

F.C.E. 111 468580

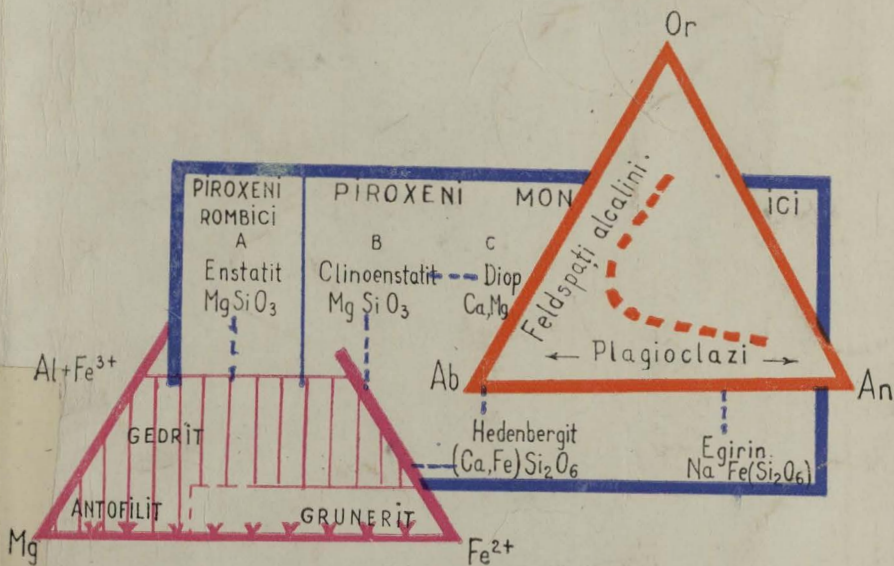
UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
FACULTATEA DE GEOLOGIE-GEOGRAFIE

~~585p~~

Prof. dr.
VICTORIA STIOPOL

Lector dr.
EMIL CONSTANTINESCU

PRINCIPII DE CLASIFICARE ȘI SISTEMATICA MINERALELOR



BUCUREȘTI

— 1979 —



BIBLIOTECA CENTRALA
UNIVERSITARA
Bucuresti

Cota III 468380

Inventar C 0580997

UNIVERSITATEA DIN BUCURESTI
FACULTATEA DE GEOLOGIE SI GEOGRAFIE
SECTIA DE INGINERIE GEOLOGICA SI GEOFIZICA
CATEDRA DE MINERALOGIE

Prof.dr.

VICTORIA STIOPOL

Lector dr.

EMIL CONSTANTINESCU

PRINCIPII DE CLASIFICARE
SI
SISTEMATICA MINERALELOR

Partea a I-a

a cursului de cristalografie - mineralogie



BUCURESTI

1979

BIBLIOTECA CENTRALĂ UNIVERSITĂȚII
51558
inventar

BIBLIOTECA CENTRALĂ UNIVERSITĂȚII
BUCUREȘTI
COTA III 468380

565A/97

Prezentul curs este destinat studenților din anul II secția Inginerie geologică și geofizică facultatea de Geologie și Geografie.

Cursul a fost analizat în colectivul de catedră, care s-a declarat de acord cu tipărirea sa în actuala redactare.

B.C.U. București



C 05809 97

C U P R I N S

Introducere	5
1. Conceptul de mineral	7
2 Denumirile mineralelor	9
Noțiuni generale	9
Numele mineralelor în limba română	11
3. Principii de clasificare a mineralelor	15
4. Sistemica mineralelor	21
Elemente native	21
Sulfuri și sulfosăruri	23
Halogenuri	31
Oxizi și hidroxizi	35
Carbonați	42
Nitrați și iodați	45
Borați	46
Sulfați	48
Cromați	55
Molibdați și wolframați	56
Fosfați, vanadați și arseniați	57
Silicați	68
5. Index de minerale	81
6. Bibliografie	101

INTRODUCERE

Intensificarea cercetărilor pentru descoperirea și punerea în valoare a unor scumulări de substanțe minerale utile, necesare dezvoltării societății umane, impune cunoaștere complexă a mineralului, atât ca resursă economică nemijlocită cât și ca informație indispensabilă oricărei activități geologice.

Evidențierea în ultimile decenii, a unor specii mineralogice noi, din patrimoniul național și necesitățile impuse de dezvoltarea științelor mineralogice au determinat introducerea unui număr sporit de minerale, în circuitul didactic și de cercetare. Pe de altă parte, creșterea interesului pentru științele mineralo-petrografice a condus la utilizarea frecventă, a unor termeni de specialitate chiar în lucrări de largă circulație, uneori însoțită de confuzii privind denumirea

sau caracterelor esențiale ale acestora.

Această lucrare, care reprezintă prima fascicolă din cursul de Cristalografie-Mineralogie destinat studenților din anul II al secției de Inginerie geologică și geofizică și-a propus să prezinte o sistematică cuprinzătoare a mineralelor care să includă atât termenii uzuali cât și termenii mai puțin cunoscuți dar cu o valoare semnificativă pentru diferite domenii practice sau de cercetare.

Sistematica mineralelor este precedată de o discuție succintă asupra conceptului de mineral și asupra principiilor de clasificare a acestora. Denumirile mineralelor înscrise în clasificare au fost stabilite pe baza unor criterii unitare, în concordanță cu normele stabilite pentru limba română. Indexul alfabetic ușurează obținerea rapidă a informațiilor privind compoziția chimică și poziția în clasificare a diferitelor minerale accentuând caracterul de instrument de lucru al acestei lucrări.

Această fascicolă va fi urmată de o serie de fascicole cuprinzând principalele clase de minerale.

Prezentarea acestora va fi precedată de evidențierea unor caractere generale, care permit surprinderea relațiilor dintre chimism

structură și proprietăți fizice și corelarea principiilor fizico-chimice cu datele experimentale și observațiile geologice de teren.

O atenție deosebită este acordată prezentării ocurențelor mineralelor din țara noastră, recunoscută pe plan mondial, prin valoarea patrimoniului său mineralogic și a unor ocurențe clasice de pe glob. Răspândirea mineralelor fiind privită sub aspect genetic, ca un principiu director s-a considerat că fiecare mineral, fiind o fază în scoarța terestră, constituie un martor, care reflectă condițiile fizice și chimice, ce au prezidat formarea sa, într-un punct determinat în spațiu și în timp; acest principiu explică rolul esențial pe care îl joacă cunoașterea complexă a mineralelor în toate compartimentele activității geologice.

Dacă doriți să discutați
definiți-vă termenii

Voltaire

1. CONCEPTUL DE MINERAL

Formularea noțiunii de mineral este dificilă datorită unor controverse privind sfera acestuia.

Cei mai mulți mineralogi consideră "bona fide" ca minerale - substanțele anorganice formate pe cale naturală care au compoziție chimică definită și sînt solide - cristalizate omogen.

Cum se întîmplă cu toate definițiile, nu toți specialiștii sînt de acord cu limitele stricte ale acestei definiții, care va fi de altfel, în linii mari, adoptată și de această lucrare. Acest fapt impune o serie de precizări asupra unora din termenii implicați.

Calificativul de ocurență naturală presupune o discriminare față de produșii sintetici, ceea ce poate prezenta un interes deosebit în prezent, cînd cea mai mare parte a mineralelor pot fi obținute în laborator. După cum remarcă însă cu subțilitate Mason și Berry (1968), substanțele care s-au format în mod natural pe baze unor produse ale activității umane vor fi totuși considerate minerale. Un exemplu sugestiv ilustrează această idee: în timpul secolelor 4 și 5 î.e.n. șgurile rezultate din exploatarea zăcămintelor de plumb de la Laurium, un orașel de coastă situat la cîțiva kilometri sud de Atena, au fost aruncate în mare. În secolul al XIX-lea cînd a fost reluată exploatarea șgurilor au fost găsite în cavitățile acestora cristale de oxiclururi de plumb formate prin acțiunea îndelungată a apei de mare asupra componentilor șgurei. În opinia autorilor citați, componentii șgurei nu vor fi deci considerați minerale, dar oxiclururile de plumb, da.

Calificativul de solid omogen arată că mineralul constă dintr-o singură fază solidă constituită de același fel de material. Cerința ca mineralele să fie solide elimină din cîmpul mineralelor, lichidele și gazele. În unele cazuri distincția poate fi arbitrară considerînd gheața ca mineral, iar apa nu. În aceeași situație se află și mercurul nativ, lichid la temperatură ordinară dar solid la -39°C . Unii mineralogi consideră inoportună această restricție și cer includerea apei și a mercurului nativ care sînt intim asociați cu cînabru, într-o serie de zăcăminte, în rîndul mineralelor; acest punct de vedere este împărtășit și de această lucrare.

Caracteristica de substanță anorganică elimină din cimpul mineralelor, substanțele omogene produse de plante și animale. Astfel, învelișul animalelor inferioare constituit din carbonat de calciu, identic din punctul de vedere al caracterelor chimice și fizice cu aragonitul, nu este considerat de unii autori mineral. În aceeași situație se află și solidele omogene care se acumulează sub formă de "pietre" în diferite organe interne ale corpului uman. Alți autori preferă însă să vorbească chiar de o "mineralogie medicală" Gadsen (1971) iar Mason, Berry (op.cit) evocă celebrele "pietre de rinichi" ale unui amiral suedez din sec.XVII expuse la galeria mineralelor din Riksmuseum de la Stockholm. Dacă în privința acestor produse organice discuția are o semnificație mai redusă, ea capătă relief când privește substanțele energetice: cărbunii, petrolul, gazele naturale, cuprinse de mulți autori contemporani - în rîndul mineralelor și incluse tradițional în clasificarea mineralelor de autorii clasici.

În sistematica prezentată în acest manual, aceste substanțe nu sînt incluse, pe considerentul că ele pot fi mai profitabil tratate în cadrul unor cursuri privind în ansamblu, combustibilii minerali, dar ținem să precizăm, în contextul opiniei unor autori, care consideră global cărbunii și petrolul ca minerale, că ele nu reprezintă substanțe omogene ci asociații de faze cu proprietăți bine definite .

Cerința existenței unei compoziții chimice definite sugerează că mineralul este un compus caracterizat printr-o formulă chimică. Formulele mineralelor pot fi simple sau complexe, depinzînd de numărul elementelor prezente și de proporția în care sînt combinate. Este important de distins, între o compoziție chimică definită și o compoziție fixă. Foarte multe minerale pot varia în compoziție, ea nefiind deci fixă, dar această variație are loc în limite definite.

2. DENUMIRILE MINERALELOR

2.1. NOTIUNI GENERALE

Specificul mineralogiei ca știință determinativă, impunând necesitatea unei comunicări clare a rezultatelor analitice, mineralogii au fost preocupați de asigurarea unor denumiri comune și unanim acceptate pentru minerale, cât și a unei ortografii pe cât se poate similare, pentru a se limita posibilitățile de confuzie.

Numărul mare de minerale, pe care dezvoltarea științelor mineralogice l-a introdus în ultimele decenii în circuitul informațional a impus crearea unei "Comisii pentru minerale noi și denumiri de minerale" pe lângă Asociația Mineralogică Internațională (IMA)¹ care decide asupra creării de specii minerale noi și asupra denumirii acestora, listele cu mineralele noi, acceptate sau respinse, fiind publicate periodic, în principalele reviste de specialitate. Aceleași reviste publică periodic liste cu denumiri de minerale discreditate.

Trebuie menționat, că formarea terminologiei în mineralogie ca și în alte științe a avut un caracter istoric unele nume de minerale cu o vechime considerabilă, provenind din antichitatea greacă, latină, arabă (cinsbru = $\chi\acute{\iota}\nu\nu\acute{\alpha}\beta\alpha\gamma\acute{\iota}\nu$; gips = $\gamma\acute{\upsilon}\psi\omicron\varsigma$) sau din mineritul evului mediu, în special german (cusrț, blendă, feldspat).

Modul de formare al denumirii mineralelor este însă diferit de cel utilizat în alte domenii ale științelor naturii (zoologie, botanică).

Numele mineralelor a derivat inițial de la proprietățile lor fizice reușind să ofere din primul moment o informație revelatoare asupra unei particularități a mineralului. Numeroase cuvinte din limbile greacă și latină sau mai rar din arabă sau germană marchează astfel unele caracteristici privind: - culoarea: albit - albus (latină) = alb) -, melanit - melas (greacă) = negru-, rodonit - rhodos (greacă) = roșu, azurit - azul (arabă) = albastru-, spodumen - spodios (greacă) = cenușiu ;
- Clivejul: ortoclaz ($\delta\rho\nu\delta\varsigma$ - dreptunghiular, $\lambda\alpha\acute{\alpha}\omega$ - a îmbucătăți);

1. Commission on New Minerals and Mineral Names - C.N.M. M.N.-I.M.A.

- habitusul: sfen ($\delta\phi\eta\nu$ - penă) actinot (actinos, radiar);
 - greutatea specifică: baritină (barys (greacă)- greu);
 - duritatea: disten (di-doi, stenos (greacă) - rezistent). Unele sufixe întâlnite în componența numelui unui număr mare de minerale ca: "claz" klasis (greacă)-fractură) și spat (germană)crăpătură indică de asemenea, un clivaj bun sau altele ca filoz (de la grecescul "phyllou" frunză)-un aspect foios.

O serie de denumiri provin de la compoziția chimică:
 polihalit ($\mu\alpha\lambda\upsilon\varsigma$ = mult, $\tilde{\alpha}\lambda\varsigma$ = sare), calcit (CaCO_3)
 cuprit (Cu_2O), zincit (ZnO), boronstrocalcit $\text{NaCa}(\text{B}_5\text{O}_9)8\text{H}_2\text{O}$
 cloromanganokslit- K_4MnCl_6 .

Multe denumiri își au sorgintea în numele localităților sau ținuturilor unde au fost descoperite inițial: vezuvian - de la Vezuv; andeluzit - Andalucia (Spania); aragonit - Aragon; muscovit - Moscova; lotrit - Munții Lotru (România); nagyagit - Nagyag (Săcăriș) România; botesit - Boteș (România) ardealit - provincia istorică Ardeal, România, szeskeit - Sasca Montană, Banat, monsmedit - Mons Medius (vechea denumire latină a Dealului Minei) Beis Sprie, România etc.

Din timpul lui Werner s-a introdus obiceiul de a se dedica mineralele nou descoperite unor mineralogi și cristalografi cunoscuți:

wernerit - Werner; hauyn - Haüy; beudantit - Beudant; niggliit - Niggli; wollastonit - Wollaston; mrazecit - L.Mrazec; murgocit - G. Murgoci; klockmannit - Klockmann;

Unor colecționari renumiți sau unor mari oameni de cultură și știință: goethit - Goethe. Foarte rar, este drept, se cunosc și cazuri în care nume de minerale au fost dedicate unor personalități politice roosweltit - F.D.Roosevelt sau de notorietate găgarinit - I. Gagarin.

Cîteva principii¹⁾ s-au impus însă cu timpul în denumirea mineralelor:

- renunțarea, urmînd propunerii lui Schaller (1930), la denumiri proprii pentru varietăți determinate de variații chimice relativ minore, acestea fiind considerate ca deviații de la o compoziție principală și - particularizate printr-un prefix adjectival: "argentin tetrahedrit" (tetrahedritul argentinifer) înlocuiește astfel, freibergitul. Prin adoptarea acestei propuneri au fost revizuite un număr mare de minerale cunoscute (Palache et al 1963, 1974) iar prin aplicarea riguroasă a acestui principiu de către CNMNM - IMA s-a ajuns la o substanțială diminuare a numărului mineralelor noi acceptate.

1. Totalitatea mineralelor aprobate de Comisia internațională după 1960 respectă aceste principii.

- preferința pentru denumiri provenind de la numele unor personalități științifice și mai rar din nume de localități.
- impunerea terminației în it (ite în engleză, franceză)

22. Numele mineralelor în limba română

Denumirile uzuale ale mineralelor în limba română sînt aproape în totalitate neologisme intrate în limbă în diferite perioade prin naturalizare; un rol important avînd personalitățile, respectiv instituțiile care au efectuat oficiul de informator și fixator al termenilor.

În țara noastră acest rol l-au îndeplinit Catedrele de mineralogie de la Universitățile din București, Iași, Cluj, Institutul Geologic și Academia Română. Răspîndirea denumirilor de minerale s-a realizat în primul rînd prin cursurile de Mineralogie ale lui Ludovic Mrzecz (Universitatea din București), V. Butureanu (Universitatea din Iași), V. Stanciu (Universitatea din Cluj), precum și prin publicațiile Institutului Geologic. Dintre lucrările de referință publicate în ultimii 25 de ani se remarcă cele semnate de Al. Codarcea (1951), D. Rădulescu, R. Dimitrescu (1965), D. Giușcă (1967), L. Pavălescu (1965), Gh. Mastacan, I. Mastacan (1973).

Transcrierea denumirilor străine de minerale în limba română

Pentru asigurarea unei comunicări mai lesnicioase în majoritatea limbilor care folosesc alfabetul latin (engleza, franceza, germana, etc.) la toate denumirile mineralelor care s-au format pe baza unor cuvinte din limbile greacă și latină s-a păstrat ortografia originală¹ de exemplu: pyrophyllite, chalcopyrite etc. Denumirile care provin de la nume de localități sau personalități se scriu tot conform grafiei originale cu respectarea regulilor de transliterare existente în fiecare țară.

În limba rusă se aplică principiul transcrierii practice (fonetice) a denumirilor tuturor mineralelor.

În limba română în transliterarea numelor de minerale se aplică ca regulă principiul fonetic, cu excepția denumirilor ce provin de la nume de persoane și localități care se vor scrie conform ortografiei originale.

Astfel, se vor transcrie fonetic toate denumirile ce provin din limbile greacă sau latină (semnificînd în general, diferite proprietăți

1. Cu excepția sulfurului care în limba engleză se scrie "sulfur" și nu sulphur

ale mineralelor). Astfel, se va scrie antofilit, pirofilit, crisotil, clorit, rodocrozit, sfen și nu anthophyllit, chrysotil, chlorit, rhodocrozit, sphen, în schimb se va scrie goethit și phyllipsit și nu ghetit sau filipsit.

Menționăm că în toate cazurile de transliterare se renunță la "e-ul" final din "ite" utilizat în limbile franceză, engleză, etc. Pentru cazurile de dubiu asupra originii numelui la mineralele mai rare se recomandă ca referințe Palache et al (1963) sau Deer et al (1965).

Terminația la numele mineralelor

Respectând tendința majoritară pe plan internațional considerăm preferabilă terminația în "it". Genul mineralelor cu această terminație este masculin sau după caz, neutru.

Se observă însă că în literatura română de specialitate precum și în unele lucrări adresate publicului larg (Opriș T, 1974) se preferă ca urmare a unei tradiții fixate de Murgoci, terminația feminină chiar pentru minerale consacrate în general ca masculine sau neutre, ex. calcită, magnetită, piroluzită. Se propune renunțarea la terminația "ită" pentru aceste cazuri.

Se poate discuta însă, dacă forma masculină (neutră) se va aplica riguros la toate cazurile terminate în "it" sau dacă este cazul a se lua în considerație câteva excepții datorită fixării lor în limbă (pirită, calcopirită) care să fie inventariate și nominalizate. Pentru uniformitate se recomandă generalizarea formei masculine (neutre).

Mineralele al căror nume nu se termină în "it" au fost considerate ca excepții și divizate în mai multe subgrupe:

a) minerale terminate în "ină" terminație provenită din franceză și în general bine fixate în limbă, care își păstrează terminația respectiv genul feminin. Pentru o parte din acestea există în literatura internațională termeni corespunzători terminați în it, de ex. pentru pirotină, cobaltină, beritină, silvină, există termenii pirotit cobaltit, barit, silvit; pentru altele nu, de ex. la nichelină termenul corespunzător este nicolit și la calcozină, calcocit;

b) minerale cu terminații diferite dar bine fixate în limbă care își păstrează forme și genul, de ex. ortoză sau galenă.

c) minerale la care circulă două denumiri cu răspândire aproximativ egală, de ex. blendă/sfalerit; oligist/specularit. În general pentru grupele a, b, și c se poate lua în considerare alcătuirea, în perspectivă a unei liste în care să fie înregistrate mineralele cu terminație discutabilă în vederea luării unei decizii prin consens.

Un caz special îl constituie transcrierea numelui varietăților minerale din limba engleză. În limba engleză denumirea varietăților se face cu ajutorul unui prefix adjectival care desemnează elementul chimic cel mai abundent după constituenții principali ai speciei. De ex. argentic tetrahedrite sau uranic pyrochlore. În limba română adjectivul urmează substantivul și va avea terminația "fer". Se va scrie astfel tetrahedrit argentic și piroclor uranic.

3. PRINCIPII DE CLASIFICARE A MINERALELOR

Unitatea fundamentală în mineralogie este mineralul considerat ca specie. Numărul exact al speciilor identificate depinde de definiția adoptată și de interpretarea ei, dar majoritatea autorilor este de acord, că numărul acestora poate fi stabilit la circa 2.500 minerale; numărul varietăților fiind însă în jur de patru ori mai mare. Numărul speciilor cunoscute crește desltfel continuu prin descoperirea și identificarea unor specii noi cu o rată apreciată a fi în jur de 40 minerale anual (Mason, Berry, 1968).

Repartizind numărul total de specii minerale cunoscute, pe clase de minerale rezultă următoarele proporții: silicați 25,8%, fosfați 17,5%, sulfuri 13,3% oxizi - hidroxizi 12,4% sulfati 8,4% halogenuri 5,8%, carbonați 4,5%, elemente native 3,3%, borați 2,9%. Din punctul de vedere însă, al gradului de participare la compoziția scoarței terestre, clerkurile calculate pentru diferite clase de minerale sînt după Fersman (1953) următoarele: silicați 81% (55% feldspați, 11% silice), oxizi hidroxizi 14% carbonați 0,7%, fosfați 0,7%, halogenuri 0,5%, sulfuri și sulfati 0,3 - 0,4% și elemente native 0,1%, putîndu-se aprecia că dintre speciile minerale numai circe 100 prezintă o răspîndire însemnată în scoarța terestră.

Trebuie arătat de la bun început că, avînd în vedere specificul mineralogiei între celelalte științe ale naturii, o clasificare perfectă nu este posibilă, datorită variabilității și complexității reale din natură dar în același timp, că utilitatea ei este ferm argumentată de necesitatea existenței unor repere pentru abordarea studiului mineralelor, atît de către începători cît și de cercetători avizați. În studiul mineralelor nu se poate utiliza o clasificare bazată pe principiile utilizate în științele biologice unde caracterele biologice și motivele genetice unesc indivizii în genuri și familii, în ordine și clase. În regnul mineral factorul genetic nu poate servi ca o bază de clasificare convenabilă, deoarece mineralele cele mai diferite, din punctul de vedere al compoziției chimice, se pot forma în același timp și pe aceeași cale; pe de altă parte, același mineral poate lua naștere în pro-

cese din cele mai felurite, ocurențele și paragenezele posibile ale unui mineral fiind adesea foarte variate.

Pentru a sistematiza mineralele este deci necesar a stabili o metodică de clasificare, care să permită evidențierea unor criterii de grupare a mineralelor asemănătoare și de separare a celor diferite. Încă din anul 1774, celebrul mineralog german Abraham Gottlob Werner considera că : "...principalele obiective pentru mineralogie sînt stabilirea unui sistem de clasificare ideală și găsirea unor metode mai bune de identificare a mineralelor". (Adams, 1938).

Așa cum relevă citatul prezentat, Werner a intuit impactul pe care perfecționarea metodelor de investigație l-a avut ulterior asupra progreselor sistematice (vezi tabelul), reflectîndu-se astfel relație strînsă dintre clasificarea mineralogică și gradul de cunoaștere a mineralelor.

**EVOLUȚIA METODELOR ANALITICE SI PROGRESLE REALIZATE
IN SISTEMATICA MINERALOGICA**

Metode analitice utilizate	Progrese realizate în gradul de cunoaștere	Perioade în dezvoltarea științelor mineralogice
1	2	3
I. Observații empirice	Clasificarea pe baza proprietăților fizice	Empirică
II. Măsurători cristalografice	Clasificarea pe baze cristalografice	Cristalografică
III. Analiză chimică (Gravimetrie volumetrie)	Clasificarea pe baze chimice	Chimico-mineralogică
IV. Microscopia în lumina polarizată	Clasificarea pe baze mineralogice	
V. Roentgenometrie clasică	Clasificarea pe baze structurale	Cristalo-chimică
VI. Metode fizice moderne (Difracția electronică, sondă electronică spectroscopie IR. Mössbauer)	Clasificări de detaliu pe baze structurii interne	Chimico-structurală
VII Mineralogia experimentală	Cunoașterea condițiilor de formare și stabilitate a mineralelor	

După primele clasificării empirice bazate pe proprietățile fizice macroscopice ale mineralelor (Plinius - sec.I e.n.), clasificările mai ample, apărute în secolul al XVIII-lea au căutat în lipsa unor cunoștințe asupra chimismului, puncte de sprijin în argumente asemănătoare acelor utilizate în sistematica zoologică și botanică.

Această direcție a purtat amprenta marelui influențe a lui Charles Linné (1707-1778), care a dat o sistematică a mineralelor după aceleași principii utilizate în celebra sa clasificare a plantelor și animalelor.

Abraham Gottlob Werner (1749-1817) separă Oryktonosis (Mineralogia) de Geognosie (Geologie) și în clasificarea publicată în ultima formă de J.K.Freisleben în 1817, după moartea sa, împarte mineralele în patru mari clase. Prima clasă - fosilele pămîntoase este împărțită în 7 genuri printre care genul diamantului, genul siliceii (cuprinzînd cuarțul, siliceții, spinelul) genul calcarului (cu carbonații de calciu și magneziu, sulfăți fosfați etc.) În clasa a II-a - sărurile fosile intră restul carbonaților, nitrații, clorurile. În clasa a treia - fosilele combustibile sînt incluse sulful, rășinile, cărbunii. În clasa a patra - fosilele metalice sînt 20 de genuri printre care sulfuri, cromăți etc.

Sistemul binomial este aplicat și de James D.Dana (1813-1895) în prima (1837) și a doua ediție (1844) a tratatului său "The System of Mineralogy" în care spre exemplu genus Baralus include B. ponderosus (baritina), B. prismaticus (celestina) B.fusiles (witheritul) și B. rubefaciens (stronțianitul).

Clasificarea mineralogică a celebrului chimist suedez Jean Jacques Berzelius (1779-1848) consideră mineralogia ca o parte a chimiei și împarte mineralele în corpuri anorganice și organice, subîmpărțirile fiind efectuate în continuare, pe criterii pur chimice. Deși absolutizează criteriul chimic această clasificare constituie primul pas către o sistematică corespunzătoare principiilor fundamentale ale științei mineralogice.

În 1868, James D.Dana publicînd ediția a V-a a tratatului său de mineralogie, părăsește principiile anterioare care conduseseră la apariția unui număr nesfîrșit de grupuri și familii, nejustificabile științific și arată în prefață că, pentru caracterizarea unui mineral trebuie utilizate în primul rînd caracterele sale chimice, apoi cele cristalografice și proprietățile fizice. În 1892, fiul său Edward Salisbury Dana dă prima formă a clasificării care a îndrumat sistematica mineralelor pe drumul ei actual:

I Elementele native, II Sulfuri, telururi, etc., III Sulfa-

săruri, IV Haloizi, V Oxizi, VI Săruri oxigenate, VII Săruri organice.

Dintre celelalte clasificări mai cunoscute care urmează în general cadrul desemnat de Dana cităm clasificarea lui Gustav Tschermak (1836-1929), profesor la Universitatea din Viena:

I. Metale și metaloizi II Lamprite (compuși metalelor cu sulf, selen, telur, arsen, stibiu, și bismut) III Oxizii în genere IV Spinelizi (săruri corespunzătoare anionilor derivați de la elementele coloanei a III-a din sistemul periodic-borați, aluminați etc. V Silicoizi (sărurile oxigenate ale acizilor derivate din elementele coloanei a IV-a - carbonați, silicați, etc. VI Nitroizi (ibid., coloana a V-a fosfați, cromati, etc.) VII Gipscoizi, (ibid., coloana a VI-a - sulfatați cromati etc.) VIII Halite (săruri libere de oxigen cu elemente din coloana VII-a - cloruri, etc.) IX Antracide (compuși carbonului cu hidrogenul sau cu hidrogen și oxigen: cărbuni, rășine, bitumine), și clasificarea propusă de F.Kloockmann, profesor la Aachen:

I. Elemente. II Sulfuri și compuși înrudiți. III Oxizi, hidroxizi. IV Săruri haloide. V Săruri oxinate (fără silicați) VI Silicați. VII.compuși organici.

Dintre clasificările utilizate în învățămîntul mineralogic românesc reproducem sistemul cu 4 clase al profesorului V.C.Buțuțeanu de la Universitatea din Iași introdus în partea a treia a cursului de Mineralogie publicat în 1928: I Elemente. II Compuși binari. III Săruri IV. Compuși organici și sistemul în 6 clase al profesorului Ludovic Mrazec: I Elemente. II Sulfuri și compuși înrudiți. III Săruri haloide IV Oxizi V Săruri oxigenate. VI Compuși organici-publicat în partea a II-a a Cursului general de minerale și roci 1943, în care face și o admirabilă sinteză a evoluției în timp a sistematicii mineralogice.

În clasificarea adoptată în acest curs, mineralele sînt împărțite în opt diviziuni majore considerate clase:

- I Elemente native
- II Sulfuri - sulfosăruri
- III Oxizi - hidroxizi
- IV Halogenuri
- V Carbonați, nitrați, borați, iodați
- VI Sulfatați, cromati, molibdați, wolframati
- VII Fosfați, arseniați, vanadați
- VIII Silicați.

Această clasificare acceptată de majoritatea cercetătorilor moderni Palache et.al (1963), Ramdohr, Strunz (1963) Deer et al (1965) Betehtin (1967), Tröger (1971) etc. se bazează pe criterii chimico

structurale preluând principiile clasificării chimice în termenii structurii cristalului.

Elementele native includ astfel, metale (cu rețele metalice) ca și semimetale și metaloizi (cu rețele covalente).

Sulfurile includ unii componenți cu rețele metalice, în majoritate, compuși cu rețele covalente și foarte puțini compuși cu rețele ionice.

În următoarele clase practic, aproape toate mineralele au rețele ionice, variind însă forța legăturilor ionice dintre particulele constitutive. La oxizi - hidroxizi și halogenuri, structura (izodesmică) este determinată exclusiv de raportul geometric al particulelor constitutive; pe cînd în celelalte clase, se remarcă apariția în structură, a unor grupări ionice complexe (radicali) de tipul: XO_3 - carbonați, nitrați, borati; SO_4 - sulfati; PO_4 - fosfati și gruparea complexă SiO_4 la silicați.

Clasele individualizate astfel, se divid în subclase urmînd criteriile menționate. Astfel clasa I-a - Elemente native se divide în două subclase: metale și respectiv semimetale și metaloizi iar clasa VIII - Silicați se divide în subclasele: nezosilicați, serosilicați, nezosorosilicați, ciclo-silicați, inosilicați, filosilicați și tectosilicați după modul de asociere în structură al tetraedrilor de SiO_4 . În cadrul claselor și subclaselor se separă o serie de diviziuni care includ minerale legate chimic și structural cum sînt grupurile (ex. grupul feldspetilor, grupul piroxenilor sau grupul amfibolilor la silicați) sau tipurile (la sulfuri, halogenuri, oxizi).

În cadrul sulfurilor și oxizilor tipurile sînt aranjate în clasificare în ordinea descreșterii raportului $A:B$ ¹⁾ astfel, că principalele sulfuri metalice sînt plasate la începutul clasei sulfurilor, iar cupritul este eșezat primul, între oxizii simpli. La oxizii multipli (ex. spinelii) sau sulfurile multiple (sulfosăruri), aranjamentul este dat în primul rînd de raportul $A+B:X$ și apoi de ordinea descreșcîndă a raportului $A:B$.

În cadrul tipurilor se seperă grupe care conțin în mod uzual minerale cu structură asemănătoare. Astfel, în tipul AX la sulfuri, grupa galenei conține: galena PbS , clausthalitul $PbSe$ și altaitul $PbTe$, cu structură cub cu fețe centrate iar grupa blendei: metecinabarit (Hg, Fe, Zn) S, tiemanit ($Hg Se$) și coloradoit ($Hg Te$) cu structură de tip adamantin cu coordonare tetraedrică.

1) A (și B) reprezintă ioni pozitivi (cationi) sau atomi electropozitivi iar X reprezintă ioni negativi (anioni) sau atomi electronegativi

Formarea grupelor nu poate fi redusă însă, doar la criteriul structurii. Astfel, tipul Am Xn arată adesea în diferite clase similitudinii geometrice și structurale, atunci când raportul A: X este asemănător. Halitul de exemplu, unde A=Na și X=Cl este similar în structură cu galena, unde A=Pb și X=S și cu periclazul, unde A=Mg și X=O. Totuși, din punctul de vedere mineralogic, ele sînt minerale net diferite și nu pot fi puse împreună într-o clasificare, acestea fiind și rațiunea subordonării diviziunii în tipuri, diviziunii, în clase. La baza constituirii grupelor de minerale stau pe lângă asemănările privind structura și asemănări privind caracterele chimice și fizice. În general s-a căzut de acord prin consens, că ori de cîte ori caracteristicile unor minerale aparținînd aceluiași tip, pot fi profitabil discutate împreună, ele să formeze o grupă de minerale.

Grupele se divid în serii sau specii, în funcție de variabilitatea în compoziția chimică. Astfel, grupa zeoliților conține un număr de specii individuale, cu variabilitatea limitată, pe cînd grupa olivinei sau a plagioclazilor formează o serie de variabilitate compozițională continuă.

Seriile se divid în termeni care pot fi considerați specii individuale (ex. seria plagioclazilor cu speciile: albit, oligoclez, andezin, labradorit, bytownit, anortit) sau subspecii în acest caz de exemplu, albitul fiind o subspecie a speciei plagioclez. Limitele care separă diferenții termeni ai unei serii sînt arbitrare. Fixarea acestor limite este desigur, ca în orice clasificare, afectată de paradoxul lui Eubulide¹, dar cum separarea unor termeni în aceste serii implică o deosebită semnificație petrogenetică, (ex. la olivine, piroxeni, amfiboli, mîce, plagioclazi etc) ele s-au dovedit deosebit de utile, stît în cercetare cît și în practica curentă.

Se poate aprecia astfel, că sistematica actuală în mineralogie departe de a avea un caracter școlastic devine un util instrument de lucru pentru cunoașterea mai profundă a mineralelor, a relațiilor dintre ele, a condițiilor de formare și răspîndire a acestora în scoarța terestră.

1. Conform paradoxului lui Eubulide nu putem spune niciodată cu precizie cîte fire de păr trebuie să aibă un om ca să fie caracterizat drept chel. Dacă unui chel îi crește un fir de păr rămîne chel. Dacă unui om îi smulgem un fir de păr nu cheleşte. Dacă spunem că un om ca să nu fie chel trebuie să aibă 30.000 fire de păr, înseamnă că dacă îi smulgem un singur fir de păr el ar trebui clasificat printre cheli. Deci soluția pentru această cifră nu este bună și pentru același motiv nu vor fi valabile nici alte valori ca 20.000, 40.000 etc.

4. SISTEMATICA MINERALELOR

ELEMENTE NATIVE

I. Metale

- Grupa surului

Aur Au

Maldonit Au_2Bi

Argint Ag

Cupru Cu

Plumb Pb

Mercur HgMoschellandsbergit Ag_2Hg_3 Potarit Pd_3Hg_2

- Grupa platinei

Platina Pt

Paladium Pd

Platiniridium (Ir, Pt)

Aurosmiridium (Au, Os, Ir)

- Grupa newjenskitului

Newjenskit (Ir, Os)

Siferskit (Os, Ir)

Allopalladinit

- Grupa fierului și a mineralelor din meteoriti

Fier Fe

Nichel-fier (Ni, Fe)

Cohenit $(Fe, Ni)_3C$ Moissanit (SiC) Osbornit TiN Schreibersit $(Fe, Ni)_3P$ Siderazot Fe_5N_2

Tantalcarbide TaC
 Staniu Sn
 Zinc Zn

II. - Semimetale și nemetale

Grupa arseniului
 Arsen As
 Arsenolamprit As
 Allemontit AsSb
 Antimoniu Sb
 Bismut Bi

- Grupa telurului
 Seleniu Se
 Selen - telur Se Te
 Teluriu Te

- Grupa sulfurului

α - sulf S

β - sulf S

γ - sulf S

- Grupa carbonului

Diamant C

Grafit C

S U L F U R I S I S U L F O S A R U R I

I . Sulfuri simple și compuși similari1. Tipul $A_m X_n$

Grupa tetradimitului

Telurobismutina	Bi_2Te_3
Tetradimit	Bi_2Te_2S
Grünlingit	Bi_4TeS_3
Joseit	Bi_3TeS
Wehrlit	$Bi_3Te_2?$

Nagyagit. $Pb_5 Au (Te, Sb)_4 S_{5-8}$

Grupa arseniurilor de cupru

Algodonit	Cu_6As
Domeykit	Cu_3As

Horsfordit	Cu_5Sb
Cocinerit	Cu_4AgS

2. Tipul A_3X

* Discrasit	Ag_3Sb
Stibiopaldinit	Pd_3Sb

3. Tipul A_2X

Grupa argentitului

* Argentit	Ag_2S
Aguilarit	$Ag_4(Se, S)$
Naumannit	Ag_2Se

* Digenit	$Cu_{2-x}S$
Berzelianit	Cu_2Se
Crookesit	$(Cu, Tl, Ag)_2^{3Se}$
Eucairit	$Cu Ag Se$
* Hessit	Ag_2Te
* Petzit	$Ag_3Au Te_2$

Grupa calcozinei

* Calcozina	Cu_2S
-------------	---------

	Acentit	Ag_2S
	Stromeyerit	AgCu_3S
4. Tipul A_3X_2		
	Umangit	Cu_3Se_2
x	Bornit	Cu_2FeS_4
	Maucherit	$\text{Ni}_{11}\text{As}_8$
5. Tipul A_4X_3		
	Dimorfit	As_4S_3
	Rickardit	Cu_4Te_3
	Weissit	Cu_5Te_3
6. Tipul AX		
	x Grupa galenei	
	x Galena	PbS
	Clausthalit	PbSe
	x Altsit	PbTe
	x Alabandine	MnS
	Oldhemit	CsS
	x Grupa blendei	
	x Blenda	ZnS
	x Metacinnabarit	$(\text{Hg}, \text{Fe}, \text{Zn})\text{S}$ HgS
	Tiemannit	HgSe
	Coloradoit	HgTe
	x Grupa calcopiritei	
	x Calcopirita	CuFeS_2 ($\text{Cu}_2\text{Fe}_2\text{S}_4$)
	Stannin	$\text{Cu}_2\text{FeSnS}_4$
	x Grupa wurtzitului	
	x Wurtzit	ZnS
	x Greenockit	CdS
	Voltzit	$\text{Zn}_5\text{S}_4\text{O}$
	x Grupa nichelinei	
	x Pirotina	Fe_{1-x}S
	Vellerit	$\text{Cu}_2\text{Fe}_4\text{S}_7$?
	x Nichelina	NiAs
	Breithauptit	NiSb
	Millerit	NiS
	x Pentlandit	$(\text{Fe}, \text{Ni})_9\text{S}_8$

Cubanit	$\text{Cu Fe}_2\text{S}_3$
Sternbergit	$\text{Ag Fe}_2\text{S}_3$
Argentopirita	$\text{Ag Fe}_3\text{S}_4$
Argiropirita	$\text{Ag}_3\text{Fe}_7\text{S}_{11}$
Frieseit	$\text{Ag}_2\text{Fe}_5\text{S}_8$
Grupa covelinei	
✓ Covelina	Cu S
Klockmannit	Cu Se
✓ Cinabru	Hg S
× Realger	As S
Cooperit	Pt S
Braggit	$(\text{Pt, Pd, Ni})\text{S}$
Herzenbergit	SnS
Empressit	Ag Te
Muthmannit	$(\text{Ag, Au})\text{Te}$

7. Tipul A_3X_4

Seria linneitului

× Linneit	Co_3S_4
× Siegenit	$(\text{Co, Ni})_3\text{S}_4$
Carrollit	$\text{Co}_2\text{Cu S}_4$
Violarit	$\text{Ni}_2\text{Fe S}_4$
Polidimit	Ni_3S_4
Daubreelit	$\text{Cr}_2\text{Fe S}_4$
× Bedenit	$(\text{Co, Fe, Ni})_3 (\text{As, Bi})_4 ?$

8. Tipul A_2X_3

Grupa suripigmentului

× Auripigment	As_2S_3
Grupa stibinei	
× Stibina	Sb_2S_3
× Bismutina	Bi_2S_3
Guensjustit	Bi_2S_3
Kermesit	$\text{Sb}_2\text{S}_2\text{O}$

9. Tipul AX_2

Grupa piritei

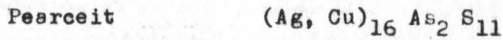
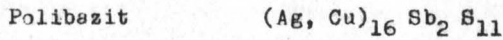
× Pirita	Fe S_2
----------	-----------------

✓	Bravoit	(Ni, Fe) S ₂
	Laurit	Ru S ₂
✓	Sperrylit	Pt As ₂
	Hauerit	MnS ₂
	Penroseit	(Ni, Cu, Pb) Se ₂
—	Grupa cobaltinei	
✓	Cobaltină	Co As S
✓	Gersdorfit	Ni As S
	Ullmannit	NiSb S
—	Grupa löllingitului	
✓	Löllingit	FeAs ₂
✓	Safflorit	(Co, Fe) As ₂
	Rammelsbergit	Ni As ₂
	<u>Pararammelsbergit</u>	<u>Ni As₂</u>
✓	Mercasita	Fe S ₂
—	Grupa mispichelului	
✓	Mispichel (arsenopirita)	FeAs S
	Glaucodot	(Co, Fe) As S
	Gudmundit	Fe Sb S.
	Wolfachit	Ni(As, Sb) S ?
	Lautit	Cu As S.
—	Grupa molibdenitului	
+	Molibdenit	MoS ₂
	Tungstenit	WS ₂
—	Grupa krenneritului	
✓	Krennerit	Au Te ₂
✓	Calaverit	Au Te ₂
✓	Silvenit	(Ag, Au) Te ₂
	Melonit	Ni Te ₂
	Parkerit	NiS ₂ ? Ni ₂ S ₃ sau NiS ₃
10. Tipul AX ₃		
—	Serie skutteruditului	
✓	Skutterudit	(Co, Ni) As ₃
	Smaltine	(Co, Ni) As _{3-x}
✓	Nichelskutterudit	(Ni, Co) As ₃
✓	Cloantit	(Ni, Co) As _{3-x}
	Niggliit	Pt Te ₃ ?

II. Sulfosăruri și compusi similari

1. Tipul $A_m B_n X_p$ unde $m + n : p > 4 : 3$

Grupa polibazitului

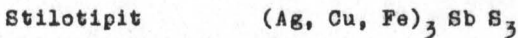
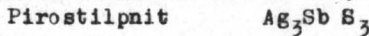


Grupa argiroditului



2. Tipul $A_3 B X_3$

Grupa sulfosărurilor cu argint

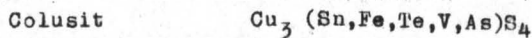


Grupa tetraedritului



3. Tipul $A_3 B X_4$

Grupa sulvanitului



Grupa enargitului



↖ Energit	$\text{Cu}_3\text{As}_4\text{S}_4$
Beegerit	$\text{Pb}_6\text{Bi}_2\text{S}_9$
Samsonit	$\text{Ag}_4\text{MnSb}_2\text{S}_6$
Geocronit	$\text{Pb}_5(\text{Sb}, \text{As})_2\text{S}_8$
Gratonit	$\text{Pb}_9\text{As}_4\text{S}_{15}$
Lengenbachit	$\text{Pb}_6(\text{Ag}, \text{Cu})_2\text{As}_4\text{S}_{13}$
Jordanit	$\text{Pb}_{14}\text{As}_7\text{S}_{24}$
Gütermannit	$\text{Pb}_{10}\text{As}_6\text{S}_{19}$
Meneghinit	$\text{Pb}_{13}\text{Sb}_7\text{S}_{23} (\text{CuPb}_{13}\text{Sb}_7\text{S}_{24})$
Lillianit	$\text{Pb}_3\text{Bi}_2\text{S}_6$

4. Tipul A_2BX_3

Grupa bournonitului

↖ Bournonit	Pb Cu Sb S_3
Seligmannit	Pb Cu As S_3
Aikinit	Pb Cu Bi S_3
Berthonit	$\text{Pb}_2\text{Cu}_7\text{Sb}_5\text{S}_{13}$
Diaforit	$\text{Pb}_2\text{Ag}_3\text{Sb}_3\text{S}_8$
Freieslebenit	$\text{Pb}_3\text{Ag}_5\text{Sb}_5\text{S}_{12}$

5. Tipul ABX_2 A : B ~ 1 : 1

Grupa boulangeritului

↖ Boulangerit	$\text{Pb}_5\text{Sb}_4\text{S}_{11}$ sau $\text{Pb}_2\text{Sb}_2\text{S}_5$
Owyhecit	$\text{Pb}_5\text{Ag}_2\text{Sb}_6\text{S}_{15}$
Schirmerit	$\text{PbAg}_4\text{Bi}_4\text{S}_9$
Misergirit	Ag Sb S_2
Arameyoit	$\text{Ag}(\text{Sb}, \text{Bi})\text{S}_2$
Matildit	Ag Bi S_2
Smithit	AgAs S_2

Grupa calcostibitului

Calcostibit	CuSbS_2
Emplectit	CuBiS_2
Lorandit	Te As S_2
Teallit	Pb Sn S_2
Benjaminic	$\text{Pb}(\text{Cu}, \text{Ag})\text{Bi}_2\text{S}_4$

	Hammerit	$Pb_2Cu_2Bi_4S_9$
6. Tipul $A_2B_2X_5$	A : B ~ 1 : 1	
	Dufrenoyisit	$Pb_2As_2S_5$
	Coselit	$Pb_2Bi_2S_5$
	Kobellit	$Pb_2(Bi, Sb)_2S_5$
	Frenckeit	$Pb_5Sn_3Sb_2S_{14}$
	Fizelyit	$Pb_5Ag_2Sb_8S_{18}$
	Ramdohrit	$Pb_3Ag_2Sb_6S_{13}$
	Wittit	$Pb_5Bi_6(S, Se)_{14}$
	Jamesonit	$Pb_4FeSb_6S_{14}$
	Rathit	$Pb_{13}As_{18}S_{40}$
7. Tipul $A_2B_3X_6$	A + B : X ~ 5 : 6	
	Grupa andoritului	
	Andorit	$Pb Ag Sb_3S_6$
	Lindströmit	$Pb Cu Bi_3S_6$
	Baumhauerit	$Pb_4As_6S_{13}$
	Liveingit	$Pb_5As_8S_{17}$
	Grupa plagionitului	
	Fülöppit	$Pb_3Sb_8S_{15}$
	Plagionit	$Pb_5Sb_8S_{17}$
	Heteromorfit	$Pb_7Sb_8S_{19}$
	Semseyit	$Pb_9Sb_8S_{21}$
8. Tipul AB_2X_4	A : B ~ 1 : 2	
	Hutchinsonit	$(Pb, Tl)_2 (Cu, Ag) As_5 S_{10}$
	Rezbanyit	$Pb_3Cu_2Bi_{10}S_{19}$
	Galenobismutina	$Pb Bi_2S_4$
	Weibullit	$Pb Bi_2 (S, Se)_4$
	Platynit	$Pb Bi_2 (S, Se)_3$
	Chivistit	$Pb_3Bi_8S_{15}$
	Alaskait	$Pb (Ag, Cu)_2 Bi_4 S_8$

Zinkenit	$\text{Pb}_6\text{Sb}_{14}\text{S}_{27}$
Sartorit	$\text{Pb As}_2\text{S}_4$
Berthierit	$\text{Fe Sb}_2\text{S}_4$
Cilindrit	$\text{Pb}_2\text{Sn}_4\text{Sb}_2\text{S}_{14}$
Gledit	$\text{Pb Cu Bi}_5\text{S}_9$
Vrbait	$\text{Tl As}_2\text{Sb S}_5$

9. Tipul AB_4X_7

Livingstonitul $\text{Hg Sb}_4\text{S}_7$

H A L O G E N U R I

I. Săruri haloide normale, anhidre și hidratate1. Tipul AX

Grupa sării geme	
Halit	NaCl
Silvina	KCl
Villiaumit	NaF
Kersargirit	AgCl
Bromirit	AgBr
Salmisc	NH ₄ Cl
Grupa nantokitului	
Nantokit	CuCl
Miersit	(Ag, Cu)I
Mershit	CuI
Iodirit	AgI
Calomel	HgCl

2. Tipul AX₂

Grupa fluorinei	
Fluorina	CaF ₂
Sellaït	MgF ₂
Gagerinit	NaCaYF ₆
Grupa lawrencitului	
Lawrencit	FeCl ₂
Scacchit	MnCl ₂
Cloromagnezit	MgCl ₂
Hidrofilit	CaCl ₂

Coccinit	HgI_2
Cotunnit	PbCl_2
Eriocalcit	$\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
Bischofit	$\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
3. <u>Tipul A X₃</u>	
Molysit	FeCl_3
Fluocerit	$(\text{Ce}, \text{La}, \text{Nd}) \text{F}_3$
Cloreluminit	$\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

II. Oxisăruri și hidroxil săruri haloide

1. Tipul A_m (O, OH)_p X_q

Eglestonit	$\text{Hg}_4\text{Cl}_2\text{O}$
Terlingusit	Hg_2OCl
Lorettoit	$\text{Pb}_7\text{O}_6\text{Cl}_2$
Mendipit	$\text{Pb}_3\text{O}_2\text{Cl}_2$
Daviesit	-

Grupa metlockitului

Metlockit	PbFCl
Bismoclit	BiOCl
Daubreit	$\text{Bi O}(\text{OH}, \text{Cl})$
Laurionit	$\text{Pb}(\text{OH})\text{Cl}$
Paralaurionit	$\text{Pb}(\text{OH})\text{Cl}$
Penfieldit	$\text{Pb}_2(\text{OH})\text{Cl}_3$
Fiedlerit	$\text{Pb}_3(\text{OH})_2\text{Cl}_4$

Grupa stacemitului

Atacemit	$\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl}$
Kempit	$\text{Mn}_2(\text{OH})_3\text{Cl}$
Paraatacemit	$\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl}$
Botelleckit	$\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl}$
Cadwaladerit	$\text{Al}(\text{OH})_2\text{Cl} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$

2. Tipul A_m B_n (O, OH)_p X_q

Boleit	$\text{Pb}_9\text{Ag}_3\text{Cu}_8\text{Cl}_{21}(\text{OH})_{16} \cdot 2\text{H}_2\text{O} ?$
--------	---

Cumengit	$Pb_4Cu_4Cl_8(OH)_8 H_2O ?$
Pseudoboleit	$Pb_5Cu_4Cl_{10}(OH)_8 2H_2O ?$
Percylit	$Pb Cu Cl_2(OH)_2$
Diaboleit	$Pb_2Cu Cl_2(OH)_4$
Cloroxifit	$Pb Cu O_2Cl_2(OH)_2 ?$
Nocerit	$Ca_3Mg_3F_8O_2$
Zirklerit	$9(Fe, Mn, Ca)Cl_2 Al_2O_3 3H_2O$
Kleinit	$(Hg NH_4)(Cl, SO_4)H_2O$
Mosesit	$(Hg NH_4)(Cl, SO_4, MoO_4, CO_3) nH_2O$

III. Săruri halide complexe, alumino-fluoruri

1. Tipul $A_m B X_3 xH_2O$

Clorocalcit	$KCaCl_3$
Garnalit	$K Mg Cl_3 6H_2O$
Tehihidrit	$Cs Mg_2Cl_6 12H_2O$

2. Tipul $A_m B X_4$

Pseudocotunnit	$K_2Pb Cl_4$
Avogadrit	$(K, Cs) B F_4$
Ferrucit	$Na B F_4$
Criolitionit	$Na_3Li_3Al_2F_{12}$

3. Tipul $A_m B X_4 xH_2O$

Douglasit	$K_2Fe Cl_4 2H_2O ?$
Mitscherlichit	$K_2Cu Cl_4 2H_2O$

Seria eritrosideritului

Eritrosiderit	$K_2Fe Cl_3 H_2O$
Kremersit	$(NH_4, K)_2Fe Cl_3 H_2O$

4. Tipul $A_m B X_6$

Grupa hierstitului

Hieretit	$K_2Si F_6$
Criptohalit	$(NH_4)_2Si F_6$

Grupa maledritului

Maledrit	$Na_2Si F_6$
----------	--------------

Berarit $(\text{NH}_4)_2 \text{Si F}_6$
 Rinneit $\text{Na K}_3 \text{Fe Cl}_6$
 Cloromanganokalit $\text{K}_4 \text{Mn Cl}_6$

IV. Săruri alumino - fluoruri

1. Tipul octaedric, izolate

Criolit $\text{Na}_3 \text{Al F}_6$
 Elpasolit $\text{K}_2 \text{Na Al F}_6$
 Pahnlolit $\text{Na Ca Al F}_6 \text{ H}_2\text{O}$
 Thomsenolit $\text{Na Ca Al F}_6 \text{ H}_2\text{O}$
 Jarlit $\text{Na Sr}_3 \text{Al}_3 \text{F}_{16}$

2. Tipul structural în lanț

Gearksutit $\text{Ca Al (OH) F}_4 \text{ H}_2\text{O}$

3. Tipul structural în strat

Prosopit $\text{Cu Al}_2 (\text{F, OH})_8$
 Chiolit $\text{Na}_5 \text{Al}_3 \text{F}_{14}$

4. Tipul structural în rețea

Fluellit $\text{AlF}_3 \text{ H}_2\text{O}$
 Relstonit $\text{Na(Mg, Al)}_6 \text{ F}_{12} (\text{OH})_6 \text{ 3H}_2\text{O}$
 Weberit $\text{Na}_2 \text{Mg Al F}_7$

V. Săruri complexe

1. Tipul amestec

Credit $\text{Ca}_3 \text{Al}_2 \text{F}_4 (\text{F, OH})_6 (\text{SO}_4) \text{ 2H}_2\text{O}$
 Arzrunit $\text{Pb}_2 \text{Cu}_4 \text{ O}_2 \text{ Cl}_6 (\text{SO}_4) \text{ H}_2\text{O}$
 Trudellit $\text{Al}_{10} \text{Cl}_{12} (\text{OH})_{12} (\text{SO}_4)_3 \text{ 30H}_2\text{O}$

OXIZI SI HIDROXIZI

I. Oxizi simpli1. Tipul A_2X

Grupa cupritului

Cuprit Cu_2O Apa H_2O 2. Tipul $A X$

Grupa periclazului

Periclaz MgO Bunsenit NiO Mangenzit MnO Oxidul de cadmiu CdO (Manteponitul)Limit CaO

Grupa zincitului

Zincit ZnO Bromelit BeO Tenorit CuO Paramelaconit $Cu_{1-2x}^{2+} Cu_{2x}^{+} O_{1-x}$ Montroydit HgO Literga PbO Massicot PbO 3. Tipul A_3X_4 Minium Pb_3O_4 4. Tipul A_2X_3

Grupa hemstitului

Corindon Al_2O_3 Hematit Fe_2O_3

Grupa ilmenitului

Ilmenit $FeTiO_3$ Geikielit $MgTiO_3$ Pirofanit $MnTiO_3$ Sensit $(Fe, Mn, Pb) TiO_3$

Grupa arsenolitului

Arsenolit	As_2O_3
Senarmontit	Sb_2O_3
Claudetit	As_2O_3
Valentinit	Sb_2O_3
Bixbyit	$(Mn, Fe)_2O_3$
Braunit	$(Mn, Si)_2O_3$

5. Tipul AX_2

Grupa rutilului

Rutil	TiO_2
Piroluzit	MnO_2
Wad	gel cu minerale de mangan
Todorokit	$Mn_8(O,OH)_{16} \cdot 2H_2O ?$
Casiterit	SnO_2
Plattnerit	PbO_2
Anatas	TiO_2
Brookit	TiO_2
Telurit	TeO_2
Selenolit	SeO_2
Cervantit	$Sb_2O_4 ?$
Stibiconit	$Sb_3O_6(OH) ?$
Bismit	Bi_2O_3
Sillenit	Bi_2O_3

6. Tipul $A_m X_n$

Vanoxit	$V_4V_2O_{13} \cdot 8H_2O ?$
Corvusit	$V_2V_{12}O_{34} \cdot n H_2O$
Ilsemennit	$Mo_3O_8 \cdot n H_2O ?$
Russellit	$(Bi_2, W)O_3$
Tungstit	$WO_3 \cdot H_2O ?$

II. Oxizii continind uranium, thoriu si zircon

Baddeleyit ZrO_2

Grupa uraninitului

Uraninit UO_2

Thorianit ThO_2

Gummit $UO_3 \cdot nH_2O$

Clarkeit $UO_3 \cdot nH_2O ?$

Becquerelit $2UO_3 \cdot 3H_2O ?$

Schoepit $4UO_3 \cdot 9H_2O ?$

Fourmarierit $PbO \cdot 4UO_3 \cdot 5H_2O ?$

Curit $2PbO \cdot 5UO_3 \cdot 4H_2O ?$

Uranosferit $Bi_2O_3 \cdot 2UO_3 \cdot 3H_2O ?$

Vandenbrandit $CuO \cdot UO_3 \cdot 2H_2O$

Iantinit $2UO_2 \cdot 7H_2O$

III. Hidroxizii si oxizii cu continut in hidroxil

1. Tipul AX_2

Grupa brucitului

Brucit $Mg(OH)_2$

Pirocroit $Mn(OH)_2$

Portlandit $Ca(OH)_2$

Grupa lepidocrocitului

Lepidocrocit $FeO(OH)$

Böhmit $AlO(OH)$

Manganit $MnO(OH)$

Steinierit $CoO(OH) ?$

Grupa hidrotalcitului

Hidrotalcit $Mg_6Al_2(OH)_{16}CO_3 \cdot 4H_2O$

Stichtit $Mg_6Cr_2(OH)_{16}CO_3 \cdot 4H_2O$

Pirosurit $Mg_6Fe_2(OH)_{16}CO_3 \cdot 4H_2O$

Grupa sjögrenitului

Manasseit $Mg_6Al_2(OH)_{16}CO_3 \cdot 4H_2O$

Sjögrenit $Mg_6Fe_2(OH)_{16}CO_3 \cdot 4H_2O$
 Barbertonit $Mg_6Cr_2(OH)_{16}CO_3 \cdot 4H_2O$
 Brugnatellit $Mg_6Fe(OH)_{15}CO_3 \cdot 4H_2O$
 Psilomelan $BeMn^2Mn^4O_{16}(OH)_4$

2. Tipul AX₃

Sassolit $B(OH)_3$
 Gibbsit $Al(OH)_3$

Hydrocalumit $Ca_4Al_2(OH)_{14} \cdot 6H_2O$

IV. Oxizii multipli

1. Tipul ABX₂

Delafossit $CuFeO_2$

Grupa goethitului

Diaspor $HALO_2$

Goethit $HFeO_2$

Hidrogoethit (Limonit)

2. Tipul AB₂X₄

Grupa spinelului

Seria spinelului

Spinel $MgAl_2O_4$

Hercinit $FeAl_2O_4$

Gahnit $ZnAl_2O_4$

Galaxit $MnAl_2O_4$

Seria magnetitului

Magnezioferit $MgFe_2O_4$

Magnetit $FeFe_2O_4$

Franklinit $ZnFe_2O_4$

Jacobsit $MnFe_2O_4$

Trevorit $NiFe_2O_4$

Meghemit Fe_2O_3

Seria cromitului

Magneziocromit MgCr_2O_4

Cromit FeCr_2O_4

Grupa hausmanitului

Hausmanit MnMn_2O_4

Heterolit ZnMn_2O_4

Hidroheterolit $\text{Zn}_2\text{Mn}_4\text{O}_8 \cdot \text{H}_2\text{O}$

Crisoberil BeAl_2O_4

Crednerit CuMn_2O_4

Tipul AB_4X_7

Högbomit $\text{Mg}(\text{Al}, \text{Fe}, \text{Ti})_4\text{O}_7$

Safirin $(\text{Mg}, \text{Fe})_{15}(\text{Al}, \text{Fe})_{34}\text{Si}_7\text{O}_{80}$

Plumboferit PbFe_4O_7

Magnetoplumbit $\text{Pb}(\text{Fe}, \text{Mn})_6\text{O}_{10}$?

Hemstofenit $\text{Pb}(\text{Cl}, \text{OH})_2\text{PbO}_2\text{Fe}_2\text{O}_3$?

4. Tipul ABX_3

Quenselit $\text{Pb MnO}_2(\text{OH})$

Perovskit CaTiO_3

5. Tipul A_2BX_5

Pseudobrookit Fe_2TiO_5

6. Tipul AB_2X_5

Calcofanit $\text{Zn Mn}_2\text{O}_5 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$?

Zirkelit $(\text{Ca}, \text{Fe}, \text{Th}, \text{U})_2(\text{Ti}, \text{Zr})_2\text{O}_5$

7. Tipul AB_3X_7

Coronedit $\text{MnPbMn}_6\text{O}_{14}$

Hollandit $\text{MnBaMn}_6\text{O}_{14}$

Ceserolit $\text{PbMn}_3\text{O}_7 \cdot \text{H}_2\text{O}$

V. Oxizii multipli cu columbiu,
tantal și titan

1. Tipul ABX₄

Seria piroclor - microlit. A₂B₂O₆ (O, OH, F)

	A	B
Piroclor	Na, Ca, K, Mg, Fe Mn, Ce	Nb, Ta, Ti, Sn ? Fe ³ , W
Microlit	La, Dy, Er, Y, Th, Zr, U	Ta, Nb, Ti, Sn ? Fe ³ , W

Seria fergusonitului ABO₄

	A	B
Fergusonit	Y, Er, (Ce, La, Dy), Fe ²	Nb, Ta, Ti, Sn, W
Formenit	U, Zr, Th, Ca	Ta Nb Ti Sn W
Ytrotantalit	Fe ² , Y, U, Ca, Mn, Ce, Th	Nb, Ta, Ti, Zr, Sn

ABO₄

Polimignit Ca, Fe², (Y, Er, Ce)Zr, Th Nb, Ti, Ta, Fe³

ABO₄

Isikawait ABO₄ U, Fe², (Y, Er, Ce) Nb, Ta
Lorenskit Y, Ce, Ca Zr(?) Ta Zr(?)

Seria stibiotantalitului ABO₄

Stibiotantalit Sb, Bi Ta, Nb
Stibiocolumbit Sb, Bi Nb, Ta
Bismutotantalit Bi Ta, Nb
Simpsonit ABO₄? Al Ta

2. Tipul A_mB_nX_p m:n ≈ 2:3 pînă la 3:5

Arizonit	Fe	Ti
Kalkowskit	Fe	Ti
Oliveirait	Zr	Ti
Brannerit	U, Ca, Fe, Y, Th	Ti

Tipul AB_2X_6
26

Grupa tapiolitului AB_2O_6

	A	B
Tapiolit	Fe, Mn	Ta, Nb
Mossit	Fe, Mn	Nb, Ta

Grupa columbit-tantalit AB_2O_6

Columbit	Fe, Mn, Sn ?	Nb, Ta, W
Tantalit	Fe, Mn	Ta, Nb

Grupa euxenit - policraz AB_2O_6

Euxenit	Y, Ca, Ce, U, Th	Nb, Ta, Ti
Policraz	Y, Ca, Ce, U, Th	Ti, Nb, Ta, Fe ³
Eschwegeit		
Ytrocrazit		

Grupa eschinit-priorit AB_2O_6

Eschinit	Ce, Ca, Fe ² , Th	Ti, Nb, Ta
Priorit	Y, Er, Ca, Fe, Th	Ti, Nb, Ta
Semarskit	Y, Er, Ce, La, U, Ca	Nb, Ta, Ti, Sn, W Zr (?)
Thoresulit	Sn Fe, Pb, Th	Ta

4. Tipul $A_m B_n X_p$ $m:n \approx 1:3$

Seria betafitului

Betafit	U, Ca, Th, Pb, Ce, Y	Ti, Nb, Ta, Fe, Al ?
Djalmit		
Ampengebeit	Y, Er, U, Ca, Th	Nb, Ta, Fe ³ Ti
Delorenzit		

C A R B O N A T I

I . - Carbonați acizi1. Tipul AH(XO₃)Nahcolit NaHCO₃Kalicinrit KHCO₃Teschemacherit (NH₄)HCO₃Trona Na₃H (CO₃)₂ 2H₂OII. - Carbonați normali anhidri1. Tipul A (XO₃)

Grupa calcitului

Calcit CaCO₃Magnezit MgCO₃Siderit FeCO₃Rodocrozit MnCO₃Cobaltocalcit CoCO₃Smithsonit ZnCO₃Otavit CdCO₃Vaterit CaCO₃

Grupa aragonitului

Aragonit CaCO₃Witherit BaCO₃Strontianit SrCO₃Ceruzit PbCO₃2. Tipul AB (XO₃)₂

Grupa dolomitului

Dolomit Ca Mg (CO₃)₂Ankerit Ca(Mg,Fe) (CO₃)₂

Kutnehorit $\text{Ca}(\text{Mn}, \text{Mg})(\text{CO}_3)_2$

Alstonit $\text{CaBa}(\text{CO}_3)_2$

Baritocalcit $\text{Ca Ba}(\text{CO}_3)_2$

3. Tipul variat de săruri duble

Fairchildit $\text{K}_2\text{Ca}(\text{CO}_3)_2$

Shortit $\text{Na}_2\text{Ca}_2(\text{CO}_3)_3$

III. - Carbonați normali hidratați

1. Tipul A (XO_3) $\times \text{H}_2\text{O}$

Termonatrit $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$

Nesquehonit $\text{MgCO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$

Trihidrocalcit $\text{Ca CO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$

Pentahidrocalcit $\text{CaCO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

Lansfordit $\text{Mg CO}_3 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$

Natron (Soda) $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$

2. Tipul variat de săruri duble hidratate

Buetschlit $\text{K}_6\text{Ca}_2(\text{CO}_3)_5 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

Pirssonit $\text{Na}_2\text{Ca}(\text{CO}_3)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Gaylussit $\text{Na}_2\text{Ca}(\text{CO}_3)_2 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$

Schröckingerit $\text{NaCa}_3(\text{UO}_2)(\text{CO}_3)_3(\text{SO}_4) \cdot \text{F} \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$

Voglit U, Cu, Ca carbonat

Bayleyt $\text{Mg}_2(\text{UO}_2)(\text{CO}_3)_3 \cdot 18 \text{H}_2\text{O}$

Swartzit $\text{CaMg}(\text{UO}_2)(\text{CO}_3)_3 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$

Andersonit $\text{Na}_2\text{Ca}(\text{UO}_2)(\text{CO}_3)_3 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$

Liebigit $\text{Ca}_2\text{U}(\text{CO}_3)_4 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$

Lantenit $(\text{La}, \text{Ce})_2(\text{CO}_3)_3 \cdot 8 \text{H}_2\text{O}$

IV. - Carbonați conținând oxidrilii sau halogen

1. Tipul A_m (XO_3)_p Z_q

Loseyit $(\text{Mn}, \text{Zn})_7 (\text{CO}_3)_2 (\text{OH})_{10}$

Zarsttit $\text{Ni}_3(\text{CO}_3) \cdot (\text{OH})_4 \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$

Hidrozincozit $\text{Zn}_5(\text{CO}_3)_2 (\text{OH})_6$

Auricalcit $(\text{Zn}, \text{Cu})_5(\text{CO}_3)_2 (\text{OH})_6$
 Rosasit $(\text{Cu}, \text{Zn})_2 (\text{CO}_3) (\text{OH})_2$
 Malachit $\text{Cu}_2(\text{CO}_3) (\text{OH})_2$
 Fosgenit $\text{Pb}_2(\text{CO}_3) \text{Cl}_2$
 Bismutit $(\text{BiO})_2(\text{CO}_3)$
 Waltherit Bi - carbonat bezic
 Artinit $\text{Mg}_2(\text{CO}_3) (\text{OH})_2 3\text{H}_2\text{O}$
 Azurit $\text{Cu}_3(\text{CO}_3)_2 (\text{OH})_2$
 Hidroceruzit $\text{Pb}_3(\text{CO}_3)_2 (\text{OH})_2$
 Hidromagnezit $\text{Mg}_4(\text{CO}_3)_3 (\text{OH})_2 3 \text{H}_2\text{O}$
 Rutherfordit $(\text{UO}_2) (\text{CO}_3) ?$
 Sherpit $(\text{UO}_2)_6(\text{CO}_3)_5 (\text{OH})_2 6\text{H}_2\text{O} ?$

2. Tipul $A_m B_n (\text{XO}_3)_p Z_q$

Dawsonit $\text{NaAl}(\text{CO}_3)(\text{OH})_2$
 Northuptit $\text{Na}_3\text{Mg}(\text{CO}_3)_2 \text{Cl}$
 Dundasit $\text{Pb Al}_2(\text{CO}_3)_2 (\text{OH})_4 4 \text{H}_2\text{O}$
 Alumohidrocalcit $\text{CaAl}_2(\text{CO}_3)_2 (\text{OH})_2 2 \text{H}_2\text{O} ?$
 Beyerit $\text{Ca}(\text{BiO})_2(\text{CO}_3)_2$
 Parisit $\text{Ca}_2\text{Ca}(\text{CO}_3)_3 \text{F}_2$
 Cordilit $\text{Ce}_2\text{Ba} (\text{CO}_3)_3 \text{F}_2$
 Sinchisit $\text{CeCa}(\text{CO}_3)_2 \text{F}$
 Bastnäsit $\text{Ce}(\text{CO}_3) \text{F}$
 Ancilit Sr, Ca, Ce carbonat

V. - Carbonați diferiți

Tiñit $\text{Na}_6\text{Mg}_2(\text{CO}_3)_4 (\text{SO}_4)$
 Bradleyit $\text{Na}_3\text{Mg} (\text{CO}_3) (\text{PO}_4)$
 Leadhillit $\text{Pb}_4(\text{CO}_3)_2 (\text{OH})_2 (\text{SO}_4)$
 Susanit $\text{Pb}_4(\text{CO}_3)_2 (\text{OH})_2 (\text{SO}_4)$

N I T R A T I

I. - Nitrați normali anhidri și hidratați1. Tipul A (XO₃)Salpetru de sodiu Nitronatrit Na(NO₃)Salpetru de potasiu Nitrokalit K (NO₃)Salpetru de amoniu Nitrommit NH₄(NO₃)2. Tipul A (XO₃)₂Nitroberit Ba (NO₃)₂Nitrocalcit Ca (NO₃)₂ 4 H₂ONitromagnezit Mg (NO₃)₂ 6H₂OII. - Nitrați conținând oxidril sau halogen1. AmestecGerhardt Cu₂(NO₃)(OH)₃III. - Nitrați compuși1. AmestecDarapskit Na₃(NO₃)(SO₄) H₂O

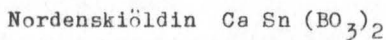
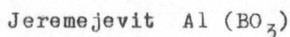
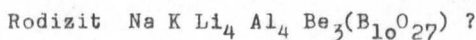
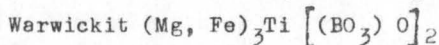
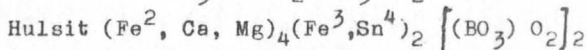
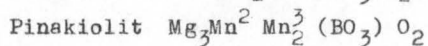
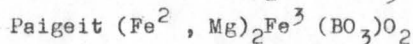
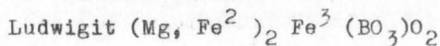
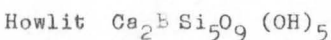
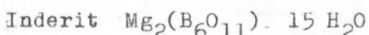
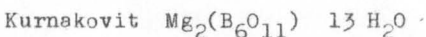
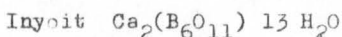
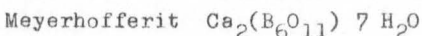
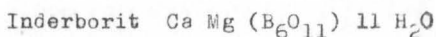
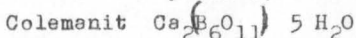
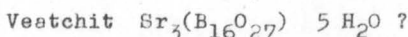
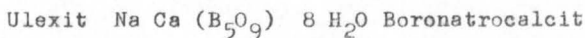
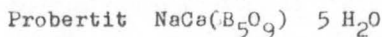
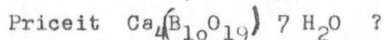
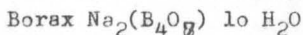
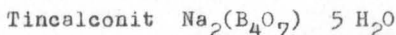
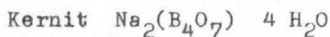
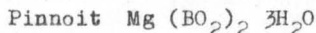
I O D A T I

I. Iodați normali anhidri și hidratați1. Tipul A(XO₃)₂ xH₂OLautarit Ca(IO₃)₂Bellingirit Cu(IO₃)₂ 2/3H₂OII. Iodați conținând hidroxil sau halogeni

1. Tipul amestec

Salesit Cu(IO₃)(OH)Schwartzembergite Pb₅(IO₃)Cl₃O₃III. Compuși specialiDietzeit Ca₂(IO₃)₂(CrO₄)

B O R A T I

I. - Borați anhidriII. - Borați hidratați

- Bakerit $\text{Ca}_4\text{B}_4(\text{BO}_3)(\text{SiO}_4)_3(\text{OH})_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
 Paternoit $\text{Mg}(\text{B}_8\text{O}_{13}) \cdot 4\text{H}_2\text{O}$
 Ginorit $\text{Ca}_2(\text{B}_{14}\text{O}_{23}) \cdot 8\text{H}_2\text{O}$
 Larderellit $(\text{NH}_4)_2(\text{B}_{10}\text{O}_{16}) \cdot 5\text{H}_2\text{O} ?$
 Amonioborit $(\text{NH}_4)_2(\text{B}_{10}\text{O}_{16}) \cdot 5\text{H}_2\text{O} ?$
 Keliborit $\text{K Mg}_2(\text{B}_{11}\text{O}_{19}) \cdot 9\text{H}_2\text{O}$

III. - Borati continând oxidril sau halogen

- Fluorborit $\text{Mg}_3(\text{BO}_3)(\text{F},\text{OH})_3$
 Hambergit $\text{Be}_2(\text{BO}_3)(\text{OH})$
 Teepleit $\text{Na}_2(\text{B}_2\text{O}_4)_2 \cdot \text{NaCl} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$
 Bandyilit $\text{Cu}(\text{B}_2\text{O}_4)\text{CuCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$
 Sussexit $(\text{Mn},\text{Zn})(\text{BO}_2)(\text{OH})$
 Ascherit $\text{Mg}(\text{BO}_2)(\text{OH})$
 Roweit $(\text{Mn},\text{Mg},\text{Zn})\text{Ca}(\text{BO}_2)_2(\text{OH})_2$
 Boracit $\text{Mg}_3(\text{B}_7\text{O}_{13}) \cdot \text{Cl}$
 Hilgardit $\text{Ca}_8(\text{B}_6\text{O}_{11})_3\text{Cl}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$
 Parahilgardit $\text{Ca}_8(\text{B}_5\text{O}_{11})_3\text{Cl}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$

IV. - Diferiți borati

- Lüneburgit $\text{Mg}_3\text{B}_2(\text{OH})_6(\text{PO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
 Cahnit $\text{Ca}_2\text{B}(\text{OH})_4(\text{AsO}_4)$
 Sulfoborit $\text{Mg}_6\text{H}_4(\text{BO}_3)_4(\text{SO}_4)_2 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$
 Sesmanit $\text{Mn}_3(\text{PO}_4)(\text{BO}_3) \cdot 3\text{H}_2\text{O}$

S U L F A T I

I .Sulfatii acizi si normali anhidri1. Tipul sulfati acizi anhidri

Mercallit $\text{KH}(\text{SO}_4)$

Misenit $\text{K}_8\text{H}_6(\text{SO}_4)_7$

Letovicit $(\text{NH}_4)_3\text{H}(\text{SO}_4)_2$

2. Tipul sulfati anhidri normali $\text{A}_2(\text{SO}_4)$ Grupa mescagnitului

Mascagnitul $(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)$

Arcanit $\text{K}_2(\text{SO}_4)$

Taylorit $(\text{K}, \text{NH}_4)_2(\text{SO}_4) ?$

Aphthitalit $(\text{K}, \text{Na})_3\text{Na}(\text{SO}_4)_2$

Palmierit $(\text{K}, \text{Na})_2\text{Pb}(\text{SO}_4)_2$

Thenardit $\text{Na}_2(\text{SO}_4)$

3. Tipul A (XO_4) Grupa beritinei

Beritina $\text{Ba}(\text{SO}_4)$

Celestina $\text{Sr}(\text{SO}_4)$

Anglezit $\text{Pb}(\text{SO}_4)$

Anhidrit $\text{Ca}(\text{SO}_4)$

Calcocienit $\text{Cu}(\text{SO}_4)$

4. Tipul $\text{A}_m\text{B}_n(\text{XO}_4)$

Vanthoffit $\text{Na}_6\text{Mg}(\text{SO}_4)_4$

Glauberit $\text{Na}_2\text{Ca}(\text{SO}_4)_2$

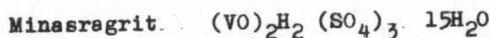
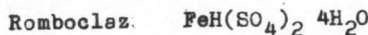
Grupa langbeinitului

Langbeinit $\text{K}_2\text{Mg}_2(\text{SO}_4)_3$

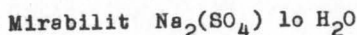
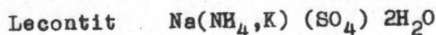
Manganolangbeinit $\text{K}_2\text{Mn}_2(\text{SO}_4)_3$

II. Sulfatii hidratatii acizi si normali

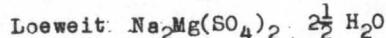
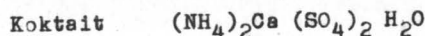
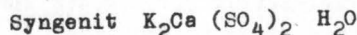
1. Tipul sulfatii hidratatii acizi



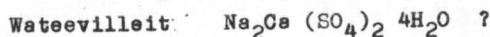
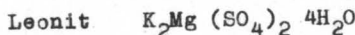
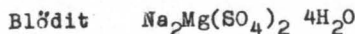
2. Tipul sulfatii hidratatii normali $\text{A}_2(\text{XO}_4)_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$



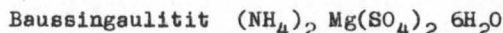
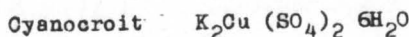
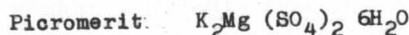
3. Tipul $\text{A}_2\text{B}(\text{XO}_4)_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$



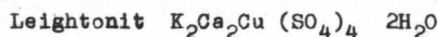
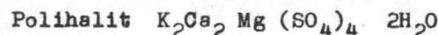
Grupa blöditului



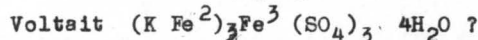
Grupa picromeritului



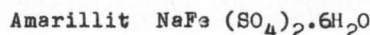
4. Tipul $\text{A}_m\text{B}_n(\text{XO}_4)_p \cdot x\text{H}_2\text{O}$ unde $(m+n):p < 3:2$ și $> 1:1$



5. Tipul $\text{AB}(\text{XO}_4)_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$



Grupa tamerugitului



Grupă mendozitului

Mendozit $\text{Na Al (SO}_4)_2 \cdot 11\text{H}_2\text{O}$ Kalinit $\text{K Al (SO}_4)_2 \cdot 11 \text{H}_2\text{O}$

Grupă alaunilor

Alaun de potasiu $\text{KAl (SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ Alaun de sodiu $\text{NaAl (SO}_4)_2 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$ Alaun de amoniu $(\text{NH}_4)\text{Al (SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ 6. Tipul A $(\text{XO}_4) \cdot x \text{H}_2\text{O}$ Bassanit $2\text{Ca (SO}_4) \cdot \text{H}_2\text{O}$

Grupă kieseritului

Kieserit $\text{Mg (SO}_4) \cdot \text{H}_2\text{O}$ Szomolnokit $\text{Fe (SO}_4) \cdot \text{H}_2\text{O}$ Szmikit $\text{Mn (SO}_4) \cdot \text{H}_2\text{O}$ Gips $\text{Ca (SO}_4) \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ Ilesit $\text{Mn (SO}_4) \cdot 4\text{H}_2\text{O} ?$

Grupă calcantitului

Calcantit $\text{Cu SO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ Siderotil $\text{Fe(SO}_4) \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ Pentahidrit $\text{Mg(SO}_4) \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

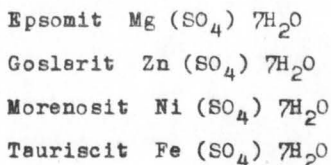
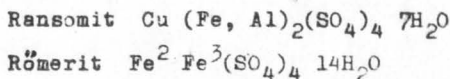
Grupă hexahidritului

Hexahidrit $\text{Mg (SO}_4) \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ Bianchit $\text{Zn (SO}_4) \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ Retgersit $\text{Ni (SO}_4) \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

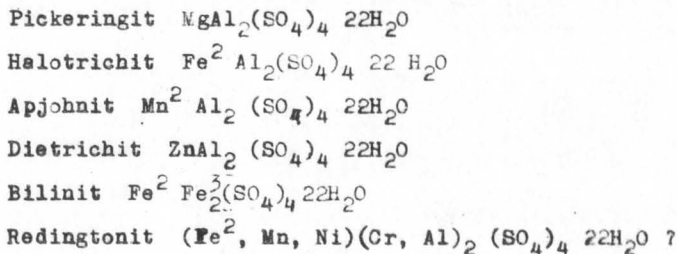
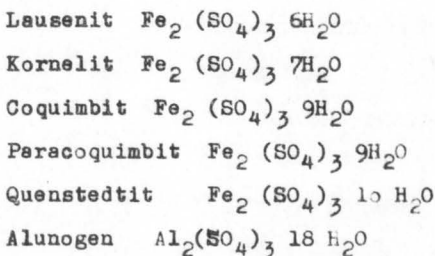
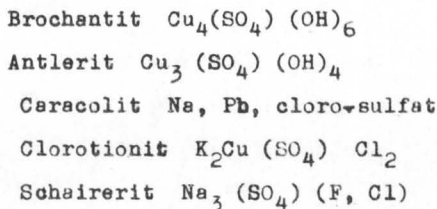
Grupă melanteritului

Melanterit $\text{Fe (SO}_4) \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$ Pisnit $(\text{Fe,Cu) (SO}_4) \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ Kirovit $(\text{Fe, Mg) (SO}_4) \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ Boothit $\text{Cu(SO}_4) \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ Bieberit $\text{Co (SO}_4) \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$ Mallardit $\text{Mn (SO}_4) \cdot 7\text{H}_2\text{O}$

Grupa epsomitului

7. Tipul $\text{A}_2\text{B}(\text{XO}_4)_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 

Grupa halotrichitului

8. Tipul $\text{A}_2(\text{XO}_4)_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ III. Sulfatii anhidri cu continut in hidroxil sau halogen1. Tipul $\text{A}_m(\text{XO}_4)_p \cdot \text{Zq}$ unde $m:p > 2:1$ 

Sulfohalit $\text{Na}_6\text{Cl F}(\text{SO}_4)_2$

2. Tipul $\underline{A_2(\text{XO}_4) Zq}$

Lanarkit $\text{Pb}_2(\text{SO}_4)_0$

Dolerofanit $\text{Cu}_2(\text{SO}_4)_0$

Linarit $\text{PbCu}(\text{SO}_4)(\text{OH})_2$

Grupa alunitului

Alunit $\text{KAl}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$

Natroalunit $\text{NaAl}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$

Jarosit $\text{KFe}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$

Amoniojarosit $(\text{NH}_4)\text{Fe}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$

Natrojarosit $\text{NaFe}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$

Argentojarosit $\text{AgFe}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$

Carfosiderit $(\text{H}_2\text{O})\text{Fe}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_5 \cdot \text{H}_2\text{O}$

Beaverit $\text{Pb}(\text{Cu}, \text{Fe Al})_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$

Plumbojarosit $\text{PbFe}_6(\text{SO}_4)_4(\text{OH})_{12}$

Euclorin K, Na, Cu sulfat bazic

IV. Sulfati hidratati cu continut in hidroxil sau halogen

1. Tipul $\underline{A_m B_n (\text{XO}_4)_p Zq \cdot x \text{H}_2\text{O}}$, unde $(m+n):p > 4:1$

Grupa connellitului

Connellit $\text{Cu}_{19}(\text{SO}_4)(\text{OH})_{32} \text{Cl}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$

Buttgenbechit $\text{Cu}_{19}(\text{NO}_3)_2(\text{OH})_{32} (\text{Cl}_4) \cdot 3\text{H}_2\text{O}$

Glaucocerinit $\text{Zn}_{13}\text{Al}_8\text{Cu}_7(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_{60} \cdot 4(\text{H}_2\text{O})$

Mooreit $(\text{Mg}, \text{Mn}, \text{Zn})_{14}(\text{SO}_4) \cdot (\text{OH})_{18} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$

Torreyit $(\text{Mg}, \text{Mn}, \text{Zn})_7(\text{SO}_4)(\text{OH})_{12} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$

Spangolit $\text{Cu}_6\text{Al}(\text{SO}_4)(\text{OH})_{12} \text{Cl} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$

Cyanotrichit $\text{Cu}_4\text{Al}_2(\text{SO}_4)(\text{OH})_{12} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Zincaluminit $\text{Zn}_3\text{Al}_3(\text{SO}_4)(\text{OH})_{13} \cdot 2 \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$

Woodwardit $\text{Cu}_4\text{Al}_2(\text{SO}_4) \cdot (\text{OH})_{12} \cdot 2-4 \text{H}_2\text{O} ?$

Calcoalunit $\text{CuAl}_4(\text{SO}_4)(\text{OH})_{12} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$

Urenopilit $(\text{UO}_2)_6(\text{SO}_4)(\text{OH})_{10} \cdot 12\text{H}_2\text{O}$

Meta-ursnopilit $(\text{UO}_2)_6 (\text{SO}_4) (\text{OH})_{10} 5\text{H}_2\text{O}$

2. Tipul $\text{A}_4 (\text{XO}_4) \text{Zq} \times \text{H}_2\text{O}$

Klebelbergit Sb sulfat bazic

Langit $\text{Cu}_4 (\text{SO}_4) (\text{OH})_6 \text{H}_2\text{O} ?$

Felsöbanyit $\text{Al}_4 (\text{SO}_4) (\text{OH})_{10} 5\text{H}_2\text{O}$

Basaluminit $\text{Al}_4 (\text{SO}_4) (\text{OH})_{10} 5 \text{H}_2\text{O}$

Hidrobasseluminit $\text{Al}_4 (\text{SO}_4) (\text{OH})_{10} 36 \text{H}_2\text{O} ?$

Glockerit $\text{Fe}_4 (\text{SO}_4) (\text{OH})_{10} n \text{H}_2\text{O} ?$

3. Tipul $\text{A}_m \text{B}_n (\text{XO}_4)_p \text{Zq} \times \text{H}_2\text{O}$ unde $(m+n):p$ între 5:2 la 3:1

Kemsrezit $\text{Cu}_3 (\text{SO}_4) (\text{OH})_4 6\text{H}_2\text{O} ?$

Ettringit $\text{Ca}_6 \text{Al}_2 (\text{SO}_4)_3 (\text{OH})_{12} 26 \text{H}_2\text{O}$

Devillit $\text{Cu}_4 \text{Ca} (\text{SO}_4)_2 (\text{OH})_6 3\text{H}_2\text{O}$

Serpierit $(\text{Zn}, \text{Cu}, \text{Ca})_5 (\text{SO}_4)_2 (\text{OH})_6 3\text{H}_2\text{O} ?$

4. Tipul $(\text{A}, \text{B})_z (\text{XO}_4) \text{Zq} \times \text{H}_2\text{O}$

Ksinit $\text{KMg} (\text{SO}_4) \text{Cl} 3\text{H}_2\text{O}$

Ungemachit $\text{Na}_9 \text{K}_3 \text{Fe} (\text{SO}_4)_6 (\text{OH})_3 9\text{H}_2\text{O}$

Clino-ungemachit

Zippeit $(\text{UO}_2)_2 (\text{SO}_4) (\text{OH})_2 4\text{H}_2\text{O}$

Aluminit $\text{Al}_2 (\text{SO}_4) (\text{OH})_4 7\text{H}_2\text{O}$

5. Tipul $\text{A}_3 (\text{XO}_4)_2 \text{Zq} \times \text{H}_2\text{O}$

Netrocalcit $\text{NaCa}_2 (\text{SO}_4)_2 (\text{OH}) \text{H}_2\text{O}$

Metssideronstrit $\text{Na}_4 \text{Fe}_2 (\text{SO}_4)_4 (\text{OH})_2 3\text{H}_2\text{O}$

Sideronstrit $\text{Na}_2 \text{Fe} (\text{SO}_4)_2 (\text{OH}) 3 \text{H}_2\text{O}$

Johannit $\text{Cu} (\text{UO}_2)_2 (\text{SO}_4)_2 (\text{OH})_2 6\text{H}_2\text{O}$

Vernadskit $\text{Cu}_4 (\text{SO}_4)_3 (\text{OH})_2 4\text{H}_2\text{O}$

6. Tipul $\text{A} (\text{XO}_4) \text{Zq} \times \text{H}_2\text{O}$

Metahohmannit $\text{Fe}_2 (\text{SO}_4)_2 (\text{OH})_2 3\text{H}_2\text{O}$

Butlerit $\text{Fe} (\text{SO}_4) (\text{OH}) 2\text{H}_2\text{O}$

Parabutlerit $\text{Fe} (\text{SO}_4) (\text{OH}) 2\text{H}_2\text{O}$

Amarentit $\text{Fe} (\text{SO}_4) (\text{OH}) 3\text{H}_2\text{O}$

Hohmannit	$\text{Fe}_2 (\text{SO}_4)_2 (\text{OH})_2 7 \text{H}_2\text{O}$
Fibroferit	$\text{Fe} (\text{SO}_4) (\text{OH}) 5 \text{H}_2\text{O} ?$
Botryogen	$\text{MgFe} (\text{SO}_4)_2 (\text{OH}) 7\text{H}_2\text{O}$
Gulldit	$\text{Cu}_3\text{Fe}_4 (\text{SO}_4)_7 (\text{OH})_4 15\text{H}_2\text{O}$
Metavoltin	$(\text{K}, \text{Na}, \text{Fe})_5 \text{Fe}_3^3 (\text{SO}_4)_6 (\text{OH})_2 9\text{H}_2\text{O} ?$
Slavikit	$\text{Na}_2\text{Fe}_{10} (\text{SO}_4)_{13} (\text{OH})_6 63 \text{H}_2\text{O} ?$

Grupa copiapitului

Copiapit	$\text{Fe}^2\text{Fe}_3^3 (\text{SO}_4)_6 (\text{OH})_2 20\text{H}_2\text{O}$
Magneziocopiapit	$\text{MgFe}_3^3 (\text{SO}_4)_6 (\text{OH})_2 20\text{H}_2\text{O}$
Cuprocopiapit	$\text{CuFe}_3^3 (\text{SO}_4)_6 (\text{OH})_2 20\text{H}_2\text{O}$

V. Sulfeti diferiți

1. Tipul amestec

Hanksit	$\text{Na}_2\text{K} (\text{SO}_4)_9 (\text{CO}_3)_2 (\text{Cl})$
Caledonit	$\text{Cu}_2\text{Pb}_5 (\text{SO}_4)_3 (\text{CO}_3) (\text{OH})_6$
Wherryit	$\text{Pb}_4\text{Cu} (\text{CO}_3) (\text{SO}_4)_2 (\text{OH}, \text{Cl})_0 ?$
Burkeit	$\text{Na}_6 (\text{SO}_4)_2 (\text{CO}_3)$

C R O M A T I

I. Cromați anhidri normali1. Tipul $A_2(XO_4)$ Tarapacsit $K_2(CrO_4)$ 2. Tipul $A_2(X_2O_7)$ Lopezit $K_2(Cr_2O_7)$ 3. Tipul $A(XO_4)$ Crocoit $Pb(CrO_4)$ Phönicochroit $Pb_3(CrO_4)_2O ?$ II. Diferiți compuși1. Tipul amestecVauquelinit $Pb_5(CrO_4)_2 (PO_4)_2 ?$ Berezovit $Pb_6(CrO_4)_3 (CO_3)_2 O_2$

M O L I B D A T I S I W O L F R A M A T I

I. Molibdați și wolframați anhidri1. Tipul A (XO₄)

Grupa wolframitului

Hübnerit Mn (WO₄)Wolframit (Fe, Mn) (WO₄)Ferberit Fe(WO₄)Senmertinit (Zn, Fe)(WO₄)

Grupa scheelitului

Scheelit Ca(WO₄)Powellit Ca(MoO₄)

Grupa wulfenitului

Wulfenit Pb (MoO₄)Stolzit Pb (WO₄)Raspit Pb (WO₄)II. Molibdați și wolframați bazici și hidratați1. Tipul amestecCuprotungstit Cu₂(WO₄)(OH)₂Koechlinit (BiO)₂ (MoO₄)Feritungstit Fe₂(WO₄) (OH)₄ 4H₂O ?Lindgrenit Cu₃ (MoO₄) (OH)₂Ferimolibdat Fe₂(MoO₄) 8H₂O ?

Thorotungstit wolfram de Th, Al

Anthoinit Al(WO₄) (OH) H₂O

F O S F A T I V A N A D A T I S I A R S E N I A T I

I. - Fosfați, arseniați, vanadați acizi anhidri1. Tipul amestecMonetit $\text{CaH}(\text{PO}_4)$ Schultenit $\text{PbH}(\text{AsO}_4)$ II. - Fosfați, arseniați, vanadați normali anhidri1. Tipul AB (XO₄)

Grupa trifilitului

Trifilit $\text{LiFe}(\text{PO}_4)$ Litiofilit $\text{Li Mn}(\text{PO}_4)$ Hühnerkobelit $(\text{Na}, \text{Ca})\text{Fe}(\text{PO}_4)$ Varulit $(\text{Na}, \text{Ca})\text{Mn}(\text{PO}_4)$ Natrofilit $\text{Na Mn}(\text{PO}_4)$

Serie sickleritului

Ferisicklerit $(\text{Li}, \text{Fe}^3, \text{Mn}^2)(\text{PO}_4)$ Sicklerit $(\text{Li}, \text{Mn}^2, \text{Fe}^3)(\text{PO}_4)$

Serie allusuditului

Allusudit $(\text{Na}, \text{Fe}^3, \text{Mn}^2)(\text{PO}_4)$ Mangan-allusudit $(\text{Na}, \text{Mn}^2, \text{Fe}^3)(\text{PO}_4)$

Serie heterositului

Heterosit $(\text{Fe}^3, \text{Mn}^3)(\text{PO}_4)$ Purpurit $(\text{Mn}^3, \text{Fe}^3)(\text{PO}_4)$ Berilonit $\text{Na Be}(\text{PO}_4)$ Arrojadit $\text{Na}_2(\text{Fe}^2, \text{Mn}^2)_5(\text{PO}_4)_4$ 2. Tipul A₃B₂ (XO₄)₃

Serie berzeliitului

Berzeliit $(\text{Mg}, \text{Mn})_2(\text{Ca}, \text{Na})_3(\text{AsO}_4)_3$

Manganberzeliit $(Mn, Mg)_2 (Ca, Na)_3 (AsO_4)_3$
 Caryinit $(Ca, Pb, Na)_5 (Mn, Mg)_4 (AsO_4)_5$?

3. Tipul $A_3 (XO_4)_2$

Whitlockit $Ca_3 (PO_4)_2$
 Graftonit $(Fe, Mn, Ca)_3 (PO_4)_2$

4. Tipul $A (XO_4)$

Xenotim $Y (PO_4)$
 Monazit $(Ce, La, Dy) (PO_4)$
 Berlinit $Al (PO_4)$
 Rooseveltit $Bi (AsO_4)$

III. - Fosfați arseniați, vanadați acizi hidratati

1. Tipul $(A, B)_m H_n (XO_4)_p \times H_2O$ unde $m + n : p > 2 : 1$

Stercorit $Na(NH_4) H (PO_4) 4H_2O$
 Hennayit $Mg_3(NH_4)_2 H_4 (PO_4)_4 8H_2O$
 Huresulit $Mn_5H_2 (PO_4)_4 4 H_2O$

2. Tipul $A H (XO_4) \times H_2O$

Grupa brushitului

Brushit $CaH (PO_4) 2H_2O$
 Farmacolit $Ca H (AsO_4) 2H_2O$
 Heidingerit $Ca H (AsO_4) H_2O$
 Newberyit $Mg H (PO_4) 3 H_2O$
 Forbesit $(Ni, Co) H (AsO_4) 3\frac{1}{2} H_2O$?

Grupa rössleritului

Rösslerit $Mg H (AsO_4) 7 H_2O$
 Fosforrösslerit $Mg H (PO_4) 7H_2O$

IV. - Fosfați, arseniați, vanadați normali hidratati

1. Tipul $AB (XO_4) \times H_2O$

Struvit $(NH_4) Mg (PO_4) 6H_2O$

2. Tipul $AB_2(XO_4)_2 \times H_2O$

Dickinsonit $Na_6(Mn, Fe, Ca)_{14} H_2(PO_4)_{12} H_2O$

Fallowit $Na_6(Mn, Fe, Ca)_{14} H_2(PO_4)_{12} H_2O$

Grupa fairfielditului

Fairfieldit $Ca_2(Mn, Fe)(PO_4)_2 2H_2O$

Collinsit $Ca_2(Mg, Fe)(PO_4)_2 2H_2O$

Grupa roselitului

Roselit $Ca_2(Co, Mg)(AsO_4)_2 2H_2O$

Brandtit $Ca_2 Mn(AsO_4)_2 2H_2O$

Seria reddingitului

Reddingit $(Mn, Fe)_3(PO_4)_2 3H_2O$

Fosfoferit $(Fe, Mn)_3(PO_4)_2 3H_2O$

Landesit $Fe_6Mn_{20}(PO_4)_{16} 27 H_2O ?$

Stewartit $MnFe_2(OH)_2(PO_4)_2 8H_2O$

Salmonsit fosfat de Mn, Fe

Anapait $Ca_2Fe(PO_4)_2 4H_2O$

Parahopeit $Zn_3(PO_4)_2 4 H_2O$

Hopeit $Zn_3(PO_4)_2 4 H_2O$

Fosfilit $Zn_2(Fe, Mn)(PO_4)_2 4 H_2O$

Tricelcit $Cu_3(AsO_4)_2 5 H_2O ?$

Picrofarmacolit $(Ca, Mn)_3(AsO_4)_2 6 H_2O ?$

Grupa vivianitului

Vivianit $Fe_3(PO_4)_2 8 H_2O$

Eritrina $Co_3(AsO_4)_2 8 H_2O$

Annabergit $Ni_3(AsO_4)_2 8H_2O$

Köttigit $Zn_3(AsO_4)_2 8H_2O$

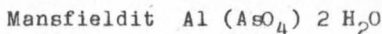
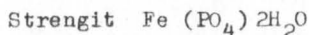
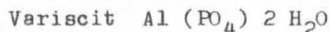
Sympleisit $Fe_3(AsO_4)_2 8 H_2O$

Bobierit $Mg_3(PO_4)_2 8 H_2O$

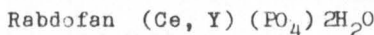
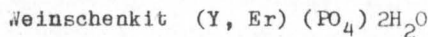
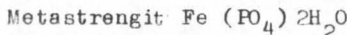
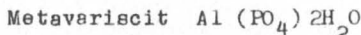
Hörnesit $Mg_3(AsO_4)_2 8 H_2O$

3. Tipul $A(XO_4) \times H_2O$

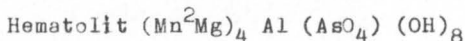
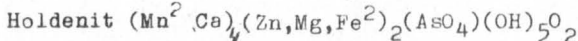
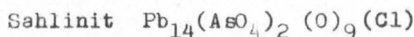
Grupa variscitulii



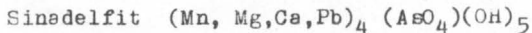
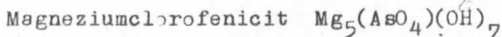
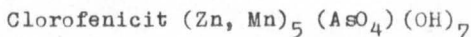
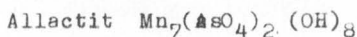
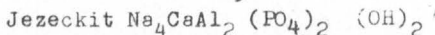
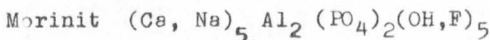
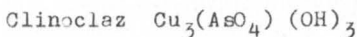
Grupa metavariscitulii



V. - Fosfați, arseniați, vanadați anhidri cu hidroxil

sau halogen1. Tipul $A_m(XO_4)_p Z_q$ unde $m : p : q = 4 : 1$ 

Grupa clorofenicitulii

2. Tipul $A_7(XO_4)_2 Z_q$ 3. Tipul $A_3(XO_4) Z_q$ 

Cornetit $\text{Cu}_3(\text{PO}_4)(\text{OH})_3$
 Georgiadesit $\text{Pb}_3(\text{AsO}_4)\text{Cl}_3$
 Atelestit $\text{Bi}_3(\text{AsO}_4)(\text{O})_2(\text{OH})_2 ?$
 Flinkit $\text{Mn}_2^2 \text{Mn}^3(\text{AsO}_4)(\text{OH})_4$
 Retzian $(\text{Mn}, \text{Ca})_{14} \text{R}(\text{OH})_{25} (\text{AsO}_4)_2 ?$

4. Tipul (A,B)₅(XO₄)₂ Zq

Welpurgit $(\text{Bi}_4)(\text{UO}_2)(\text{AsO}_4)_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$
 Erinit $\text{Cu}_5(\text{AsO}_4)_2(\text{OH})_4$
 Pseudomalschit $\text{Cu}_5(\text{PO}_4)_2(\text{OH})_4 \cdot \text{H}_2\text{O} ?$
 Arsenoclasit $\text{Mn}_5(\text{AsO}_4)_2(\text{OH})_4$
 Andrewsit $(\text{Cu}, \text{Fe}^{2+})_3 \text{Fe}_6^3(\text{PO}_4)_4(\text{OH})_{12}$
 Laubmannit $\text{Fe}_3^2 \text{Fe}_6^3(\text{PO}_4)_4(\text{OH})_{12}$

5. Tipul AB(XO₄) Zq

Grupa adelitului

Adelit $\text{CaMg}(\text{AsO}_4)(\text{OH}, \text{F})$
 Conicalcit $\text{CaCu}(\text{AsO}_4)(\text{OH})$
 Austinit $\text{CaZn}(\text{AsO}_4)(\text{OH})$
 Duftit $\text{PbCu}(\text{AsO}_4)(\text{OH})$

Grupa descloizitului

Descloizit $\text{Zn.Pb}(\text{VO}_4)(\text{OH})$
 Mottramit $\text{CuPb}(\text{VO}_4)(\text{OH})$
 Pirobelonit $\text{Mn Pb}(\text{VO}_4)(\text{OH})$
 Calciovorborthit $\text{CaCu}(\text{VO}_4)(\text{OH})$
 Tursnit $\text{Cu}_2(\text{VO}_4)(\text{OH}) ?$
 Vorborthit $\text{CuCa}(\text{VO}_4)(\text{OH})$
 Cornwallit $\text{Cu}_5(\text{AsO}_4)_2(\text{OH})_4$

Seria herderitului

Herderit $\text{Ca Be}(\text{PO}_4)(\text{F}, \text{OH})$

Seria ambligonitului

Ambligonit $(\text{Li}, \text{Na}) \text{Al}(\text{PO}_4)(\text{F}, \text{OH})$

Montebresit (Li, Na) Al (PO₄) (OH, F)
 Netromontebresit (Na, Li) Al (PO₄) (F, OH)
 Tilasit CaMg (AsO₄) F
 Durangit NaAl (AsO₄) F

Grupa plumbogummitului

Plumbogummit PbAl₃ (PO₄)₂ (OH)₅ H₂O
 Gorceixit BaAl₃(PO₄)₂ (OH)₅H₂O
 Goyazit SrAl₃ (PO₄)₂ (OH)₅ H₂O
 Grandallit CaAl₃ (PO₄)₂ (OH)₅ H₂O
 Deitsit Ca (Al₂, Ca) (PO₄)₂ (OH)₄ H₂O
 Florencit Ce Al₃(PO₄)₂ (OH)₆
 Duserit BaFe₃(AsO₄)₂ (OH)₅ H₂O
 Chenevixit Cu₂Fe₂(AsO₄)₂ (OH)₄H₂O ?
 Brazilienit NaAl₃(PO₄)₂ (OH)₄
 Grifit (Na, Ca, Fe, Al)₃ Mn₂(PO₄)_{2,5}(OH₂, F)₂
 Arseniopleit (Mn², Mn³, Mg, Fe)₄(Ca, Mn)₃(OH)₄(AsO₄)₃ ?

6. Tipul A₂(XO₄) Zq

Wagnerit Mg₂(PO₄) (F)
 Triplit (Mn², Fe²) (PO₄) (F)

Grupa tripliditului

Triplidit (Mn², Fe²)₂ (PO₄) (OH)
 Wolfeit (Fe², Mn²)₂ (PO₄) (OH)
 Sarkinit Mn₂(AsO₄) (OH)
 Sarcopsit (Fe, Mn, Ca)₇ (PO₄)₄ (F)₂ ?

Grupa olivenitului

Olivenit Cu₂(AsO₄) (OH)
 Libethenit Cu₂(PO₄) (OH)
 Adamit Zn₂(AsO₄) (OH)

Seria frondelitului

- Frondelit $Mn^2Fe_4^3(PO_4)_3(OH)_5$
 Rockbridgeit $Fe^2Fe_4^3(PO_4)_3(OH)_5$
 Tarbuttitt $Zn_2(PO_4)(OH)$
 Augelit $Al_2(PO_4)(OH)_3$
 Dufrenit $Fe_3^2Fe_4^3(PO_4)_3(OH)_5 \cdot 2H_2O$?
 Dewindtit $Pb_3(UO_2)_5(PO_4)_4(OH)_4 \cdot 10H_2O$
 Fosfuranilit $Ca(UO_2)_4(OH)_4(PO_4)_2 \cdot 8H_2O$

Tipul $A_5(XO_4)_3 Zq$

Seria apatitului

- Fluor-apatit $Ca_5(PO_4)_3(F)$
 Clor-apatit $Ca_5(PO_4)_3(Cl)$
 Hidroxil-apatit $Ca_5(PO_4)_3(OH)$
 Carbonat-apatit $\sim Ca_{10}(PO_4)_6(CO_3)H_2O$

Seria piromorfitului

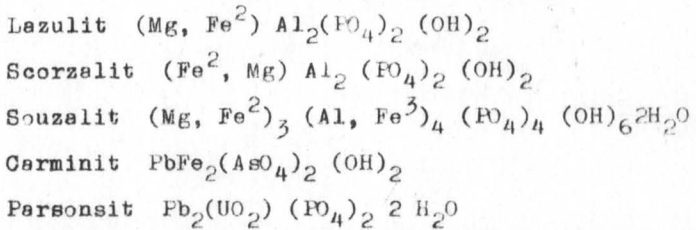
- Piromorfit $Pb_5(PO_4)_3(Cl)$
 Mimetit $Pb_5(AsO_4)_3(Cl)$
 Vanadinit $Pb_5(VO_4)_3(Cl)$

Seria svabitului

- Svabit $Ca_5(AsO_4)_3(F, OH)$
 Hedyfan $(Ca, Pb)_5(AsO_4)_3(Cl)$
 Dehrnit $(Ca, Na, K)_5(PO_4)_3(OH)$
 Lewistonit $(Ca, K, Na)_5(PO_4)_3(OH)$
 Fermorit $(Ca, Sr)_5(P, AsO_4)_3(F, OH)$
 Wilkeit $Ca_5(P, S, Si, CO_4)_3(OH)$
 Ellestadit $Ca_5(Si, S, PO_4)_3(Cl, F, OH)$
 Tavistockit $Ca_3Al(PO_4)_2(OH)_6$
 Arsenobismit $Bi_4(OH)_3(AsO_4)_3 \cdot H_2O$

3. Tipul $(A, B)_3(XO_4)_2 Zq$

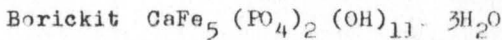
Seria lazulitului



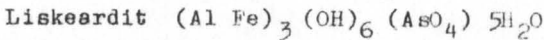
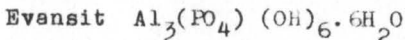
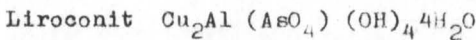
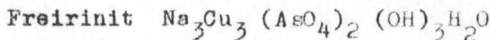
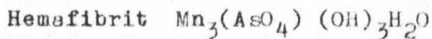
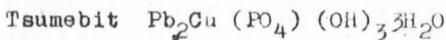
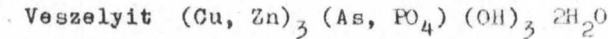
VI. Fosfați, arseniați, vanadați hidratați cu hidroxil sau

halogeni

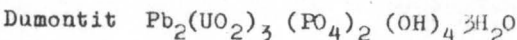
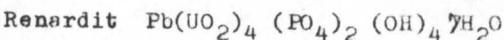
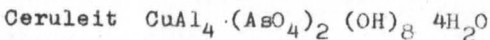
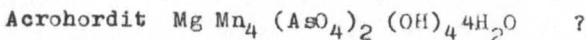
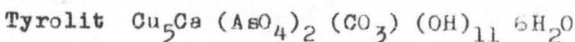
1. Tipul $(\text{A}, \text{B})_m (\text{XO}_4)_p \text{Zq} \cdot x\text{H}_2\text{O}$ unde $m : p : q : 1$



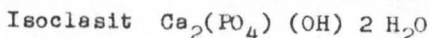
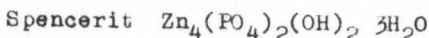
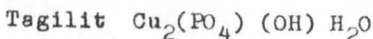
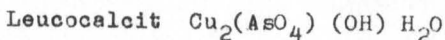
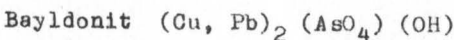
2. Tipul $(\text{A}, \text{B})_3 (\text{XO}_4) \text{Zq} \cdot x \text{H}_2\text{O}$

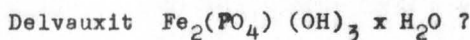
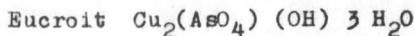


3. Tipul $(\text{A}, \text{B})_5 (\text{XO}_4)_2 \text{Zq} \cdot x \text{H}_2\text{O}$

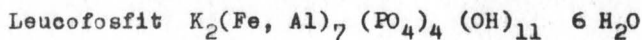


4. Tipul $\text{A}_2 (\text{XO}_4) \text{Zq} \cdot x \text{H}_2\text{O}$

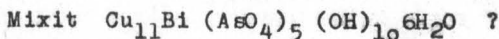
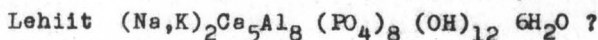
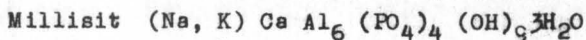
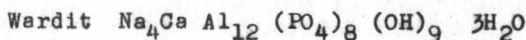
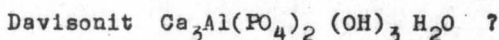
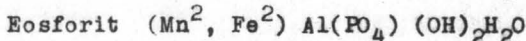
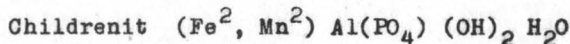




5. Tipul (A, B)_m (XO₄)_p Z_q xH₂O unde m:p = 2:1

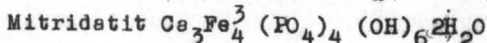
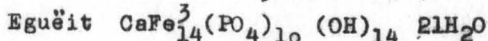
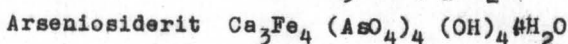
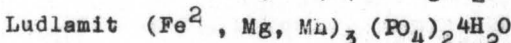
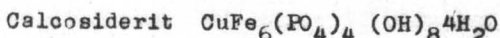
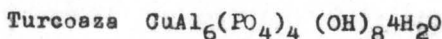


Serie childrenitului

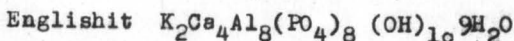


6. Tipul (A, B)_m (XO₄)_p Z_q xH₂O m:p=7:4

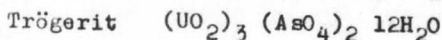
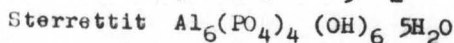
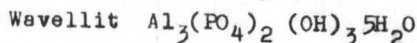
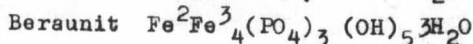
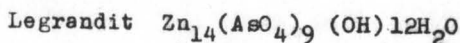
Grupa turcozei



Richellit fosfat de Ca și Fe



7. Tipul A₃ (XO₄)₂ Z_q xH₂O



8. Tipul (A,B)_m (XO₄)_p Z_q xH₂O unde m:p= 3:2

- Bermanit (Mn,Mg)₅(Mn,Fe)₈ (PO₄)₈ (OH)₁₀ 15H₂O ?
 Roscherit (Ca, Mn,Fe)₂Al(PO₄)₂ (OH) 2 H₂O
 Minyulit K Al₂(PO₄)₂ (OH) 3 1/2 H₂O
 Tinticit Fe₃(PO₄)₂ (OH)₃ 1 1/2 H₂O
 Metavauxit FeAl₂(PO₄)₂(OH)₂8H₂O
 Paravauxit FeAl₂(PO₄)₂ (OH)₂ 8H₂O
 Vauxit FeAl₂(PO₄)₂ (OH)₂ 7H₂O
 Gordonit MgAl₂(PO₄)₂ (OH)₂ 8H₂O
 Calcioferit Ca₃Fe₃(PO₄)₄(OH)₃ 8 H₂O ?
 Xantoxenit Ca₂Fe (PO₄)₂ (OH) 1/2H₂O
 Montgomeryit Ca₄Al₅(PO₄)₆(OH)₅ 11H₂O
 Overit Ca₃Al₈(PO₄)₈(OH)₆ 15H₂O

Grupa torbernitului

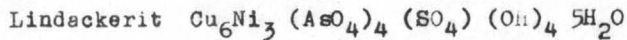
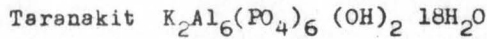
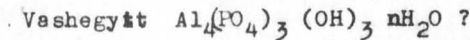
- Torbernit Cu (UO₂)₂ (PO₄)₂ 8-12 H₂O
 Autanit Ca(UO₂)₂ (PO₄)₂ 10-12 H₂O
 Uranocircit Ba(UO₂)₂ (PO₄)₂ 8H₂O
 Saléit Mg(UO₂)₂ (PO₄)₂ 10 H₂O
 Zeunerit Cu(UO₂)₂ (AsO₄)₂ 10-16 H₂O
 Uranospinit Ca(UO₂)₂ (AsO₄)₂ 8H₂O
 Tyuyamunit Ca(UO₂)₂(VO₄)₂ 5-8 H₂O
 Carnotit K₂(UO₂)₂ (VO₄)₂ 3H₂O

Grupa metstorbernitului

- Metstorbernit Cu (UO₂)₂ (PO₄)₂ 8H₂O
 Metaautanit Ca(UO₂)₂ (PO₄)₂ 2-6 H₂O
 Metzzeunerit Cu(UO₂)₂ (AsO₄)₂ 8H₂O
 Bassetit Fe²(UO₂)₂ (PO₄)₂ 12H₂O

9. Tipul (A, B)_m (XO₄)_p Z_q xH₂O m:p < 3:2

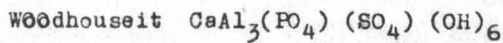
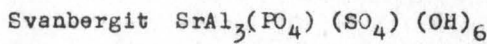
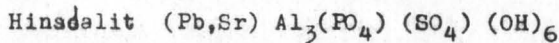
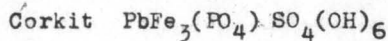
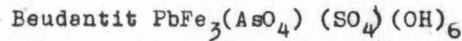
- Farmacosiderit Fe₃(AsO₄)₂ (OH)₃ 5H₂O
 Cacoxenit Fe₄(PO₄) (OH)₃ 12H₂O



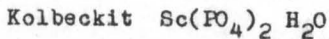
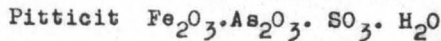
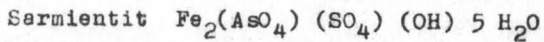
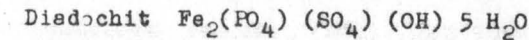
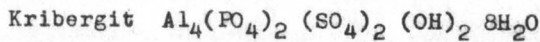
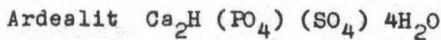
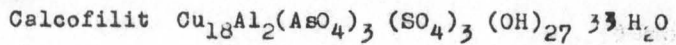
VII. Fosfați, arseniați, vanadați cu anioni suplimentari

1. Tipul A B (XO₄) Zq

Grupa beudentitului



2. Tipul amestec



S I L I C A T I

I. NEZOSILICATI

Grupa olivinei

Forsterit $Mg_2 [SiO_4] \dots (Fo)0,0-10\% Fa.$

Crisolit 10-30% Fa

Hialosiderit 30-50% Fa

Olivină

Hortonolit 50-70% Fa

Ferhortonolit 70-90% Fa

Fayalit $Fe_2 [SiO_4] \dots (Fa)90-0,0\% Fo$

Monticellit $Ca, Mg [SiO_4]$

Tefroit $Mn_2 [SiO_4]$

Glaucocroit $CaMn [SiO_4]$

Knebelit $(Mn, Fe)_2 [SiO_4]$

Grupa zirconului

Zircon $Zr [SiO_4]$

Thorit $Th [SiO_4]$

Grupa wilemitului

Wilemit $Zn_2 [SiO_4]$

Fenacit $Be_2 [SiO_4]$

Grupa granaților. Formula generală $X_3Y_2 [ZO_4]$

Seria piralspitelor

Pirop $Mg_3Al_2 [SiO_4]_3$

Almandin $Fe_3Al_2 [SiO_4]_3$

Spessartin $Mn_3Al_2 [SiO_4]_3$

Seria ugranditelor :

Grossular $Ca_3Al_2 [SiO_4]_3$

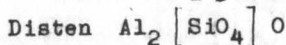
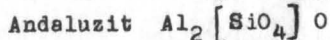
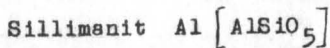
Andradit $Ca_3Fe_2 [SiO_4]_3$

Uvarovit $Ca_3Cr_2 [SiO_4]_3$

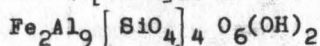
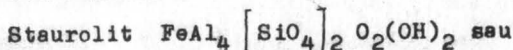
Grupa topazului :

Topaz $Al_2 [SiO_4]$

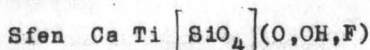
Grupa silicaților de aluminiu:



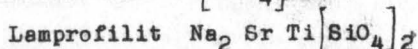
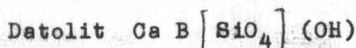
Grupa staurolitului :



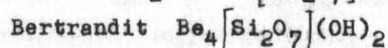
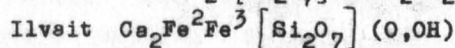
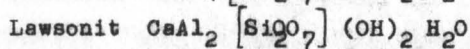
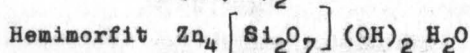
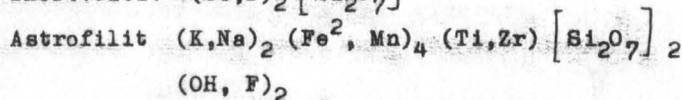
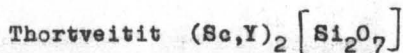
Grupa sfenului :



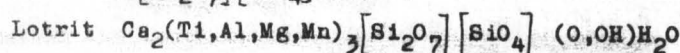
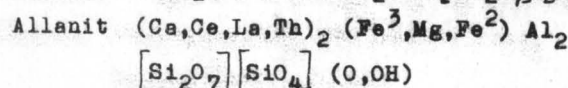
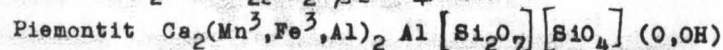
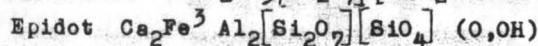
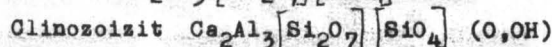
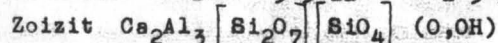
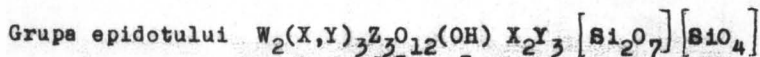
Alți nezosilicați



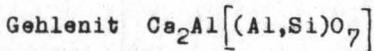
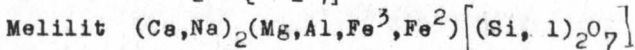
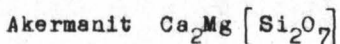
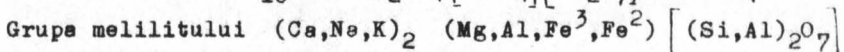
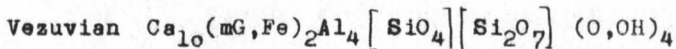
II. SOROSILICATI



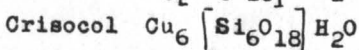
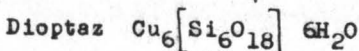
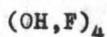
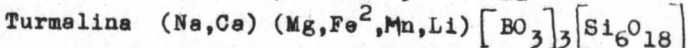
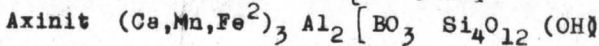
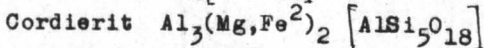
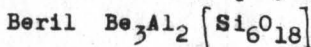
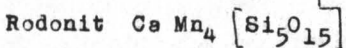
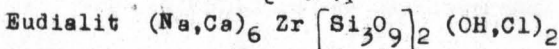
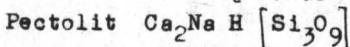
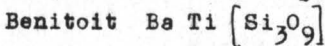
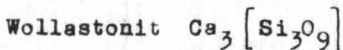
III. NEZO-SOROSILICATI



Grupa vezuvianului



IV. CICLOSILICATI



V. INOSILICATI

PiroxeniiPiroxenii rombici

Enstatit	$Mg_2 [Si_2O_6]$		
Bronzit	$(Mg,Fe)_2 [Si_2O_6]$	10-30%	fs
Hipersten	$(Mg,Fe)_2 [Si_2O_6]$	30-50%	fr
Ferohipersten	$(Fe,Mg)_2 [Si_2O_6]$	50-70%	fs
Eulyt	$(Fe,Mg)_2 [Si_2O_6]$	70-90%	fs
Ferosilit	$Fe_2 [Si_2O_6]$		

Piroxenii monoclinici

Clinoenstatit	$Mg_2 [Si_2O_6]$
Clinohipersten	$(Mg,Fe)_2 [Si_2O_6]$
Diopsid	$Ca Mg [Si_2O_6]$
Clinoferosilit	$Fe_2 [Si_2O_6]$

Hedenbergit $Ca Fe^2 [Si_2O_6]$

Johannsenit $Ca Mn [Si_2O_6]$

Augit - compus intermediar între hedenbergit și diopsid, la care se adsugă o mică cantitate de aluminiu. $(Ca, Fe^2, Mg, Al) [Si, Al)_2O_6]$

Pigeonit - compus intermediar între clinoenstatit și augit $(Mg, Fe^2, Ca) (Mg, Fe^2) [Si_2O_6]$

Egirin $Na Fe^3 [Si_2O_6]$

Jadeit $Na Al [Si_2O_6]$

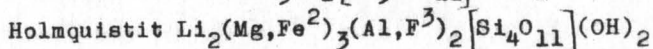
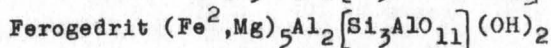
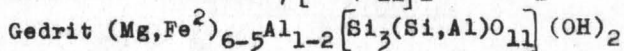
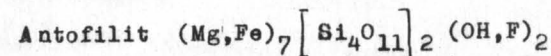
Spodumen $Li Al [Si_2O_6]$

Omfacit $(Ca, Na) (Mg, Fe^2, Fe^3, Al) [Si_2O_6]$

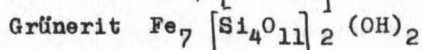
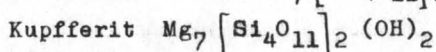
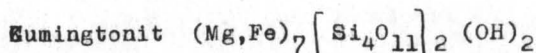
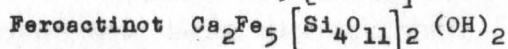
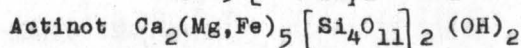
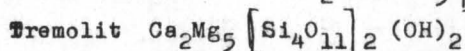
Fassait $Ca (Mg, Fe^2, Fe^3, Al) [Si, Al)_2O_6]$

II. AmfiboliiAmfiboli rombici

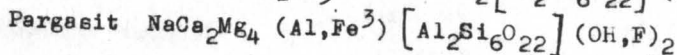
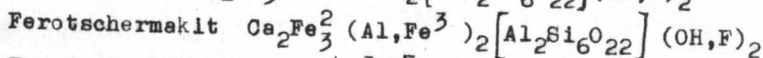
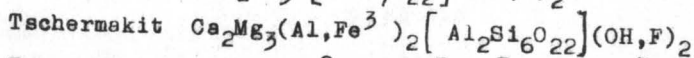
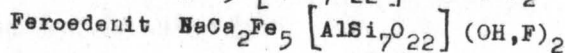
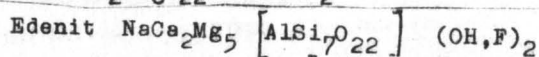
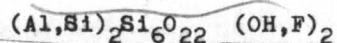
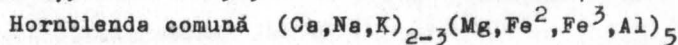
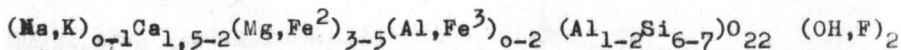
Seria antofilitului

Amfiboli monoclinici

Seria cumingtonitului

Seria actinolit-tremolit. $\text{Ca}_2(\text{Mg}, \text{Fe})_5 [\text{Si}_4\text{O}_{11}]_2 (\text{OH})_2$ 

Seria hornblendei



Ferohastingsit $\text{NaCa}_2\text{Fe}_4^2 (\text{Al}, \text{Fe}^3) [\text{Si}_6\text{Al}_2\text{O}_{22}] (\text{OH}, \text{F})_2$

Hornblenda bazaltică $\text{Ca}_2(\text{Na}, \text{K})_{0,5-1,0} (\text{Mg}, \text{Fe}^2)_{3-4} (\text{Fe}^3, \text{Al})_{2-1}$

$[\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{22}] (\text{O}, \text{OH}, \text{F})_2$

Barkevikit $\text{Ca}_2(\text{Na}, \text{K}) (\text{Fe}^2, \text{Mg}, \text{Fe}^3, \text{Mn})_5 [\text{Al}_{1,5}\text{Si}_{6,5}\text{O}_{22}] (\text{OH}, \text{F})_2$

Seria amfibolilor sodici

$\text{Na}_{2-3}\text{Ca}_{1-0} (\text{Mg}, \text{Fe}^2)_{5-3} (\text{Al}, \text{Fe}^3)_{0-2} [\text{Al}_{1-0}\text{Si}_{7-8}\text{O}_{22}] (\text{OH}, \text{F})_2$

Glaucofan $\text{Na}_2\text{Mg}_3\text{Al}_2 [\text{Si}_4\text{O}_{11}]_2 (\text{OH}, \text{F})_2$

Magnezioriebeckit $\text{Na}_2\text{Mg}_3\text{Fe}_2^3 [\text{Si}_4\text{O}_{11}]_2 (\text{OH}, \text{F})_2$

Riebeckit $\text{Na}_2\text{Fe}_3\text{Fe}_2^3 [\text{Si}_4\text{O}_{11}]_2 (\text{OH}, \text{F})_2$

Katoforit $\text{Na Ca Fe}_4^2 (\text{Fe}^3, \text{Al}) [\text{AlSi}_7\text{O}_{22}] (\text{OH}, \text{F})_2$

Magneziokatoforit $\text{Na}_2\text{CaMg}_4 (\text{Fe}^3, \text{Al}) [\text{AlSi}_7\text{O}_{22}] (\text{OH}, \text{F})_2$

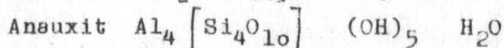
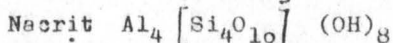
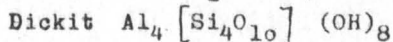
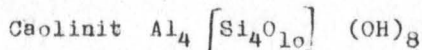
Eckermanit $\text{Na}_{2,5}\text{Ca}_{0,5} (\text{Mg}, \text{Fe}^2, \text{Fe}^3, \text{Al}, \text{Li})_5 [\text{Al}_{0,5}\text{Si}_{7,5}\text{O}_{22}] (\text{OH}, \text{F})_2$

Arfvedsonit $\text{Na}_{2,5}\text{Ca}_{0,5} (\text{Fe}^2, \text{Mg}, \text{Fe}^3, \text{Al})_5 [\text{Al}_{0,5}\text{Si}_{7,5}\text{O}_{22}] (\text{OH}, \text{F})_2$

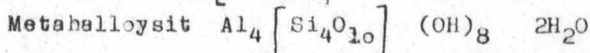
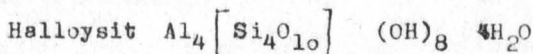
VI. FILOSILICATI

1- Grupul filosilicaților cu structuri hidrargiliticeCu două straturi în structura cristalină cu stratdioctaedric

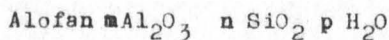
Grupa kanditelor



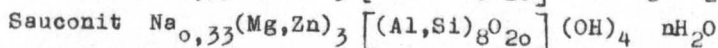
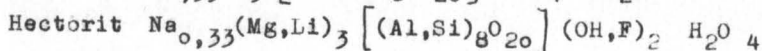
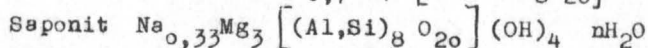
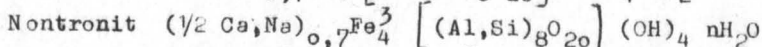
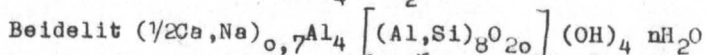
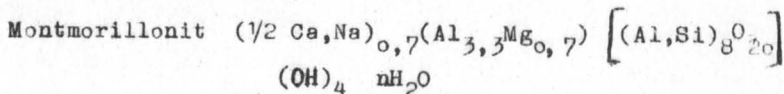
Grupa haloysitului :



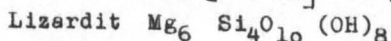
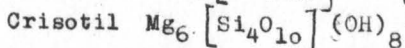
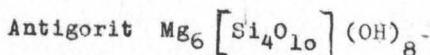
Grupa alofanului

Cu trei straturi în structura cristalină (cu strat dioc-taedric)

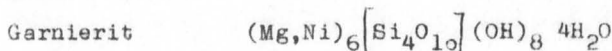
Grupa smectitelor

2. - Grupul filosilicaților cu straturi bruciticeCu două strate în structura cristalină (cu strat dioc-taedric)

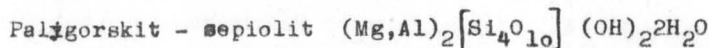
Grupa serpentinei



Grupa garnieritului

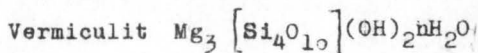


Grupa palygorskitului - sepiolitului



Cu trei straturi în structura cristalină (cu strat trioctaedric)

Grupa vermiculitului

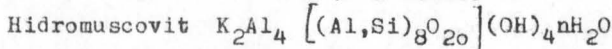
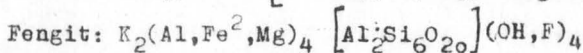
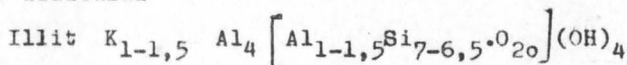


x

x

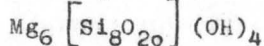
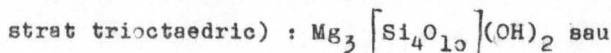
x

Grupa illitului

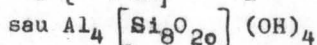
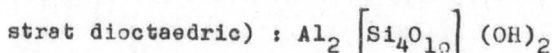


Grupa talcului și pirofilitului

Talc (cu trei straturi în structura cristalină -

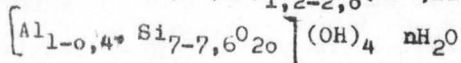
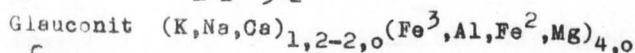
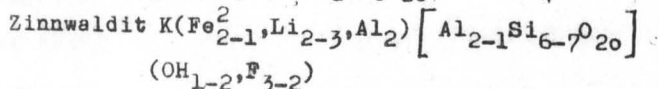
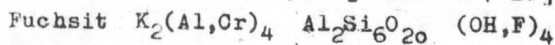
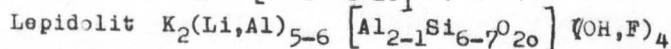
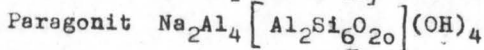
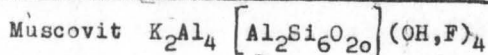


Pirofilit (cu trei straturi în structura cristalină

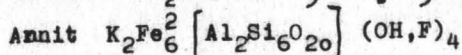
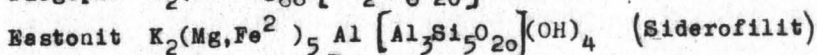
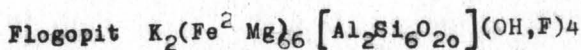
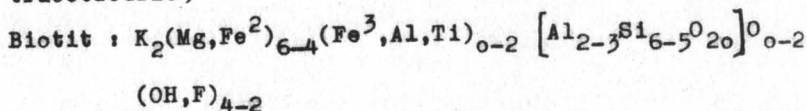


Grupa micelor

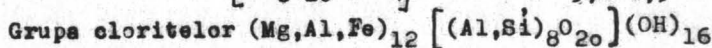
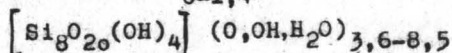
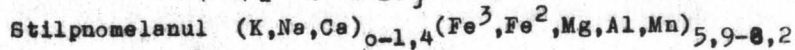
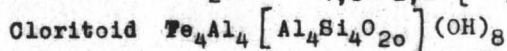
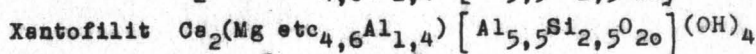
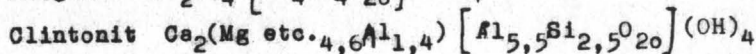
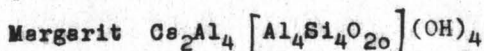
Cu trei straturi în structura cristalină (cu strat dioctaedric)



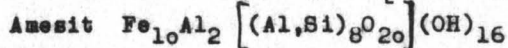
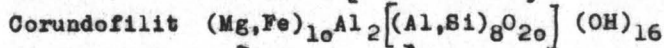
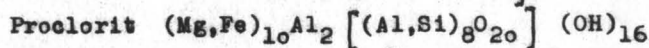
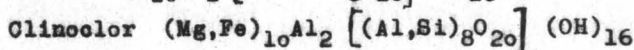
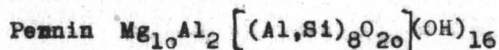
Cu trei straturi în structura cristalină (cu strat trioctaedric)



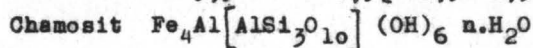
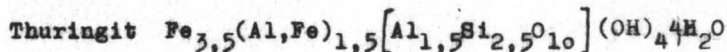
Grupa micelor esante (cu trei straturi în structura cristalină)



Seria cloritelor neoxidate



Seria cloritelor oxidate



În afara termenilor principali și grupeii cloritelor în literatură mineralogică au mai fost descrise o serie de varietăți cu răspândire limitată: Penantit - este un thuringit bogat în Mn;

Strigovit - varietate bogată în Mn (39 % MnO) situată din punct de vedere structural între chamosit și thuringit;

gonyerit - varietate cu Mn, Mg și Fe lipsită de Al;

mackensit - varietate feriferă lipsită de Al;

minguetit - varietate-feros-ferică;

klementit - varietate de thuringit bogată în Mg;

griffitit- varietate de Mg,Fe,Ca care conține cantități vari-

abile de H₂O;

cookeit - varietate de Li și Al;

manandonit - varietate de Li și Al care conține și B;

vöttisit - varietate de penin cu Ni;

schuchardit - conține Ni, Mg, Al,;

komarit și rewdanskit - conțin pe lângă Ni, Mg și Al cantități variabile de Fe ;

grachanit - clinoclor bogat în Fe;

kociubeit - varietate de clinoclor cu Cr;

kammererit - varietate de penin în care Al este înlocuit prin

Cr.(Cr₂O₃ = 5%);

leuchtenbergit - varietate de clinoclor săracă în Fe;

brunsvigit - un proclorit cu Fe,Mg,Al;

Alți filosilicați :

Apofilit $K Ca_4 [Si_8O_{20}] 8H_2O$

Prehnit $Ca_2Al [AlSi_3O_{10}] (OH)_2$

TECTOSILICATI

Grupa feldspaților

Feldspați alcalini (K,Na) $[AlSi_3O_8]$ w Z_4O_8

Sanidina K $[AlSi_3O_8]$
 Ortoza K $[AlSi_3O_8]$
 Microclin K $[AlSi_3O_8]$
 Adular K $[AlSi_3O_8]$
 Albit Na $[AlSi_3O_8]$
 Anortoza (K,Na) $[AlSi_3O_8]$

Feldspați plagioclazi Na $[AlSi_3O_8]$ -Ca $[Al_2Si_2O_8]$

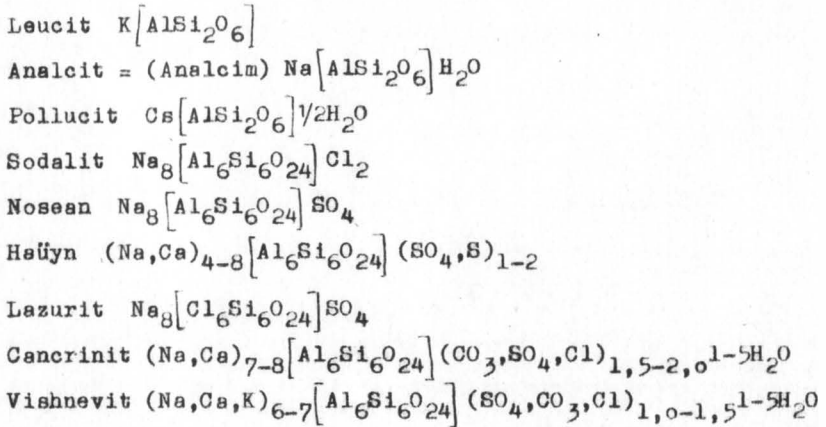
Albit $Ab_{100}An_0 - Ab_{90}An_{10}$ $Ab = Na[AlSi_3O_8]$
 Oligoclaz $Ab_{90}An_{10} - Ab_{70}An_{30}$
 Andezin $Ab_{70}An_{30} - Ab_{50}An_{50}$
 Labradorit $Ab_{50}An_{50} - Ab_{30}An_{70}$
 Bytownit $Ab_{30}An_{70} - Ab_{10}An_{90}$
 Anortit $Ab_{10}An_{90} - Ab_0An_{100}$ $An = Ca[Al_2Si_2O_8]$

Feldspați cu bariu w $[Z_4O_8]$

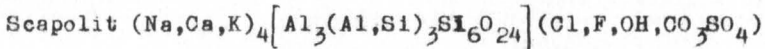
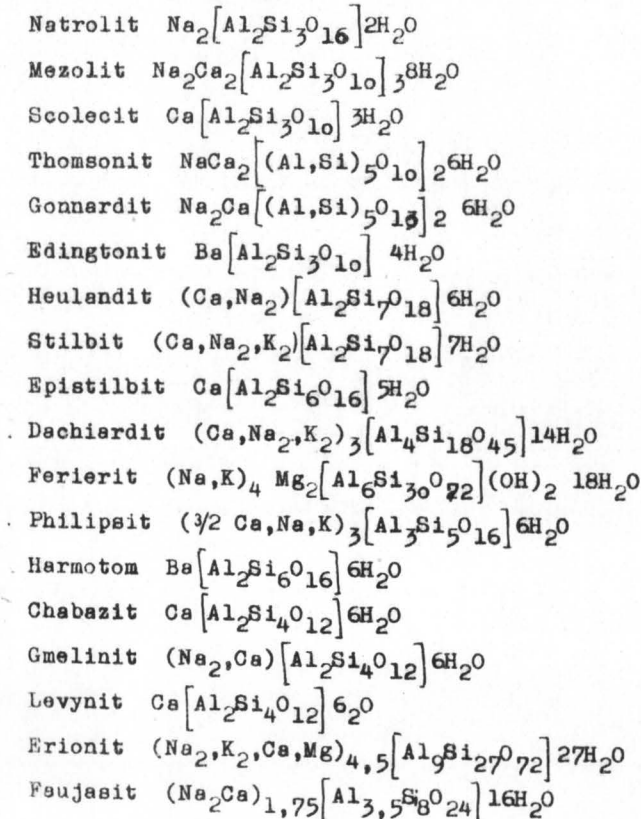
Celsian Ba $[Al_2Si_2O_8]$
 Paracelsian Ba $[Al_2Si_2O_8]$
 Hialofan Ba $K_2[Al_4Si_4O_{16}]$
 Banalsit Ba $Na_2[Al_4Si_4O_{16}]$
 Danburit Ca $[B_2Si_2O_8]$

Grupa feldspatoizilor

Nefelin $Na_3K[Al_4Si_4O_{16}]$
 Kalsilit K $[AlSiO_4]$
 Petalit Li $[AlSi_4O_{10}]$
 Kaliophililit K $[AlSiO_4]$



Grupa scapolitului

Grupa zeoliților $W_m Z_r O_{2r}$ 

Laumontit	$\text{Ca Al}_2\text{Si}_4\text{O}_{12} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$
Mordenit	$(\text{Na}_2\text{Ca}) (\text{Al},\text{Si})_5\text{O}_{10} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
Gismondit	$\text{Ca Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$
Aschroftin	$\text{K Na Ca Al}_4\text{Si}_5\text{O}_{18} \cdot 8\text{H}_2\text{O}$

Grupa mineralelor SiO_2

Quart SiO_2

Tridimit SiO_2

Cristobalit SiO_2

Opal $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$

Coesit SiO_2

Stishovit SiO_2

Lechatelierit SiO_2

Calcedonie SiO_2

INDEX DE MINERALE

- A
- Acantit 24
- Acmit sin.Egirin
- Acrochordit 64
- Actinot 72
- Adamit 62
- Adelit 61
- Adular 78
- Afrosiderit sin brunsvigit
- Agalmatolit var pirofilit
- Agat var calcedonie
- Aguilerit 23
- Aikinit 28
- Akermanit 70
- Alabandină 24
- Alascait 29
- Alaun de amoniu 50
- Alaun de potasiu 50
- Alaun de sodiu 50
- Albit 78
- Alexandrit var crisoberil
- Algodonit 23
- Allactit 60
- Allenit 69
- Allemontit 22
- Alluaudit 57
- Almendin 68
- Alofen 74
- Alstonit 43
- Altait 24
- Aluminit 53
- Alumohidrocalcit 44
- Alunit 52
- Alunogen 51
- Amerantit 53
- Amerillit 49
- Amazonit var microclin
- Ambligonit 61
- Amesit 76
- Ametist var cuarț
- Amfibol 72
- Amiant var tremolit
- Amfigen sin leucit
- Amonioborit 47
- Amoniojarosit 52
- Ampangabeit 41
- Analbit var albit
- Analcit 79
- Anapsit 59
- Anatas 36
- Anauxit 74
- Ancilit 44
- Andaluzit 69
- Andersonit 43
- Andezin 78
- Andorit 29
- Andradit 68
- Andrewsit 61
- Anglezit 48
- Anhidrit 48
- Ankerit 42
- Annabergit 59
- Annit 76
- Anortit 78

Anortoza	78	Atelestit	61
Anthoinit	56	Attapulgit sin paligorekit	
Antigorit	74	Augelit	63
Antimonit sin Stibină		Augit	71
Antimoniu	22	Aur	21
Antlerit	51	Auricalcit	44
Antofilit	72	Auripigment	25
Aps	35	Aurosmiridiu	21
Apetit	63	Austinit	61
Aphthitalit	48	Autunit	66
Apjohnit	51	Aventurin var cuarț	
Apofilit	77	Avogadrit	33
Aragonit	42	Axinit	70
Aramayoit	28	Azurit	44
Arcanit	48		
Ardealit	67	B	
Arfvedsonit	73	Badenit	25
Argentit	23	Baddeleyit	37
Argentopirita	25	Bakerit	47
Argentojarosit	52	Benalsit	78
Argint	21	Bandyit	47
Argirodit	27	Bararit	34
Argiropirita	25	Barbertonit	38
Arizonit	40	Barbierit var albit	
Arrojedit	57	Baritină	48
Arsen	22	Baritocalcit	43
Arseniopleit	62	Baritofilit var cloritoid	
Arseniosiderit	65	Barkevikit	73
Arsenobismit	63	Bessaluminat	53
Arsenoclasit	61	Bessanit	50
Arsenolamprit	22	Bassetit	66
Arsenolit	36	Bastit var. serpentină	
Arsenopirită sin Mispichel		Bastnăsit	44
Artinit	44	Baumhauerit	29
Arzrunit	34	Bavalit sin.defnit	
Asbolan var wad		Bayldonit	64
Ascherit	47	Bayleyt	43
Aschroftin	80	Beaverit	52
Astrofilit	69	Becquerelit	37
Atacamit	32		

Beegerit 28	Borickit 64
Beidelit 74	Bornit 24
Bellingerit 45	Bort var diamant
Benitoit 70	Botallaekit 32
Benjaminit 28	Botryogen 54
Bersunit 65	Boulangerit 28
Berezovit 55	Bournonit 28
Beril 70	Boussingsaultit 49
Berilonit 57	Bradleyit 44
Berlinit 58	Braggit 25
Bermanit 66	Brändtit 59
Berthierit 30	Brannerit 40
Berthonit 28	Braunit 36
Bertrandit 69	Bravoit 26
Berzelianit 23	Brazilianit 62
Berzeliit 57	Breithauptit 24
Betsfit 41	Brewsterit 79
Beudantit 67	Brochantit 51
Beyerit 44	Bromelit 35
Bianchit 50	Bromirit 31
Bieberit 50	Bronzit 71
Bilinit 51	Brookit 36
Biotit 76	Brucit 37
Bischoffit 33	Brugnatellit 38
Bismit 36	Brunsvigit 77
Bismöclit 32	Brushit 58
Bismut 22	Buetschliit 43
Bismutină 25	Bunsenit 35
Bismutit 44	Burkeit 54
Bismutotantalit 40	Bursait 5PbS.2Bi ₂ S ₃
Bixbyit 36	Bustamit 70
Bjelkit var cosalit	Butlerit 53
Blendă 24	Buttgenbachit 52
Blödit 48	Bytownit 78
Bobierit 59	
Böhmrit 37	O
Boleit 32	
Boothit 50	Cacoxenit 66
Boracit 47	Cadwalsderit 32
Borax 46	Cehnrit 47
	Calamină sin Hemimorfit

Calaverit 26	Cesarolit 39
Calcantit 50	Chabazit 79
Calcedonie 80	Chamosit 76
Calcedonit var calcedonie	Chenevixit 62
Calcioferit 66	Chessylit sin azurit
Calcioancilit var ancilit	Childrenit 65
Calciovolborthit 61	Chiolit 34
Calcit 42	Chivstatit 29
Calcoalunit 52	Chondrodit $(\text{Mg,Fe})_5 \text{SiO}_4 2(\text{OH,F})_2$
Calcoalplit var piroclor	Churchit 60
Calcocianit 48	Gilindrit 30
Calcofanit 39	Cinsbru 25
Calcofillit 67	Citrin var cuarț
Calcopirită 24	Clarkeit 37
Calcopirotină $\text{CuS} \cdot 4\text{FeS}$	Claudetit 36
Calcosiderit 65	Clausthalit 24
Calcostibit 28	Cleavelantit var albit
Calcozină 23	Cleveit var uraninit
Caledonit 54	Clischit $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{H}_2\text{O})_x$
Celomel 31	Clinoclaz 59
Camselit sin Ascharit	Clinoclor 76
Cancrinit 79	Clinoenstatit 71
Ganfieldit 27	Clinoferosilit var ferosilit
Caolinit 74	Clinohipersten 71
Caracolit 51	Clinohumit $(\text{Mg,Fe})_9 \text{SiO}_4(\text{OH,F})_2$
Carbonat spatit 63	Clinoungemachit 53
Carbonado var diamant	Clinozoisit 69
Carminit 64	Clintonit 76
Carnalit 33	Cloantit 26
Carneol var calcedonie	Clorslaminat 32
Carnotit 66	Clorapatit 63
Carrollit 25	Clorit 76
Carfosiderit 52	Cloritoid 76
Carynit 58	Clorocalcit 33
Casiterit 36	Clorofenicit 60
Celestină 48	Cloromagnezit 32
Celsian 78	Cloromanganokalit 34
Ceruleit 64	Cloromelanit var diopsid
Ceruzit 42	Clorotionit 51
Cervantit 36	Cloroxifit 33

- Cobaltină 26
 Cobaltocalcit 42
 Coccinit 32
 Cocinerit 23
 Codazzit var ankerit
 Coeruleolactit 65
 Coesit 80
 Coffinit $U SiO_4 1-x(OH)_{4x}$
 Cohenit 21
 Colemanit 46
 Collinsit 59
 Colofan $3Ca_3(PO_4)_2 \cdot nCa(CO_3, F_2, O)$
 $(H_2O)_x$
 Coloradoit 24
 Columbit 41
 Columbomicrolit var piroclor
 Columbtantalit 41
 Colusit 27
 Conicalcit 61
 Connellit 52
 Cooperit 25
 Copiapit 54
 Coquimbite 51
 Cordierit 70
 Cordilit 44
 Corindon 34
 Corkit 67
 Cornetit 61
 Cornwallit 61
 Coronadit 39
 Corundofililit 76
 Corvusit 36
 Coselit 29
 Cotunnit 32
 Coulsonit $Fe^{2+y}Fe^{3+}O_4$
 Covelină 25
 Crandallit 62
 Crednerit 39
 Creedit 34
 Criolit 34
 Criolitionit 33
 Criptohelit 33
 Crisoberil 39
 Crisocol 70
 Crisolit 68
 Crisotil 74
 Cristal de stincă var cuarț
 Cristobelit 80
 Crizoprez var calcedonie
 Crocidolit var riebeckit
 Crom diopsidă var diopsid
 Cromit 39
 Crookesit 23
 Crossit var glaucofan
 Csikloveit $2Bi_2S_3 \cdot Bi_2Te_3$
 Cuarț 80
 Cubanit 25
 Cumengeit 33
 Cumingtonit 72
 Cuprit 35
 Cuproasbolan var wad
 Cuprocopiapit 54
 Cuprotungstit 56
 Cupru 21
 Curit 37
 Cyanocroit 49
 Cyanotrichit 52

 D
 Dachiardit 79
 Dafnit $Fe_2Al_2Al_2Si_2O_{10}(OH)_8$
 Dshlit var apsit
 Demourit sin Sericit
 Danalit $Fe_8BeSiO_4S_2$
 Danburit 78
 Dannemorit var cumingtonit
 Darspskit 45

- Datolit 69
 Daubreeit 32
 Daubreelit 25
 Davidit $(\text{Fe}, \text{U}, \text{Ce}, \text{La})_2(\text{Ti}, \text{Fe}, \text{Cr}, \text{V})_5$
 $(\text{Ti}, \text{Fe}, \text{Cr}, \text{V})_5\text{O}_{12}$
 Daviesit 32
 Davisonit 65
 Dawsonit 44
 Dehrnit 63
 Delafossit 38
 Delessit var clorit
 Delorenzit 41
 Deltait 62
 Delvauxit 65
 Descloizit 61
 Desmin sin stilbit
 Devillit 53
 Deweylit var antigorit
 Dewindtit 63
 Ddabantit var clorit
 Diaboleit 33
 Diedochit 67
 Diafozit 28
 Dialag var piroxen
 Dialogit sin Rodocrozit
 Diamant 22
 Diaspor 38
 Dickinsonit 59
 Dickit 74
 Dietrichit 51
 Dietzeit 45
 Digenit 23
 Dimorfit 24
 Diopsid 71
 Diopsid-jadeit var diopsid
 Dioptez 70
 Disanalit var. perovskit
 Discrasit 23
 Disten 69
 Djalmait 41
 Dolerofanit 52
 Dolomit 42
 Domeykit 23
 Douglasit 33
 Dravit var turmalinā
 Dufrenit 63
 Dufrenoyzit 29
 Duftit 61
 Dumontit 64
 Dumortierit $\text{HBA}_8\text{Si}_3\text{O}_{20}$
 Dundasit 44
 Durangit 62
 Dusertit 62

 E
 Eastonit 76
 Eckermanit 73
 Edenit 72
 Edingtonit 79
 Egirin 71
 Eglestonit 32
 Eguëit 65
 Elatolit
 Elbait var turmalinā
 Electrum (Au, Ag)
 Eleolit var nefelin
 Ellestadit 63
 Ellsworthit var piroclor
 Elpasolit 34
 Emplectit 28
 Empressit 25
 Enargit 28
 Englishit 65
 Enstatit 71
 Eosforit 65
 Epidot 69
 Epigenit 27
 Epistilbit 79
 Epsomit 51
 Erbit var fergusonit

Erinit 61
 Eriocalcit 32
 Erionit 79
 Eritrină 59
 Eritrosiderit 33
 Eschinit 41
 Eschwegeit 41
 Ettringit 53
 Eucairit 23
 Euclorin 52
 Eucraït 65
 Eudialit 70
 Eulyt 71
 Euxenit 41
 Evansit 64

F

Fairchildit 43
 Fairfieldit 59
 Fematinit 27
 Farmacolit 58
 Farmacosiderit 66
 Fassait 72
 Faujasit 79
 Fayslit 68
 Feldspati 78
 Felsöbanyit 53
 Fenacit 68
 Fengit 75
 Ferberit 58
 Fergusonit 40
 Ferierit 79
 Ferihaloisit
 Fermolibdrit 56
 Fermuscovit var muscovit
 Ferinatrit 49
 Ferisicklerit 57
 Feristilpnomelan
 Feritungstit 56
 Fermorit 61

Feroactinot 72
 Ferodolomit
 Feroedenit 72
 Ferofengit var muscovit
 Ferogedrit 72
 Ferohastingsit 73
 Ferohipersten 71
 Ferohortonolit 68
 Ferosalit var. piroxen
 Ferosilit 71
 Ferostilpnomelan
 Ferotschermakit 72
 Ferruccit 33
 Fibroferit 54
 Fiedlerit 32
 Fier 21
 Fier rodonit var rodonit
 Fillowit 59
 Fizelyit 29
 Flinkit 61
 Flogopit 76
 Florencit 62
 Fluallit 34
 Fluoborit 47
 Fluocerit 32
 Flor apatit 63
 Fluorină 31
 Forbesit 56
 Formanit 40
 Forsterit 68
 Fosfoferit 59
 Fosfophilic 59
 Fosforösslerit 58
 Fosfuranilit 63
 Fosgenit 44
 Fourmarierit 37
 Fowlerit var rodonit
 Franckeit 29
 Franklinit 38
 Freibergit var. tetraedrit

Freieslebenit 28
 Freirinit 64
 Frieseit 25
 Frondelit 63
 Fuchsit 75
 Fülöppit 29

G

Gagarinit 31
 Gahnit 38
 Galaxit 38
 Galenă 24
 Galenobismutină 29
 Garnierit 75
 Gaylussit 43
 Gearksutit 34
 Gedrit 72
 Gehlenit 70
 Geikielit 35
 Genthelvit $Zn_8 BeSiO_4 6S_2$
 Geocronit 28
 Georgiadesit 61
 Gerhardit 45
 Germanit 27
 Hersdorfit 26
 Gheața
 Gibbsit 38
 Gimnit sin. Deweylit
 Ginorit 47
 Gips 50
 Gismondit 80
 Gladit 30
 Glaskopf var. hematit
 Glauberit 48
 Glaucoerinit 52
 Glaucoicroit 68
 Glaucodot 26
 Glaucofan 73
 Glauconit 75
 Glockerit 53

Gmelinit 79
 Goethit 38
 Goldfieldit 27
 Gonnerdit 79
 Gorceixit 62
 Gordonit 66
 Goslerit 51
 Goyazit 62
 Grafit 22
 Graftonit 58
 Granați 66
 Grängesit sin. brunsvigit
 Grattonit 28
 Greenockit 24
 Grifit 62
 Grossular 68
 Grünlingit 23
 Grünerit 72
 Guanajuatit 25
 Gudmundit 26
 Guildit 59
 Guitermanit 28
 Gummit 37
 Gunnbjarnit var. sepiolit

H

Haidingerit 58
 Halit 31
 Halloysit 74
 Halotrichit 51
 Hembergite 47
 Hammarit 29
 Hanksit 54
 Hannayit 58
 Harmotom 79
 Hastingsit vezi fero Hastingsit
 Hatchettolit var. piroclor
 Hauerit 26
 Hausmanit 39
 Haüyit 29

- Hectorit 74
 Hedenbergit 71
 Hedyfan 63
 Heliotrop var calcedonie
 Helvit (Mn,Fe,Zn)₈ BeSiO₄ 6 B₂O₃
 Hemafibrít 64
 Hematit 35
 Hematofanit 39
 Hematolit 60
 Hemimorfit 69
 Hercinit 38
 Herderit 61
 Herzenbergit 25
 Hessit 23
 Heterolit 39
 Heteromorfit 29
 Heterosít 57
 Heulandit 79
 Hexahidrit 50
 Hialofen 78
 Hialosiderit 68
 Hiddenit var spodumen
 Hidrergilit sin.Gibbsit
 Hidrobessaluminít 53
 Hidroberecít 46
 Hidrocalumit 38
 Hidrocerusit 44
 Hidrofilít 31
 Hidrogoethit 38
 Hidroheterolit 39
 Hidromagnesit 44
 Hidromuscovit 75
 Hidrotalcit 37
 Hidroxil-apatit 63
 Hidrozincit 43
 Hieratit 33
 Hilgardit 47
 Hinsdelit 67
 Hipersten 71
 Högbonit 39
 Hohmannit 54
 Holdenit 60
 Hollandit 39
 Holmquistit 72
 Hopeit 59
 Hornblendă 72
 Hornblendă basaltică 73
 Hornblendă comună 72
 Hornblendă titaniferă var. horn-
 blendă
 Hörnesit 59
 Horsfordit 23
 Hortonolit 68
 Howlit 46
 Hüfnerit 56
 Hühnerkobelit 57
 Hulsit 46
 Humit (Mg,Fe)₇ BiO₄ 3(OH,F)₂
 Huresulit 58
 Hutchinsonit 29

 I
 Iantinit 37
 Iddingsit MgO·Fe₂O₃·3BiO₂·4H₂O
 Idocras sin Vesávia
 Ilesit 50
 Illit 75
 Ilmenit 35
 Isemannit 36
 Ilvait 69
 Inderborit 46
 Inderit 46
 Inyoit 46
 Iodirit 31
 Iridosmiu sin.Nevjanskít
 Isikagait 40
 Isoclasit 64

 J
 Jacobsit 38
 Jad var actinot
 Jadeit 71

- Jamesonit 29
 Jarlit 34
 Jarosit 52
 Jasp var calcedonie
 Jeffersonit sin vermiculit
 Jeffersonit var hedenbergit
 Jeremejevit 46
 Jezeckit 60
 Johannit 53
 Johannsenit 71
 Jordanit 28
 Joseit 23

 K

 Kainit 53
 Kaliborit 47
 Kalicinit 42
 Kelinit 50
 Kaliofilit 78
 Kalkowskit 40
 Kalsilit 78
 Kamarezit 53
 Kammeririt var clorit
 Katoforit 73
 Kempit 32
 Kerargirit 31
 Kerit sin vermiculit
 Kermesit 25
 Kernit 46
 Kieserit 50
 Kirovit 50
 Klebelsbergit 53
 Kleinlit 33
 Klockmannit 25
 Knebelit 68
 Knopit var perovskit
 Kobellit 29
 Koechlinit 56
 Köttigit 59

 Koksait 49
 Kolbeckit 67
 Koppit var piroclor
 Kornelit 51
 Kornische var cesiterit
 Kotoit 46
 Krausit 9
 Kremersit 33
 Krennerit 26
 Kribergit 67
 Kröhnkit 49
 Kunzit var spodumen
 Kupfferit 72
 Kurnakovit 46
 Kutnahorit 43
 Kysnit sin Dister

 L

 Labradorit 78
 Lemprofilit 69
 Lenarkit 53
 Landesit 59
 Langbeinit 48
 Langit 53
 Lensfordit 43
 Lentenit 43
 Lapislazuli sin lazurit
 Larderellit 47
 Larnit Ca_2SiO_4
 Laubmannit 61
 Laumontit 80
 Laurionit 32
 Laurit 26
 Lausenit 51
 Lautarit 45
 Lautit 26
 Lawrencit 31
 Lawsonit 69
 Lazulit 64

Lazurit 79
 Leadhillit 44
 Lechatelierit 80
 Lecontit 49
 Legrendit 65
 Lehiit 65
 Leightonit 49
 Lengenbachit 28
 Leonhardit
 Leonit 49
 Lepidocrocit 37
 Lepidolit 75
 Lepidomelan var biotit
 Letovicit 48
 Leucit 79
 Leucocalcit 64
 Leucofosfit 65
 Leucocoxen var rutil
 Levynit 79
 Lewistonit 63
 Libethenit 62
 Liebigit 43
 Lillianit 28
 Limit 35
 Limonit sin hidrogoethit
 Lindsckerit 67
 Lindgrenit 56
 Lindströmit 29
 Linarit 52
 Linneit 25
 Liroconit 64
 Liskeardit 64
 Litergå 35
 Litiofililit 57
 Livingit 29
 Livingstonit 30
 Lizardit 74
 Löllingit 26
 Loewit 49
 Loparit var. Perovskit

Lopezit 55
 Lorandit 28
 Loranskit 40
 Lorettoit 32
 Loseyit 43
 Lotrit 69
 Ludlamit 65
 Ludwigit 46
 Lüneburgit 47
 Luzonit $\text{Cu}_3(\text{As,Sb})\text{S}_4$

M

Macintoshit var thosit
 Mackinawit var pirotinå
 (Fe,Ni,Co,Cu)S
 Maghemit 39
 Magnetit 38
 Magnetoplumbit 39
 Magneziocromit 39
 Magneziocopiapit 54
 Magnezioferit 38
 Magneziokatoforit 73
 Magnezioriebeckit 73
 Magnezit 42
 Magneziumclorofenicit 60
 Malachit 44
 Malacon var zircon
 Maldonit 21
 Malladrit 33
 Mallardit 50
 Menasseit 37
 Mangan-alluaudit 57
 Mangan-berzellit 58
 Manganit 37
 Manganhedenbergit
 Manganodolomit var dolomit
 Manganoflogopit var flogopit
 Manganolangbeinit 48
 Manganozit 35

Manganstülpnomelan	Mezolit 79
Mansfieldit 60	Misargirit 28
Mercasită 26	Microclin 78
Marisit	Microplit 40
Marignacit var. piroclor	Miersit 31
Margarit 76	Millerit 24
Marmatit var. blendă	Millisit 65
Marshit 31	Mimetit 63
Martit var. hematit	Minasragrit 49
Mascagnit 48	Minium 35
Massicot 35	Minyulit 66
Metildit 28	Mirsibilit 49
Metlockit 32	Misenit 48
Maucherit 24	Mispichel 26
Meionit	Mitridatit 65
Melaconit sin tenorit	Mitscherlichit 33
Melanit var. andradit	Mixit 65
Melanterit 50	Moissanit 21
Melilit	Molibdenit 26
Melnicobit var. pirită	Molysit 32
Melonit 26	Monalbit sin barbierit
Menaccamit var. ilmenit	Monazit 58
Mendipit 32	Monetit 57
Mendozit 50	Monotermisit sin illit
Meneghinit 28	Montebrasit 62
Merrillit 48	Monteponit 34
Mercur 21	Monticellit 68
Metasutunit 66	Montgomeryit 66
Metascinsberit 24	Montmorillonit 74
Metahalloysit 74	Montroydit 35
Metahohmennit 53	Mooreit 52
Metesideronatriț 53	Mordenit 80
Metastrengit 60	Morenosit 51
Metatorbernit 66	Morinit 60
Meta uranopilit 53	Moschellandsbergit 21
Metavariscit 60	Mosesit 33
Metavauxit 66	Mossit 41
Metavoltin 54	Mottramit 61
Metazeunerit 66	Mrazecit var. montmorillonit
Meyerhofferit 46	Mullit $3Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$

Muscovit 75
Muthmannit 25

N

Nacrit 74
Nagyagit 23
Nehcolit 42
Nentokit 32
Netroalunit 52
Netrocalcit 53
Netrofilit 57
Netrojarosit 52
Netroilit 79
Natomontebresit 62
Natron 43
Naumanit 23
Nefelin 78
Nefrit sin jad, var.actinet
Nelsonit var ilmenit
Nemalit var brucit
Neopermutit sin glaucunit
Neotantalit var piroclor
Nesquehonit 43
Nevjanskit 21
Newberyit 58
Niccolit sin Michelină
Nichelină 24
Nichel-fier 21
Nichel-skutterudit 26
Niggliit 26
Nitrobarit 45
Nitrocalcit 45
Nitrokaliit 45
Nitrommit 45
Nitronatrit 45
Nitromagnesit 45
Niverut var uraninit
Nocerit 33
Nontronit 74

Nordenskiöldin 46
Northuptit 44
Nosean 79
Noumeit sin Garnierit

O

Ocru var limonit
Oldhamit 24
Oligist var hematit
Oligoclaz. 78
Oligonit var rodoerosit
Oliveirait 40
Olivenit 62
Olivină
Omfacit 72
Onix var calcedonie
Onix de marmoră var calcit
Opal 80
Orangit var thorit
Ortit var epidot sin.Allenit
Ortoză 48
Osbornit 21
Otavit 42
Overit 66
Oxid de cadmiu sin Monteponit
Owyheeit 28

P

Pahnolit 34
Paigeit 46
Fagodit var pirofilit
Paladium 21
Palegonit sin.Sticlă vulcanică
Palmierit 48
Palygorskit
Parastacamit 32
Parabutlerit 53
Paracelsian
Paracoquimbis 51

Paragonit 70	Pinakiolit 46
Parahilgardit 47	Pinoit 46
Parashopeit 59	Pirargirit 27
Paralaurionit 32	Pirită 25
Paramelaconit 35	Pirosurit 37
Pararammelsbergit 26	Piobelonit 61
Paravauxit 66	Piroclor 40
Parawellastonit var wollastonit	Pirocroit 37
Parisit 44	Pirofsnit 35
Pargesit 72	Pirofilit 70
Parkerit 26	Piroluzit 36
Parsonsit 64	Piromorfit 63
Paternoit 47	Pirop 68
Patronit VS ₂	Pirostilpnit 27
Pearceit 27	Pirotină 24
Pectolit 70	Piroxeni 71
Penfieldit 32	Piroxmanit var rodonit
Pehblendă var urenit	Pirssonit 43
Pennin 76	Pisanit 50
Penroseit 26	Pisantit var melanterit
Pentshidrit 50	Pistacit var epidot
Pentahidrocalcit 43	Pitticit 67
Pentlandit 24	Plagioclazi 78
Percylit 33	Plagionit 29
Periclaz 30	Platenpertime
Periclin	Platină 21
Perovskit 39	Platiniridium 21
Petalit 78	Plattnerit 36
Petzit 23	Platynit 29
Philipsit 79	Plebnest var spinel
Phönicochroit 55	Plumb 21
Pickeringit 51	Plumbodolomit var dolomit
Picnoclorit var clorit	Plumboferit 39
Picrofarmacolit 59	Plumbogummit 62
Picrofengit var muscoit	Plumbojarosit 52
Picromerit 49	Plumozit var jamesonit
Picrotefroit var tefroit	Poliargirit 27
Piemontit 69	Polibezit 27
Pigeonit 71	Polidimit 25
Pilolit var sepiolit	Policraz 41

- Polihalit 49
 Polimignit 40
 Ponit var rodocrosit
 Portlandit 37
 Poterit 21
 Powellit 56
 Prehnit 277
 Priceit 46
 Priorit 41
 Probertit 46
 Proclorit 76
 Prosen var cuert
 Prosopit 34
 Proustt 27
 Pseudoboleit 33
 Pseudobrookit 39
 Pseudocotunnit 33
 Pseudomalachit 61
 Pseudowollestonit var wollestonit
 Psilomelan 38
 Pumpellyit sin. Lotrit
 Purpurit 57
 Pyrrhit var piroclor
- Q
- Quenselit 39
 Quenstedtit 51
- R
- Rabdofen 60
 Ralstonit 34
 Ramdohrit 29
 Ramselsbergit 26
 Ransomit 51
 Raspit 56
 Rathit 29
 Rastovkit var fluorinā
 Realgar 25
 Reddingit 59
- Redingtonit 51
 Renardit 64
 Renierit $Cu_{3-x}Ga_xFeP_4$
 Retgersit 50
 Retzian 61
 Rezbenyit 29
 Richellit 65
 Richterit
 Rickardit 24
 Riebeckit 73
 Rinneit 34
 Ripidolit var clorit
 Risörit var fergusonit
 Rittingerit sin xantocorit
 Röblingit var häryn
 Rockbridgeit 63
 Rodizit 46
 Rodocrom sin kammererit
 Rodocrosit 42
 Rodonit 70
 Romboclas 49
 Römerit 51
 Roosweltit 58
 Rosasit 44
 Roscherit 66
 Roscoelit var vanadiferā de muscovit
 Roselit 59
 Rösslerit 58
 Roweit 47
 Rubelan var biotit
 Rubinglimmer var lepidocrocit
 Russellit 36
 Ruteniu Newjenskit 16
 Rutherfordit 44
 Rutil 36
- S
- Saesen var casiterit
 Safflorit 26

Safirin 39	Schröckingerit 43
Sagenit var rutil	Schultenit 57
Sahlinit 60	Schwartzembergite 45
Saleeit 64	Schwartzit var.Tetraedrit
Salesit 45	Scolecit 79
Salit var diopsid	Scolit var glauconit
Salmiac 31	Scorodit 60
Salmonsit 59	Scorzalit 64
Salpetru de amoniu sin.	Seamanit 47
Nitrommit	Saledonit var glauconit
Salpetru de Chile sin	Seleniu 22
salpetru de sodiu	Selentelur 22
Salpetru de potasiu sin	Selenolit 36
Nitrokaliit	Seligmennit 28
Salpetru de sodiu sin	Selleit 31
Nitronatrit	Semseyit 29
Samarskit 41	Sensit 35
Semiresit var betafit	Sensmontit 36
Sampleit 65	Sepiolit 75
Samsonit 28	Sericit var hidromică
Sanidină 78	Serpentine 74
Sanmertinit 56	Serpierit 53
Saponit 74	Serpophit var.Serpentină
Sarcopsit 62	Sfalerit sin.Blendă
Sardonix var calcedonie	Sfen 69
Sarkinit 62	Sherpit 44
Sarmientit 67	Sheridanit
Sartorit 30	Shortit 43
Sassolit 38	Sicklerit 57
Sauconit 74	Siderazot 21
Scacchit 31	Siderit 42
Scapolit 79	Siderofilit
Schairerit 51	Sideronatrit 53
Scheelit 56	Siderolit 50
Schefferit var hedenbergit	Siegenit 25
Schirmerit 28	Sillenit 36
Schoepit 37	Sillimanit 69
Schorlomit var granat	Silvanit 26
Schorlit var turmalină	Silvină 31
Schreibersit 21	Simpsonit 40

Sinaldelfit 60	Stibiu sin Antimoniu
Sinchisit 44	Stichtit 37
Siphyt var fergusonit	Sticlă vulcanică
Siserskit 21	Stilbit 79
Sjögrenit 38	Stilotipit 27
Skutterudit 26	Stilpnomelană 76
Skogbolit	Stishovit 80
Slavikit 54	Stolzit 56
Smaltină 26	Strengit 60
Smeragdit var actinot	Stromeyerit 24
Smithit 28	Stronțianit 42
Smithsonit 35	Struvit 58
Soda sin.Natron	Sulf 22
Sodalit 79	Sulfoborit 47
Souzalit 64	Sulfohalit 52
Spangolit 52	Sulvanit 27
Spat de Islanda	Susanit 44
Specularit var hematit	Susseyit var Asoharit
Spencerit 64	Svabkt 63
Sperrylit 26	Svanbergit 67
Spessartin 68	Swartzit 43
Spinel 38	Symplesit 59
Spodumen 71	Syngenit 49
Spurrit	Syntogmatit var hornblendă
Stainierit 37	Szeibelyit sin Ascherit
Staniu 22	Szaskait var smithsonit
Stannia 24	Szmikit 50
Stassfurtit var Borscit	Szomolnokit 50
Steurolit 69	
Steatit var talc	T
Stefanit 27	Tagilit 64
Stercorit 58	Tahihidrit 33
Sternbergit 25	Talc 75
Sterrettit 65	Tamarugit 49
Stevensit var montmorillonit	Tantalcarbide 22
Stewartit 59	Tantalit 41
Stibiconit 36	Tapiolit 41
Stăbină 25	Tarapacait 55
Stibiocolumbit 40	Taranskit 67
Stibiopalladinit 23	Tarbuttit 63
Stibiotantalit 40	Tauriscit 51

- Tavistockit 63
 Taylorit 48
 Tealit 28
 Teepleit 47
 Tefroit 68
 Teluriu 22
 Telurit 36
 Telurobismutină 23
 Tennantit 27
 Tendrit 35
 Terlinguait 32
 Termonatrit 43
 Teschemscherit 42
 Tetradimit 23
 Tetraedrit 27
 Therohumit var thorit
 Thensardit 48
 Thomsonit 29
 Thoresulit 41
 Thomsenolit 34
 Thorianit 37
 Thorit 68
 Thorotungstit 56
 Thorveitit 69
 Thuringit 76
 Tiemannit 24
 Tihit 44
 Tilesit 62
 Tinseloanit 46
 Tinticit 66
 Titansugit var sugit
 Titanit sin sfen
 Titanomagnetit var magnetit
 Todorokit 36
 Topaz 68
 Torbernit 66
 Torrexit 52
 Tremolit 72
 Trevorit 38
 Tricalcit 59
 Tridimit 80
 Trifilit 57
 Trihidrocalcit 43
 Triplit 62
 Triploidit 62
 Trögerit 65
 Trollit var FeS
 Trona 42
 Trudellit 34
 Tschermakit 72
 Tsunebit 64
 Tungstenit 26
 Tungstit 36
 Turanit 61
 Turcază 65
 Turmalină 70
 Tyrolit 64
 Tyuyamunit 66
- U
- Ulexit 46
 Ullmannit 26
 Ulvöspinel
 Umangit 24
 Ungenschit 53
 Uraninit 37
 Uranocircit 64
 Uranopilit 52
 Uranoon var thorianit
 Uranopiroclor var piroclor
 Urenosferit 37
 Uranospinit 66
 Uranothorit var thorit
 Uvarovit 63
- V
- Valentinit 36
 Vslit sin vermiculit
 Vallerit 24

Vanadinit 63
 Vandenbrandit 37
 Venoxit 36
 Venthoffit 48
 Veriscit 60
 Verulit 57
 Veshegit 67
 Vaterit 42
 Vauquelinit 55
 Vauxit 66
 Veatchit 46
 Vermiculit 75
 Vernadskit 53
 Veszelyit 64
 Vezuvisan 64
 Villiaumit 31
 Violarit 25
 Viridin var andalusit
 Vishnevit 79
 Vivianit 59
 Voglit 43
 Voigtit var biotit
 Volborthit 61
 Volkonskoit var montmorillonit
 Voltsit 49
 Voltzit 24
 Vrbsit 29

W

Wad 36
 Wagnerit 62
 Waltherit 44
 Walpurgit 61
 Wardit 65
 Warwickit 46
 Washingtonit var ilmenit
 Wateevilleit 49
 Wavellit 65
 Weberit 34
 Weibullit 29

Weinschenkit 60
 Wehrlit 23
 Weissit 24
 Wherryit 54
 Whitlockit 58
 Wilkeit 63
 Willemit 68
 Wiluit var vesuvian
 Wilkerit 42
 Wittichenit 27
 Wittit 29
 Wolfesit 26
 Wolfeit 62
 Wolfremit 56
 Wollastonit 70
 Woodhouseit 67
 Woodwardit 52
 Wulfenit 56
 Wurtzit 24

X

Xanthotitan var sfen
 Xantoconit 27
 Xantofilit 76
 Xantoxenit 66
 Xenotim 58

Y

Ytrocrasit 41
 Ytrotantalit 40

Z

Zaratit 43
 Zeoliti 79
 Zeunerit 64
 Zinc 22
 Zincaaluminkit 52
 Zincit 35
 Zinkenit 30

Zinnwaldit 75

Zippeit 53

Zircon 68

Zirkelit 39

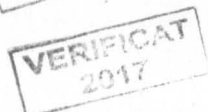
Zirklerit 33

Zoisit 69

B I B L I O G R A F I E

- Adams F.D. - The Birth and Development of the Geological Sciences. New York, Dover Publ., 1938.
- Agricola G. - De Natura Fossilium (Traducerea în limba engleză a ediției originale în limba latină din 1546, de I. A.Bandy). Geol.Soc.Amer.Spec, Pap.New York 1955.
- Agricola G., - De Re Metalica (Trad. în limba engleză a ediției originale în limba latină din 1556, de L.H.Hoover, New York, 1950.
- Betehtin A.G. - Curs de mineralogie (traducere din limba rusă) Editura tehnică, București, 1953
- Bolocan Gh. - Despre redarea numelor proprii dintr-o limbă în alta Lb.rom.X 6,582-587(1961).
- Buțureanu V.C. - Curs de mineralogie, p.III, Institutul de arte grafice, Iași, 1929
- Codarcea Al. - Mineralogie, vol.I, Cristalografie, București, Editura Academiei, 1965.
- Dana E.S., - Mineralogy, New York, 1892.
- Dana S.A. - Textbook of Mineralog. Fourth Edition, revised and enlarged by William E.Ford, New York, John Wiley Soc.Inc.1960
- Deer,Howie, Zussman - Rock-Forming Minerals. vol.I-IV, London, 1960-1963.
- Grim E.R. - Claymineralogy. New York, Mc.Graw - Hill Book Company inc.1953
- Hey M.H. - Au index of mineral species and varieties arranged chemically.Brit.Museum (Nat.Hist), London 1955 (2-nd Edition)
- Lacroix A., - "Mineralogie de la France ", Paris, 1893.
- Mastacan Gh., Mastacan Iulia,-Mineralogie.Ed.Tehnică București, 1976.
- Mrazec L., - Curs general de minerale și roci, București, 1938
- Mrazec L., - Progresul științei Mineralogice în cei 40 de ani din urmă, Bul.Lab.Min.vol.II-1937
- Mason B, Berry L.G - Elements of Mineralogy, Freeman Co., San Francisco, 1968

- Falache Ch., Berman H., Frondel C. - The System of Mineralogy vol 1-2 ed. VII-a, John Willey, New York, 1963.
- Ramdor P. - Die Erzminerale und ihre Verwachsungen, Akad. Verlag Berlin, 3 - e Auflage, 1960.
- Ramdor P., Strunz Hugo-Klockmann' s Lehrbuch der Mineralogie, editie 12-a, Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 1967.
- Schneiderhörn H., - Erzmikroskopisches Practikum, Stuttgart, 1952
- Schouten C., - Determination tables for ore microscopy. Elsevier Amsterdam, 1962.
- Smith V.J. - Feldspar Minerals, (2 vol), Springer Verlag, Berlin 1974.
- Strunz N. - Mineralogische Tabellen, ed a 3-a Leipzig, 1957
- Sundius N., - The classification of the hornblendes and the solid solution relation in the amphibole group Sverig geol.unders, Arbok 40, 4,1, 1946.
- Thoren J. - Phyllosilicates and clay minerals, Ed.G Lelotte.B 4820 dison Belgique, 1975
- Tröger B.W.E. - Tabellen zur optischen Bestimmung der gesteinsbildenden Minerale, Stuttgart, 1952.
- Uytenbogaardt W.,Burke J.A.E., Tables for microscopic intensification of ore minerals (Ed II) Elsevier, Amsterdam, 1971.
- Wahlstrom E.,-Igneous Minerals and Rocks. Departament of Geological Sciences, University Colorado, 1969.
- Willer Lincoln Roberts, George Robert Rapp, J.R.Julius Weber, Encyclopedes of minerals Van Nostrand RT Reinhold, New York 1974.
- Winchell H. The composition and physical properties of garnet, Am, Min.43, 1958.
- Winchell A.N.Winchell H., Elements of Optical Mineralogy, New York 1957.
- Wright T X-ray and Optical Study of Alkali Feldspar,Amer. Miner., 53, Washington, 1968.



Lei 7,00