Analize :

	P^2O^5	Al^3O^3	FeO	MnO	CaO	H ² O
Tavistock	30.19	21.17	26.54	4.87	1.21	15.87
"	29.98	21.44	26.20	—	—	—
"	30.65	21.34	23.45	7.74	1.03	—

$Fe^2O^3=3.51$

În tub dă apă neutră. La sullaiu se umflă, dă ramificații și se topește pe margină în o sticlă neagră, colorând flacăra în verde. Încălzit pe cărbune devine negru și magnetic. Cu carbonatul de sodiu dă reacțiunile manganului. Cu boraxul și sarea de fosfor dă reacțiunile ferului și a manganului. Solubil în acidul clorhidric.

Se găsește lângă Tavistock și în minele George și Charlota, la Wheal Crebor în Devoshire și în mina Crinis în Cornwall. În Statele-Unite în Hebron Me.

Eosforit

Ortorombic, izomorf cu Childrenitul. Prezintă fețele : $h' (\infty P \infty)$ (100), $g' (\infty P \infty)$ (010), $m (\infty P)$ (110), $h^3 (\infty P^2)$ (120), $b^{\frac{1}{2}} (P)$ (111), $(b' b^{\frac{1}{2}} g' = c_3)$ (202) (121), $(b' b^{\frac{1}{2}} g^{\frac{1}{2}})$ ($\frac{2}{3} P^{\frac{1}{2}}$) (232) (fig. 344). Cristalii au aspect prizmatic, terminați numai la un capăt. Fețele din zona $h'g'$ striate vertical. Se găsește și în mase compacte. Clivează după h' aproape perfect. Casura neegală sau concoidală. Dur = 5. Dens = 3.11 — 3.145. Strălucire stecloasă sau rășinoasă, câteodată grasă. Roș-roz, galben sau incolor. În mase compacte alb, gri, albastriu, gălbui. Transparent sau translucid. Slab pleuroic. Optic negativ. Planul axelor optice paralel cu h' . Bisectrița normală la g' .

Compoziția chimică : $PO^4 Al(OH)^2 (MnFe) + H^2O$.

Cu : $P O^5=31.0$, $Al^3O^3=22.3$, $MnO=30.9$, $H^2O=15.7$.

Analizele dela Branchville dau :

P^2O^5	Al^3O^3	MnO	FeO	CaO	H ² O
31.05	22.19	23.51	7.40	0.54	15.60 Na ² O=0.33
31.43	21.83	22.43	6.84	3.01	15.07
31.39	21.34	22.92	6.62	1.48	15.28 Insol=1.46

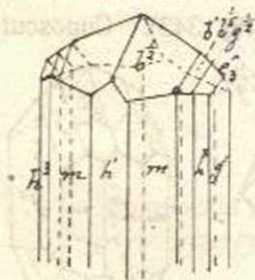


Fig. 344

În tub închis, decrepitează, devine alb, dă în abundență apă neutră, iar rămășița devine, sau neagră sau gri și la urmă brună cu strălucire metalică și devine magnetică. La suflaiu se desface în bucăți se înălbește, colorează flacăra în verde și se topește în masă neagră, magnetică. Dă puternic reacțiunile manganului.

Se găsește la Branchville, Fairfield Co. Connecticut.

Calcosiderit

Triclinic ; prezintă fețele : $h' (\infty P \infty) (100)$, $g' (\infty O \infty) (010)$, $t (\infty P') (110)$, $m (\infty P) (\bar{1}10)$, $i' (P' \infty) (011)$, $e' (P' \infty) (0\bar{1}1)$, ${}^3h (\infty, P_2) (\bar{2}10)$, $\frac{7}{3}h (\infty, P_2) (\bar{5}20)$, $\frac{9}{5}h (\infty, P_2) (\bar{7}20)$, $\frac{3}{5}h (\infty, P_5) (\bar{5}20)$ (fig. 345). Cristali mici cu fețele prizmatice striate. De ordină cristalii uniți în formă de snopi, sau în incrustații cristaline. Clivaj după e' . Dur=4.5. Dens=3.108. Strălucire stecloasă. Verde.

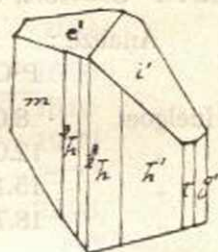
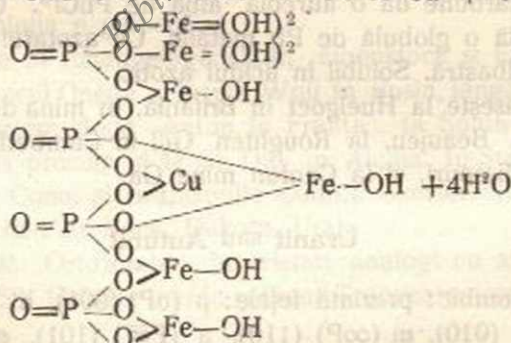


Fig. 345

Compoziția chimică :

$2P^2O^5 \cdot 3Fe^2O^3 \cdot CuO \cdot 8H^2O$ sau $P^4O^{34} \cdot Fe^6H^8Cu + 4HO$ sau :



Cu : $P^2O^5=28.8$, $Fe^2O^3=48.6$, $CuO=8.00$, $H^2O=14.6$.

Analiza a dat :

$P^2O^5=29.93$, $As^2O^3=0.61$, $Fe^2O^3=42.81$, $Al^2O^3=4.45$, $CuO=8.15$, $H^2O=15$.

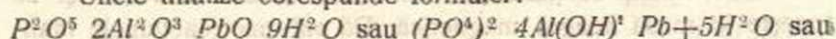
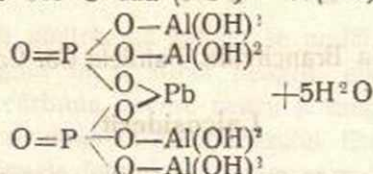
Se găsește în mina West Phönix din Cornwall.

Plumbogumit

Hexagonal. Se găsește de ordină sub formă de mase globulare, rotunzite cu structură concentrică sau în cruste sau masiv.

Dur=4-5. Dens=4-4.9. Strălucire stecloasă ca la gumi-lac. Gri, gălbui, roș, brun, verziu sau alb-gri sau albăstriu. Translucid sau semitransparent. Uni-ax pozitiv.

Unele analize corespunde formulei:



Cu : $P^2O^5=19.4$, $Al^2O^3=27.9$, $PbO=30.5$, $H^2O=22.2$.

Analize :

	P^2O^5	SO^3	Al^2O^3	PbO	H^2O	FeO^3	CaO	$PbCl^2$
Huelgoet	8.06	0.30	34.32	35.10	18.70	0.20	0.80	2.27
"	12.05	0.25	12.05	62.15	6.18	—	—	9.24
"	15.18	0.40	2.88	70.55	1.24	—	—	9.18
"	18.74	—	25.54	29.04	20.86	0.90	1.44	

$CO^2=1.98$, $Cl=0.04$, $Ins.=0.48$

În tub închis decrepitează și dă apă. La suflaiu se umflă ca zeolitele, colorează flacăra albastru azur, și nu se topește complet. Pe cărbune dă o aureolă albă de $PbCl^2$. Cu carbonatul de sodiu dă o globulă de Pb metallic. Cu azotatul de cobalt dă colorație albastră. Solubil în acidul azotic.

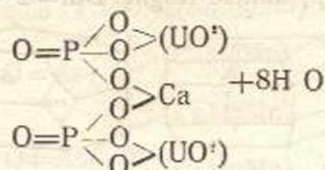
Se găsește la Huelgoet în Britania, în mina de plumb Nuisière lângă Beaujeu, la Roughten Gill în Cumberland; la mina la Motte Missouri, și la Canton mine Ga.

Uranit sau Autunit

Ortorombic; prezintă fețele: p (OP) (001), h' ($\infty P\infty$) (100), g' ($\infty P\infty$) (010), m (∞P) (110), a' ($P\infty$) (101), e' ($P\infty$) (011), b' ($\frac{1}{2}P$) (112). Cristalii sunt în genere tabulari prin dezvoltarea lui p , și au aspect tetragonal, mai ales, când se găsesc simultan cele două dome sau prizme cu piramida. Macie după fețele de prizmă. Bazipinacoidul striat paralel cu brahidiagonala. Cristalii au de ordină muchile uzate, câteodată izolați, sau reuniți în druse, sau sub formă de agregatii foietate micacee. Clivează bazic. Lamelele sunt friabile. Dur=2-2.5, Dens=3.05-3.19. Fețele p au strălucire sedefie, celelalte semiadamantine. Culoare galben de lămâie sau de sulfure, sau verde canariu. Transparent sau trans-

lucid. Optic negativ; planul axelor optice paralel cu g' , iar bisectrița normală la p .

Compoziția chimică: $P^2O^5 \cdot 2UO^3 \cdot CaO + 8H^2O$ sau $P^2O^5 (UO^3)_2 Ca + 8H^2O$ sau:



Cu: $P^2O^5=15.5$, $UO^3=62.7$, $CaO=6.1$, $H^2O=15.7$.

Analize:

	P^2O^5	UO^3	CaO	H^2O
Falkenstein	15.09	62.26	6.11	16.00
Cornwall	13.84	60.00	5.01	18.95
Antun	14.32	61.34	5.24	19.66
"	13.40	60.84	5.31	20.33
Madagascar	14.93	55.08	6.51	22.08

$Fe^2O^3=1.36$

În tub dă apă și devine galben de pae. Pe cărbune se topește în o masă neagră, cu suprafața semicristalizată; iar cu carbonatul de sodiu dă o masă galbenă infuzibilă. Solubil cu acidul azotic; soluția e galbenă.

Se găsește în Iohangeorgenstadt, Eibenstock și Falkenstein în Saxonia, la lacul Onega și insula Wolf în Rusia, lângă Limoges și la St. Symforien lângă Antun în Franța; la South Basset și Wheal Edwards precum și la St. Day în Anglia. În Statele Unite în Middletown Conn. și Branchville Conn.; Chesterfield în Mass. în N. Carolina la Flat Rock, Dakota, Utah.

Uranocircit. Ortorombic în cristali analogi cu ai Autunitului. Dens=3.53. Culoare verde galben. Transparent sau translucid. Optic brax.

Compoziția chimică analoagă cu a Autunitului cu deosebirea că Ba înlocuiește Ca.

Se găsește la Falkenstein în Saxonia.

Calcolit sau Tornbernit

Tetragonal. Prezintă fețele: p (OP) (001), m (∞P) (110), h' ($\infty P\infty$) (100), a' ($P\infty$) (101), a^2 (102) ($\frac{1}{2}P\infty$), a^3 (103) ($\frac{1}{3}P\infty$), a^5 (105) ($\frac{1}{5}P\infty$), $a^{\frac{7}{2}}$ (207) ($\frac{7}{2}P\infty$), $a^{\frac{7}{3}}$ (307) ($\frac{7}{3}P\infty$), $a^{\frac{9}{8}}$ (809)

($\frac{8}{9}P\infty$), b' ($\frac{1}{2}P$) (112), b'' ($\frac{1}{3}P$) (114), b''' ($\frac{1}{6}P$) (334), (fig. 346, 347). Cristalii sunt de ordină table patrăte, câteodată subțiri, altele groase, sau piramidali. Se găsește și în agregate foietate micacee. Clivaj perfect după p , lamele fragile. $Dur=2-2,5$, $Dens=3,4-3,6$.

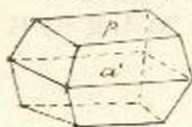


Fig. 346

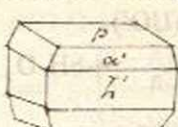


Fig. 347

Strălucire sedefie pe p , pe celelalte fețe semiadamantină. De culoare verde de iarbă, de smaragd, verde de cupru, verde de măr. Transparent sau semitranslucid. Optic uniax negativ.

Compoziția chimică: $(PO^4)^2Cu(VO^2)^2 + 8H^2O$.

Cu: $P^2O^5=15,1$, $UO^3=61,2$, $CuO=8,4$, $H^2O=15,3$.

Arsenicul înlocuiește o parte din fosfor.

Analize:

	P^2O^5	As O^5	UO^3	CuO	H^2O	
Cornwall	14.34	—	59.03	8.27	15.39	
"	13.94	1.96	61.00	8.56	14.16	CaO=0.62
"	13.54	3.24	60.71	8.13	15.36	
Schneeberg	14.25	—	56.75	8.92	14.70	Si $^2O=4.21$

Spre deosebire de Autunit, Calcolitul nu pierde apă nici în vid, nici în aer uscat; la 100° pierde 11.1% apă, iar restul se pierde prin calcinare.

În tub închis dă apă; la suflău dă o masă neagră și colorează flacăra în verde. Cu sarea de fosfor dă un email verde care pe cărbune cu staniu devine prin răcire roș (cupru). Cu carbonatul de sodiu, pe cărbune dă o globulă metalică de cupru. Solubil în acidul azotic.

Se găsește la Gunnis Lake, la Tincroft și Weal Buller, lângă Redruth în Cornwall, apoi la Iohangeorgenstadt, Eibenstock și Schneeberg în Saxonia, la Zinnwald și Joachimsthal în Bohemia la Vielsalm în Belgia.

GRUPA IX

Arseniați

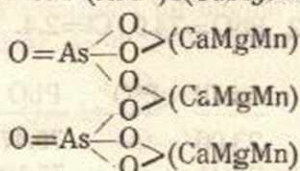
I. Arseniați anhidri

Berzeliit

Cubic; prezintă câteodată combinația: a^2 (202) (211) cu

p (∞ O ∞) (100), b' (∞ O) (110), b² (∞ O2) (210). De ordină compact. Casura concoidală, fragil. Dur=5, Dens=4.07—4.09. Strălucire rășinoasă. De culoare galben de miere, de sulfure, oranj sau roș. Optic izotrop.

Compoziția chimică: (AsO⁴)₂(CaMgMn)³.



Cu: As²O⁵=60, CaO=23, MgO=17.

Analize:

	As ² O ⁵	Sb ² O ⁵	MnO	CaO	MgO	
Långban	60.00	—	8.40	20.73	10.10	Na ² O=0.73
"	57.59	—	5.68	19.97	16.12	Ins=0.49
Orebro	53.23	6.54	10.82	20.21	9.20	
"	53.39	2.90	14.12	18.54	7.53	CO ² =1.58
						Ins=1.36

La sulfaiu se topește în un email negru bogat în mangan, în unele specii în email gri sau brun. Cu carbonatul de sodiu pe cărbune dă miros de arsenic; cu carbonatul de sodiu pe lama de platină dă colorația verde caracteristică manganului, Solubil în acid nitric. Varietățile ce conțin antimoniu dau pe cărbune aureola albă. Cu acidul sulfuric dă un precipitat alb de sulfat de calciu.

Se găsește la Långban, la Moss mine în Nordmark; varietățile antimonice la minele de mangan delă Sjö, la Grythytt, Örebro în Suedia.

Mimetezit

Hexagonal, izomorf cu Apatita și Piromorfită. Prezintă fețele piromorfitului și în particular combinația: m (∞ P) (211) (1010), b' (P) (100) (221) (1011), b¹ (2P) (511) (2021), (fig. 348). Cris-

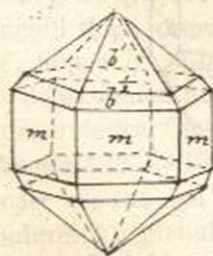


Fig. 348

talii sunt scurți, prizmatici sau tabulari, câte odată izolați sau reuniți în grupe; pot fi și rotunziți sub formă de granule. Clivaj după b' imperfect. Casura neegală, friabil. Dur=3.5 - 4, Dens=7.19—7.25. Strălucire rășinoasă, grasă sau diamantină. Semitransparent sau translucid. Incolor, galben deschis, galben verde, galben oranj. Dublă refracție pozitivă. Secțiuni paralele cu axa se comportă ca uniaxe altelei

biaxe pe margine sau în totalitate; în acest caz câmpul lamelei se desface în 6 părți având ca bază una din fețele prizmei; în fiecare din aceste părți planul axelor optice e paralel cu fața prizmei.

Compoziția chimică: $(AsO^4)^3Pb^5Cl$.

Cu: $As^2O^5=23.2$, $PbO=74.9$, $Cl=2.4$.

Analize:

	As O ⁵	P ² O ⁵	PbO	CaO	Cl
Zacatecas	23.06	—	75.47	—	2.50
Iohangeorgenstadt	23.41	—	75.10	—	1.91
"	21.16	1.03	75.02	—	2.31
Pontgibaud	19.65	3.44	71.32	3.46	2.57
Phoenixville	23.17	0.14	74.58	—	2.39

La suflaiu se topește pe cărbune și dă, la focul de reducere miros de arsen, și o globulă de Pb. Topit și lăsat să se răcească, cristalizează. Pe cărbune calcinat dă aureolă ce conține clorură de plumb, anhidridă arsenioasă și oxid de plumb. Solubil în acidul azotic și în hidrat de potasiu.

Se găsește la: Wheal Unity lângă Redruth în Cornwall; în Devonshire, Cumberland, Scoția; în Franța la St. Prix în departamentul Saone, la Villeveille lângă Pontgibaud, Puy de Dome; la Iohangeorgenstadt, Nertcinsk în Siberia, Zinnwald; Långban în Suedia, Chili, Peru; în Statele Unite la Phenixville Pa; California, Zacatecas în Mexico.

Durangit

Monoclinic; prezintă fețele: h' ($\infty P\infty$) (100), g' ($\infty P\infty$) (010), m (∞P) (110), $e^{\frac{1}{2}}$ ($2P\infty$) (021), $d^{\frac{1}{2}}$ ($-P$) (111), $b^{\frac{1}{2}}$ (P) ($\bar{1}11$),

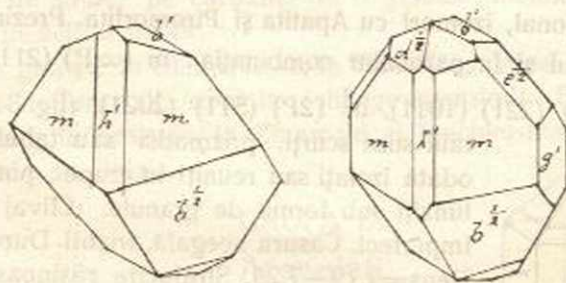
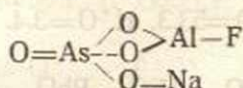


Fig. 349

$b'(\frac{1}{2}P)(\bar{1}12)$, (fig. 349). Cristalii au aspect piramidal, în care

predomină fețele m și $b^{\frac{1}{2}}$; fețele de ordinar neegale. Clivaj distinct după m , casură neegală, friabil. Dur=5, Dens = 3.94—4.07. Strălucire stecloasă. De culoare roș-oranj mai slab sau mai tare. Translucid. Optic negativ; planul axelor optice paralel cu g' ; bisectrița face cu axa principală un unghi de $-25^{\circ}7'$.

Compoziția chimică: $AsO^4 AlF Na$ sau:



Cu: $As^2O^5=55.3$, $Al O^3=24.5$, $Na^2O=14.9$, $F=9.2$
(103.9—3.9, $O=2F$).

Analize:

As^2O^5	Al^2O^3	Fe^2O^3	Mn^2O^3	Na^2O	Li^2O	F
55.10	20.68	4.78	1.30	11.66	0.81	—
53.22	20.09	5.05	1.28	11.86	0.70	—
53.11	17.19	9.23	2.08	13.06	0.65	7.67

La suflau se topește colorând flacăra galben intens. În tub închis prin o încălzire moderată se înegrește, însă prin răcire, recapătă culoarea. La o temperatură înaltă se topește ușor în o sticlă galbenă, dând un sublimat alb volatil, atacând puțin tubul. Incălzit în tub cu un amestec de carbon și carbonat de sodiu, dă un sublimat de arsen metallic. Cu fondanții dă reacțiunile fierului și a manganului. Cu acidul sulfuric dă acid fluorhidric.

Se găsește la mina de staniu Barranca, lângă Coneto în Statul Durango în Mexico.

II. Arseniați hidratați bazici

Sarkinit

Monoclinic; prezintă fețele: p (oP) (001), h' ($\infty P\infty$) (100), g' ($\infty P\infty$) (010), m (∞P) (110), $e^{\frac{1}{2}}$ ($2P\infty$) (021), $b^{\frac{1}{2}}$ (P) ($\bar{1}11$), (fig. 350). Cristalii lungiți după ortodiagonală și turtiți după h' . Fețele h' striate vertical și neegale; p deasemenea neegal. Cristalii grupați în forme sferice. Clivaj prizmatic. Dur = 4—5. Dens=4.17—4.19. Strălucire grasă. De culoare roș-roz sau galben roșietic. Optic negativ. Dublă refracție puternică; planul axelor optice paralel cu g' , bisectrița face cu axa principală un unghi de -54° .

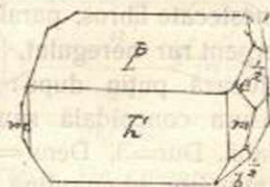
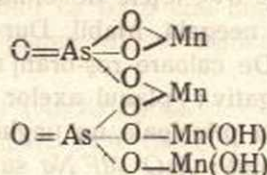


Fig. 350

Compoziția chimică : $(AsO^4)^2 Mn^2 (MnOH)^2$ sau :



Cu : $As^2O^5=43.3$, $MnO=53.3$, $H^2O=3.4$.

Analize :

As^2O^5	P^2O^5	MnO	H^2O	PbO	FeO	CaO	MgO
41.60	0.21	51.60	3.06	0.25	0.13	1.40	1.98
$CO^2=0.76$, $Ins=0.38$							
39.04	—	50.18	3.15	$Sb^2O^3=1.20$	$CaO=2.89$	$MgO=$	
0.73 , $CO^2=3.50$							
41.50	—	51.92	3.48	$CaO=1.22$	$MgO=0.38$		

La suflaiu decrepitează și se topește cu greutate în o globulă neagră strălucitoare nemagnetică. Pe cărbune cu carbonat de sodiu dă o masă brună și dă miros arsenical. În tub dă apă, devine brun, iar rămășița dă cu fondanții reacțiunile manganului. Ușor solubil în HCl.

Se găsește în minele de fer și mangan de la Pajsberg și în mina Sjö, Grythytt, Suedia.

Olivenit

Ortorombic ; izomorf cu Libetenitul. Prezintă fețele : $h (\infty P \infty)$ (100), $g' (\infty P \infty)$ (010), $m (\infty P)$ (110), $a' (P \infty)$ (101), $e' (P \infty)$ (011), (fig. 351). Cristalii prizmatice, câteodată aciculari. Fețele de ordin neegale. Se mai găsește în mase globulare sau reniforme, amestecate fibros, paralel sau divergent rar neregulat, granular. Clivează puțin după : m , g' , e' . Casura concoidală sau neegală, friabil. $Dur=3$, $Dens=4.1-4.4$.

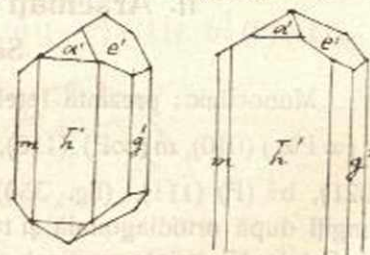
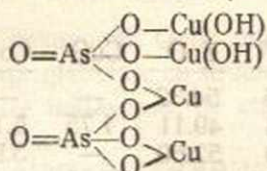


Fig. 351

Strălucire adamantină sau stecloasă, la varietățile fibroase se defie. De culoare verde de diverse nuanțe, de asemenea alb, gri, galben sau brun. Semitransparent sau opac.

Optic pozitiv. Planul axelor optice paralel cu p , bisectrița normală la h' .

Compoziția chimică: $\text{As}^2\text{O}^5 4\text{CuOH}^2\text{O}$ sau $(\text{AsO}^4)^2\text{Cu}^2 2(\text{CuOH})$ sau :



Cu: $\text{As}^2\text{O}^5=40.7$, $\text{CuO}=56.1$, $\text{H}^2\text{O}=3.2$.

Analize:

	As^2O^5	P^2O^5	CuO	H^2O
Cornwall	34.87	3.43	56.86	3.72
Utah	40.05	0.06	55.40	3.39
				Ins=0.81

În tub dă apă. La suflaiu se topește, colorează flacăra în verde albăstriu, și după răcire, masa devine cristalină. La suflaiu pe cărbune se topește cu deflagrație, dă fum arsenical, și arsenic metalic, iar cu carbonatul de sodiu dă o globulă de cupru. Cu fondanții dă reacțiunile cuprului. Solubil în acidul azotic.

Se găsește în Cornwall la Wheal Gortland, Ting-Tang, Wheal Unity și alte mine lângă St. Day, lângă Redruth, lângă Tavistock în Devonshire, Alston Moor în Cumberland. La Camsdorf și Saalfeld în Turingia; în Banat la Nijni Taghilsk în Urali. Chili. În Statele Unite la minele Mammoth în Utah.

Adamin

Ortorombic; izomorf cu Libetenitul și Olivenitul. Prezintă fețele: p (∞P) (001), h' ($\infty P\infty$) (100), g' ($\infty P\infty$) (010), m (∞P) (110), g^3 (∞P^2 (210), g^5_3 ($\infty P4$) (410), g^1 (∞P^5_3) (530), h^1 (∞P^5_6) (350), h^3 (∞P^2) (120), a^6_5 ($\infty P\infty$) (506), a' ($P\infty$) (101), e' ($P\infty$) (011), $b^{\frac{1}{2}}_{111}$ (P) (111), (fig. 352). Cristali mici, de ordinul prizmatici, fie după axa principală fie după macrodiagonală prin dezvoltarea fețelor a' . Cristalii adesea grupați în cruste sau în agregațiuni granulare fine. Clivează distinct după a' , Casura neegală, fragil. Dur=3.5, Dens=4.34—4.35. Strălucire stecloasă puternică. De culoare galben de miere, violet, roș-roz, verde, incolor. Transparent.

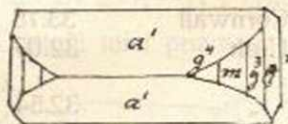


Fig. 352

Optic pozitiv; planul axelor paralel cu p . Bisectrița normală la g' .

Compoziția chimică: $(\text{AsO}^4)^2\text{Zn}^2(\text{ZnOH})^2$.

Cu: $\text{As}^2\text{O}^5=40.2$, $\text{ZnO}=56.7$, $\text{H}^2\text{O}=3.1$.

Analize:

	As^2O^5	ZnO	CuO	CoO	H^2O	
Chañarcillo	39.95	54.32	—	—	4.55	$\text{FeO}=1.48$
Cap. Garonne	39.24	49.11	1.75	5.16	4.25	—
" "	38.50	52.50	—	3.92	3.57	—
" "	39.85	31.85	23.45	0.52	3.68	$\text{CaO}=0.87$
Laurium	40.17	55.97	0.64	—	4.01	$\text{FeO}=0.18$

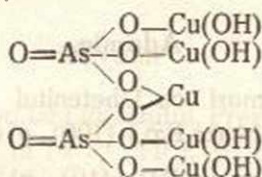
În tub închis dă apă, devine alb și porțelanos. Pe cărbune se topește ușor dând o aureolă de oxid de zinc și miros de arsenic. În tub închis amestecat cu cărbune și carbonat de sodiu dă prin încălzire inel de arsen metallic. Solubil în acizi diluați.

Se găsește la Chañarcillo în Chili și la Cap. Garonne lângă Hyères în Franța; apoi la minele Laurium în Grecia.

Erinit

Substanță cristalină, în mase mamelonate cu structură concentrică și fibroasă; păturile concentrice se pot ușor separa. Friabil. Dur=4.5—5, Dens=4.043. De ordinul tern sau strălucire rășinoasă. Verde de smaragd fin sau verde de măr sau de iarbă. Semitranslucid sau opac.

Compoziția chimică: $\text{As}^2\text{O}^5 5\text{CuO} 2\text{H}^2\text{O}$ sau $(\text{AsO}^4)^3\text{CuCu}(\text{OH})^4$ sau:



Cu: $\text{As}^2\text{O}^5=34.7$, $\text{CuO}=59.8$, $\text{H}^2\text{O}=5.4$.

Analize:

	As^2O^5	CuO	ZnO	H^2O	
Cornwall	33.78	59.44	—	5.01	$\text{Al}^2\text{O}^3=1.77$
Utah	32.07	56.56	—	6.86	$\text{Fe}^2\text{O}^3=0.85$
"	32.54	57.43	—	7.67	$\text{CaO}=0.43$
"	33.53	57.67	1.06	7.22	$\text{P}^2\text{O}^5=0.10$
"	31.91	57.51	0.59	9.15	$\text{Fe}^2\text{O}^3=0.14$, $\text{CaO}=0.32$
"					$\text{Fe}^2\text{O}^3=0.20$
"					$\text{CaO}=0.51$

În tub închis decrepitează și dă apă; pe cărbune cu carbonatul de sodiu dă o globulă de Cu metallic. Solubil în acidu azotic.

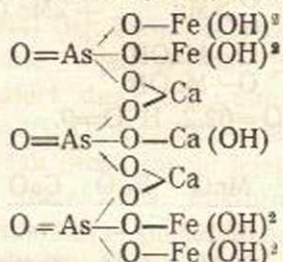
Se găsește la Limerik în Irlanda.

Arseniosiderit

Tetragonal sau hexagonal. Optic uniax negativ. Se găsește de ordină în agregatii globulare cu structură fibroasă. Dur=1—2. Dens=3.520. Strălucire mătăsoasă, de culoare galben-brun.

Compoziția chimică :

$3As^1O^5 \ 4Fe^1O^3 \ 6CaO \ 9H^1O$ sau $(AsO^4)^3 \ 4Fe(OH)^2 \ Ca^1Ca(OH)$ sau :



Cu : $As^2O^5=37.8$, $Fe^2O=35.0$, $CaO=18.3$, $H^2O=8.9$.

Analizele asupra mineralelor de la Romanèche, au dat :

As^2O^5	Fe^2O^3	CaO	H^2O
35.69	44.38	10.03	9.11
39.16	40.00	12.18	8.66
38.74	39.37	12.53	9.37
39.86	35.75	15.53	7.87

$MgO=0.18$, $K^2O=0.47$

La suflău se topește ușor și dă reacțiunile ferului și a arsenului.

Se găsește la Romanèche lângă Macon în Franța și la Schneeberg în Saxonia.

Allactit

Monoclinic; prezintă fețele : $h' (\infty P \infty) (100)$, $g' (\infty P \infty) (010)$, $m (\infty P) (110)$, $h^s (\infty P \bar{2}) (210)$, $h^s (\infty P 3) (310)$, $h (\infty P \frac{1}{2}) (320)$, $g^7 (\infty P \frac{1}{3}) (340)$, $g^{\frac{2}{3}} (\infty P \bar{5}) (150)$, $o' (-P \infty) (101)$, $o_s^4 (-\frac{5}{4} P \infty) (504)$, $a' (+P \infty) (\bar{1}01)$, $d^{\frac{1}{2}} (-P) (111)$, $(d^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{2}} g^{\frac{1}{2}})(-\frac{5}{2} P \frac{5}{2}) (252)$, $(d^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{2}} g') (-4 P \bar{4}) (141)$ (fig. 353). Cristalii mici prizmatici adesea turtiți paralel cu h' striati vertical.

Clivaj distinct după o' mai puțin după h' .

Casura neegală. Dur=4.5. Dens=3.83—

3.85. Strălucire stecloasă, pe casură e

grasă. Roș-brun. Transparent. Pleuroic :

roș-iacint, verde oliv. Optic negativ. Pla-

nul axelor optice e cuprins în unghiul

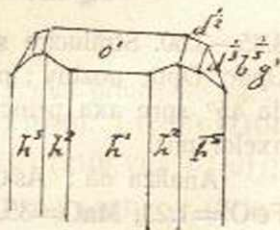
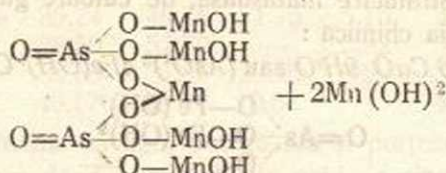


Fig. 353

ascuțit al axelor clino cu axa principală, bisectrița în planul g' și face cu axa principală un unghi de $-49^{\circ}12'$. $2V=7^{\circ}34'-10^{\circ}12'$.

Compoziția chimică :

$As^2O^5 \cdot 7MnO \cdot 4H^2O$ sau $As^2O^5 \cdot Mn \cdot 4(MnOH) + 2Mn(OH)^2$ sau



$As^2O^5=28.8$, $MnO=62.2$, $H^2O=9$.

Analize :

	As^2O^5	MnO	FeO	CaO	MgO	H^2O
Nordmark	28.76	62.19	—	—	0.55	8.97
"	28.16	62.08	0.24	0.48	0.56	8.86
Långban	29.10	58.64	—	2.01	1.34	8.97
"	28.89	58.86	0.25	1.53	1.37	9.02

La suflaiu aproape infuzibil și da reacțiunile arsenului și a manganului. În tub dă apă și devine negru. Solubil în acizi.

Se găsește la minele Moos, Nordmark și la Långban în Suedia.

Sinadelfit. Monoclinic prezintă fețele : $h' (\infty P \infty) (100)$, $g^5 (\infty P^{\frac{1}{2}}) (230)$, $g^3 (\infty P^2) (120)$, $o^2 (-\frac{1}{2} P \infty) (102)$, $a' (+\frac{1}{2} P \infty) (102)$, $d^{\frac{1}{2}} (-P) (111)$, $b^{\frac{1}{2}} (+P) (\bar{1}11)$, $(b' d^{\frac{1}{2}} g^{\frac{1}{2}}) (-\frac{4}{3} P^{\frac{2}{3}}) (786)$, $(b' d^{\frac{1}{2}} g^{\frac{1}{2}}) (+\frac{4}{3} P^{\frac{2}{3}}) (786)$, (fig. 354). Cristali prizmatici cu fețele g^5 și g^3 striate vertical, sau piramidali cu fețele $d^{\frac{1}{2}}$ foarte dezvoltate; de asemenea sub formă de granule. Clivaj neobservat; casura neegală și concoidală friabil. Dur = 4.5. Dens =

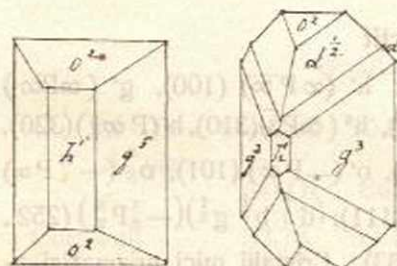


Fig. 354

3.45—3.50. Strălucire stecloasă sau grasă. Brun închis la negru. Opac. Optic pozitiv; planul axelor optice normal la g' și inclinat de 45° spre axa principală; bisectrița normală la g' ; unghiul axelor mic.

Analiza dă : $As^2O^5=29.31$, $Al^2O^3=6.16$, $Mn^2O^3=11.79$, $Fe^2O^3=1.23$, $MnO=35.71$, $CaO=3.76$, $MgO=2.19$, $H^2O=11.39$.

Pe cărbune se topește ușor în un email negru; cu carbo-

natul de sodiu dă miros de arsenic și reacțiunea manganului. În tub dă apă și devine negru. Se dizolvă greu în acizi și încălzit cu acidul clorhidric dă clor.

Se găsește în minele Moss în Nordmarck Suedia.

Hematolit. Romboedric; prezintă fețele; a' (OR) 0001 (111), $a^{10}(\frac{3}{4}R)$ (3034) 1011 p (R) (1011 (100), $e^5(+1R)$ (2021) (511), $e^{\frac{17}{4}}(\frac{7}{3}R)$ (7073) (1744) (fig. 355). Aspectul cristallilor e romboedric; fețele p striate orizontal. Clivajul perfect după a' . Casura neegală, fragil. Dur=3.5. Dens=3.30—3.40. Strălucire stecloasă sau grasă, iar pe fețele de clivaj strălucire metaloidică. Roș-brunatru sau negru la suprafață; pulberea brună. Translucid când nu e alterat. Optic negativ: ω 1.723. Prezintă anomalia de a fi câteodată biax.

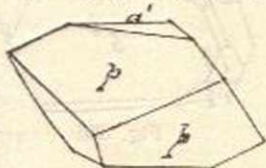
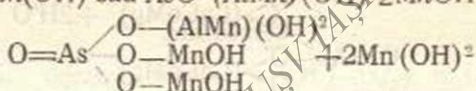


Fig. 355

Compoziția chimică:

$AsO^4(AlMn)4Mn(OH)^4$ sau $AsO^4(AlMn)(OH)^2 + 2MnOH + 2Mn(OH)^2$ sau:



Cu: $As_2O^5=22.6$, $Al_2O^3=7.6$, $Fe_2O^3=1.2$, $MnO=48.9$, $MgO=5.5$, $H_2O=14.2$.

Analize:

As_2O^5	Al_2O^3	Fe_2O^3	MnO	CaO	MgO	H ₂ O
21.55	6.39	1.01	46.86	0.66	6.66	13.93
22.54	8.61		50.98	0.71	5.38	14.02

După alte analize ar fi:

$As_2O^5 = 25.70$, $MnO = 34.55$, $FeO = 13.05$, $MgO = 8.10$, $CaO = 2.52$, $H_2O = 16.08$.

Infuzibil la suflaiu. Dă reacțiunile arsenului și a manganului.

Se găsește la mina Moss în Suedia.

III. Arseniați cu apă de cristalizare

Roselit

Triclinic; prezintă foarte multe fețe; mai principale sunt: p (OP) (001), h' ($\infty P \infty$) (100), g' ($\infty P \infty$) (010), t (∞P) (110), m ($\infty' P$) (110), h^3 ($\infty P', 2$) (210), h^3 ($\infty' P', 2$) ($\bar{2}10$), i' ($P' \infty$) (011), $i^{\frac{1}{2}}$ ($2P' \infty$) (021), $i^{\frac{1}{2}}$ ($\frac{2}{3}P' \infty$) (023), $i^{\frac{1}{2}}$ ($\frac{1}{3}P' \infty$) (043), e' ($P' \infty$) (011), $e^{\frac{1}{2}}$ ($2'P' \infty$) (021), $i^{\frac{1}{2}}$ (P') (111), $c^{\frac{1}{2}}$ (P') ($\bar{1}11$), $c^{\frac{1}{2}}$ ($2'P'$) ($\bar{2}21$),

$f^{\frac{1}{2}} (2P') (221)$, $b^{\frac{1}{2}} (2P) (221)$, $d^{\frac{1}{2}} (2P) (\bar{2}2\bar{1})$, $b^{\frac{1}{2}} (P) (11\bar{1})$,
 $d^{\frac{1}{2}} (P) (\bar{1}1\bar{1})$, $(f' c^{\frac{1}{2}} g^{\frac{1}{2}}) (\frac{4}{3}\bar{P}'\frac{4}{3}) (343)$, $(d' b^{\frac{1}{2}} g^{\frac{1}{2}}) (\frac{4}{3}\bar{P}'\frac{4}{3}) (343)$,
 $(b' d^{\frac{1}{2}} g^{\frac{1}{2}}) (\frac{4}{3}\bar{P}'\frac{4}{3}) (343)$ (fig. 356). Cris-

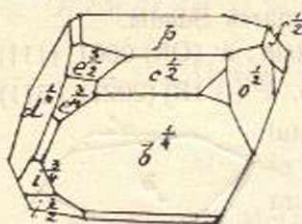
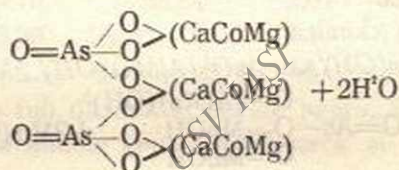


Fig. 356

talii mici, foarte încărcăți de fețe, simpli sau reușiți în druse sau agregățiuni globulare. Clivaj după macrodiagonală. Dur=3.5. Dens=3.5—3.6. Strălucire stecloasă, de culoare roș-roz deschis sau mai închis. Transparent sau trans-

lucid. Axele de elasticitate corespund aproape cu axele cristalografice.

Compoziția chimică : $(AsO^3)'(CaCoMg)^3 + 2H^2O$ sau



Cu : $As^3O^5=51.4$, $CaO=28.1$, $CoO=12.5$, $H^2O=8.00$.

Analiza dă :

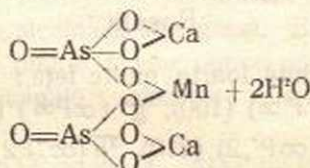
$As^3O^5=52.67$, $CoO=10.29$, $CaO=25.05$, $MgO=4.10$, $H^2O=8.29$.

Încălzit la 100° devine albastru și prin răcire și reia culoarea. La suflaiu se topește ușor și pe cărbune dă miros arsenical ; după calcinare, dă cu fondanții reacțiunile cobaltului. Solubil în acizi.

Se găsește la Schneeberg în Saxonia.

Brandtit. Triclinic, cu forme ca a Roselitului, cristali prismatici lungiți după brahidiagonală și cu p dezvoltat. Dur=5—5.5. Dens=3.671—3.672. Incolor, translucid sau transparent.

Compoziția chimică : $(AsO^3)'Ca^2Mn + 2H^2O$ sau



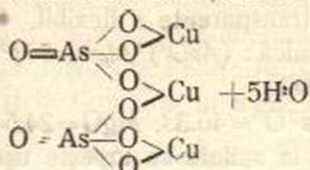
Cu : $As^3O^5=51.3$, $MnO=15.8$, $CaO=24.9$, $H^2O=8.00$.

Se găsește în mina Harstig lângă Pajsberg Wermland, Suedia.

Trichalcit

În mase radiate, în baghete sau în forme dendritice. Dur=2.5. Strălucire mătăsoasă. Verde.

Compoziția chimică: $As^2O^3 \cdot Cu^2 + 5H^2O$ sau



Cu : As^2O^3 = 41.3, CuO = 42.6, H^2O = 16.1.

Analiza a dat :

As^2O^3 = 38.73, P^oO = 0.67, CuO = 44.19, H^2O = 16.41.

În tub dă apă și devine brun. Pe cărbune se topește și dă la flacăra externă o globulă, iar la flacăra internă o granulă de cupru. Solubil ușor în acidul clorhidric rece.

Se găsește în minele de cupru Turginsk, sau la Berezov.

Simplexit

Monoclinic : prezintă fețele : p (∞P) (001), h' ($\infty P \infty$) (100), g' ($\infty P \infty$) (010), m (∞P) (110), ce ($\frac{1}{2} P \infty$) (013). În cristali mici prizmatici tabulari după g' , fețele m striate vertical. Se găsește în agregate radiate sferice. Clivează perfect după g' . Casura neegală, friabil. Dur=2.5. Dens=2.957. Strălucire sedefie pe fețele de clivaj, pe celelalte stecloasă. De culoare indigo-palid sau verde, de diverse nuanțe. Semitransparent sau translucid. Pleurocric : galben-verde sau verde de oțet, ori incolor, galben-verziu, ori verde-albastru sau albastru. Optic negativ. Planul axelor optice normal la g' și înclinat pe axa principală de $+31^\circ 49'$. Bisectrița normală la g' .

Compoziția chimică : $(AsO^4)^2 Fe^3 + 8H^2O$; cu : As^2O^5 = 39, FeO = 36.6, H^2O = 24.4.

Analiza dă :

As^2O^5 = 37.84, FeO = 34.73, H^2O = 27.43, ceea ce dă : $9H^2O$.

În tub închis dă apă și la o temperatură ridicată se sublimă acid arsenios, dând apei reacțiune acidă și lăsând o rămășiță neagră magnetică. Infuzibil la suflaiu și colorează flacăra în albastru, devine negru și magnetic ; pe cărbune dă miros de arsenic. Cu fondanții dă reacțiunile ferului și a manganului.

Se găsește la Lobenstein în Voigtland, la Huttenberg în Carintia, la Pisek în Bohemia și la Baia Sprie în Transilvania.

Hoernesit

Monoclinic, izomorf cu Vivianitul, în cristali ca ai gipsului; în baghete sau foi dispuse stelar. Clivaj perfect clinodiagonal. Dur=1, Dens=2.474. Strălucire sedefie pe fețele pe clivaj. Alb de omăt. În lamele transparente e flexibil.

Compoziția chimică: $(AsO^4)^2Mg + 8H^2O$ sau $As^2O^5=46.6$, $MgO=24.3$, $H^2O=29.1$.

Analiza dă: $As^2O^5=46.33$, $MgO=24.54$, $H^2O=29.07$.

În tub dă apă, la suflaiu se topește ușor și pe cărbune dă miros de arsenic. Insolubil în apă, solubil în acide. Cu soluția de cobalt devine roș-roz.

La Ciclova sau Oravița în Banat.

Eritrin

Monoclinic, izomorf cu Vivianitul; prezintă fețele: $h' (\infty P\infty)$ (100), $g' (\infty P\infty)$ (010), $m (\infty P)$ (110), $a' (P\infty)$ ($\bar{1}01$), $b' (\frac{1}{2}P)$ ($\bar{1}12$), $b^{\frac{1}{2}} (P)$ ($\bar{1}11$). Cristali prizmatici striati vertical; în mase globulare cu structură baccilară sau în grupe stelate; se găsește și pământos sau în pulbere. Clivaj perfect după g' indistinct după h' sau a' . Lamele flexibile, sectil. Dur=1.5—2.5, Dens=2.948. Strălucire sedefie pe g' pe celelalte fețe adamantin sau steclos. De culoare roșie de kermes sau de persică, alteori gri sau gri-verziu. Transparent sau semitranslucid. Optic negativ; planul axelor optice și bisectrița normale la g' .

Compoziția chimică: $(AsO^4)^2Co^3 + 8H^2O$.

Cu: $As^2O^5=38.4$, $CoO=37.5$, $H^2O=24.1$.

Analize:

	As^2O^5	CoO	NiO	FeO	CaO	H^2O
Schneeberg	38.43	36.52	—	1.01	—	24.10
"	38.30	33.42	—	4.01	—	24.08
"	38.10	29.19	—	—	8.00	23.90
Ioachimsthal	36.42	23.75	11.26	3.51	0.42	23.52
						$SO^2=0.86$
Wittichen	38.10	30.36	3.71	3.04	—	24.79

În tub închis dă apă și prin o încălzire moderată devine albastru; prin o încălzire mai puternică dă anhidridă arsenioasă, care se condensează pe pereții tubului și dă o rămășiță gri, brună sau neagră. La suflaiu se topește în o masă gri colorând flacăra

în albastru. Pe cărbune dă miros de arsenic și lasă o masă neagră, care, cu fondanții dă reacțiunile cobaltului. Solubil în acidul clorhidric, dând o soluție roșie.

Se găsește la Schneeberg în Saxonia, la Saalfeld în Turingia, Rieckelsdorf în Hessa; în Baden, Modum în Norvegia, la Allemont în Dauphiné; Cornwall, Cumberland, Irlanda, Bohemia; în Statele Unite lângă Filadelfia Penn; în Nevada; în California în Los Angeles Co. și la Compton în mina Kelsey.

Annabergit

Monoclinic, în cristali capilari sau cruste cu structură pământoasă, moale. Casura neegală sau pământoasă. Verde de măr. Dur=2.25, Dens=3—3.1.

Compoziția chimică: $(AsO^4)^2 Ni^3 + 8H^2O$.

Cu: $As^2O^5=38.5$, $NiO=37.4$. $H^2O=24.1$.

Analize:

	As^2O^5	NiO	CoO	CaO	H^2O
Allemont	36.8	36.2	2.5	—	24.5
Rieckelsdorf	36.97	37.35	—	—	24.32
			$Fe^2O^3=1.13$, $SO_2=0.23$		
Schneeberg	38.30	36.20	1.53	—	23.91
"	38.90	35.00	—	—	24.02
					$FeO=2.21$
"	37.21	36.10	—	—	23.92
			$FeO=1.10$, $As^2O^5=0.52$		
Silver-Cleiff	36.64	32.64	0.50	3.51	23.94
					$MgO=3.74$
Pibble M.	39.33	25.01	0.76	9.32	25.01

În tub închis dă apă și se înegrește. La sulfaiu se topește ușor și pe cărbune dă miros de arsenic și o globulă metalică, care cu fondanții dă mai întâi o perlă albastră (cobalt) și apoi brun-roșie (Nickel). Solubil în acizi.

Se găsește la Allemont în Dauphiné, la Kamsdorf lângă Saalfeld, la Annaberg și Schneeberg, la Rieckelsdorf; apoi la Chatham, Conn.; în Colorado în mina Gem lângă Silver Cliff, Nevada.

Cabrerit. Monoclinic, samănă cu Eritrinul. În mase fibroase concentrice sau radiate, reniforme sau granulare. Dur=2, Dens=2.96. Strălucire sedefie pe fețele de clivaj sau mătăsoasă când e fibroasă. Verde de măr. Transparent sau translucid. Optic negativ; planul axelor optice și bisectrița normale la g' .

Compoziția chimică: $(AsO^4)^2(NiMg)^3 + 8H^2O$.

Cu: $As^2O^5=40.2$, $NiO=29.3$, $MgO=5.3$, $H^2O=25.2$.

Analize:

	As^2O^5	NiO	CaO	FeO	MgO	H^2O
Spania	42.37	20.01	4.06	—	9.29	25.80
"	41.42	25.03	1.49	—	6.94	25.78
Laurium	41.40	28.72	—	2.01	4.64	23.11

Se găsește în Sierra Cabrera în Spania, la Laurium în Grecia.

Köttigit. Monoclinic, izomorf cu Vivianitul. Cruste cu structură cristalină fibroasă, sau masiv. Dur=2.5—3. Dens=3.1. Strălucire mătăsoasă. Culoare carmin deschis sau roș de floare de persică. Translucid sau transparent.

Compoziția chimică: $(AsO^4)^2(ZnCo)^3 + 8H^2O$.

Cu: $As^2O^5=37.3$, $ZnO=39.4$, $H^2O=23.3$.

Analiza dă:

$As^2O^5=37.17$, $ZnO=30.52$, $CoO=6.91$, $NiO=2.00$, $H^2O=23.40$.

La suflaiu pe cărbune dă aureola albă de oxid de zinc, galbenă la cald, albă la rece, care ădată cu soluția de cobalt și încălzită în focul de oxidare devine verde. Cu fondanții dă o perlă colorată în albastru.

Se găsește în mina Daniel lângă Schneeberg.

Scorodit

Ortorombic; izomorf cu Strengitul; prezintă fețele: p (OP) (001), h' ($\infty P\bar{\infty}$) (100), g' ($\infty P\bar{\infty}$) (010), m (∞P) (110), h^3 ($\infty P\bar{2}$) (120), h^7 ($\infty P\frac{1}{2}$) (340), $a^{\frac{1}{2}}$ ($2P\bar{\infty}$) (201), e^2 ($\frac{1}{2}P\bar{\infty}$) (012),

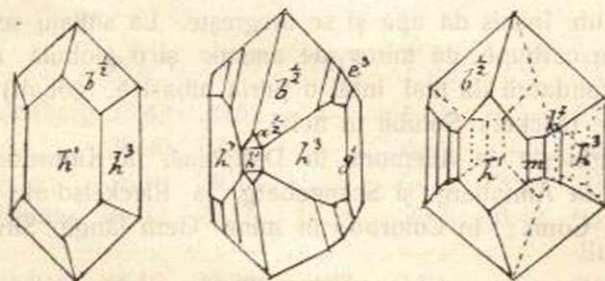
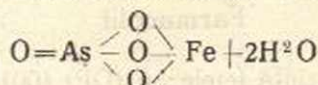


Fig. 357

$b^{\frac{1}{2}}$ (P) (111), b' ($\frac{1}{2}P$) (112), $(b' b^{\frac{1}{2}} g') = e_3$ ($2P\bar{2}$) (121), (fig. 357) Cristalii au aspect prizmatic sau piramidal, turtiți câteodată după h' . Cristalii reuniți în grupe neregulate; în mase amorfe, pământ-

toase. Clivează imperfect după h^3 , casura neegală, fragil. Dur=3.5—4, Dens=3.1—3.3. Strălucire stecloasă sau slab rășinoasă sau adamantină. Verde de câmp sau brun intens. Semitransparent sau translucid. Optic pozitiv; planul axelor optice paralel cu h' ; bisectrița normală la p .

Compoziția chimică: $AsO^4Fe + 2H^2O$ sau:



Cu: $As^2O^5=49.8$, $Fe^2O^3=34.6$, $H^2O=15.6$.

Analiză:

	As^2O^5	Fe^2O^3	H^2O
Vaulry	50.95	31.89	15.64
Cornwall	51.06	32.74	15.68
Saxonia	52.16	33.00	15.58
Brazilia	50.96	33.20	16.70
Peru	50.00	35.70	14.50

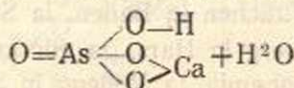
În tub dă apă și devine galben; încălzit mai tare se sublimază acid arsenic. Pe cărbune se topește în o masă gri cu strălucire metalică, magnetică. Solubil în acid clorhidric; soluția brună. Hidratul de potasiu dizolvă acidul arsenic și lasă hidrat feric. Cu fondanții reacțiunile ferului.

Se găsește la Schwartzenberg în Saxonia, la Dernbach în Nassau, Lölling în Carintia, la Chanteloube lângă Limoges, Nertschinsk Brazilia, Peru, Australia, în Statele Unite: la Edenville N. Y., N. C., Utah, Nevada.

Haidingerit

Ortorombic; Prezintă fețele: $h' (\infty P\infty)$ (100), $g' (\infty P\infty)$ (010), m (110) (∞P), $a^2 (\frac{1}{2}P\infty)$ (102), $a^{\frac{1}{2}} (2P\infty)$ (201), $a^{\frac{1}{4}} (4P\infty)$ (401), $e' (P\infty)$ (011), $(b^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{2}} h')$ (4P2) (421), $(b' b^{\frac{1}{2}} h^{\frac{1}{2}}) (\frac{5}{2}P\frac{5}{2})$ (542). Cristalii sunt mici, scurți și prizmatici, reușiți în agregate botrioidale sau în druse. Macle după m ; clivaj perfect după g' , sectil; lamele subțiri flexibile. Dur=1.5—2.5, Dens=2.848. Strălucire stecloasă, iar pe fețele de clivaj sedefie. Alb, incolor, transparent sau translucid. Optic pozitiv, planul axelor optice paralel cu h' , bisectrița obtuză normală lui g' . Unghiul axelor mare.

Compoziția chimică: $AsO^4CoH + H^2O$ sau:



Cu : $\text{As}_2\text{O}_5=58.1$, $\text{CaO}=28.3$, $\text{H}_2\text{O}=13.6$.

La suflau se topește în email alb și colorează flacăra în albastru ; pe cărbune dă miros de arsenic. Solubil în acide. Rar.

Se găsește la Joachimsthal, apoi la Wittichen și Alpirsbach în Baden.

Farmacolit

Monoclinic ; prezintă fețele ; p (OP) (001), h' (∞P) (100), m (∞P) (110), h^2 ($\infty P3$) (310), e' ($P\infty$) (011), $b^{\frac{1}{2}}$ (P) ($\bar{1}11$), $d^{\frac{1}{2}}$ ($-3P$) (331), ($b' b^{\frac{1}{2}} h'$) ($+3 P^{\frac{2}{3}}$) ($\bar{3}21$) (fig. 358). Cristali rari, mici, cu aspect prizmatic după clinodiagonală.

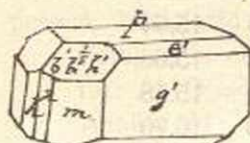


Fig. 358

Fețele p și e' striate paralel cu muchea lor. De ordinul în fibre mătăsoase foarte fine, sau grupe aciculare sau stelate : de asemenea în mase stalactitice sau masive. Clivaj perfect după g' , casura neegală, flexibil în lamele subțiri. Dur=2—2.5, Dens=2.64—2.73. Strălucire stecloasă, iar pe g' sedefie. Alb sau gri, adesea colorat în roș prin arseniat de cobalt. Translucid sau opac. Optic negativ ; planul axelor și bisectrița obtuză normală la g' . Bisectrița ascuțită face cu axa principală un unghi de $69^\circ 42'$.

Compoziția chimică $\text{As}_2\text{O}_5 \cdot \text{CaH} + 2\text{H}_2\text{O}$.

Cu : $\text{As}_2\text{O}_5=53.3$, $\text{CaO}=25.9$, $\text{H}_2\text{O}=20.8$

Analize :

	As_2O_5	CaO	H_2O	
Glücksbrunn	51.58	23.59	23.40	$\text{CoOFeO}=1.43$
Wittichen	49.45	24.18	26.37	—
St. Marie aux Mines	50.54	23.90	23.80	
				$\text{MgO}=0.50$, $\text{Fe}'\text{O}^2=0.35$
Völlelyg	48.60	27.04	24.49	
				$\text{SiO}^2=0.70$, $\text{P}'\text{O}^5=0.30$

În tub închis dezvoltă apă și devine opac. La suflau în focul de oxidare se topește umplându-se în un email alb, colorând flacăra în albastru deschis. Pe cărbune la focul de reducere, dă fum arsenical și se topește în o globulă semiopacă ; mineralul calcinat are reacțiune alcalină. Insolubil în apă, solubil în acizi.

Se găsește la Wittichen în Baden, la St. Marie aux Mines în Vosgi, la Andreasberg în Harz, la Ricckelsdorf și Bieber în Hesa ; în Turingia, Bohemia, la Völlelyg în Stiria.

Picrofarmacolit

În agregate cu structură foliată radiată și de formă sferică sau botrioidă, strălucire puțin sedefic, alb, opac.

Compoziția chimică: $(AsO^4)^2 (CaMg)^3 + 6H^2O$.

Cu: $AsO^4=46.2$, $CaO=28.1$, $MgO=4.0$, $H^2O=21.7$.

Analize:

	As O ⁴	CaO	MgO	H ² O	
Riechelsdorf	46.97	24.65	3.22	23.98	CoO=100
Freiberg	46.93	25.77	3.73	24.01	
Joplin	47.60	22.42	6.64	23.11	
"	47.74	19.64	8.41	24.58	
"	50.56	17.08	11.54	20.35	

Se găsește la Riechelsdorf, Freiberg și la Joplin Mo.

Wapplerit

Monoclinic sau triclinic. Prezintă fețele: $h'(\infty P\infty)(100)$, $g'(\infty P\infty)(010)$, $m(\infty P)(\bar{1}10)$, $t(\infty P')(110)$, $h^s(\infty P'2)(210)$, $h(\infty P'2)(210)$, $i'(\infty P\infty)(011)$, $e'(\infty P\infty)(0\bar{1}1)$, $i^{\frac{1}{2}}(\infty P'2)(031)$, $e^{\frac{1}{2}}(\infty P'2)(031)$, $(f d^{\frac{1}{2}} h')(2P'2)(211)$, $(d^{\frac{1}{2}} f h')(2P'2)(211)$, $(b' c^{\frac{1}{2}} h')(2P'2)(21\bar{1})$, $(c' b^{\frac{1}{2}} h')(2P'2)(211)$, $(b^{\frac{1}{2}} c^{\frac{1}{2}} h')(4P'4)(411)$, $(c^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{2}} h')(4P'4)(411)$, $(f' b^{\frac{1}{2}} g')(3P'2)(231)$, $(d' b^{\frac{1}{2}} g')(3P'2)(231)$, $a^{\frac{1}{2}}(10 P\infty)(10.01)$ (fig. 359). Cristalii sunt mici, cu multe fețe, cu simetrie monoclinică. Se găsește sub formă de incrustațiuni cristaline, globulare sau reniforme. Clivează după g . Dur=2—2.5. Dens=2.48. Strălucire stecioasă. Incolor sau alb. Transparent sau translucid. Planul axelor optice paralel cu g' înclinat față de muchia mg' de $60^{\circ}30'$. Bisectrița ascuțită aproape normală la g' .

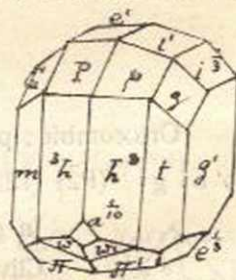
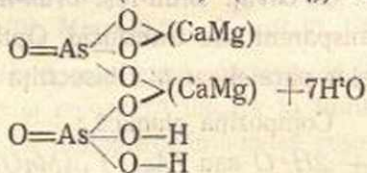


Fig. 359

Compoziția chimică: $(AsO^4)^2 (CaMg)^3 H^2 + 7H^2O$ sau:



Cu : $As^2O^5=47.4$, $CaO=23$, $H^2O=29.6$.

Analizele dau:

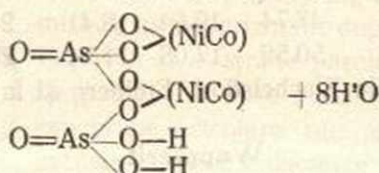
As^2O^5	CaO	MgO	H^2O
47.70	14.19	8.29	29.40
47.69	15.60	7.35	29.49

19% apă se pierde la 100° , iar restul la 360° .

Se găsește la Joachisthal și la Schneeberg.

Forbesit. Masă cu structură fibroasă cristalină. Dur = 2.5. Dens = 3.086. Strălucire mătăsoasă sau rășinoasă. Alb-gri.

Compoziția chimică : $(AsO^4)^2 (NiCo)^2 H^2 + 8 H^2O$ sau :



Cu : $As^2O^5=42.5$, $NiO=18.4$, $CoO=9.2$, $H^2O=29.9$.

Analiza dă:

$As^2O^5=44.05$, $NiO=19.71$, $CoO=9.24$, $H^2O=26.98$.

În tub dă apă ; pe cărbune se topește necomplect, dezvoltă fum de arsenic, lăsând o globulă metalică de arseniură de nickel și cobalt. Cu fondanții dă reacțiunile nickelului și a cobaltului. Se găsește în desertul Atacama.

c. Fosfați bazici.

Hemafibrit

Ortorombic ; prezintă fețele : $m (\infty P) (110)$, $g' (\infty P\infty) (010)$, $(b' b \frac{1}{2} g \frac{1}{2}) (P\bar{2}) (122)$ (fig. 360). Cristalii prizmatici ; de ordin

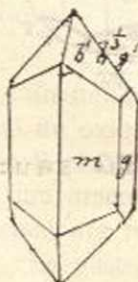
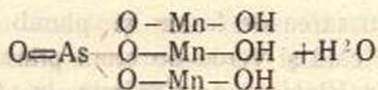


Fig. 360

în grupe radiate sferice cu structură fibroasă. Clivaj perfect după g' , mai greu după m . Casura neegală friabil. Dur = 3. Dens = 3.50—3.65. Strălucire stecloasă pe fețele cristaline și grasă pe cele de clivaj. Brun-roș, brun-închis sau negru. Transparent sau translucid. Optic pozitiv ; planul axelor paralel cu h' ; bisectrița normală la p .

Compoziția chimică :

$(AsO^4)^3 Mn^6(OH)^6 + 2H^2O$ sau $(AsO^4) 3(MnOH) + H^2O$ sau :



Cu : As⁺O⁵=30.93, MnO=57.0 H²O=12.1.

Analizele dela Nordmark dau :

As_2O_5	MnO	FeO	H_2O	
30.76	57.94	0.79	12.01	
30.68	58.02	0.25	12.01	MgO=0.41

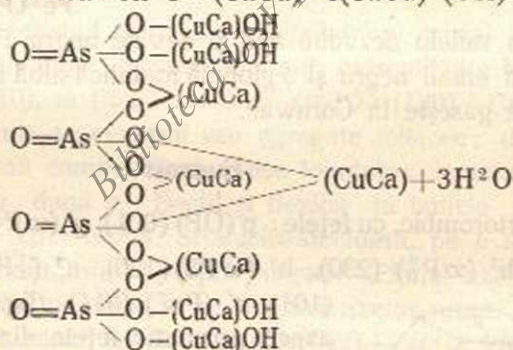
La suflaiu se topește ușor în un email negru. În tub dă apă și devine negru. Solubil în HCl.

Se găsește în mina Moss, Normark, Suedia.

Conicalcit

Mase reniforme ce seamăna cu Malachita. Casura așchietă, friabil, Dur=4.5. Dens=4.123. De culoare verde-pistaș sau verde de smaragd. Semitranslucid.

Compoziția chimică: $As^4O^{16} (CuCa)^4 + 4(CuCa) (OH) + 3H^2O$
sau: $O - (CuCa) OH$



Cu : As₂O₃=43.6, CuO=30.1, CaO=21.2, H₂O=5.1.

Analyze :

	As ₂ O ₃	P ₂ O ₅	V ₂ O ₅	CuO	CaO	ZnO	H ₂ O
Spain	30.68	8.81	1.78	31.76	21.36	—	5.61
"	32.41	—	—	31.60	21.82	—	5.30
"	—	9.10	—	—	22.10	—	5.56
Utah	39.94	0.14	—	28.68	19.79	2.86	5.52

$$\text{Fe}'\text{O}^{\delta} = 0.36, \text{Mng} = 0.54, \text{Ag} = 0.30, \text{CO}' = 0.97, \text{SiO}^{\delta} = 0.90$$

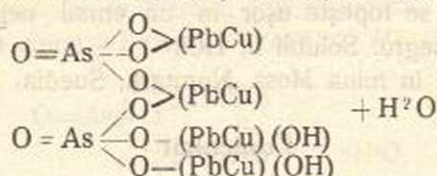
In tub închis decrepitează, dă apă și devine neagră. La suflau se topește și colorează flacăra în verde-smaragd. Pe cărbune se topește cu deflagrație în o masă roșie, care dă reacțiune alcalină și cu soda dă o globulă de cupru. Varietățile din Spania

dau pe cărbune cu sarea de fosfor și plumb metalic, o sticlă care e galbenă la cald și verde de crom prin răcire (Vanadiu).

Se găsește la Hinajosa de Cordova în Andaluzia Spania și la American Eagle districtul Tintic în Utah.

Baildonit. Concrețiuni globulare cu suprafața cu geode. Structura reticulară. Fractura subconcoidală, neegală. Dur=4.5, Dens=5.35. Strălucire rășinoasă. Culoare verde de iarbă, sau verde închis. Semitranslucid.

Compoziția chimică: $(AsO^4)^2(PbCu)^2 \cdot 2Pb(OH) + H^2O$ sau:



Cu: $As^2O^5=31.7$, $CuO=32.7$, $PbO=30.6$, $H^2O=5.0$.

Analiza a dat:

$As^2O^5=31.76$, $CuO=30.88$, $PbO=30.13$, $H^2O=4.58$,
 Fe^2O^3 , CaO , ins.=2.65

La suflaiu dezvoltă apă și devine negru. Pe cărbune se topește în email negru și o globulă metalică albă de plumb și cupru.

Se găsește în Cornwall.

Eucroit

Ortorombic, cu fețele: p (OP) (001), g' ($\infty P\infty$) (010), m (∞P) (110), h^5 ($\infty P\frac{1}{2}$) (230), h^3 ($\infty P2$) (120), a^2 ($\frac{1}{2}P\infty$) (102), a' ($P\infty$) (101), e' ($P\infty$) (011), (fig. 361). Cristalii au aspect prismatic, fețele din regiunea prizmatică striate vertical. Urme de clivaj după m și e' . Casura concoidală sau neegală, friabil. Dur=3.5—4, Dens=3.389. Strălucire stecloasă. Verde smaragd sau verde sparangă. Transparent sau translucid. Optic pozitiv. Planul axelor optice paralel cu h' ; bisectrița normală la p .

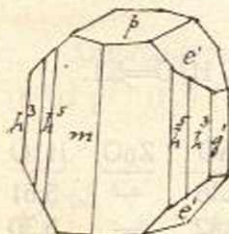
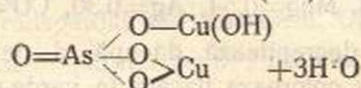


Fig. 341

Compoziția chimică: $AsO^4 Cu Cu(OH) + 3H^2O$ sau:



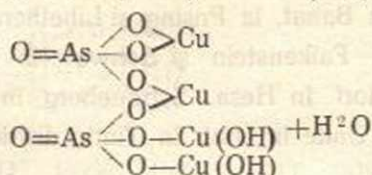
Cu: $As^2O^5=34.2$, $CuO=47.1$, $H^2O=18.7$.

În tub închis dă apă, și devine galben-verde.

La suflaiu se topește și prin răcire dă o masă brun verde cristalizată. Pe cărbune se topește dă miros de arsenic, dă mai întâi o arseniură de cupru albă și apoi o globulă de cupru metalic. Se găsește la Libethen în Ungaria.

Cornwallit, Compact, casura concoidală: Dur=4.5, Dens = 4.14–4.17. Verde de Smaragd sau verde închis.

Compoziția chimică: $(AsO^+)^2Cu^22Cu(OH)+H^2O$ sau:



Cu: $As^2O^3=33.8$, $CuO=58.2$, $H^2O=7.9$.

Analiza dă:

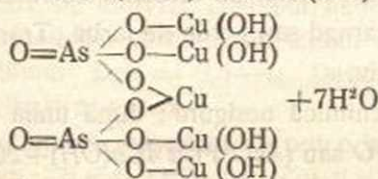
$As^2O^5=30.47$, $P^2O^5=2.71$, $CuO=59.95$, $H^2O=8.23$.

Se găsește în Cornwall.

Tirolit

Ortorombic; cristali rari: s'a găsit într'un cristal tabular după bază și lungit după macrodiagonală, extremitățile formate de: $g' (\infty P\infty) (010)$, $m (\infty P) (110)$, $h^3 (\infty P2) (120)$. De ordin ar grupați în formă de evantai sau agregate foliacee; de asemenea reniform sau compact sau mase foietate; structură micacee, clivaj ușor după p . Sectil și flexibil în lamele subțiri. Dur=1.1.5, Dens = 3.02–3.098. Strălucire stecloasă, pe p sedefie. Translucid sau semitranslucid. Optic negativ. Planul axelor paralel cu g' , bisectrița normală la p . Unghiul axelor mare.

Compoziția chimică: $(AsO^+)^2Cu 4Cu(OH)+7H^2O$ sau:



Cu: $As^2O=29.2$, $CuO=50.2$, $H^2O=20.6$.

Analize:

	As^2O^5	CuO	CaO	H^2O	
Utah	28.78	45.22	6.84	17.26	$ZnOMgO=0.09$
"	26.22	45.38	6.69	17.57	$SO^3=2.27$, $MgO=0.04$
"	27.87	42.60	9.10	16.23	$Al^3Fe^3O^3=0.97$, $SO^3=2.45$
			Co^3Ca		
Falkenstein	25.01	43.88	13.65	17.46	
Libethen	29.29	50.06	11.92	8.73	

În tub decrepitează și dă apă; la suflaiu se topește în o globulă gri. Pe cărbune dă miros de arsenic, se topește cu deflagrație și la focul de reducere dă o globulă de cupru. Solubil în acidul azotic și în cazul amestecului cu CO_3Ca produce efervescență. În acest caz se dizolvă în amoniac cu depozit de o pulbere albă de carbonat de calciu.

Se găsește în Banat, la Posing și Libethen în Ungaria, Nertschinsk în Siberia, Falkenstein și Schwatz în Tirol, Saalfeld în Turingia, Rieckelsdorf în Hesa, Schneeberg în Erzgebirge și la Bieber. În Statele Unite în Utah în Tintic district.

Chalcophyllit

Romboedric. Prezintă fețele: a' (OR) (0001) (111), e^2 ($+\infty R$) ($10\bar{1}0$) ($11\bar{2}$), $a^{\frac{8}{5}}$ ($-\frac{1}{5}R$) (1016) ($855R$), a^4 ($+\frac{1}{2}R$) (1012) (411), p ($+k$) ($10\bar{1}1$) (100), $a^{\frac{1}{4}}$ ($-\frac{1}{4}R$) (0113) (441), b' ($-\frac{1}{2}R$) (0112) (110), (fig. 362). Cristalii tabulari hexagonali; fețele a' striate

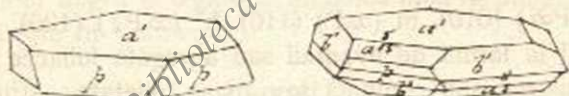
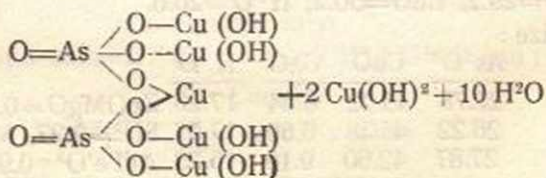


Fig. 362

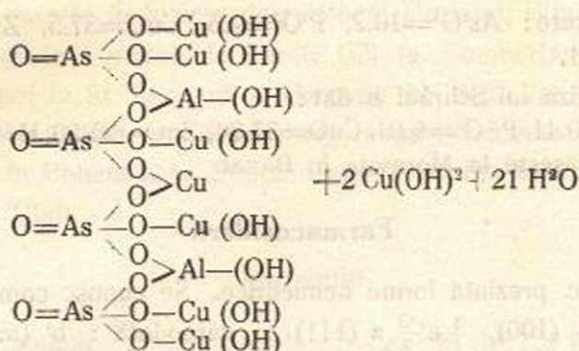
triunghiular; se găsește în mase cu structură foiletată sau în druse. Clivaj perfect după a' urme după p . Dur=2, Dens=2.4—2.66. Strălucirea pe a' e sedecie, pe celelalte stecloasă sau subdiamantină. Verde de smaragd sau verde de iarbă. Transparent sau translucid. Optic negativ.

Compoziția chimică nesigură; după uniia ar fi:

$\text{As}_2\text{O}_5 \cdot 7\text{CuO} \cdot 14\text{H}_2\text{O}$ sau $(\text{AsO}_4)^3\text{Cu} \cdot 4\text{Cu}(\text{OH}) + 2\text{Cu}(\text{OH})_2 + 10\text{H}_2\text{O}$ sau:



Alte analize ar da: $\text{As}_4\text{O}_{10} \cdot 12\text{CuO} + 27\text{H}_2\text{O}$ care s'ar exprima:



Analizele dau :

	As ₂ O ₅	P ₂ O ₅	CuO	H ₂ O	Al ₂ O ₃	
Cornwall	17.51	—	44.45	31.19	3.93	FeO=2.92
"	19.35	1.29	52.92	23.94	1.80	
"	21.27	1.56	52.30	22.58	2.13	
"	15.54	—	46.14	31.75	5.97	Fe ₂ O ₃ =0.60

În tub închis decrepitează, dă multă apă și lasă o rămășiță verde oliv. Solubil în acid azotic și în amoniac.

Se găsește în Cornwall lângă Redruth la minele Tingtang, Wheal Govland și Wheal Unity; apoi la Saida în Saxonia, Herengrund în Ungaria, Moldova în Banat, Nijni Taghilsk în Urali. În St. U. la minele Mammoth în districtul Tintic în Utah.

Veszelyit

Monoclinic sau triclinic, prezentând forma alăturată, (fig. 363). Se găsește în incrustațiuni formate din agregări granulare de indivizi cristalini nedeosebiți. Cristalii formați din combinarea fețelor de priză cu brahidoma. Dur = 3.5—4, Dens = 3.531. Culoare albastră verzie.

Compoziția chimică reprezentată prin o formulă aproximativă : $[(\text{PAs})\text{O}^4]^2 7(\text{CuZn}) 9 \text{H}_2\text{O}$ sau $(\text{PAs})^2 \text{O}^5 7(\text{CuZn}) \text{O} 9 \text{H}_2\text{O}$ sau $[(\text{PAs})\text{O}^4]^2 \text{Cu} 4\text{Cu}(\text{OH}) + 2\text{Cu}(\text{OH})_2 + 5 \text{H}_2\text{O}$ sau :

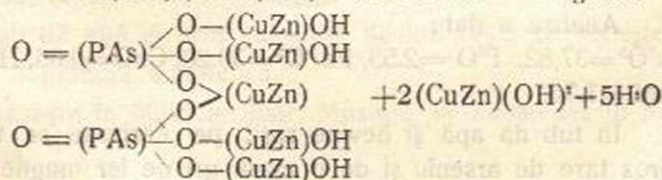
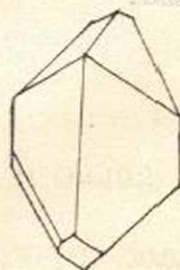


Fig. 363

Care ar cere: $As^2O^5=10.2$, $P^2O^5=9.5$, $CuO=37.5$, $ZnO=24.8$, $H^2O=18.1$.

Analiza lui Schrauf a dat:

$As^2O^5=10.41$, $P^2O^5=9.01$, $CuO=37.34$, $ZnO=25.20$, $H^2O=17.05$.

Se găsește la Moravița în Banat.

Farmacosiderit

Cubic, prezintă forme hemiedrice. Se cunosc combinațiile: $p (\infty O \infty) (100)$, $\frac{1}{2} a' \frac{O}{2} \times (111)$ și câteodată: $b' (\infty O) (110)$ (fig. 364). Fețele cubului striate paralel cu muchiile pa' . Câteodată granular. Clivaj imperfect după p . Casura neegală, sectil.

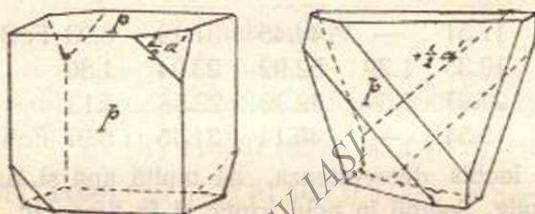
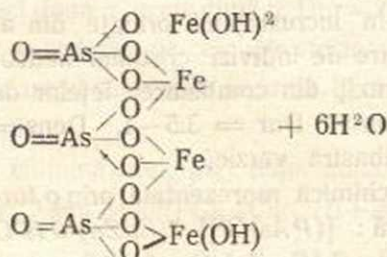


Fig. 364

Dur=2.5. Dens=2.9-3. Sicalucire diamantină sau grasă. Verde-oliv, galben-brun, marginite de roș-iacint sau brun-negru; sau verde de iarbă, galben de miere. Semitransparent sau semitranslucid. Piroelectric. Dublă refracție anormală.

Compoziția chimică: $3 As^2O^5 \cdot 4 Fe^2O^3 \cdot 15 H^2O$ sau $6 AsO^3Fe^2(OH)^6 + 12 H^2O$ sau $(AsO^3)^3Fe^2Fe(OH)^3Fe(OH) + 6H^2O$ sau:



Cu; $As^2O^5=43.1$, $Fe^2O^3=40.0$, $H^2=16.9$.

Analiza a dat:

$As^2O^5=37.82$, $P^2O^5=2.53$, $Fe^2O^3=39.20$, $CuO=0.65$, $H^2O=18.61$, insol.=1.76.

În tub dă apă și devine roș; pe cărbune se topește cu miros tare de arsenic și dă o masă gri de fer magnetic.

Se găsește în minele dela Wheal Gorland, Wheal Unity și Carharrack în Cornwall, la Burdle Gill în Cumberland, în Australia; apoi la St. Leonard și Garonne în dep. Var în Franța, Schneeberg în Saxonia, Königsberg lângă Schemnitz în Ungaria, la Pisek în Bohemia. În Statele-Unite în mina Mammoth, distr. Tintic în Utah.

Mazapilit

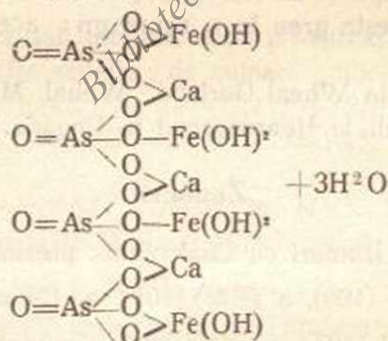
Ortorombic : prezintă fețele : $h' (\infty P \infty)$, $h^3 (\infty P \bar{2}) (1\ 2\ 0)$, $a^{\frac{1}{2}} (2P \infty) (201)$, $e^2 (\frac{1}{2}P \infty) (012)$, $b^{\frac{1}{2}} (P) (111)$ (fig. 365). Cristalii subțiri, prizmatici. Clivaj neobservat. Dur = 4 — 5. Dens = 3.567 — 3.582. Strălucire semimetalică, tern pe fractură. Negru, iar pe fețele de casură roș-brun. În lamele subțiri prin transmisie e roș de sânge. Semitranslucid.

Compoziția chimică

$2 As^2 O^5$ $2 Fe^2 O^3$ $3 CaO$ $6 H^2 O$ sau $As^4 O^{25} Ca^3 Fe^4 H^{12}$
sau $(AsO^4)^4 Ca^3 2 Fe(OH) 2 Fe(OH)^2 + 3 H^2 O$ sau :



Fig. 365



Cu : $As^2 O^5 = 43.6$, $Fe^2 O^3 = 30.3$, $CaO = 15.9$, $H^2 O = 10.2$.

Analizele au dat :

$As^2 O^5 = 43.60$, $Sb^2 O^5 = 0.25$, $P^2 O^5 = 0.14$, $Fe^2 O^3 = 30.53$,
 $CaO = 14.82$, $H^2 O = 9.83$.

În tub dă apă și prin calcinare devine roș; se topește la suflau în o globulă magnetică.

Se găsește în Mexico, distr. Mazapil, la Zacatecas la mina Iesus Maria.

Liroconit

Monoclinic prezintă combinația : $m (\infty P) (110)$, cu $e' (P\infty) (011)$ (fig. 366). Cristali subțiri sămănând cu octaedri rombici.

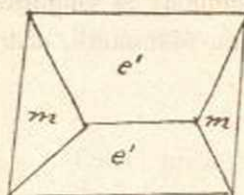
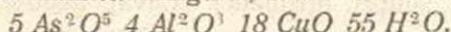


Fig. 366

Fețele m și e' sunt fin striate paralel cu intersecțiile lor. Rar granular. Clivaj nedistinct. Casura neegală sau subconcoidală; în parte sectil. $D_{nr} = 2 - 2.5$. Dens = $2.882 - 2.964$. Strălucire stecloasă sau rășinoasă. Culoare albastru de ceriu sau verde. Optic negativ. Planul axelor optice

și bisectrița normale la g' .

Compoziția chimică nesigură; i se atribue formula :



Cu : $As^2O^5 = 28.9$, $Al^2O^3 = 10.3$, $CuO = 35.9$, $H^2O = 24.9$.

Analizele dau :

	As^2O^5	P^2O^5	Al^2O^3	CuO	H^2O
Cornwall	23.05	3.73	10.85	36.38	25.01 $Fe^2O^3 = 0.98$
"	22.22	3.49	9.68	37.18	25.49
"	22.40	3.24	10.09	37.40	25.44

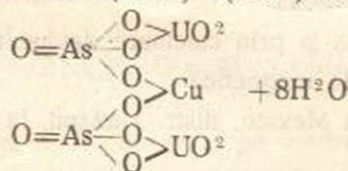
În tub dă apă și devine verde oliv; la suflaiu crapă, fără a decrepita, se topește greu în o zgură gri; aceleași reacțiuni ca Olivenita.

Se găsește la Wheal Gorland, Wheal Muttrell și Wheal Unity în Cornwall, la Hearengund în Ungaria, în Voigtland.

Zeunerit

Tetragonal, izomorf cu Chalcolitul; prezintă fețele : $p (OP) (001)$, $h' (\infty P\infty) (100)$, $a' (P\infty) (101)$, $a^{\frac{1}{2}} (2P\infty) (201)$, $a^7 (\frac{1}{2}P\infty) (107)$, $a^{\frac{7}{2}} (\frac{1}{2}P\infty) (407)$. Cristalii sunt câteodată tabulari, alteori piramidali. Clivează perfect după p , mai greu după h' . Casura neegală, friabil. Dur = $2 - 2.5$, Dens = 3.2 . Strălucire sedefie pe p . Verde de smaragd, verde de iarbă sau verde de măr.

Compoziția chimică : $(AsO^4)^2 (UO^2)^2 Cu + 8H^2O$ sau :



Cu : $As^2O^5=22.3$, $UO^3=56.0$, $CuO=7.7$, $H^2O=14.0$.

Analiza a dat :

$As^2O^5 = 20.94$, $UO^3 = 55.86$, $CuO = 7.49$, $H^2O = 15.68$.

Pe cărbune dă vapori arsenicali și cu soda dă o globulă de cupru. Solubil în acidul nitric.

Se găsește în Saxonia lângă Schneeberg la mina Weisser Hirsch, apoi la Geisterhalde lângă Joachimsthal, în Cornwall la Wheal Gorland precum și la Zinnwald în Saxonia.

Uranospinit

Ortorombic; prezintă fețele : p (OP) (001), $a^2 (\frac{1}{2}P\infty)(102)$, $a' (P\infty) (101)$, $e^2 (\frac{1}{2}P\infty) (012)$. Cristalii în table dreptunghiulare au aspectul tetragonal și prin faptul că mineralul e biax se recunoaște că e ortorombic. Clivaj perfect după p. Dur=2—3. Dens=3.45. Culoare verde. Optic biax.

Compoziția chimică, probabil : $As^2O^5 (UO^2)^2Ca + 8H^2O$.

Cu : $As^2O^5=22.9$, $UO^3=57.2$, $CaO=5.6$, $H = 14.3$.

Analiza dă :

$As^2O^5 = 19.37$, $UO^3 = 59.17$, $CaO = 5.47$, $H^2O = 16.19$.

Se găsește la Neustädtel lângă Schneeberg, Saxonia.

Troegerit

Monoclinic, cristali tabulari după g' . Clivaj perfect după g' . Dens=3.3. Strălucire soedie ; de culoare galben de lămâe.

Compoziția chimică : $As^2O^5 (UO^2)^3 + 12H^2O$.

Cu : $As^2O^5=17.6$, $UO^3=65.9$, $H^2O=16.5$.

Analiza dă :

$As^2O^5=19.64$, $UO^3=63.76$, $H^2O=14.81$

Se găsește în mina Weisser Hirsch lângă Schneeberg.

Walpurgin

Triclinic; cristalii seamănă cu ai Gipsului; de ordină cristalii tabulari după g' . Clivaj distinct după g' . Dur=3.5. Dens=5.76. Strălucire diamantină sau grasă; de culoare galben de ceară sau galben portocaliu.

Compoziția chimică : $(AsO^4)^4 Bi^{10} (UO^2)^3 (OH)^{24}$.

Cu : $As^2O^5=11.9$, $UO^3=22.4$, $Bi^2O^3=60.1$, $H^2O=5.6$.

Analize :

As^2O^5	UO^3	Bi^2O^3	H^2O
11.88	20.29	61.43	4.32
13.03	20.54	59.34	4.65

Se găsește la Neustädtel lângă Schneeberg.



Fig. 367

GRUPA X

Aluminați, Ferați, Cromiți, Manganiti, Cromafi

GRUPA SPINELELOR

Sub numele de *Spinele* se considera mai înainte o grupă de minerale a căror compoziție chimică era reprezentată prin formula generală M^2O^4 sau M^2O^3MO adică cea a unor oxide saline, adică combinația unui sescvioxid cu un protoxid. Astăzi acești compuși sunt considerați ca niște săruri a unor acide metalice. În adevăr: dacă considerăm ferul, știm că el formează cu oxigenul doi oxizi: $Fe''O$ și $Fe'''O^3$, care în fața unor acizi puternici, precum acidul sulfuric, joacă rolul debaze, dând sulfat feros și sulfat feric; dacă însă se găsesc în fața unor baze puternice, aceste oxide pot juca rolul de acide, dând săruri: *feriți* sau *ferafi*.

În aceste condițiuni ferul formează: *acidul feros*: $Fe''(OH)^2$ sau *acidul feric* $Fe'''(OH)^3$, cel întâi fiind bibazic, al doilea tribazic.

De această proprietate se bucură metalele din grupa ferului adică: *alumiul, ferul, cromul, manganul și plumbul*.

Din acest punct de vedere vom considera compoziția chimică a mineralelor ce intră în grupa X și în primul loc pe cea a spinelului propriu zis.

Spinel

Cubic; forma predominantă este octaedrul, dar se mai găsesc formele: $p (\infty O \infty) (100)$, $b' (\infty O) (110)$, $a' (O) (111)$, $b^3 (\infty O^3) (310)$, $a^2 (\frac{2}{3} O) (332)$, $a^1 (3O) (331)$, $a^{\frac{1}{2}} (2O) (221)$.

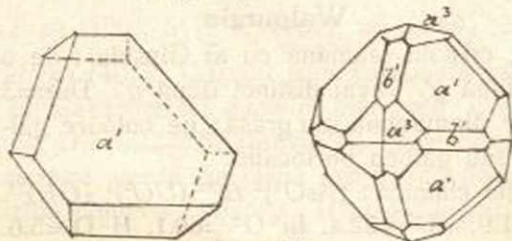


Fig. 368

$a^2 (202) (211)$, $a^3 (303) (311)$, $a^{\frac{3}{2}} (\frac{3}{2} O^{\frac{3}{2}}) (322)$, $(b' b^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{2}}) (50^{\frac{5}{3}}) (531)$ (fig. 368). Cristali octaedrici prezintă macla cunoscută sub numele de *macla spinelului*, care poate fi simplă (fig. 369) sau re-

petată și dă naștere la lamele cu striatii pe fețele octaedrului. Fețele a' sunt uneori convexe; rareori cubic. Clivează imperfect după a' ; casura concoidală, fragil. $Dur=8$, $Dens=3.5-4.1$. Strălucire stecloasă. De diverse culori: incolor, roz, roș de diverse nuanțe; carmin, kermes, roș de sânge, roș-iacint; poate fi și: brun, albăstriu, albastru de smalt, violet-albastru, indigo, albastru-negru, verde de iarbă sau verde închis. Transparent sau opac, nr = 1.7121 Ll . Fosforescent, dând o lumină roșie.

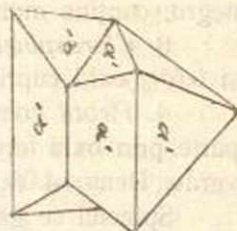
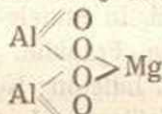


Fig. 369

Compoziția chimică: Al^2O^3Mg sau:



Cu : $Al^2O^3 = 71.8$, $MgO = 28.2$.

Analize:

	Al^2O^3	Fe^2O^3	Cr^2O^3	FeO	MgO	
Ceylan	69.01	—	1.06	0.71	26.21	$SiO^2=2.02$
Aker	68.94	—	—	3.49	25.72	" 2.25
Franklin	67.01	2.17	—	8.55	21.97	
Amity	69.71	1.62	—	4.61	24.63	
Mudga	64.29	—	4.62	4.49	21.95	" 2.75
Grönlanda	70.05	—	—	9.86	21.25	" 0.23
Monzoni	66.89	—	—	8.07	23.61	" 1.23
Vezuv	67.46	—	—	5.06	25.94	" 2.38
Ranos (Mexic)	68.46	—	—	11.64	19.90	
Auvernia	59.06	10.72	—	13.60	17.20	
Zlatoust	68.96	—	—	18.01	10.82	" 2.96
Lac Lherz	56.00	—	8.00	24.90	10.30	" 2.00

La suflaiu e infuzibil; varietățile roșii devin brune sau chiar negre și opace, prin încălzire și prin răcire devin verzi și chiar incolore. Greu solubil în borax, mai ușor în sarea de fosfor, cu care dă o perlă roșie la cald, devinind verde de crom prin răcire. Varietățile negre dau cu fondanții reacțiunile ferului, sau ale cromului. Greu solubil în acidul sulfuric concentrat, solubil complet prin topire cu bisulfat pe potasiu.

Se cunosc diverse varietăți:

1. *Spinel nobil* sau *rubin spinel*, colorat în roș sau roz, culoare atribuită cromului; *spinelul albastru* conține fer (3.75%).

2. *Cetlanit* sau *Pleonast* verde, albastru, brun închis sau negru, conține mult fer atât ca peroxid cât și ca protoxid.

3. *Clorosplnel* verde de iarbă, conține pe lângă oxid feros și 0.6% oxid cupric.

4. *Picotit* conține crom, iar magneziul e înlocuit în mare parte prin oxid feros; de ordinar galben, brun-închis sau brun-verde. Dens=4.08.

Spinelul se găsește în multe localități: varietățile colorate frumos se găsesc în nisipurile râurilor din Ceylan și Siam, în Burme la Akar în Suedia varietate albastră. Frumoși cristali negri se găsesc în lavele dela Monte Somma, la Pargas în Finlanda, la Monzoni în Fassathal; la Mercus și Arignac lângă Tarascon, pe malul Arieului. În Statele-Unite se găsește la Amity N. Y., Andover N. J., la Franklin, Newton, Sterling, N. J.: Apoi în Mass. la Balton, Littleton: Nord Carolina lângă Franklin Macon Co.; Alabama, California. În Canada se găsește la Burgess, Ontario, Wakefield. Ottawa Co. și Joliette Co. Quebec.

Hercinit

Se găsește în agregatiuni granulea, cu urme de cristali octaedrici, sau compact; puțin clivabil, casura concoidală. Dur=7.5—8, Dens=3.91—3.95. Strălucire stecloasă, la suprafață tern. Negru cu pulbere gri-verzie închis. Opac.

Compoziția chimică: Al^2O^4Fe . Cu: $Al^2O^3=58.6$, $FeO=41.4$.

Analiza a dat:

$Al^2O^3=61.17$, $MgO=2.92$, $FeO=35.67$.

Infuzibil la suflaiu; pulberea încălzită tare devine roșie cărămizie și dă reacțiunile ferului.

Se găsește la Ronsberg în Böhmerwald, în Saxonia și în Statele-Unite la Cortland, Wostchester Co. N. Y.

Ganit

Se găsesc formele: p, b', a' și a^s (311), precum și macia. Aspect octaedric sau dodecaedri romboidali sau cubi modificați. Clivează după a' indistinct. Casura concoidală sau neegala, friabil. Dur=7.5—8. Dens=4—4.6. Strălucire stecloasă sau grasă. Verde închis, verde-gri, gri-verde-negru, albastru-negru, galben sau gri-brun. Semitransparent sau opac.

Compoziția chimică: Al^2O^4Zn . Cu: $Al^2O^3=55.7$, $ZnO=44.3$.

Analize:	Al_2O_3	Fe_2O_3	ZnO	FeO	MnO	MgO	SiO_2
Fahlun	55.14	—	30.02	5.85	—	5.25	3.84
Franklin furnace	57.09	—	34.80	4.55	—	2.22	1.22
" "	49.78	8.58	39.62	—	1.13	0.13	0.57
							Cu O
Delaware Co. Pa.	57.22	—	38.14	3.55	0.70	0.26	0.06
Mitchel Co. N. C.	54.86	4.50	38.05	1.14	0.29	0.79	0.30
Chaffer Co. Col.	60.76	0.58	23.77	4.56	—	10.33	—
Canton Mine Ga.	53.37	6.68	30.27	3.01	0.20	3.22	2.37
Brazilia	59.41	—	33.82	6.17	—	—	—
Calabria	63.64	—	21.28	4.53	—	12.34	—
Bodenmais	44.66	16.63	24.00	—	1.30	3.05	—

Ins.=10.0

Pe cărbune încălzit cu amestec de borax și carbonat de sodiu dă aureolă de oxid de zinc. La suflaiu se comportă ca spinelul.

Se cunosc mai multe varietăți:

Automolitul sau ganit propriu zis cu puțin fer.

Disluit, galben-brun sa gri-brun, varietate găsită la New-Jersey în care aproape jumătate din Al_2O_3 e înlocuit cu FeO și MnO.

Creitonit, se găsește în octaedri sau cubo-octaedri, negru sau verde închis, Dur=7—8, Dens=4.48—4.89, în care alumina e înlocuită prin oxid feric, iar oxidul de zinc prin oxid feros.

Se găsește la Fahlun în Suedia, la Tiriolo în Calabria, Bodenmais în Bavaria, Minas Geraes în Bazilia. În Statele-Unite la Franklin Furnace N. J., la Sterling Hill N. J.; la Rowe Mass. Delaware Co. Penn., Canton mine Georgia, în mina Cotopaxi Chafée Co. Col.

Magnetit

Cubic; prezintă în mod invariabil fețele de octaedru și do-

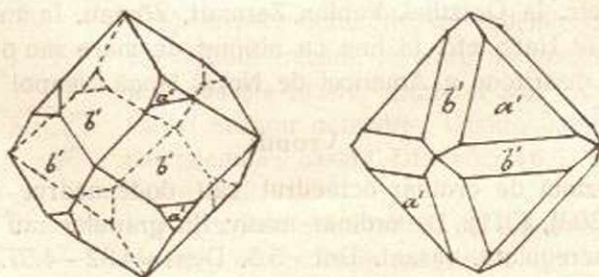


Fig. 370

decaedru romboidal (fig. 370), apoi cub și trioctaderu a¹/₂ (20)

(221) și trapezoedrul a^2 (202) (211); sau mai găsit: 8 Tetrahexadri, 3 Tioctaedre, 11 Trapezoedre, toate bine cunoscute. Macle polisintetice după a' , ceiace produce pe fețele octaedrului striaje, care seamănă cu urme de clivaj. Fețele dodecaedrului romboidal sunt striate paralel cu muchea $b'a'$. Forme cubice rare. Compact sau în mase granulare sau sub formă de globule rotunzite, formând nisip magnetic. Clivaj nedistinct; casura concoidală sau neregulată. Casant, Dur=5.5—6.5. Dens=5.168—5.180. Strălucire metalică sau semi-metalică. Negru de fer, pulberea neagră. Opac chiar redus în lamele foarte subțiri. Magnetic.

Compoziția chimică: $Fe^{2+}O^4Fe^{3+}$.

Cu: $Fe^2O^3 = 69.00$, $FeO = 31.0$ sau $Fe = 72.4$, $O = 27.6$.

Ferul poate fi înlocuit prin magneziu, mangan, nickel sau titan.

Se cunosc diverse varietăți în care, pe lângă metalele de mai sus se găsesc și alumină, oxid cromic; așa: cristalii de la Scalotta conțin: $Fe^2O^3 = 68.51$, $Al^2O^3 = 1.10$, $Cr^2O^3 = 0.55$, $FeO = 27.70$, $MnO = 0.42$, $MgO = 2.09$.

Cristali de la Pregratten în Tirol, conțin: $Fe^2O^3 = 68.92$, $FeO = 29.32$, $NiO = 1.76$, cu urme de Mn, Cr, Ti.

O varietate de la Silfberg în Suedia dă între 3.80 și 6.27% MnO.

La suflău se topește foarte greu; încălzit la focul de oxidare pierde proprietatea magnetică. Cu fondanții dă reacțiunile ferului sau în cazuri speciale ale cromului, nickelului, manganului. Redus în pulbere e solubil în HCl.

Magnetitul sub formă de cristali se găsește la Binnenthal, Scalotta, Wildkreuzjoch Greiner; Traversella, Moravița, Nordmark, Blagodan. În depozite mari se găsește: în Scandinavia la Arendal, Dannemora, Gelivara, Kirnavara; în New-York, New-Jersey, Pennsylvania. Se mai găsește ca interpuneri, produs de contact etc. la Oetzthal, Fahlun, Zermatt, Zöptau, în munții Urali, Altenau în Harz, etc. În fine ca nisipuri de mare sau oceane, pe coastele răsăritene a Americii de Nord, lângă Neapol etc.

Cromit

Prezintă de ordinar octaedrul sau dodecaedrul romboidal sau a^3 (303), (311). De ordinar masiv, fin granular sau compact. Casura neregulată, casant. Dur = 5.5. Dens = 4.32—4.57. Strălucire metalică sau semimetalică. Câteodată magnetic. Negru de fer, sau brun-negru, în secțiuni fine fiind galben-roș. Translucid sau opac.

Compoziția chimică : Cr^2O^4Fe . Cu : $Cr^2O^3=68$, $FeO=32$.
O parte din fer înlocuită prin magneziu, iar cromul prin aluminiu.

Analize :

	FeO	MgO	Cr^2O^3	Al^2O^3	SiO^2
Chæster Co. Pa.	35.14	—	51.56	9.72	2.90
Baltimora	18.97	9.96	44.91	13.85	0.83
Beresof	18.42	6.68	64.17	10.83	0.91
Volterra Tosc.	33.93	—	42.13	19.84	4.75
Texas Pa.	38.66	—	63.38	—	—

La suflaiu, infuzibil în focul de oxidare, la focul de reducere se topește puțin pe margini și devine magnetic. Cu boraxul și sarea de fosfor dă o perlă care la cald dă reacțiunea ferului iar prin răcire verde de crom. Culoarea verde este întărită prin topire pe cărbune cu staniu metallic. Neatacat de acide, descompus prin topire cu bisulfati alcalini.

Se găsește în munții Gulsen lângă Krambat, Stiria ; în insulele Unst și Fetlar în Shetlânde, în Norvegia în provincia Trondhjem ; în dep. Var în Franța, în Silezia și Bohemia, în Asia Minoră, Urali, Noua Caledonie, în Statele-Unite la Baltimora Md. în Bare Hills ; la Montgomery Co. lângă Potomac, la Captown Harford Co. ; în Penn în Nottingham Mineral Hill ; Chester Co. lângă Unionville, Lancaster Co. ; Hoboken N. J. Chester și Blauford Mass. ; în California în Montgomery Co. ; la Botton și Ham, Quebec în Canada.

Franklinit

Prezintă de ordinar combinația : $p(\infty O \infty)(001)$, $b'(\infty O)(110)$,

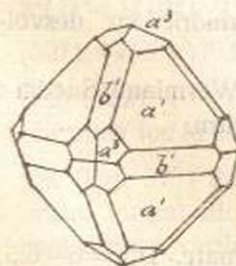


Fig. 371

$a'(O)(111)$, $a^{\frac{1}{2}}(2O)(221)$, $a^3(3O3)(311)$. (fig. 371). Aspect octaedric, cu muchile rotunzite, cristalii trecând în stare de granule. Se mai găsește masiv, granular sau compact. Clivaj nesigur octaedric. Casura concoidală sau neegală ; casant. Dur=5.5—6.5. Dens=5.07—5.22.

Strălucire metalică, de culoare negru de fer ; opac. Puțin magnetic.

Compoziția chimică : $(Fe Mn)O^4(FeZnMn)$ în care proporțiile metalelor variază.

Analize :

		Fe^2O^3	Mn^2O^1	ZnO	MnO	FeO	
Mine Hill	N. J.	63.40	4.44	23.12	10.46	—	
"	"	60.52	6.79	19.44	12.81	—	
"	"	56.57	10.52	15.91	16.37	—	
Sterling Hill	" "	67.42	—	6.78	9.53	15.65	$\text{Al}^1\text{O}^2=0.65$
"	"	67.38	—	16.28	16.38	—	
"	"	66.34	—	20.26	12.31	—	

Infuzibil la suflaiu. Cu boraxul în focul de oxidare dă o perlă violet-ametist, iar la focul de reducere devine verde de butelie. Cu carbonatul de sodiu dă o masă verde albastră, iar pe cărbune o aureolă de oxid de zinc, care e mai pronunțată când se întrebuintează un amestec de borax și carbonat de sodiu. Solubil în acidul clorhidric cu desvoltare de Cl.

Se găsește lângă Eibach în Nasau, și la Altenberg lângă Aix-la-Chapelle. În Statele Unite, la mina Hill, Franklin Furnace N. J. și la Sterling Hill.

Jacobsit

În octaedri deformați și în mase granulare Dur=6 Dens=4.75. Strălucire metalică. Negru; pulberea brun roșie, magnetic.

Compoziția chimică: $(\text{FeMn})^2\text{O}^4(\text{MnMg})$.

Analize :

	Fe^2O^3	Mn^2O^3	MnO	MgO	
Jakobsberg	68.25	4.03	20.72	6.41	
Långban	58.39	6.96	29.93	1.68	$\text{CaPbO}=162$ Ins=2.17.
"	43.85	54.80	0.96	$\text{SiO}^2=0.74$	$\text{CaO}=0.41$.
Glakärn	57.55	—	36.74	0.72	Ins=6.02.

Infuzibil la suflaiu. Cu fondanții dă reacțiunea ferului și a manganului. Solubil cu încetul în acidul clorhidric cu desvoltare de Cl.

Se găsește la Jahobsberg în Nordmark, Wermland, Suedia ; de asemenea la Orebro în minele Sjö și Glakärn.

Magnezioferit

În octaedri simpli sau cu muchiile trunchiate. Dur=6—6.5. Dens=4.568—4.654. Negru, strălucire de oțel, pulbere roșie închisă, magnetic.

Compoziția chimică: $\text{Fe}^2\text{O}^1\text{Mg}$. Cu: $\text{Fe}^2\text{O}^1=80$, $\text{MgO}=20$.

Analize de la Vezuv:

Fe^2C^3	86.96	85.00	85.05	84.20
MgO	12.58	13.69	13.95	16.00
CuO	—	0.60	1.01	—

La suflaiu se comportă ca și oxidele de fer. Greu solubil în acidul clorhidric.

Se găsește în lavele și fumerolele Vezuviului, mai ales acele a erupției din 1855.

— Mineralele studiate până acum fac parte din grupa Spinelor, cristalizând toate în sistemul cubic și având compoziția chimică indicată. Urmează alte minerale care deși au compoziția chimică a spinelelor nu mai sunt izomorfe, dar cristalizază în sisteme deosebite.

Crisoberil sau Cimofană

Cristalizază în sistemul Octorombic și prezintă mai ales fețele :

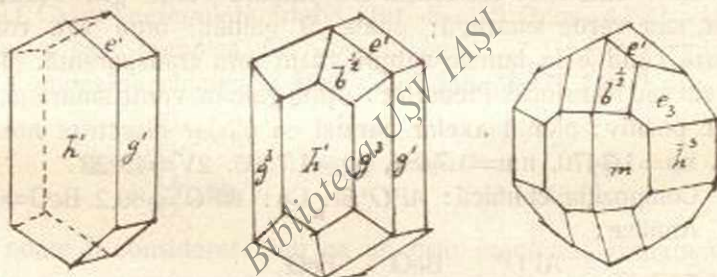


Fig. 372

$p(\text{OP})(001)$, $h'(\infty P\infty)(100)$, $g'(\infty P\infty)(010)$, $m(\infty P)(110)$, $h'(\infty P\infty)(230)$, $h^3(\infty P\bar{2})(120)$, $h^2(\infty P\bar{3})(130)$, $h^8(\infty P\bar{2})(270)$, $h^7(\infty P\bar{6})(160)$, $a^2(\frac{1}{2}P\infty)(102)$, $a^3(\frac{2}{3}P\infty)(203)$, $a'(P\infty)(101)$, $e'(P\infty)(011)$, $e^{\frac{1}{2}}(2P\infty)(021)$, $e^{\frac{1}{3}}(3P\infty)(031)$, $b^{\frac{1}{2}}(P)(111)$, $(b'b^{\frac{1}{2}}h')=a_3(2P2)(211)$, $(b'b^{\frac{1}{2}}g^{\frac{1}{2}})(P\bar{2})(122)$, $(b'b^{\frac{1}{2}}g')=e_3(2P\bar{2})(121)$, $(b^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}}g^{\frac{1}{2}})(6P6)(161)$. Maciele pot avea loc în două moduri. 1) Prin hemitropie (Fig. 373) după $e^{\frac{1}{3}}(3P\infty)(031)$ într'un cristal format din : h' , g' și e' : fețele h' , care sunt striate vertical, formează un unghiu de $59^{\circ}46'$. 2) În varietățile numite *Alexandrit* se găsesc trei indivizi prezentând această macă reunii într'o macă ciclică; Unii indivizi prezintă combinația : $h' g' b^{\frac{1}{2}}e_3$ și u-

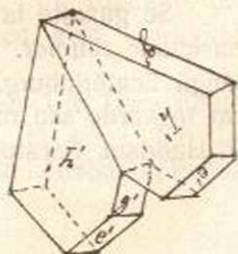


Fig. 373

neori e' ; în acest caz fețele lor h' se găsesc în acelaș plan, care e împărțit în șase câmpuri prin striașele lor. Cristalii turtiți după

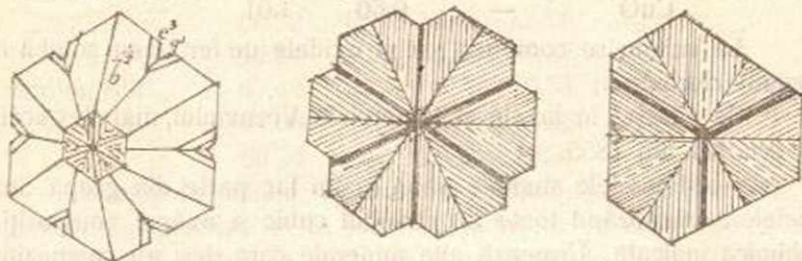


Fig. 374

h' , care sunt striate vertical (Fig. 374). Se găsește sub formă de cristali izolați sau reuniți în grupe, sau granule ori bucăți rotunzite. Clivează destul de distinct după e' , mai greu după g' sau h' . Casura concoidală sau neregulată. Friabil. Dur=8.5. Dens=3.5—3.84. Strălucire stecloasă. De culoare verde gri, verde de iarbă, sau verde smaragd; poate fi galbăn, brun sau roș de smeură când e în lamele subțiri văzute prin transparență. Transparent sau translucid. Pleuroic: oranj galbăn, verde smaragd, roș. Optic pozitiv; planul axelor paralel cu g' , iar bisectrița normală la p . $n_p=1.7470$, $n_m=1.7484$, $n_g=1.7565$. $2V=45^\circ 20'$.

Compoziția chimică: Al_2O^3Be . Cu: $Al_2O^3=80.2$ $BeO=19.8$.

Analize:

	Al O ³	BeO	FeO
Brazilia	78.10	17.94	4.47
"	78.71	18.06	3.47
Urali	78.92	18.02	3.12
Haddam Ct.	76.02	18.41	—

$Cr_2O^3=0.36$, $CuPbO=0.29$.

$Fe_2O^3=4.51$.

Infuzibil la suflaiu; cu sarea de fosfor și boraxul se topește greu. Mineralul pulverizat calcinat cu azotatul de cobalt devine albastru. Neatacat de acide; se descompune prin topire cu hidrați alcalini sau cu bisulfat de potasiu.

Se găsește la Minas Geraes în Brazilia, și insula Ceilan în năsipurile râurilor. Apoi la Marschendorf în Moravia, în Urali lângă Ecaterinburg, unde se găsește mai ales *Alexandritul* colorat în verde sau roș, în Irlanda în M-ții Mourne. În Statele Unite în Haddam, Saratoga N. Y. Orange Summlt N. H. Norvay Me.

Hausmanit

Tetragonal; prezintă mai ales fețele: $p(OP)(001)$, $a'(P\infty)$

(101), $b^{\frac{1}{2}}(\frac{1}{3}P)$ (113), $b'(\frac{1}{2}P)$ (112), $b^{\frac{1}{2}}(P)$ (111), $b^{\frac{1}{2}}(2P)$ (221), $(b^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}}h^{\frac{1}{2}})(P_n)$ (313), Macle după a' , care se pot repeta de cinci

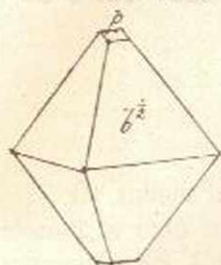


Fig. 375

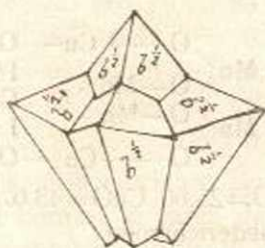
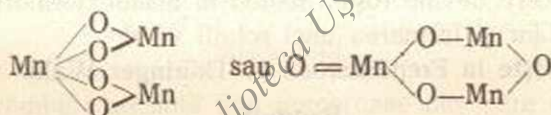


Fig. 376

ori. (Fig. 375, 376). Aspectul cristalilor e piramidal; fețele $b^{\frac{1}{2}}$ lucii și strălucitoare $b^{\frac{1}{2}}$ striate paralel cu muchea $b^{\frac{3}{2}}/b^{\frac{1}{2}}$. Se mai găsește compact, sau în mase granulare. Clivaj după p aproape perfect. Casura neregulată, friabil, Dur 5—5,5. Dens 4.722—4.856. Strălucire semi-metalică, brun-negru, opac.

Compoziția chimică: MnO , Mn^2 sau MnO^3 , Mn^2O sau:



deci poate fi considerat sau ca un orto manganit dimanganos, sau ca un metamanganit dimanganos bazic. Pentru $MnO^3 \cdot 2MnO$ corespunde: $MnO^3=37.57$. $MnO=62.43$.

Analizele dau:

	MnO	Mn ² O ³	O	BaO	SiO ²	H ² O
Ilfeld	98.902	—	0.215	0.111	5.337	0.435
Ilmenau	92.487	—	7.004	1.150	—	—
Filipstadt	92.12	—	6.95	0.13	—	0.34
Iacobsberg	28.78	71.27	—	—	—	—

La suflaiu nealterabil; în tub nu dă apa. Cu fondanții dă reacțiunile manganului și a ferului. Încălzit cu acid clorhidric desvoltă clor (prezența lui MnO^3).

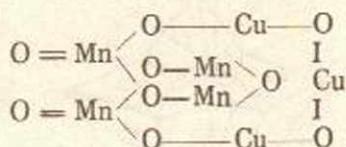
Se găsește la Ilmenau în Turingia, la Ilfeld în Harz, Filipstadt în Wermland; la Långban și Nordmark, la mina Sjö în Grythyttan. Deasemenea la Framont în Alsacia, la Lebanon Penn.

Crednerit

Monocline. Mase cristaline foietate; clivează în trei direc-

țiuni înclinate una pe alta. Dur=4.5. Dens=4.9–5.1. Strălucire metalică, culoare neagră de fer sau gri de oțel. Opac.

Compoziția chimică: $2 \text{MnO}^2 2 \text{MnO} 3 \text{CuO}$ sau: $\text{Mn}^2 \text{O}^3 \text{Cu}^2$ sau:



Cu: $\text{MnO}^2=31.40$ $\text{MnO}=25.60$ $\text{CuO}=43.0$.

Analyze de la Friederichsrode:

MnO	22.96	52.55	56.29	64.24
Mn ² O ³	31.25	—	—	—
CuO	42.13	40.65	32.35	23.73
BaO	0.52	1.48	3.08	2.01
O	—	5.78	8.58	8.83

La suflău se topește pe margine; Cu boranul în focul de oxidare dă o perla colorată în violet intens, iar cu sarea de fosfor dă o perla verde, care prin răcire devine albastră, iar la focul de reducere devine roșie. Solubil în acidul clorhidric cu dezvoltare de Clor și formarea unei soluții verzi.

Se găsește la Friederichsrode în Thüringer Wald.

Braunit

Tetragonal; prezintă fețele: $p(001)(0P)$, $h'(\infty P \infty)(100)$, $m(\infty P)(110)$, $a'(P \infty)(101)$, $b^{\frac{1}{2}}(P)(111)$, $b^{\frac{1}{2}}(2P)(221)$, $(b^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{2}} h')(4P2)$

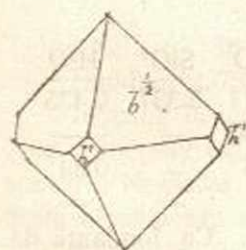


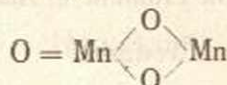
Fig. 377

(421) , $(b^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{2}} h^{\frac{1}{2}}) \frac{2}{3} P2 (423)$. (Fig. 377). Macle după a' . De ordină în octaedri ce par a fi cubici. Fața p striată fin paralel cu muchea $p b^{\frac{1}{2}}$.

Cristalii sunt mici sau foarte mici reuniți în grupe sau agregate granulare; de asemenea masiv. Clivaj perfect după $b^{\frac{1}{2}}$. Căsură neregulată sau sub-concoidală, friabil

Dur=6–6.5. Dens=4.75–4.82. Strălucire semi-metalică. De culoare brun-negru sau gri de oțel.

Compoziția chimică: $\text{Mn}^2 \text{O}^3$ sau $\text{MnO}^3 \text{Mn}$ sau:



Cu: $\text{MnO}^2=55.1$. $\text{MnO}=44.9$.

Analizele calculate și făcute pe mineral impur dau rezultate cuprinzând SiO_2 . Aceste analize calculate din nou, dau pentru mineralul din Elgersburg,

MnO	=	86.93	88.62
O	=	9.85	8.84
BaO	=	2.25	0.38
H ⁺ O	=	0.95	1.09
CaO 0.98			

La suflaiu infuzibil; prin calcinare pierde oxigen și se transformă în oxid roș, Cu boraxul și sarea de fosfor dă reacțiunile manganului. Cu carbonatul de sodiu dă o masă verde. Solubil în acidul clorhidric cu desvoltare de clor, și lăsând o rămășiță insolubilă de Silicat.

Se găsește la Oehrenstock lângă Ilmenau, la Elgersburg în Turingia, lângă Ilfeld în Harz, la S. Marcel în Piemont, în Elba, la Botuedal Upper Tallemark în Norvegia, la minele de mangan de la Jakobsberg în Suedia; apoi la Långban și la mina Sjö, Grythyttan și Glakärn Örebro. La Vizianagram, Bunlipatam în India. Asemenea în districtul Wellington în New South Wales.

Manganit

Ortorombic; prezintă ~~fețe~~ numeroase din care mai principale sunt: $p(\text{OP})(001)$, $h(\infty P\infty)(100)$, $g'(\infty P\infty)(010)$, $m(\infty P)(110)$, $g^3(\infty P\bar{2})(210)$, $g^2(\infty P\bar{3})(310)$, $g^{\frac{5}{3}}(\infty P\bar{4})(410)$, $h'(\infty P3)(130)$, $h^3(\infty P\bar{2})(120)$, $h'(\infty P\frac{3}{2})(230)$, $h^{\frac{3}{2}}(\infty P5)(150)$, $a'(P\infty)(101)$, $a^5(\frac{4}{5}P\infty)(105)$, $a^{\frac{5}{2}}(\frac{2}{5}P\infty)(205)$, $e'(P\infty)(011)$, $e^{\frac{1}{2}}(2P\infty)(021)$, $b^{\frac{1}{2}}(P)(111)$, $b^{\frac{1}{2}}(2P)(221)$, $(b' b^{\frac{1}{2}} h^{\frac{1}{2}})(P2)(212)$, $(b^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{2}} h^{\frac{1}{2}})(P\bar{3})(113)$, $(b' b^{\frac{1}{2}} g') = e_g(2P\bar{2})(121)$, $(b^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{2}} g^{\frac{1}{2}})(P\bar{7})(177)$ (fig. 378). Ma-

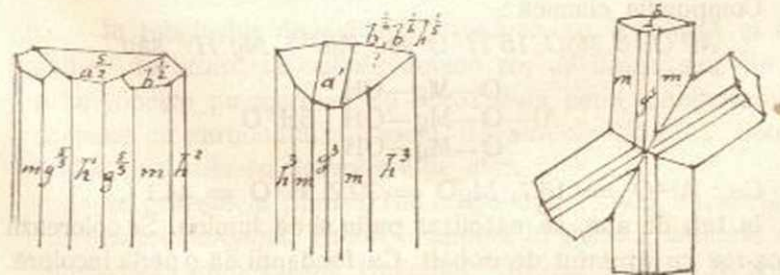


Fig. 378.

cle prin juxtapunere sau prin pătrundere în cruce după e' , care

se poate repeta ca la Rutil (fig. 379). Cristalii sunt în genere prizmatici lungi și terminați la un capăt cu fețe striate paralel cu intersecțiile lor. Fețele prizmatice striate vertical. Cristalii adesea grupați în buchet: se mai găsește sub formă de mase fibroase sau în baghete grupate radial, sau în agregate granulare. Clivează după g' perfect, mai puțin după m . Casura neregulată, friabil. Dur=4. Dens=4.2—4.4. Strălucire semimetalică. De culoare gri de oțel închis, sau negru de fer. Opac sau translucid în lamele subțiri, cu culoare brună.

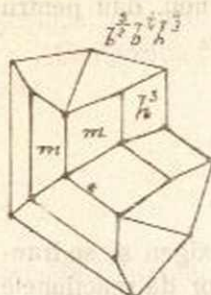
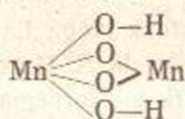


Fig. 379

Compoziția chimică : $Mn^2O^4H^2$ sau $MnO^2 MnO H^2O$ sau



Cu : Mn = 62.4, O = 27.3, H^2O = 10.3.

Analiza dela Långban dă :

$Mn^2O^3=88.51$, $Fe^2O^3=0.23$, $MgO=1.51$, $CaO=0.62$, $H^2O=9.83$.

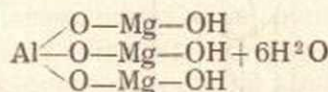
În tub închis dă apă și devine brun ; dă cu fondanții reacțiunile manganului și a fierului. Solubil în acidul clorhidric cu desvoltare de Cl.

Se găsește la Ilfeld în Harz, la Ilmenau și Oerenstock în Turingia, Undenaes și Langhan în Suedia, Christiansand în Norvegia ; apoi în Cornwall, Cumberland, Devonshire, Somerset, Scoția, Irlanda. În Statele-Unite în regiunea lacului Superior, Colorado, Nova Scoție, New-Brunswick.

Hidrotalcit. Hexagonal ; în mase lamelare sau fibroase. Clivaj bazic ; Dur = 2. Dens = 2.04—2.09. Alb. Strălucire sedefie. Translucid sau transparent în lamele subțiri. Gras la pipăit.

Compoziția chimică :

Al^2O^3 6 MgO 15 H^2O sau $AlO^{12} Mg^3H^{15}$ sau



Cu : Al^2O^3 = 16.7, MgO = 39.2, H^2O = 44.1

În tub dă apă, se exfoliază puțin și dă lumină. Se colorează în roș-roz cu azotatul de cobalt. Cu fondanții dă o perleă incoloră.

Se găsește în minele dela Shishimsk, districtul Zlatust în Urali și la Snarum în Norvegia.

Piroaurit. Hexagonal, în lamele cu șase laturi, sau în mase cu structură fibroasă. Strălucirea sedefie; alb de aur sau alb de argint. Semitranslucid.

Compoziția chimică: $Fe^2O^3 \ 6 \ MgO \ 15 \ H^2O$.

Cu: $Fe^2O^3 = 23.9$, $MgO = 35.8$, $H^2O = 40.3$.

Analize:

	Fe^2O^3	MgO	H^2O	CO^2
Långban	23.92	34.04	34.56	7.24
Scoția	23.63	36.85	40.02	—

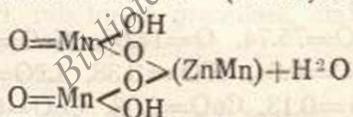
În tub dă apă; la suflaiu infuzibil, devine brun și magnetic. Solubil în acidul clorhidric.

Se găsește în minele de fer dela Långban, Wermland în Suedia și în Scoția în insula Haaf-Grunay.

Calcophanit

Romboedric. În grupe de mici cristali tabulari cu fețe strălucitoare romboedrice, sau în agregate lamelare sau mase stalactitice. Clivează bazal; flexibil în lamele subțiri. Dur = 2.5. Dens = 3.907. Strălucire metalică. De culoare negru-albăstriu sau negru de fer. Opac.

Compoziția chimică: $2MnO^2 \ (MnZn)O \ 2H^2O$ sau:



Cu: $MnO^2 = 60.3$, $MnO = 6.1$, $ZnO = 21.1$, $H^2O = 12.5$.

Analiza dă:

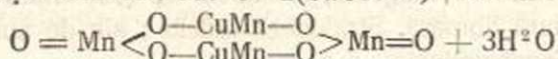
MnO^2	MnO	ZnO	Fe^2O^3	H^2O
59.94	6.58	21.70	0.25	11.58
61.75	4.41	20.80	—	12.66

În tub închis degajă apă și oxigen, se exfoliază și devine galben de bronz. La suflaiu devine roș de bronz sau de cupru și se topește pe margini. Cu boraxul dă perla manganului. Pe cărbune cu carbonatul de sodiu dă aureola zincului. Solubil în acidul clorhidric cu desvoltare de clor.

Se găsește la Sterling Hill lângă Ogdensburg, Sussex Co. N J.

Cupromanganit. Amorf, compact în mase granulare, casură concoidală, puțin casant. Dur = 3.5, Dens = 3.1–3.2. Negru-brun. Strălucire grasă sau opac.

Compoziția chimică : $Mn^2O^4 \cdot 2(CuOMnO) + 3H^2O$ sau :



Conține și puțin CaO și BaO. Proporțiunea de apă variază între 15 și 18%.

În tub decrepitează și dă apă. Infuzibil la suflaiu dar devine brun. Cu fondanții dă reacțiunile cuprului și a manganului. Cu acidul clorhidric desvoltă clor.

Se găsește la Kamsdorf lângă Saalfeld și Schlagenwald.

Psilomelan

Amorf sau criptocristalin ; în mase rotunzite sau mai ales stalactitice, cu urmă de structură fibroasă, cele mai de multe ori cu structură testacee, sau compact. Casură concoidă sau neregulată. Dur=5.5—9. Dens=4.13—4.33. Strălucire semimetalică. Negru de fer, negru-albăstriu, pulberea neagră-brună. Opac.

Compoziția chimică foarte variabilă, așa că nu i se poate atribui o formulă. Este în tot cazul : un manganit manganos hidratat în care o parte din oxidul manganos poate fi înlocuit prin oxid de bariu, oxid de potasiu, presum și cu mici cantități de Ca, Co, Cu, Mg. S'a găsit în unele varietăți Litiu, iar în altele Thaliu.

Câteva analize :

Salm Chateau :	MnO=75.74, O=14.66, CaO=0.26, MgO=0.08, Na ² O=0.84, K ² O=3.38, Li ² O=0.48, H ² O=3.76, SiO=0.13, CuO=0.08, CoO=0.12, Fe ² O ³ =0.17, Al ² O ³ =2.53.
Kalteborn	MnO = 67.87, O = 13.66, BaO=0.20, CaO=0.10, MgO = 0.20, Na ² O=0.39, K ² O=0.38, Li ² O=0.21, H ² O=6.42, SiO ² =0.36, CuO=1.15, CoO=0.47, Fe ² O ³ =3.77, Al ² O ³ =6.32.
Romanèche	MnO ² =69.2, MnO=8.5, BaO=16.8, CaO=0.4, MgO=0.2, K ² Na ² O=0.1, H ² O=4.8.
Turingia	MnO ² =71.6, MnO = 8.2, BaO=8.5, CaO=1.1, MgO=0.7, K ² O=1, H ² O=8.9.
Lorca	MnO ² = 83.6, MnO = 8.2, BaO=1, CaO=0.2, MgO=0.2, Na ² O=1.4, H ² O=5.4.

Încălzit în tub dă apă ; la suflaiu decrepitează și se topește, cu fondanți dă reacțiunile manganului. Prin calcinare desvoltă apă și apoi oxigen. Tratat cu acidul sulfuric dă oxigen și o soluție roșie, cu acidul clorhidric dă clor.

Se găsește în Devonshire și Cornwall, la Ilfeld în Harz ; apoi la Johanngeorgenstadt, Schneeberg, Ilmenau, Siegen, la Elgersburg și Ohrenstock în Thuringia, insulele Orcade. În Statele Unite la Chitenden, Irasburg și Brandon Vt. Arkansas, Nova Scoția etc.

Litioforitul este o varietate ce conține 10—15% Al^2O^3 și 1.2—1.4% Li^2O . Se găsește la Schneeberg.

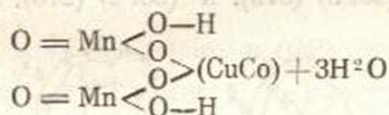
Wad

Se găsește sub formă de mase rotunzite, stalactitice, fibroase, teroase, cu casura concoidă sau plană și chiar pământoasă. Friabil, pătează degetele. Dur=3. Dens=3.3—3.7. Brun, brun-negru. Strălucire semimetalică slabă.

Constituția chimică foarte variabilă : este însă un manganit manganos hidratat, conținând 10—20% apă ; oxidul manganos este înlocuit prin oxidele de calciu, bariu, potasiu. Are aceleași proprietăți ca și Psilomelanul. A căpătat diverse numiri după localitățile unde s'a găsit. Așa : varietatea găsită la Groroi în Mayenne în Franța s'a numit *Groroiit*; apoi Reisacherit, Wackenrodit etc. Se găsește la Elbingen și Iberg în Hartz, Siegen, Nassau, Devonshire, Derbyshire.

Asbolan. Amorf, sub formă granulară, stalactitică, compact. Foarte moale. Dur=1—1.5. Dens=2.1—2.2. Negru-albăstriu, opac, mat sau puțin strălucitor.

Compoziția sa chimică ar putea fi reprezentată prin formula : $2 [\text{Mn}^2\text{O} (\text{CuCo})\text{O}] 4 \text{H}^2\text{O}$ sau $\text{Mn}^2\text{O}^6 (\text{CuCo})\text{H}^2 + 3 \text{H}^2\text{O}$ sau



mai conține bariu, potasiu, precum și oxid feric. Infuzibil pe cărbune. Cu boraxul la focul de oxidare dă o perlă violetă, la focul de reducere albastru de smalt. Solubil în HCl cu dezvoltare de clor. Soluția verde-albăstră diluată cu apă devine roză. Se găsește în Kamsdorf, Saalfeld, Riechelsdorf, în Flintshire.

Broștenit

Acest mineral se găsește amorf, în mase compacte sau pământoase, cu casură neregulată. Dur=3—4. Dens=3.104—3.48.

Câteodată strălucire semimetalică slabă. De culoare brună-neagră, brună-gri sau neagră; opac, pătează degetele.

Compoziția chimică variabilă, cuprinsă între: $RO \cdot 2MnO^2 + 2H^2O$ și $RO \cdot 5MnO^2 + H^2O$. Cu $RO = MnO, FeO, CaO, MgO$; prin urmare este un manganif de mangan și fer, cu calciu și magneziu hidratat. Se deosebește de Psilomelan prin aceea că nu conține Bariu.

Iată câteva analize:

	MnO ²	MnO	FeO	CaO	MgO	H ² O	Ins.
Dealul Ferului	61.50	7.20	4.85	2.80	0.68	8.50	14.52
" "	81.56	6.55	4.46	1.00	0.21	3.39	2.80
Pârăul Balaban	52.20	2.08	15.66	1.70	0.63	10.89	16.40
Muntele Rusului	54.75	2.45	10.25	1.00	0.70	11.30	18.40
	$Al^2O^3 = 1.30$						

Încălzit în tub dă apă și devine brun-roșietic; cu fondanții dă reacțiunile manganului și a ferului.

A fost descoperit de prof. Poni în masivul cristalin dela Broșteni, de unde și numele.

Se găsește la Broșteni pe valea Holdiței și în Dealul Ferului; apoi pe valea pârăului Borca, pe muntele Rusul și la Pietrele Arse în Șarul Dornei, la Terezia Grube și Iacobenii în Bucovina.

Crocoit

Monoclinic: prezintă forme numeroase din care mai principale sunt: p (OP) (001), h' ($\infty P \infty$) (100), g' ($\infty P \infty$) (010), m (∞P) (110), h^1 ($\infty P \bar{3}$) (310), h^2 ($\infty P \bar{2}$) (210), h^3 ($\infty P \bar{5}$) (320),

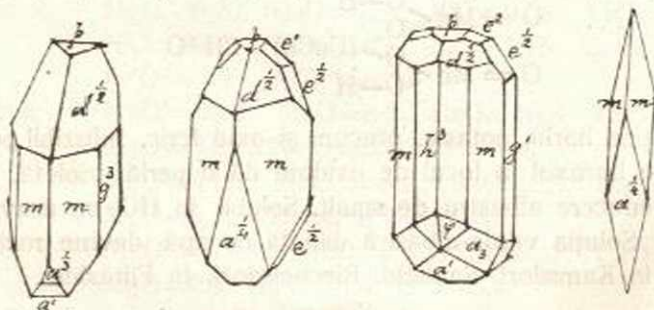


Fig. 380

g^2 ($\infty P \bar{2}$) (120), O' ($-P \infty$) (101), O^2 ($-\frac{5}{2}P \infty$) (502); O^1 ($-4P \infty$) (401), a' ($+P \infty$) (101), a^1 ($+3P \infty$) (301), a^1 ($+4P \infty$) (401),

$e^2(\frac{1}{2}P\infty)(012)$, $e'(P\infty)(011)$, $e^{\frac{1}{2}}(2P\infty)(021)$, $d^{\frac{1}{2}}(-P)(111)$, $d^{\frac{1}{2}}(-2P)(221)$, $b^{\frac{1}{2}}(+P)(\bar{1}11)$, $(d^{\frac{1}{2}}d^{\frac{1}{2}}h^{\frac{1}{2}})(-2P4)(412)$, $(b' b^{\frac{1}{2}} h') = a_3(+2P2)(\bar{2}11)$, $(d' b^{\frac{1}{2}} g^{\frac{1}{2}})(-\frac{2}{3}P2)(123)$, $(d^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{2}} g^{\frac{1}{2}})(-\frac{5}{4}P5)(154)$ (fig. 380). Cristalii de ordină prizmatici cu aspect foarte variabil, câteodată cu aspect romboedric; fețele sunt strălucitoare iar fețele m striate vertical. Se găsește și granular. Clivaj distinct după m . Casura concoidală sau neegală, sectil. Dur = 2.4—3. Dens = 5.9—6.1. Strălucire diamantină sau stecloasă. Culoare roșu-iacint sau galben-oranj. Translucid. Optic pozitiv. Planul axelor optice paralel cu g' . $2V=54^\circ 3'$.

Compoziția chimică: CrO^4Pb . Cu : $CrO^3 = 31.1$. $PbO = 68.9$.

Analiza a dat: $CrO^3 = 31.16$, $PbO = 68.82$.

În tub închis decrepitează, înegrindu-se și reluându-și culoarea prin răcire. La suflău se topește, iar pe cărbune se reduce în o globulă metalică de Pb, lăsând o rămășiță de oxid de crom și dând o aureolă de Pb. Cu sarea de fosfor dă o scorie verde de smaragd în focul de oxidare; se dizolvă în HCl ferbinte cu desvoltare de clor și depozit de clorură de Pb. Solubil în hidratul de potasiu dând o soluție galbenă.

Se găsește la Berezovsk, la Mursinska și lângă Nijni Taghilsk în Urali; în Brazilia; la Rexbania în Transilvania, insula Luzon din Filipine și la Maricopa Co. Arizona.

Vauquelinit

Monoclinic; prezintă fețele: $p(OP)(001)$, $h'(\infty P\infty)(100)$, $m(\infty P)(110)$, $h^{\frac{5}{2}}(\infty P4)(410)$, $h^{\frac{5}{2}}(\infty P\frac{3}{2})(320)$, $g^3(\infty P2)(120)$, $o^2(-\frac{1}{2}P\infty)(102)$, $O^{\frac{4}{3}}(-\frac{3}{4}P\infty)(304)$, $a^1(+\frac{1}{2}P\infty)(102)$, $a'(P\infty)(\bar{1}01)$, $e'(P\infty)(011)$, $(b^{\frac{1}{2}}d^{\frac{1}{2}}g^{\frac{1}{2}})(+\frac{3}{2}P2)(\bar{1}46)$. Macles după O' . Cristali de ordină mici ascuțiți, în agregate neregulate au forme mamilare; reniform, granular sau amorf. Casura neregulată, friabil. Dur = 2.5—3. Dens = 5.8—6.1. Strălucirea diamantină sau rășinoasă slabă. Verde, brun, verde de diverse nuanțe, sau negriu. Slab transparent sau opac.

Compoziția chimică: $2 CrO^4(PbCu)P^2O^8(PbCu)$.

Cu : $CrO^3 = 15.0$, $P^2O^3 = 10.6$, $PbO = 69.5$, $CuO = 4.9$.

Analize:

P_2O_5	CrO_3	PbO	CuO	Fe_2O_3	H_2O
8.05	15.26	61.26	12.43	1.09	1.31
8.57	16.76	61.06	10.85	1.28	0.90
9.94	10.13	68.33	7.36	2.80	1.16
9.78	15.80	70.60	4.57	—	—
9.23	11.95	62.70	9.58	—	3.00

Pe cărbune se umflă și se topește în o globulă semimetalică gri, dând o globulă metalică. Cu boraxul și sarea de fosfor dă o sticlă transparentă verde. Solubil în parte în acidul azotic.

Se găsește la Berezovsk în Urali, la Pontgibaud în Puy de Dôme, și în Brazilia.

GRUPA XI

Tungstați, Molibdați

Wolfram

Monoclinic. Prezintă mai ales fețele: p (OP) (001), h' ($\infty P \infty$) (100), g' ($\infty P \infty$) (010), m (∞P) (110), g^3 (∞P^2) (120), h^3 (∞P^2) (210), h^2 ($\infty \bar{P}^3$) (310), O^2 ($-P \infty$) (101), O^2 ($-\frac{1}{2} P \infty$) (102), o^3 ($-\frac{1}{3} P$) (103), o^1 ($-\frac{1}{3} P \infty$) (104), a' ($+P \infty$) ($\bar{1}01$), a^1 ($+\frac{1}{2} P \infty$) ($\bar{1}02$), $a^{\frac{3}{2}}$ ($+\frac{4}{3} P \infty$) ($\bar{4}03$), $a^{\frac{4}{3}}$ ($+P \infty$) ($\bar{3}04$), $e^{\frac{3}{2}}$ ($\frac{2}{3} P \infty$) (023), e' ($P \infty$) (011), $e^{\frac{1}{2}}$ ($2P \infty$) (021), $d^{\frac{1}{2}}$ ($-P$) (111), d' ($-\frac{1}{2} P$) (112), $d^{\frac{3}{2}}$ ($-\frac{1}{3} P$) (113), $b^{\frac{1}{2}}$ (P) (111), b' ($+\frac{1}{2} P$) ($\bar{1}12$), ($d' d^{\frac{1}{2}} h'$) = O_3

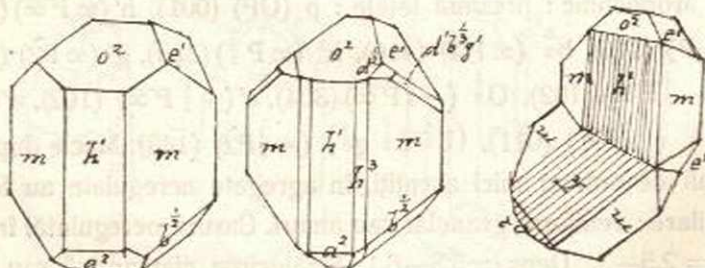


Fig. 381

($-2P^2$) (211), ($d' d^{\frac{1}{2}} h'$) = O_3 ($-3 P^{\frac{3}{2}}$) (321), ($d' d^{\frac{1}{2}} h'$) = a_3 ($+2P^2$) ($\bar{2}11$), ($d' b^{\frac{1}{2}} g'$) ($-2P^2$) (121), ($b' d^{\frac{1}{2}} g'$) ($+2P^2$) (121) (fig. 381). Macle după h' paralel cu axa principală, sau după fața $e^{\frac{3}{2}}$. Cristalii sunt prizmatici, turtiți după h' ; fețele în zona

prizmatică sunt striate vertical. Adesea în cristali lamelari sau în mase lamelare neregulate, sau în baghete divergente; de asemenea în mase granulare cu particulele foarte aderente. Clivaj perfect după g' sau după h' . Casura neregulată, friabil. Dur=5—5.5. Dens=7.2—7.5. Strălucire semimetalică, diamantină, rășinoasă. De culoare gri-închis sau brun-negru, brun-roș sau brun deschis. Pulberea galbenă, gri, brună sau roșie. Opac sau puțin translucid; puțin magnetic.

Compoziția chimică: WO^4 (FeMn) în care proporțiile de fer și mangan variază.

Iată care ar fi proporțiile relative a acestor oxide:

Rap. FeO : MnO	W O ³	Fe O	MnO
1 : 0	76.3	23.7	—
5 : 1	76.4	19.7	3.9
4 : 1	76.4	18.9	4.7
1 : 1	76.4	11.9	11.7
2 : 3	76.5	9.5	14.0
0 : 1	76.6	—	23.4

Există varietatea numită *Hübnerit* care are compoziția: WO^4Mn .

Analizele au dat:

	W O ³	FeO	MnO	CaO	
Adun-Chalon	75.55	21.31	2.37	0.26	MgO=0.51
Inverell. N. S. Walles	77.64	18.76	4.12	—	
Chanteloup	75.83	19.32	4.84	—	
Monte Video	76.02	19.21	4.75	—	
Harzgerode	75.90	19.25	4.80	—	
Altai	75.56	16.22	8.42	—	
Traversella	75.99	16.29	3.45	4.03	
Altenberg	75.44	9.64	14.90	—	
Zinnwald	76.34	9.61	14.21	—	
Bonita Mt. N. M.	76.33	3.82	19.72	0.13	
Boyevka Ural	74.32	2.11	20.90	1.30	SiO ² =0.28
Cement Cr. Silverton	76.63	1.61	21.78	0.09	
Ouray Co. Color.	75.58	0.24	23.40	0.13	SiO ² =0.62
Phillipsburg Mont.	74.82	0.06	25.00	—	

Se topește la suflaiu în o globulă care prin răcire are o suprafață cristalină și e magnetică. Cu sarea de fosfor dă o perlă galben-roș clar la cald și care prin răcire devine mai clară; în focul de reducere devine roș. Pe cărbune cu staniu, însă nu tare

saturat, dă o scorie care prin răcire devine verde și care în focul de reducere devine galben-roș. Pe lama de platină cu carbonatul de sodiu și azotat de potasiu fuzează, dând o substanță verde-albastră. Descompus de apa regală cu separare a unei pulberi de culoare galbenă de acid tungstic; solubil în acid sulfuric sau clorhidric, dând o soluție incoloră, care tratată cu Zn dă o soluție albastru intens.

Se găsește la : Schlagenwald, Schneeberg, Geyer, Freiberg, Altenberg, Zinnwald, la Chanteloup lângă Limoges în Franța, la Reduth în Cornwall, Cumberland, insula Rona din Hebride, Irlanda; la Oruro în Bolivia, New-South-Walles. În Statele Unite la mina Lane în Conn., în Noua Carolină, Misuri, Ontario; apoi în Nevada, Colorado, Phillipsburg în Montana, Dakota, New-Mexico. De asemenea în Peru și Pirinei.

Scheelit

Tetragonal. Se cunosc mai ales fețele: p (OP) (001), a^2 ($\frac{1}{2}P\infty$) (102), a' ($P\infty$) (101), $b^{\frac{1}{2}}$ (P) (111), $b^{\frac{3}{2}}$ ($\frac{1}{3}P$) (113), ($b^{\frac{1}{2}}$ $b^{\frac{1}{2}}$ h') ($3P3$) (311), ($b^{\frac{1}{2}}$ $b^{\frac{1}{2}}$ $h^{\frac{1}{2}}$) (P_3) (313), (b' $b^{\frac{1}{2}}$ $h^{\frac{1}{2}}$) (P_2) (212),

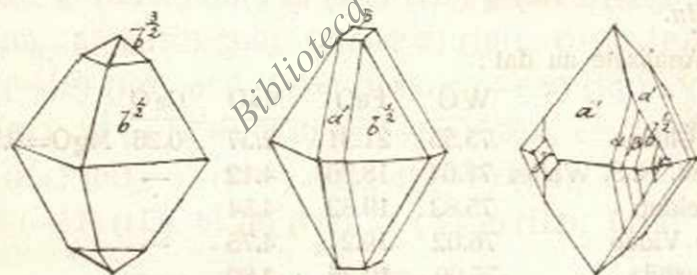


Fig. 382

($b^{\frac{1}{2}}$ $b^{\frac{1}{2}}$ $h^{\frac{1}{2}}$) (P_3) (515); apoi: m (∞P) (110), h^3 ($\infty P2$) (210), a^5 ($\frac{1}{3}P\infty$) (105), b' ($\frac{1}{2}P$) (112), (b' $b^{\frac{1}{2}}$ h')= a_3 ($2P2$) (211) (fig. 382). Macle după h' prin contact sau prin pătrundere. Cristalii au mai ales aspect piramidal,

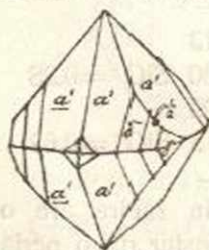


Fig. 333

în care predomină $b^{\frac{1}{2}}$ sau a' (fig. 383); de asemenea cristalii pot fi tabulari după p ; fețele p neegale iar fețele a' striate paralel cu muchea $a' a_3$. Se mai găsește în mase cu structură bacilară sau masiv granulară. Clivează distinct după $b^{\frac{1}{2}}$, întrerupt după a' . Casura neregulată, friabil. Dur=4.5—5. Dens=5.9—6.1. Strălucire stecloasă

sau adamantină. Alb, alb-galben, brunatru, verziu sau roșietic. Transparent sau translucid. Optic pozitiv.

Compoziția chimică: WO^3Ca . $Cu : WO^3 = 80.6$, $CaO = 19.4$.

După analizele lui Traube, acidul tungstic e înlocuit în multe cazuri prin acidul molibdenic în proporțiuni variabile. Iată câteva analize :

	WO^3	MoO^3	CaO	
Zinnwald	71.08	8.23	20.33	
"	75.29	3.98	20.34	
"	76.78	3.69	19.86	
Altenberg	77.54	2.03	19.91	
Traversella	78.57	1.62	19.37	
Pott M.S. Africa	70.56	8.09	20.05	$CuO = 0.34$

La suflaiu se topește în o sticlă semitransparentă. Solubil în borax cu care dă o sticlă transparentă, care mai târziu devine opacă și cristalină. Cu sarea de fosfor dă o sticlă incoloră în flacăra externă, iar în flacăra internă verde la cald și albastru la rece. Solubil în acidul clorhidric sau nitric, lăsând o pulbere galbenă, solubilă în amoniac. Soluția tratată cu Sn devine albastru-indigo.

Se găsește la Schlackenwald și Zinnwald în Bohemia, Altenberg în Saxonia, Tirol; apoi în Cumberland, Salzburg, Harz, Traversella în Piemont, la Meymac dep. Correze în Franța; apoi în Chili, New-South-Walles, Noua Zeelandă, Africa de Sud în minele Pott; în Statele-Unite la Monroe Conn. Chesterfield Mass. Nevada, Colorado, etc.

Cuprotungstît. Sub formă de cruste sau în mase cristaline granulare; clivaj distinct într-o direcțiune. Dur=4.5—5. Strălucire stecloasă. De culoare verde pistaș sau verde oliv, pulberea gri verzie sau verde galben.

Compoziția chimică: $WO^3(CuCa)$ în care proporțiunile de Cu și Ca variază.

Analizele dau :

	WO^3	CuO	CaO	
Chili	56.48	30.63	2.00	$Fe^2O^3 = 2.53$, $SiO^2 = 3.87$, $H^2O = 4.62$.
La Paz	76.69	6.77	10.95	$FeO = 0.31$, $H^2O = 1.40$
Chili	76.00	5.10	15.25	$Fe^2O^3 = 1.55$, $SiO^2 = 0.40$, $H^2O = 1.70$.
"	75.75	3.30	18.05	$SiO^2 = 0.75$.

În tub închis se înegrește și dă apă. La suflaiu se topește în o sticlă neagră, colorând flacăra în verde intens. Pe cărbune se înegrește, se umflă se topește și dă o scorie în care se găsesc mici globule de cupru metalic. Cu fondanții dă reacțiunile tungstenului și a cuprului. Solubil în acidul clorhidric cu separare de oxid de tungsten.

Se găsește în minele de cupru dela Llamuco lângă Santiago în Chili. Apoi în vecinătate de La Paz, Lower California, și în Africa de Sud la Mina Pot.

Stolzit. Tetragonal; prezintă fețele: c (OP) (001), m (∞P) (110), a' ($P\infty$) (101), $b^{\frac{1}{2}}$ (P) (111), b' ($\frac{1}{2}P$) (112), $b^{\frac{1}{2}}$ ($2P$) (221). Cristalii sunt piramidali și amestecați neregulat. Clivaj imperfect după p . Casura concoidală sau neegală, casant. Dur=2.75—3. Dens=7.87—8.13. Strălucire rășinoasă, semiadamantină. Verde, gri galben, brun sau roș. Slab translucid.

Compoziția chimică: WO_3Pb cu: $WO_3=51.0$, $PbO=49.0$.

Analize dela Zinnwald dau:

WO_3	PbO	CaO	$FeOMnO$
51.75	48.25	—	—
51.736	45.933	1.397	0.471

La suflaiu decrepitează și se topește într'o perlă cristalină cu strălucire metalică. Cu sarea de fosfor dă, în focul de oxidare, o sticlă incoloră, care la focul de reducere devine albastră prin răcire. Solubil în acidul azotic cu separare de acid tungstic.

Se găsește la Zinnwald în Bohemia, în Chili provincia Coquimbo și la Southampton Mass.

Wulfenit

Tetragonal. Prezintă mai ales fețele: p (OP) (001), h' ($\infty P\infty$) (100), m (∞P) (110), h^3 ($\infty P2$) (210), h^1 ($\infty P3$) (310), h^5 ($\infty P\frac{5}{2}$) (320), a' ($P\infty$) (101), a^1 ($\frac{1}{2}P\infty$) (102), a^3 ($\frac{2}{3}P\infty$) (203), $b^{\frac{1}{2}}$ (P)

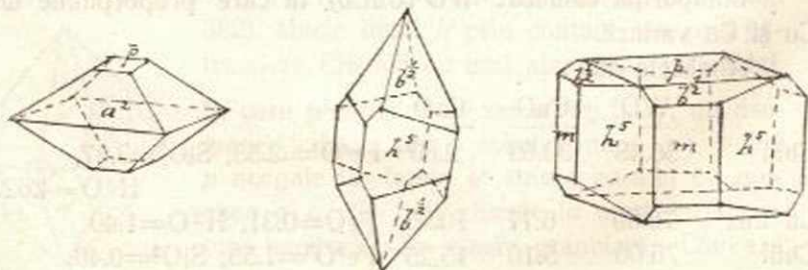


Fig. 348.

(320), a' ($P\infty$) (101), a^1 ($\frac{1}{2}P\infty$) (102), a^3 ($\frac{2}{3}P\infty$) (203), $b^{\frac{1}{2}}$ (P)

(111), $b^{\frac{3}{2}}$ ($\frac{1}{2}$ P) (113), $b^{\frac{7}{2}}$ ($\frac{1}{2}$ P) (117), $b^{\frac{1}{2}}$ (2P) (221), ($b^{\frac{1}{2}}$ $b^{\frac{1}{2}}$ h') (3P3) (311), (fig. 384). Cristalii sunt în genere tabulari și câteodată foarte subțiri, pot avea aspect piramidal sau prizmatic, fețele prismatice prezentând un hemiedrism caracteristic; poate fi și masiv granular fin sau grosier. Clivaj după $b^{\frac{1}{2}}$ luciu, după p și $b^{\frac{3}{2}}$ distinct. Casura semiconcoidală, casant. Dur=2.75—3, Dens=6.7—7.0. Strălucire rășinoasă sau diamantină. Galben de ceară, sau galben oranj, gri-oliv, verde oliv, brun, oranj, roș, alb sau incolor. Semitransparent sau semitranslucid. Optic negativ.

Compoziția chimică: MoO^4Pb . Cu $MoO^3=39.3$, $PbO=60.7$.

Analize:

	MoO^3	PbO	CaO	
Phenixville	39.21	60.00	—	$CrO^3=0.38$.
"	37.47	60.30	—	$V^2O^5=1.28$.
Pribram	38.54	60.74	—	
Kreuth Bleiberg	39.40	57.54	1.07	$CuO=0.09$, $Al^2Fe^2O^3=1.96$.
"	39.60	58.15	1.34	" 0.40 " 0.50.
Eureka Co, Nev.	39.33	61.11	1.04	$Fe^2O^3=0.38$.

La suflaiu decrepitează și se topește. Cu boraxul dă, la focul de oxidare o sticlă incoloră, la focul de reducere devine negru opac sau verde murdar cu lamele negre. Cu sarea de fosfor în focul de oxidare dă o sticlă verde galbenă, care în focul de reducere devine verde închis. Cu soda pe cărbune dă o globulă metalică de plumb. Cu acidul clorhidric dă o soluție, care prin evaporare dă oxid molibdic și clorură de plumb. Rămășița uscată udată cu apă și adaos zinc metalic dă o intensă culoare albastră.

Se găsește la Bleiberg, Schwanzenach în Carintia, Ruskița Austria, Rezbania și Saska în Transilvania; la Pribram, la Moldova în Banat, Stepele Kirchizilor în Siberia; Annaberg, Schneeberg, Johanngeorgenstadt în Saxonia, la Badenweiler în Baden, la Chalances dep. Isere și la minele din Beaujolais în Franța, în Scoția, în Mexico la Zacatecas. În Statele Unite la minele de Pb. Southampton din Mass. la minele Wheatley, lângă Phenixville Pa. în Nevada, Utah, New-Mexico, în Arizona Yuma Co., Colorado, California.

Powellit. Tetragonal cu fețele p (OP) (001), a' ($P\infty$) (101), $b^{\frac{1}{2}}$ (P) (111). Cristali octaedrici, clivaj nedistins, casură neregulată, casant. Dur=3.5, Dens=4.526. Strălucire rășinoasă. Galben cu nuanță verzie. Semitransparent.

Compoziția chimică: un amestec de Mo^4Ca cu Wo^4Ca .

Analiza dă:

$MoO^3=58.55$, $WO^3=10.28$, $CaO=25.55$, $SiO^2=3.25$, $MgO=0.16$, $Fe^2O^3=1.65$.

Reacțiunile molibdenului și a tungstenului. Se găsește la Peacock în districtul minier; Seven-Devils în Idaho de Vest.

GRUPA XII

Titanați

Perowschit

Cubic. Prezintă mai ales fețele: $p(\infty O\infty)$ (001), $a'(O)$ (111), $b'(\infty O)$ (110), $b^3(\infty O2)$ (210), $b^{\frac{3}{2}}(\infty O^{\frac{3}{2}})$ (320), $b^{\frac{4}{3}}(\infty O^{\frac{4}{3}})$ (430), $b^{\frac{5}{2}}(\infty O^{\frac{5}{2}})$ (520), $b^{\frac{5}{4}}(\infty O^{\frac{5}{4}})$ (540), $a^{\frac{1}{2}}(2O)$ (221), $a^1(2O2)$ (211), $a^3(3O3)$ (311), $a^{\frac{3}{2}}(\frac{3}{2}O^{\frac{3}{2}})$ (322), $(b^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}})=(b^{\frac{1}{2}}b^{\frac{2}{3}}b^{\frac{1}{2}})$ ($2O^{\frac{1}{2}}$) (432), $(b^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}})$ ($2O^{\frac{3}{2}}$) (643), $(b^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}})$ ($4O^{\frac{8}{3}}$) (832). Cristalii sunt în genere cubici și modificați așa că fețele sunt dispuse neregulat. Fețele cubului striate paralel cu muchile, care ar reprezenta probabil macle prin pătrundere, ca la dodecaedri pentagonal; uneori fețele cubului sunt dezvoltate și fețele a^3 și a^4 proeminente.

Câteodată se găsește în mase reniforme, arătând cubi mici. Clivaj cubic. Casura neregulată sau semiconcoidală; casant. Dur=5.5, Dens=4.017—4.039. Strălucire diamantină sau metalic diamantină. De culoare galben deschis, galben de miere, galben portocaliu, brun-roșu sau gri negru. Transparent sau opac. De ordinul prezintă dubla refracțiune anormală.

Compoziția chimică: TiO^3Ca . Cu: $TiO^3=58.9$, $CaO=41.1$.

Analize:

	TiO^2	CaO	FeO	
Achmatowsk	59.00	36.76	4.79	$MnMgO=0.11$.
"	58.96	39.20	2.06	
Zermatt	59.39	39.50	0.91	
"	59.23	39.92	1.14	
Val Malenco	58.66	41.47	—	
Oberwiesenthal	58.66	38.35	2.07	

Infuzibil la sulfaiu și pe cărbune. Cu sarea de fosfor în focul de oxidare, se disolvă ușor și dă o perlă verde la cald, in-

coloră la rece. La focul de reducere devine gri verde și prin răcire devine violet-albastră. Se descompune complet prin topire cu bisulfaj alcalini.

Se găsește lângă Achmatovsk în Urali, apoi în districtul Zlaoust; la Zermatt, în Tirol, Monte Lagazzolo în Val Malenco, lângă Montreal în Canada, Magnet Cove.

Pseudobrookit

Ortorombic; prezintă fețele: p (OP) (001), h' ($\infty P\bar{\infty}$) (100), g' ($\infty P\bar{\infty}$) (010), m (∞P) (110), h^2 ($\infty P\bar{3}$) (130), a^2 ($\frac{1}{2}P\bar{\infty}$) (102), a' ($P\bar{\infty}$) (101), $a^{\frac{1}{2}}$ ($2P\bar{\infty}$) (201), e' ($P\bar{\infty}$) (011), ($b^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{2}} g^{\frac{1}{2}}$) ($P\bar{3}$) (133), ($b' b^{\frac{1}{2}} g'$) = e_2 ($\frac{3}{2}P\bar{3}$) (132), ($b^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{2}} g'$) ($3P\bar{3}$) (131), (fig. 385). De ordină în cristali mici, tabulari după h' , adesea prizmatici după g' ; fețele h striate orizontal; poate fi și în mari cristali. Clivaj distinct după p . Casura neregulată sau subconcoidală. Dur=6, Dens=4.390. Strălucire diamantină, pe casură grasă. Brun negru sau negru opac; pe muchile subțiri translucide roș. Pulberea brun roșie sau galben opac.

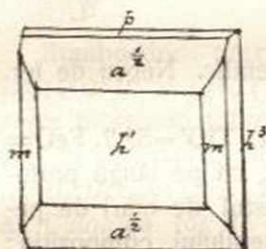


Fig. 385.

Optic pozitiv. Planul axelor paralel cu g' . Bisectrița perpendiculară pe h' .

Compoziția chimică: $3TiO^2 \cdot 2Fe^2O^3$ sau $(TiO^4)^2 Fe^4$. Cu: $TiO^2=42.9$, $Fe^2O^3=57.1$.

Analize:

	TiO ²	Fe ² O ³	MgO
Aranyer Berg	52.74	42.29	4.28
Katzenbuckel	46.79	48.64	4.53
Bamle	44.26	56.42	—

Se găsește în munții Aranyos în Transilvania, la Riveau Grand, Mt. Dore, Puy de Dome, Katzenbuchel în Odenwald, la Jumilla în Spania, insulele Bering, lava Vezuviului (1872), iar la Hovredal Bamle Norvegia se găsesc cristali mari prizmatici după g' .

Ilmenit

Romboedric. Prezintă fețele: a' (OR) (0001) (111), e' (∞R) (1010), (112), d' (∞R_2) (1120) (101), a' ($\frac{1}{2}R$) (1014) (211), p (R)

(1011) (100), a^3 ($\frac{5}{3}R$) (2025) (311), e^1 ($\frac{5}{3}R$) (5052) ($\bar{4}11$), b' ($-\frac{1}{2}R$) (0112) (110), e' ($-2R$) (0221) (111), e_2^3 ($-5R$) (0551) (223), ($b' d' d_2^1$) = e_3 ($\frac{4}{3}R_2$) (2243) (311), b^2 ($\frac{2}{3}R_2$) (1123) (210), (fig. 386). Macle după p și după a' sub formă de lamele. Cristalii de ordin groși tabuluri, sau ascuțiți romboedrici. Se găsește și masiv, compact granular sau sub formă de năsip. Casura concoidală.

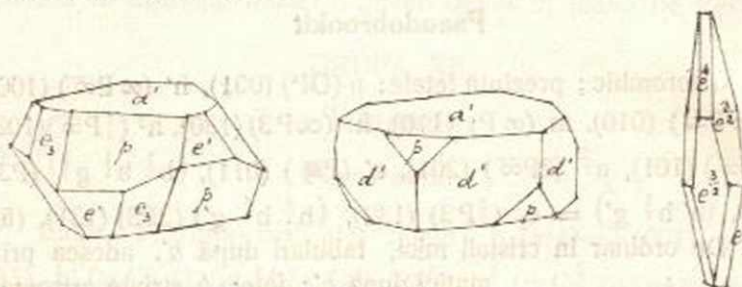


Fig. 386

Dur = 5.6, Dens = 4.5—5. Strălucire semimetalic. Negru de fer. Opac, magnetic.

Compoziția chimică normală: TiO_2Fe cu: $TiO_2=52.7$, $FeO=47.3$. După numeroase analize s'a constatat că pe lângă protoxidul de fer se găsesc cantități variabile destul de mari de peroxid de fer ceiace a făcut să se dea mineralului compoziția: $mTiO_2Fe + nFe_2O_3$ și după proporțiunile de Fe_2O_3 cuprinse, i s'a dat diverse numiri. Așa când conține 30% titan se numește *Kibdelofan* sau *Crichtonit*, iar sub numele de *Ilmenit* sau *Menaccanit* se consideră varietățile ce conțin numai 25% titan și proporțiuni din ce în ce mai mari de oxid feric.

Câteva analize:	TiO_2	Fe_2O_3	FeO	MnO	MgO
St. Cristophe	52.27	1.20	46.53	—	—
Gastein	53.03	2.66	38.30	4.30	1.65
Carters Mine N. Car.	52.73	8.08	33.08	—	5.33
					$SiO_2=0.14$.
Brazilia	59.20	32.11	4.90	1.73	—
					$SiO_2=1.16$.
Egersund	51.30	8.87	39.83	—	0.40
Mt. Ilmen	45.93	14.30	36.52	2.72	0.59
Kragerö	46.92	11.48	39.82	—	1.22
Iservise	42.20	23.36	30.57	1.74	1.57
Lichtfield	22.21	59.07	18.72	—	—
Adamstown	13.31	53.36	32.38	—	—
Warwich	57.71	—	26.82	0.90	13.71
St. Gothard	9.10	83.41	7.63	0.44	—
Kragerö	3.55	93.63	3.26	—	—

La sulfaiu infuzibil la focul de oxidare, rotunzindu-se puțin pe margini la focul de reducere. Cu boraxul și sarea de fosfor dă reacțiunile ferului la focul de oxidare, și cu acest din urmă reactiv ia o colorație roș brună la focul de reducere și tratat cu staniu pe cărbune devine roș violet dacă proporțiunea de titan nu e prea mică. Mineralul pulberizat încălzit cu acidul clorhidric se dizolvă și dă o soluție galbenă care separată de substanța neatacată și fiartă cu foi de staniu dă o colorație albastră sau violetă intensă. Descompus prin topire cu bisulfaii alcalini.

Se găsește mai ales la Kragerö în Norvegia, apoi la Egersund, Arendal, Snarum în Norvegia; la Miask, în muntele Ilmen, Bourg d'Oisans în Dauphine, St. Gothard, etc. În Statele Unite, la Warwick, Amity și Monroe, Orange Co. N. Y., la Chester și South Royalston Mass. Lichtfield Conn. California etc.

Pyrofanit

Romboedric; prezintă fețele: a' (OR) (0001) (111), d' ($\infty R2$) (1120) (101), a'' ($\frac{1}{2}R$) (1012) (411), e' ($-2R$) (0221) (111). Se găsește în cristali tabulari subțiri; fața a' este strălucitoare și cu striuri triunghiulare. Clivaj perfect după e' , mai greu după a'' . Dur=5, Dens=4.537. Strălucire puternică stecloasă sau semimetalică. Culoarea roș de singe sau galben roș în lamele subțiri. Transparent în lamele subțiri.

Compoziția chimică: TiO_2 Mn. Cu: MnO=46.9, TiO_2 =53.1.

Analiza dă:

TiO_2 =50.49, SiO_2 =1.58, MnO=46.92, Fe_2O_3 =1.16, Sb_2O_3 =0.48.

Se găsește în minele Harstig, Wermland, Suedia.

GRUPA XIII

Vanadați, Niobați, Tantalăți

Pucherit

Ortorombic; prezintă fețele: h' ($\infty P\infty$) (100), p (OP) (001), m (∞P) (110), e^2 ($\frac{1}{2}P\infty$) (012), e' ($P\infty$) (011), b' ($\frac{1}{2}P$) (112), ($b' b \frac{1}{2} g \frac{1}{2}$) ($P\bar{2}$) (122) (fig. 387). Cristali mici de ordinul tabulari după p , sau aciculari. Fețele de brahipiramidă sunt striate paralel cu muchea cu p . Clivaj perfect după p . Casură semiconcoidală, casant. Dur=4. Dens=6.249. Strălucire stecloasă sau diamantină. Culoare brun-roșietică. Translucid sau opac.

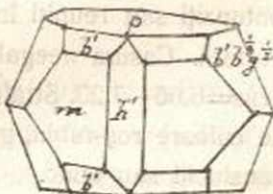


Fig. 387

Compoziția chimică : $V^2O^5Bi^2O^3$ sau VO^4Bi .

Cu : $V^2O^5=28.2$, $Bi^2O^3=71.8$.

Analizele dau :

V^2O^5	As^2O^3	P^2O^5	Bi^2O^3
27.31	—	—	73.39
27.07	—	—	72.93
22.19	3.66	1.34	71.16

În tub închis decrepitează ; pe cărbune se topește și dă o aureolă de oxid de bismut, iar cu carbonatul de sodiu dă o globulă metalică de bismut. Cu sarea de fosfor dă la focul de reducere o scorie verde de crom, care în focul de oxidare devine galben deschis (vanadiu). Solubil în acidul clorhidric cu desvoltare de clor și o soluție roș închis, care prin diluare cu apă devine verde și depune o clorură bazică.

Se găsește la mina Pucher, Schneeberg în Saxonia, la mina Arme Hilfe și la Ullersreuth lângă Hirschberg, Voigtland, și la mina Sosaer Glück lângă Sosa lângă Eibenstock.

Vanadinit

Hexagonal. Prezintă fețele : p (OP) (111) (0001), m (∞ P) (211) (1010), h' (∞ P 2) (101) (1120), h' (∞ P $\frac{3}{2}$) (514) (1230), b' (P) (100) (221) (1011), b' ($\frac{1}{2}$ P) (411) (110) (1012), b³ ($\frac{1}{3}$ P) (522) (441) (1013), b⁴ (2P) (511) (111) (2021), b⁴ (3P) (722) (445) (3031), a' (P 2) (521) (1122), a' (2 P 2) (412) (1121), (b' b⁴ h')= a_2 (3P $\frac{3}{2}$) (201) (524) (2131). Cristalii sunt prizmatici cu fețele lucii și muchile ascuțite. Câteodată cavernoși ; alteori rontunziți sau reuniți în grupe ; de asemenea în globule sau în crustații. Casura neegală slab concoidală, casant. Dur=2.75—3. Dens=6.66—7.23. Strălucirea pe suprafața de casură e rășinoasă. De culoare roș-rubin, galben-brun deschis, galben, brun-roș. Semi-translucid sau opac.

Compoziția chimică : $V^2O^5Pb^{10}Cl^2$.

Cu : $V^2O^5 = 19.4$, $PbO = 78.7$, $Cl = 2.5$.

Analize :

	V^2O^5	As^2O^5	P^3O^5	PbO	Cl	
S. Africa	19.24	—	—	78.42	2.65	
Waulothead	17.92	—	2.75	73.97	2.34	
"	18.04	0.34	0.27	78.39	2.53	
Cordoba	18.40	—	0.76	76.73	2.36	ZnO=0.94
Bölet	17.61	—	—	79.18	2.34	Fe ² O ³ =1.39
Arizona	19.62	—	1.41	77.28	2.40	
Lake Valley	17.37	0.24	0.57	79.43	2.39	
Yavapai Co.	18.64	—	0.72	77.96	2.69	
				CuO=0.18, Fe ² O ³ =0.04		
Lake Valley	10.98	13.53	—	73.48	2.45	CaO=0.34
" "	7.94	10.73	—	79.15	2.18	

În tub închis decrepитеază și dă un sublimat alb. La suflaiu se topește ușor, pe cărbune dă o masă neagră strălucitoare, care la focul de reducere dă plumb metalic și o aureolă de clorură de Pb. După oxidarea completă a plumbului în focul de oxidare, rămășița neagră dă cu sarea de fosfor un email verde de smaragd, care devine galben deschis în focul de oxidare. Cu oxidul de cupru dă reacțiune clorului. Topit cu bisulfatul de potasiu dă o masă galbenă limpede care se înroșește prin răcire, devenind la urmă de o culoare roșie de grenadă. Descompus de acidul clorhidric. Prin acțiunea acidului azotic asupra cristalilor, aceștia devin mai întâi roși prin separarea oxidului de Vanadiu, și apoi galben după dizolvarea lui.

Se găsește în Del Rio în Zimapan în Mexico, apoi la Berzov în Urali, Carintia, Udenäs și Bölet în Suedia, în Sierra de Cordoba în republica Argentina, în Africa de Sud. În Statele-Unite în cantități mari în Arizona și New-Mexico; în Arizona la minele Hamburg, Mellissa în Yuma Co. Vulture, Phoenix în Maricopa Co. în New-Mexico la Lake Valley, Siera Co.

Descloizit

Ortorombic; prezintă fețele: $p(OP) (001)$, $h'(\infty P\infty) (100)$, $g'(\infty P\infty) (010)$, $m(\infty P) (110)$, $g^2(\infty P\bar{5}) (510)$, $h^2(\infty P\bar{3}) (130)$, $a^2(\frac{1}{2}P\infty) (102)$, $a^1(2P\infty) (201)$, $e^2(\frac{1}{2}P\infty) (012)$, $e'(P\infty) (011)$, $e^1(2P\infty) (021)$, $b^1(P) (111)$, $(b' b^1 h') = a_2(2P2) (211)$, $(b' b^1 g') = e_3(\frac{3}{2}P\bar{3}) (132)$, $(b^1 b^1 g^1) (\frac{3}{4}P\bar{3}) (134)$ (fig. 388). Cristalii sunt de ordină mici, scurți prizmatici după m sau h^2 , sau piramidali

prin dezvoltarea lui $b^{\frac{1}{2}}$. Fețele rareori perfect lucii, fețele h^2 striate vertical, $a^{\frac{1}{2}}$ terne și striate paralel cu muchea $a^{\frac{1}{2}}/a^{\frac{1}{2}}$; fețele $b^{\frac{1}{2}}$ și e^2 strălucitoare. Cristalii se găsesc reușiți sub formă de druse sau cruste sau în agregatii stalactitice; de asemenea masiv

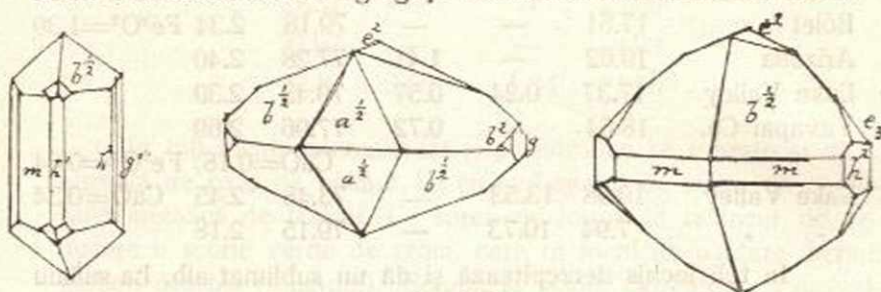


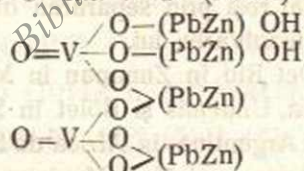
Fig. 388

sau cu structură fibroasă radiată. Clivaj necunoscut. Casura concoidală sau neegală. Casant. Dur=3—5. Dens=5.9—6.2. Strălucire grasă. De culoare roșie, brun-roșie, brun închis, negru. Transparent sau opac.

Planul axelor paralel cu g . Disecțiunea negativă normală pe p , cea pozitivă normală la h' ; unghiul axelor e mare.

Compoziția chimică:

$V^2O^5 \cdot 4(PbZn)O \cdot H^2O$ sau $V^2O^5 (PbZn)^2 \cdot 2(PbZn)OH$ sau:



Cu: $V^2O^5=22.7$, $PbO=55.4$, $ZnO=19.7$, $H^2O=2.2$.

Analize:

	V^2O^5	As^2O^5	P^2O^5	PbO	ZnO	CuO	FeO	MnO	H^2O
Cordoba	22.74	—	—	56.48	16.60	—	—	1.16	2.34
"	22.59	0.27	—	56.00	17.02	0.02	0.26	0.40	2.14
Lake Valley	21.65	0.20	—	56.12	17.41	1.10	0.15	0.49	2.37
Beaverhead Co. Mt.	20.80	0.32	0.27	55.93	15.94	1.15	0.70	—	4.37
Georgetown N. M.	20.44	0.94	0.26	56.01	17.73	1.05	0.07	—	2.45
Cuprodesclotzit	18.95	3.82	0.18	54.93	12.24	6.74	0.06	—	2.70
"	22.47	0.28	0.17	54.03	12.62	8.13	—	—	2.52
Ramirit	19.85	3.61	1.83	54.28	11.25	8.69	—	—	0.15
Tombstone	19.79	1.10	0.19	57.00	4.19	11.21	—	—	2.50

În tub închis dă apă; la suflau pe cărbune se topește și e

redus în o globulă metalică de plumb ; cu boraxul în focul de reducere dă o sticlă verde și cu azotatul de potasiu în focul de oxidare dă o colorație violetă. Cu sarea de fosfor în focul de reducere dă o sticlă de culoare verde de crom care în focul de oxidare devine galben-oranj. Se dizolvă în acidul azotic diluat la rece.

Se găsește în mina Venus și alte puncte din Sierra de Cordoba în Republica Argentina. Se mai găsește în Statele-Unite în mina Vheathley, Phenixville în Pensylvania, apoi în New-Mexico, mina Sierra Grande, Lake Valley Sierra Co. ; în Arizona la Tombstone, în Yavopai Co. ; Colorado, Montana etc. Se mai găsește la San Louis Potosi în Zacatecas, Mexico.

Volbortit

Se găsește sub formă de lamele hexagonale, reunite în agregate globulare sau în mase pămâtoase. Nu se cunoaște cli-vaj. Dur=3—3.5. Dens=3.55. Strălucire sedefie sau stecloasă. De culoare galben de lămâe sau verde oliv. În lamele subțiri e translucid.

Compoziția chimică: $VO^4 \cdot 3(CuCaBa)(OH)^3 + 6H^2O$ sau



Cu: $V^2O^5=19.6$, $CuO=38.4$, $CaO=6.8$, $BaO=6.2$, $H^2O=29.0$.

Analize:

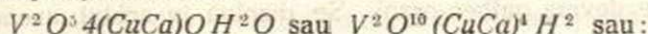
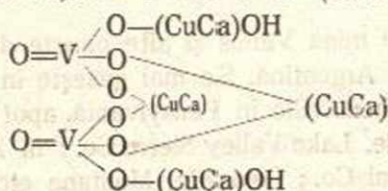
V^2O^5	CuO	BaO	CaO	MgO	H^2O	SiO^2	Al^2O^3	Fe^2O^3
13.62	34.04	4.29	4.29	3.01	33.15	1.38	4.45	1.77
13.59	38.01	4.30	4.49	1.42	31.60	1.36	4.78	0.45
14.74	36.84	4.64	4.64	3.26	35.88	—	—	—
14.55	40.70	4.60	4.80	1.52	33.83	—	—	—

Pe cărbune se topește ușor în o scorie neagră, care în flacăra internă devine gri-neagră. Cu carbonatul de sodiu pe cărbune dă cupru metalic, Cu boraxul și sarea de fosfor dă reacțiunile cuprului. Topit cu carbonat de sodiu în creuzet de platină, substanța tratată cu apă dă o soluție care adăosă cu acid clorhidric și fiartă, dă o soluție verde de smaragd, care diluată cu apă, devine albastră.

Se găsește la Sisersk și Nijni Taghilsk, Urali și la mina Alexandrov în dep. Perm.

Calciovolbortit. Sub formă de lamele verzi, cu strălucire stecloasă, cu o singură direcțiune pe clivaj, Dens=3.495 sau sub formă de mase cristaline fin granulare, Dur=3.5, Dens=3.860.

Compoziția chimică:



Cu: $V^2O^5=38.0$, $CuO=39.6$, $CaO=18.6$, $H^2O=3.8$.

Analize:

	V^2O^5	CuO	CaO	MgO	MnO	H^2O
Verde	36.58	44.15	12.28	0.50	0.40	4.62
Verde deschis	36.91	38.90	17.40	0.87	0.53	4.62
Gri	39.02	38.27	16.65	0.92	0.52	5.05

Se găsește la Friedrichsrode, Thuringia.

Brackebuschite. In grupe de mici cristali turtiți striati vertical, de culoare negru roș, translucid sau opac.

Compoziția chimică: $V^{2+}O^8 (PbFeMn)^3 + H^2O$. Cu: $V^2O^5=25.4$, $PbO=62.1$, $FeO=5.00$, $MnO=5.0$, $H^2O=2.5$.

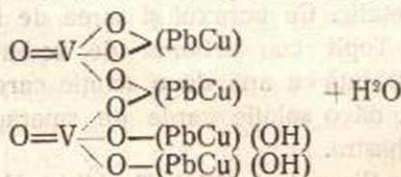
Analize:

V^2O^5	As^2O^5	P^2O^5	PbO	ZnO	CuO	FeO	MnO	H^2O
25.32	—	0.18	61.00	1.29	0.42	4.65	4.77	2.03
24.22	0.17	—	58.34	—	—	5.78	5.54	1.94
24.74	0.11	—	58.02	1.23	0.41	4.46	4.56	2.43

Se găsește în Statul Cordoba Rep. Argentina.

Psittacinif. In cruste criptocristaline sub formă botriodă sau pulberulent. Verde oliv sau verde gri.

Compoziția chimică: $V^2O^5 4(PbCu)O 2H^2O$ sau:



Cu: $V^2O^5=22.2$, $PbO=54.1$, $CuO=19.3$, $H^2O=4.4$.

Analize :

	V^2O^5	As^3O^5	P^2O^5	PbO	CuO	ZnO	Fe^2O^3	H^2O
Montana	18.83	—	—	53.19	18.44	—	—	9.54
Rep. Argentina	17.18	0.34	0.95	51.53	16.10	0.73	0.82	5.54
"	17.23	0.29	1.14	49.25	16.29	1.08	0.39	3.41
"	17.76	0.07	0.75	49.71	17.19	0.96	0.42	3.70
"	21.65	0.37	1.43	53.70	17.54	1.35	—	3.96
"	21.97	0.09	0.93	53.24	18.34	1.19	—	4.24
Laurium	25.53	—	—	50.75	18.40	1.53	—	4.25

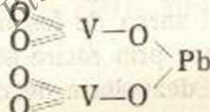
Se găsește în mina Iron Rod și New Carcer, în districtul Star Silver, Montana și în provincia San Luis lângă Los Cortaderas la est de Villa San Martin, Rep. Argentina; de asemenea la Laurium în Grecia.

Mottramit. Alt vanadat de plumb și cupru hidratat găsit în Anglia la Mottram, St. Andrews Cheshire.

Dechenit

Ortorombic, în foarte mici piramide rombice sau sub formă de agregatii globulare sau lamelare. Dur=3.5, Dens=5.81—5.83. Roș, galben roș sau brun roș.

Compoziția chimică: V_2O^5Pb sau :



Cu: $V^2O^5=45.0$, $PbO=55.0$.

Analiza dă :

	V^2O^5	PbO
Dahu	47.16	52.92
"	46.10	53.72
"	49.27	50.57
Zährrnngen	45.12	55.70

La suflaiu se topește ușor decrepitând, în o sticlă galbenă. Pe cărbune la focul de reducere dă globule de plumb, și o aureolă albă, care, tratată cu soluția de cobalt devine verde (zinc). Cu sarea de fosfor și boraxul dă în focul de reducere o perlă verde smaragd, care, la focul de oxidare devine galben verde. Solubil în acidul clorhidric, dând o soluție verde smaragd, care adăosă cu alcool, fiartă și separată de clorura de Pb, dă după

evaporare o soluție care, adăosă cu apă, capătă o culoare albastră azur.

Se găsește la Nieder-Schlettenbach în Lauterthal Bavaria renană.

Piroclor

Cubic. Fețele observate sunt: $p (\infty O\infty)$ (100), $b' (\infty O)$ (110), $a' (O)$ (111), $a^2 (2O2)$ (211), $a^3 (3O3)$ (311). De ordină în octaedri sau în grânule amestecate. Clivaj octaedric. Casura concoidală, casant. Dur=5-5.5, Dens=4.2-4.36. Strălucire sticloasă sau rășinoasă pe suprafețele recente de fractură. Culoarea brună, roș închis sau brun închis. Semitransparent sau opac.

Compoziția chimică: $Nb^2O^6(TiTh)O^3R^2$ în care R e reprezentat prin ceriu, calciu, sodiu și fer.

Analize:

	Nb ² O ⁶	TiO ²	ThO ³	Ce ² O ³	CaO	FeO	UO	MgO	Na ² O	F
Miask	53.19	10.47	7.56	7.00	14.21	1.84	—	0.22	5.01	—
Brevik	58.27	5.38	4.96	5.50	10.93	5.53	—	5.31	3.75	—
Fredriksvårn	47.13	13.52	—	7.30	15.94	10.03	—	0.19	3.12	2.90

Piroclorul dela Miask și din Norvegia, dă apă în tub închis. Infuzibil la suflaiu devine galben, și colorează flacăra în galben roș. Cu boraxul și sarea de fosfor, în ambele flăcări dă o perlă verde deschis, care prin răcire se decolorează. Descompus de acidul sulfuric cu dezvoltare de clor.

Piroclorul din Norvegia se topește greu la suflaiu în o masă scorioasă brună. Cu boraxul în focul de reducere dă o perlă roș închis, care prin flambare dă un email gri albastru sau albastru pur. Se dizolvă cu efervescentă în sarea de fosfor, dând în focul de oxidare o perlă galbenă la cald, devenind verde de iarbă prin răcire (uran). În focul de reducere perla devine roș închis sau violet (titan), iar topit cu carbonat de sodiu dă o substanță verde (Mn). Toate varietățile sunt descompuse prin topire cu bisulfat de potasiu. Unele eşantioane sunt descompuse de acidul clorhidric; soluția concentrată fiartă cu Sn metalic dă o culoare albastră. Cu timpul sau prin adăogire de apă, această culoare dispăre.

Se găsește la Fredriksvårn și Laurvik în Norvegia, în insula Lövö, în față cu Brevik; la Stökö, Lille Arö și alte puncte în Langesundfiord și lângă Miask în Urali.

Kopptte. Cubic, în mici dodecaedri. Dens=4.45—4.56. Brun, transparent.

Compoziția chimică: un pironiobat de ceriu, calciu, sodiu și fer.

Analizele dau:

Nb ² O ³	TiO ²	ZrO ²	(CeLaDi) ² O ³	FeO	CaO	MgO	Na ² O	K ² O	F
61.90	—	—	10.10	2.10	16.00	—	7.52	4.23	1.28
61.64	0.52	3.39	6.89	3.01	16.61	1.62	3.58	0.36	—

Se găsește lângă Schelingen, Kaiserstuhlgebirge, Baden.

Microlit. Cubic. S'au găsit fețele: p ($\infty O\infty$) (100), a' (O) (111), b' (∞O) (110), $a^{\frac{1}{2}}$ (20) (221), a^3 (303) (311), a^2 (202) (211), (fig. 389). Cristali de ordină mici, octaedrici. Casura concoidală, casant. Dur=5.5, Dens = 5.485—5.562. Strălucire rășinoasă. Galben deschis sau brun, rar roș de iacint. Transparent, translucid sau opac.

Compoziția chimică: un pirotantalat de calciu cu acid niobic și alte baze.

Analizele dau:

	Ta ² O ⁵	Nb ² O ⁵	WO ³	SnO ²	CaO	MgO	BaO	UO ³	Y ² O ³
Amelia Va.	68.43	7.74	0.30	1.05	11.80	1.01	0.34	1.59	0.23
	(CeDi) ² O ³	Fe ² O ³	MnO	Na ² O	F	H ² O			
	0.17	0.42	—	3.15	2.85	1.17			
Utö	77.3	—	0.8	11.7	1.8	—			
	—	—	7.7	—	—	—			

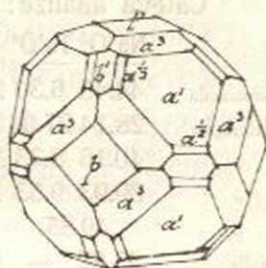


Fig. 389

Infuzibil la suflaiu. Greu solubil în sarea de fosfor dând în focul de oxidare o perlă galbenă la cald și incoloră prin răcire. În focul de reducere, după multă încălzire, dă o perlă verde albastru palid. Neatacat de acidul clorhidric, descompus prin topire cu bisulfat de potasiu; soluția masei topite, fiind fiartă cu Sn metalic rămâne incoloră.

Găsit mai întâi la Chesterfield în Mass. apoi la Branchville Conn. și la Utö în Suedia. De asemenea în mina de mica Amelia Court-House, Amelia Co. Va. În Corsica.

Fergusonit

Tetragonal; prezintă fețele: p (OP) (001), h^5 ($\infty P_{\frac{3}{2}}$) (320), $b^{\frac{1}{2}}$ (P) (111), ($b' b^{\frac{1}{2}} h'$) = a_3 ($3P_{\frac{3}{2}}$) (321), (fig. 390). Cristalii au

aspect piramidal sau prizmatic, cu fețele α_5 dezvoltate. Clivaj

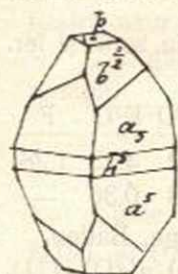


Fig. 390

nesigur după $b^{\frac{1}{2}}$. Casura semiconcoidală, fragil. Dur = 5.5 — 6, Dens = 5.838. La exterior e mat, dar fețele de casură strălucitoare, steclos sau semimetalic. Brun negru, sau în lamele subțiri brun palid. Semitranslucid sau opac.

Compoziția chimică poate fi reprezentată prin formula generală: $(NbTa)O^4(YErCe)$.

Se mai găsesc: uraniu, fer, calciu precum și apă.

Câteva analize:

	Nb ⁵ O ⁵	Ta ⁵ O ⁵	UO ²	WO ³	SnO ²	Y ² O ³	Er ² O ³	Ce ³ O ³	FeO	CaO	H ² O
Gronlanda	44.45	6.30	2.58	0.15	0.47	24.87	9.81	7.63	0.74	0.61	1.49
Ytterby	28.14	27.04	2.13	—	—	24.45	8.26	—	0.72	4.17	5.12
"	40.16	8.73	1.98	0.91	—	38.26	—	—	3.09	3.40	4.47
"	39.93	9.53	1.20	0.21	0.23	26.25	11.79	1.79	0.60	3.04	5.20
"	49.85	—	—	—	—	38.01	—	—	2.91	3.29	6.19
Helle	45.82	—	6.21	—	0.45	18.69	11.71	9.26	1.50	2.39	4.88
"	43.36	2.04	8.16	—	0.83	22.68	13.95	3.33	—	2.21	4.18
Kararfvet	14.41	43.44	1.56	—	—	28.81	1.73	0.47	1.51	—	7.14
Burke Co.	43.78	4.08	5.81	0.76	—	37.21	4.15	1.81	—	—	7.14

	UO ²	ThO ²
Llano Co. Texas	46.27	—

$Al^2O^3=0.09$, $PbO=1.43$, $ZnO=0.24$, $F=0.91$.

În tub Fergusointul din Grönlanda dă puțină apă; la suflaiu infuzibil; pe cărbune colorarea devine galben deschis. Cu boraxul se dizolvă greu, dând o sticlă galbenă la cald, partea insolubilă fiind albă: perla saturată este roșie gălbie. Cu încetul dizolvit de sarea de fosfor, lăsând o parte insolubilă albă. La focul de oxidare perla e galbenă iar la reducere incolor; dacă e saturată e puțin roșietică și devine opacă prin răcire: tratată cu Sn, perla devine incoloră, pe când partea insolubilă devine roșie. Cu carbonatul de sodiu este dizolvit în parte, lăsând o rămășiță roșie. Fiert cu acidul sulfuric lasă o rămășiță albă, care tratată cu acidul clorhidric și zinc, dă o colorare verde albastră.

A fost descoperit de Giesecke lângă capul Farewell în Grönlanda. Se mai găsește la Ytterby și Kararfvet în Suedia; de asemenea la Königshain, lângă Görlitz în Silezia. Se găsește și la Hampenyr în insula Tromø și la Helle pe continent; la Naskul lângă Arendal. În Norvegia la Helle, Narestö, Alre și Askerö.

În Statele Unite se găsește la Rockfort Mass. la Amelia Court House Va; în districtul Brindletown Burke Co. N. C. Apoi în Carolina, Texas.

Columbit și Tantalit

Sub aceste nume se înțeleg minerale a căror compoziție este a unui Niobo-tantalat de fer și mangan, variind dela Columbit care e un Niobat aproape pur, la Tantalit care e un tantalat aproape pur.

Ortorombic. Prezintă fețele: p (OP) (001), h' ($\infty P\infty$) (100), g' ($\infty P\infty$) (010), m (∞P) (110), g^3 ($\infty P\bar{2}$) (210), g^4 ($\infty P\frac{5}{3}$) (530), $g^{\frac{5}{2}}$ ($\infty P\frac{7}{3}$) (730), h^2 ($\infty P\bar{3}$) (130), a^2 ($\frac{1}{2}P\infty$) (102), a^3 ($\frac{1}{2}P\infty$) (103), a^6 ($\frac{1}{6}P\infty$) (106), $a^{\frac{2}{3}}$ ($\frac{2}{3}P\infty$) (203), $e^{\frac{2}{3}}$ ($\frac{2}{3}P\infty$) (023), e' ($P\infty$) (011), $e^{\frac{1}{2}}$ ($2P\infty$) (021), $b^{\frac{1}{2}}$ (P) (111), $(b' b^{\frac{1}{2}} h') = a_3$ ($2P\bar{2}$) (211), $(b' b^{\frac{1}{2}} g') = e_3$ ($2P\bar{2}$) (121), $(b^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{2}} g^{\frac{1}{2}})$ ($P\bar{3}$) (133), $(b^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{2}} g^{\frac{1}{2}})$ ($2P\bar{3}$)

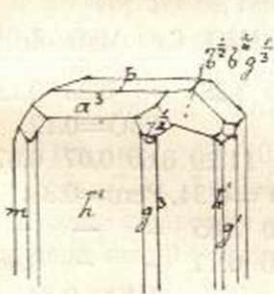


Fig. 391



Fig. 392

(263), (fig. 391, 392). Macle după $e^{\frac{1}{2}}$; fețele h' pe acelaș plan striate paralel cu m , mai rar după $e^{\frac{2}{3}}$, (fig. 393). Cristalii scurți

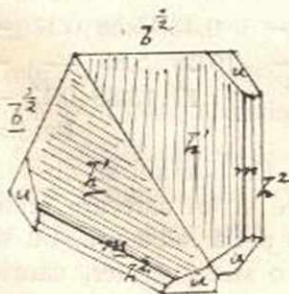
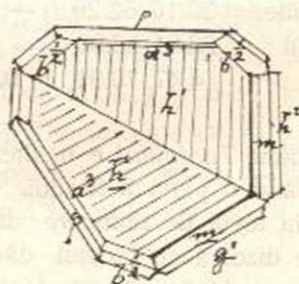


Fig. 393

prismatici, adesea sub formă de prizme dreptunghiulare; sau subțiri tabulari paralel cu h' ; sau terminați cu vârf ascuțit pro-

dus de fețele de piramidă (133). De asemenea în grupe de cristali paraleli sau masiv. Clivaj distinct după h' , mai greu după g' . Casura semiconcoidală sau neegală. Fragil. Dur=6, Dens=5.3-7.3. Strălucire semimetalică, semirășinoasă; culoare negru de fer, negru gri sau brun opac; rare ori brun roș și translucid.

Compoziția chimică reprezentată prin formula generală: $(NbTa)^2O^6(FeMn)$ trecând dela: Nb^2O^5Fe cu $Nb^2O^5=82.7$ FeO=17.3, la Ta^2O^5Fe cu $Ta^2O^5=86.1$, FeO=13.9. Așa: s'a găsit că, densitatea variază crescând proporțional cu procentul de Ta^2O^5 .

Analizele au dat:

	Ta^2O^5			Ta^2O^5	
Grönlanda	D=5.36	3.3	Haddam	D=6.05	30.4
Limoges	5.70	13.8	Bodenmais	6.06	35.4
Bodenmais	5.92	27.1	Haddam	6.13	31.5
			Tantalit	7.03	65.6
				8.20	82.23

Analize:

	Nb^2O^5	Ta^2O^5	SnO^2	WO^3	FeO	MnO	CaO	MgO	ZrO ²
Gronlanda	77.97	-	0.73	0.13	17.33	3.28	-	0.23	0.13
								PbO=0.12.	
Mineral Hill Pa	76.26	0.83	0.16	-	7.65	11.29	0.66	0.07	0.67
									UO ³ =0.18, Y ² O ³ =1.78, Ce ² O ³ =0.34, Perd=0.33.
Standish Me	61.99	9.22	1.61	16.80	3.65	-	-	-	-
Isergebirge	62.64	16.25	0.41	1.01	13.06	6.11	-	-	0.48
									H ² O=0.34.
Bodenmais	56.43	22.79	0.58	1.07	15.82	2.39	-	0.40	0.28
									H ² O=0.35.
Haddam	51.53	28.55	0.34	0.76	13.54	4.55	-	0.42	0.34
									H ² O=0.16
Branchville	30.16	52.29	-	-	0.43	15.58	0.37	-	-
Northfield	26.81	56.90	-	-	10.05	5.88	-	-	-
Sanarka	4.47	79.81	0.67	1.17	13.88	0.17	-	-	-
									Perd=0.16.

La suflaiu *Tantalitul* e nealterat. Cu boraxul se dizolvă cu încetul, dând o perlă a ferului, care la un oarecare grad de saturație, la focul de reducere dă o perlă albă gri. Cu sarea de fosfor se dizolvă cu încetul dând o sticlă de fer, care în focul de reducere dacă e lipsită de tungsten, devine galben palid prin răcire; tratat pe cărbune cu Sn, devine verde, dacă există tungsten perla e ușor închisă și nu se schimbă când e tratată pe

cărbune cu Sn. Cu carbonatul de sodiu și azotat de potasiu dă masa verde a manganului. Topit cu bisulfat de potasiu și apoi tratat cu HCl diluat dă o soluție galbenă și o pulbere albă, care prin adăogire cu Zn metalic dă o colorație albastră de smalt; prin diluare cu apă, culoarea albastră dispăre.

Aceleași reacțiuni și pentru columbit.

Se găsește la Rabenstein, lângă Zwiesel și Bodenmais în Bavaria precum și la Tirschenreuth; apoi la Craveggia în Italia; Tammela în Finlanda; la Chanteloube lângă Limoges în Franța; lângă Miask în munții Ilmen, în regiunea Sanarka în Ural; la Hermanskär lângă Björskär în Finlanda; în Grönlanda la Ivigtut; la Montevideo și San Roque în Republica Argentina. În Statele Unite în multe localități, din care mai principale sunt: la Standish în Maine; la Plymouth în New-Hampshire; la Chesterfield în Mass; la Haddam în Conn; la Greenfield în N. York; în Colorado la Pikes-Peak; apoi în Dakota, în California.

Tot aci se referă: *Skogbölitul* care e un tantalat de fer aproape pur; și *Ixiolitul* un niobotantalat de fer și mangan cu o proporție mai mare de staniu.

Tapiolit. Tetragonal, cu fețele: $h' (\infty P\infty)$ (100), $m (\infty P)$ (110), $a' (P\infty)$ (101), $b^{\frac{1}{2}} (P)$ (111). Cristali octaedrici. Dur=6, Dens=7.36. Strălucire adamantină sau metalică. Negru, opac. Aceiași compoziție ca și tantalitul: un tantaloniobat de fer; găsit lângă orașul Sukula la Tammela în Finlanda.

Ylriotantalit

Ortorombic; prezintă fețele: $g' (\infty P\infty)$ (010), $p (OP)$ (001), $g^3 (\infty P\bar{2})$ (210), $m (\infty P)$ (110), $h^3 (\infty P\bar{2})$ (120), $h^{\frac{1}{2}} (\infty P\bar{5})$ (150), $a^{\frac{1}{2}} (2P\infty)$ (201), $e' (P\infty)$ (011), (fig. 394). Cristali prizmatici cu șase fețe cu m și g' dezvoltate; câteodată tabular după g' . Clivaj nedistinct bine după g' . Căsură concoidală. Dur=5—5.5, Dens=5.5—5.9. Strălucire semimetalică, stecloasă sau grasă. Negru, brun, galben brun, galben de pae. Semi-translucid sau opac.

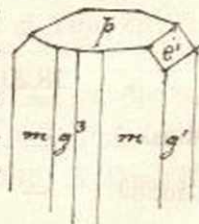
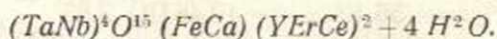


Fig. 394

Compoziția chimică:



Analiza dă:

Ta ² O ⁵	Nb ² O ⁵	WO ³	SnO ²	Y ² O ³	Er ² O ³	Ce ² O ³	UO ²	FeO	CaO	H ² O
56.56	3.87	—	19.56	—	—	0.82	8.90	4.27	6.68	
46.25	12.32	2.36	1.12	10.52	6.71	2.22	1.61	3.80	5.73	6.31

În tub închis desvoltă apă și devine galben; prin o calcinare puternică unele varietăți devin albe. La suflaiu infuzibil. La sarea de fosfor se disolvă mai întâi cu separarea unui schelet de acid tantalic, care prin o încălzire posterioară se disolvă; în prezența Tungstenului dă o perlă slab colorată roș-roz. Ne descompus de acizi, descompus prin topire cu bisulfat de potasiu, și când masa e fiartă cu acid clorhidric, cu zinc metalic dă o slabă culoare albastră.

Se găsește în Suedia la Ytterby lângă Vaxholm, și la Finbo și Broddbo lângă Fahlun.

Samarskit

Ortorombic. Prezintă fețele: $h' (\infty P\infty)$ (100), $g' (\infty P\infty)$ (010), $m (\infty P)$ (110), $h^s (\infty P\bar{2})$ (120), $a' (P\infty)$ (101), $b^{\frac{1}{2}} (P)$ (111),

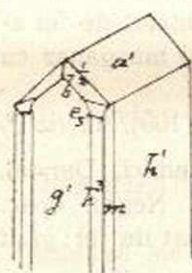


Fig. 395

($b^{\frac{1}{2}} g'$) = $e_s (3P\frac{1}{2})$ (231), (fig. 395). Cristalii au forma de prizme dreptunghiulare cu fețele a' dezvoltate, câteodată prizmatic după macrodiagonală prin dezvoltarea lui a' , sau tabulară după h' sau g' . Fețele neregulate și neproprii la o bună măsură. De ordinar masiv sau în granule turtite. Clivaj imperfect după g' , casura concoidală, friabil. Dur=5-6, Dens=5.6-5-8. Strălucire ste-

cloasă sau rășinoasă. Negru, opac.

Compoziția chimică: $(NbTa)^{60}O^{21} (FeCaUO^2)^3 (CeY)^2$.

Analize:

	Ta ² O ⁵	Nb ² O ⁵	SnO ²	WO ³	UO ²	(Ce ² Di ² La ² O ³)	Y ² O ³	Er ² O ³	FeO
N.Carolina	54.96	—	0.16	9.91	UO ₂ 5.17	CeO ₂ 12.87	—	14.02	
				MnO	CaO	H ² O			
				0.91	0.52	0.66			
"	18.20	37.50	0.08	12.54	4.17	14.48	—	10.75	
				0.78	0.55	1.12			
Miask	—	55.34	0.22	11.94	4.33	8.80	3.82	14.30	
Canada	—	55.41	0.10	10.75	4.78	14.34	4.83		
				0.51	5.38	2.21	MgO=0.11		
						Na ² K ² O=0.62			
Baltimore	—	56.40	—	13.48	UO ₂ 3.85	11.90	8.98		
				—	—	0.30	Fe ² O ³ =1.66		
							Al ² O ³ =2.00		

În tub închis decrepitează, se desface, devine negru, și-și micșurează densitatea. La suflaiu se topește pe margini în o sticlă neagră. Cu boraxul la focul de oxidare dă o perlă galben verde sau roșie, în focul de reducere galben sau verde închis, care prin flambare devine opacă și galben brună. Cu sarea de fosfor dă o perlă verde smaragd. Cu carbonatul de sodiu dă reacțiunea manganului. Descompus prin topire cu bisulfatul de sodiu, dă o masă galbenă, care prin tratare cu acid clorhidric diluat separă o masă albă de acid tantallic, și fiartă cu Zn, dă o colorație albastră. Redus în pulbere și tratat cu acid sulfuric la ferebere, dă colorația albastră când e tratat cu Zn sau Sn.

Se găsește în munții Ilmen lângă Miask în Urali. În Statele Unite se găsește în mare cantitate în minele de mica Wiseman în Mitchell Co. N. Carolina; de asemenea la mina Grassy Creek, Mitchell Co. și în Mc. Dowell Co., Middletown Conn. Johnes Falls Baltimore Md.; în Colorado; și în Berthier Co. Quebec Canada.

Annerodit

Ortorombic; prezintă fețele: p (OP) (001), h' ($\infty P \infty$) (100), g' ($\infty P \infty$) (010), m (∞P) (110), g^4 ($\infty P \frac{2}{3}$) (530), h^2 ($\infty P \bar{3}$) (130), a^6 ($\frac{1}{6} P \infty$) (106), a^3 ($\frac{1}{3} P \infty$) (103), $e^{\frac{1}{2}}$ ($2P \infty$) (021), $b^{\frac{1}{2}}$ (P) (111), ($b^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{2}} g^{\frac{1}{2}}$) ($P \frac{2}{3}$) (233), ($b^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{2}} g^{\frac{1}{2}}$) ($P \bar{3}$) (133), ($b^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{2}} g^{\frac{1}{2}}$) ($2P \bar{3}$) (263), ($b^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{2}} g^{\frac{1}{2}}$) ($2P \bar{6}$) (163). Macle după g^4 sau $e^{\frac{1}{2}}$. Cristalii prizmatici, cu aspect variat, sămănând uneori cu Columbitul.

Cristalii grupați paralel, formează în aparență un singur cristal de mare volum. Casura semiconcoidală, fragil. Dur=6. Dens=5.7. Strălucire semimetalică sau grasă. Negru. Opac sau translucid în lame subțiri.

Compoziția chimică: Pironiobat de Uraniu și Ytriu cu alte metale.

Analiza dă: $Nb^2O^5=48.13$, $SnO^2=0.16$, $ZrO^2=1.97$, $SiO^2=2.51$, $ThO^2=2.37$, $Ce^2O^3=2.56$, $Y^2O^3=7.10$, $UO=16.28$, $PbO=2.40$, $FeO=3.38$, $MnO=0.20$, $CaO=3.35$, $MgO=0.15$, $K^2O=0.16$, $Na^2O=0.32$, $Al^2O^3=0.28$, $H^2O=8.19$.

La suflaiu se topește greu.

Găsit la Annerod lângă Moss în Norvegia.

Aeschinit

Ortorombic : prezintă fețele : p (OP) (001), g' ($\infty P\infty$) (010), m (∞P) (110), h^1 ($\infty P\frac{1}{2}$) (350), h^3 ($\infty P\bar{2}$) (120), h^2 ($\infty P3$) (130), a' ($P\infty$) (101), e^1 ($2P\infty$) (021), b^1 (P) (111) (fig. 396). Cristali prizmatici striați vertical; sau tabular după g' cu fețele p și h^2 dezvoltate; g' striate orizontal. Clivaj nesigur după h' . Casura concoidală, casant. Dur = 5 — 6. Dens = 4.93 — 5.167. Strălucire semimetalică sau rășinoasă. Negru sau brunatru când e translucid. Semitranslucid sau opac.



Fig. 396

Compoziția chimică :

Niobo-titano-torat de metale din grupa ceriului cu fer și calciu.

Analize :

Nb ² O ⁵	TiO ²	ThO ²	SnO ²	Ce ² O ³	(LaDi) ² O ³	Y ² O ³	Er ² O ³	FeO	CaO
51.45	15.75	0.18	18.49	5.60	1.12	3.17	2.75		
32.51	21.20	17.55	—	19.41	3.10	3.34	2.50		

În tub deschis dă apă și urme de fluor. La suflaiu se umflă și devine brun. La focul de oxidare cu boraxul se dizolvă ușor și dă o perlă galbenă la cald, incoloră la rece, în focul de reducere cu Sn dă o perlă roșie de sânge; mai greu solubil în sarea de fosfor.

Se găsește la Mask în munții Ilmen și în districtul Orenburg, Ural de Sud. La Hitterö în Norvegia și la Königshaim în Silezia.

Polimignit

Ortorombic. Prezintă fețele : p (OP) (001), h' ($\infty P\infty$) (100), g' ($\infty P\infty$) (010), g^3 ($\infty P\bar{2}$) (210), m (∞P) (110), h^3 ($\infty P\bar{2}$) (120),

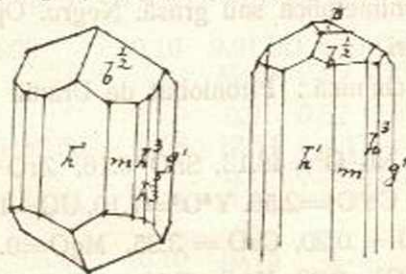


Fig. 397

h^5 ($\infty P4$) (140), b^1 (P) (111), ($b^1 b^1 g^1$) ($\frac{3}{2}P\bar{2}$) (232), ($b^1 b^1 g'$) ($3P\bar{3}$) ($1\bar{3}1$)₂ (fig. 397). Cristali prizmatici striați vertical. Clivaj

nesigur $h'g'$. Casura perfect concoidală. Dur=6.5. Dens=4.77—4.85. Strălucire submetalică. Negru. Opac.

Compoziția chimică: Un niobo-titano-zirconat a metalelor din grupa ceriului, cu fer și calciu.

Analiza dă:

$Nb_2O_5 = 11.99$, $Ta_2O_5 = 1.35$, $ZrO_2 = 29.71$, $TiO_2 = 18.90$, $ThO_2 = 3.92$, $SnO_2 = 0.15$ (YEr) $_2O_3 = 2.26$, $Ce_2O_3 = 5.91$, $(LaDi)_2O_3 = 5.13$, $Fe_2O_3 = 7.85$, $FeO = 3.40$, $CaO = 7.14$, $H_2O = 0.28$, $PbO = 0.39$. Alc=1.36.

La suflaiu infuzibil și nu schimbă de culoare. Cu boraxul se dizolvă repede, dând perla ferului; cu mai multă substanță devine galben-brun, și opac prin răcire; cu Sn în focul de reducere devine galben-roșu. Sarea de fosfor nu lucrează ușor, în focul de reducere dă o nuanță roșie neschimbată prin Sn. Mineralul pulverizat, încălzit în acid sulfuric concentrat dă o rămășiță albă, care tratată cu HCl și Sn, dă o foarte frumoasă culoare albastră, arătând prezența celorlalți acizi metalici pe lângă acidul titanic care singur ar da o culoare violetă.

Se găsește la Fredriksvärn și insula Svenör în Norvegia; găsit și în Moravia și la Beverly în Mass.

Euxenit

Ortorombic; prezintă fețele: $h' (\infty P \infty) (100)$, $g' (\infty P \infty) (010)$, $m (\infty P) (110)$, $a^{\frac{1}{2}} (2P \infty) (201)$, $b^{\frac{1}{2}} (P) (111)$ (fig. 398). Cristali rari, de ordină masiv. Casura semiconcoidală, friabil. Dur=6.5. Dens=4.60—4.99. Strălucire metalică stecloasă sau grasă. Negru-brun; în lamele subțiri prin transparență brun-roșu.

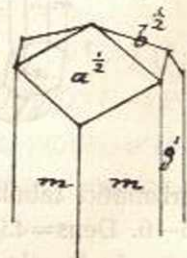


Fig. 398

Compoziția chimică: Niobo-titanat de ytriu, erbiu, ceriu și uraniu. Conține și germaniu.

Analize:

	Nb_2O_5	TiO_2	Y_2O_3	Er_2O_3	Ce_2O_3	UO_2	FeO	CaO	H_2O
Alve	35.09	21.16	27.48	3.40	3.17	4.78	1.38	—	2.62
Morljar	34.59	23.49	16.63	9.06	2.26	8.55	3.49	—	3.47
Egdland	33.39	20.03	14.60	7.30	3.50	12.12	3.25	1.29	2.40
							$K_2NaO_2 = 0.82$		
Hitterö	18.37	34.96	13.20	—	8.43	7.75	2.54	1.63	2.87
							$Al_2O_3 = 5.41$, $MgO = 3.92$		

Se dizolvă în borax și sarea de fosfor dând o perlă galbenă la cald; dacă e suficient saturată cu sarea de fosfor perla e verzie la rece. Topit cu potasă caustică, tratat cu apă și neutralizat cu HCl, dă un pp, care fiert cu acid clorhidric concentrat și cu foi de Sn, dă un lichid limpede de culoare albastru de safir care devine apoi verde-oliv și apoi se decolorează. Dacă rămășița topirei după tratare cu apă, este tratată cu acid clorhidric și Sn, dă prin diluare o colorație roz-roș. Mineralul e atacat prin încălzire cu acid sulfuric, și prin evaporare dă o rămășiță albă, care tratată cu Zn sau Sn, dă o colorație albastră caracteristică.

Se găsește la Jølster în Norvegia, apoi lângă Tvedestrand; apoi la Alve, Troms lângă Arendal; lângă Näskenen și Hitterö.

Policras

Ortorombic; prezintă fețele: p (OP) (001), h' ($\infty P \infty$) (100), g' ($\infty P \infty$) (010), m (∞P) (110), a' ($P \infty$) (101), $a^{\frac{1}{2}}$ ($2P \infty$) (201), $a^{\frac{1}{2}}$ ($3P \infty$) (301), e' ($P \infty$) (011), $b^{\frac{1}{2}}$ (P) (111), ($b' b^{\frac{1}{2}} g'$) = e_3 ($2P \bar{2}$) (121), ($b^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{2}} g'$) ($3P \bar{3}$) ($13\bar{1}$) (fig. 399). Cristali subțiri

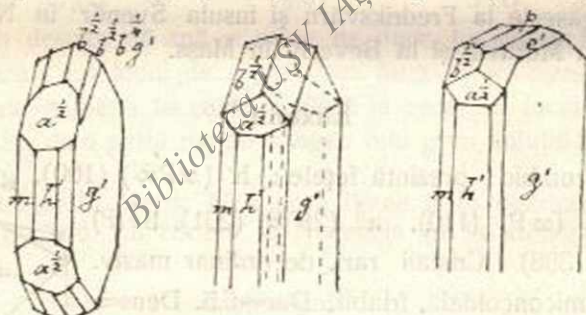


Fig. 399

prizmatici tabulari după g' . Casura concoidală, casant. Dens=5—6. Dens=4.97—5.04. Strălucire stecloasă sau rășinoasă. Negru, brun în lamele subțiri.

Compoziția chimică: Niobo-titanat de ytriu, erbiu, ceriu, uraniu; varietățile americane conțin scandiu.

Analyze:	Nb ⁵ O ⁵	Ta ⁵ O ⁵	TiO ²	Y ³ O ³	Er ³ O ³	Ce ³ O ³	UO ²	FeO	H ² O
Hitterö	20.35	4.00	26.59	23.32	7.53	2.61	7.70	2.72	4.02
"	25.16	—	29.29	23.62	8.84	2.94	5.62	0.45	3.00
Slattakra	22.82	—	25.04	13.06	6.45	3.07	8.45	2.76	4.71

ThO²=3.51, SnO²=0.55, X¹=10.01

Henders.Co.N.C.	19.48	—	29.31	27.55	—	—	13.77	2.87	5.18
Greenville.Co.S.C.	19.37	—	28.51	21.23	—	—	19.47	2.47	4.46

X=2.25

friabil. Casura concoidală. Dens=2.5. Strălucirea stecloasă sau grasă; pe g' sedefie. Incolor. Transparent sau opac.

Compoziția chimică: $C^2O^4Ca + H^2O$. Cu: $C^2O^3 = 49.4$, $CaO = 38.3$, $H^2O = 12.3$.

Se găsește la Burgk lângă Dresda și la Zwickau în Saxonia.

Mellit

Tetragonal. Prezintă fețele: $b\frac{1}{2}$ (P) (111), h' ($\infty P \infty$) (100).

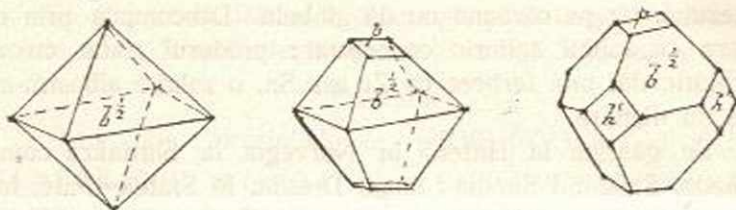


Fig. 401

p (OP) (001), m ($P \infty$) (110), a' ($P \infty$) (101), (fig. 401). Se găsește în cristali izolați sau în nodule cu structură granulară. Clivaj nesigur după $b\frac{1}{2}$; casura concoidală, Sectil. — Dur=2—2.5. Dens=1.55—1.65. Strălucire rășinoasă sau stecloasă. De culoare galbenă de miere, brunată sau roșietic; rare ori alb. Transparent sau translucid. Optic negativ.

Compoziția chimică: $C^{12}O^{12}Al^2 + 18H^2O$. Cu: $C^6O^6H^6 = 40.3$, $Al^2O^3 = 14.3$, $H^2O = 45.4$. Analiza dă:

C^6O^6	Al^2O^3	H^2O
46.00	16.00	38
41.40	14.50	44.1
42.36	14.20	44.16

Se înalbește în flacăra unei lumânări și nu se aprinde. Solubil în acid azotic. Descompus prin fierbere ca apă. În tub dă apă.

Se găsește în lignite la Arten în Thuringia la Luschitz lângă Billin în Bohemia, lângă Walckow în Moravia; în Guvern. Tula în Rusia, la Nerchinsk în Transbaicalia, Siberia.

Compuși Organici.

Hidrocarburi

Sub acest nume vom studia mineralele cunoscute și studiate mai înainte sub numele de *Cărbuni naturali*. În realitate avem a face cu hidrocarburi condensate foarte bogate în carbon.

Înainte de a ne ocupa cu descrierea lor, să vedem care sunt teoriile ce explică origina și modul formării lor. Ne găsim în fața a două teorii, una mai veche susținută și astăzi de geologi și care atribuie acestor hidrocarburi o origină organică; a doua nouă de tot și care atribuie acestor hidrocarburi o origină anorganică.

Vom da mai întâi în rezumat teoria organică.

După această teorie, așa numiții cărbuni naturali sunt de origină vegetală, căci se poate recunoaște cu ochiul liber în lignite și chiar în huilă structura lemnului; în timpurile din urmă s'au făcut și secțiuni microscopice în care s'a recunoscut țesătura lemnoasă. În fine în păturile de huilă se găsesc vegetale fosilizate, care sunt urma plantelor care au format cărbunii minerali. Acest lucru odată admis, e ușor de văzut că, din cauza variației plantelor care au dat naștere acestor cărbuni, urmează și variația în calitățile lor; dar în general se admite că arborii pădurilor din acele epoci au contribuit mai mult la formarea cărbunilor.

În ce privește mecanismul carbonizării diverșii geologi sunt de păreri deosebite. După unii carbonizarea a avut loc acolo unde se găsesc actualmente păturile de cărbuni, căci afirmă ei se găsesc arbori carbonizați stând în picioare iar rădăcinile lor întinse aproape orizontal. Această părere emisă de Gumbel și de Potonié a fost confirmată și de Grand, Eury.

După alți Geologi huila ar fi fost produsă în urma unor fenomene de aluvionare, adică s'ar fi format prin acumulare de lemne aduse de ape și depuse în locuri mai joase împreună cu tot ceia ce aducea apa. Pentru a se proba aceasta D-l Fayol arată că aceasta a trebuit să aibă loc numai de cât pentru minele de huilă de la Decazeville și Commentry, căci există lipsă de paralelism între păturile de cărbuni și rocele care le acopăr; apoi variația în grosime a păturilor în anumite locuri, existența de bulgări de huilă în diverse roci sau prezența de bucăți de roci în huilă. În fine prezența fosilelor marine nu se poate explica dacă se admite ca huila s'a format pe loc. Prin urmare trebuie să se admită că amestecuri de plante cu pietriș, năsipuri și argilă aduse de torente, au fost depuse în locuri joase mlăștinoase sau chiar în mare. Cea mai mare parte din vegetale sfărmate în timpul transportului, s'au transformat într'o pastă care deja începuse a se altera, și care mai târziu a format depozitele de cărbuni.

Rezultă dar că diversele specii de cărbuni au origini diferite și au rezultat, sau pe loc în mlaștini, sau prin aluvionare. După

studiile D-lui Renault, unii cărbuni au origini speciale, precum bog headul care ar fi fost format din alge microscopice, sporifere de polen și diverse fragmente vegetale în stare de pulbere fină, sau precum Cannel coal compus mai ales din fire de polen cu puține alge. În ambele cazuri rămășițele de vegetale sunt cuprinse într-o pastă amorfă, care după D-l Bertrand ar fi o geloză, rezultat al acțiunii unor microorganisme asupra vegetalelor. Acest gen de cărbuni a trebuit să se formeze pe loc.

Prin acțiunea acestor microorganisme lemnul se transformă în cărbune perzind hidrogen și oxigen precum și o parte din carbon sub formă de hidrocarburi; această pierdere poate fi mai mult sau mai puțin avansată, așa că vor rezulta cărbuni mai bogați sau mai săraci în hidrocarburi, după cum carbonizarea e mai puțin sau mai mult avansată. D-l Renault ajunge chiar a da o formulă huilei ($C^8 H^6 O$), admitând că ea ar rezulta din celuloză prin un fenomen analog cu fermentarea alcoolică, transformându-le în: huilă, metan, anhidridă carbonică și apă.

În ce privește timpul când a avut loc această transformare, D-l Renault crede că ea a avut loc înainte de ce lemnele sau plantele aluvionate să fi fost acoperite.

În fine, gazele și mai ales metanul care au rezultat din această fermentațiune nu s-au dezvoltat complet înainte de acoperire, așa că au rămas prinse de depozitele de cărbuni, de unde se degajază în timpul exploatarei sub numele de *Grisou*.

Pe lângă aceste, huila trebuie să conțină și apă, sulfure și diversele elemente ce se găsesc în pământul cu care a fost amestecată în timpul depozitului, și care formează cenușa ce rezultă după ardere.

În huilă, între alte impurități există și pirita, care ar rezulta din reducerea sulfatului de fer în sulfură de fer prin materiile organice.

Astfel se explică originea așa numiților cărbuni naturali, care ar avea ca origină diverse vegetale și mai ales lemnul.

Să vedem acum ce obiecțiuni se aduc acestei teorii, și în ce consistă teoria nouă, care admite că majoritatea cărbunilor minerali sunt de natură minerală.

În ultima ei expresiune, teoria anorganică a fost expusă de către inginerul de mine francez Henri Lenicque în lucrarea sa: „*Geologie nouvelle*“. Înaintea lui mai mulți chimiști au emis părerea că huila și în genere combustibilele minerale naturale sunt de origină eruptivă. Vom cita în primul loc lucrările lui Berthelot,

care în 1865 a publicat în *Annales de Physique et Chimie* o comunicare asupra descoperirii făcute de el, preparând așa numitele acetiluri de sodiu și potasiu, astăzi carburi de sodiu și potasiu. Din studiul acesta rezultă că carburele de sodiu și de potasiu sunt descompuse de apă cu dezvoltare de acetilen și depozit de carbon. Și mai departe Berthelot, plecând dela diverse hidrocarburi precum: naftalina, fenilul, retenul, etc. a reușit să obțină carburi foarte bogate în carbon, care prin acțiunea apei au dat naștere la hidrocarburi foarte bogate în carbon, cu depozit de carbon liber.

Mai târziu chimistul francez Cloez, a studiat acțiunea apei calde sau puțin acidulată asupra fontelor manganizifere și a constatat că, pe lângă hidrogen se dezvoltă hidrocarburi gazoase și licide din seria etilenului, analoage cu acele ce formează petrolul.

Prezența unor fonte în interiorul pământului a fost probată cu ocaziunea descoperirii făcute la 1879 de către Nordenskjöld, găsim la Ovigac în insula Disko, pe coasta occidentală a Grönlandei niște blocuri de fer metalic de diverse mărimi (până la 20000 kgr.), din studiul cărora s'a constatat că ele nu erau de origine meteorică precum se credea la început, dar de origine telurică, de oarece s'a constatat că aceste blocuri erau legate de bucăți de bazalt, care la rândul lor conțineau granule rotunzite de același fer ca și blocurile mari. Deci în interiorul pământului trebuie să existe mari cantități de asemenea fonte naturale.

În 1903 Moissan, studiind gazurile dezvoltate în erupția dela Montagne Pellé a constatat că conțin 10% metan și numai 4% oxid de carbon. El atribuie origina acestor hidrocarburi, descompunerii prin acțiunea apei asupra carburei de aluminiu.

În 1904 Berthelot în studiul său asupra aerolitelor, amintește de descoperirea ferului nativ dela Ovigac și deduce că trebuie să existe mari cantități de acest fer în centrul pământului. Cu această ocaziune Berthelot admite că petrolul ar avea tot origină minerală, rezultând din acțiunea apei asupra carburelor naturale ce se găsesc în interiorul pământului.

Se știe că marele chimist rus Mendeleef, a reluat această teorie căreia i-a dat o mare dezvoltare. În fine Moissan în studiile sale asupra carburelor metalice, a confirmat teoria lui Mendeleef. Când inginerul Lenicque a început a-și forma noua teorie asupra formării pământului (a se vedea în Petrografie capitolul: Originea rocilor eruptive) în mod forțat a trebuit să clarifice și chestiunea originii hidrocarburelor naturale ce există fie sub formă

de cărbuni naturali sau sub formă de petrol. În special relativ la origina huilei Lenicque constată că, origina vegetală a cărbunilor minerali a fost propusă pentru prima oară la 1718 de cătră botanistul Antoine de Jussieu, care fără a fi chimist și cu multă bună credință, văzând că lemnele conțin mult carbon, a emis părerea că plantele au produs cărbunii naturali. Această teorie care nu e bazată pe nici un fapt experimental a fost admisă de toți geologii, cari au dat tot felul de explicațiuni pentru a susține încă această teorie.

Se admite de geologi că în epoca huilieră, plantele îngrămadite în anumite locuri, formând mase mai mari sau mai mici, au fost acoperite de pături de pământ impermeabile și supuse ca și în tuburi închise, la o presiune și o temperatură așa de înaltă încât a dat naștere unei paste topite, care prin răcire a format huila. Aceasta nu a putut avea loc căci, pe de o parte se știe că lemnul lasat în aer umed putrezește și nu se carbonizază; iar dacă e înecat în apă se întărește și nu se transformă în cărbune. Pe lângă aceasta se mai pune întrebarea, de unde a provenit acea presiune și căldură așa de rădăcată, pentru a transforma lemnul în huilă.

Lăsăm fără a insista asupra ei explicarea dată de Elie de Baumont prin îngrămădirea de mase lemnoase care au format apoi huila: ea a fost îndepărtată ca neadmisibilă.

O altă obiecțiune adusă teoriei organice este: natura cenușei pe care o lasă arzând huila, față cu cea a lemnului. În adevăr se știe că în cenușa lemnului se găsesc cantități mari de carbonați alcalini, precum și acid fosforic, pe când în cenușa huilei se găsesc cu totul alte elemente: silicie, aluminiu, fer, calciu, magneziu și urme de alcaline și acid fosforic sau chiar de loc.

O altă obiecțiune este: natura produselor distilării lemnului și cea a distilării huilei. În adevăr: se știe că, din distilarea huilei, pe lângă gazul de iluminat se mai formează: gudroane, produse amoniacale etc. și rămâne un cărbune negru, consistent și poros numit cocs; pe când din distilarea lemnului rezultă pe lângă gaz de iluminat, alcool metilic, acid acetic, etc. și lasă un cărbune ușor, cărbunele de lemn.

Se mai adaogă la aceste obiecțiuni și faptul că: se găsesc în multe locuri, pături de huilă foarte regulat stratificate pe distanțe foarte mari, precum în regiunea Donețului; apoi în alte locuri, precum la Penaroya în Spania, păturile stratificate sunt și plisate, păstrând paralelismul cu păturile de argilă cu care alternează, în toată întinderea depozitului.

Se știe că în multe depozite de huilă se găsește pirită în cantitate mai mare sau mai mică, răspândită uniform în masa huilei, și nu sub formă de filoane, cum ar fi putut rezulta dacă s'ar fi depus în crăpăturile masei de cărbuni.

Cum se explică prezența piritei în cazul teoriei organice? S'a dat un răspuns care este cu totul nesatisfăcător: s'a zis că, în lemne a existat fer și sulf și din unirea lor a rezultat pirită. Și se dă ca probă existența și prin urmare formarea actuală a piritei în fundul Mării negre. La aceasta se răspunde că acea pirită este adusă de apele fluviilor tributare Mării negre, care trecând prin regiuni unde se exploatează pirită, aduc cu ele pirită până în mare. Așa se observă pirită adusă de apele Mureșului, în albia căruia se găsesc argile impregnate cu pirită.

Dar una din obiecțiunile cele mai hotărâtoare este prezența fosilelor animale și vegetale în huilă. Dacă huila ar avea o origină organică prin aluvionare de diverse plante, este greu a se explica cum de se găsesc aceste fosile în perfectă stare de conservare a formelor lor. E ușor de explicat însă această stare a lor prin intervenirea unui fenomen brusc care le-a surprins și le-a fosilizat, așa că materia organică a fost distrusă după ce s'au consolidat formele acelor fosile, care au rămas prin urmare nemodificate.

Și aici intervine un caz special. Se știe că în argilele dela Dives, se găsesc cantități mari de amoniți formați din pirită; dacă s'ar aplica principiul teoriei organice, ar trebui să atribuim amoniților origina piritei, cciace încă nimeni nu a avut curajul să o facă.

Și atunci explicarea ce se dă în teoria cea nouă este că: huila a venit în mod brusc sub forma unei paste la temperatură mai înaltă sau mai joasă, a surprins acele animale sau plante, le-a acoperit și le-a fosilizat.

Am văzut că în timpurile mai nouă a apărut o altă teorie care explică origina vegetală a huilei. Această teorie numită: „teoria microbiană” a fost propusă de către d-l Baptiste Renault, care făcând studiul microscopic al huilei a descoperit în huilă multe bacterii, cărora le-a dat diverse numiri, cărora le-a atribuit transformarea vegetalelor în huilă. Dar faptul existenței microbilor fosili în huilă nu ne autoriză câtuși de puțin să afirmăm că acești microbi au dat naștere huilei, căci până acum nu s'a găsit încă un microb care să transforme celuloza în huilă. Deci ne găsim simplu în fața unei afirmațiuni și nu a unui fapt. Se

adaogă apoi că origina carbonului amorf se datorește unei transformări a celulozei analoagă cu cea ce transformă zaharul în alcool, prin urmare unei adevărate fermentațiuni cu desvoltare de anhidridă carbonică, care a ramas în uilă în unele locuri libere, de unde se degajă în timpul extragerii uilei ca și gazul metan. Și fiindcă se găsește acidul carbonic aglomerat și în unele mine metalice, rezultă că și aceste mine au luat naștere tot prin fermentare?

După cum se va vedea mai în urmă altfel se explică origina acestor microbi în uilă.

Înainte de a da explicația lui Lenicque voi cita câteva pasagii din comunicarea făcută de Berthelot în 1866.

„Hidrocarburele, petroluri, bitume care iesă din scoarța pământului adeseori în cantitate mare în mod continuu și dela adâncimi care par a întrece terenurile stratificate, aceste combustibile, zic, rezultă ele totdeauna și în mod necesar, din descompunerea unei substanțe organice preexistente?”.

„Tot așa e și cu carburele așa de des observate în erupțiunile și emanațiunile vulcanice și asupra cărora Ch. Saint-Claire Deville a atras atenția în ultimi ani?”

„În fine, trebuie să atribuim o astfel de origină materiilor carbunoase și carburelor de hidrogen conținute în unele meteorite și care par a avea o origină străină de planeta noastră?”

„Asupra acestor chestiuni opiniunea câtorva geologi distinși nu pare a fi hotărâtă.

„Fără a pretinde să hotărâsc asupra unei discuții care are nevoie de concursul unor observații străine de sinteză chimică, mi-a părut interesant de a arata, cum carburele de hidrogen naturale ar putea să fie formate în mod sintetic, adică prin reacțiuni pur minerale, de ordinul celor pe care geologii le fac să intervină între substanțele conținute în interiorul globului și materiile constitutive a învălitoarei sale.

„Să admitem, după o ipoteză amintită de curând de către Daubrée (ipoteza lui Humphry Davy) ca masă terestră conține metale alcaline libere în interiorul său: această singură ipoteză, adăogată la experiențele ce am publicat în aceste din urmă timpuri, conduce aproape în mod necesar a explica formarea carburelor de hidrogen.

„În adevăr, acidul carbonic infiltrat peste tot locul în scoarța terestră, va ajunge în contact cu metalele alcaline la o temperatură înaltă și va forma acetiluri conform experiențelor mele.

Aceste acetiluri vor rezulta încă din contactul carbonaților teroși cu metalele alcaline chiar sub roș-închis.

„Insă acetilurile alcaline odată produse vor putea încerca acțiunea vaporilor de apă: va rezulta acetilen liber, dacă substanțele sunt scoase imediat de sub acțiunea căldurei și a hidrogenului, produs în același timp prin acțiunea apei asupra metalelor libere și a altor corpuri ce se află în prezență.

„Insă din cauza a diverse condițiuni, acetilenul nu rămâne, după cum o probează experiențele mele. În locul său se vor obține, fie produsele condensării sale care se apropie de bitume și de gudroane, fie produsele reacțiunii hidrogenului asupra acestor corpuri deja condensate adică carburi mai hidrogenate. De exemplu: hidrogenul lucrând asupra acetilenului va produce etilenul. O nouă reacțiune asupra polimerilor acetilenului sau ale etilenului, vor da naștere la carburi formenice, care constituie petrolurile americane. O diversitate aproape nesfârșită în reacțiuni este cu puțință după temperatura și corpurile puse în prezență.

„Ne putem deci închipui, *producerea pe cale curat minerală, a tuturor carburelor naturale.* Intervenția apei, a căldurei și a metalelor alcaline, în fine tendința hidrocarburelor de a se uni între ele pentru a forma materii mai condensate, sunt suficiente pentru a explica formarea acestor compozi curioși. Această formațiune se va putea efectua în mod continuu pentru că reacțiunile care le dă naștere se reînnoesc neîncetat“.

În comunicările făcute de Cloez la Academia de Științe în 1877 și 1878, în care arată acțiunea apei asupra fontelor manganezifere, probează că, se formează hidrocarburi analoage cu acele ce se găsesc în pământ sub numele de petrol.

Din cele citate mai sus rezultă că: sub influența apei asupra carburelor metalice suprasaturate, de carbon, se formează hidrocarburi, însoțite de separare de carbon liber, așa că se poate explica formarea hidrocarburelor naturale, de la petrol la antracit. În adevăr, în petrol nu găsim carbon liber, pe când cu cât mergem spre antracit găsim hidrocarburi scăzând iar carbonul liber crescând, așa că la antracit hidrocarburele aproape dispar.

Iată acum cum rezumă Lenique teoria lui asupra formării huilei. Formarea acestei hidrocarburi a fost rezultatul acțiunii apei asupra carburelor metalice suprasaturate de carbon, care fuseseră prezervate de acțiunea apei asupra lor prin păturile de roci ce se formaseră mai înainte, în primele timpuri ale căderii

apelor asupra scoarței pământului. Însă din cauza crăpăturilor ce s'au produs în acele roci prin răcirea continuă a pământului, apele s'au infiltrat în profunditate și au intrat în contact cu acele carburi suprasaturate de carbon. Imediat a trebuit să aibă loc reacțiunea care a dat naștere la formare de hidrocarburi, mai mult sau mai puțin bogate în carbon, în care timp se producea și depozitul de carbon liber.

Urmează dar, ca cu cât carburele metalice erau mai bogate în carbon, cu atât și hidrocarburele produse vor fi mai bogate în carbon și cantitatea de carbon liber depusă va fi mai mare. Așa se explică formarea antracitului în terenurile devoniane, apoi a huitei cu terenul carbonifer, apoi a lignitelor, bitumelor, a ozokeritei, a petrolului și în fine a gazurilor combustibile ce se găsesc în pământ.

Antracitul a făcut erupție cel întâi; el e cel mai bogat în carbon fix și mai sarac în hidrocarburi volatile. Aceasta se poate explica sau prin natura carburelor care l-au produs, fie din cauza temperaturii la care a avut loc erupțiunea. Din cauză că în epoca devoniană când a erupt antracitul, atmosfera era încărcată de o mare cantitate de anhidridă carbonică, hidrocarbura care a făcut erupțiune de și la o temperatură înaltă, totuși nu s'a aprins, însă tocmai din cauza acestei temperaturi majoritatea hidrocarburelor volatile a distilat, așa că antracitul este aproape lipsit de hidrocarburi volatile.

O altă cauză ce a provocat această deosebire în prezența hidrocarburelor volatile este și repeziciunea cu care s'a răcit masa în erupțiune. În adevăr după natura fosilelor ce se găsesc în huilă, rezultă cu siguranță că huila a făcut erupțiune sau în locuri mlăștinoase, sau chiar în lacuri, unde a surprins moluștele, peștii, vegetalele și plantele din acele regiuni, pe care le-a fosilizat carbonizându-le; o parte din huila eruptivă s'a infiltrat între paturile rocilor stratificate printre care a eșit formând astfelu calcarurile și grezurile huiliare. Dar în acelaș timp trebuie să observăm că înecarea hidrocarburelor în apă a împedecat aprinderea lor, așa că masa eruptivă răcită brusc, a putut conserva hidrocarburele caracteristice pentru huilă.

De oarece în profunditate, carburele care au produs huila erau amestecate și cu sulfură de fer, asupra căreia apa nu avea acțiune, pirită a rămas amestecată cu huila lăcidă cu care a eșit apoi împreună în timpul erupțiunii. Așa se explică origina pirită în huilă.

În fine, trebuie să admitem că atât huila cât și rocele între care ea se găsește astăzi prinsă și stratificată, au trebuit să fie în stare de pastă pentru ca, păstrându-și stratificarea să poată fi supusă plisării, așa cum se vede la Saint-Eloi și la Penarroya în Spania.

După ce am văzut cum se explică origina cărbunilor minerali, să începem descrierea lor.

Antracitul

Este amorf, cu casură concoidală, opac și strălucitor, de culoare neagră stecloasă sau gri neagră, cu strălucire rășinoasă și câte odată irizat. E fragil. Dur: 2—2.5 $D_{100} = 1.3—1.75$. Nu se topește la suflaiu și arde cu o flacără scurtă, fără fum și miros. Încălzit în tub închis, desvoltă puțină apă, dar nu dă oleuri volatile. Amestecat cu azotat de potasiu și încălzit face explozie. Nu este atacat nici de acide nici de hidrații alcalini, și nu e solubil nici în eter nici în esență de terebentină.

Supus la analiză dă rezultate variabile. Așa găsim:

	C	H	Az, O	Cenușă
De la Rolduc	91.98	3.92	3.16	0.94
„ Sablé	87.22	2.49	3.39	6.90
„ Pay des Galles	92.56	2.33	2.53	1.58
„ Edimburg	91.22	2.91	5.86	5.86
„ Pensilvania	90.45	2.43	2.45	4.67

Principalele gizimente de antracit se găsesc: în Europa: în Saxonia, în Franța, în Rusia de Sud, în Anglia; în Asia în China Indochina; în America în Statele Unite (Pensylvania), apoi în New-South-Wales, Rhode Island etc.

Huila

Este amorfă ca și antracitul, opacă, de culoare neagră strălucitoare, cu structură foiletată, separându-se în pături plane, imitând clivajul mineralelor. Arde ușor cu flacără, răspândind fum și un miros bituminos. În timpul arderei huila se moaie și se umflă, așa că bucățile se lipsesc între ele. Când nu mai arde cu flacără, adică toate hidrocarburele s'au dezvoltat și au ars, lasă un cărbune poros și dur numit *coecs*, Pulberea e neagră sau brună.

Huila a fost studiată, în ce privește proprietățile ei, mai ales în Anglia și în Franța.

În Anglia se deosebesc următoarele specii:

1. Huila care se lipsește,
2. Huila așchietă. 3. Huila moale și
4. Huila compactă.

Huila care se lipsește are o culoare ce se apropie de negrul de catife, cu strălucire rășanoasă, cu casură scistoasă sau concoidală; când arde se sfarmă în mici bucăți, care se lipsesc, așa că arderea durează multă vreme și desvoltă multă căldură.

Huila așchietă are o culoare neagră brună cu strălucire rășanoasă, au casură foioasă și nu e dură. Ea cere o temperatură înaltă pentru a arde: arzând dă flacără și desvoltă căldură multă. Cocsul ce ea produce este excelent pentru reducerea mineralelor de fer.

Huila moale e neagră gri catifelată. E moale și foarte friabilă. Casura e concoidă și foarte strălucitoare. Se aprinde ușor arde cu flacără și se consumă ușor. Dă multă căldură și nu se moaie.

Huila compactă este de culoare neagră închisă, care poate trece spre gri sau brun. Este foarte dură și se poate lustrui, din care cauză servește la facerea a diverse obiecte. Supusă la acțiunea căldurei se separă în foi, arde ușor cu flacără. Se întrebuințează mai ales pentru producerea gazului de iluminat și ca combustibil în mașinele cu vapor.

În Franța găsim o altă împărțire:

1. Huila grasă și dură cu flacără scurtă,
2. Huila grasă mareșală,
3. Huila grasă cu flacără lungă
4. Huila slabă cu flacără lungă și
5. Huila slabă cu flacără scurtă.

Huila grasă și dură cu flacără scurtă fiind încălzită în vase închise lasă 75% coc, care de ordină e puțin umflat. Se moaie puțin când arde și dă o flacără scurtă. Se întrebuințează în metalurgie. Se găsește la Alais lângă St. Etienne, la Peronnière, Mons, Billy etc.

Huila grasă mareșală lasă prin calcinare 70% coc, care este foarte umflat și arde cu flacără albă fuliginoasă. Pe gratar arde dând multă căldură, bucățile se lipesc așa că oprește curentul de aer. Se întrebuințează mai ales pentru furnalele cu reverbere și pentru lucrutul ferului la foi. Are o frumoasă culoare neagră, cu strălucire grasă caracteristică; pulberea e brună. E

ușoară și friabilă. Se găsește la St. Etienne, Mons, în basenul Pas-de-Calais etc.

Huila grasă cu flacără lungă, lasă numai 60% coc puțin umflat; pe gratar se moaie însă nu interceptează aerul. Flacăra e lungă și luminoasă. Servește mai ales la fabricarea gazului aerian și la încălzit; cocul său nu se întrebuintază în metalurgie.

Huila slabă cu flacără lungă lasă 60% coc care e friabil. Arde ușor cu flacără strălucitoare însă mai puțin lungă de cât varietățile precedente. Se întrebuintază acolo unde se cere o flacără lungă, însă nu prea ferbinte.

În fine *Huila slabă cu flacără scurtă* are o culoare neagră, e moale și friabilă; dă un coc pulberulent și multă cenușă. Arde greu și de aceea nu se întrebuintază de cât după ce focul este în plină activitate. Se găsește Charleroi, Namur, Aveyron, Vosgi, Baden etc.

Iată câteva analize provenind mai ales din Franța și Belgia.

		C	H	O. Az	Cenușă
Basin Mons.	H. slabă	82.95	5.42	10.93	0.70
	" grasă	83.30	5.63	8.54	2.53
	" dură	85.10	5.40	7.25	2.16
	" fină	88.35	4.87	4.46	1.82
Basin central	" grasă	89.43	4.49	4.77	1.40
Basin Charleroi	" grasă	83.21	4.47	5.80	6.59
	" semigrasă	88.69	4.25	5.26	1.80
	" slabă	90.89	3.65	3.98	1.48
Basin Valeuciennes	" grasă	85.04	5.38	7.34	2.25
	" semigrasă	82.90	4.81	6.51	5.70
	" slabă	91.16	3.83	3.61	1.40
Huila engleză de la Harthy		78.35	5.55	14.60	1.50
" " " " Hunswich		86.80	5.41	5.86	1.83

Din analizele făcute de către Regnault asupra huilei rezultă că: pentru huila mareșală, oxigenul și hidrogenul sunt în proporțiuni aproape egale și suma lor se apropie de 11%, pe când la huila grasă cu flacără lungă ea variază între 13 și 17%; pentru huila slabă se reduce la 2% și oxigenul crește mult față cu hidrogenul. Se constată că: cu cât o huilă conține mai mult carbon, cu atât ea desvoltă arzând mai multă căldură, se aprinde însă mai greu, și arde cu flacără mai scurtă. Dacă hidrogenul e în cantitate mare față cu oxigenul, el se unește cu carbonul și dă naștere la hidrocarburi, care ard cu flacără lungă.

S'a observat că, cu cât huila e mai slabă cu atât culoarea sa e mai brună, pe când o culoare neagră strălucitoare și o duritate mare anunță mult carbon și oxigen. Când huila e neagră dar fragilă, ea conține mult hidrogen.

Proporțiunea cenușei e variabilă după puritatea huilei: ea nu trece în medie de 5—6%.

— Huila se găsește în terenele de tranziție și mai ales în partea superioară a epocii primare și partea inferioară a epocii secundare. Terenul huilier conține pe lângă huilă și diverse roci precum: scisturi, grezuri, pudingi etc. Scisturile sunt câteodată bituminoase și atunci sunt negre și strălucitoare.

Terenurile huiliere se găsesc mai ales în regiunea boreală. Cele mai bogate mine de huilă sunt acele din America de nord; urmează apoi acele din Anglia, Germania, Belgia, Franța, Spania, Austria, Rusia, etc. În Africa s'a găsit la Capul Bunei Speranțe, pe malul Mozambicului, a Zambeziului. Se mai găsește în India Birmania, China, Japonia, Siberia, Rusia etc.

Lignita

Înainte de a ne ocupa cu descrierea lignitelor este nevoie a arăta, că există două feluri de lignite: *lignite propriu zise* sau simplu *lignite*, care nu se deosebesc de unele huile slabe de cât prin aceea că nu formează cok, și *lignite lemnoase* a căror origină vegetală nu se poate nega.

În adevăr este greu a admite că lignitele din insulele Făroe, cuprinse între pături de bazalt, pot fi de origină organică. Mai găsim o deosebire: la lignite proporțiunea de carbon e de 74% pe când la lignitele lemnoase, ea scade la 60%.

Lignita se poate dar considera ca făcând parte din hidrocarburele de origină minerală.

Lignitele se prezintă cu acelaș aspect ca și huila, de culoare neagră sau brună, care arde cu ușurință, dă o flacără strălucitoare și mult fum. Are o casură concoidală sau pământoasă, iar pentru lignitele lemnoase are structura fibroasă a lemnului. După distilare lignita nu lasă cok, dar mai multă cenușă 3.—10%. Dens=0.5—1.25. Dur=1—2. Se prezintă cu diverse aspecte. Câteodată e compactă, de o frumoasă culoare neagră strălucitoare și atunci servește la fabricarea a diverse obiecte de lux, sub numele de *jais*. Când servește ca combustibil se prezintă ca și huila sub formă de mase cu casură dreaptă și fiind friabilă.

Se mai cunosc varietăți pămâtoase ce se întrebuințază în pictură ca materie colorantă.

Iată câteva analize :

	C	H	O.Az	Cenușă
Dela Dax (Franța)	69.52	5.59	19.90	4.49
Din Brunswick	66.24	5.32	20.78	7.64
„ Colonia	63.29	4.98	26.24	5.49
„ Bavaria	62.16	5.29	28.53	4.01
„ Saxa	58.29	5.33	24.78	11.59

Lignitele se găsesc mai ales : în Germania, Spania, Franța, Austria, Ungaria, Grecia. În Statele-Unite în multe localități. În România lignitele se găsesc în mai multe locuri : la Șoldănești și Baia în jud. Fălțiceni, la Comănești în jud. Bacău, la Slănic în Prahova, Lainici în Gorj etc.

Turba

Este un combustibil nou, de culoare brună sau neagră, spongios, care se formează actualmente prin descompunerea rămașitelor de plante în locuri joase și umede. Arzând turba dă un fum cu un miros caracteristic. Prin distilare desvoltă acid acetic și gudroane ca și lemnul și lasă un cărbune ce păstrează forma bucăților ce au fost întrebuințate.

La analize se găsesc următoarele rezultate :

	C	Cenușă	mat. vol.	Gaz.
Din Bavaria	38.6	1.7	38.5	22.5
Dela Reims	34.7	6.8	39.9	38.5
„ Clermont	30.1	17.4	28.4	24.1
„ Chateau Landon	26.0	15.0	31.0	28.0

Turba ia naștere în bălți, în locuri mai joase sau mai înalte, pe un pământ calcaros sau marnos, sau pe un pământ argilos. Plantele ce dau naștere turbei sunt varietatea de mușchi numiți *Sphagnum*. Fecunditatea lor e foarte mare și cresc mai ales la umbra *Pinului palustris*, a cărui rădăcină se ramifică în turbă. În bălțile joase turba e formată de genurile *hypnum*, *carex* care sunt mai puțin abundente ca cele precedente.

Exploatarea turbierelor se poate face ca și a lemnului : în o localitate unde s'a scos turba, se poate forma alta la loc. În Olanda epoca de exploatare revine cam la 30—40 ani, pe când în Franța ajunge la 100 de ani.

Iată acum un tablou comparativ a compoziției diverselor varietăți de combustibil :

	Dens	C	H	OAz
Lemn	0.70—1	49.07	6.31	44.62
Turba	1.05	61.05	6.45	32.50
Lignita	1.25	73.79	5.29	20.92
Huila slabă	1.30	78.26	5.35	16.39
Huila grasă	1.30	89.00	4.93—5.31	5.50—6.00
Antracitul	1.3—1.46	93—95	2.55—4.28	2.16—3.19

Din examinarea acestui tablou se constată că, începând de la lemn și mergând spre antracit, proporțiunea de carbon merge crescând împreună cu densitatea, pe când celelalte elemente merg scăzând.

Naftul sau Petrolul. Petrolul este un lichid mai mult sau mai puțin vâcos, colorat diferit, galben, galben-brun, brun și chiar negru, cu o densitate cuprinsă între 0.6—0.9. Are u miros aromatic sau bituminos, e volatil și ușor inflamabil, arzând cu fum des și înădușitor. E un amestec de hidrocarburi saturate și nesaturate, așa că prin distilație fracțională se pot separa mai întâi produsele gazoase și apoi diverse produse licide, cu temperatura de fierbere crescândă. O parte din aceste produse ce trec la distilare la temperaturi înalte, constituie ceiace se chiamă vazelină, apoi parafinele ; produsul ce rămâne după separarea acestor ultime produse, constituie un cărbune des și poros.

Petrolul a fost cunoscut încă din antichitate însă nu a început a fi întrebuințat de cât dela 1859. când a fost întrebuințat fie ca combustibil, fie pentru iluminat.

El se găsește în pământ la adâncimi care variază foarte mult între 20 m și peste 1000 m. Câteodată se suie până la nivelul solului, sau când e întovărășit de desvoltare de gaze, se suie până la înălțimi ce pot trece de 20 m. Se știe că astăzi extragerea petrolului se face prin sonde ; uneori aceste sonde sunt sterile, sau pot da cantități mici de petrol, din care cauză nici nu se exploatează. Cea mai mare parte însă din sonde dau cantități mari de petrol care se pot ridica la zeci de vagoane pe zi.

După localitatea unde se găsește se prezintă cu aspecte diferite. Așa : petrolul de Pensylvania e colorat verziu și are miros tare. Cel de Canada e brun aproape negru și are miros desplăcut de hidrogen sulfurat.

Principalele localități unde se găsește sunt : Amiano lângă Parma, la Tegernsee în Bavaria, lângă Neuchatel în Svițera, în

Hanovra, în Alsacia, în Pirinei, în Ungaria, dar mai ales în peninsula Apşeron din Marea Caspică, apoi în Birmania la Rangoon. Însă izvoarele cele mai importante se găsesc în America de Nord, în Statele-Unite şi în Europa în Carpaţi.

Principalele localităţi din România de unde se extrage petrolul sunt: districtele Dâmboviţa, Prahova, Buzău, Râmnicul Sărat şi Bacău (la Pustieni, Teţcani, Câmpeni, Moineşti, etc.).

În ce priveşte origina petrolului, ne găsim iarăşi în faţa a două teorii: una care admite o origină organică şi alta o origină eruptivă.

Teoria originii organice admite că petrolul a rezultat din decompunerea corpurilor a unor mari îngrămădiri de moluşte, analoage cu meduzele, sau a unor mari cantităţi de oleuri grase animale sau vegetale adunate în anumite localităţi şi transformate în oleuri minerale iarăşi prin acţiunea unei temperaturi ridicate şi a unei presiuni mari. Această teorie de ştiinţă are însă susţinători puternici printre geologi, precum: Engler, totuşi nu poate sta faţă de teoria minerală.

În adevăr, este foarte greu a ne închipui ce cantităţi mari de asemenea materii organice au trebuit să se acumuleze pentru a da naştere la cantităţile colosale de petrol ce se exploatează de atâta timp în Statele Unite sau în Rusia.

Vom reveni asupra celor spuse relativ la origina huilei.

Se ştie că la 1866, Berthelot a arătat posibilitatea originii minerale a petrolului. Această idee a fost reluată de Mendeleef, care a susţinut că hidrocarburele ce constituie petrolul ar rezulta din acţiunea apei asupra carburelor metalice. Mai târziu Byasson, Friedel şi Craft, Cloez, etc., au emis aceiaşi părere, care însă nu e admisă nici astăzi de geologii ce se ocupă de petrol.

Amintim numai că: Cloez la 1878 a arătat că, acţiunea apei asupra fontei manganizifere conţinea 3.5% carbon combinat şi 4% carbon grafitos, a constatat că, s'a dezvoltat hidrogen întovăraşit de formarea unor picături oloioase, care au putut fi separate şi identificate: aprinzând hidrogenul dezvoltat din această reacţiune, el a constatat că arde cu o flacără albă, ceea ce probează că era amestecat cu hidrocarburi volatile.

De aici Cloez a dedus că hidrocarburele astfel produse sunt analoage cu acele ce constituie petrolul.

Pentru a termina cu origina minerală a petrolului vom a-

minti că: cu ocazia congresului internațional de petrol ce s'a ținut în anul 1904 la București, mai mulți savanți între care: Papon de Lamaigne, Charistschkoff, au susținut cu probe neîndoelnice origina minerală a petrolului.

— Erupțiunile petrolului au avut loc în diverse epoce. Așa: în Canada ele au avut loc după epoca siluriană primă; în Alegany, după epoca devoniană mijlocie; în Galiția și Moldova după depunerea terenului salifer; în Muntenia și Italia la finele epocii pliocene, iar în Caucaz după finele acestei epoci.

Se mai constată că, fenomenele de vulcanicitate ce prezintă regiunile petrolifere sunt cu atât mai energice cu cât petrolul este format în un timp mai nou, așa că, în Caucaz ele vor avea cea mai mare intensitate, pe când în Canada și Alegain, ele vor lipsi cu totul. De asemenea ele vor fi mai intense în Muntenia decât în Moldova și Galiția. De aici urmează și avuția în petrol a unei regiuni care e în legătură cu modernitatea erupției.

Asfaltul este o substanță neagră, solidă, dură, cu casură stecloasă sau concoidală, fără gust și fără miros. Dens = 1—1.6, Dur=2. Se topește ceva peste 100°. Nu e atacat de acizi, nici de potasă, puțin solubil în alcool, solubil în hidrocarburi și oleuri esențiale. Se aprinde ușor și arde cu un fum des.

Asfaltul de Mexic conține: C=79.18, H=9.30, OAz=8.72. Cenușă 2.80.

Se găsește în cantitate mare pe malurile lacului Asfaltit în Iudeia. Se mai găsește în insula Trinității, iar în Europa se găsește rar, în Svițera.

Ozocherita sau *parafina naturală*. Este o substanță de culoare verde prin reflexiune, galben brună sau roșie prin transmișiune. Este moale și se poate modela ca ceara. Are un miros aromatic particular și e grasă la pipăit; se topește la 78° și fierbe la 135°. Arde cu flacără clară fără rămașiță. Insolubilă în alcool complet solubilă în eter și esența de terebentină. Dens = 0.95. Conține: C=85.96, H=14.04.

Formula corespunzătoare: $C^{15}H^{31}$.

Se găsește în Galiția, dar mai ales în România la Moinești în văile Troțușului, a Cașinului și a Slănicului, unde e amestecată cu lignita.

Succinul sau *Ambra*. Se găsește sub formă de mase transparente sau translucide amorfe, de culoare galbănă brună, cu strălucire rășinoasă. Dur=2—2.5. Dens=1.06—1.1. Se topește la 287. Arde cu flacără strălucitoare și fulginoasă, răspândind un

miros aromatic plăcut. Prin frecare se electrizază, Distilat, dă un oleu mirositor și apoi acid succinic:

Succinul a fost produs în epoca terțiară de un pin numit: *Pinus succinifer*. Conține adese ori resturi de insecte.

Se găsește în Prusia pe malul mării Baltice, în Sicilia etc. În România se găsește în districtele Buzeu, Bacău.

Constituția sa: $C^{10}H^8O$.

Biblioteca UȘV IASI

ERRATA

Pag.	Rândul	In loc de	Să se cetească
3	13 de jos	extorioare	exterioare
7	8 „ sus	Bisectriță	Bisectrița
7	14 „ „	anhidrida	anhidridă
8	16 „ jos	sferoedriei	sferoedrice
9	9 „ „	necesare	necesară
9	12 „ „	ce	de
11	20 „ „	(Maiahilff)	(Mariahilff)
13	7 „ „	cristali	cristal
14	3 „ sus	în cameră	în o cameră
16	4 „ „	Fig. 11	Fig. 12
16	4 „ „	Fig. 12	Fig. 11
16	4 „ „	Fig. 11	trebuie îndreptată
16	9 „ jos	4°	3°
16	9 „ „	Raul-	Raol-
19	1 „ „	$\infty P g'$	$\infty P g'$
19	5 „ „	2P2	2P2 (Fig. 13)
20	1 „ sus	strii	striuri
20	11 „ „	numeroase	numeroase
20	14 „ jos	a	la
24	10 „ sus	Johangeorgeanstadt	Johangeorgenstadt
24	7 „ „	ma	mai
24	6 „ jos	volatiliza	volatilizază
24	7 „ „	incalzit	încălzit
25	1 „ sus	Arcveros	Arcveros
25	5 „ „	Cristalizată	Cristalizază
26	10 „ „	Calaveros	Calaveras
26	11 „ „	Queen	Queen
31	11 „ „	astfelu	astfelu
37	5 „ jos	Fig. 19	trebuie îndreptată
45	15 „ sus	Fig. 26	„
46	2 „ „	Fig. 28	„
61	14 „ jos	Hamatită	Hematită
62	15 „ sus	Mina	Minas
70	19 „ jos	ortombic	ortorombic
74	7 „ „	iu	în
88	10 „ sus	FeS	FeS ²
91	15 „ jos	de de sulf	de sulf
94	16 „ sus	S	Se

Pag.	Rândul	In loc de	Să se cetească
94	13 de jos	Seleniara	Seleniură
95	15 " "	desertul	deșertul
95	16 " "	Agoas	Aguas
96	6 " "	globulă de	globulă, dă
96	15 " "	Fe	Te
97	16 " "	teturiură	teluriură
98	2 " sus	caracterle	caracterele
100	3 " "	Covocaró	Corocoro
100	17 " "	Ctivează	Clivează
109	10 " "	sulfuri	sulfuri
114	3 " jos	soluție	soluția
118	4 " "	tabele	table
119	2 " sus	Compmpoziția	Compoziția
119	2 " "	AsS ³ 2PbS	As ³ S ³ 2PbS
119	16 " jos	ușor mai greu	ușor, mai greu
128	3 " sus	trapezaedre	trapezoedre
128	1 " jos	Sufionii	sufionii
129	13 " "	Agnas	Aguas
130	6 " "	lama	lava
148	22 " "	No ² O	Na ² O
153	13 " sus	oP	OP
153	3 " jos	oxaltic	oxalic
154	11 " sus	Fig. 152	Fig. 125
157	8 " "	Alumit	Alunit
164	16 " "	no	noi
170	5 " jos	sunt	sunt
174	12 " "	Hörhansen	Horhausen
177	9 " sus	conține	conțin
180	2 " "	CO ² Ba	CO ² Ba
182	9 " jos	și amoniac	și în amoniac
183	5 " sus	statactitice	stalactitice
183	8 " "	Dans :	Dens
183	16 " jos	acicular	aciculari
183	18 " "	Nassan	Nassau
185	7 " "	normal	normale
187	11 " "	bioxit	bioxid
192	20 " sus	SeO ⁴	SiO ⁴
192	11 " jos	ScO ⁴	SiO ⁴
193	4 " "	Si ² OH ²	Si ² O H ²
194	8 " "	(SiO) _n	(SiO ⁴) _n
203	5 " "	Orford	Oxford
203	8 " "	Orford	Oxford
205	2 " "	iețele	fețele
209	3 " "	impură e verzie sau gălbie	e impur e verziu sau gălbui
211	1 " "	Erznbirge	Erzgebirge
215	6 " "	Hedubersit	Hedenbergit
217	15 " sus	lasați	lasat
218	16 " "	SiO ⁽²⁾ ³ (CaFe)Mg	(SiO ³) ² (CaFe)Mg

Pag.	Rândul	In loc de	Să se cetească
218	22 de sus	admite	admit
218	22 " "	Fassartul	Fassaitul
220	La fig. 188	in partea dreaptă g' in loc de h'	
228	1 de jos	schia	Ischia
234	2 „ sus	cu acea	acea
235	Formula se va ceti:	$ \begin{array}{c} \text{O}=\text{Si}<\text{O}-\text{Na} \\ \text{O}=\text{Si}<\text{O} \\ \text{Si} \begin{array}{c} \diagup \text{O} \diagdown \\ \diagdown \text{O} \diagup \end{array} \text{Al} \\ \text{O} \end{array} $	
249	3 de sus	tabulri	tabulari
249	3 de jos	-bitan	-bihan
254	6 " "	strate	striate
255	6 „ sus	Ambifot	Amfibol
268	21 " "	-teriale	-terele
290	19 " "	$2\text{SiO}^+\text{Fe}^+\text{O}^{3-}\text{3FeMg3H}^+\text{O}$	$2\text{SiO}^+\text{Fe}^+\text{O}^{3-}\text{3FeMgO3H}^+\text{O}$
291	1 „ jos	dan	dau
295	16 „ sus	Berefriugenta	Birefringenta
296	9 „ jos	Muco-	Musco-
297	9 " "	Cr^+O^+	Cr^+O^+
309	16 „ sus	aprtine	apartine
315	11 " "	Boveintul	Bovenitul
317	14 „ jos	firoase	fibroase
323	4 " "	caracterizata	caracterizată
324	2 „ sus	Herschelitul	Herschelitul
324	2 „ jos	La formă să se adaoge	$+6\text{H}^+\text{O}$
326	16 „ sus	Morveintului	Morvenitului
327	2 " "	1242 ⁰ / ₀	12.42 ⁰ / ₀
327	4 " "	Constitutie	constituție
327	20 " "	divergente	divergente
327	16 „ jos	mSi^+O^0	mSi^+O^0
334	11 „ sus	Clor	Fluor
334		Fig. a doua din clișeu	285 trebuie îndreptată
335	10 " "	In formulă să se citească (CaK')	
339	4 „ jos	pe	de
342	13 " "	Barkal	Baikal
344	18 " "	maganezului	manganezului
354	15 „ sus	turmaline	turmalinele
354	17 " "	"	"
354	21 " "	Suarum	Snarum
354	21 " "	gasec	gasesc
354	22 " "	Indicolitele	Indigolitele
354	22 " "	deln	dela
355	7 „ jos	sare	sarea
361	6 " "	sienic	sienite

Pag.	Rândul	In loc de	Să se cetească
367	16 de jos	Greelonda	Greenlanda
368	13 " sus	Laugesund	Langesund
371	7 " "	K	K ² O
371	10 " "	Colabria	Calabria
374	9 " "	Clivaj sau	Clivaj
385	3 " jos	Libetcnitul	Libetenitul
389	10 " "	ordinari	ordinar
393	14 " sus	Bodeumais	Bodenmais
396	9 " "	ca	cu
397	4 " "	Limogees	Limoges
399	8 " jos	Devonsheire	Devonshire
403	11 " sus	-rentă	-rență
403	15 " jos	e ¹	e ¹
407	5 " sus	+8HO	+8H ² O
407	18 " jos	cu	în
407	14 " "	Antun	Autun
407	8 " "	brax	biac
414	2 " jos	acidu	acidul
415	3 " sus	fibrosă	fibroasă
418	11 " "	și	și
423	1 " "	AsO ⁴ CoH	AsO ⁴ CaH
424	9 " "	Vollegg	Vollegg
424	7 " "	umplându-se	umflându-se
425	5 " "	stecioasă	stecloasă
426	7 " sus	Ioachisthal	Ioachimsthal
434	7 " "	Dnr	Dar
434	12 " "	chlmică	chimică
434	23 " "	Wehal	Wheal
434	24 " "	Hearengrund	Heerengrund
436	11 " "	debaze	de baze
438	19 " jos	granulurea	granulare
439	6 " "	Bazilia	Brazilia
439	8 " "	ozid	oxid
440	1 " sus	sau	s'au
440	2 " "	Tioctaedre	Trioctaedre
440	4 " jos	strălcire	strălucire
442	8 " "	Iabobsberg	Iakobsberg
444	18 " "	BcO	BeO
445	1 " "	monocline	monoclinic
445	16 " "	MuO ² 2MuO	MnO ² 2MnO
446	12 " sus	boranul	boraxul
447	16 " "	Tallemark	Tellemark
448	17 " jos	Laughan	Langban
451	9 " "	2[Mn ² O(CuCo)O]4H ² O	2(MnO) (CuCo)O 4H ² O
456	3 " sus	fuzeoză	fuzează
462	5 " "	tabuluri	tabufari
462	7 " "	Semimetalic	semimetalică

1911-1912 Institutul Agronomic Iași