

I
15198

NOTIUNI

DE

CRISTALOGRAFIE

PENTRU USUL ȘCOLEROR ȘI SECUNDARE

DE

C. LITARCEK

INGINERU CIVILU ȘI HOTARNICU,
VECHIU ELEVU ALU ȘCOLII POLITEHNICE DIN ZÜRICH.

ÎNȘOTITE DE O

COLECȚIUNE DE 54 REȚELE CRISTALOGRAFICE

CRAIOVA.

-LITOGRAFIA NAȚIONALĂ RĂSĂRITULUI

1882.

740

2210

NOȚIUNI

DE

CRISTALOGRAFIE

PENTRU USULĂ ȘCOLELORĂ SECUNDARE

DE

C. LITARCEK

INGINERĂ CIVILĂ ȘI MOTALNICĂ,
VECHICĂ ELEVĂ ALĂ ȘCOLII POLITEHNICE DIN ZÜRICH.

ÎNSOTITE DE O

COLECȚIUNE DE 54 REȚELE CRISTALOGRAFICE

Biblioteca Națională
Regina Elisabeta



CRAIOVA.

Tipă-Litografia Națională Rădian Samitca.

1882.

I 15. 198

PREFAȚA.

Propuindu-mi-se de către D-lă profesoră de istorie naturală la liceu din Craiova, cu ocaziunea noiei edițiunii a cărții D-sale de mineralogie, a veni în ajutorulă scolariloră din clasele secundare prin *publicarea unei colecțiuni de corpuri cristalografice*, precum amă făcut'o în modă analogă cu corpurile geometrice; amă primită acăstă amabilă propunere pe basa experienței mele și a considerațiuniloră pedagogice următore:

Modelele de lemnă, de sîrmă ș. c. l. de și mai solide de căt corpurile de hârtie, nu stau la dispoziția scolarului de căt în clasă, aci însă numărulă fiindă în genere considerabilă, nici unulă nu se pôte ocupa în modă satisfăcătoră cu privirea seriósă a formeloră arătate. Corpurile îi lipsescă, când ară avea cea mai mare necesitate de ele, adecă la studiulă propriuă ăisă în casă. Afară de acăsta rețelele de hârtie familiarisăză în modă mai perfectă cu particularitățile formeloră, pentru că cristalulă nasce

pe sub ochii și în mâna scolarului. În fine colecțiunea mai este *averea proprie* a fie căruia, dobândită pe de o parte cu un preț minim, pe de alta printr'o ocupațiune, care animază acelui interes favorabil intențiunilor instrucțiunii.

N'ași mai fi trebuit să adaogă un text pe lângă reliefurile respective, dacă diferiți autori n'arū trata materia în diferit mod. Spre orientare metodică 'lū găsescū așa dar de trebuință, corpurile servindu-i ca ilustrațiuni intuitive. Nimeni nu este însă legatū, a lua textul în cea mai mică considerațiune.

Profesorul va face bine, a pretinde riguros, ca scolarul să prezinte corpurile în *poziție normală*, înfigendū nisce sîrme subțiri prin figură, spre a arăta și *axele sistemului*.

Derivările i se vorū mai demonstra după puiță prin tăierea succesivă din cartofi, gulii, săpunū, *argilă plastică* ș. c. l.

Mai adaogă în fine, că pe lângă aceste abstracțiuni teoretice, scolarul arū trebui să veadă adesea orī cristalele colecțiunii mineralogice, ce posedă scōla și să frecventeze museele, unde se află asemenea instituțiuni. Spiritulū trebuie din capu locului liberatū din mărginirea abstracțiunii sterile și **obiceiuitū** cu formele realității, căci teoriile neaplicate remānū în totū dea-una pedici supărătoare, făcendū din tinera inimă primitoare o mașină încrețutā în autorități, nepăsătoare alt-

mintea și *neproductivă*, pentru că nu ajunge a domina nici o parte a disciplinelor tratate. Câtă timp prețiosă nu ni s'a furat prin tratarea nepedagogică a atâtor obiecte, de care am fi putut trage folos real.

Colecțiunea elementară de față nu este o lucrare originală ca cursul meu de stereometrie, pentru că suma de autori s'a ocupat deja cu aceeași problemă. Dintre mulțimea publicațiilor, în parte chiar vechi, de care aș fi putut profita, am ales mai cu seamă pe cea a renumitului mineralog Dr. *Adolf Kenngott*. Astfel ca combinarea textului metodic, alegerea corespunzătoare a cristalelor și dispoziția, precum cred mai practică, privind hârtia, tăierea și lipirea corpurilor, constituie o reș-cum dreptul meu de autor.

În privința alegerii tipurilor m'am conformat metodelor, care derivă formele din *prisme*, (paralelipede). Pentru un curs științific, mai cu seamă pentru dezvoltarea seriilor, piramidele prezintă în adevăr avantaje, dar pentru un curs elementar, închipuirile infinitesimale, necesare pentru obținerea prismelor ca combinații, mi se par necorespunzătoare, cu atât mai mult, cu cât sistemele oblice n'ar fi nici în natură forme piramidale dezvoltate.

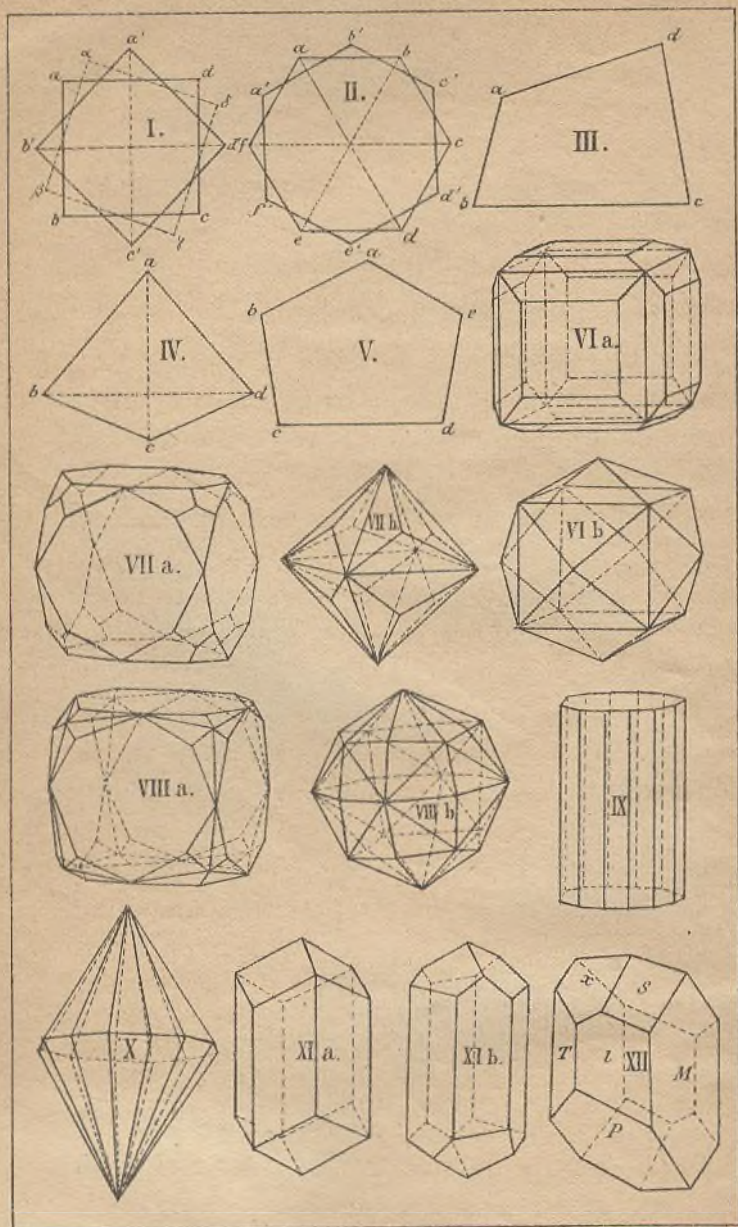
Termină cu dorința, că mica lucrare să folo-

séscă în țără, precum aũ folositũ în patria lorũ cele anterióre analoge.

Craiova, 1882.

EFFECTUAREA CORPURILORU:

Conturulũ figurelorũ se taie exactũ cu unũ briceagũ bunũ, (ajutorulũ unei rigle scurte de ferũ este recomandabilũ). Liniile din interiorulũ figurei se încrestézã, se chitescũ, spre a eși perfectũ determinate. Goma arabicã, preparatã cu apã caldã, va avea o consistență *gróșũ* însă *curatũ*. Se ungũ acum în stratũ fôrte subțire, cu *observarea curățenii celei mai perfecte*, bantele (fășiórele), lasate la locu necesariũ alũ conturului, și care servescũ a uni părțile, sustrãgẽdu-se vederii dupã terminarea lucrãrii, prin lipire în interiorulũ cristalului. Dupã uscare, intenționãdu-se pãstrarea corpurilorũ, acestea se potũ îmbrãca cu lacũ, spre a se curăți mai cu ușurință de prafũ.



INTRODUCERE.

Maî toate substanţele minerale au proprietatea, schimbându'si sub împrejurări particulare starea lor de agregatiune, adecă trecându din cea gazosă sau lichidă în cea solidă, a'si grupa moleculele împrejurul unor linii imaginate de simetrie, formându corpuri, mărginite de *suprafeţe plane*, în genere netede, care se întretae în *muchi drepte şi concură în colţuri* convexe. Aceste poliedre se numesc **cristale**.

Totă lumea cunoşce cristalele fabricaţiunei artificiale ale zaharului (candelă), ale petrii vinete, ale petrii acre ş. c. l. În apropierea vulcanilor se găsesc adesea ori pe pereţii stâncoşi formele cele maî frumoşe şi regulate de sulfu (pu-ciósă), evaporaţiuni din crepăturile pământului, solidificate prin răcire.

Numele grecesc de *cristal* s'a dat în vechime gheţii şi s'a aplicat în urmă la toate formele regulate maî multă sau maî puţin sticlóse ale mineralelor.

Studiul acestor cristale este obiectul unei ramure speciale de sciinţă numită *Cristalografie*, basată maî cu sémă pe Geometria în spaţi.

AXE.

Nenumerate observațiuni au arătat, că variația mare de cristale, ce se găsesc în natură, se pot împărți în grupe de o rudenie firască, basată pe dispoziția și proprietățile egale ale acelor *linii de simetrie*, împrejur cărora, ca schelet imagină de atracțiune, se grupează substanțele cristalizate și care linii s'au numit *axe*. Studiul acestora este de prima importanță. Ele sunt în număr de 3 și la o singură grupă de 4. Dacă una dintre ele arăta proprietăți distincte, ea se numește *axa principală*, celelalte în consecință *axe secundare*.

Secția plană, care coprinde axele secundare se va numi *secție transversală* sau *basică*.

Secția plană, care coprinde axa principală și una secundară, va fi o *secție principală*.

Una din pozițiunile posibile în spațiu ale cristalului se va alege pentru studiu ca cea *normală*. Convenim să considerăm secția transversală ca *orizontală*.¹⁾ Patru grupe de cristale se arată în poziția aceasta ca drepte, — adică secțiunile lor principale sînt perpendiculare pe cele transversale sau basice, — două alte grupe vor avea aspectul oblic.

Spre a compara cristalele unei grupe între ele, trebuie așa dar să așezăm mai întâi

Observație.

¹⁾ Unii mineralogi țin axa principală verticală, secția transversală obține în consecință uneori poziția oblică.

axele lor corespunzătoare în *poziție paralelă*. Dacă unul dintre cristale ar schimba pozițiunea către celălalt prin rotațiune împrejurul unei axe principale, după un unghi oricare, dicem că ajunge în *poziție întorsă* sau *diagonală* către cea normală.

Așa considerând secțiunea basică d. es. patrata a unui cristal (fig. I), vedem că figura $a' b' c' d'$ se află în poziție diagonală cu pătratul $a b c d$; veri ce poziție intermediară $\alpha \beta \gamma \delta$ este o poziție întorsă.

În mod analog se află exagonul $a' b' c' d' e' f'$ în poziție diagonală către cel $abcdef$ (fig. II).

Pe lângă aceste axe, ne mai închipuim nise sisteme de linii în interiorul cristalului, care unesc vârful unghiurilor solide opuse, (diagonale), altele care unesc mijlocul muchilor opuse, (axele muchilor), pentru că și ele influențează adesea ori depunerea și atracțiunea moleculelor când se formează sau se modifică cristalele.

F E Ţ E.

Suprafețele plane ce mărginesc cristalele pot fi:

- 1). *Triunghiuri*, (echilaterale, isoscele sau scalene)
- 2). *Patrulate* dintre care deosebim:

a). *Paralelograme* și b). *Clinograme*.

- a). **Paralelogramele** se caracterizează prin laturi opuse paralele și egale. Speciile lor sunt:

Pătratele cu toate laturile egale, formându 4

unghiuri drepte, diagonalele *perpendiculare* și *egale* între ele.

Dreptunghiurile (rectangule) cu laturi opuse egale, cele adiacente neegale și 4 unghiuri drepte, diagonalele de lungime egală, înclinate între ele.

Romburile cu toate laturile egale, unghiuri opuse egale (două obtuse, două ascuțite), diagonale *neegale*, *perpendiculare* între ele.

Romboidale, (paralelograme în genere), cu laturi opuse egale, cele adiacente neegale, unghiuri opuse egale (ca la romburi) diagonalele *neegale*, *înclinate* între ele.

- b). **Clinogramele** se caracterizează prin laturi opuse neegale. Speciile lor sunt :

Trapezele cu două laturi paralele, două ne-paralele, toate neegale.

Trapezoidale cu patru laturi ne-paralele. Două adiacente sunt în natură egale (fig. III $ad=dc$).

Dacă ambele perechi de laturi adiacente sunt egale, trapezoidul se numește *simetrică* sau *deltoidă* având diagonalele *perpendiculare*, neegale între ele, (fig. IV. $ab=ad$, $bc=cd$ și unghiul $b=d$; $ac \perp bd$)

- 3). *Pentagone* dintre care cele simetrice au importanța specială. (fig. V. $ab=bc=ae=ed < cd$).
- 4). *Exagone* regulate și simetrice.
- 5). *Octogone* idem și c. 1.

După numărul suprafețelor mărginitoare deosebim *Tetraedre*, sau cristale mărginite de 4

fețe, și în modă analogă *exaedre*, *octaedre*, *dodecaedre*, *icosaedre*, *icosi-tetraedre* *tetraconta-octaedre* săă cristale mărginite resp. de 6, 8, 12, 20, 24 și 48 suprafețe.

Unele suprafețe portă numiri distinctive. Acelea, care conțină în centrulă loră capătăile axei principale, se numescă *fețe terminale*; (uneori basice); cele paralele cu axa principală se numescă *laterale*, a-celea ce concureăă într'ună vârfă pe axa principală suntă *fețele vârfului sau ale crescetului*, cele ce formăăă o muchie în mijloculă careia isbutesce axa principală sunt *fețele crestei*. (Ele s'ară mai putea numi și *culminatore*).

Cristale cu 2 suprafețe terminale basice egale, cele lalte fiindă paralele cu axa principală se numescă *prisme*; altele cu o suprafață terminală (basică), cele lalte fiindă triunghiuri cu un crescută comună se numescă *piramide*. Piramide egale împreunate cu bazele loră se numescă *duble* săă *di-piramide*, după numărulă muchiloră basice distingemă piramide și prisme tri, tetra, exa, octogonale ș. c. l.

M U C H I E

se numescă în modă analogă *terminale* săă *creste*, dacă coprindă în mijloculă loră capătăiulă axei principale. Muchile paralele cu acăsta axă suntă *muchii laterale*, cele neparalele *muchii de margine*, (une ori basice), acelea în fine, care concureăă într'ună vârfă pe axa principală suntă *muchile crescetului* săă *culminatore*.

I 15198

Două suprafețe adiacente au o *muchie comună* și coprind în ele un *unghi* diedru de importanță caracteristică. Acest *unghi* rămâne *nevariabil* pentru aceeași specie de mineral și poate servi, la distingerea a două minerale de aparțință cristalografică foarte asemănată. Pentru acest scop s'au construit nise instrumente anume, mai mult sau mai puțin perfecte, numite **goniometre** cu ajutorul cărora se determină valoarea unghiurilor respective, reprezentate prin muchile cristalelor.

COLȚURILE

unghiurilor solide pe *axa principală* se numesc *vârfuri* sau *crescetele* cristalului. Ele se numesc *de margine*, dacă se află la întâlnirea a două muchi de margine (sau baze) cu muchi laterale sau culminatōre. Ele pot corespunde la unghiuri solide triedre, (formate de 3 suprafețe), tetraedre, poliedre, numindu-se *isogone* ori *eterogone*, după cum sunt formate de unghiuri plane egale între ele ori de unghiuri neegale. Unghiurile solide se numesc *isolaterale* dacă toate muchile, (ce se împreună într'un colț,) sunt de egală lungime și **isocline**, egal ascuțite, dacă acele muchi corespund la unghiuri diedre egale; *bi*, *tri*, *tetra laterale*, resp. **bi-tri-tetracline** etc. se numesc așa dar colțuri cu muchi respective de două, trei, patru lun-

gimi ori corespunzătoare la două, trei, patru valori diferite ale unghiurilor diedre.*)

MODIFICAȚIUNEA CRISTALELORU

Un mineral apare adesea ori în forme cu totul varie. Calcita² d. es. se cunoște în mai multe sute de modificațiuni cristaline.

Studiul îndelungat a descoperit însă o relațiune intimă între toate aceste forme, ele pot fi derivate unele din altele și în cele din urmă toate din prisma exagonală sau din romboedru.

Derivațiunile acestea se fac prin trunchierea simetrică către axe, a unghiurilor solide ori a muchilor unei forme alese ca *tipu*.

Trunchierea se țice *simplă*, dacă tăierea se efectuează printr'un singur plan, ea poate fi *bi*, *trisectilă*, dacă elementul depărtat se înlocuesce prin două, trei suprafețe (fașete) modificătoare, asemenea între ele și cu aceiași simetrie dispuse.

*) Pentru înlesnirea studiului diferiților autori cristolografi mai adăugăm definițiunile următoare :

Un colț, (unghi solid) al unui cristal regulat se numește *romboedricu*, dacă este tri sau exaedricu, isogonu și în cazul din urmă *iso* sau *biclinu* (colțurile cubului); muchile neegale trebuie se alterneze regulat (scalenoedru).

Un colț se numește *piramidalu*, fiindu tetra sau octaedricu, isogonu, în primul casu isoclinu în celu de alu doilea bi-clinu;

Prismaticu fiindu tetraedricu, isogonu și bi-clinu.

Emiprismaticu fiindu tetraedricu, eterogonu și celu puțin biclinu.

Trunchierea p $\acute{o$ te atinge t $\acute{o$ te elementele de acelaşu fel $\acute{u}$, (t $\acute{o$ te colţurile, t $\acute{o$ te muchile), c $\acute{a$ nd se numesce *omoedrică*, sa $\acute{u}$ $\acute{i}$ n mod $\acute{u}$ alternativ $\acute{u}$ numai jum $\acute{e$ tatea elementelor $\acute{u}$ omogene, c $\acute{a$ nd se numesce *emiedrică*.*)

CLASIFICAȚIA CRISTALELOR $\acute{U}$.

Cercet $\acute{a$ nd $\acute{u}$ care din varietatea mare a cristalelor $\acute{u}$ ar $\acute{e$ t $\acute{u}$ dispoziȚiuni egale ale axelor $\acute{u}$ și care se pot $\acute{u}$ deriva dintr'un $\acute{u}$ tip $\acute{u}$ comun $\acute{u}$ prin trunchierile indicate, ajungem $\acute{u}$ ale clasifica $\acute{i}$ n șese grupe sa $\acute{u}$ *sisteme* și anume:

I). **Sistemul $\acute{u}$ cubic $\acute{u}$** sa $\acute{u}$ *isometric $\acute{u}$* cu 3 axe egale, perpendiculare $\acute{i}$ ntre ele.

II). **Sistemul $\acute{u}$ p $\acute{a}$ tratic $\acute{u}$** sa $\acute{u}$ *dimetric $\acute{u}$* cu 3 axe

*) Legile, dup $\acute{e}$ care esecut $\acute{a$ m $\acute{u}$ $\acute{i}$ n cristografie teoretic $\acute{a}$ trunchierile numite, corespund $\acute{u}$ modifiȚiunilor reale $\acute{i}$ n natur $\acute{a}$ și se pot $\acute{u}$ precisa $\acute{i}$ n modul $\acute{u}$ urm $\acute{a$ tor $\acute{u}$:

1). ModifiȚiunile prin trunchiere se aplic $\acute{a}$ $\acute{i}$ n genere asupra tuturor elementelor $\acute{u}$ omogene; (v $\acute{e}$ rful $\acute{u}$, colţuri, muchii), ale un $\acute{u}$ i cristal $\acute{u}$, (*omoedrie*), sa $\acute{u}$ asupra celor $\acute{u}$ diagonal $\acute{u}$ opuse (*emiedrie*).

2). ModifiȚiunile unei feȚe terminale se aplic $\acute{a}$ $\acute{i}$ n genere și asupra celei lalte, (basa).

3). Unghiurile formate de c $\acute{a$ tre planurile modifiȚ $\acute{a$ toare cu feȚele tipului original $\acute{u}$, depind $\acute{u}$ de sistem $\acute{a}$ axelor $\acute{u}$ acestuia. Corpuri cu axe diferite pot $\acute{u}$ suferi prin urmare modifiȚiuni asem $\acute{e$ enate, dar nici odat $\acute{a}$ egale, *n $\acute{e}$ put $\acute{e$ nd $\acute{u}$ produce forme identice*.

Unde s'ar $\acute{u}$ ivi $\acute{i}$ n aparenȚ $\acute{a}$ vre o excepȚie din regulile citate (ca d. es. la unele cristale de munte, la p $\acute{e$ tra acr $\acute{a}$ ș. c. l.) acolo forme cristalelor $\acute{u}$, ce ni se $\acute{i}$ nf $\acute{a$ Țișez $\acute{a}$, nu sunt simple, ci compuse din mai mulți indiviȚi, (gemeni, trigemeni etc).

perpendiculare între ele, două egale, a treia (*principală*) neegală, (mai lungă sau mai scurtă).

III). **Sistemul rectangular** *orto-rombic* sau *trimetric* cu 3 axe neegale perpendiculare între ele.

IV). **Sistemul exagonal** sau *romboedric* cu 4 axe, 3 egale și egală înclinată între ele (60^0) și a patra (*principală*) neegală; perpendiculară pe planul celorlalte trei.

V). **Sistemul clinorombic** sau *un-oblic* cu 3 axe neegale, două perpendiculare între ele, a treia, (*principală*), înclinată către planul lor.

VI). **Sistemul clinoedric** sau *bi-oblic* cu 3 axe neegale, neegală înclinată între ele.

În sistemul *cubic*, *rectangular* și *clinoedric* neexistându o axă distinsă pe lângă celelalte, fie care poate să se considere ca principală.

Observațiune.

Francesii *Romé de Lisle* și mai cu seamă *Réné Just Haüy* (1743-1822) pot fi considerați ca întemeietorii cristalografiei fizico-matematice, pe lângă cari mai cităm pe mineralogul german *Werner* și pe meritoriul *Suedu Bergmann* din secolul trecut.

Acăsta știință s'a cultivat în urmă de numeroși mineralogi. Aștăm sistemele celorlalte mai distinși spre orientare generală la un studiu viitor.

După Haüy (1784, 1801 și 1822).

1) Sistemul Octaedric regulat.	2) Romboedrică.	3) Octaedrică pătrată.	4) Octaedrică rectangulară.	5) Prismatică cu baza oblică simetrică.	6) Prismatică cu baza oblică, nesimetrică.
--------------------------------	-----------------	------------------------	-----------------------------	---	--

După Beudant (1815—1824).

Tetraedrică	Romboedrică.	Prismatică pătrată.	Prismatică rectangulară	Prismatică oblică rectangulară	Prismatică oblică cu baza de paralelogram
-------------	--------------	---------------------	-------------------------	--------------------------------	---

După Weiss (1813).

Regulată sau sferoedrică.	Exa-membrală	Tetra-membrală	Bi-bi membrală sau cu axe.	Bi-singulo membrală.	Singulo-membrală.
---------------------------	--------------	----------------	----------------------------	----------------------	-------------------

a) Omo { sfero- b) Emi { edrică.	Terno-singulare.	Bino-singulare. a) Omoedrică. b) Emiedrică.	Singulare.
Monorefringentă.	Birefringentă cu o singură axă.	Birefringentă cu 2 axe.	

După Mohs (1820 și 1822—39).

Tesulară.	Romboedrică.	Piramidală.	Prismatică sau ortotipă.	Emi-prismatică sau Emi-ortotipă.	Tetarto-prismatică sau An-ortotipă.
Birefringentă cu 3 axe.	Birefringentă cu o singură axă.				

După Naumann (1825 și 1830).

Tesulară sau Isometrică.	Mono-trimetrică sau exagonală.	Tetragonală sau Mono-dimetrică	Rombică sau An-isometrică.	Mono-clinometrică sau Mono-clinoedrică	Triclinometrică sau Triclinoedrică.
--------------------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------------	--	-------------------------------------

I. SISTEMULU CUBICU.

Tipu. **Cubulă** *saŭ exaedrulă regulată ** (1)

Cele trei axe unescă mijloculă, (centrele de simetrie), ale feşeloră opuse.

6 feşe, pătrate egale.

12 muchiă, egale (8 basice orizontale, 4 laterale verticale).

8 unghiură solide, (triedrice isogone de 90° şi isocline de 90°).

4 diagonale, unindă colşurile opuse, care nu se află în aceeaşi faşa.

6 axe ale muchiiloră, întâlnindu-se cu axele sistemului şi cu diagonale în centrulă de simetrie ală cubului.

Posiţie normală: o faşa verticală îndreptată către spectatoră.

Apare ca formă fundamentală la sare gema, aură nativă, cupru, argintă, platina, pirită, eucita etc.

Descrierea formeloră sistemului.

Octaedru regulată *saŭ dubla piramidă pătrată regulată.* (2).

8 feşe, triunghiuri egale, echilaterale.

12 muchiă egale (ale unghiuriloră diedre de $109^{\circ}28'16''$).

6 unghiură solide tetraedrice, isogne (de 60°), isolaterale şi isocline.

Axele unescă două colşuri opuse.

*) Cifrele arabe în parantesă se raportă la corpurile colecţiunei, cele romane la figurele anexate ca parte integrantă textului de faşa.

Posiția normală: o muchie în plan vertical îndreptată către spectator.

Apare ca formă fundamentală la diamant, fluorita, spinel, magnetita, cuprita, alun (pătră acră), ciperig etc.

Dodecaedru romboidal sau **Granatoedru** (3)

12 Fețe, romburi egale, (unghiul obtus de $109^{\circ}28'16''$, cel ascuțit de $70^{\circ}31'44''$)

24 muchii egale, (isocline de 120°)

14 colțuri, (6 tetraedrice a și 8 triedrice b)

Axele unesc două colțuri opuse tetraedrice.

Apare la granat, magnetita, lazulita, blenda amalgama etc.

Cubu piramidat sau **Icositetraedru trigonal exaedric** sau **tetra-exaedru**.*) (4)

Pe fiecare pătrat al cubului se află aplicată o piramidă pătrată dreptă.

24 fețe, triunghiuri egale, isoscele.

36 muchii, (12 mai lungi și 24 mai scurte).

14 colțuri, (6 tetraedrice și 8 exaedrice)

Axele unesc două colțuri opuse tetraedrice, (ale piramidelor).

Octaedru piramidat sau **Icositetraedru trigonal octaedric** sau **tri-octaedru** (5.)

Pe fiecare față a octaedrului se află aplicată o piramidă triunghiulară.

24 fețe, triunghiuri isoscele egale,

*) *Icositetraedru-trigonal-exaedric* înseamnă un poliedru marginit de 24 fețe, triunghiulare și de formă generală asemănătoare cu *exaedru*, iar

Tetra-exaedru înseamnă un *exaedru* (cub), al cărui fețe originale au înlocuit prin câte patru alte fețe. Aceste observațiuni vor servi de deslușire pentru numirile analoge ce urmează.

36 muchii, (12 mai lungi și 24 mai scurte),
14 unghiuri solide, (6 octaedrice și 8 triedrice),
Acele unescă două colțuri opuse octaedrice.

Trapezoedru sau *Icositetraedru deltoidală* sau *Leucitoedru* (6).

24 fețe, deltoide egale,
48 muchii, (24 mai lungi bc și 24 mai scurte ac),
26 unghiuri solide, (8 triedrice a, 6 tetraedrice
isocline b, și 12 tetraedrice bicline c),
Acele unescă câte două colțuri tetraedrice isocline.

Apare la leucita, granat și c.l.

Tetraconta-octaedru sau *exa-octaedru*, (dodecaedru romboidală pirimidată.) (7).

Pe fie care romb al dodecaedrului romboidală (3) se află aplicată o piramidă rombică.

48 fețe, triunghiuri egale scalene,
72 muchii, (24 mai lungi ab, 24 de mijloc bc și 24 mai scurte ac),
26 unghiuri, solide, (6 octaedrice b, 8 exaedrice a și 12 tetraedrice c).

Acele unescă două colțuri opuse octaedrice.

Dodecaedru pentagonală sau *Piritoedru*. (8).

12 fețe, pentagone simetrice (fig. V.),
30 muchii, (6 mai lungi aa paralele cu muchile cubului și 24 mai scurte),
20 unghiuri solide, (8 triedrice isocline și 12 triedrice bicline),

Acele unescă mijlocul muchiilor opuse aa.

Icositetraedru trapezoidală sau *di-dodecaedru pentagonală*, (di-piritoedru), (9)

24 fețe, trapezoide egale, (fig. III.),
48 muchii (12 mai scurte bd situate după a-

nalogia celorlalte două dodecaedrul pentagonal, 24 de mijlocuri adică și 12 mai lungi însemnate asemenea cu bd.),

26 unghiuri solide, (8 triedrice a, 18 tetraedrice, dintre care 6 bicline b și 12 tricline d.)

Acele unesc două colțuri opuse tetraedrice bicline.

Tetraedru regulat (10).

4 fețe, triunghiuri echilaterale egale,

6 muchii egale, (corespunzând unghiurilor diedre de $70^{\circ}31'44''$)

4 unghiuri solide, triedrice, isogone (de 60°) și isocline.

Acele unesc mijlocul a două muchii opuse.

Tetraedru piramidat sau **dodecaedru trigonal tetraedric** sau **tri-tetraedru**. (11.)

Pe fiecare față a tetraedrului se află aplicată o piramidă triunghiulară echilaterală.

12 fețe, triunghiuri isoscele egale,

18 muchii, (6 mai lungi, 12 mai scurte),

8 unghiuri solide, (4 exaedrice și 4 triedrice);

Acele unesc mijlocul a două muchii lungi opuse.

Dodecaedru deltoidal (12).

12 fețe, deltoide egale,

24 muchii, (12 mai lungi ac, 12 mai scurte ba),

14 unghiuri solide, (6 tetraedrice a și 8 triedrice, dintre care 4 mai deschise b și 4 mai ascuțite c.);

Acele unesc două colțuri tetraedrice opuse.

Icositetraedru trigonal tetraedric sau **di-dodecaedru deltoidal** sau **exa-tetraedru** (13).

- 24 fețe, triunghiuri scalene egale,
36 muchii, (12 mai lungi. 12 de mijloc, 12
mai scurte),
14 unghiuri solide, (analogă formei precedente,
6 tetraedrice, corespunzându colțurilor do-
decaedrului deltoidală a, 8 exaedrice, dintre
care 4 mai obtuse b și 4 mai ascuțite c.)
*Axele unescă asemenea două colțuri tetraedrice
opuse.*

Icosaedru (21).

- 20 fețe, triunghiuri, (dintre care 8 echilaterale
și 12 isoscele.)
30 muchii, (24 egale între ele, diferind de
cele lalte 6 asemenea egale și termi-
nale.)
12 colțuri pentaedrice, trigone, bicline.
*Axele unescă mijlocul a două muchii opuse
dintre cele 6 terminale.*

Nu apare de câtă ca forma derivată la pi-
rita, cobaltita etc.

EXEMPLE UNORU DERIVARI ȘI COMBINAȚIUNI.

1). Trunchieri omoedrice.

A). Trunchierea simplă a unghiurilor solide.

Tăindă toate colțurile cubului prin 8 planuri egală
departate de centru, perpendiculare pe cele patru
diagonale, obținemă mai întâi **Cubo-octaedre (14
15)** și în fine, (după ce au dispărut cu totul fețele
cubului originală), **octaedrulă regulată (2).**

B). Trunchierea simplă a muchiloră.

Trunchiândă cubulă cu 12 planuri egală depar-
tate de centru, *perpendiculare pe axele muchiloră,*

obținem mai întâiu: **Cubo-dodecaedrul** (16) și în fine **Dodecaedrul romboidal** (3)

Trunchiându muchiile prin 12 planuri *oblice* către axele muchiilor, obținem **Cubo-dodecaedrul pentagonal** (17) și în fine **Dodecaedrul pentagonal** (8).

C.) *Trunchierea bisectilă a muchiilor.*

Trunchiându fie care muchie a octaedrului cu câte 2 planuri egală înclinate către axa muchilor, obținem mai întâiu combinațiunea (18), forma intermediară a octaedrului și a octaedrului piramidat și în fine acestu din urma corpă (5.)

În modă analogă prin trunchierea bisectilă (fig. VI.) a muchiilor cubului s'ară obține cubul piramidat (4)

D.) *Trunchierea trisectilă și polsectilă a colțurilor* (*).

Ducându în fie care dintre cele 8 colțuri ale cubului către fie care din cele 3 fețe ale unghiului solidu, câte ună plană *oblică* către diagonale, dar *paralelă* cu diagonala exterioră pe fața patrată respectivă a cubului, obținem:

Cubo-trapezoedrul (19) și în fine **trapezoedrul** (6.)

Prin trunchierea trisectilă a *muchilor* cubului (fig. VII a, b.) amă obține iar octaedrul piramidat, derivatū deja în altū modū.

Ducându-se către fie care dintre cele optū colțuri ale cubului, către fie care din cele 3 fețe ale unghiului solidu, două secțiuni, *oblice* către diagonale și *oblice* către diagonala exterioră pe fața respec-

*) Aceste trunchieri s'ară putea numi în modū popularū și *ascuțirea colțurilor*, (de și unghiul solidu modificatū pôte deveni adesea ori mai abtusū.) în modū analgū amă putea vorbi în casulū precedent C de *ascuțirea muchiilor*.

tivă a cubului — ; ascuțind cu alte cuvinte colțurile prin șese fațele simetrice (fig. VIII. a, b,) obținem *tetracontaocadrulă* (7).

2). Trunchieri emiedrice.

Esecutându dintre truchierile casului A (14, 15) numai pe cele în colțurile alternative a' sau a ale cubului (1), obținem mai întâi **Cubo-tetraedulă** (20). și în fine *Tetraedrulă regulată* (10.)

Două pozițiuni ale acestuia pot fi considerate ca normale, — după cum muchia superioară corespunde diagonalei aa sau aa pe fața respectivă a cubului originală.

Combi-națiuni.

Mărimea cristalelor fiindă indiferentă, ci numai forma esențială, trunchierile se pot considera ca întretăieri a două cristale închipuite ale sistemului; (unulă nesubstanțială, însă capabilă a modifica fețele celui altă), și în acest sens vorbim de **Combi-națiuni** a două, în altă casă a 3 și mai multe forme cristaline.

Astă-felă de es. se considera *Icosaedrulă* (21) ca o combinațiune a octaedrului (2), ale cărui 6 colțuri s'au ascuțit prin fețele unui *dodecaedru pentagonală* (8.)

Unii cristolografi alegă octaedrulă ca tipă, alții tetraedrulă.

Spre a arăta, că toate formele se pot deriva și din octaedru, n'am avea de cătă să reproducem cubulă. — Acesta se obține trunchiându cele 6 col-

țuri ale octaedrului cu câte ună plană perpendiculară pe axă, (22) ⁽¹⁾

În mod analog se poate deriva cubul și din tetraedru.

Esemplesle citate vor ajunge, pentru a putea trata cele lalte sisteme mai cu repeđiciune.

II. SISTEMULU PATRATICU.

Tipu Prisma dreptă cu basa pătrată (23, 24)

Cele trei axe unesc mijlocul fețelor opuse. Principala unesc pătratele basice.

8 fețe, (2 terminale, patrute egale, cele lalte 4 laterale dreptunghiuri egale),

12 muchii, (8 de margine egale; 4 laterale egale, mai lungi sau mai scurte),

8 unghiuri solide, triedrice isogone de 90° și bi-laterale, însă isocline.

4 diagonale, unind colțurile opuse.

6 axe ale muchiilor, întâlnindu-se cu axele sistemului și cu diagonale în centrul de simetrie al prisme.

Posiție normală: o față verticală rectangulară îndreptată către spectator.

Forma fundamentală la minerale puțin frecvente ca rutila, idocrasă, teluriu foiosă, scapolita ș. c. l.

Alte forme ale sistemului:

Octaedru patratic (25, 26.)

⁽¹⁾ Corpul 22 se prefăce succesiv în cubo-octaedrul (15) apoi în cel (14) și în fine în cubul (1.)

Dubla piramida echilaterală, avându de basă un pătrat.

8 fețe, triunghiuri isoscele.

12 muchii, (8 ale creștelor mai lungi sau mai scurte și 4 de margine (basice) egale,

6 unghiuri solide tetraedrice; 2 crește isocline și isogone și 4 colțuri de margine isogone, bi-cline,

Axa principală unesc creștele, axele secundare colțurile de margine.

Posiția normală: — piramida e îndreptată cu o muchie a creștelor către spectator.

Apare în natură la melita, (unghiul diedru care corespunde muchii din creștelor: $188^{\circ} 4'$ iar muchii de margine: $93^{\circ} 22'$.)

Ca forma fundamentală se mai găsește la zirconia, casiterita ș. c. l.

Di-octaedru sau dubla piramida octogonală simetrică (27).

16 fețe, triunghiuri scalene ⁽¹⁾

24 muchii, (de 3 feluri, 16 ale creștelor, dintre care 8 mai lungi corespundând unghiurilor diedre mai ascuțite, 8 mai scurte și alte 8 basice, egale în lungime.

10 unghiuri solide, (2 vârfuri octaedrice, bicline, 8 colțuri de margine tetraedrice, bicline 4 mai ascuțite, 4 mai obtuse).

Axa principală unesc vârfurile octaedrice, axele secundare două colțuri basice opuse și mai obtuse.

⁽¹⁾ Octogonul basic este simetric echilateral nu însă și regulat; unghiurile periferii fiind în mod alternativ mai închise și mai deschise.

Sfenoidu patratică (28) (*tetraedrul sistemului patratică.*)

4 fețe, triunghiuri echilaterale.

6 muchii, (2 orizontale egale, încrucișate una deasupra celei lalte, corespunzându diagonalelor basice ale prisme originale, și 4 înclinate, egale, corespunzându diagonalelor dreptunghiurilor laterale ale acelei prisme.)

4 unghiuri solide, (bigone, bicline)

Axa principală unesce mijloculă a dou muchii orizontale (terminale), axele secundare mijloculă muchiilor laterale opuse.

Derivațiunile acestor forme se facă după analogia celor descrise la sistemul cubic și remân în sarcina scolarului silitor, observându numai că o prismă octogonală simetrică se obține din cea pătrată prin trunchierea *bisectilă* a muchiilor laterale. Di-octaedrul se deduce în mod analog prin ascuțirea oblica bisectila a colțurilor prisme originale.

Maî adăogăm ca esemple de combinațiuni :

Două prisme bipiramidate (29, 30) și o **combinațiune de piramide între ele (31).**

Aceste combinațiuni se găsesc în natură și în pozițiuni diagonale reciproce ale piramide-lor și ale prismelor d. es. la casiterita, la apofilită ș. c. l.

III. SISTEMULU ORTOROMBICU

SAU

RECTANGULARŪ,

Tipu. Prisma dreptă cu basa rectangulară (32.)

Cele tre axes unesc centrele de simetrie ale

dreptunghiurilor opuse.

6 *fețe*, (dreptunghiuri, două câte două opuse egale),

12 *muchi*, (de trei feluri, câte 4 egale),

8 *unghiuri solide*, triedrice, isogone de 90° , trilaterale dar isocline de 90° .

4 <i>diagonale</i>	} întâlnindu-se cu axele sistemului în centrul de simetrie al paralelipipedului.
6 <i>axe ale muchiilor</i>	

Poziție normală: cu o față verticală ore care către spectator.

Apare ca forma fundamentală la *anhidrita* *chrisolita*, *manganita*, *andalusita* etc.

Din forma tipică se deduce cu ușurința, *octaedrul rectangular*, (pe care nu l'amă mai încorporat colecțiunei) — asemenea:

Prisma dreptă rombică (33) alésă de unii mineralogi ca tip, fiindă mai frecuentă în natură.

(Descrierile corpurilor după exemplul celor dezvoltate până acum se pot face de aci înainte de elevul însuși; vom trata numai cazurile mai noi sau mai grele).

Care este poziția normală a prisme rombice, comparată cu tip?

Octaedru orto-rombic (34) sau *ortotip* sau *di-piramidă ortorombică*, alésă asemenea de unii mineralogi ca tip, fiindă *forma fundamentală a sulfurului*.

Acceptându una din axele, care unesce două colțuri ale octaedrului ca principală — și așezându-o în poziție verticală, cele lalte două axe vor fi orizontale, fiindă diagonalele rombului basic. — Cea

mai lungă se numește *macrodiagonală*, ($\mu\alpha\kappa\rho\omicron\varsigma$ = lungă), cea mai scurtă *brachidiagonală*, ($\beta\rho\alpha\chi\epsilon\varsigma$ = scurtă), acesta va fi îndreptată cu capătăiul către noi.

Cele 8 fețe ale ortotipului suntă triunghiuri scalene, *muchiile* de 3 feluri prin urmare, 4 mai lungi, corespundându unghiurilor diedre mai ascuțite, unescă vârfurile cu capetăile macrodiagonalei, numindu-se în consecință *muchiă macrodiagonale*; 4 mai scurte coresp. unghiurilor diedre mai obtuse, unescă vârfurile cu capetăile brachidiagonalei și se numescă *muchiă brachidiagonale*.

În modă analogă se numescă colțurile în capetăiul diagonalelor resp. *colțuri macrodiagonale* și *brachidiagonale*. Secția principală prin muchiile macrodiagonale este o secție *macrodiagonală*, și în modă analogă vorbimă de secția *brachidiagonală*, ambele secțiuni suntă *rombură ca basa*.

Cele duse se aplică și la prisma rombică (33).

Elevulă va arăta *muchiile*, *colțurile*, *secțiunile macro* și *brachidiagonale*, deosebirea între secțiile respective ale prisme și ale octaedrului?

Prisma rombică învârtită cu ună unghiă de 90° împrejurulă unei axe orizontale, ajunge cu muchiile în poziția orizontală, intrându adesea ori astă-felă în combinațiunea cristaleloră.

Asemenea prisme se numescă **dome**.

Doma paralelă cu macrodiagonală este o macrodomă saă *domă transversală*; doma paralelă cu brachidiagonală, este o brachidomă saă *domă longitudinală*. (*)

(*) Direcțiunea vederii se numește după această închipuire longitudinală și perpendiculară pe această direcție transversală.

Elevulă va ținea prisma (33) în ambele pozițiuni.

Combi-na-ți-un-i com-plic-a-te a-pa-ră a-de-se-a o-r-i în a-ce-s-tu sistem-ă, în-se-m-nat-ă în na-tu-ră. Vom-a-r-êta în-să nu-mai une-le mai sim-ple d. es:

Prisma orto-rombică combinată cu o domă transversală, octaedrul cuneiform (35.)

Prisma dréptă octogonală simetrică (36), o com-bi-na-ți-u-ne a une-i pri-sme rec-tan-gu-lare (u-pi-ce) cu o pri-smă orto-rom-bic-ă.

Prisma ortorombică combinată cu octaedrul orto-rombic, (sulfuru) (37.)

Octaedrul ortorombic, combinat cu altul mai obtus și cu o prismă ortorombică (38).

IV. SISTEMULU EXAGONALU

SĂU

ROMBOEDRICŪ,

Tipu. Prisma dréptă exagonală regulată (39.)

Axa principală unesce mijloculă baseloră exagonale orizontale. Cele secundare unesc mijloculă a două muchi laterale opuse.

8 fețe, (2 exagóne regulate și 6 dreptunghiuri laterale egale).

18 muchi (12 de margine, egale și 6 laterale asemenea egale).

12 colțuri (tôte triedrice, egale, bigone, (unū unghiū planū de 120° și 2 unghiuri drepte), bicine.

6 diagonale, 6 axe ale fețelorū laterale, întâl-nin-du-se în cen-trulū de si-met-rie alū pri-smei

Posiția normală: Unu dreptunghiū lateralū în fața spectatorului.

Apare ca forma fundamentală la cristalū de munte, la argintū, chlorita, apatita, smarandu, grafita ș. c. l.

O formă ușorū de dedusū din prisma tipică este:

Bi-piramida exagonală echilatarală (40 și 41).
sau dodecaedrulū exagonalū.

Axa principală unesce vârfulū exaedrice.

Prelungindū fețele alternative p ale piramidei exaganale până când disparū cele p'; — piramida se preface în

Romboedru (42).

care se consideră de uniī mineralogī cu multă rațiune ca tipulū sistemulū.

Romboedrulū are:

6 *fețe*, romburī egale.

8 *colțuri*, tōte triedrice, 2 însă isogone, isolaterale și isocline, **vârfulū** a a' și 6 bi-cline de *margine* și dintre care ținindū axa principală a a' verticalū, 3 colțuri (b) se află mai aprōpe de vârfulū a de susū și 3 (b'). mai aprōpe de celū de josū a'.

12 *muchit* dintre care 6 plēcă din *vârfulū*, iarū cele lalte înconjōră romboedrulū în zigzagurī la jumētatea înălțimeī sale.

Tragēndū diagonalele pe fața rombică, — una va uni douē colțuri de *margine*, avēndū posiția *orizon-*

tală, cea laltă *înclinată* unesce ună vîrfu cu ună colțu de margine opusă.

Axele secundare unescă mijloculă a două muchii de margine opuse și paralele.

În poziția normală romboedrulă îndreptăza o muchie din vîrfu către spectatoră.

Secția transversală conținădu cele 3 axe secundare formăza ună *exagonă regulată* (fig II.)

Romboedrulă ca și piramida, din care s'a dedusă, se ăice *ascuțită*, (42. a) dacă muchiile sale culminădu în vîrfu corespundă la unghiuri diedre mai mici de cătă 90^0 ; *obtusă* din contra, dacă acestă unghiă este mai mare. (42 b.)

Romboedrulă apare în 41 de modificațiuni la *calcita*, tôte se potă deduce din romboedrulă tipică cu muchia crescutulă corespundădu unui unghiă diedru de $105^0 5'$. Afară de acăsta se mai găsesce la *quartă*, *mica*, *magnesita*, *coridonă*, *cinabară*, *dolomita*, *siderita* ș. c. l. ca forma fundamentală.

O altă formă caracteristică a tipulă, dedusă din romboedru prin prelungirea axei principale este :

Scalenoedrulă (43), așa numită pentru că este mărginită de 12 triunghiuri scalene egale. — Apare la *calcita* în 85 de modificațiuni.

Scalenoedrulă se ăice *isosceloedru* dacă triunghiurile ajungă isoscele.

Scolarulă va căuta a deduce romboedrulă prin emiedrie de a dreptulă din prisma tipică originală și va mai observa, că secția transversală a scalenoedrulă este ună dodecaedru *simetrică* (cu laturi egale, dară cu unghiuri alternativă mai deschise și mai ascuțite.

În acestu sistemū mai aparū *prisme dodecagonale* simetrice și *bi-piramide dodecagonale* fig. IX și X.

Dintre numeroșele combinațiuni ale acestui sistemū arătămū numai pe cea mai cunoscută caracteristică cristalului de munte :

Prisma exagonală bi-piramidată (44) Prisma și piramida în pozițiuni paralele.

O combinațiune foarte frecuentă la calcita este aceea a prismeî în pozițiunea normală sau diagonală cu romboedrulū (fig. XI a și b.)

V. SISTEMULU CLINOROMBICU.

SAŢ

UN-OBLICŪ.

Acestu sistemū nu presintă de cât prisme.

Tipu: **Prisma oblică cu basa rectagulară (45).**

6 *fețe*, $\frac{1}{2}$ 4 dreptunghiuri dintre care două basice *terminale*, și două laterale egale și opuse; 2 romboidice egale și opuse. 12 *muchi*, (câte 4 paralele și egale; 8 de margine orizontale și 4 laterale înclinate).

8 *colțuri*, (triedrice, bigone și trilaterale însă numai bicline; două muchii corespunzându la unghiuri diedre drepte. Dintre aceste colțuri 4 mai ascuțite și 4 mai obtuse.

Axele unescū centrele fețelorū opuse; două

secundare orizontale sunt perpendiculare între ele, a treia *principală*, unind două dreptunghiuri opuse, (dintre cele 2 perechi existente), este înclinată către planul celor secundare.

În poziție normală prisma ne va arăta un dreptunghi.

Apare foarte rare ori simplă la flóre de cobalt și la fosfat de oxid de feră, dar în numeroase derivațiuni.

Alte forme caracteristice ale sistemului sunt:

Prisma clinorombică (46) dedusa din prisma tipică prin trunchierea muchiilor laterale, paralel cu planurile diagonalelor. Cele 8 unghiuri solide ale ei sunt de trei feluri.

Apare simplă une ori la sulfat de protoxid de feră (calaicană), la augită și în numeroase combinațiuni complicate.

Piramida clinorombică, (47) *Octaedru unu-oblic sau emi-ortolipu*, adică dubla piramidă, cu baza de romb și vârful perpendicular deasupra unei diagonale basice. Această diagonală, totu deodată o axă secundară, se numește *clinodiagonală*, (căci către ea se înclină axa principală), cea laltă în consecință *ortodiagonală*. Apare numai în combinațiuni.

(Analogia cu sistemul orto-rombic).

Secția principală conținând ortodiagonala este ca și baza unu romb, acea însă care conține clinodiagonala este un *romboid*.

■ Ce corpă ară nasce din prelungirea până la întretaere, a celor 4 fețe (a), corespunzătoare muchiilor mai lungi ale secțiunii clinodiagonale?

Prismele acestui sistem, paralele cu ortodiagonala, se numesc dupe analogia sistemului orto-rombică *dome*, orto-*dome* sau *dome transversale*, și cele paralele cu clinodiagonala *clino dome* sau *dome longitudinale*.

Prismele și domele intră adesea ori în combinațiuni complicate prin desvoltarea unor fețe laterale și dispărerea altora.

Astă-felă arătă **prisma octogonală ună oblică (48)** o combinațiune a prisme tipice cu cea *clino-rombică*. (Apare la augit).

Prisma ună-oblică exagonală simetrică (49) este o combinațiune analogă, însă numai fețele *transversale* ale prisme tipice sunt desvoltate, cele longitudinale au dispărut. (Apare la gips).

Combinațiunea analogă din contră cu desvoltarea fețelor *longitudinale* este *prisma exagonală simetrică și ună-oblică (50)*. (Apare adese ori la gips).

SISTEMULU CLINOEDRICU

SAU

BI-OBLICŪ.

Tipu. **Prisma bi-oblică cu basa romboidică, (51)** sau *prisma anortică*.

6 fețe de trei feluri, romboide, câte două opuse egale.

12 *muchi* (6 obtuse, 6 ascuțite) câte 2 diametrală opuse, egale și paralele.

8 *colțuri* triedrice de 4 feluri, câte două diametrală opuse, egale, — toate trigone și tricline.

Axele unesc centrele romboidelor egale.

Prisma se așează în genere astu-felă, ca una din axele bazei *orizontale* să ocupe poziția *transversală*, cele lalte două vor fi înclinate către ea.

Singurul mineral care arătă această formă tipică este *axinita*.

O formă derivată este :

Piramida romboidică bi-oblică numită și *octaedru anortic* sau triclinoedric, sau *anortotip* sau *anortoid*, (52) — mărginită de 8 triunghiuri scalene, două câte două paralele egale. Basa ca și secțiunile macro și brachidiagonale sunt romboide.

Apare numai combinată.

Sistemul acesta are asemenea domele sale paralele cu axe, dar numai câte o pereche din suprafețele respective prismatice se desvoltă.

Formele derivate sunt dintre *cele mai complicate* ale cristalografiei și apar la olicoglasă, labradorita, albita, anortita, axinita cianita.

Dăm un singur exemplu a unei asemenea combinațiuni prin figura XII, în care cristalisă

une ori albita. Fețele I, T, M aparțin diferitelor prisme clinoedrice, x, și P aparțin la două dome și s piramidei anortice.

TRANSPOZIȚIUNI, CONCREȘCERI, PATRUNDERI.

Adesea ori cristalele de aceeași formă se împreună, astă-fel în câtă are aparință, parcă unul s'ar fi tăiat în două, și o parte după schimbarea pozițiunei s'ar fi relipitu de bucata originală.

Asemenea cristale se numesc, *concreșceri*, *transpozițiuni* sau *emitropii*.

Alte ori mineralele întrecresc, dezvoltându-se în mod distinct forme duble, triple s. c. l. de aceeași mărime. Aceste cristale se numesc de preferință *pătrunderi*, — (după autorii germani, gemeni, trigemeni etc.) și se caracterisă de și nu în totă deauna, prin *dungile* lor de împreunare, (muchii scobite.) Exemple numeroase procură calcita, aragonita, armotoma (numită din această cauză și încrucita), gipsul și c. l.

Legile după care apar aceste anomalii sunt următoarele:

1). Două cristale concreșcute au una din suprafețele lor *comună*, sau se ating într-o secție cristalografică posibilă, corespunzându deriațiunei lor.

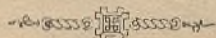
2). Unul din cristale apare de regulă întors către altul cu 180 grade; — formele e-

miedrice se transpună însă și cu 60^0 sau 90^0 , (corespunzându sistemului exagonal sau altui *neînclinat*.)

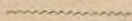
3). Axa transpunerei este perpendiculară pe planul comun de atingere.

Colecțiunea noastră are:

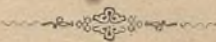
Un **Octaedru** tăiat prin centru, cu un plan, paralel la una din suprafețele sale (53 a, b), spre a esplica concrescerea (53 c.) și O **pătrundere a două piramide ortorombice** (ale sulfurului), după o față a unei dome transversale (54).



CONȚINUTU.



	Pag.
Prefața	3
Introducerea	7
Clasificația	14
I. Sistemul cubic	17
Descrierea formelor	17
Exemple unor derivări și combinațiuni	21
II. Sistemul pătratic	24
III. Sistemul orto-rombic	26
IV. Sistemul exagonal	29
V. Sistemul clino-rombic	32
VI. Sistemul clinoedric	34
Transpozițiuni, concreșceri și pătrunderi	36



REGISTRUL CORPURILOR COLECȚIUNEI CRISTALOGRAFICE.

No. corp.	Numele corpului	Pagina textului
1	Cub sau exaedru regulat.	17
2	Octaedru regulat.	17
3	Dodecaedru romboidal	18
4	Cubu piramidat	18
5	Octaedru piramidat	18
6	Trapezoedru	19
7	Tetracontaoctaedru	19
8	Dodecaedru pentagonal	19
9	Icositetraedru deltoidal	19
10	Tetraedru regulat	20
11	Tetraedru piramidat	20
12	Dodecaedru deltoidal	20
13	Exa-tetraedru	20
14)	Combinațiune a cubului cu octaedru.	21
15)	Id. a cub. cu dodecaedru romb.	22
16	Idem a cubului cu dodecaedru pentagonal.	22
17	Idem a octaedrului cu octaedru piramidat.	22
18	Idem a cubului cu trapezoedru.	22
19	Idem a cubului cu tetraedru.	23
20	Idem a octaedrului cu dodecaedru pentagonal, (Icosaedru).	21
21	Idem a octaedrului cu cub.	24
22		24
23)	Prisme pătrate.	24
24)		24
25)	Octaetre pătrate	24
26)		24
27	Di-octaedru	25
28	Sfenoid pătratic	26
29)	Două prisme patr. bi-piramidate.	26
30)		26
31	Combinațiune a două piramide pătrate între ele.	26
32	Prismă dreptă cu baza rectangulară.	26
33	Prismă orto-rombică.	27
34	Octaedru orto-rombic.	27
35	Combinațiune. — Prisma orto-rombică cu o domă transversală.	29
36	Idem. Prisma rectangulară cu alta ortonombică.	29
37	Idem. Prisma ortonombică cu octaedru ortonombic.	29
38	Idem. Octaedru ortonombic cu alt octaedru și cu o prismă.	29

No. corp.	Numele corpului	Pagina textului
39	Prisma exagonală dréptă.	29
40	Bi-piramide exagonale.	30
41	Romboedre	30
42	Romboedru ascuțit	31
a	Romboedru obtus	31
b	Scalenoedru.	31
43	Combi-națiune. Prisma exagona-	
44	lă bi-piramidată.	32
45	Prisma oblică cu basa rect- angulară.	32
46	Prisma clinorombică	33
47	Octaedru clinorombic.	33
48	Combi-națiune. Prisma octogo- nală simetrică un-oblică.	34
49	Idem. Prisme exagonale sime- trice un-oblice.	34
50	Prisma romboidică bi-oblică.	34
51	Octaedru romboidic bi-oblic.	35
52	Jumătățile unui octaedru tăiat prin centru cu 1 plan paralel	
53	la una din fețele sale, spre a arăta	
a	Concrescerea a două octaedre.	37
b	Pétrundere a două piramide ortorombice.	37
53c		
54		

