



E. IV. 34

MME

S 5563

AZ

ÁSVÁNYTAN

ALAPVONALAI

KÜLÖNÖS TEKINTETTEL AZ ÁSVÁNYOK GYAKORLATI MEGHATÁROZÁSÁRA.

IRTA

SZABÓ JÓZSEF,

B. T.; M. AKADEMIAI L. TAG; A K. MAGYAR EGYETEMNÉL AZ ÁSVÁNYTAN H. TANÁRA;
A PESTI KERESKEDELMI AKADEMIA IGAZGATÓJA; A KIR. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI
TÁRSULAT ELSŐ TITKÁRJA; TÖBB BEL S KÜLFÖLDI TUDOMÁNYOS EGYLET TAGJA.



PEST, 1861.

KIADJA HECKENAST GUSZTÁV.



ME FŐKÖNYVTÁR
2004
LELT-ELLENŐRZÉS

2004 SZEPT 08.



Pozsonyban, nyomtatott Schreiber Alajosnál.

E L Ő S Z Ó.

Az 18^{60/61} iskolai év kezdetén az egyetem termei másfél hónapig meg nem nyilván, a dolog végre oda dőlt el, hogy anyanyelvünk jogába visszahelyeztetett s a tantárgyak magyar nyelven előadása határozattá lett.

A kevés ásványtani könyveink között nem lévén olyan, melyet egyetemi előadásoknál használhatnék, másrészt szemem előtt lebegvén, hogy kézi könyv hiányában a tanulás még nagy szorgalom mellett is bajjal jár: eltökéltem magamat kézi könyvemet, melyet előbbi években egyetemi hallgatóim könyomatban ismételve kiadtak, átdolgozni, s nyomtatását azonnal megindítani.

A munka elve: annyit adni a krystálytanból, a physikai, a vegytani tulajdonságokból, mennyire az ásványok leírásánál vagy azok meghatározásánál szükség van.

A krystálytanban Naumann Frigyes lipcei tanár rendszeréhez csatlakozom, mely mind Némethonban, mind egyebütt a legtöbb krystallograph tetszését megnyerte. A mellékelt rajzok számra nézve nem tökéletesek, az idő rövidege miatt kénytelen voltam csak azok közt válogatni, melyek a kiadónál már készen voltak. (Fellöcker és Mihálka ásványtanában használt clyché-k.)

Egy két nélkülözhetlen rajz vagy krystály- s vegyjegezési betű készítettése is eléggé hátráltatta az ivek megjelenését. Különben a tanuláson könnyítendő, mintáimra hivatkozom, s minták szerint tanulni sokkal könnyebb mint rajzok szerint. Nem kevésbé segíti elő a tanulást a vázak használata, melyeknek alkalmazása ily szellemben és határban e munkában jelenik meg először.

Az ásványrendszerben Dana amerikai jeles mineralogot követem, kinél a tan ezen részét a most élők között alig tanulmányozta valaki szorgalmasban. 1854-ben New-Havenben (Connecticut) megjelent munkájának *) címlapjára méltán reá nyomathatta: „újra írva, újra rendezve és bővítve“, mert a ki összehasonlítja az előbbi kiadásokkal, könnyen észreveszi, hogy Dana tanulmányai minden kiadással mélyebbre hatottak, és az ásványrendszer alapját az anyagnak mindig lényegesebb tulajdonságaira fektette.

A nevezetesebb ásványok e könyvben bővebben leírva, de megemlítve sőt a rendszerbe beosztva és vázolva van csaknem minden olyan faj, melyről ismereteink nem éppen elégtelenek. A tökéletlenül ismert néhány ásvány csak a mutatóban fordul elő név szerint, meg lévén említve, hogy melyik fajhoz áll közel, p. o. „Cantonit, Covellinféle“; „Catlinit, Kaolinféle (ásvány).“

A főbb synonymok az egyes fajok leírásánál a név mellé vannak téve, a ritkábban használtaknak szintén csak hátul adtam helyet a betűrendes mutatóban. Itt az

*) A system of Mineralogy, fourth edition. Rewritten, rearranged, and enlarged.

egyenlőségi jegyen túl álló név rendszeren az, a mely alatt a leírás előfordul, s e két név vagy szorosán synonym, p. Mészpát = Calcit, vagy nem az p. Agyag = Orthoklas; ezen esetben az Orthoklasra azért vagyunk utalva, mert az Agyag annak egy mállásterménye, s valamint ezen, úgy az Agyagot érdeklő egyéb körülményekről is ott kapunk felvilágosítást.

Könyvemet közhasználatúbbá teendő, az előkészítő részben nagyobb betűvel (cicero) nyomattam, a mit mindenkinek kell tanulni, kisebbel (garmond, petit), mi szorítottabb körű tanításnál (Fölrealiskolák, Fölgymnásiumoknál) kimaradhat; söt hogy jobban feltűnjék, az ilyen helyek a könyv első lapjain csillaggal is ellátvák. Ennek gyakorlati előnye főleg akkor tűnnék ki, ha ugyanazok, kik e könyv szerint előbb rövidítve tanultak, később is a szerint hallhatnák ismereteik bővítését, így van legvilágosabban kimutatva, hol szakadt meg a fonal, hol kell azt fölfogni s tovább fejleszteni.

Végre mi a nyelvet illeti, az itt követett szabályt legalkalmasabban e szavakkal fejezhetem ki: magyarrítsuk a terminológiát, de ne legyünk túlsók a nomenclaturában. Mindennemű kifejezést, melyre szükségünk van, hogy a tárgyról mentől határozottabban, s a határozottság mellett mentől finomabb árnyalatokban szólhassunk, igyekezzünk honi nyelvünkön használni; ha nem volna, készíteni, nem csupán szókat, hanem egész mondatokat is, szóval oda törekedjünk: hogy a kifejezés tan magyar legyen; ellenben a nevezéktanban csak a meglevő népiesb

magyar nevekkel éljünk, s ha csinálni akarunk, legfőbb a közéletben is forgó tárgyak megnevezésére alkossunk új magyar nevet, a többire nézve pedig maradjunk azok mellett, melyeket a jelenkor tudósai a világirodalomban közös használatra készítenek. Ha kisebb körben mozgó munkákban élünk is tisztán honi elnevezésekkel, de magasabb tudományos tárgyalásoknál amazokat mellőzni annyit tesz, mint magunkat megfosztani azon kulestől, mellyel az egyéb nyelven írt hasonló munkák használatába nehézség nélkül bejutunk. — Tulajdonnevek ezek nem kevésbé mint a Historia és Geographia nevei, azok magyarításával, hogy mi előnyt nyernénk, meg nem mondhatnám, de az áll, hogy a synonymikát szaporítanók, mi minden esetre baj, mert az a tudomány előadásának és megtanulásának rovására öregbedik.

Pest, Május 1. 1861.

Szabó.

TARTALOM.

	Lap.
1. §. Ásvány. 2. §. Ásványtan	1
EL S Ó F Ö R É S Z.	
3. §. Az Ásványok három rendbeli tulajdonsága	2
<i>I. Szakasz: alakbeli tulajdonságok.</i>	
4. §. Krystályodott, krystályos, alaktalan	2
Krystálytan.	
5. §. Krystálytan, Krystály	3
7. §. Krystályrészek	4
8—12. §. Lapok	5
13—15 §. Élek	7
16—17. §. Csúcsok	8
18—19. §. Tengelyek s középpont	9
20. §. Egyszerű s összetett alakok	10
21. §. Uralkodó s alárendelt alakok	11
22. §. Tompítás, élezés, hegyezés	11
23. §. Jegyezés	12
24. §. Tellyes, feles, negyedes alakok	13
25. §. Egyközes s nemegyközes lapú alakok	13
26. §. Zárt és nyílt alakok	14
27—29. §. Krystályrendszerek	14
30—32. §. I. Szabályos rendszer	17
33—34. §. Tellyes alakjai	20
35—36. §. Feles alakjai	25
37—38. §. Összalakdatai	30
39—45. §. II. Négyszöges rendszer	33
47—53. §. III. Hatszöges rendszer	41
54—58. §. IV. Rhombos rendszer	49
59—62. §. V. Egyhajlású rendszer	56
63—66. §. VI. Háromhajlású rendszer	62
67—69. §. Hiányos és rendetlen krystályképződés	66

VIII

	Lap.
70. §. Krystálmérés	68
71. §. Kézi goniometer	68
72. §. Fényverési goniometer	69
73—76. §. Ikerképződés	69
77. §. Krystálysoportok. 78, 79. §. Krystályhalmazok	72
80. §. Szöveg	73
81. §. Vaskos, hintett	74
82. §. Amorph vagy alaktalan ásványok	74

II. Szakasz: fizikai tulajdonságok.

83. §. Fogalom. 84. §. Összeállítás	75
85—88. §. Hasadás	75
89. §. Törés. 90. §. Keménység	77
91. §. Szívósság	79
92—93. §. Tömöttség	80
94. §. Optikai tulajdonságok. 95. §. Kettős sugártörés	81
96—99. §. Sugárirányítás	82
100. §. Pleochroismus	84
101. §. Átlátszóság. — 102. §. Fény	85
103—104. §. Szín	86
105. §. Színrajzok, Villogás, Színjáték	87
106. §. Karcz	88
106. §. Elektrikai tulajdonságok	88
107. §. Magnetikai tulajdonságok	90
108—110. §. Iz, Szag, Tapintat	90

III. Szakasz: vegytulajdonságok.

113, 113. §. Fogalom s felosztás	92
a) A vegyalkat.	
114—116. §. Egyszerű s összetett testek	92
117. §. Vegysúly	93
Az elemek s gyakrabbi vegyeik táblája	94
Segéd tábla az Oxygen arányának kiszámítására	98
118. §. Az ásványok vegyalkata	99
119. §. Az ásványország vegyei	99
120. §. A vegyjegy képezése a százalékos összetételből	101
121. §. A százalékos összetétel a vegyjegyből	103
122. §. A vegyalkat és a krystályalak közti viszony	104
123. §. Heteromorphismus (különalakúság)	104
124—126. §. Isomorphismus (hasonalakúság)	105

	Lap.
127. §. A krystályok elváltozása	109
128. §. Paramorphismus. 129. §. Pseudomorphismus	109
130. §. Az anyag elváltozásának okai	111
131. §. Víz hatása az ásványokra általában	111
132. §. A víz és oxygen hatása a pseudomorphok képződésénél	113
b) Vegyikísérletek.	
133. §. Fogalom. — 134, 135. §. Forraszcső s egyéb szerek	116
136. §. Forraszcsőkémlés magában	118
Bunsen eljárása a káli, nátron, lithionra nézve	121
137. §. Forraszcső-kísérletek kémszerekkel	123
138. §. Vegyikísérletek nedves úton	126

M Á S O D I K F Ö R É S Z.

Az ásványok leírása.

139. §. Előfogalmak. — 140. §. Ásványfaj	129
141—143. §. Ásványrendszer	130
Az elemek 6 csoportja	132
Az ásványok 6 osztálya	133
144. §. Az ásványok leírásának módja	135

I. Termés elemek.

A. Hydrogensoport. — RO , R^2O^3 , RO^2 .

a) Vas-nem. Szabályos . . . 136 b) Ón-nem. Négyzöges . . . 140
--

B. Arsensoport. — RO^3 , RO^5 .

a) Arsen-nem. Hatszöges . . . 140 b) Kén-nem. Dimorph . . . 142

C. Carbonesoport.

a) Gyémánt-nem. Szabályos . . . 143 b) Graphit-nem. Hatszöges . . . 145

II. Vegyek az arsensoport elemeivel.

I. Kettes vegyek.

I. Az arsensoport elemeinek egymásközi vegyeik.

a) Realgár-nem. Egyhajlású . . . 146 b) Auripigment-nem. Rhombos . . . 147
--

II. Az As-csoport elemeinek vegyei a H-csoport elemeivel.

1. Discrasit-rend. — R^2A .

a) Discrasit-nem. Rhombos	148
-------------------------------------	-----

*

	Lap.
2. Galenit-rend. — RA.	148
a) Galenit-nem. Szab., tellyes 148	c) Pyrrhotin-nem. Hatszöges 151
b) Sphaleritnem. Szab., feles 150	d) Stromeyerit-nem. Rhombos 152
3. Pyrit-rend. — RA ² .	
a) Pyrit-nem. Szabályos . . . 153	c) Nagyágít-nem. Négyszöges 157
b) Markasit-nem. Rhombos . . 155	d) Covellin-nem. Hatszöges . 157
4. Skutterudit-rend. — RA ³	157
a) Skutterudit-nem. Szabályos	157
2. Kétszer kettős vegyek.	
III. Ásványok, melyekben a persulphuret R ² S ³ , a H-csoport elemeinek a kénvegye.	
a) Linneit-nem. Szabályos . 158	c) Sternbergit-nem. Rhombos 159
b) Chalkopyrit-nem. Négysz. 158	
IV. Ásványok, melyekben a persulphuret R ² S ³ , az As-csoport elemeinek a kénvegye.	
a) Wolfsbergit-nem. Rhombos 159	h) Bournonit-nem. Rhombos . 162
b) Myargyrit-nem. Egyhajlású 160	i) Tetraëdrit-nem. Szabályos . 163
c) Plagionit-nem. Egyhajlású 160	j) Geokronit-nem. Rhombos . 163
d) Jamesonit-nem. Rhombos 160	k) Polybasit-nem. Hatszöges . 163
e) Heteromorphit-nem . . . 161	l) Stephanit-nem. Rhombos . 164
f) Dufrénoysit-nem. Szabályos 161	m) Freieslebenit-n. Rhombos . 164
g) Pyrrargyrit-nem. Hatszöges 161	
V. Ásványok, melyekben a persulphuret R ² S ⁵ az As- csoport elemeinek a kénvegye	164
III. Chlor-, Brom-, Jodvegyek	165
1. Kalomel-rend	165
2. Chlornátrium-rend	165
IV. Fluorvegyek: kettős, kétszerkettős	166
V. Oxygenvegyek	168
1. Oxydok.	
A. H-csoport elemeinek oxydjai. a) <i>víztelenek.</i>	
I. Szabályosak 168	III. Hatszögesek 173
II. Négyszögesek 171	IV. Rhombosak 177
Oxydok sulphuret vagy chloriddal	179
b) <i>víztartalmú oxydok</i>	179
a) Diaspor-nem. Rhombos . . . 179	c) Brucit-nem. Hatszöges . 181
b) Limonit-nem 180	Függlék 182

	Lap.
Oxydvegy chloriddal	182
B. As-csoport elemeinek oxydjai	182
C. Carboncsoport elemeinek oxydjai	184
2. Többször kettes vegyek vagy sók	187
I. Silicátok. a) <i>Víz nélkül.</i>	
1. Augit-rend	187
a) Augit-nem. Egyhajlású	187
b) Babingtonit-nem. Rhombos	190
c) Berill-nem. Hatszöges	190
2. Eulytin-rend	190
3. Gránát-rend	191
a) Chrysolith-nem. Rhombos	191
b) Phenakit-nem. Hatszöges	192
c) Gránát-nem. Szabályos	192
d) Skapolith-nem. Négyyszöges	193
e) Epidot-nem. Egyhajlású	194
f) Axinit-nem. Háromhajlású	196
g) Iolit-nem. Rhombos	196
4. Caillám-rend	197
5. Földpát-rend	199
a) Leucit-nem. Szabályos	199
b) Nephelin-nem. Négyyszöges	200
c) Földpát-nem. 3-4-hajlású	201
d) Petalit-nem	205
Függelék	206
6. Andalusit-rend	206
a) Gehlenit-nem. Négyyszöges	206
b) Andalusit-nem. Rhombos	207
c) Kyanit-nem. Háromhajlású	209
d) Euklas-nem. Egyhajlású	210
e) Turmalin-nem. Hatszöges	210
b) <i>Víztartalmú silicátok</i>	211
a) <i>Mágnesiával.</i>	
1. Steatit-rend	211
2. Serpentin-rend	212
Függelék	214
3. Chlorit-rend	214
b) <i>Magnesia nélkül</i>	216
1. Pektolith-rend	216
a) Apophyllit-nem. Négyyszöges	216
b) Laumonit-nem. Egyhajlású	217
c) Dioptas-nem. Hatszöges	218
2. Hemimorphit-rend	218
3. Pyrophyllit-rend	220
Függelék	220
4. Zeolith-rend	221

	Lap.		Lap.
a) Analcim-nem. Szabályos	221	d) Thomsonit-nem	223
b) Chabasit-nem. Hatszögös	221	e) Stilbit-nem	224
c) Gismodin-nem. Négyyszögös	222		
5. Datolith-rend			226
Függelék			227
II. Ta, Nb, Ti, W, Mo, V és Cr-sav-vegyek			228
III. Kén-Selensavvegyek a) víz nélkül			232
a) Cölestin-nem. Rhombos	232	c) Glauberit-nem. Egyhajlású	236
b) Dréelit-nem. Hatszögös	235		
b) Víztartalommal			236
IV. Bórsav-vegyek			242
V. PO ⁵ , AsO ⁵ , SbO ⁵ , NO ⁵ vegyek			244
a) (P,As,Sb)O ⁵ vegyek víz nélkül.			
a) Apatit-nem. Hatszögös	244	e) Fischerit-nem. Rhombos	247
b) Xenotim-nem. Négyyszögös	246	Függelék	247
c) Monacit-nem. Egyhajlású	246	f) Romeit-nem. Négyyszögös	248
d) Triplit-nem. Rhombos	247		
b) (P,As)O ⁵ vegyek víztartalommal			248
c) NO ⁵ vegyek			255
VI. Carbonsavvegyek a) víz nélkül			256
a) Calcit-nem. Hatszögös	256	c) Barytocalcit-nem. Egyhaj-	
b) Aragonit-nem. Rhombos	260	lású	262
b) víztartalommal			262
c) CO ² -vegy chlorid vagy fluoriddal			265
VI. Szerves vegyek			266
I. Csoport. Víztartalmú sók			266
II. Csoport. Gyántafélék			266
Á S V Á N Y H A T Á R O Z Á S			
I. A leggyakoribb ásványok felismerése			
II. Az összes fajok részletes meghatározása			
Függelék: kőszenek határozása			
Mutató			

BEVEZETÉS.

1. §. **Ásvány** a természetnek szervtelen és tömegében egynemű tárgya.

Jegyzet. *Szervtelen* — kizárja az élő (szerves) növény- és állatokat. Azonban a természetben minden ága közt, átmenetek vannak, úgy az ásványtan és a növény- meg az állattan közt is: a szén- és a kővületek fekvetőkre (*Lagerung*) és tömegökre nézve az ásványtan és földtanba — eredetükre sőt alakjukra nézve a növény- és állattanba tartoznak.

Tömegben egynemű — kizárja a sziklafajokat.

2. §. Az ásványokkal az *Ásványtan* vagy is *Mineralogia* foglalkozik. Feladata az ásványokat azok tulajdonságaik szerint leírni. Innen két fő része van: *az elsőben* a tulajdonságokról van szó, *a másodikban* az ásványokat leírjuk; amaz az *előkészítő* — ez az *alkalmazó* rész.

Jegyzet. Az ásványtannak egy elavult és általános használatba soha sem is jött neve: *Oryktognosia*.

ELSŐ FŐ RÉSZ.

Az ásványok tulajdonságai.

3. §. Mindazon tulajdonságokat, melyeket ásványokon tapasztalunk, három szakaszba oszthatjuk.

1. *Alakbéli* tulajdonságok, melyek az ásványnak alakjára vonatkoznak.

2. *Egyéb physikai* tulajdonságok, melyeket az ásványon észlelünk szintén a nélkül, hogy állományában (Substanz) változnék.

3. *Vegy tulajdonságok*, melyeket észlelni nem lehet a nélkül, hogy állományában ne változnék.

Jegyzet. Ha a mészövet forraszeső előtt tárgyalom, vagy ha savat csöppentek reá, elveszti szénsavát, állományában megváltozott. Ha sűrűségét, keményiségét, színét határozom — állományában nem változik.

I. SZAKASZ.

Alakbéli tulajdonságok.

(Morphologische Eigenschaften.)

4. §. Az ásványok alakra nézve vagy mutatnak a kiképződésben valami szabályosságot, vagy nem. Azok általában *krystályos* — ezek: *alaktalan* ásványok.

Azonban a krystályos kiképződésben két fokozat lehet: az alakok vagy szabadon és tökéletesen képződtek ki úgy, hogy meghatározhatni egyenként — vagy nem szabadon és oly tökéletlenül, hogy nem lehet egyenként meghatározni.

Innét az alakbéli tulajdonságokra nézve összesen három osztály támad:

a) Az *elsőbe* tartoznak a szabadon kiképződött tökéletes alakok, vagy is *Krystályok* (Jegeczek). Ezeket egyenként véve lehet meghatározni, s ez önállóság végett *Krystály-egyéneknek* is mondjuk.

Az ásvány, mely így van képződve *krystályodott* (krystallisirt).

b) A *másodikba* tartoznak a nem szabadon, hanem gátolva képződött krystályok, melyek csak *Krystály-halmazokat* (Krystallaggregate) képeznek. Ezeknek alakját összesen véve határozzuk meg, mert egyenként nem lehet.

Az ásvány, mely így van képződve *krystályos* (krystallinisch) szoros értelemben.

c) A *harmadikba* tartoznak az *alaktalan* vagy is amorph ásványok, melyek kiképződésében a krystályodásnak semmi nyoma sincs.

Legtöbb ásvány krystályos, kevesebb krystályodott, legkevesebb alaktalan.

Jegyzet. E 3 osztály közti különbséget látjuk a czukornál: a kandis czukor krystályodott, mert alakjai egyenként határozhatók meg; a süveg-czukor krystályos, mert apró csillogó részecskéi csupa oly krystálykák, melyeket külön meghatározni nem lehet; az olvasztott czukor (fris árpa-czukor) alaktalan.

a) Krystálytan.

5. §. **Krystálytan fogalma.** A Krystálytan (Jegeczisme) vagy Krystallographia a kristályegyének alakjaival és az azok közti viszonyokkal ismertet meg.

* 6. §. **Krystály fogalma.** A krystály általában egy lényeges alakkal bíró szervtelen test, mely azt képződése alkalmával gátolatlanul vette fel.

Jegyzet. Az alaknak lényegesnek kell lenni, az az, a test lényegéhez tartozni. S ez csak ugyan így van, minthogy sok esetben az alakbeli és a többi (physikai és vegytani) tulajdonságok közt, egy szoros összefüggést ki is mutathatni. Ha ez összefüggést nem találjuk, az alak nem lényeges, s a krystály vagy nem valódi (Pseudomorphose) — vagy utólagos képződésű kéreg — mely azt bevonta, vagy végre mesterségesen van faragva.

Minthogy pedig a tünemények ugyanazok, akár a természet, akár mihozzuk azon körülményeket össze, melyek közt krystályok képződnek, önkényt következik, hogy a Krystallographia szükségletére példáulkül mesterségesen (vegytermekben, gyárakban stb.) készült alakokat is hozhatunk fel, annál inkább: mivel ezeket sokszor könnyebben és tanulságosabban kaphatni, s azon kívül is fontossággal bírnak a vegyész, physikus s több más szak-emberre nézve.

7. §. A krystály részek. Krystályokon lehet valóságos és képzelt részeket különböztetni meg. Amazokat maga a természet adja, ilyenek: a lapok, élek, csúcsok; emezeket mi gondoljuk oda, hogy az alakok tanulását könnyítsük, s ilyenek: a tengelyek és közép-pont.

Lapok azon síkok (Ebenen), melyek a krystály oldalait képezik.

Élek azon vonalok, melyekben két lap egymást metszi.

Csúcsok azon pontok, melyekben legalább 3 lap és természetesen ugyan annyi él jö össze.

Jegyzet. A krystályok viszonyait rajzokból nehéz tanulni, ahhoz okvetlen tárgyak kellene. Valóságos krystályokat nehéz kapni, és nincs is bizonyos tekintetben azon szabatoság rajtok, melyet egy kezdő fogalma megkíván. Azért legnagyobb előnnyel folyamodunk segédszerkekhez. Ilyenek a *minták* és *vázak*.

A minták utánzásai valóságos krystályoknak. Készülnek fából, gypsből, üvegből vagy papírból. Az első három sokkal drágább, azért én egyenesen a papírmintákat ajánlom, melyeket mindenki a *krystály-háló*k szerint vagy maga készít el, vagy a könyvkötő által állíttat össze. A krystály-hálókat kiadtam három táblában. A bánásmód igen egyszerű. Először kártyapapírra kell ragasztani, azután kivágni, s végre összeállítani. A kivágásnál a szélső vonalokat egészen, a közbülsőket félig kell bemetszeni. Az összeállításkor jó a fő pontokat spanyolviasszal összetartani, s az alatt az éleket valami színes papírral bevonni; a mint annyi él van összeragasztva, hogy az alak széljel nem megy, eltávolítjuk a spanyolviassz fölöslegét kés-sel, s oda is színes papírt ragasztunk.

A minták számozvák, és e munkában azokra van vonatkozás.

A minták a valóságos részeket tüntetik csak elő, nem a képzelteket. Ezek a kezdőnek még mindig nehézséget tesznek. Itt könnyítendő, *krystályvázakat* hoztam egyetemi előadásaimnál használatba, és mondhatom nagy előnnyel.

A *vázak* vesszőcskékből állanak, melyeket dugason keresztül nyomunk, vagy spanyolviasszal ragasztunk össze, vagy egyszerűen zsineggel kötünk egybe. A vesszők képezik a tengelyeket, a dugasz vagy

általában az érülésipont a krystály középpontját. — A vesszők végét vastagabb fonállal (harasszal) kötjük össze és így kapunk az előadandó mód szerint legalább is egy képviselő alakot minden rendszerből. Finomabb krystálytani viszonyok előtüntetésére szintén alkalmazhatók vázakszerű részben maga helyén előfognak a megjegyzések fordulni. E vesszősöskéket különféle vastagságban kaphatni az esztergályosnál; ugyanazok, amelyeket a dívtárúsnék használnak (Gaufrirhölzer). Hosszaságok 6—8 hüvelyk. (100 szál 10 kr.) A mintákat illetőleg megemlítendő a tanítókra nézve, hogy az előadáshoz nagyobbakat is lehet készíteni a főnebbi hálók szerint, ha az ember egyegy lapnak az oldalát kétszeres, háromszoros vagy négyszeres hosszúságban veszi, és kártyapapírra először egy lapot így nagyítva átvisz, és a többit mellé csinálja éppen oly csoportban, mint a hálókön látja; — én négyszeresen nagyított alakokat használok.)

8. §. **Lapok.** Lapoknál háromra kell vigyázni: a számra, idomra és fekvésre.

9. §. **Lapok száma.** Hogy hány lapja egy krystályalaknak, azt egyszerű összeszámitás által tudjuk meg. Az első minta az Oktaëder 8, a második a Hexaëder 6 lapú alak.

10. §. **Lapok idoma.** Hogy egy-egy lapnak minő idoma van, az oldalainak számától függ. Három oldallal háromszög, négygyel 4-szög és így van 5, 6, 8, 12-szög s. t. b.

Háromszög van 3-féle: egyenoldalú, egyenszárú és különoldalú.

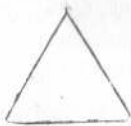
Egyenoldalú (gleichseitig), ha a három oldal egyenlő

1. ábra. (Az 1. és a 13. minta.)

Egyenszárú (gleichschenkelig), ha két oldal (vagy szár) egyenlő, a 3. különböző, az az kisebb vagy nagyobb.

2. ábra. (10, 11, 14 minta.)

Különoldalú (ungleichseitig), ha mind a 3 oldal különböző. 3. ábra. (12, 35 minta.)



1.



2.



3.

Négyszög van 7-féle: ép-négyszög, hosszás négyszög, rhomb, rhomboid, deltoid, trapez és trapezoid.

Az ép-négyszögnek (quadrat) 4 egyenlő oldala és zuga van 4. ábra (2 minta).

A hosszás négyszögnek (Rechteck) két pár egyenlő szemközt fekvő oldala és 4 egyenlő zuga van 6. ábra. (18 és 23 m.)

A rhombnak (Rhombus) van 4 egyenlő oldala és 2 pár egyenlő szemközt fekvő zuga (6, 24 m.) 7. ábra.

A rhomboidnak van 2 pár egyenlő szemközt fekvő oldala és 2 pár egyenlő szemközt fekvő zuga. (46, 57 m.) 9. ábra.



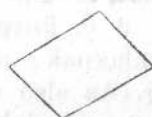
4.



6.



7.



9.

A deltoidnak van 2 pár egyenlő egymás mellett fekvő oldala, és 3-féle zuga: két szemközt fekvő egyenlő, és más két szemközt fekvő különböző. (9, 15 m.) 11. ábra.

A trapeznek van két egyenlő szemközt fekvő nem egykötés (parallel) oldala, és más két különböző szemközt fekvő, de egykötés. (41, 44.) 12. ábra.

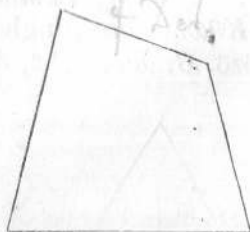
A trapezoid végre egy oly szabálytalan négyszög, mely egyikéhez sem tartozik az előbbieknél. Lehet neki 4 különböző oldala és zuga. (19, 40 m.) 13. ábra.



11.

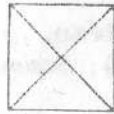


12.

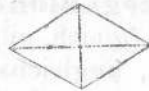


13.

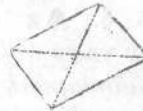
Azon vonalt, mely valamely négyszögben két szemkört fekvő zúgot összeköt, és ez által a négyszöget két felé osztja, a tőlnak (Diagonale) nevezzük. 5.8.10. ábra.



5.



8.

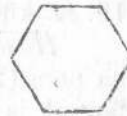


10.

Az ötszögek, 14. ábra, hat-, 15. ábra, nyolcz- és 12-szögek szintén többfélék, de általában nem oly fontosak a krystalýok leírásánál mint a három és négyszögek.



14.



15.

* 11. §. **Lapok fekvése.** A lapok fekvését mindenkor a középpont körül értjük és közvetlen arra tekintünk: hogy a krystalýnak egyenlő részein jönnek-e egyaránt hajolva, fekvve vagy állva elő? (1 és 2 *minta* csupa egyaránt fekvő — 4 *minta* kétféleképp fekvő lapokból áll).

* 12. §. **Lapok megkülönböztetése.** Ha a lapokat csupán idomra nézve hasonlítjuk össze, azok hasonlóak vagy különbözök (ähnlich, unähnlich) (1. és 2. *m.* hasonló, 4, 5 *m.* különböző lapokkal bír); ha egyszermind a fekvésre is nézünk: egyenműek vagy különeműek (gleichnamig, ungleichnamig). Az egyenműeknél tehát egyenlő vagy hasonló a lapok idoma és fekvése (1, 2, 11. *minta*); a különeműeknél különböző. (5, 8, 18. *m.*)

13. §. **Élek.** Az éleknél (Kante) ötre figyelünk: a számra, a viszonylatos hosszúságra, a fekvésre, a lapokra, melyek összejönnek, és a zugra, melyet képeznek: az úgy nevezett élzúgra (Kantenwinkel).

14. §. **Az élek meghatározása.** A számot összeszámolás, a hosszúságot összehasonlítás által tudjuk meg; a fekvést az által, hogy a krystalýnak egyenlő részeit kötik-e össze. A lapokra nézve azok idomát és fekvését tekintjük; végre az élzúgot egy különös szerrel, melyet *zugmérőnek* (Goniometer) hívunk, határozzuk meg (70, 71, 72. §§). Ha az élzug már csupa szemmérték-

re is nagyobb mint egy ép (ein rechter Winkel) (az az 90 foknál), *tompának* (stumpfer); — ha kisebb, *élesnek* (schärfer) mondjuk (2. *mintán* csupa ép — a 14, 15. *mintán* éles és tompa élzugok vannak).

15. §. **Az élek megkülönböztetése.** Az élek *hasonlók* vagy *különbözők* (gleich, ungleich); *hasonlapúak* vagy *különlapúak* (gleich, ungleichseitig).

Hasonlók, ha megegyez a fekvés és az élzug; *különbözők*, ha nem — (1, 2, 6. *mintán* hasonló — 10, 11, 19. *m.* különböző élek vannak).

Hasonlapúak, ha a lapok egyneműek; *különlapúak*, ha nem (20, 27. *m.* hasonlapú — 26, 28. *mintán* különlapúak is vannak).

16. §. **Csúcsok.** A csúcsoknál ötre figyelünk: a számra, az azokat képző lapok- és élek számára s ugyanazok minémiségére.

17. §. **A csúcsok megkülönböztetése.** A csúcsok számát összeszámláljuk (1. *mintának* van 6, a 2.-nak 8 csúcsa).

A csúcsban összejövő lapok és élek számát szintén összeszámítjuk (1. *m.* 4 lapú, 4 élű; 2. *m.* 3 lapú; 3 élű csúcsok vannak).

A lapok minémisége szerint a csúcsok *hasonlapúak* vagy *különlapúak* (gleich, ungleichflächig): mi szerint a képző lapok egyneműek vagy nem (6., 10. *m.* hasonlapú — 5., 8. *m.* különlapú csúcsok vannak).

Az élek minémisége szerint a csúcsok *hasonélűek* vagy *különélűek* (gleich, ungleichkantig): azokat egyenlő — ezeket különböző (15 §.) élek képezik (1. *m.* hasonélű csúcsok; a 14. *m.* a háromlapúak, hasonélűek — a hatlapúak külön élűek). — A különélűek *részarányosak* (symmetrisch), ha a különböző hosszúságú élek, váltakozva egyenlők (14. *m.* a különélű csúcsok részarányosak, mert minden második egyenlő. A 19. *m.* a 4 lapú csúcsok közt van 6 részarányos, és 12 nem részarányos, hanem egyszerűen különélű).

Vége együtt véve az élek és lapok szerint a csúcsok *hasonlók* vagy *különbözők* (gleich, ungleich); hasonlók, melyekben hasonló élek és lapok jönnek össze (1., 2. m.), különbözők, ha nem. (17., 27. m.)

18. §. **Tengelyek és közép-pont.** Tengelyek (Axen) krystályban képzelt egyenes vonalok, melyek két ellenfekvő egynemű részt kötnek össze, s egymással egy közös pontban találkoznak. E pont a középpont, melytől egy rendszeren kiképződött krystálynak minden egynemű része hasonló távban van.

Minthogy pedig az egynemű részek, melyeket tengelyek által összekötve gondolunk, csúcsok, élek vagy lapok lehetnek, vannak csúcstengelyek, éltengelyek és laptengelyek. (Ugyan azon fekvésű tengelyek, melyek az első mintánál csúcsokon mennek ki, tehát csúcstengelyek, a másodiknál lap-, a 13-nál éltengelyek.)

Jegyzet. Az alább előforduló vázak mindenike fog a tengelyekről és a középponttól tiszta fogalmat adni.

19. §. **Tengelyek felosztása.** A tengelyeknél ötre figyelünk: a számra, a viszonylatos nagyságra, fekvésre, az egymás iránti hajlásra és azon helyre, melyen kijönek a krystályon.

Számra nézve 3 vagy 4 tengelyű alakok vannak.

A nagyságra nézve vagy egyfélék a tengelyek, vagy két- vagy háromfélék. (29 §.)

A fekvésre nézve egyik tengelyt (előadandó szabályok szerint) álló, a többit fekvő helyzetbe hozzuk. Az állót *fő-* a fekvőket *melléktengelyeknek* nevezzük.

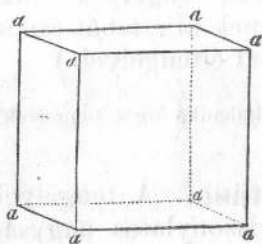
Az egymásiránti hajlásra nézve azt tekintjük, hogy épzugokat képeznek-e, vagy nem, s e szerint vannak *épzugos* és *ferdezugos* tengelyek.

Vége azon helyre nézve, melyet a krystályon összekötnek a tengelyek *egyfélék* vagy *másfélék*. Egyfélék, ha e helyek hasonlóak; másfélék, ha nem.

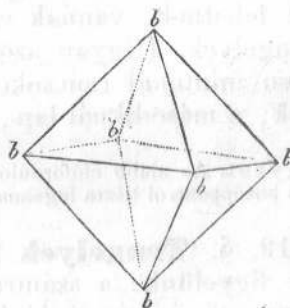
* 20. §. **Egyszerű és összetett alakok.** Valamely krysztály alak *egyszerű* (einfach), ha csupa egynemű lapokat (12. §.) látunk rajta (1, 2, 9, 12 m.) 18. 20. 37. a. 48. *ábra*; *összetett* (zusammengesetzt), ha különféleket is (4, 7, 18 m.) 29. 30. 44. 53. *ábra*. És pedig annyi egyszerűből áll, a hányféle lapokat különböztetünk meg rajta (a 29. 30. 44. 53. *ábra*, valamint a 8, 23 m. áll két egyszerűből, 39, 42, 50 m. háromból).

Az összetett alakokat röviden *combinációnak* vagy *összalaklatnak* is mondjuk, s az összalakulás által létre jött éleket *összalakulási éleknek* (Combinationskante).

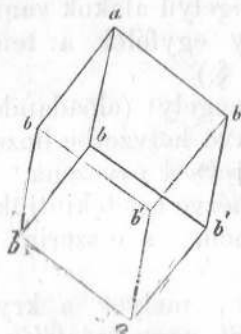
Minden összalaklatban ki lehet keresni az egyszerűket, melyeket a természet ugyanazon egy középpont körül helyezve, de csak részben képezett ki, és ezt az összalaklat *elemzésének* mondjuk. (Entwicklung der Combination.)



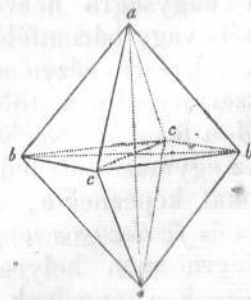
18.



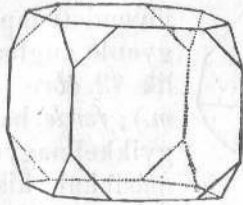
20.



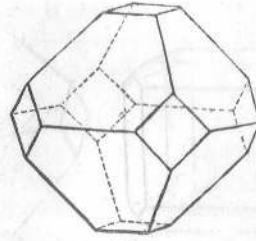
37. a.



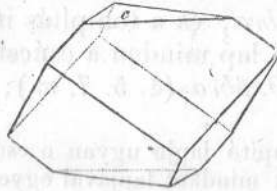
48.



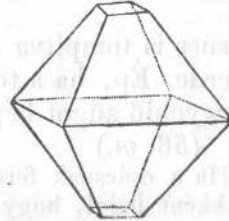
29.



30.



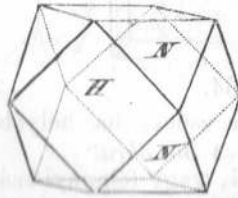
44.



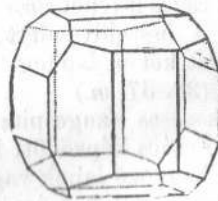
53.

* 21. §. **Uralkodó-alárendelt alakok, középkrystály.**

Az összalaklatban rendszeren némely lapok nagyobbak, mások kisebbek; amazok képezik az *uralkodó* (vorherrschend), emezek az *alárendelt* (untergeordnet) alakot. (3. 5. 7. 8. m.) Az uralkodó alakot *fő* vagy *alapidomnak* is mondjuk (Grundform) 29. 30. 44. 53. ábra. Ha egyikféle lapról sem lehet állítani, hogy kivál, az összalaklat *középkrystályt* képez (Mittelkrystall) (4. minta). 23. 33. ábra.

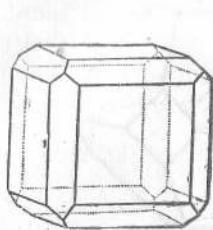


23.

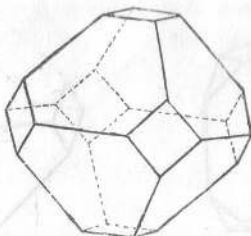


33.

22. §. **Tompítás, élezés, hegyezés.** Ha valami alaknak éle helyén lapot látunk, azt mondjuk az él el van *tompítva* (abgestumpft) 32. ábra. A tompítás *ép* vagy *ferde* (gerade oder schief): *ép*, ha a tompító lap



32.



30.

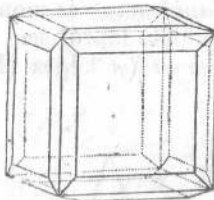
mind a két össze-
jövendett laphoz e-
gyenlő zugban haj-
lik 32. ábra (8. 37.
m.); *ferde*, ha az e-
gyikkel nagyobb, a
másikkal kisebbet
képez (18.50.57.m.)

Hasonlóképp le-
het a csúcs is tompítva 30. ábra; és a tompítás itt is ép
vagy *ferde*. Ép, ha a tompító lap minden a csúcsba futó
lappal egyenlő zúgot képez 30. ábra (4. 5. 7. m.); *ferde*,
ha nem. (56. m.)

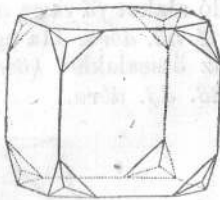
* Ha a csúcsnak *ferde* tompító lapja ugyan e csúcs egy
éléhez akként hajol, hogy ennek mindkét lapjával egyenlő zu-
got képez, azt mondjuk: hogy *egyenesen van rajta*; ha külön-
böző zugokat képez: *gömbén van rajta*. Ugyan így lehet a *ferde*
tompító lap az alak egyik lapján is *egyenesen* vagy *gömbén*.
Egyenesen, ha a *síkzug* (ebener Winkel) az idom lapján az össz-
alakulásnál mind a két végén egyenlő; — *ferdén*, ha nem.

Ha az alapidom egy
éle helyén két idegen la-
pot látunk, az él *élezve*
van (zugeschärft) (40. m.)
34. ábra.

A csúcs is lehet *élez-
ve*, ha 4 összejövendett
lap helyét két új lap fog-
lalja el. (22. 37. m.)



34.



35.

Hegyezve (zugespitzt) van a csúcs, ha helyébe egy más
tompább csúcs képződött ki. (8. m.) 35. ábra.

A *hegyező* lapok vagy annyi, vagy félannyi számmal van-
nak mint a főalak csúcsának lapjai, és ezen csúcsoknak vagy
élein vagy lapjain vannak.

* 23. §. **Jegyzés.** A krystálytanban az alakokat rövid,
de a lényegét magában foglaló jegyekkel szoktuk ellátni, melyek
főleg az összalaklat leírásánál könnyű áttekintetést szolgáltatnak.
E jegyekben kifejezzük az alak egy lapjának fekvését a

középpont körül az által, hogy meghatározzuk a távot, melyben a középponttól számítva a tengelyeket metszi. Minthogy pedig az egyszerű alakoknál a lapok a középpont körül mind egyaránt helyezvék, következik, hogy az egy lapról nyert kifejezést az egész alakra lehet vonni.

A távot, melyben a középponttól kezdve érinti a lap a tengelyeket, vagy számmal fejezzük ki, és ennek értéke különösen csak erre az esetre szorítkozik, p. o. ha 3 tengelyen egyenlő, és különösen 3 ujj, az arány lesz $3 : 3 : 3$; vagy betűkkel (mint a mathesisben), ha általános kifejezéseket akarunk nyerni; p. o. $a : a : a$. Ugyanazon betűk egyenlő távokat fejeznek ki.

A különfélekét, ha nem sokszorzata valamelyiknek, más betűvel fejezzük ki, p. o. $3 : 3 : 4 = a : a : c$, ha sokszorzata valamelyiknek, megtartjuk ugyan azon betűt, elébe tévén (coefficientens gyanánt) azon számot, mely a sokszorzást kifejezi p. o. $3 : 6 : 6$, betűkben kifejezve lenne $a : 2a : 2a$. Ha valamelyik tengelylyel a lap egyközösen (parallel) megy, tehát végtelen távban metszi, erre szintén (coefficientens gyanánt) a mathesis végtelenségi jegyét ∞ használjuk p. o. $a : a : \infty a$.

Jegyzet. Vázakon a távokat közvetlen mérhetjük, mintákon és valóságos krystályokon nem; ezeknél ki kell számolni az által, hogy elébb az élzugokat zugmérővel megmérjük (70 §.) és bizonyos mathematikai formulákba beviszzük, melyekből aztán a tengelyek hosszúságát ki lehet fejteti. Mi itt e számításoknak csak eredményeit adjuk elő.

* 24. §. **Teljes, feles, negyedes alakok.** Ha két krystályalakot összehasonlítva találjuk, hogy az egyiknél a lapok épen olyan távban metszik a tengelyeket mint a másikonál, de abban különböznek, hogy az egyikén kétszer annyi lap van például 8, míg a másikon 4, amazz *teljes*, emezt *feles* alaknak mondjuk (vollflächige oder holoëdrische; halbfächige oder hemiëdrische Gestalten) (1 *m.* teljes, 13 *m.* annak felese. Ha 4-szer annyi van mint a másikon, akkor is amazz *teljes*, de ez *negyedes* alak (viertelflächige oder tetartoëdrische Gestalt). Ez azonban ritkán adja elő magát.

* 25. §. **Egyközes s nem egyközes lapú alakok.** A teljes alakoknál mindig van *lap-egyközűség* (Flächenparallelismus), az az, ha egy lapjára fektetjük, felül egy avval egyközösen menő lapot fogunk látni, mint az alsónak ellenlapját; a feleseknél nem mindig. Negyedes alakok ritkán fordulnak elő.

* 26. §. **Zárt és nyílt alakok.** Zárt alakok (geschlossene) azok, melyek a tért saját lapjaik által bírják bezárni; nyíltak (offene) a melyek nem; következésképp csak összalakúlva jöhetnek elő. (Az első 19. m. csupa zárt alak.)

27. §. **Krystály rendszerek.** Mind azon számtalan krystályalakat, mely a természetben előfordúl, 7 osztályba lehet sorozni, mit a 7 *krystályrendszernek* nevezünk (Krystallsystem). A rendszerek egymástól a tengelyek számára, viszonylatos hosszúságára és egymásiránti hajlásra nézve különböznek. (18, 19. §§.)

Jegyzet. Valóságos krystályokon a tengelyeket nem kell rideg vonaloknak, hanem irányoknak tekinteni, melyekbe olykor egész vonalpmat is mehet, ha tudnillik a lapok nem rendesen képződvék ki. (§. 69.)

A tengelyek száma szerint a rendszerek kétfélék: hat 3 tengelyes és egy 4 tengelyes.

A viszonylatos hosszúság szerint 3 félek: 1 egyféletengelyű, 2 kétféle és 4 háromféle, tehát csupa különböző tengelyű rendszer.

A hajlás szerint kétfélék: *épméretűek* vagy *ferdeméretűek* (orthometrisch, klinometrisch); amazoknál csupa épzugosan álló, ezeknél hajló tengelyek is vannak.

28. §. **A rendszerek sora.** A rendszerek sorát a szabályosság foka szerint rendezzük, előre bocsátván azt, mely az alakok kiképződésében legtöbb részarányt (symmetria) mutat, és következtetvén, mely hozzá e tekintetben legközelebb áll.

1. A szabályos rendszer. 17
2. A négyszöges rendszer. 38
3. A hatszöges rendszer. 41
4. A rhombos rendszer. 49
5. Az egyhajlású rendszer. 58
6. A kéthajlású rendszer. 60
7. A háromhajlású rendszer. 62

29. §. **A rendszerek 3 csoportja.** A tengelyek száma kevesebbet folyván be az alakok viszonyainak különbségére e sorozatnál, csak azok viszonylatos hosszúságára és hajlására vagyunk tekintettel, s e részben a 7 rendszert 3 csoportba vonhatjuk:

I. Csoport. A szabályos rendszer.

II. Csoport. A négyszöges- és hatszöges rendszer.

III. Csoport. A rhombos-, egy-, két- és háromhajlású rendszer.

I. Csoport. Egyféle tengelyek. Ilyen rendszer csak egy van: a *szabályos*, ennek 3 egyenlő hosszúságú és csupa épzugú tengelye van.

Jegyzet. A vázhoz (7. §.) 3 egyenlő hosszúságú vesszőt veszünk s összekötjük úgy, hogy csupa épzugot képezzenek, az épzug mértékül kétszer behajtott papírt lehet használni. Ha ez két tengely közé bemegy úgy, hogy mind a kettőt érinti, vagy velök egyközes, a zug ép; ha nem megy be, vagy velök nem egyközes, ferde.

II. Csoport. Kétféle tengelyek. Ilyen rendszer van kettő: a *négyszöges* és a *hatszöges*.

A *négyszöges* rendszernek van 3 tengelye, ezek közül kettő egyenlő, a harmadik különböző. A zugok mind épzugok.

Jegyzet. A vázhoz készítünk először két egyenlő hosszúságú vesszőt, keresztbe kötjük, úgy, hogy épzugot képezzenek; aztán veszünk egy harmadik nagyobb vagy kisebb (csak egyenlő ne legyen) vesszőt s a keresztbe kötjük úgy, hogy mind a kettővel épzugot képezzen.

A *hatszöges* rendszernek van 4 tengelye, ezek közül 3 egyenlő, a negyedik különböző. Ezen utóbbi a három egyenlővel csupa épzugot, míg a 3 egyenlő egymással kivétel nélkül 60 foknyi zugot képez. A hatszöges rendszer az által, hogy csak egyedül neki van 4 tengelye, míg a többi hat rendszernek 3, könnyen feltűnik.

Jegyzet. A vázhoz veszünk 3 egyenlő hosszúságú vesszőt és egy különbözőt. Előbb a 3 egyenlőt kötjük össze úgy, hogy egy csillagot képezzenek, melynek sugarai egymástól egyenlő távban állanak; aztán hozzákötjük a negyediket úgy, hogy a csillag minden suga-

rától egyenlő távban legyen, mi akkor van, ha mindnyájával ép zúgot képez.

III. Csoport. Háromféle tengelyek. Ilyen rendszer van 4. Egyben csupa épzugok vannak, a többi háromban fokként több és több ferde zug jelentkezik. Ide tartoznak: a *rhombos*-, az *egyhajlású*-, a *két- és háromhajlású rendszer*.

A *rhombos* rendszernek van 3 tengelye, melyek hosszúságra mind különböznek. A zugok csupa épek.

Jegyzet. Vesszünk három vesszőt, egyik legnagyobb, másik rövidebb, harmadik a legrövidebb. Előbb kettőt kötünk keresztbe épzugosan, aztán a harmadikat úgy, hogy mind a kettővel épzugot képezzen.

Az *egyhajlású* rendszernek van 3 tengelye, melyek hosszúságra mind különböznek. Két tengely egymással és a harmadik ezek egyikével ép-; másikával ferde zúgot képez.

Jegyzet. A 3 vessző hosszúsága épen olyan mint a rhombos rendszerénél, még a két elsővel csinálendő kereszt is, csak a harmadikkal kell másképp bánni: ezt úgy kötjük a keresztbe, hogy ennek egyik vesszejével épzugot képezzen, a másikhoz hajoljon, tehát az egyik fele nagyobb, a másikon kisebb zug képződjék, mint egy ép, és azért az épzugba hajtott papír amott a hézagot ki nem tölti, itt be nem fér.

A *kéthajlású* rendszernek van 3 tengelye, melyek hosszúságra mind különböznek. Két tengely egymással ép, — a harmadik mindkettőjökkel ferde zúgot képez.

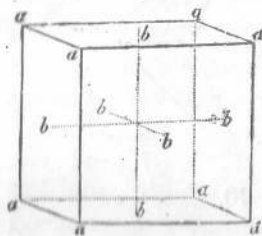
Jegyzet. A 3 vessző hosszúsága itt is olyan mint a rhombos és az egyhajlású rendszerénél, sőt még a két elsővel csinálendő kereszt is; de a harmadik állításában különbség van: ezt úgy kötjük a keresztbe, hogy ennek mindkét vesszejéhez ferde zugban hajoljon. Ezen rendszer alakjait mind eddig csak vegytermekben előállított sókon tapasztalták, ásványokon nem, innen sok ásványtani könyvben fel sem hozzák, csak 6 rendszerrel tévén említést. Mi részletesen szintén nem fogunk tárgyalásába bocsátkozni, azért az egyhajlású rendszer leírása után, azonnal a háromhajlásúra térünk át.

A *háromhajlású* rendszernek van 3 tengelye, melyek hosszúságra, úgy szintén hajlásra nézve mind különböznek. Itt egy épzug sincs.

Jegyzet Ennek vázát készíteni legkönnyebb. Vesszünk háromféle hosszúságú vesszőket, s összekötjük oly szabálytalanul, hogy egy épzug se képződjék.

Önként értetődik (7. §.), hogy a tengelyvégeket minden váznál pamut- vagy szőr-fonallal egybe kell kötni, s így kaptunk mind a 7 rendszerből egy egy *képeisebbt*.

I. Szabályos rendszer.



19.

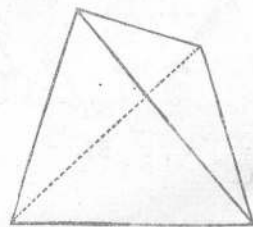
30. §. **Jelleme.** A szabályos rendszer (das reguläre — das tetrahedrische System) alakjai 3 irányban egyaránt vannak kiképződve; az az, van 3 épzugú s egyenlő hosszúságú tengelyök. (29. §.) Ezek valamelyikét álló — a más kettőt fekvő — nevezetesen egyiket baljebb, másikat mellső-hátsó helyzet-

be hozzuk. Az álló lesz a *fő* — a fekvők a *mellék tengelyek*. (19. §.) (váz) 19. ábra.

Neve e rendszernek arra vonatkozik, hogy alakjai a kiképződésben több szabályosságot mutatnak, mint a többié.

31. §. **Alakjai.** A szabályos rendszerben 13 egyszerű alak fordul elő, melyeket a lapok száma szerint következő módon lehet megkülönböztetni:

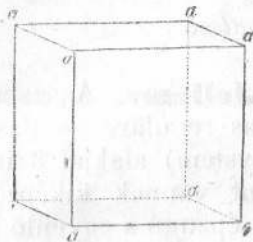
1. Egy neme a *Négyesnek* (Vierflächner, Tetraëder) (13. m.) 26. ábra.
2. Egy neme a *Hatosnak* (Sechsfächner, Hexaëder) (2. m.) 18. ábra a köv. lapon.
3. Egy neme a *Nyolczasnak* (Achtflächner, Octaëder) (1. m.) 20. ábra a köv. lapon.
4. Négy neme a *12-söknek* (Zwölfflächner, Dodekaëder) (6, 14, 15, 17. m.) 21. 28. ábra a köv. lapon.



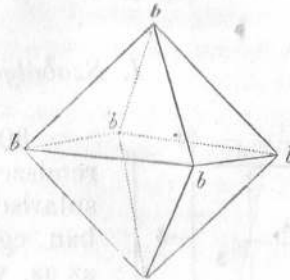
26.

5. Öt neme a 24-seknek (24-flächner, Ikositetraëder) (9, 10, 11, 16, 19. m.) 22. 23. 24. ábra a köv. lapon.

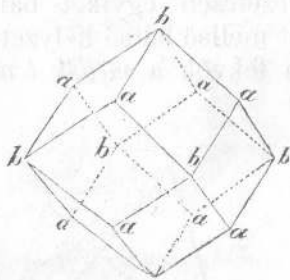
6. Egy neme a 48-asnak (48-flächner, Tetracontaoctaëder) (12. m.) 25. ábra a 22. lapon.



18.

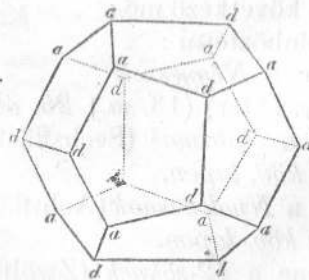


20.



21.

A tizenkettősöknek 4 nemét a lapok idoma szerint különböztetjük meg: s így lesz 1) Rhomb-tizenkettős (6. m.) 21. ábra. 2) Háromszögtizenkettős (14. m.) 27. ábra a 26. lapon. 3) Deltoid-tizenkettős (15. m.) 4) Ötszögtizenkettős (17. m.) 28. ábra.



28.

A huszonnégyesek 5 neméből csak kettőt lehet a lapidom szerint elnevezni s ez a Deltoidhuszonnégyes (9. m.) 24. ábra, meg a Trapezoid 24-es (19. m.), a többi nem, mint-hogy a lapok mind a háromnál háromszögek. (10, 11, 16. m.) Ezeket nézzük, hogy egy bizonyos számú lapesort az alakon hányszor fordul elő, s ezen két számot egymással sokszorozva képezzük a nevet.

✕Ha háromlapú csoport nyolcszor fordul elő (10. m.), az az, egészben véve Nyolczashoz (1. m.) hasonlít az alak, csak hogy ennek egy lapja helyét 3-lapú csoport foglalja el, lesz a 3-szor 8 24-es (Dreimalacht-vier-und-zwanzigflächner). 23. ábra.

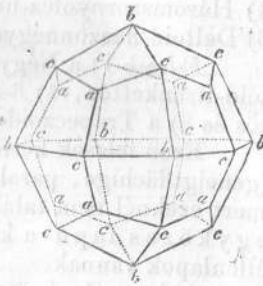
Ha 4-lapú csoport hatszor fordul elő, az az, a Hatoshoz (2. m.) hasonlít az alak, csak hogy ennek egy-egy lapja helyét 4-lapú csoport foglalja el (11. m.), lesz a 4-szer 6 24-es (4-mal 6-24-flächner). 22. ábra.

Ha végre 6-lapú csoport négy-szer fordul elő (16. m.), az az, a Négyeshez (13. m.) hasonlít az alak, csak hogy ennek egy-egy lapja helyén hatlapú csoportot találunk, lesz a 6-szor 4 24-es (6-mal 4-24-flächner).

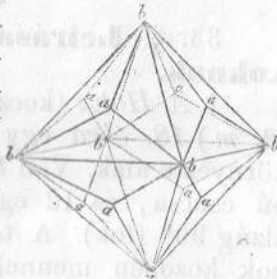
* 32. §. **Teljes és feles alakok.** A 13 egyszerű alakból hatot lehet tekinteni, mint feles — és hetet, mint teljes idomokat. (24. §.)

Teljesek 1) a Hatos, 2) a Nyolczas, 3) a Rhombtizenkettős,

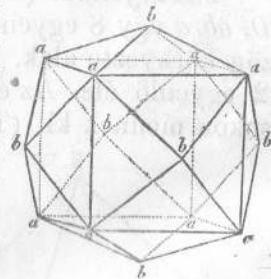
2*



24.



23.



22.

- 4) Háromszornyolcz-huszonnégyes, 5) 4-szer 6 huszonnégyes, 6) Deltoid-huszonnégyes és 7) a Negyvennyolczas.

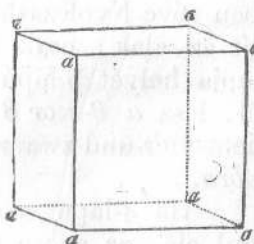
Felesek 1) a Négyes, 2) a Háromszög-tizenkettős, 3) Deltoid-tizenkettős, 4) 6-szor 4 huszonnégyes, 5) Ötszög-tizenkettős és 6) a Trapezoid-huszonnégyes.

Ezen felesek kétfélék: *hajlott lapúak* vagy *egyközes lapúak* (geneigtflächige, parallelfächige). Hajlott lapú az első négy, mert ezeknél nem találunk egyközesen menő ellenlapot (25. §.); egyközes lapú a két utolsó, mert ezeknél egyközesen menő ellenlapok vannak.

A krystályok összalaklatain (20. §.) soha sem jönnek a hajlott felesek az egyközes lapúakkal össze.

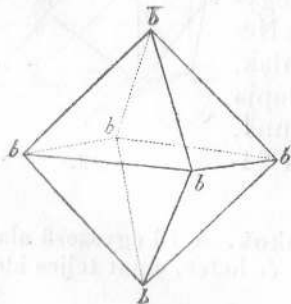
33. §. Leírása a szabályos (* teljes) alakoknak.

1. *A Hatos* (kockza, Hexaëder) (2. m.) 18. ábra egy 6 épnégyszög környezte alak. Van 8 egyenlő 3-lapú csúcsa, és 12 egyenlő éle. Az élzűg 90° (fok). A tengelyek a lapok közepén mennek ki. (Folpát, Kő-só, Ólomkéneg, Boracit.)

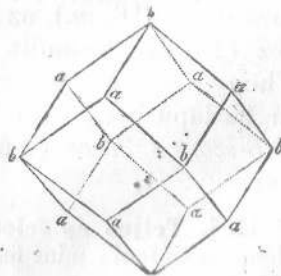


18.

2. *A Nyolczas* (Octaëder) (1. m.) 20. ábra egy 8 egyenoldalú háromszög környezte alak. Van 6 egyenlő 4-lapú csúcsa — és 12 egyenlő éle. Az élzűg $109^{\circ} 28'$. A tengelyek a csúcsokon mennek ki. (Timsó, Spinell, Magnes-vasércz.)



20.



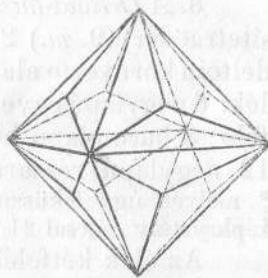
21.

3. *A Rhombtizenkettős* (6. m.) 21. ábra egy 12 egyenlő rhomblapkörnyezte alak. Van 24 egyenlő-éle. Az élzűg 120° . Csúcsai kétfélék: 6 négylapú octaéderféle (mert úgy fekszenek mint az Octaédernél), 8 háromlapú hexaéderféle.

A tengelyek az octaéderféle csúcsokon mennek ki. (Gránát, Boracit.)

4. *A Háromszor-nyolcz-huszon-négyes* (Triakisoctaéder) (10. m.)

23. ábra egy 24 egyenszárú háromszög környezte alak. Csúcsai kétfélék: 6 nyolczlapú octaéderféle, és 8 háromlapú hexaéderféle. Élei szintén kétfélék: 12 hosszabb octaéderféle és 24 rövidebb, melyek a hexaéderféle csúcsokat összekötik az octaéderfélékkel.



23.

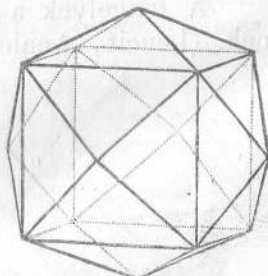
* Az élzugok változók; krystályokon e tekintetben 3-féle 3-szor 8 huszonnégyest ismerünk:

<i>A hosszabb élek zuga</i>		<i>a rövidebbeké.</i>
Az egyiknél	$129^\circ 31'$	$162^\circ 39'$
A másikonál	$141^\circ 3'$	$152^\circ 41'$
A harmadikonál	$158^\circ 28'$	$142^\circ 8'$

A tengelyek a nyolczlapú csúcsokon mennek ki. (Folpát-, Veresrézércz, Ólomfény.)

5. *A Négyyszer-hat-huszonnégyes* (Tetrakis hexaéder) (11. m.) 22.

ábra egy 24 egyenszárú háromszög környezte alak. Csúcsai kétfélék: 6 négylapú octaéderféle és 8 hatlapú hexaéderféle. Élei szintén kétfélék: 12 hosszabb hexaéderféle és 24 rövidebb, melyek az octaéderféle csúcsokból mennek a hexaéderfélékbe.



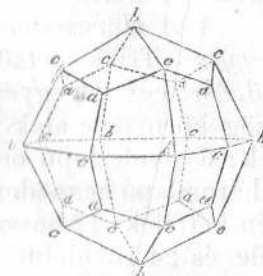
22.

* Az élzugok változók; krystályokon e tekintetben ötféle 4-szer 6 24-est ismerünk. Gyakrabban 3 jó elő.

<i>A hosszabb élék zuga</i>	<i>a rövidebbeké.</i>
Az elsőnél 157°23'	133°49'
A másikonál 143° 8'	143° 8'
A harmadiknál 126°52'	154° 9'

A tengelyek a négylapú csúcsokon mennek ki. (Folpát, Arany.)

6. *A Deltoid-huszonnégyes* (Iko-sitetraëder) (9. m.) 24. ábra egy 24 deltoid környezte alak. Csúcsai 3-félek: 6 négylapú egyenélű, octaëderféle; 8 háromlapú hexaëderféle; és 12 négylapú részarányos (17. §.), * melyek úgy fekszenek, mint a középkrystály csúcsai 21. §.



24.

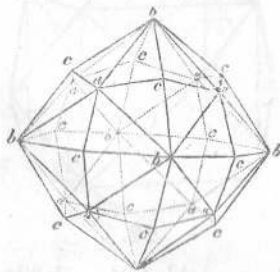
Az élék kétfélek: hosszabbak és rövidebbek. * A hosszabbak az octaëderféle csúcsokból mennek a középkrystályféle csúcsokba; a rövidebbek a hexaëderféléből szintén azokba.

* Élzugai változók; e tekintetben a krystályokon többféle Deltoidhuszonnégyest ismerünk. Gyakrabban kettő fordul elő.

<i>A hosszabb élék zuga</i>	<i>a rövidebbeké.</i>
Az egyikén 131°49'	146°27'
A másikon 144°54'	129°31'

* Amazt több Mineralog különösen Leucitoëdernek; — emezt Leucitoidnak is nevezi.

A tengelyek a 4-lapú egyenélű csúcsokban végződnek. (Leucit, Analcim, Gránát.)



25.

7. *A Negyvennyolczas* (Hexakis-octaëder) (12. m.) 25. ábra egy 48 különoldalú háromszög környezte alak. Csúcsai 3-félek: 6 nyolczlapú octaëderféle; 8 hatlapú hexaëderféle és 12 négylapú * középkrystály-csúcsféle. —

Élei szintén háromfélek: leghosszabbak középsők és legrövidebbek.

* A leghosszabbak és középsők az octaëderféle csúcsokból mennek ki, azok a hexaëder- ezek a középkrystályféle csúcsokba; a legrövidebbek a hexaëderféle csúcsokból a középkrystályfélékbe.
* Az élzúgok változóak, e tekintetben a krystályokon eddig hatféle 48-ast ismerünk. Gyakrabban hárommal találkozunk.

<i>A leghosszabb élék zuga</i>	<i>a középsőké</i>	<i>a legrövidebbeké.</i>
A ₁ egyiken 158°12'	149° 0'	158°13'
A ₂ másikon 162°15'	154°47'	144° 3'
A ₃ harmadikon 166°57'	152° 7'	140° 9'

A tengelyek a nyolczlapú csúcsokat kötik össze (Gyémánt, Fölpát, Gránát).

* 34. §. Származtatása és jegyezése a 7 teljes alaknak. A 7 teljes alak egymással szoros kapcsolatban van, úgy, hogy egyiket lehet a másikkól egyszerűen származtatni, ha lapokat rakunk reá, melyek mind a 7 alaknál más más távban metszik a tengelyeket. E távok arányán alapszik a jegyezés. (23. §.) Törzsidomúl (Grund- oder Stammform) lehetne bár melyiket venni, mi az Octaédert választjuk s a többinek jegyét reá fogjuk vonzani.

1. Az Octaédernél egy-egy lap a három tengelyt egyenlő távban metszi, azért az arányt ugyanazon betűvel fejezzük ki, s jegye $a : a : a$.

Jegyzet. Erről meggyőződhetünk a vázon, minthogy a középponthez vesszőcskével is hozzáférünk, s a három távot egymással összehasonlíthatjuk.

2. A Hexaëder származik az Octaëderből, ha ennek csúcsára lapot úgy teszünk, hogy a más két tengelylyél egyközösen menjen. Az első tengelyen megmarad az Octaëder-lap távja (a); a más kettőn végtelenszer akkora lesz; azért jegye $a : \infty a : \infty a$.

Jegyzet. Legjobban feltűnik, ha az Octaédert (1. m.) és a Hexaédert (2. m.) egymás mellé állítjuk tengelyeik szerint, és gondolatban az Octaëderre rakjuk a Hexaëder 6 lapját. Úgy szintén, ha a második mintán a tengelyek helyén vesszőcskéket dugunk keresztül s egy más vesszőcskét a Hexaëder lapjára teszünk. Ez egy tengelyt érint, a többivel egyközösen megy.

3. A Rhombtizenkettős származik az Octaëderből: ha ennek élére lapot teszünk, úgy, hogy a harmadik tengellyel egyközösen menjen. Két tengelyen a táv olyan mint az Octaédernél ($a : a$) a harmadikon végtelen: azért jegye $a : a : \infty a$.

Jegyzet. Az Octaëder (1. m .) a tengelyek szerint egyaránt állítva a Rhombtizenkettős (6. m .) mellé, legkönnyebben mutatja e viszonyt. Úgy szintén, ha a tengelyeket a 6. *mintán* keresztül dugjuk, s egy rhomblapra vesszöcskét teszünk, avval két tengelyt el lelet érni egyenlő távban, de a harmadikhoz semmi hajlást sem veszünk észre.

4. A 3-szor 8 *huszonnégyes* származik az Octaëderből: ha ennek élére lapot teszünk, úgy, hogy a harmadik tengelyt nagyobb, de oly távban érintse, mely amazoknak sokszorzata. E táv krystályokon $\frac{3}{2}$ - vagy 2- vagy 3-szor s betűvel kifejezve m -szer akkora. Két tengelyen tehát megmarad az Octaëder távja ($a : a$), a harmadikon m -szer akkora; azért jegye $a : a : ma$.

Az m változó értéke szerint változnak az élzúgok is. (33. §.)

Jegyzet. 1. és 10. *mintá* tengely-arányosan egymás mellé állítva e viszonyt kimutatja főleg tisztán akkor, ha a 10. *mintán* keresztül fácskákat dugunk a csúcsokon. Ekkor valamelyik lapra vesszöcskét téve láthatjuk, hogy ez két tengelyt megérint, a harmadikat pedig kétszer akkora távban érintené, mert a 10. *mintán* $m = 2$.

5. A *Deltoidhuszonnégyes* származik az Octaëderből: ha ennek lapjára fektetünk lapot, úgy, hogy a más két tengelyt egyenlő nagyobb, de oly távban érintse, mely az elsőnek sokszorzata. E táv (krystályokon 2-szer vagy 3-szor) m -szer akkora. Egy tengelyen tehát megmarad az Octaëder távja (a) a másik kettőn egyenlően (m -szer) van nagyobbítva, azért jegye $a : ma : ma$.

Változván m értéke, változnak az élzúgok is. A Leucitoëderen $m = 2$; a Leucitoidon $m = 3$.

Jegyzet. 9. *mintán* $m = 2$. Tengelyekül fácskákat átdugva és úgy bányva, mint az előbbeni esetekben, a viszony érthetőbbé válik.

6. A 4-szer 6 *huszonnégyes* származik az Octaëderből: ha ennek élére fektetünk lapot úgy, hogy a második tengelyt nagyobb, de sokszorzatos (multiplus) távban érintse, a harmadikkal egyközesen menjen. Egy tengelyen tehát megmarad az Octaëder-táv (a), másikon m -szer akkora (krystályokon $\frac{3}{2}$ -, 2-, 3-szor), a harmadikon végtelen; azért jegye $a : ma : \infty a$.

A mint m értéke változik, változnak az élzúgok is.

Jegyzet. A 11. *mintán* $m = 2$. Ezen is fatengelyeket kell átdugni s az Octaëder mellé állítva, tanulni.

7. A *Negyvennyolczas* származik az Octaëderből: ha ennek lapjára fektetünk lapot úgy, hogy a második tengelyt nagyobb,

de sokszorozatos, a harmadikat még nagyobb, de szintén sokszorozatos távban érintse. Egyik tengelyen tehát megmarad az Octaëder távja (a), a más kettőn ennek sokszorzata van ugyan, de különböző fokban, azért az egyiket (a nagyobbikat) m-szer, a másikat n-szer akkorának mondjuk. (Krystályokon az $m : n = 3 : \frac{3}{2}$; vagy $4 : 2$; vagy $5 : \frac{5}{3}$.) Jegye $a : ma : na$.

Változván ($m : n$) értéke, változnak az élzugok is.

Jegyzet. A 12. mintán tengelyekül vesszőcskék átdugandók, s így, ha egy lapjára vesszőt fektetünk, ez az egyik tengelyt érinti, a másodikat 3-szor, a harmadikat másfélszer ($\frac{3}{2}$) akkora távban metszi, mert a mintán $m : n = 3 : \frac{3}{2}$.

E jegyek a hosszabbak s lehet így is használni; lehet azonban belőlök rövidebbeket csinálni az által, hogy az Octaëder távarányát első betűje szerint O-nak nevezzük s a többi 6 alaknál azt, mit a három ($a : a : a$)-n kívül találunk, az O mellé írjuk. Így lesz:

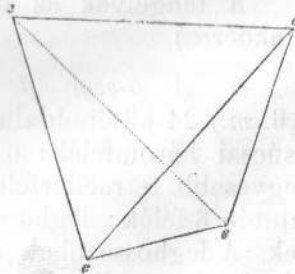
- | | |
|-----------------------------|---|
| 1. A Nyolczas jegye | $a : a : a = \underline{O}$. |
| 2. A Hatos jegye | $a : \infty a : \infty a = \underline{\infty O \infty}$. |
| 3. A Rhombtizenkettősé | $a : a : \infty a = \underline{\infty O}$. |
| 4. A 3-szor 8 huszonnégyesé | $a : a : ma = \underline{mO}$. |
| 5. A Deltoidhuszonnégyesé | $a : ma : ma = \underline{mOm}$. |
| 6. A 4-szer 6 huszonnégyesé | $a : ma : \infty a = \underline{mO \infty}$. |
| 7. A Negyvennyolczasé | $a : ma : na = \underline{mOn}$. |

35. §. Leírása a szabályos (* feles) alakoknak.

1. A *Négyes* (Tetraëder) (13. m) 26. ábra egy 4 egyenoldalú háromszög környezte alak. Van 4 hasonló csúcsa és 6 hasonló éle.

Az élzugok $70^{\circ}32'$.

A tengelyek a szemközt fekvő élek közepén mennek ki (Fakó-ércz, Boracit, Helvin).



26.

2. *A Háromszögtizenkettős* (Trigondodekaéder) (14. m.)
 27. ábra egy 12 egyenszárú háromszög környezte alak. Csúcsai kétfélek: 4 hatlapú tetraéderféle és 4 háromlapú. Élei szintén kétfélek: 6 hosszabb tetraéderféle és 12 rövidebb.

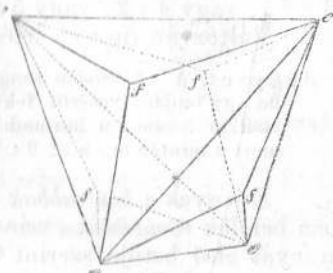
Az élzugok változók s e tekintetben a krystályokon kétféle Háromszögtizenkettőt ismerünk.

A hosszabb élék zuga; a rövidebbeké.

Egyiknél $109^{\circ}28'$ $146^{\circ}27'$

A másikonál $129^{\circ}31'$ $129^{\circ}31'$.

A tengelyek a hosszabb tetraéderféle éleken mennek ki. (Fakóércz, Kovabismut.)



27.

3. *A Deltoidtizenkettős* (Deltoiddodekaéder) (15. m.)
 12 deltoid által van környezve. Csúcsai 3-félek: 6 négylapú octaéderféle, 4 háromlapú hegyesebb tetraéderféle és más 4 háromlapú tompább. — Élei kétfélek: hosszabbak és rövidebbek, mindketten az octaéderféle csúcsokban jönnek össze, csak hogy a hosszabbak a tetraéderféle csúcsokból — a rövidebbek, a háromlapú tompábbakból mennek oda.

Mind eddig csak egyféle deltoidtizenkettőt ismerünk krystályokon, ennél

a hosszabb élék zuga *a rövidebbeké.*
 $82^{\circ}10'$ $162^{\circ}39'$.

A tengelyek az octaéderféle csúcsokat kötik össze. (Fakóércz).

4. *A 6-szor 4 huszonnégyes* (Hexakistetraéder) (16. m.) 24 különoldalú háromszög által van környezve. Csúcsai háromfélek: 6 négylapú octaéderféle, 4 hatlapú hegyesebb tetraéderféle és 4 hatlapú tompább. — Élei szintén 3-félek: leghosszabbak, középsők és legrövidebbek. A leghosszabbak a tetraéderféle csúcsokból mennek a hatlapú tompábbakba; a középsők szintén a tetraéder-

félékből az octaëderfélékbe; a legrövidebbek az octaëderfélékből a hatlapú tompábbakba.

Az élzugok változók; mind eddig krystályokon kétféle 6-szor 4 huszonnégyest ismerünk.

A leghosszabb élék zuga a középsőké a legrövidebbekké.

Egyiknél	158°13'	110°55'	158°13'
Másiknál	152°20'	122°53'	152°20'

A tengelyek az octaëderféle csúcsokat kötik össze. (Gyémánt, Boracit.)

5. *Az Ötszögtizenkettős* (Pentagondodekaëder) (17.m.)

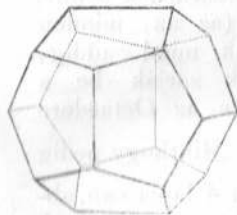
28. *ábra* 12 ötszög által környeztetik. Csúcsai kétfélek: 8 háromlapú hasonélű hexaëderféle és 12 háromlapú különélű. — Éllei szintén kétfélek: 6 hosszabb (ritkán rövidebb) a háromlapú különélű csúcsokat egymással — és 24 rövidebb a hexaëderféle csúcsokat a háromlapú különélűekkel köti össze.

Az élzugok változók, krystályokon eddig 3-féle ötszögtizenkettőt ismerünk:

A 6 hosszabb él zuga a rövidebbeké.

Egyiknél	106°16'	118°41'
Másiknál	112°37'	117°29'
Harmadiknál	126°52'	113°35'

A tengelyek a 6 hosszabb (ritkán rövidebb) élék közepén mennek ki. (Pyrit, fénykobalt.)



6. *A Trapezoid-huszonnégyes* (Diakisdodekaéder) (19. m.) 24 trapezoidlap által van környezve. Csúcsai háromfélék: 6 négylapú részarányos octaéderféle, 8 háromlapú hasonélű hexaéderféle és 12 négylapú különélű. — Éllei szintén 3-félék: leghosszabbak, középsők és legrövidebbek, s ezek mind a négylapú különélű csúcsokban jönnek össze, csak hogy a leghosszabbak és legrövidebbek az octaéderféle — a középsők a hexaéderféle csúcsokból mennek oda.

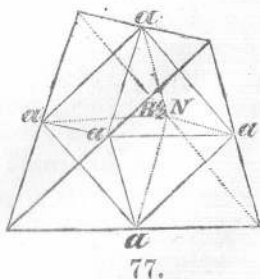
Az élzugok változók, krystályokon eddig 3-féle Trapezoidhuszonnégyest ismerünk.

<i>A leghosszabb élék zuga</i>	<i>a középsőké</i>	<i>a legrövidebbeké.</i>
Egyiken $149^{\circ} 0'$	$141^{\circ} 47'$	$115^{\circ} 23'$
Másikon $154^{\circ} 47''$	$131^{\circ} 49'$	$128^{\circ} 15'$
Harmadikon $160^{\circ} 32'$	$131^{\circ} 5'$	$118^{\circ} 59'$

A tengelyek az octaéderféle csúcsokat kötik össze. (Pyrit, Fénykobált.)

* 36. §. **Származtatása és jegyezése a 6 feles alaknak.** A teljes alakok közül *kettőnek*, a Hájos- és Rhombtizenketősnek nincs felese; *négynek*: a Nyolczas — a 3-szor 8 huszonnégyes — Deltoidhuszonnégyes — és 4-szer 6 huszonnégyesnek van egy-egy; s *egynek*: a Negyvennyolczasnak kettő.

1. *A Négyes* (13. m.) feles idoma a Nyolczasnak. (1. m.) Úgy lehet tekinteni mint Octaédert, mely lapjainak feles számával van kiképződve. Származik belőle, ha lapjait váltakozva (az az, minden másodikat) növesztjük mind addig, míg a növekvő magok zárják be a tért *77. ábra.* Jegye az Octaéderé elosztva 2 által $\frac{O}{2}$. — Minthogy pedig az Octaédernek kétszer 4* lapja van, abból két Tetraéder származhat, melyek egymástól állásban különböznek, mit természetesen csak akkor észrevenni,



ha valami összalaklaton mind a kettő van kiképződve. A második vagyis ellentetraëder az elsőnek 4 csúcsát tompítja el, tehát felső éle, ennek a felső élével keresztállásban van. Ezen különbség kifejezésére jegye elé (—) minust teszünk s e két Tetraëder lesz: $\frac{0}{2}$; — $\frac{0}{2}$.

2. A *Háromszögtizenkettős* (14. m.) felese a Deltoidhuszonnégyesnek. (9. m.) Származik belőle: ha az octaëderlapnak megfelelő káromlapú csoportokat váltakozva növesztjük mind addig, míg a tért a növők magok zárják be. Jegye a Deltoidhuszonnégyesé elosztva 2 által $\frac{mOm}{2}$ (a 14. mintában $m = 2$, tehát $\frac{2O2}{2}$). A Deltoidhuszonnégyesből is két feles idom származhat; ha összalaklatban mind a kettő ki lenne képződve, a második jegye elé szintén minust kellene tenni s lenne $\frac{mOm}{2}$; — $\frac{mOm}{2}$.

3. A *Deltoidtizenkettős* (15. m.) felese a Háromszornolczhuszonnégyesnek. (10. m.) Származik belőle, ha az octaëderlapnak megfelelő 3-lapú csoportokat váltakozva növesztjük mindaddig, míg a tért a növők magok zárják be. Jegye a 3-szor 8 huszonnégyesé elosztva 2 által $\frac{mO}{2}$. (15. mintában $m = \frac{3}{2}$ tehát $\frac{\frac{3}{2}O}{2}$.)

Itt is képzelhető két feles idom, melyek, ha valami összalaklatban együtt lennének kiképződve, állásban különböznének, jegyük lenne $\frac{mO}{2}$; — $\frac{mO}{2}$.

4. A *6-szor 4 huszonnégyes* (16. m.) hajótlapú felese a 48-asnak. (12. m.) Származik belőle: ha az octaëderlapnak megfelelő hatlapú csoportokat váltakozva növesztjük addig, míg a tért a növők magok zárják be.

Jegye a 48-asé elosztva 2 által $\frac{mOn}{2}$. (16. mintában $\frac{50\frac{1}{2}}{2}$.)

Itt is képzelhető két az állásban különböző feles alak. Ha

együtt jönnének az összalaklatban elő, jegyök lenne $\frac{mOn}{2}$;
 $\frac{mOn}{2}$.

5. Az *Ötszögtizenkettős* (17. m.) felese a 4-szer 6 huszonnégyesnek. (11. m.) Származik, ha ennek lapjait váltakozva növesztjük, míg a tért a növők magok zárják be.

Jegye a teljesé, felezve $\frac{mO\infty}{2}$ (a 17. mintában $\frac{2O\infty}{2}$).

A teljes idom itt is lehet két felesben ki képződve, melyek csak állásban különböznek egymástól, s az összalaklatban jegyök lenne $\frac{mO\infty}{2}$; — $\frac{mO\infty}{2}$.

6. *Trapezoidhuszonnégyes* (19. m.) egyközeslapú felese a Negyvennyolczasnak. (12. m.) Származik belőle: ha azon két lapot, mely a 4-szer 6 huszonnégyes egy-egy lapjaként fekszik, párosan váltakozva növesztjük, míg a tért a növők magok zárják be.

Jegye a teljesé felezve és zárjelek közé téve $\left[\frac{mOn}{2} \right]$, hogy így megkülönböztessük a 48-as hajoltlapú felesétől, a 6-szor 4 huszonnégyestől (a 19. mintán $\left[\frac{3O^{3/2}}{2} \right]$).

Két feles itt is képzelhető, s ha összalaklatban együtt lépnének fel, csak az állásban különböznének, ezért lenne jegyök $\left[\frac{mOn}{2} \right]$; — $\left[\frac{mOn}{2} \right]$.

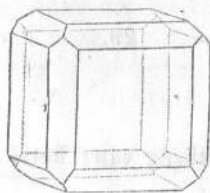
Jegyzet. A váltakozva növös felfogásán könnyítendők, a teljes alakon egyik lapra keresztet csinálunk, szomszédjára nem, s ezt folytatjuk míg fele száma a lapoknak vagy laptalcsoporthozaknak jegyezve van, fele nincs. Ha a jegyzetteket a nem jegyzettek fölött csúcsbanóni képzeljük, még lesz a feles idom.—Második mód könnyíteni az: hogy a feles alakok mintájára felrajzoljuk a megfelelő teljesnek felés számú lapjait; p. o. a 4-esre az Octaéder 4 lapját úgy, hogy minden tetraéderlapra egy octaéderlap jöjjön, melynek három csúcsa ott fekszik, hol a tengelyek a tetraéderélek közepén kijönnék s. t. b.

§. 37. **Tompítás, élezés, hegyezés.** A szabályos rendszer alakjai nem mindig jönnek úgy elő miként leírtuk, gyakran találjuk részeiket tompítva 32. ábra,

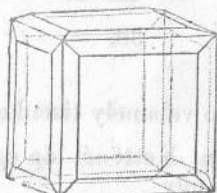
élezzve 34. ábra, vagy hegyezve 35. ábra. (3, 4, 6, 7, 8, 18. m.) (22. §.)

E változtatás nem véletlen, annak bizonyos szabályok szerint kell történnie, mert az alaknak hasonló részein mindig ugyanazon módon ismétlődik. (A 3. m. a csúcsok, a 7. mintán csak a háromlapú csúcsok vannak eltompítva.)

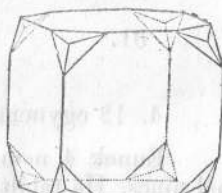
* Ha összeszámoljuk az egynemű változtató lapokat, azt találjuk, hogy a szabályos alakok lapjaival számra sőt még fekvésre nézve is mindig megegyeznek. A változtató lapok tehát nem egyebek mint egyszerű alakok, az uralkodó idommal összalakulva (combinálva) (20, 21. §§.)



32.



34.



35.

* 38. §. **Az összalaklatok elemzése.** Valamely alak rendszeren kiválik, se szerint jellemezzük az egész összalaklatot. Teljesek közt az Octaëder, Hexaëder és Rhombtizenkettős; a felek között a Tetraëder és ritkábban az Ötszögtizenkettős szok uralkodó lenni, s az összalaklat: hexaëdernemű, tetraëdernemű a. t. b.

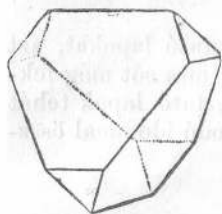
Mielőtt az elemzéshez fogunk, szükség az alakot a tengelyek szerint állítani (30. §.), és szem előtt tartani:

a) Hogy az összalakult egyszerű idomoknak tengelyeik közössek; tehát az egynemű lapok úgy vannak a középpont körül helyezve, s az élzugok olyanok, mint az önálló egyszerű idomon.

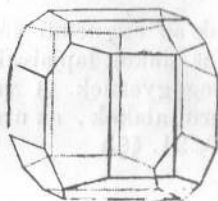
b) Hogy az összalakult idomoknak minden lapja ki van ugyan — de csak részben képződve, s e miatt az alakok meghatározásánál nem bízhatjuk magunkat a lapok idomára, hanem azok számára és fekvésére.

Ezek után összekeressük sorban az egynemű lapokat:

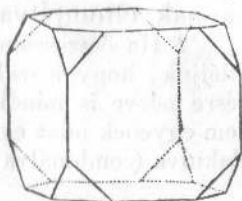
1. Négyegynemű lap a Tetraëder $\frac{O}{2}$ 31. ábra.
2. Hat egynemű lap a Hexaëder ∞O 33. ábra.
3. Nyolcz egynemű lap az Octaëder O 29. ábra.



31.



33.



29.

4. 12 egynemű lap valamely tizenkettős.

Ennek 4 neme van. Kettőnél lap egyközűség van; kettőnél nincs. Ha találunk, úgy

a) Rhombtizenkettős ∞O , ha a tengelyek csúcsokon mennek ki 32. ábra az előbbi lapon;

b) az Ötszögtizenkettős $\frac{mO\infty}{2}$, ha éleken 33. ábra.

Ha nem találunk egyközes lapokat, úgy

a) a Háromszögtizenkettős $\frac{mOm}{2}$, ha a tengelyek éleken mennek ki;

b) a Deltoidtizenkettős $\frac{mO}{2}$, ha csúcsokon.

5. 24 egynemű lap valamely huszonnégyes.

Ennek öt neme van. Négynél lap egyközűség van, egynél nincs.

Ha találunk egyközes lapokat, úgy

a) a Háromszornyolczhuszonnégyes mO , midőn az octaëderféle csúcsok 8 lapúak;

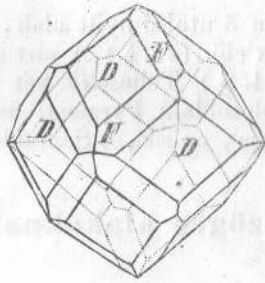
b) a Deltoid24-es mOm , midőn 4-lapúak, és az octaëderlapnak lap felel meg, a hexaëderféle csúcsok pedig 3-lapúak 35. ábra az előbbi lapon;

c) a 4-szer 6 huszonnégyes $mO\infty$, midőn az octaëderféle csúcsok 4-lapúak, de az octaëderlapnak él felel meg és a hexaëder csúcsok 6-lapúak 34. ábra a 12. lapon;

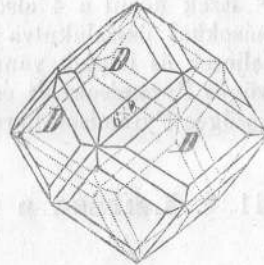
d) a Trapezoid 24-es $\left[\frac{mOn}{2} \right]$ midőn az octaëderféle csúcsok 4-lapúak, de különélűek.

Ha nem találunk egyközes lapokat, úgy a 6-szor 4 huszonnégyes $\frac{mOn}{2}$.

6. 48 egynemű lap a Negyvennyolczas.



$\infty O. mO_0.$



$\infty O. mO_n.$

II. Négyzöges rendszer.

39. §. A négyzöges rendszer (das tetragonale, — das pyramidale System) alakjai 3 épzugos irányban vannak kétféleképp kiképződve; az az van 3 épzugos tengelyök, melyek közül 2 egyenlő, a harmadik különböző. (30. §. Váz.) A különböző álló helyzetbe jő s lesz a fő-tengely; az egyenlők fekvőbe, nevezetesen az egyik bal-jobb, a másik mellő-hátsóba, s lesznek a melléktengelyek.

Neve arra vonatkozik, hogy a melléktengelyek végeit összekötő élek vagy vonalak épnégyszöget (Quadrat) képeznek.

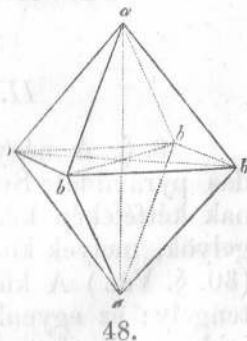
40. §. A négyszöges rendszer alakjai:

1. A négyszöges Pyramisok (3 faja).
2. A nyolczoldalú Pyramis.
3. Az Ék-idom vagy Sphenoid.
4. A Sánta vagy Skalenoëder.
5. A négyoldalú Oszlopok (3 faja).
6. A nyolczoldalú Oszlop.
7. A Véglapok.

* Ezek közül a 4 első zárt, a 3 utolsó nyílt alak, tehát csak másokkal összalakulva jöhetnek elő. (26. §.) A zárt alakok közt teljesek és felesek vannak. (24. §.) Teljesek: két faja a négyszöges Pyramisoknak és a nyolczoldalú Pyramis; felesek: a négyszöges Pyramisok harmadik faja, az Ék- és Sántaidom.

41. §. Leírása a négyszöges alakoknak:

1. A négyszöges Pyramisok (die tetragonale oder gleichschenkelige vierseitige Pyramide) 8 egyenszárú háromszög környezte alakok (20. m.) 48. ábra. Csúcsaik kétfélék: 2 végcsúcs, a főtengely felső alsó végén, és 4 oldalcsúcs a melléktengelyek végein. — Élük szintén kétfélék: 8 vég-él, melyek a végcsúcsokból az oldalcsúcsokba — és 4 oldal-él, melyek egyik oldalcsúcsból a másikba mennek (váz). (Hausmanit és Mellit.)

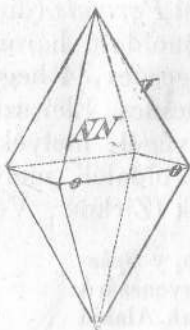


48.

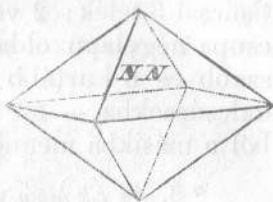
* A négyszöges Pyramisok a főtengely hosszúságára és az oldalélek állására nézve különböznek.

$$a : ma : c = m P_n$$

Afőtengely hossz-
 szaságára nézve van-
 nak hegyes és tompa
 Pyramisok, mi szerint
 főtengelyök hosszabb
 vagy kurtább 79. 80.
 ábra. Ugyanazon a-
 nyag krystályain több-
 ször találni (kénsavas
 nikeloxydul): hogy a
 melléktengelyek hosz-
 szasága megmaradván,
 kétvagy több Pyramis-
 nál a főtengely hosz-
 szabb vagy kurtább oly számmal, mely egymásnak sokszorzata.
 Ezen Pyramisok együttvéve, pyramis-sort (Pyramidenreihe) ké-
 peznek.



79.



80.

Az oldalélek különböző állását csak összalaklatban lehet
 kivenni, és erre nézve megkülönböztetünk első, másod és
harmadrendű Pyramisokat; (Naumann szerint Protopyra-
misok, Deuteropyramisok és Tritopyramisok).

Két összalakult Pyramis elsőrendű, ha lapnak az egyikén,
 lap felel a másikon meg. Ha az egyikén lap van ott, hol a má-
 sikon él, az egyik (mintákon akár melyik) első — a másik má-
 sodrendű lesz (22. m.) 82. ábra a 39 lapon; 85. ábra a 40 lapon.

Első- és másodrendűek gyakran jönnek elő.

Harmadrendű Pyramis az: ha az elsőrendű lapjának él fe-
 lel ugyan meg, de nem esik épen a lap közepére, hanem ferdén;
 az oldalélek (szintúgy az összalaklás-élek) pedig nincsenek
 egy szintben, hanem szögzugban le s fölmennek. Ez ritkán for-
 dul elő.

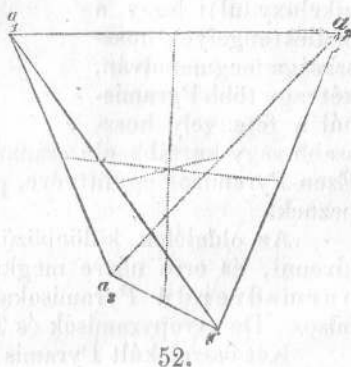
Jegyzet. Ezen és a következő rendszerekben azon alakokat, melyek
 a szabályos rendszernek Octaéderével hasonlíthatók össze, Pyramisok-
 nak nevezük, mivel ezek alakjára emlékeztetnek. Tulajdonképp két
 Pyramis van egymásra fordítva, úgy, hogy az egyik hegye fölfelé,
 másiké lefelé nyúlik, de mivel a két vég rendszerint egyaránt van
 képződve, csak egyes számban beszélünk; sőt gyakran a lapok szá-
 mát is csak a felső szerint mondjuk: például 4-oldalú- 8-oldalú
 Pyramis.

A szabályos rendszer Hexaéderjéhez hasonlítható alakokat a kö-
 vetkező rendszerekben Oszlopoknak nevezzük.

2. *A nyolczoldali Pyramis* (ditetragonale Pyramide) (26. m.) egy 16 különoldalú háromszög környezte alak. Csúcsai 3-félek: 2 végcsúcs, 4 hegyesebb és 4 tompább csupa négylapú oldalcsúcs. Élei szintén 3-félek: 8 hosszabb és 8 kurtább végél, melyek végcsúcsokból az oldalcsúcsokba — és 8 oldalél, melyek egyik oldalcsúcsból a másikba mennek (Zirkon, Vesuvián, Ónércz).

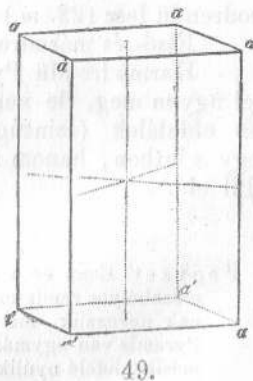
* 3. *Az Ék-idom* vagy *Sphenoid* 52. ábra, egy 4 egyenszárú háromszög környezte alak. Alakja a szabályos rendszer Tetraëderjéhez hasonlít, s valamint ez, úgy a Sphenoid is feles alak, s származik a négyszöges Pyramisból. — Ritkán jó elő. (Rézkéneq.)

* 4. *A négyszöges Sínta* (tetragonales Skalenoëder) 8 különoldalú háromszög által környeztetik. Oldalélei szeg-zugban mennek. Feles idoma a 8-oldalú Pyramisnak. — Ritkán jó elő (Rézkéneq.).



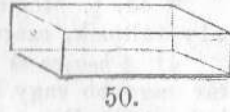
5. *A négyszöges Oszlopok* (tetragonale Prismen) (23, 25. m.) 49. ábra, 4 egynemű a főtengelylyel egyközes lap képezte alakok.

* Az oldalélek különböző állására nézve az összalaklatokban előfordulhatnak első-, másod- és harmadrendű Oszlopok. Ha az egyik Oszlop élei el vannak tompítva oszlop-lapok által, amaz első, emez másodrendű Oszlop lesz, és ezek gyakran fordulnak elő. A harmadrendűek ritkák, s arról ismerhetők meg, hogy az összalaklati oldalélek nem egy szintben (horizont) vannak.



6. *A nyolczoldali Oszlop* (ditetragonales Prisma) egy 8 egynemű a főtengellyel egyközes lap képezte alak.

7. *A Véglapok* (Endflächen, Pinnakoid) (25. m.) 50. ábra a melléktengelyekkel egyközesen menő lappár, mely az összalaklatok felső és alsó végén mint a végcsúcsok tompítása jö elő.



* 42. §. **Származtatása és jegyezése a négyszöges alakoknak.** Törzsidomúl a négyszöges Pyramist vesszük, ebből származtatjuk — és szerinte jegyezzük a többi alakot. A négyszöges Pyramis egy lapja a melléktengelyeket egyenlő — s a fő-tengelyt különböző távban metszi; jegye $a : a : c$, vagy rövidítve P . (a Pyramis első betűje). A különféle ásványoknál a -nak más-más az értéke, s erre nézve annyiféle Pyramis van, a hány különböző test krystályodik ezen rendszerben. Ellenben c értéke ugyanazon test pyramissorában (41. §.) sem állandó, innét elébe egy betűt teszünk, mely e változást kifejezi, s a Pyramis általános jegye lesz $a : a : mc = mP$.

A törzs-idomból vagy az egyik melléktengely vagy a fő-tengely változása által származik a többi négyszöges alak.

* 43. §. A melléktengely változása által származnak:

- a) különféle 8 oldalú Pyramisok és
- β) egy 4-oldalú másodrendű Pyramis.

a) *Nyolczoldalú Pyramisok* származnak, ha mP lapjára lapot úgy teszünk, hogy a fő- és az egyik melléktengelyt ugyanabban ($mc : a$), de a másikat nagyobb (na) távban érintse. Jegye $a : na : mc = mPn$.

Ámbár képzetünkben a táv a második melléktengelyen (na) igen sokféle lehet, krystályokon csak 3 fordul elő: $\frac{3}{2}$, 2 vagy 3 (a 26. m. $na = \frac{3}{2} a$).

β) Ha mP lapjára úgy tesszük a lapot, hogy (mint az előbb) a fő- és egyik melléktengely távja megmaradván, a másikkal egyközesen menjen, származik a *másodrendű Pyramis*, melynek lapja tehát mP élén fekszik. — A második melléktengely távja, mely amott na volt, itt ∞a -ra változott. Jegye

$$a : \infty a : mc = mP\infty$$

A négyszöges rendszertől kezdve minden következő rendszerben az, mi P előtt áll, mindig a fő,— mi utána, mindig a melléktengelyre vonatkozik.

* 44. §. Megmaradván a melléktengelyek, ha a főtengely változik, származnak:

a) *A hegyes és tompa Pyramisok:* miszerint a főtengelyen a táv nagyobb vagy kisebb mint a törzsidomnál; innét m értéke mind a 3-féle Pyramisban változhat, az az: a négyszöges Pyramisok mP között épen úgy lehetnek hegyesebb és tompábbak, mint a 8-oldalúak mPn és a másodrendűek $mP\infty$ között.

Ugyanazon test pyramissorában (41. §.) ez érték igen egyszerű arányban változik:

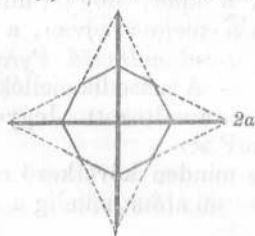
$$\begin{array}{l} \frac{1}{2}P \text{ tompa Pyramis} \\ P \text{ törzs Pyramis} \\ \left. \begin{array}{l} 2P \\ 3P \end{array} \right\} \text{ hegyesebb Pyramisok.} \end{array}$$

β) *Az Oszlopok:* ha m annyira nő, hogy végre a lapok a főtengellyel egyközesen mennek, ekkor tehát a nagyobbodásnak van a határa elérve, és a Pyramisok 3 neme megfelelő Oszlopokat fog adni, minthogy a melléktengelyek viszonyain változás nem történt:

1. $a : a : mc = mP$. lesz $a : a : \infty c = \infty P$ a négyoldalú —
2. $a : na : mc = mPn$ lesz $a : na : \infty c = \infty Pn$ a nyolczoldalú —
3. $a : \infty a : mc = mP\infty$ lesz $a : \infty a : \infty c = \infty P\infty$ a négyszöges másodrendű Oszlop.

γ) *A Véglapok:* ha m annyira kisebbül, hogy végre semmivé lesz (o); ez a kisebbülés határa, és eredménye minden esetben a véglappár. Jegye oP .

Jegyzet. Vázban könnyen lehet a 8 oldalú Pyramisok származását kimutatni; például $a : 2a : mc = mP2$ jegyű 8 oldalú Pyramishoz a tengelykeresztet megkészítjük úgy, mint a négyszöges rendszerhez általában; a melléktengelyre egyszeres és kétszeres távokat rakunk (mert a jegy $a : 2a$ úgy kívánja $a : \frac{3}{2}a$ másfélszer; $a : 3a$ háromszor akkorát kívánna); most pamut ezérnával minden egyszeres távot (a) összekötünk a másik melléktengelyen lévő kétszeres távokkal

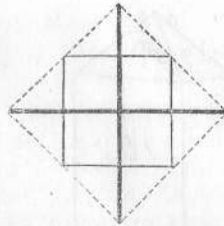


(2a), mi által a szálak 4 helyen érintkeznek, és ilyféle rajzot adnak; végre e négy érülés pontot, és az egyszeres távok (a) pontjait a főtengellyel összekötjük, s megvan a nyolczoldalú Pyramis $mP2$.

Szintén kimutathatni a másodrendű négyszöges Pyramisok $= mP\infty$ származását: erre nézve előbb egy elsőrendű Pyramisnak vázát kell elkészíteni, s ezen az oldalélek közepét szálakkal összekötni, mi

által a másodrendű Pyramis oldaléleit kaptuk ki, s a rajz ilyféle lesz most még csak az érülési 4 pontot kell a főtengely alsó felső végéhez csatolni, meglesz a $mP\infty$.

Végre a Pyramissort is lehet vázakban készíteni, például $\frac{1}{2}P$; P ; $2P$. Veszünk 3 vázat, a melléktengelyeket egyenlőkre csináljuk mind a háromnál; a főtengelyt pedig oly arányban, hogy a másodiké kétszer oly hosszú legyen, mint az elsőé, a harmadiké kétszer olyan mint a másodiké (tehát 4-szer akkora mint az elsőé). Rendesen a középső nagyságút véve egységnek P , a legkisebb ennek fele $\frac{1}{2}P$; a legnagyobb a kétszer hegyesebb Pyramisa $2P$ fog lenni.



45. §. *Összalaklatok.* A négyszöges rendszer alakjain szintén gyakran jönnek elő tompító, hegyező és élező lapok.

Ezek itt is mint a szabályos rendszerénél nem egyebek mint más alakok együtt kiképződve.

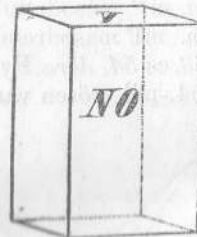
* Az összalaklatok elemzésénél meghatározzuk az egyszerű alakokat és azoknak állását egymás iránt azon szabály szerint: hogy, ha lapnak lap felel meg, az alakok (Pyramisok vagy Oszlopok) első — ha él, másodrendűek.

Az alakokra nézve kellőleg állítva a tengelyeket (39. §.):

1. 4 egyenmű a főtengelyhez hajló lap a négyszöges Pyramis. mP . vagy $mP\infty$ 82. ábra.



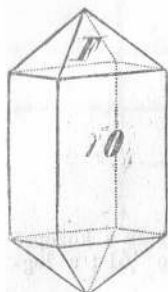
82.



83.

2. 8 egyenmű lap, mely a főtengelyhez hajlik a nyolczoldalú Pyramis mPn .

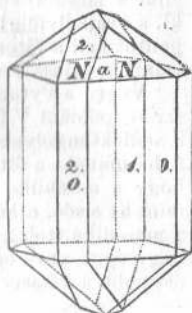
3. 4 egyenmű a főtengellyel egyközesen menő lap a négyszöges Oszlop. ∞P vagy $\infty P\infty$ 83. 84. 85. 86. 51. ábra.



84.



85.



86.

4. 8 egynemű a főtengellyel egyközesen menő lap a nyolcz-
oldalú Oszlop. ∞P_n .

5. A főtengely alsó felső végén fekvő egyközes lappár a
Véglapok. oP. 83, 53, 54. ábra.

A Sphenoid ritkán foldúl elő, s két a főtengelyhez hajló
lap; — a Skalenoëder 4 ilyen és szegzugban menő oldalélek
által árúlja el magát (rendesen a Rézkénegen).

(20. m. mellé P, a 21. $2P\infty$ úgy állítandó, hogy ennek
lapja annak egyik melléktengelyével egyközesen menjen s ekkor
a 20. oldalcsúsa a 21. oldalél közepét érinti.

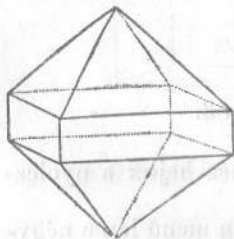
22. m. mP másodrendű kétszer hegyesebb $2P\infty$ -vel.

23. m. mP elsőrendű Oszloppal ∞P 51. ábra ugyanaz.

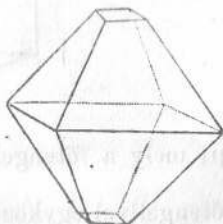
24. m. mP másodrendű Oszloppal $\infty P\infty$.

25. m. mP másodrendű Oszlop $\infty P\infty$ és véglappal oP.)

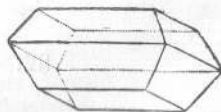
Az 53. es 54. ábra Pyramis véglappal. Ez utóbbi az 53.-nál
kevésbé, 54.-nél erősen van kifejlődve.



51.



53.



54.

III 3. Hatszöges rendszer.

46. §. A hatszöges rendszer (das hexagonale oder rhomboëdrische System) alakjai 4 irányban vannak kétféleképp kiképződve: az az van 4 tengelyök, melyek közül 3 egyenlő, a 4. különböző. Ez amazokkal csupa épzugokat képez: amazok egymástól egyenlő (60° foknyi) távban vannak (30. §. váz). A különböző a *főtengely*, s álló helyzetbe jő; a három egyenlő a *melléktengelyek*, és fekvő helyzetet kapnak.

Neve arra vonatkozik, hogy a melléktengelyek végeit összekötő élek vagy vonalak *hatszöget* (hexagon) képeznek.

47. §. A hatszöges rendszer alakjai:

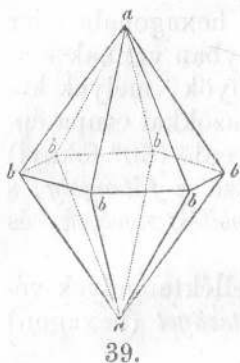
1. A hatszöges Pyramisok (3 faja).
2. A 12-oldalú Pyramis.
3. A Rhombhatosok vagy Rhomboéderek (3 faja).
4. A Sánta vagy Skalenoëder.
5. A hatszöges Oszlopok (3 faja).
6. A tizenkétoldalú Oszlop.
7. A Véglapok.

* Ezek közül a 4 első zárt — a 3 utolsó nyílt alak, tehát csak üresalakúlván jöhetnek elő. (26. §.) A zárt alakok közt vannak teljesek és felesek. (24. §.) Teljesek: kétfaja a hatszöges Pyramisoknak és a 12-oldalú Pyramis; felesek: a 6-szöges Pyramisok harmadik faja, a Rhombhatos és a Skalenoëder.

48. §. Leírása a hatszöges alakoknak:

1. *A hatszöges Pyramisok* (hexagonale oder gleichkantige sechsseitige Pyramiden) (27. m.) 39. ábra (váz) 12 egyenszerű háromszög környezte alakok. Csúcsaik 2-fé-

lék: 2 végcsúcs a főtengely alsó felső végén, és 6 oldalcsúcs a melléktengelyek végein. Éleik szintén kétfélék: 12 végél, melyek a végcsúcsokból az oldalcsúcsokba — és 6 oldalél, melyek egyik oldalcsúcsból a másikba mennek (Quarz, Apatit).



39.

* A hatszögös Piramisok a főtengely hosszúságára és az oldalélék (vagy lapok) állására nézve különböznek.

A főtengely hosszúságára nézve vannak *hegyes* és *tompá* Piramisok; azoknál hosszabb a főtengely, mint ezeknél. Ha ugyanazon ásvány krystályai közt találunk hegyesebb és tompább Piramisokat, szintén tapasztalni fogjuk, hogy a főtengely hosszúsága egyszerű arányban változik (mint a négyszögös rendszernél 44. §.), és azok itt is egy piramis-sort képeznek.

Az oldalélék különböző állását csak összalaklatban lehet kivenni, és erre nézve vannak első-, másod- és harmadrendű Piramisok.

Két összalakult Piramis elsőrendű, ha az egyiknek lapja azon irányban fekszik, melyben a másiké, és így lapnak az egyikken, lap felel meg a másikon.

Ha az egyikken lap van ott hol a másikon él, az egyik (mintákon akármelyik) első — a másik másodrendű lesz. Első- és másodrendűek gyakran jönnek elő.

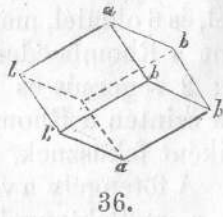
Vége harmadrendű Piramis az: ha az elsőrendű lapjának él felel ugyan meg, de nem esik épen a lap közepére, hanem ferdén: az oldalélék (szintúgy az összalaklás élek) pedig nincsenek egy szintben. Ez ritkán fordul elő (Quarz).

2. *A 12-oldali Piramis (dihexagonale Pyramide)* (29. m.) egy 24 különoldalú háromszög környezte alak. Csúcsai 3-félék: 2 végcsúcs, 6 hegyesb és 6 tompább oldalcsúcs. Élei szintén 3-félék: 12 hosszabb, élesb és 12 kurtább tompább végél, és 12 oldalél. (Berill, Apatit, de csak összalakulva.)

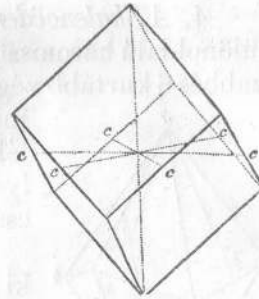
3. A Rhombatos vagy Rhomboöder (30, 31, 32. m.) 36. 38. ábra 6 rhomblap által van környezve.

Élei hosszúságra nézve mind egyenlők, de fekvésre és az élzuga nézve kétfélek: 6 vég-

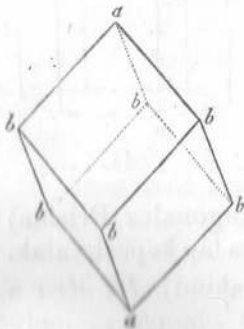
él és 6 oldalél, mely utolsók nem egy szintben vannak hanem szegzugban le s fölmennek. Csúcsai szintén 2-félek: két végcsúcs és 6 oldalcsúcs, melyek közül 3 fölebb, 3 lejjebb van, tehát szintén nem egy szintben fekszenek. A fő tengely a végcsúcsokon megy ki, a melléktengelyek az ellenfekvő oldalélek közepét kötik össze.



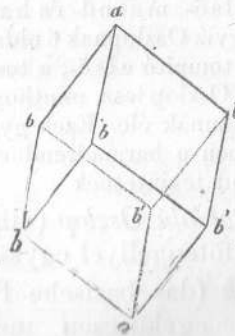
36.



38.



37. a.

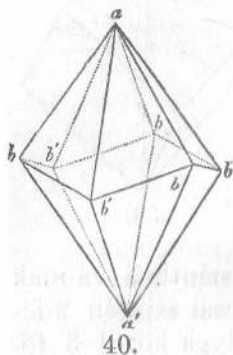


37. b.

* A Rhomboöderek a fő tengely hosszúsága szerint szintén lehetnek tompák (30. m.) vagy hegyesek (32. m.) 36, 38. ábra; a lapok állása szerint pedig első- 37. a ábra, második- 37. b ábra, vagy harmadrendűek. Ha valamely összalaklatban lapnak az e-

gyikén lap felel meg a másikon, mind a kettő elsőrendű; — ha él, az egyik első- a másik másodrendű lesz. Ezek nem ritkán fordulnak elő. Harmadrendűek csak kivételesek és negyed-es alakként (24. §.) tekintetnek.

4. *A Skalenoöder vagy Sánta (35. m.) 40. ábra* egy 12 különoldalú háromszög környezte alak. Élei 3-félek: 6 hosszabb és 6 kurtább végél, és 6 oldalél, melyek úgy fekszenek mint a Rhomboödernél. Csúcsai 2-félek: 2 végcsúcs és 6 oldalcsúcs, melyek szintén a Rhomboöder oldala csúcsaiként fekszenek.



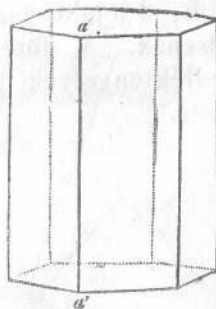
40.

A fő tengely a végcsúcsokon megy ki, a melléktengelyek, úgy mint a Rhomboödernél, az oldalélek közepén (mészpát).

* Skalenoöderek közt csak hegyeseket és tompákat különböztetünk meg.

5. *A hatszöges Oszlopok (hexagonale Prismen) (28. m.) 41. ábra*, 6 egynemű a fő tengellyel egyközes lap képezte alakok.

* A lapok állása szerint összalakúlva 3-féle Oszlop lehet: első-, másod- és harmadrendű. Ha az egyik Oszlopnak 6 oldaléle van eltompítva, a tompító első-, a tompított másodrendű Oszlop lesz, minthogy lapja van ott, hol amannak éle. Ezek gyakoriak. Ritkák ellenben a harmadrendűek, és feles alak gyanánt tekintetnek.



41.

6. *A tizenkétoldali Oszlop (dihexagonales Prisma)* egy 12 egynemű a fő tengellyel egyközes lap képezte alak.

7. *A Véglapok (das basische Pinakoid) 41. ábra* a melléktengelyekkel egyközesen menő lappár, mely egyéb alakok felső és alsó végén jó elő.

* 49. §. **Származtatása és jegyezése a hatszöges teljes alakoknak.** Törzsidom gyanánt a hatszöges Pyramist vesszük, belőle származtatjuk és szerinte jegyezzük a többi alakot. Ennek egy-egy lapja két melléktengelyt egyenlő ($a : a$) a harmadikat végtelen (∞a), a fő tengelyt különböző távban (c) metszi. Jegye $a : a : \infty a : c = P$.

A főtengeley ugyanazon test Pyramis-sorában is változó, innét hogy egy általános kifejezést kapjunk, mely a hegyes és tompa Pyramisokat magában foglalja, c elé az m betűt írjuk sigy a hatszöges Pyramis általános jegye $a : a : \infty a : mc = mP$.

A törzsidomból a többi teljes alak vagy a mellék- vagy a főtengeley változása által származik.

* 50. §. Ha a lapok fekvése a melléktengelyekre nézve változik, származnak: $\alpha)$ a sokféle 12-oldalú Pyramisok, és $\beta)$ egy hatoldalú másodrendű Pyramis.

$\alpha)$ A tizenkétoldalú Pyramisok (29. m .) származnak, ha mP lapjára lapot úgy teszünk, hogy a fő- és az egyik melléktengelyen ugyanazon táv megmaradván ($mc : a$) a másikat nagyobb (na), a harmadikat még nagyobb de végés távban (ma) érintse. Jegye

$$a : na : ma : mc = mPn.$$

$$(29. m. a : \frac{3}{2}a : 3a : mc = mP^{\frac{3}{2}}.)$$

Jegyzet. A rövid jegyben $mP^{\frac{3}{2}}$ tulajdonkép a $3a$ nincs közvetlen ki fejezve; nem is szükséges, mert két pont ($a : \frac{3}{2}a$) elegendő arra, hogy valamely vonalnak irányát meghatározzuk.

$\beta)$ Ha az előbbi esetben úgy rakjuk mP lapjára a lapot, hogy a fő- és az egyik melléktengelyen a törzsidom távja ($mc : a$) megmaradván, a más kettőt kétszer akkorában érintse ($2a : 2a$), származik a hatoldalú másodrendű Pyramis, melynél él esik oda hol az elsőrendűnél lap van. Jegye

$$a : 2a : 2a : mc = mP2.$$

Jegyzet. Ebből következik: hogy a 12-oldalú Pyramisok nem oly sokfélék lehetnek, mint a négyyszöges rendszernél a 8-oldalúak. Ezeknél (43. §.) n jelenthetett minden számot 1-től ∞ -ig, a 12-oldalúaknál ellenben, ha $na = 2a$ lett, már elérte a határt, innét csak egy és kettő közt eső értéke lehet.

Vázban könnyen lehet a 12-oldalú Pyramisok származását kimutatni, például a 29. m . jegyével bírót $a : \frac{3}{2}a : 3a : c = P^{\frac{3}{2}}$. Megkésztjük először is a tengelykeresztet, a főtengeleyen semmi változás nem történ, hanem a 3 melléktengelyre a középponttól számítva egyszeres (a), másfél ($\frac{3}{2}a$) és három akkora ($3a$) távokat rakunk. Most pamut-czérnával vonalokat húzunk, melyek egyik melléktengelyt a az ettől balra esőt $\frac{3}{2}a$ és a jobbra esőt $3a$ távban érintsék. Ezen hálózat meglévé, látni fogjuk, hogy minden két tengely között a vonalok többféle érülés-pontokat szolgáltatnak; mi azon hatót, mely épen a középhelyet foglalja a két tengely közt, és a középponthoz legközelebb áll, úgy szintén a melléktengelyeken lévő hat egyszeres távot a főtengeleyvel összekötjük s kész a 12-oldalú Pyramis,

A hatoldalú másodrendű Pyramis vázát igen könnyű készíteni. Tengely-keresztre, nevezetesen a melléktengelyekre csak egyszeres (a) és kétszeres (2a) távokat kell rakni, és most pamut-czérnát az a távhoz kötjük, egyik végét balról a szomszéd melléktengelyen a 2a-hoz, másikat jobbról a szomszédmelléktengelyen szintén a 2a-hoz. Ez meglévén a hat érülés pontot (a melléktengelyek közé esőket) összekötjük a fő tengellyel.

* 51. §. Ha mP lapjára úgy rakunk lapokat, hogy a melléktengelyek távja megmaradjon, de a fő tengelyt nagyobb vagy kisebb távban érintsék, származnak a hegyesebb és tompább (hatszöges elsőrendű, 12-oldalú vagy hatszöges másodrendű) Pyramisok. A törzsidomnál $m = 1$: a hegyeseknél nagyobb — a tompábbaknál kisebb mint 1.

A növes határa: ha $m = \infty$; és ekkor a Pyramisokból a megfelelő Oszlopok származnak: az elsőrendű hatszöges Pyramisból az elsőrendű hatszöges Oszlop; a 12-oldalú Pyramisból a 12-oldalú; — a hatszöges másodrendűből a hatszöges másodrendű Oszlop.

$a : a : \infty a : mc = mP$; $a : a : \infty a : \infty c = \infty P$.

$a : na : ma : mc = mP_n$; $a : na : ma : \infty c = \infty P_n$.

$a : 2a : 2a : mc = mP_2$; $a : 2a : 2a : \infty c = \infty P_2$.

A fogyás határa: ha $m = 0$; és ekkor a Véglapok származnak, jegyök oP.

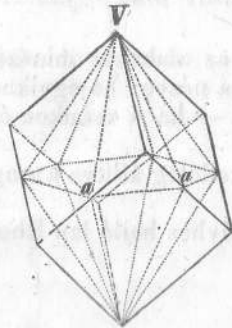
Jegyzet. A Pyramis-sort szintén meglehet készíteni oly módon mint a négyszöges rendszernél (44. §.) elő volt adva.

* 52. §. **Származtatása a hatszöges feles alakoknak.** A hatszöges rendszer feles alakjai között fontosak a Rhomboëder és a Skalenoëder. Mind kettő olyféleképp származik egy kétszer annyi lappal bíró teljesből, mint a Tetraëder az Octaëderből.

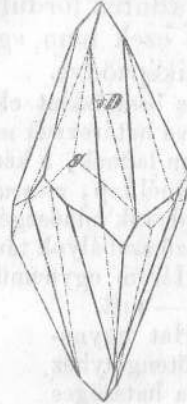
A Rhomboëderek (30, 31, 32. m.) feles idomaik a hatszöges elsőrendű Pyramisoknak. Származnak belőlök, ha váltakozva növesztjük a lapokat mindaddig, míg a hat növény lap maga zárja be a tért 86. ábra. Jegye tehát $\frac{mP}{2}$ lenne. Mivel azonban gyakrabban fordulnak elő, mint a teljes idom, rövidebb jegyezést használunk, s ez R, nevének első betűje s általában mR, minthogy vannak hegyesebb és tompább Rhomboëderek.

Valamint minden teljes idom két felest adhat, úgy a hatszöges Pyramisból is két Rhomboëder származhat, melyek össz-

alaklatban egyszerre lehetnek kiképződve és csak az állásban különböznek, mint egy egésznek két ellenrésze. A második az elsőnek éleit tompítja el s jegye elé minust (—) teszünk. mR ; — mR . 87. ábra.



86.



87.

A Skalenoöderek (35. m.) tulajdonkép feles idomaik a 12-oldalú Pyramisoknak; s származnak, ha az egymás melletti lapokat párosan növesztjük. Lehet azonban a Rhomboöderekből is származtatni: ugyan is minden Skalenoödernak van egy megfelelő Rhomboöderje, melynek oldalélei épen úgy fekszenek, ezt a Skalenoöder *beírt* vagy az *oldalélek* — Rhomboöderjének (eingeschriebenes Rh :) nevezzük. (30. m. beírt Rhomhatosa a 35-nek.)

Mi ebből fogjuk a Skalenoödert származtatni, s a szerint jegyezni.

Legyen valamely Skalenoöder beírt rhomhatosa mR , hogy ebből Skalenoöder származzék, először a fő tengelyt kell két-háromszor, általában n -szer nagyítani; másodszer mR hat oldaléleire lapokat tenni, úgy, hogy hat fölfelé és hat lefelé érje a meghosszabbított fő tengely végét.

A beírt Rhomhatos mR jegyéhez az n -t jobbról mellé írjuk s így a Skalenoöder jegye mRn . (A 35. m. $R3$; az az háromszor van a beírt Rhomhatosnak (30. m.) a tengelye nagyítva.)

Mind a Rhomboöderek, mind a Skalenoöderek összalakúlnak Oszlopokkal, Véglapokkal; ilyenkor ezek jegyét egyszerűsi-

tés végett ∞R - és oR -nek írjuk; a Skalenoöderekkel előjövő 12-oldalú oszlopét (∞Pn) pedig ∞Rn -nek.

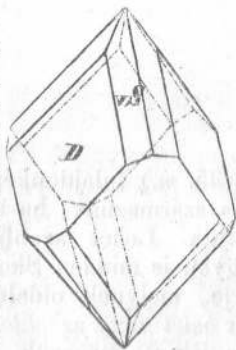
53. §. *Összalaklatok.* A hatszöges rendszer egyszerű alakjain szintén fordulnak elő tompító, hegyező és élező lapok, s ezek nem egyebek, mint más egyszerű alakok együtt kiképződve.

* Az összalaklat elemzésénél az alakokat minőségre s állásra nézve határozzuk meg. Állásra nézve: ha egyiknél lap felel másikon lapnak, a két alak *első* — ha a másikon él van ott hol az elsőnél lap, *másodrendű*.

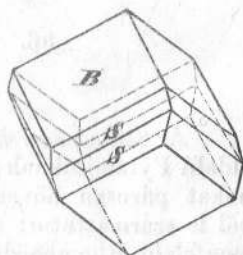
Az alakok minőségére nézve, kellőleg állítva a tengelyeket, a következő szabályok tartandók:

1. Három egyenmű a fő tengelyhez hajló lap Rhomboéder mR vagy — mR .

2. Hat egyenmű a fő tengelyhez hajló lap a hatszöges Pyramis vagy a Skalenoöder. Pyramis (mP vagy $mP2$), ha az élzugok egyenlők, és az oldalélek egy szintben vannak; Skalenoöder mRn , ha az élzugok csak váltokozva egyenlők, és az oldalélek szegzugban le s fölmennek



88.



89.

88, 89. ábra.

3. Hat egyenmű a fő tengellyel egyközes lap a hatszöges Oszlop ∞P vagy $\infty P2$ (vagy ∞R).

4. 12 egyenmű a fő tengelyhez hajló lap a 12-oldalú Pyramis mPn .

5. 12 egyenmű a fő tengellyel egyközesen menő lap a 12-oldalú Oszlop ∞Pn (vagy ∞Rn).

6. A fő tengelyen épzugosan álló alsó és felső lappár a Vég-lapok oP (vagy oR).

Jegyzet. Néha a hatszöges Pyramis és Oszlop kombinációjában P . ∞P (Quarz) három lap nagyobb, három sokkal kisebb, ilyenkor azt 2

háromoldalú Pyramis és Oszlop összalaklatának is lehet tekinteni. (28. m. P elsőrendű Oszloppal ∞P (Quarcz).

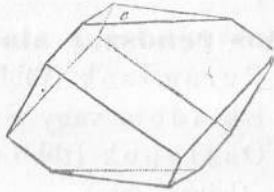
33. m. a törzsidomnak $1R = R$ (30. m.) tompább másodrendű Rhomboöderje — $\frac{1}{2}R$ (31. m.) elsőrendű Oszloppal ∞R (Mészpát).

34. m. Törzs-rhomboöder R (30. m.) másodrendű Oszloppal $\infty R2$.

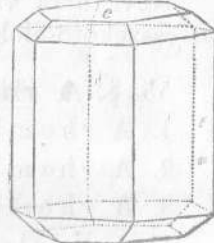
Könnyen elemezhetők a 43, 46, 42, 44, 45, 47. ábrában adott összalaklatok is.



43.



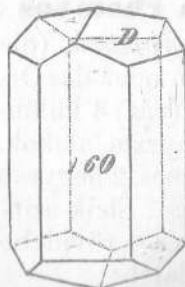
44.



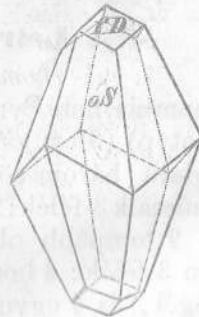
46.



42.



45.



47.

IV. Rhombos rendszer.

54. §. A rhombos rendszer (das rhombische oder orthotype System) alakjai 3 épzugos irányban vannak 3 félekép kiképződve; az az van 3 épzugos és különböző

hosszaságú tengelyök (30. §. Váz). Ezek közül főtengely akármelyik lehet, rendszeren azt választjuk, melynek irányában legtöbb lap van kiképződve; a más kettő melléktengely, s nevezetesen a nagyobbikat *nagy-átlónak* (Makrodiagonale) a kisebbiket a *kis-átlónak* (Brachydiagonale) nevezzük. (10. §.)

Az alakok állításánál a főtengely felső alsó, a nagy-átló mellő hátsó, a kis-átló baljebb irányba jő.

Neve arra vonatkozik: hogy a melléktengelyek végeit összekötő élek vagy vonalak *rhombot* képeznek.

55. §. A rhombos rendszer alakjai:

1. A rhombos Pyramisok (több faja).
2. A rhombos Ék-idom vagy Sphenoid.
3. A rhombos Oszlopok (több faja).
4. A Véglapok (három faja).

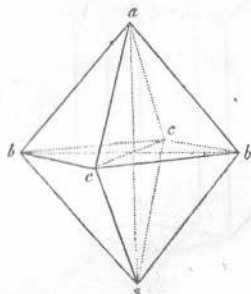
* Ezek közül a két első zárt — a két utolsó nyílt alak; tehát csak másokkal összalakúlva jöhetnek elő. (26. §.) A zártak közt a Pyramisok teljes, az Ék-idom azoknak feles alakja.

56. §. Leírása a rhombos alakoknak:

1. A *rhombos Pyramisok* (die rhombischen Pyramiden oder das Orthotyp) (36.m.) 55. ábra (váz) 8 különoldalú háromszög környezte alakok. Csúcsaik 3-félék: 2 végesűcs, 2 hegyesb és 2 tompább oldalcsúcs. Éleik szintén 3-félék: 4 hosszabb és 4 rövidebb végél, és 4 egyenlő oldalél.

* A főtengely hosszúsága szerint vannak *hegyes* és *tomp*a Pyramisok; a melléktengelyek hosszúsága szerint pedig *Makropiramisok*, ha nyújtva a nagy-átló — *Brachyppiramisok*, ha a kis-átló irányában.

2. A *rhombos Ék-idom vagy Sphenoid* egy 4 különoldalú háromszög környezte alak. Hasonlít a szabályos



55.

rendszer Tetraéderjéhez; a tengelyek a 6 él közepén mennek ki (Kesersó, Horgvitriol).

3. *A rhombos Oszlopok* (rhombische Prismen) (38. és 42. m.)

56, 58, 59. ábra 4 egynemű a tengelyek valamelyével egyközesen me-

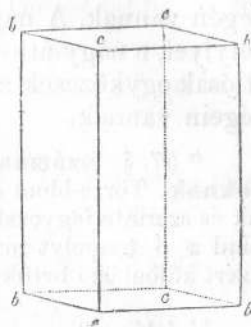
nő lap képezte alakok. Minthogy pedig egy tengely álló a más kettő fekvő helyzetben van, az Oszlopok közt is

álló és fekvőket kell megkülönböztetnünk. Az álló Oszlop (a rhombos Prisma) az, melynél a 4 egynemű

lap a fő tengellyel megy egyközesen

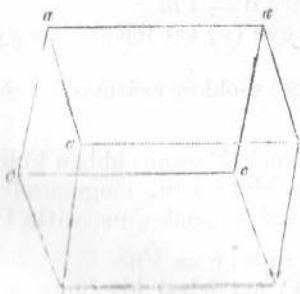
56. ábra; a fekvő Oszlopok vagy röviden *Domák* (die Domen) a melyeknél a mellétengelyek

vagy is átlók valamelyikével, nevezetesen: ha a nagy-átlóval, lesz a *Nagydóma* (Makrodóma) 58. ábra, ha a kis-átlóval, lesz a *Kisdóma* (Brachydóma) 59. ábra.

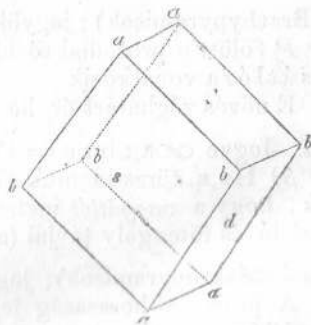


56.

Jegyzet. Dóma görög szó annyit jelent mint háztető, mihez a fekvő Oszlopok kissé hasonlítanak.



58.



59.

4. *A Véglapok* (Pinakoide) (39. és 44. m.) 56, 58, 59. ábra két egynemű lap, mely valamely tengely két végén áll, és a más kettővel egyközesen megy. Véglapjai vannak a fő tengelynek, a nagy-átló- és kis-átlónak.

A főtengelyVéglapjai vagy is a közönséges Véglapok egyközesek a két melléktengellyel, s a főtengely felső alsó végén vannak. A nagyátlós Véglapok egyközesek a főtengelylyel, a nagy-átlóval s állnak a kis-átló két végén ; a kis-átlósak egyközesek a főtengellyel, a kisátlóval s a nagyátló végein vannak.

* 57. §. **Származtatása és jegyezése a rhombos alakoknak.** Törzs-idom egy rhombos Pyramis, ebből származtatjuk és szerinte jegyezzük a többi alakokat. Ennek egy-egy lapja mind a 3 tengelyt más, egymástól független távban metszi. Azért különböző betűkkel fejezzük ki. Jegye

$$a : b : c = P$$

$a =$ kisátlón, $b =$ nagyátlón, $c =$ a főtengelyen jelenti a távot. Ha számokban fejezzük ki, $b = 1$, s a más kettőt ($a : c$) hozzá hasonlítjuk.

A törzs-idomból P származnak háromféle módon alakok :

- α) ha a kisátló (a) nő,
- β) ha a nagyátló (b) nő, végre
- γ) ha a főtengely (c) nő vagy fogy.

α) Ha a törzs-idomtól (P) abban különbözik egy más Pyramis, hogy a *kisátlót* nagyobb távban metszi, megmaradván a nagyátló és főtengely távjai ($b : c$) származnak a kisátló Pyramisai (Brachypyramisok) ; jegyök na : $b : c = \check{P}n$.

P fölött a prosodiai rövidség jegye (\vee) azt fejezi ki, hogy n a kisátlóra vonatkozik.

E növés véghatárt ér, ha $n = \infty$ s ekkor származik a *Kisdoma*. Jegye $\infty a : b : c = \check{P}\infty$.

β) Ha a törzs-idomtól (P) egy más Pyramis abban különbözik, hogy a *nagyátlót* metszi nagyobb távban, megmaradván a kisátló és főtengely távjai ($a : c$), származnak a nagyátló Pyramisai (Makropyramisok) ; jegyök a : $nb : c = \bar{P}n$.

A prosodiai hosszóság jegye ($-$) azt fejezi ki, hogy n a nagy-átlóra vonatkozik.

E növés véghatára, ha $n = \infty$, s ekkor származik a *Nagydoma*. Jegye: $a : \infty b : c = \bar{P}\infty$.

γ) Vége ha a főtengely (m -szer) nő vagy fogy, származnak mind a három származási esetben hegyesebb és tompább Pyramisok, vagy illetőleg hegyesebb és tompább Domák.

A törzsidom jegyéből $a : b : c = P$ lesz $a : b : mc = mP$.

A törzsidom Brachypyramisából $na : b : c = \check{P}n$,
lesz $na : b : mc = m\check{P}n$.

A törzsidom Brachydomájából $\infty a : b : c = \check{P}\infty$,
lesz $\infty a : b : mc = m\check{P}\infty$.

A törzsidom Makropyramisából $a : nb : c = \bar{P}n$,
lesz $a : nb : mc = m\bar{P}n$.

A törzsidom Makrodomájából $a : \infty b : c = \bar{P}\infty$,
lesz $a : \infty b : mc = m\bar{P}\infty$.

A növés határa el van érve, ha $m = \infty$, s ekkor részszerint Oszlopok, részszerint az átlós Véglapok származnak:

mP átváltozik a rhombos Oszlopra ∞P .

$m\check{P}n$ „ a kisátló Oszlopára $\infty\check{P}n$.

$m\bar{P}n$ „ a nagyátlóéra $\infty\bar{P}n$.

$m\check{P}\infty$ „ a kisátló Véglapjaira $\infty\check{P}\infty$.

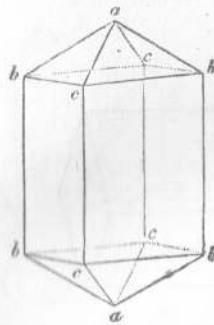
$m\bar{P}\infty$ „ a nagyátló Véglapjaira $\infty\bar{P}\infty$.

A fogyás határa az, midőn $m = 0$, és ekkor minden esetben a közönséges Véglapok származnak, jegyük: oP .

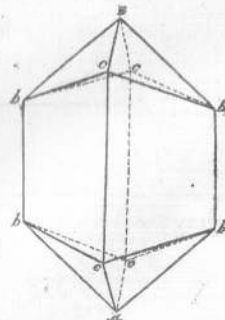
58. §. **Összalaklatok.** — A rhombos rendszer alakjai még ritkábban vannak egyszerűen kiképződve, mint az előbbieneké, azokon más alakok a különféle hegyezések, tompítások és élezések által nagy változatosságot idéznek elő.

* A krystalyt kellőleg állítva (54. §.):

1. 8 egyenmű a fő-tengelyhez hajló lap Pyramis mP , $m\check{P}n$, $m\bar{P}n$
57. a, 57. b. ábra.

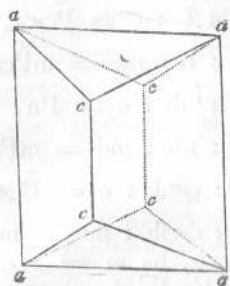


57. a.

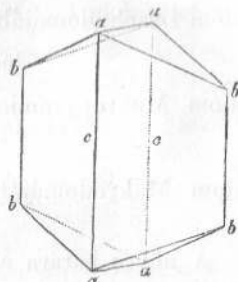


57. b.

2. 4 egyenmő a főtengelyhez hajló lap Doma $m\check{P}\infty$, $m\bar{P}\infty$ 60, 61. ábra.



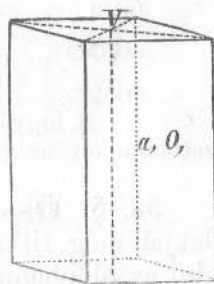
60.



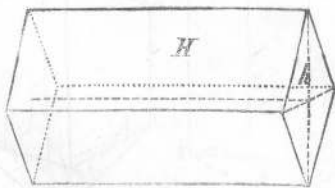
61.

3. 4 egyenmő a főtengellyel egykőzes lap, Oszlop ∞P , ∞Pn , $\infty \bar{P}n$ 56, 57. a, 57. b, 60, 61. ábra.

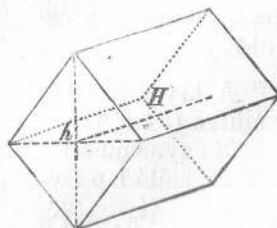
4. 2 egyenmő lap, mely egy tengelynek két végén van, s a más kettővel egykőzesen megy: a Véglapok = oP , $\infty \bar{P}\infty$, $\infty \check{P}\infty$ 56, 58, 59. ábra.



56.



58.



59.

(37. m. Kénnek Törzspyramisa P, és a törzsidom Kisdomája $\check{P}\infty$.

38. m. Topáz Törzspyramisa P Oszloppal ∞P .

39. m. törzsidom P, Oszlop ∞P , kis-átló Véglapja $\infty\check{P}\infty$.

40. m. Topáz Törzspyramisa P, ennek Oszlopa ∞P , és a kisátló Oszlopa $\infty\check{P}2$ (melynél $n = 2$) 65. ábra.

41. m. Topáz P, kisátló Oszlopa $\infty\check{P}2$.

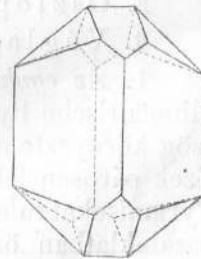
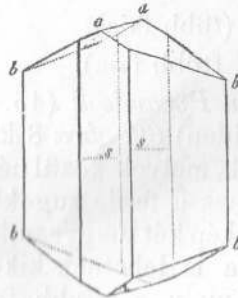
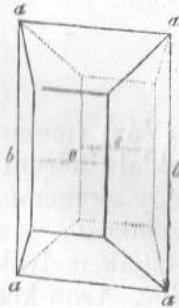
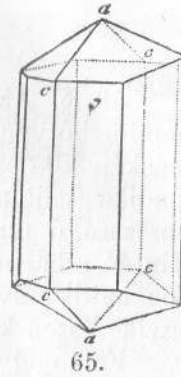
42. m. Topáz Oszlopa ∞P , a törzsidom Kisdomája $\check{P}\infty$, Nagydomája $\bar{P}\infty$.

43. m. Kesersó (Epsomit) rhombos Oszlop ∞P , Sphenoiddal $\frac{P}{2}$.

44. m. Baryt (hasonlít Aragonit-hoz is) rhombos Oszlop ∞P , kisátló Véglapja $\infty\check{P}\infty$ és a törzsidom Kisdomája $\check{P}\infty$ 62. ábra.

Jegyzet. Gyakorlásul lehet e mintáknál mind a 3 tengelyt egymás után fő tengelyül venni, mi által az egyszerű alakok helyzete változik.

A 63. ábrán : Oszlop Nagydoma és Véglap. 64-en : Oszlop, Pyramis, Kisdoma.



62.

63.

64.

V. Egyhajlású rendszer.

59. §. Az egyhajlású rendszer (das monoklinische, hemiorthotype System) alakjai 3 irányban vannak más másképp kiképződve. Ezen irányok ketteje épzugos, har-madika hajlott (30. §. Váz). Van tehát 3 különböző hosszúságú tengelyök, melyek közül 2 egymáson, úgy szintén a harmadik azok egyikén épzugosan áll, a másik-hoz hajlik, avval egy ferde zugot képezvén, mely tehát egyik részen kisebb, másikon nagyobb mint egy ép.

Főtengelynek azon hajló tengelyt választjuk, melynek irányában legtöbb lap van kiképződve. A mellékten-gelyek itt is átlók; nevezetesen *épátló* (Orthodiagonale), melyen a főtengely épzugosan áll, *ferdátló* (klinodiago-nale), a melyhez hajol.

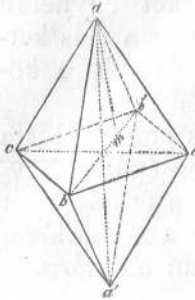
A krystályokat úgy állítjuk, hogy a mellékten-gelyek egy szintbe jöjjenek, nevezetesen az épátló mellső hátsó, a ferdátló baljjobb irányba; ez által a fő-tengely hajolt állást kap.

Neve arra vonatkozik, hogy e rendszerben csak egy hajló tengely van.

60. §. Az egyhajlású rendszer alakjai:

1. Pyramisok, tulajdonkép két Félpyramis (több faja).
2. Oszlopok (több faja).
3. Véglapok (több faja).

1. Az egyhajlású Pyramisok (45. m.) (Váz) (mono-kli-noëdrische Pyramiden) 66. ábra 8 különoldalú háromszög környezte alakok, melyek közül négy-négy egymemű. Ezek párosan fekszenek a ferde zugokkal szemközt, és a Pyramisokat tulajdonkép két Félpyramisra osztják, melyek öszalaklatban önállva is lehetnek kiképződve. Azon két pár egymemű lap, mely a kisebb ferdezuggal fekszik szemközt, a pozitív (+) Félpyramis (Hemipyramide); a



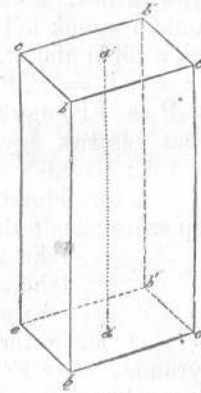
66.

másik két pár, mely a nagyobbbal fekszik szemközt a negatív (—) Félpyramis.

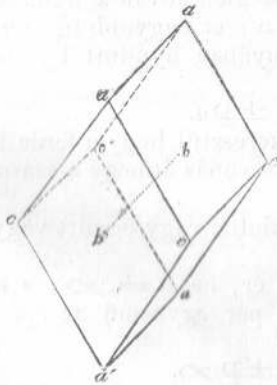
* A főtengety hosszasağı szerint vannak *hegyes* és *tompa* Pyramisok; a melléktengetyek hosszasağı szerint pedig *Orthopyramisok* és *Klinopyramisok*: amazok nyujtvák, az épátló, ezek a ferdátló irányában.

2. Az egyhajlású Oszlopok (monoklinoédriſche Prismen) (49. m.) 67. ábra 4egynemű a tengetyek valamelyével egyközösen menő lap képezte alakok. Minthogy

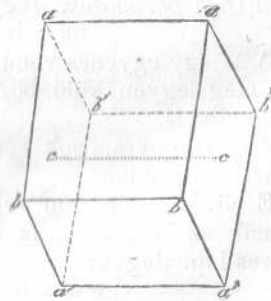
pedig egy tengety hajló, a másik kettő fekvő helyzetben van, az Oszlopok közt is van egy *hajló*, melynél a lapok a főtengetyvel — és 2 *fekvő*, melyeknél a melléktengetyek egyikével mennek egyközösen. A fekvő Oszlopokat röviden itt is *Domáknak* nevezzük; *Épdoma*, ha a lapok az épátlóval 69. ábra, *Ferdedomá*, ha a ferdátlóval egyközések 68. ábra. (Orthodoma, Klinodoma).



67.



68.



69.

3. A *Véglapok* (Pinakoide) (51. m.) két egymemű lap, mely valamely tengely két végén áll, s a más két-tővel egyközes. Van 3-féle: a főtengelyé vagy is a kö-zönséges Véglap, az épátlóé, és a ferdátlóé.

A főtengelyé egyközes a két melléktengellyel s a főtengely felső alsó végén van 67. ábra. Az épátlóé egy-közes az épátlóval meg a főtengellyel, s a ferdátló két végén áll 68. ábra; a ferdátlóé egyközes a ferdátlóval meg a főtengellyel s az épátló két végén van 69. ábra.

* 61. §. **Származtatása és jegyezése az egyhajlású alakoknak.** Törzsidom egy egyhajlású Pyramis, vagy is tulaj-donkép annak két fele, ebből származtatjuk, s szerinte jegyez-zük a többi alakot. Ennek jegye:

$a : b : c = \pm P$, s ez azt jelenti, hogy most mind a két fél ($+P$ és $-P$) együtt van. $a =$ táv az épátlón; $b =$ a ferdátlón s ezt vesszük egységnek; $c =$ a főtengelyen. (45. m. $a : b : c = 1,4 : 1 : 0,6$.)

A törzsidomból itt is, mint a rhombos rendszerben 3-féle-kép származnak alakok:

α) ha a táv az épátlón (a) nő,

β) ha a ferdátlón (b) nő,

γ) ha a főtengelyen nő vagy fogy.

a) Ha a törzsidomtól ($\pm P$) abban különbözik egy más Pyramis, vagy Félpyramis, hogy megmaradván a ferdátlón és főtengelyen a táv ($b : c$) az épátlón n -szer nagyobb távban met-szi (na), származnak az épátló irányában nyújtott Pyramisok, röviden *Orthopyramisok*. Jegyök:

$$na : b : c = \pm Pn.$$

A P egy egyenes vonást kap keresztül, hogy a ferde Pyra-mistól meg legyen különböztetve; e vonás átmegy a származé-kok jegyeibe is.

Az Orthopyramisok két fele szintén vagy együtt vagy kü-lön lehet kiképződve.

E növés az épátlón véghatárt ér, ha $n = \infty$, s akkor származik az *Orthodoma* az az: két pár egymemű az épátlóval egyközes lap. Jegye:

$$\infty a : b : c = \pm P\infty.$$

Ez szintén két felével különösen, vagy együtt lehet ki-képződve. Positív $+P\infty$ fél itt is, mint a Pyramisoknál az,

mely a kisebb zuggal van szemközt: negatív $-\mathbb{P}\infty$, mely a nagyobbbal.

β) Ha a törzsidomtól ($\pm P$) egy más Pyramis vagy Félpyramis abban különbözik, hogy megmaradván az építlón és a főtengelyen a táv ($a : c$) a ferdátlót n -szer nagyobb távban metszi (nb), származnak a ferdátló irányában nyújtott Pyramisok, röviden *Klinopyramisok*, melyekből szintén egy fél vagy mind a kettő lehet kiképződve. Jegyük:

$$a : nb : c = \pm [Pn] \text{ vagy rövidebben } \pm \mathbb{P}n.$$

Zárjel közé azért tesszük a ferdátló alakjait, hogy az építlőitől megkülönböztessük; azonban Naumannak újabb jegyezési módja, a \mathbb{P} ferde vonással különböztetni meg, egyszerűbb, és e könyvben is használtatni fog úgy a $m\mathbb{P}n$ -nél mint származékainál.

A növés határt ér, ha $n = \infty$, s ekkor származik a *Klinodoma*, az az 4 egyenmű a ferdátlóval egyközes lap. Ezen egyenműsege a 4 lapnak okozza, hogy azok nem oszlnak fel két félre, hanem mindig együtt képződnek ki, s ezért a \pm megkülönböztetés itt elmarad. Jegyük:

$$a : \infty b : c = \mathbb{P}\infty.$$

A zárjel vagy a ferde vonás $= \mathbb{P}$ itt is azért van, hogy ennek és az Orthodomának a jegye között különbség legyen.

γ) Ha a főtengely (m -szer) nő vagy fogy, származnak mind a 3-féle származási esetben hegyesebb és tompább Pyramisok vagy illetőleg hegyesebb és tompább Domák.

$$\text{A törzsidom jegyéből } a : b : c = \pm P$$

$$\text{lesz } a : b : mc = \pm mP.$$

$$\text{A törzsidom Orthopyramisából } na : b : c = \pm \mathbb{P}n$$

$$\text{lesz } na : b : mc = \pm m\mathbb{P}n.$$

$$\text{A törzsidom Orthodomájából } \infty a : b : c = \pm \mathbb{P}\infty.$$

$$\text{lesz } \infty a : b : mc = \pm m\mathbb{P}\infty.$$

$$\text{A törzsidom Klinopyramisából } a : nb : c = \pm \mathbb{P}n$$

$$\text{lesz } a : nb : mc = \pm m\mathbb{P}n.$$

$$\text{A törzsidom Klinodomájából } a : \infty b : c = \mathbb{P}\infty$$

$$\text{lesz } a : \infty b : mc = m\mathbb{P}\infty.$$

A növés határa el van érve, ha $m = \infty$, s ekkor származnak Oszlopok és Véglapok, melyeknél a \pm jegy elmarad, mint-hogy a lapok mind egyenműek, s mindenkor együtt képződnek ki.

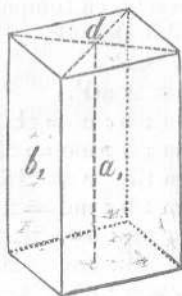
$\pm mP$ -ből	lesz az egyhajlású Oszlop	∞P .
$\pm mP_n$ -ből	„ az épátló Oszlopa	∞P_n .
$\pm mP_n$ -ből	„ a ferdátló Oszlopa	∞P_n .
$\pm mP_\infty$ -ből	„ az épátló Véglapja	∞P_∞ .
mP_∞ -ből	„ a ferdátló Véglapja	∞P_∞ .

A fogyás határa az, midőn $m = 0$, ekkor minden esetben a közönséges Véglapok származnak. Jegyök: oP .

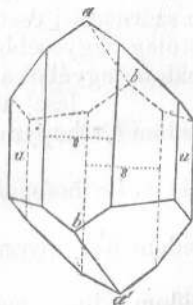
62. §. **Összalaklatok.** E rendszer az előbbiektől abban különbözik, hogy itt már fél Pyramisok és fél Orthodómák is lehetnek kiképződve, különben a rhombos rendszer természetét követi.

* A tengelyeket szabályosan állítva. (59. §.)

1. Két egynemű valamelyik tengely két végén álló lap egyike a 3 Véglapoknak: oP ; 70. ábra. ∞P_∞ ; ∞P_∞ 74. ábra.

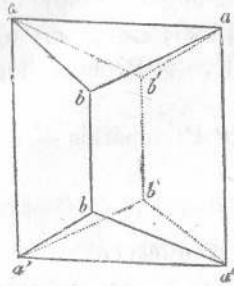


70.

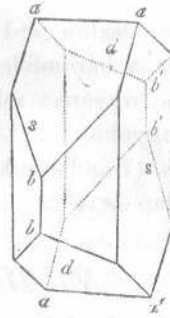


74.

2. Két egynemű a főtengetyhez és a ferdátlóhoz hajló lap valamely fél Orthodóma: $\pm mP_\infty$; $-mP_\infty$ 75, 76. ábra.

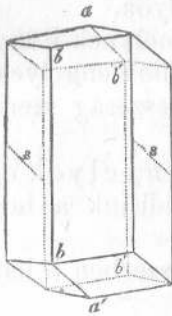


75.

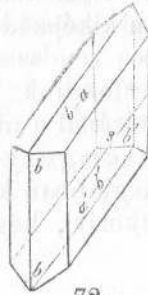


76.

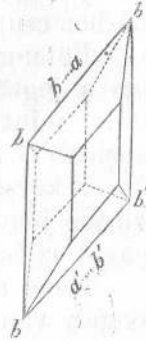
3. Négy egynemű a három tengelyhez hajló lap valamely fél Pyramis: $\pm mP$; $-mP$. ($\pm mPn$; $\pm mPn$) 71, 72, 73. ábra.



71.



72.



73.

4. Négy egynemű két tengelyhez hajló, a harmadikkal egykötéses lap a Klinodoma $mP\infty$ vagy az egyhajlású Oszlop ∞P . (∞Pn ; ∞Pn) 68, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76. ábra.

(46. m. (Gypsz) a Törzspyramis két fele $\pm P$, Oszloppal ∞P .

47. m. (Gypsz) a Törzspyramis positiv fele $\pm P$ ugyanazon Oszloppal ∞P .

48. m. (Sziklás) a Törzspyramis fele $\pm P$, Oszlop ∞P , és a ferdátlós Véglapok $\infty P\infty$.

49. m. Oszlop ∞P , közönséges Véglapokkal oP .

Az épátló nagyobb mint a ferdátló abban az irányban, mint a 45. mintánál.

50. m. Oszlop ∞P , Véglap oP , negatív Félpyramis —P.

51. m. a háromféle Véglap $\infty P \infty$; $\infty P \infty$; oP .

52. m. ugyanaz mint 49. m. oP , ∞P , csak hogy itt a ferdítlő nagyobb.

53. m. (Kandisczukor) Oszlop ∞P ; építlős — és közönseges Véglap $\infty P \infty$; oP .)

* A két hajlós rendszert leírása hiányzik, ez a természetben nem

VII. Háromhajlású rendszer. "fordít elő"

63. §. A háromhajlású rendszer (das triklinische oder anorthotype System) alakjai 3 irányban vannak más másképp kiképződve. Ezen irányok egyike sem épzugos (30. §. Váz). Van tehát 3 különböző hosszúságú s egymáshoz csupa ferde zugokban hajló tengelyök.

Főtengelynek azt választhatjuk, a melynek irányában a legtöbb lap van kiképződve. A melléktengelyeket itt is, mint a rhombos rendszerénél a hosszúság szerint *nagyítlő és kisítlőnek* mondjuk.

A krystályok állításánál a melléktengelyek egy szintbe jönnek, a főtengelyt úgy fordítjuk a hogy magát az összalaklat legjobban kiveszi.

Neve arra vonatkozik, hogy e rendszerben 3 hajló tengely van.

64. §. A 3-hajlású rendszer alakjai:

1. Pyramisok, tulajdonkép 4 Negyedpyramis (több faja).

2. Oszlopok, tulajdonkép Oszlopfelek (több faja).

3. Véglapok (több faja).

1. A háromhajlású Pyramisok (55. m.) (Váz) 8 különoldalú háromszög környezte alakok, melyek közül csak két-két egyközes lap egynemű. A Pyramis tehát tulajdonkép 4 Negyedpyramisból áll, melyek egymástól függetlenül lehetnek kiképződve.

A főtengely hosszasaága szerint itt is vannak *hegyes és tompa*; — a melléktengelyek hosszasaága szerint *Makro-* vagy *Brachy*pyramisnegyedek.

2. *A háromhajlású Oszlopok* (54. és 56. m.) 4 a tengelyek valamelyével egyközes lap képezte alakok, de ezek közül is csak két ellenfekvő egynemű; az Oszlop tehát tulajdonkép két fél Oszlopból áll, melyek egymástól függetlenül lehetnek kiképződve.

A főtengely irányában menő lapok képezik a háromhajlású fél Oszlopokat; a melléktengelyekében menők a fél Makro- vagy Brachydomákat.

3) *A Véglapok* (54, 56. és 57. m.) két egynemű lap valamely tengely két végén. Van 3-féle, s úgy nevezzük el, mint a rhombos rendszerben: a főtengelyé vagy is a közönséges Véglap, továbbá a nagy- és kisátló.

* 65. §. **Származtatása és jegyezése a 3-hajlású alakoknak.** Törzsidomúl itt is egy Pyramist vagy is tulajdonkép 4 Negyedpyramist együtt veszünk. Ezen egy-egy lap a három tengelyt különböző s egymástól független távban metszi. Jegye: $a : b : c = P$; $a =$ kisátló; $b =$ nagyátló; $c =$ a főtengely.

Ezen P alatt azonban 4 negyed alakot kell értenünk, s azt a jegyben is kifejeznünk. E végből a Törzspyramist (55. m.) úgy állítjuk, hogy a két melléktengely egy szintbe, a kisátló mellső hátsó irányba jöjjön, és a mellső négy lapból a két felső és a két alsót láthassuk. Ezen 4-féle lapok mindenikének megfelelő a hátsó lapokból egy azokkal egyközesen menő lap s képezik együtt a Negyedpyramist, melynek jegyét a mellső lapok helyzete szerint képezük:

A felső jobb lap lesz a felső jobb Negyedpyramis	P'
A „ bal „ „ a „ bal „	P
Az alsó jobb „ „ az alsó jobb „	P,
Az „ bal „ „ az „ bal „	,P

Ha például a két felső volna kiképezve, jegye lenne: P'; ha a két alsó negyed P,

Az egész Pyramisnak vagy is mind a 4 negyednek jegye a törzsidomban P'.

VII. Krystályodási tökélytelenségek.

67. §. **A krystály-képződés tökélytelenségei.** Kivéve az élzugokat, minden egyéb elem a legtöbb esetben tökélytelenebb a valóságos krystályokon, mint mintákon. E tökélytelenség a bizonyos nagysággal bíró krystályoknál, vagy onnét van: hogy részek nincsenek meg, vagy hogy megvannak, de eltorzulva. Abban az esetben a kiképződés *hiányos* — ebben *rendetlen*.

68. §. **Hiányos képződés.** — Hiányos a képződés:

1. Az által, hogy a krystályoknak legtöbbször csak az egyik végét látjuk, a másik az anyakőben van elrejtve. Ha sikerül kiszabadítani és látjuk, hogy köröskörül ki van képződve, a krystály *bennőtt* (eingewachsen); de ha csak egyszerűen az anya-kőhöz van növe, annélkül hogy ez a vége is ki lenne képződve, *fennőtt* (aufgewachsen). Ezek sokkal többször fordulnak elő, mint amazok.

2. Néha hibázik egy egyszerű alaknak valamelyik lapja, például (Quarczon) a hatszöges Pyramisnál csak 5 lap van meg; ilyenkor 4 élzug egészen rendes, az ötödik pedig olyan, mint midőn egy rendes krystályon egy lapot kihagyva, fölötte a két szomszédnak hajlását mérjük.

3. Egy sajátságos neme a hiányos kiképződésnek az úgy nevezett *félalakosság* vagy hemimorphismus. Ez a két- és háromféle tengelyű rendszerek (29. §.) alakjain szokott elő fordulni, és abban áll, hogy a bennőtt krystály felső végén más alakok lapjai vannak mint az alsón. (Turmalin, Horgércz, Struvit.)

A félalakos krystályok még az által is feltűnnek, hogy melegítés által az ellenkező két végen különböző villámosságot vesznek fel. (Polarelektrisch.)

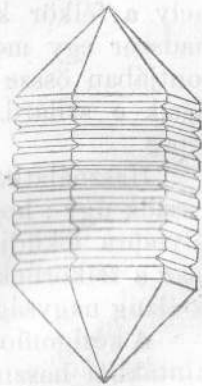
69. §. **Rendetlen képződés.** — Rendetlen a képződés :

1. Ha az egynemű lapok a középponttól nem egyenlő távban vannak. Ez az eset csaknem szabály gyanánt fordul elő, és gyakran annyira eltorzúlnak az alakok, hogy a tájékozás bajos. A lapok egészen más idomot vesznek fel mint rendes képződéskor; az által az élek viszonylatos hosszúsága, sőt a csúcsok részaránya is szenved. Ilyenkor nem marad egyéb hátra, mint az egynemű lapokat számra összekeresni és az élzugokat szorgosan mérni.

2. A lapok nem mindig simák és rónák, mint a mintákon, hanem érdekesek mintha ki lennének éve (zerfressen) (Folpát); görbék: lencse-alakúak (Gypsz, Vaspát, Mesitinpát), nyereg-alakúak (Barnapát, Ankerit), gömbalakúak (Gyémánt), néha szabálytalanul domborúk mint ha megolvadni kezdetek volna (Ólomfény, Augit); néha különféle fényt látunk a lapokon, ez annyiból érdekes: hogy az egynemű lapoknak fényök ugyanaz, tehát a különböző fény többnemű lapokra mutat.

Néha csikosak vagy rovatosak (gestreift) a lapok. Ez annak a jele: hogy ugyanazon alaknak sok egyéne össze van növe, mert a rovatok nem egyebek, mint az egymáshoz füződött egyének élei. (Timsó, Quarz (101. ábra), Pyrit.) Összalaklatban csak az egynemű lapok csikosak.

A lapok néha lyukasak, mintha még nem fejeződött volna be a krystály képződése (Quarz, Arsensav, Ólomfény). Az ilyen példák vagy azt mutatják, hogy először az élek táján képződött ki a krystály; vagy hogy a kiképződött krystályt utólagosan hozzá fért tényezők



101.

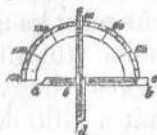
kezdtek bontani, részeit elhordván. Az élek mind az olvasztó mind a lengítő (sublimans) hatásnak jobban bírnak ellentállni, mint a lapok közepe, azért azt itt venni előbb észre.

VIII. Krystalymérés.

70. §. **Krystalymérés.** — Minthogy tehát az élzugok (14. §.) értéke állandóbb, mint az alak többi részeié, azt használjuk legtöbbször esetben a krystalypok meghatározásánál.

Az élzugok nagyságát mérés által tudjuk meg és számban fejezzük ki. A mérés az úgy nevezett goniometer vagy is zugmérő segítségével történik. Ilyen van 2-féle: kézi- és fényverési goniometer.

71. §. **Kézigoniometer** 17. ábra. — A kézigoniometernek (Hand- oder Contactgoniometer) három lényeges része van: először egy félkör, mely 180^0 fokra van beosztva; másodszer egy szilárd vonasz (Lineal), mely a félkör két végét összeköti; és harmadszer egy mozgó-, mely az előbbivel a félkör közepontjában össze van kötve, egyik vége a félkörön jár, másik e szilárd vonasszal különféle nagyságú zugokat képez.



17.

Használatkor a krystalyp élzugát a két vonasz közé tesszük úgy: hogy ezek lapja az élben összejött két krystalyp lapra feküdjék; most azt nézzük, hogy a mozgó vonasz a félkörnek melyik fokánál állapotott meg. Ez lesz az élzug nagysága.

A kézigoniometert csak nagyobb krystalypoknál vagy mintáknál használjuk. Az eredmény nem igen pontos, hibázhatni több fokban. Finomabb mérésekhez, melyeknél a hibának nem többet mint egy fok tört számát (néhány perczet) szabad tenni, a fényverési zugmérőt vesszük.

* 72. §. **Fényverési zugmérő.** A fényverési zugmérő (Reflexionsgoniometer) lényeges részei:

1. az állvány, melyhez a többi részek csatolva;
2. egy egész kör, mely kétszer 180° fokra van beosztva. Ezt jobbra balra lehet forgatni;
3. a krystálytartó, azon rész, melyhez viasz segítségével a krystályt ragasztjuk;
4. egy tükör, melyben használatkor egy szemközt fekvő alkalmas tárgynak képét nézzük.

Használata nem oly egyszerű mint az előbbié; tisztán felfogni csak mutatás után lehet. Az elve az: hogy a krystálynak fényes lapján egy fekete vagy világos vonalt vagy pontot (például gyertya lángot) a fényverődés törvénye szerint meglátunk, s ugyanazt meglátjuk a szomszédlapon is, ha a krystályt forgatjuk. E forgatásnak nagyságát a szer segítségével számokban kapjuk meg. Azonban az így kapott zug még nem a keresett élzug, az ennek a pótzuga (Supplementwinkel), s kikapjuk az élzugot, ha a goniometerről leolvasott zugot 180° -ból levonjuk.

Főszabály: hogy azon él, melynek zugát mérjük, a szer forgatási tengelyével lehetőleg egy vonalba essék. Ezen zugmérővel fényes lapú és rendszeren kiképződött krystályokat határozunk meg, minőket leginkább a kicsinyek közt találni. A nagy s nehéz példányokat, úgy szintén a homályos lapúakat, csak a kézigoniometerrel mérjük.

J e g y z e t. Kézigoniometer ára 8 vagy 10 forint; fényveréséé 36 vagy 50.
Az egészen finommérésekre szolgáló szerek, minőket a physikusok használnak, több 100 ftra is mennek.

IX. Ikerképződés.

73. §. **Ikerkrystályok.** Történik néha, hogy két krystályegyen egymással sajátságos módon összenő, mit leggyakrabban beálló zugokról ismerünk meg, melyek egyes krystályokon soha sem jönnek elő. Az így összenőtt két egyént *ikerkrystálynak* (Zwillingskrystall) nevezzük 103, 102, 104. ábra a 76. §-nál.

Az ikerkrystályoknál kettőre tekintünk: a) az *egyenek állására*, b) *összenövésök módjára*.

74. §. **Az egyének állása.** — Az ikerkrystályoknál kétféle állásban találjuk az egyéneket: vagy úgy, hogy tengelyeik mind egyközesek, vagy hogy nem egyközesek.

Az egyközes tengelyű ikrek leginkább csak feles idomoknál fordulnak elő, midőn két fele egy teljes alaknak olyan állásban van összenöve, melyben a teljest visszaállítani volnának képesek. Így szokott két Tetraëder, két Ötszögtizenkettős kiképződve lenni. (Gyémánt, Fakóércz, Pyrit).

A nem-egyközes tengelyű ikrek mind feles mind teljes alakoknál jöhetnek elő. Ezeknél egyik egyén a másikhoz úgy nőtt, mintha annak valamely krystálylapján bizonyos számú fokra lenne fordítva. E látszólagos fordítás néha 180° , néha 80° , máskor 60° s a. t. fokot tesz *104. ábra.*

Néha a két egyén akként áll egymáshoz, mint valamely tárgy saját képéhez a tükörben.

75. §. **Az egyének összenövés-módja.** — Az összenövés módjára nézve szintén kétfélék az ikrek: *átnőttek* és *ránőttek*, miszerint az egyének vagy egymáson *átnöve*, vagy egymásra *ránöve* vannak.

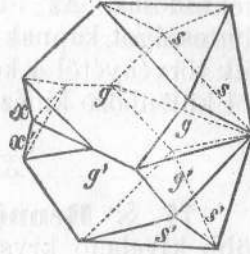
Néha előfordul, hogy a két egyénhez, melyek az ikerképződés ezen szabályai szerint vannak összenöve, egy harmadik, negyedik s a. t. csatlakozik; ez nem más-kép mint az első két egyén összenövési törvényének ismétlődése által történik.

76. §. **Ikerképződési példák.** — Az ikerképződéseket rendszeren a beálló zugokról ismerjük meg, és arról, hogy az oszlopos krystályoknál másképp van az egyik vég kiképződve mint a másik.

1. *A szabályos rendszerben* vannak: a) *egyközes tengelyű átnőtt ikrek.* A Gyémánt és Fakóércznél két Négyes; a Pyritnél két Ötszögtizenkettős. — b) *Nem-egy-*

közös tengelyűek az Octaöderlap irányában vannak átnöve is, ránöve is. Átnöve a Pyrit, Ólomfény, Folpát két Hexaöderje. Ránöve a Spinell, Mágneskő, Timsó, Automolit, légsavas óloméleg s a. t. két Octaöderje; vagy a Horgkéneg két Rhombtizenkettőse.

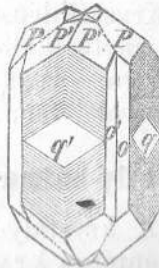
2. A négyszöges rendszerben vannak: a) egyközes tengelyű ikrek, de gyéren. Rézkenegnél két Sphenoid. — b) Gyakrabban a nem egyközes tengelyűek a másodrendű Pyramis $P\infty$ irányában ránöve. Ónércz, Rutil, Hausmannit, Rézkeneg 103. ábra, az Ónércz ikerkrystálya.



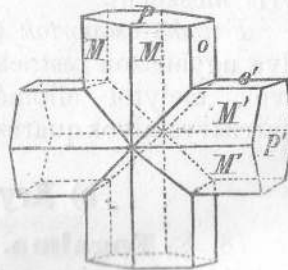
103.

3. A hatszöges rendszerben vannak nem ritkán: a) egyközes tengelyű ránött ikrek. (Chabasit, Quarz, Mészpát, Vasfény s a t.) — b) Vannak nem egyközes tengelyű legtöbbszörre valami Rhomboöderlap irányában ránött ikrek is. (Mészpát, Vasfény, Veres-ezüst-ércz, Tetradymit, Korund s a t.)

4. A rhombos rendszerben igen ritkák az egyközes tengelyű ikrek (102. ábra a Harmotom ikreit mutatja); de annál gyakoribbak a nem egyközes tengelyűek,



102.



104.

melyeknél az egyének rendszeresen az Oszlop ∞P valamely lapja irányában vannak ránöve (104. ábra a Staurolith ikreit mutatja, hol a fő-tengelyek keresztben állnak egymással). Aragonit, Fejér-ólmércz, Markasit, Melanfény, Salétrom, kénsavas káli, Strontianit, Witherit s a t.)

5. Az *egyhajlási* rendszerben leggyakrabban az olyan ikrek, melyeknél a fő tengelyek egyközeseek. Ilyenek vannak ránöttek: a Gypsz, Augit, Amphibolnál s a t.; átnöttek: a Földpátnál, s a t.

6. A *háromhajlási* rendszerben gyérebbek az ikerképződések. Az ide tartozó földpát-nemeknél azonban fontosságot kapnak, minthogy az egyhajlású földpát ikrek törvényétől a képződésben eltérnek, és ez által azoktól különböző kinézést kapnak.

X. Krystálycsoportok.

77. §. **Bennött, fennött csoportok.** — Ha több kivehető krystály van másképp mint az ikrek összenöve, azok egy krystálycsoportot képeznek, melyek (miként az egyes krystályok 68. §.) kétfélék lehetnek: *bennött és fennött*ek.

Bennött csoportok (Krystallgruppe, Mohs) több egymáshoz nött krystálya ugyanazon testnek, melyek az anyaköböl szabadon kivehetőek, és állományra (Substanz) nézve attól rendesen különböznek (Rézlazur Chessyből; Pyrit mészben).

Fennött csoportok (Krystalldruse, Mohs) több krystálya ugyanazon testnek, melyek közös anyaköre vannak, melytől állományra nézve nem különböznek. Quarczkrystályok quarczanyakövön; Mészpát mészkövön.)

b) Krystály-halmazok.

78. §. **Fogalma.** A krystály-egyéneknek az alak meghatározására nézve ellentéte a krystály-halmazok (krystallinische Aggregate), mert amazoknál az alakot egyenként lehetett meghatározni, ezeknél rendesen nem.

A krystály-halmazok alatt a gátolt krystályodásnak eredményét értjük, midőn számtalan apró egyén egymáshoz tapadva és egymást az idő vagy hely szűke miatt a növésben akadályozva, képződött ki.

79. §. **Krystályos ásványok.** — A halmaz alakú ásványokat *krystályos ásványoknak* mondjuk. Eltérőben a krystályodott ásványokkal, melyeknél a krystályok egyénileg vannak kifejlödve. (4. §.)

A krystály halmazoknál kettőre figyelünk: *a)* az alakra és *b)* az egyének összenövés-módjára.

a) Az **alak** nem bír fontossággal, nincs is tudományos elnevezése, hanem összesen véve hasonlítjuk a közélet valami tárgyához, s akként nevezzük; például tü-, rózsza-, kéve- vagy fürt-, vese-idomú ásvány. Innét a krystályos ásványokat *utánzó alakoknak* is mondjuk (nachahmende Gestalten).

80. §. **Szöveg.** — *b)* Az egyének összenövés-módja vagy is a halmazok szövege háromféle lehet: szemcsés, leveles és rostos.

1. *Szemcsés* (körnig), midőn kisebb nagyobb összetapadt szemekből áll (süvegczukor, karrarai márvány, Alabastrom).

Ha a szemek oly aprók, hogy csak nagyító üvegen látjuk, az ásvány *tömött* (dicht) (Szarukő); ha a szemek közt csekély az összefüggés, *földes* (erdig) (Kréta); ha semmi összefüggés sincs, *poralaki*.

Alakra nézve lehet a szemcsés szövegű ásvány csupa hasonlatosságnál fogva gömbös, csap- vagy csepkő idomú (kugelig, zapfen-, tropfsteinartig).

2. *Leveles* (blätterig), midőn kisebb nagyobb levélkékből áll. E szöveget lemezes-, táblás-, pikkelyes-, héjas- vagy kérgesnek is mondjuk (blech-, tafelförmig, schuppig, schalig, krustenartig).

A levelek vagy szabadok vagy úgy lehetnek összenöve, hogy kis emlékeztetésnél fogva képezik az ék- legyező-, fésű-, lándzsa-, kéve- vagy rózsaidomú ásványokat (keil-, fächer-, kamm-, lanzen-, garben-, rosenförmig).

3. A *szálas* vagy *rostos*, midőn az apró krystálykák egy vonalban vannak összenöve. Ha e vonalok külön állnak a szöveg *szálas*, ha összenövék *rostos* (faserig).

Alakra nézve a szálas ásványok hasonlatosság szerint lehetnek: haj-, tű-, huzal- (drót) agyaridomúak (haar-, nadel-, draht-, zahnförmig); vagy pedig ha kis ágazást látunk: moh-, ág-, fa-, klárisidomúak (moos-, ast-, baum-, korallenartig).

A rostos ásványoknál a vonalok néha sugarakként mennek egy középpontból ki, máskor egyközesen helyezvék; a sugarasok képezhetnek csillagos-, fél vagy egész gömbös idomokat (sternförmig, halb-, ganz kugelig). Ha több gömbnek látjuk egymás mellett részeit, úgy hogy egymáshoz nyomott szőlőszemekre, vagy ha nagyobbak a vese dudorodásaira emlékeztetnek, lesznek a *szőlődéd*-, *vesédéd*-alakok (trauben-, nierförmig) (Calcedon, Vasérczek). Az utánzó alakkal bíró ásványok szintén jöhetnek elő mint *bennőtt* vagy *fennőtt* halmazok, miszerint az anyakőben ahhoz nem növe, vagy az anyakővön ahhoz növe képződtek ki. (68, 77. §§)

81. §. **Vaskos tömegek, hintett ásványok.**

Ha valamely szemcsés, leveles vagy szálas szövegű ásvány az anyakőben annyira gátolva képződött ki, hogy semmi más alakot nem bír felvenni, mint azon üret, melyet kitöltött, azt mondjuk: *vaskos tömegben* (derbe Masse) vagy *hintve* (eingesprengt) jö elő. Vaskos tömegben, ha nagyobb — hintve, ha kisebb mint egy mogyoró. (Hintve az Ezüst Arany is szok gyakran előjönni).

c) Alaktalan ásványok.

82. §. **Fogalma.** — Alaktalan vagy amorph ásványok alatt azokat értjük, melyek kiképződésében a krystályodásnak semmi nyoma — s így tehát semmi szabályos alakjuk sincs.

Ilyen ásványok vagy szilárdak, mint Obsidián, Calcedon s a t. Ezek néha mutatnak utánzó alakot, de szöveget soha; vagy folyékonyak, mint Hígany, Víz, Földolaj; vagy gőzneműek, mint a Körlég, Bányagőz. Ezeket csak a physikai és vegytulajdonságok szerint lehet meghatározni.

II. SZAKASZ.

Physikai tulajdonságok.

83. §. **Fogalma.** — Az ásványnak physikai tulajdonságai alatt azokat értjük, melyeket észlelünk a nélkül, hogy állományában (Substanz) változnék. Ilyenek: 1. az anyagrészek összeállítására (cohäzio) vonatkozó tulajdonságok, 2. a tömörittség, 3. az optikai, 4. az elektrikai és magnetikai végre 5. az íz, szag- és tapintatbeli tulajdonságok.

1. Az összeállítás.

84. §. **Fogalma.** A legkisebb részek összeállása különféle ásványoknál különböző, s ha külerővel szétvenni akarjuk, egyszer nagyobb, másszor kisebb ellenállást tapasztalunk. Ezt az ásványtanban 4-féle módon kísértjük meg, innét az összeállásra következő 4 tulajdonság vonatkozik: a hasadás, a törés, a keménység és a szívóosság.

85. §. **A hasadás.** — Csak a krystályok és krystályos ásványok közt találunk olyakat, melyeknél e tulajdonság megvan. Ezeknél a parányok bizonyos módon helyezvék, úgy hogy egyik irányban összeállítások gyengébb mint a másokban, és ha ebben kalapáccsal reáütünk, vagy néha a kés vagy véső-élet reányomjuk, hasadni fognak, míg más irányban nem; hasonlag a fához, mely a hasáb hosszában hasad, szélteben nem.

86. §. **Hasadásidom.** — A hasadásnál az nevezetes, hogy mindig valamely krystálylap irányában történik, és így ha annyiszor ismételjük, a hány egynemű lapja van azon egyszerű alaknak, egy valóságos krystályalakot kapunk, mely *hasadásidomnak* (Spaltungsforn) neveztetik. Ezt gyakran választjuk törzsidomnak, például a Mészpát *hasadási Rhomboëderjét* s a t. Némely ásványnál egy hasadás-irány van, másnál kettő, három sőt több is.

87. §. **Kiváló hasadás-irányok.** A különféle rendszerekben következő irányokban találunk kiváló hasadást az ásványoknál.

1. A szabályos rendszerben O ; $\infty O \infty$ szerint gyakran;
 ∞O „ ritkán.
2. A négyszöges rdsz. ∞P ; $\infty P \infty$; oP szerint gyakran;
 P ; $2P \infty$ szerint ritkán.
3. A hatszöges rdsz. ∞P ; ∞P^2 ; oP ; R szerint gyakran;
 P ; P^2 szerint ritkán.
4. A rhombos rdsz. ∞P ; oP ; $\infty \check{P} \infty$ szerint gyakran; a
 P ; $\bar{P} \infty$; $\check{P} \infty$; $\infty \bar{P} \infty$ szerint ritkán.
5. Az egyhajl. r. ∞P ; oP ; $\infty P \infty$; $\infty \bar{P} \infty$ szerint
gyakran; aP ; $-P$; $P \infty$; $\bar{P} \infty$; $-P \infty$ szer. ritkán.
6. A háromhajlású rendszerben oP szerint gyakran; a
 $\infty P'$; ∞P szerint ritkán.

88. §. **Hasadás foka és minősége.** Az ásványok könnyebben vagy nehezebben, az az jól vagy rosszúl hasadnak; e tekintetben körülbelöl 5 fokozatot tesszünk, s azt mondjuk: az ásvány

1. *igen jól hasad* (Csillám, Gypsz, Antimonkéneg, Ólomkéneg);
2. *jól hasad* (Folpát, Baryt, Amphibol);
3. *kevésbé hasad* (Augit, Kryolith, Scheelit);
4. *alig hasad* (Gránát, Aragonit, Fakóércz);

5. *nem hasad*, csak törik; ilyen krystályos ásvány — nem sok van.

A hasadás lap-minőségére is tekintünk s az folytonos (stetig), vagy megszakadt (unterbrochen), egyenes, egyenetlen, sima, csikos s a t.

89. §. **A törés.** Ellentétben a hasadással, törésnek (Bruch) akkor van helye, ha valamely nem hasadó ásványt, vagy hasadót, de a hasadás-irány ellenében ütjük szét. A törésnél kettőre tekintünk: *a) a felület idomára, b) kinézésére.*

a) A törés a felület idoma szerint: kagylós, egyenetlen, egyenes vagy horgas. A kagylós törés (muschli-ger Bruch) olyan mintha kagylót nyomtunk volna az ásványba (Obsidián, Üveg, Szurok, Asphalt). Az egyenetlen gyakrabban (Mészke, Quarcz); az egyenes ritkán (Calcedon, Ólomfark); — a horgas (hakig) csak nyujtható fémeknél jő elő.

b) A felület kinézése szerint a törés sima (glatt); szálkás (splittrig), ha a törlapon félig elvált részecskék maradnak vissza, melyeknek élei világosabbak mint az ásvány egyebütt (Anhydrit); földes (erdig), ha a törlap fénytelen por alakú (kréta).

90. §. **A keménység.** Az ásványok keménységre nézve is különböznek; ezt tapasztaljuk, ha egyiket a másikkal karczoljuk. Hogy e tulajdonságot azok leírásánál célszerűen lehessen használni, 10 különféle keménységű ásvány van összeállítva, mint rendes keménységi fokozat, s a többinek keménységét ezek egyikéhez vagy másikához hasonlítjuk.

1. Zsirkő (Talk).
2. Gypsz vagy kősó.
3. Mészpát (Kalkspath).
4. Fölpát (Flusspath).

5. Apatit.
6. Földpát (Feldspath).
7. Quarcz. = *Rovar*
8. Topáz.
9. Korund.
10. Gyémánt.

Ezek úgy vannak összeállítva, hogy minden számot a következő nagyobb megkarczol: az első szám tehát a leglágyabb, a 10-ik a legkeményebb.

Előforduló esetekben a kérdéses ásvánnyal megkarczoljuk egyiket a hátsó keménységek közül, például a Quarczot, ha ezt nem karczolná ásványunk, vesszük a Földpátot; ha ezt sem, az Apatitot. Tegyük fel: ezt megkarczolja, tehát ennél keményebb. Most azt kell tudni, hogy viszont a Földpát megkarczolja-e ásványunkat? Ha nem, úgy keménysége a Földpáté és írjuk: K : 6; ha meg, úgy keménysége 5 és 6 között van, és azt némelyek így írják K : 5,5., mások pedig Quenstedttel 5—6, az az 5 és 6 között.

Van néhány példa arra, hogy a keménység ugyanazon ásványnál is többféle; nevezetes e tekintetben a Cyanit, melynek a hasadás irányában K : 5, az Oszlop éleken 7. Úgy szintén a Gypsz, a Mészpát, az Ólomfény s a t. különböző irányban észrevehetőleg különböző keménységet mutatnak.

Jegyzet. Ha a keménységi fokozat nincs kéznél, következő módon is lehet némi tudomást szerezni: az *első* fokot (Zsirkövet) körömmel könnyen, a *másodikat* (Gypszet) nehezen, de tollal még lehet karczolni; a *harmadikat* (Mészpátot) tollal nem, hegyes vassal könnyen, a *negyediket* (Földpátot) nehezebben lehet karczolni. Az *ötödiket* (Apatit) vas nem karczolja, de aczéllal tüzet nem ad.

A *hatodik* tüzet kezd adni, s annál inkább a következők.

Az *első öt* fok nem karczolja az üveget, az *utolsó öt* igen.

Az utánzott drága-köveket mind meg lehet 7-tel (Quarcz) karczolni. A valóságos, de másodrangú drága-kövek keménysége 6-7.; az első rangúaké 8-nál kezdődik, s megy 10-ig.

A keménységi fokozat szerint 704 ásvány fajból esik:

1 és 2 közé	57.
2 — 3	153.
3 — 4	148.
4 — 5	90.
5 — 6	122.
6 — 7	93.
7 — 8	31.
8 — 9	8.
9 — 10 (korund)	1.
10 (gyémánt)	1.

91. §. **A szívósság.** — Kisebb nagyobb szívósságot (Tenacitát) minden ásványnál találunk, ha annak részeit fokonként növesztett külhatás által távolítani akarjuk. E tekintetben az ásvány:

— 1. *Rideg* (spröde), ha meghajtani nehéz, szakítani könnyű. Késsel nyomva megpattan s a részek szétszóródnak (Mészpát, Horgkéneg).

— 2. *Hajlékony* (biegsam), ha könnyen hajlik, vissza nem ugrik, és nehezen szakad (Zsirkő, Chlorit).

— 3. *Rúgós* (elastisch), ha könnyen hajlik és vissza ugrik előbbi helyzetébe (Csillám).

4. *Lágy* (mild), ha késsel vakarva port vagy apró lemezeket kapunk, melyek nem szóródnak szét, hanem a késen maradnak (Gypsz, Zsirkő, Antimonkéneg).

5. *Engedelkeny* (geschmeidig), ha törékeny forgácsokat lehet belőle vágni (Bismuth, Ezüstoffény, Chlor-ezüst).

6. *Nyújtható* (dehnbar), ha a levágott részeket kapáccsal lemezzé vagy huzallá lehet verni (Arany, Ezüst, Réz, Ólom).

Jegyzet. Megaranyozott ezüst vagy platina-pénzeket, ha ollóval ketté vágjuk, a vágáslapok aranyosak, mert az igen nyújtható arany az olló nyomását követve, egy arany hártát képezvén. — A platina, ha ezüst rúdba olvasztjuk, aztán a lehető legfinomabb huzallá csináljuk és az ezüstit légsavval eltávolítjuk, oly finom szálon marad vissza, melyet pusztá szemmel látni nem lehet, és melyből 140 együtt véve oly vastag, mint egy nyers selyemszál.

A legtöbb ásvány rideg, a legkevesebb engedelkeny és nem sok lágy.

2. A tömötség.

92. §. **Fogalma.** A tömötség (Dichtigkeit) vagy fajsúly alatt azon arányt értjük, melyben két egyenlő terjű test közül az egyikben több vagy kevesebb anyag-rész van, s ezért tömöttebb, súlyosabb vagy ritkább s könnyebb mint a másik. Egységül a párolt vizet vesszük, s minden ásvány tömötségét ehhez hasonlítjuk. E meghatározások többnyire $+14^{\circ}\text{R}$ hőfoknál történnek. E tulajdonság az ásványtanra nézve fontos, mint hogy a különféle fajoknak különböző, ugyanazon faj féleléseinek ellenben kevés határok közt ugyanazon tömötsége van.

93. §. **Meghatározása.** A tömötséget kétféle szerrel határozzuk meg: a *Nicholsonféle aräometerrel* (sürmérő), vagy a *hydrostatikai mérleggel*, amaz nem ad oly pontos eredményeket, mint a mérleg, azért tudományos kísérleteknél mindig ezt használjuk.

A mérésnél következő szabályokra kell vigyáznunk:

1. Hogy tiszta krystálydarabokat válasszunk, melyhez semmi idegen rész sincs tapadva.

2. Hogy a vízbe eresztvén minden légbuborékot eltávolítsunk az ásvány s általában az egész bemártott szer felületéről.

3. Likacsos ásványokat czélszerű porrá törni s vízben kifözve mérni, hogy a légrészek eltávolodjanak.

Az eredmény kiszámítása azon alapszik, hogy a tömötség egyenlő a térfogat által elosztott általános sullyal; töm: $= \frac{\text{által: suly}}{\text{térfogat}}$.

Vegyük például a topázt. Legyen általános sulya, vagy is mit a levegőben mérvenyom 8,75 gramm. A vízben mérve könnyebb lesz annyival, mennyit az elnyomott, tehát vele hasonterjű víz nyom, 6,25 gramm. Az elnyomott víz sulya tehát $8,75 - 6,25 = 2,50$, következésképp $\frac{\text{által: suly}}{\text{térfogat}} = \text{töm};$ vagy

$\frac{8,75}{2,50} = 3,5$ az az 3,5-ször tömöttebb mint a hasonterjű víz, s ezen számmal fejezzük ki a Topáz tömötséget.

(Jegyzet. Vagy 587 ásványfajnak ismerjük tömötséget, ezek közül:

kisebb tömötségű mint a víz	13.
tömötsége 1 és 2 között	42.
2 — 3	210.
3 — 4	136.
4 — 5	67.
5 — 6	44.
6 — 7	39.
7 — 8	14.
8 — 9	6.
9 — 10	3.
10 — 11	2.
11 — 13	2.
13 — 14	2.
14 — 16	1.
16 — 17	1.
17 — 19	2.
19 — 21	1.
21 — 22	1.
22 — 23	1.

Legkönnyebb test a Hydrogen, legtömöttebb az Iridium; amának tömötsége a vízéhez hasonlítva 0,00008937; az Iridiumé 23,0. Tehát ez közel 300000-szer nehezebb mint a Hydrogen.

Az egész földtekének közép tömötsége $\approx 5,5$.

3. Az optikai tulajdonságok.

94. §. **Felosztás.** A világosságra vonatkozó vagy is optikai tulajdonságok kétfélék: először olyanok, melyeket csak átlátszó krystályokon veszünk észre, mint a kettős sugártörés, az irányítás (Polarisatio) és többszínűség (Pleochroismus); — másodsor olyanok, melyeket krystályokon, halmazokon és amorph ásványokon egyaránt észlelhetünk, mint az átlátszóság, fény, szín, néhány ritkább világossági tünevény és a karcz (der Strich).

95. §. **Kettős sugártörés.** — A sugártörés egyes, ha a krystály mögött a tárgyat egyszer — kettős, ha kétszer látjuk. A szabályos rendszerbe tartozó átlát-

szó krystályok, ugy szintén az amorph testek mind egyes — a többi rendszerekbe tartozók mind kettős sugártörést mutatnak.

Azonban e kettős sugártörést csak némely irányban tapasztaljuk, míg más irányokban — keresztül nézve a tárgyat csak egyszer látjuk. Ez utóbbi irányokat *optikai tengelyeknek* nevezik. Némely krystálynak *egy*, másnak *két* optikai tengelye van, az az némelyeknél csak egy oly irányt találunk, melyben a tárgyat egyszer látjuk, másoknál kettőt. A tapasztalás azt bizonyítja, hogy egy optikai tengely csak a négyszöges és hatszöges rendszerbe tartozó krystályoknál fordul elő; kettő ellenben csak a rhombos és a ferde méretű rendszerek krystályain. Ebből láthatni: hogy a rendszerek beosztása három csoportba, melyet az alakulás törvényei szerint (29. §.) tettünk, egészen más szempontból, az optikai tulajdonságok alapján is kimutatja magát.

I. Csoport. A szabályos rendszer; krystályai egyes sugártöréssel bírnak.

II. Csoport. A négyszöges és hatszöges rendszer; krystályai kettősen törik a sugárt, de egy optikai tengelyök van.

III. Csoport. A rhombos, az egy- és háromhajlású rendszer; krystályai kettősen törik a sugárt és két optikai tengelyök van.

Az egy optikai tengely összeesik a krystálytengellyel, azért nem nehéz feltalálni, a két optikai tengely ellenben nem, s így feltalálása is bajosabb.

Jegyzet. Ha a mézspátnál a hasadás-idomnak (85. §.) két egyközes lapján nézünk keresztül, mögötte egy fekete pontot vagy vonalt kétszer látunk; de ha a két Végtagon oP nézünk keresztül a főtengely irányában, csak egyszer fogjuk a tárgyat látni. Ez az optikai tengely, ilyen a mézspátnál csak egy van, s összeesik a krystály főtengelyével.

* 96. §. **Sugár-irányítás.** Azon benső és érdekes összefüggés, mely a sugártörés és a krystályodás közt van, sokszor kívánatosá teszi annak meghatározását; ez azonban mindig

bajjal jár, sőt ha a különben átlátszó ásvány krystályai tökéletlenül vannak kiképződve, alig sikerül. Ilyenkor más utat választunk, tudniillik a krystálytestek viszonylatát vizsgáljuk az irányított. (polarisált) világossághoz. Ez által egy egyszerű és csinos módot nyerünk nem csak annak meghatározására, hogy az ásvány egyes vagy kettős sugártöréssel bír-e, hanem még hogy egy vagy két optikai tengelye van-e?

Irányított világosság támad mind visszaverődés, mind átmenés által bizonyos testeken. Ha a zöld vagy barna átlátszó turmalinból a főtengellyel egyközesen két vékony lemezkét metszünk, ezek valamint egyenként átlátszók, úgy egymásra hosszában fektetve kettősen is átlátszók maradnak. Nem úgy, ha egymáson fekszenek keresztben (az az, ha egyiket a másik fölött 90° -ra fordítjuk), ilyenkor a sugarak nem mennek át, hanem elnyeletnek. Azon sugarakat, melyek bizonyos körülmények közt majd átmennek, majd elnyeletnek, *irányított sugaraknak* — s a tulajdonságot *sugár-irányításnak* (Lichtpolarisation) nevezzük.

97. §. **Irányítási szerek.** Ásványtani czélokra elegendő a legegyszerűbb irányítási szer, az úgy nevezett *turmalinfogó* (Turmalinzege). Áll két átlátszó zöld vagy barna turmalin lemezből, melyek a főtengellyel egyközesen vannak a krystályból metszve, és csiszolva. A szer úgy van készítve, hogy egyik turmalinlapot a másikon forgatni, — és hogy a kísérlet alá veendő krystálylemezt az egyik és másik közé helyezni lehessen.

Finomabb, de inkább tisztán optikai czélokra Soleil-, Nörrenberg-féle s a t. irányítási szert használhatni.

98. §. **Egyes vagy kettős sugártörés.** Először tehát azt kell tudni, hogy valamely ásvány egyes vagy kettős sugártöréssel bír-e? E végből a turmalinokat sötétre fordítjuk, s az ásványnak kis darabkáját közibök tesszük. Most vagy átlátunk vagy nem. Ha átlátunk, tehát a sötétre fordított turmalinokat az ásvány megvilágosította, *kettős sugártörésű*, ha sötéten hagyta *egyes*, és tartozik a szabályos rendszerbe (Konyhasó), míg az első esetben nem abba tartozik (Aragonit, Salétrom).

99. §. **Egy vagy két optikai tengely.** Másodszor azt kell meghatározni, ha az ásvány kettős sugártörésű, az az, ha a sötétre fordított turmalinokat megvilágosítja, hogy egy vagy két optikai tengelyű-e? — Ezt megtudandók csak arra figye-

lünk, hogy a turmalinokon keresztül nézve az ásvány mit mutat? Ha színes karikarendszert látunk, s keresztül azon egy fekete keresztet, *egy optikai tengelyű*, s tartozik a krystályrendszerek második csoportjába; ha a színes karikarendszeren egy fekete vonalt látunk — *két optikai tengelyű*, s tartozik a harmadik csoportba. Az első esetben csak egy kép van, s ennek közepén áll az egy optikai tengely, a másodikban kettő, mint részben összefolyó két egyes karikarendszer, melyek mindegyike közepén áll egy-egy optikai tengely. E két képet ide s tova forgatás által sokszor fel lehet találni.

Jegyzet. A kísérlethez szükséges ásványlapokat többször a természet maga szolgáltatja, mint a Csillám-, Zsirkó-, Topáz-, Apophyllitnél s a t. máskor magunknak kell készíteni az által: hogy az ásványból 1—2 vonalnyi lemezeket hasítunk op irányában. A lapokat, ha nem eléggé simák, colcothar (vasoxyd) segítségével csiszoljuk; ha nem igen átlátszók, mandolaolajjal s a t. bevonjuk. Keményebb ásványokat a kő-köszörüsre bizzuk.

* 100. §. **Pleochroismus.** A pleochroismus vagy többszínűség szintén csak átlátszó krystályoknak azon tulajdonsága, hogy átéresztett világosságban bizonyos irányokban több mint egy színt mutatnak.

Általában a sugártöréssel egyaránt oszlik el az ásványok közt, mert

az I. csoport vagyis a szabályos rendszer krystályai e tulajdonsággal soha sem bírnak;

a II. csoport vagyis a négyszöges és hatszöges rendszer krystályain kétféle szín (dichroismus) mutatkozik; egyik a fő-tengely, másik evvel épzugos irányban (Vesuvian, Csillám, Turmalin s a t.);

a III. csoport vagy is a rhombos, az egy- és háromhajlású rendszer krystályai háromféle színt (trichroismus) mutatnak; a rhombos rendszerben a három tengely irányában az egy- és háromhajlásában néha szintén három egymáshoz épzugú irányban (Cordierit, brasiliai Andalusit, selmeczi Diaspor, Axinit).

Jegyzet. Azonban e színkülönbségek ritkán mutatkoznak tisztán, hanem rendszeren ugyanazon szín világosb és sötétebb fokai.

Haidingertől egy különös szert (Dichroscop) bírnak a különféle színek tanulmányozására.

101. §. **Átlátszóság.** *Átlátszó* azon ásvány, mely a sugarakat oly szabadon ereszti át, hogy mögötte éles körzéteteket láthatni, például olvasni lehet. Ha ezen felül szintelen is, *viztisztának* (wasserhell) mondjuk (marmarosi Gyémánt).

Alsóbb fokok: *félíg átlátszó*, ha mögötte a körzéteteket csak vastagon látjuk (Calcedon, Carneol); *áttetsző* (durchscheinend), ha csak vékony darabokon jó kevés világosság át (Kova); *az éleken áttetsző* (an den Kanten durchscheinend), ha csak még a darab vékony szélein (Szarukő). — Végre *nemátlátszó* (a Fémek és Érczek).

Azonban e tulajdonságokat tetemesen módosítja a darabok vastagsága, a fölületnek simasága vagy érdessége, a tömeg beljében néha létező repedések s a t.

102. §. **Fény.** — A fényt a sugarak visszaverődése idézi elő. Megkülönböztetjük *fokát* és — a mi fontosabb — *nemét*.

A fénynek fok a szerint az ásvány:

1. na gyon fénylő (Quarcz, Mészpát);
2. fénylő (Baryt, némely Földpát);
3. kevéssé fénylő (Fakó-ércz, Vaspát, szemcsés Mész);
4. csillámló (schimmernd), ha egyes pontok árasztanak fényt (Kovakő, Szarukő, Calcedon);
5. fénytelen (matt) (Kréta, Kaolin, Agyag).

Fénynek 6 nemét különböztetjük meg:

1. Fémfény (Metallglanz) mindig párosúlva nemátlátszósággal. (Arany, Ezüst, Réz s a t.)
2. Gyémántfény párosúlva áttetszőséggel (Gyémánt, Fejér-Ólomércz).
3. Zsír- vagy viaszfény (Fettglanz) mintha olajjal volna a fölület bekenve (Kén, Szurokkő, Zsírkő).

4. Üvegfény gyakori a nemfémés ásványoknál (Quarcz, Topáz).

5. Gyöngyfény (Perlmutterglanz) többnyire leveles ásványoknál (Zeolith, Gypsz, Csillám).

6. Selyemfény többnyire rostos ásványoknál (Amianth, rostos Gypsz).

Különösen figyelmet érdemel: hogy összalaklaton néha az egyik alak lapjai más fényt mutatnak mint a másikéi, mi által az egymeműek fölkeresése kimutatva van némileg.

103. §. **Szín.** Színre nézve az ásványok általában *szintelenek* vagy *színesek*. Amazok víztiszták, vagy néha főstvék, de színök nem lényeges, nem állandó és így nem jellemző; a színes ásványoké ellenben lényeges, állandó és így jellemző. Az elsők tehát valóságban idegen test által *festett*, — az utolsók magoktól *színes* ásványok.

A festett ásványoknál egész színsort (Farbenreihe) találni; így a Gyémánt, a Quarcz előjő víztisztán, és előjő (ha képződésekor különféle színes ásványok részecskéi keveredtek hozzá) mindenféle főszínből, és ezek árnyazataiban egész a sötét feketéig. — A színes ásványoknál ellenben legfőlebb csak árnyazatait lehet saját színének látni. A Malachit mindig zöld (világosb és sötétebb árnyzatban); az Arany mindig sárga; a Réz lazúr mindig kék s a t.

Itt csak a lényeges színekről, tehát a saját színnel bíró ásványokról lesz szó.

104. §. **Fémés és nemfémés színek.** A színes ásványoknál legelőször is arra tekintünk, van-e a színnel fémfény összekötve, vagy nincs? — e szerint lesznek *fémés* és *nemfémés* színek (metallische und nicht metallische Farben).

Fémes szín van 6, melyek különféle árnyzatban jönnek elő, s azért rendszeren oda tesszük, hogy kicsoda ismertebb fémhez, vagy fémkeverékhez hasonlít legjobban.

1. Barna. Tombakbarna (magneses Vaskéneg). Ritkán jő elő.

2. Veres. Rézveres.

3. Sárga. Aranysárga, bronzsárga, zöldes-, szürkésárga.

4. Fehér. Ezüst-, ónfehér.

5. Szürke. Ólom-, aczélszürke.

6. Fekete. Vasfekete.

Tisztán kék és zöld a fémes színek közt nem jönnek elő; legfőleg kékesen vagy zöldesen futtatva (angelafen) van néha valamely fémesszínű ásványnak fölülete.

Nemfémes szín van 8; itt is különféle árnyzatok vannak, melyeket azonban könnyen érthető módon különböztetjük meg.

1. Fehér. Hófehér, vereses-, sárgás-, szürkés- s a t. fehér.

2. Szürke. Füstszürke, gyöngyszürke.

3. Fekete. Hollófekete, szurok-, bársonyfekete s a t.

4. Kék. Égkék, lazur-, kobalt-, kácsa-, violakék s a t.

5. Zöld. Hegy-, hagyma-, alma-, pisztác-, olajzöld s a t.

6. Sárga. Kén-, szalma-, méz-, bor-, narancsárga s a t.

7. Veres. Hajnal-, jácint-, vér-, téglaveres s a t.

8. Barna. Haj-, szegfű-, gesztenye-, májbarna s t b.

105. §. **Ritkább világossági tünetmények.**
Színrajzok tűnnek elő, ha a szín nincs egyaránt elosztva,

s az ásvány pontozott, foltos, habos, felhözetes, csikos, eres s a t. Sajátságosak az ág- vagy fa-idomú barnás fekete rajzok (dendritek), melyeket az ásvány felületén, vagy néha belsejében látunk.

Villogás (phosphorescentia) azon tulajdonsága né-mely ásványnak, ha sötétben fényt áraszt. Ezt 3-félekép lehet előidézni:

a) küllerő által. Ha sötétben két Quarczdarabot összeütünk; vagy a kapniki sárga Horgkéneget ha késsel karczoljuk, villog mint a süvegcukor, ha sötétben törjük;

b) ha az ásványra a napot sütni engedjük (Mészpát, Aragonit, Baryt); vagy

c) ha egyébként melegítjük (zöld Fospát, Apatit).

Némely ásványnak föllete mint-egy be van *futtatva* (angelaufen); némelyen *színjátékot* (Farbenspiel), s egy-kettőn *szivárványszíneket* (das Irisiren) látunk.

106. §. **Karcz.** — A színes ásványoknál nem ritkán jő elő, hogy azok más színt mutatnak egészben, mást por-alakban. Ezt vizsgálándók a fölületet megkar-czoljuk késsel, vagy az ásvánnyal egy máztalan porcel-lánra vonást húzunk, mi által elegendő mennyiségű port kapunk az úgy nevezett *karcz* megítélésére. Így a fekete Manganit karcza barna; a fekete vasfény karcza megyszínű s a t.

Föld alapúak.

4. Az elektrikai és magnetikai tulajdonságok.

106. §. **Elektrikai tulajdonságok.** Az elek-trikai tulajdonságok szerint az ásványok, valamint átalá-ban a testek, két részre szakadnak: villámos- és nemvil-lámosokra.

Villámosak rendszeren a kö-, üveg- vagy gyántakiné-zésű ásványok, ezek posztóhoz dörgölve, szeszlámpán melegítve, vagy néha megnyomva elektrikai tulajdonsá-

got vesznek fel. *Nemvillamosak* a fémfényűek; ezek közvetlen nem, hanem csak elszigetelve vesznek fel elektrikai tulajdonságokat.

A gerjesztett villámosság $+$ (positív) vagy $-$ (negatív), minek kipuhatólására egyszerű elektroskopot használunk. Ez áll egy könnyű ezüst tüből, a két végen üres gömbbel s a közepén egy achatsűveggel ellátva, mellyel az egészet egy álló aczélrudacskáának finom hegyére fektetjük. A valamely villámossággal töltött tüt az elektrizált ásvány vagy magához vonzza, vagy eltaszítja, s így azon elv szerint, hogy az egynemű villámosságok távolodnak, a különneműek közelednek, meghatározhatjuk $+$ vagy $-$ nemű-e?

E tulajdonság azonban nem állandó, sokszor igen csekély körülmény miatt a különben $+$ villámos ásványt negatívnak tapasztaljuk, azért a fajok megismerésére mindeddig hasznát nem is vehetjük.

Nevezetes: hogy melegítés által több ásvány *sarkos villámosságot* (Polarelektricität) vesz fel, az az ugyanazon darabnak némely részein pozitív, másokon negatív tulajdonságokat találunk. Még nevezetesb az: hogy épen ezen ásványok közt vannak azok, melyek az úgy nevezett Hemimorphismust (félalakúságot) mutatják a krystályodásban (68. §.) (Turmalin, Skolecít, Galmáj, Boracít, Topáz s a t.)

Nagyobb hasznát vesszük a *galvánféle villámosságnak* (Kobell). A jóvezető ásványok valami pozitív-fémmeel például zinkkel (a mely iránt mindnyájan negatívok) érintkezésbe hozva és rézvitriololdatba mártva, galvánfolyamot idéznek elő, amely néha elég erős arra, hogy vegybomlás következék be, s a kérdéses ásványra réz rakódjék. Fris töretű darab veendő, a melyet hosszúra vágott keskeny zinklemez közé csipünk*), azt közepén meghajtván úgy, hogy a két vége közé jusson az ásványdarab. A rézoldatba néhány csep kénsavat adunk, s az ásványt egy perczig hagyjuk benne.

Jó vezetőknél mutatkoznak s rézzel behúzódnak: Pyrit, Pyrrhotin, Arsenopyrit, Magnetit, Tennantit, Galenit, Chalkopyrit, Chalkosin, Linnécit, Smaltin, Kobaltin, Graphit, némely Anthracit, a mely t. i. erős tűzben volt (különben nem) s a t.

*) Mint ezeket a cukorfogóval.

Rosz vezetők, és így csak lassan vonódnak be: Bournonit, Bismutin, Argentit, Molybdenit, Menakan, Proustit, Pyrrargyrit, Sphalerit s a t.

Nemvezetők, vagy az előbbieknél rosszabbak: Antimonit, Pyrostibit, Chromit, Franklinit, Pyrolusit, Braunit, Hausmannit, Manganit s a t.

Pillanat alatt meg van különböztetve a Galenit az Antimonittól; a Magnetit a Chromittól; a Magnetit a Franklinitől; a Graphit a Molybdenittől s a t.

Ide tartozik azon tünemény is, hogy sok oly kénvegy, a melyet sósav magában nem vegyibont, kénhydrogent fejleszt, ha a porához vasport adunk s úgy tesszük a sósavat hozzá s rázzuk. Az ólomezukorba mártott s aztán megszártott papírszelet *egy* percz múlva megbarnúl vagy fekete lesz.

Kivételt tesz a Realgar, Auripigment és Molybdenit.

Könnyen megkülönböztethető e szerint a Clausthalit és Galenit; a Chloanthit és Arsenopyrit s a t.

107. §. Magnetikai tulajdonságok. — Magnetikai tulajdonságot kevés ásványon tapasztalunk, s ezeknél azt vas jelenléte okozza. Némely ásványt a mágnes magához vonz (retraktorisch), más ellenben mágnesként hat apró vas részeket magához húzván (attraktorisch).

A Meteorvas és Magnesvaskő e tulajdonsággal nagy fokban bír, a Veresvasércz és Magneskéneg csekélyben.

Legegyszerűbb szer e kísérlethez a mágnesű, melynek közelébe vesszük az ásványt, és arra figyelünk: hogy mozgásba jő-e vagy nem? Első esetben bír magnetikai tulajdonsággal, másodikban nem.

5. Az íz-, szag- és tapintatbeli tulajdonságok.

108. §. Íz. Íze csak olyan ásványnak van, mely a vízben felolvad; ilyenek többi közt a kivirágzó sók, s ezeket az íz szerint lehet megismerni, mit az által tudunk meg, ha kissé nyelvünkhöz értetjük.

- Az íz 1. sós (salzig); Konyhasó,
 2. keserű (bitter); Kesersó,
 3. fanyar (herb); Vitriól,
 4. lúgos (laugenhaft); Sziksó,
 5. hűtő (kühlend); Salétrom,
 6. csipős (stechend); Salmiak,
 7. összehúzó (zusammenziehend); Timsó,

s a t.

109. §. **Szag.** Az ásványok legnagyobb részét szagtalanok. Egykettőnek azonban van közvetlen szaga (Földszurok, Földolaj); másoknál előtűnik ütés, melegítés, égetés, vagy csak reá lehelés által.

Reáütve vagy megmelegítve a bűdös Mész (bitumen tartalmú) áraszt szagot. — Ha aczéllal és Vaskénnel ütünk tüzet, kén szagot érezünk; ha Arsenkénnel — foghagyma (arsen) szagot.

Égetés által kénre jöhetünk reá, ha ennek szaga fejlődnek.

Reálehelve az agyagnak, és az agyagtartalmú ásványoknak van bizonyos úgy nevezett agyagszaguk.

110. §. **Tapintat.** — A tapintásnál némely ásvány érdes (láva), más sikkamlós, mintha zsírral vagy olajjal volna bekenve (Szalonnakő, Zsírkő). Némely ásványok fölüllete feltűnőleg hideg, másoké nem annyira. Kiválnak e részben a drágakövek, s ez által is lehet némileg az utánzottaktól megkülönböztetni, melyek tapintása koránt sem oly hideg mint amazoké.

III. SZAKASZ.

Vegytulajdonságok.

112. §. **Fogalma.** — Az ásvány vegytulajdonságai alatt azokat értjük, melyek akkor különülnek magokat, ha azt állományában (Substanz) megváltoztatjuk. Általok az ásvány anyagának beltermészetéről nyerünk tudomást.

113. §. **Felosztása.** — A vegytulajdonságok ismerete alatt az ásványtanban kettőt értünk:

a) a vegy-alkatot,

b) azon egyszerű vegy-kísérleteket, melyek által képesek vagyunk előidézni egyik vagy másik jellemző vegy-tüneményt, vagy kimutatni valamely fontos alkész jelenlétét azon esetben, ha így hamarabb értenék czélt, mint a többi tulajdonságok meghatározása által. Sőt vannak esetek, midőn az ásvány alakbeli és physikai tulajdonságai oly kevésbé jellemzők, hogy nem is marad egyéb hátra mint azt a vegytulajdonságok által határozni meg.

a) A vegy-alkat.

114. §. **Előfogalmak.** — Vegytani szempontból minden test egyszerű vagy összetett. *Egyszerű*, melyet a vegyész nem bír különböző részekre szétvenni, ilyen a Szén, Kén, Vas, Higanys a t.; *összetett*, melyből egyszerűket bír kiválasztani, ilyen a Cinóber, melyből Higanyt és Ként — ilyen a Fakóérez, melyből Ként, Arsent, Dárdanyt, Vasat, Rezet, Ezüstöt bír kiválasztani.

115. §. **Egyszerű testek.** A vegyészek vagy 63 egyszerű testet vagy is más néven vegyelemet találtak eddig a természetben: ezek közül némelyek gyéren fordulnak elő, s tulajdonságaikat sem ismerjük eléggé, míg mások oly gyakoriak, hogy földünk szilárd kérgének nagy részét képezik.

Rövidség okáért az írásban minden elem külön jegyet kap, s ez latin nevének első betűje. Ha két elem ugyanazon betűvel kezdődne, csak az egyik (a nemfémes) kapja az első betűt magában, a másik még a következők közül is egyet, és pedig azt, mely csak az ő nevében van meg: Sulfur S, Silicium Si, Stannum Sn, Stibium Sb, Strontium Sr s a t.

116. §. **Összetett testek.** — Legnagyobb része az ásványoknak összetett testek, melyek két, három vagy több egyszerűből állanak. Ezek bizonyos törvények szerint vannak egymással vegyülve, melyekre a vegyész két úton jött, t. i. az összetett testből az alkrészeket kiválasztva (analysis) és viszont azokat ugyanabban az arányban egyesítve (synthesis). Így p. o. a Cinober ásványból Higanyt és Ként bír kiválasztani, még pedig 100 súlyrészből 86 Higanyt és 14 Ként. Ha most egy más kísérletben ugyanazon arányban olvasztja azokat össze, tehát 14. Ként és 86 Higanyt, ismét Cinobert kap, mely a termés Cinobernek minden tulajdonságával bír. Ha a 14 Ként több p. o. 87 Higanyval olvasztaná össze azért csak 86 fogna vegyülni a Kénnel, és egy súlyrész vegyületlen maradna; úgy szintén, ha csak 85 Higanyt venne, ez a Kénből megfelelő mennyiséget kötne le; s a fölösleg kén megmaradna elemi állapotában. Tehát a Kén és Higany, hogy Cinober legyen belőlök, csak bizonyos és meghatározott súlymennyiségben vegyülnek egymással.

Ugyanezt tapasztalni minden más esetben, ha egy egyszerű testet másikkal akarunk vegyíteni azon czélből, hogy az azokból álló ásványt utánozzuk.

Jegyzet. A vegytan jelen állásában nincs ásvány, melyet nem bíránk alkrészeire szétvenni, de viszont sok van még, melyet mesterségesen az alkrészekből összeállítani nem sikerült. Napról napra fogy az utóbbiak száma, noha meglehet, hogy némelyik tán örökké fog daczolni azon okból, hogy a természetben oly tényezők is működnek, melyekről ~~ember nem rendelkezik~~, p. o. hosszú idő, mely alatt igen sokféle gyenge hatásnak látható eredménye lesz; folytonos nyomás s a t.

117. §. **Vegysúly.** — Azon súlyarány, mely a kísérletek útján kimutatta magát, hogy szükséges, ha egyik elemet a másikkal vegyíteni akarjuk, az elem vegsúlya. Ezt minden elemnél (kivéven néhány ritkaságot) ismerjük és azok összeállításánál vagy a Hydrogen vegysúlyát szokás egységgül venni ($H = 1.$), minthogy ez a legkisebb, vagy az Oxygenét ($O = 100$), minthogy ez a leggyakrabban fordul elő az ásványvegyek között.

Jegyzet. Mi itt a Hydrogent választjuk s a többi elem vegysúlyát kerek számban adjuk részben úgy mint Dumas kidolgozta. Ez által a számítások, minthogy decimálisokkal nincs dolgunk, sokkal egyszerűbbek, mintha az Oxygent választanók.

Az elemeket betűrendben következtetjük, mellettök adván gyakrabbi vegyeiket s ezek vegysúlyát. Az utolsó rovatban a percentes mennyisége van az Oxygennek.

Az elemek s gyakorabbi vegyeik táblája.

-Aluminium (timany)	Al 14	$\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{Al}}}$ 52	O46,7
		$2\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{Al}}}$ 104	
		$3\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{Al}}}$ 156	
		$4\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{Al}}}$ 208	
		$5\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{Al}}}$ 260	
		$6\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{Al}}}$ 312	
-Argentum (ezüst)	Ag 108	$\overset{\cdot\cdot}{\text{Ag}}$ 116	O34,8
		$\overset{\cdot\cdot\cdot}{\text{Ag}}$ 124	S39,0
-Arsen (mireny)	As 76	$\overset{\cdot\cdot}{\text{As}}$ 116	O34,8
		$\overset{\cdot\cdot\cdot}{\text{As}}$ 124	S39,0
-Aurum (arany)	Au 100		
-Baryum (sulyany)	Ba 68	Ba 76	O10,45
		2Ba 152	
		3Ba 228	
		4Ba 304	
-Beryllium (glucinum G)	Be 7	Be^2O^3 15	O63,0
-Bismuth (keneny)	Bi 108	Bi^2O^3 132	O10,32
-Bor (borany)	B 11	$\overset{\cdot\cdot}{\text{B}}$ 35	O68,78
-Brom (büzeny)	Br 78		
-Cadmium	Cd 56		
-Calcium (mészeny)	Ca 20	$\overset{\cdot\cdot}{\text{Ca}}$ 28	O28,57
		2Ca 56	
		3Ca 84	
		4Ca 112	
-Carbon (széneny)	C 6	$\overset{\cdot\cdot}{\text{C}}$ 22	
-Cerium	Ce 46	$\overset{\cdot\cdot}{\text{Ce}}$ 54	O14,55
		Ce^2O^3 116	O20,34
-Chlor (halvány)	Cl 36	HCl 37	
-Chrom (festeny)	Cr 26	$\overset{\cdot\cdot\cdot}{\text{Cr}}$ 76	O31,01
		$\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot}{\text{Cr}}$ 50	O47,34

- Cobalt (kékeny)	Co 30	Co 38	O21,34
Columbium (= tantal, lásdezt)			
- Cuprum (réz)	Cu 32	Cu 72	O11,20
		Cu 40	O20,15
Dydimium	D 49		
Erbium	E —	EO	
- Ferrum (vas)	Fe 28	Fe 36	O22,22
		Fe 80	O30,0
- Fluor (folany)	F 18	HF 19	
- Hydrargyrum (higany)	Hg 100		
- Hydrogen (köneny)	H. 1	H 9	O88,89
Ilmenium	Il 63		
- Iridium = <i>nehely</i>	Ir 98		
- Jod (iblany)	J 126		
- Kalium (hamany)	K 40	K 48	O16,98
		2K 96	
		3K 144	
		4K 192	
Lanthan	La 47	La 55	O14,55
- Lithium	Li 6	Li 14	O55,05
- Magnesium (kesreny)	Mg 12	Mg 20	O40,0
- Mangan (cseleny)	Mn 27	Mn 35	O22,47
		2Mn 70	
		3Mn 105	
		4Mn 140	
		5Mn 175	
		6Mn 210	
		Mn 78	O30,32
		2 Mn 156	

			3 ^{...} Mn	234	
			4 ^{...} Mn	312	
-Molybden	Mo	48	Mo	56	O34,3
-Natrium(szikený, sodium)	Na	20	Na	28	O25,80
			2Na	56	
<i>Niobium</i>	<i>Ni.</i>		3Na	84	
Niobium	Nb	100	Nb ² O ³	alniobsav *)	
			NbO ²	niobsav **)	
-Nitrogen (légeny)	N	14	N	54	O74,0
			2N	108	
			3N	162	
			4N	216	
-Osmium	Os	100			
-Oxygen (éleny)	O	8			
-Palladium	Pd	53			
-Phosphor (vilány)	P	32	P	40	O56,34
-Platin	Pt	98			
-Plumbum (ólom)	Pb	104	Pb	112	O7,17
-Rhodium	Rd	52			
Ruthenium	Ru	52			
-Selenium	Se	40			
-Silicium (kovány)	Si	22	Si	46	O52,98
			2Si	92	
			3Si	138	
			4Si	184	
			5Si	230	
			6Si	276	
			7Si	322	

*) Rose 1858 előtt ezt Niobsäure — most Unterniobsäurenek nevezi.

**) R. 1858 előtt ezt pelopsavnak nevezte.

			8 $\ddot{\text{S}}\text{i}$	368	
			9 $\ddot{\text{S}}\text{i}$	414	
- Stannum (ón)	Sn	59	$\ddot{\text{S}}\text{n}$	75	O21,40
- Stibium (antimon, dárdany)	Sb	122	$\ddot{\text{S}}\text{b}$	170	S28,60
- Strontium (pireny)	Sr	44	$\ddot{\text{S}}\text{r}$	52	O15,44
- Sulfur (kén)	S	16	$\ddot{\text{S}}$	40	O60,0
- Tantal	Ta	92	$\ddot{\text{T}}\text{a}^*$)	116	O11,54
- Tellur	Te	64			
- Terbium	Tb	—			
- Thorium	Th	60	$\ddot{\text{T}}\text{h}$	68	O11,84
- Titan	Ti	24	$\ddot{\text{T}}\text{i}^2\text{O}^3$	72	O32,42
			$\ddot{\text{T}}\text{i}$	48	O40,00
- Uran	U	60	$\ddot{\text{U}}$	68	O11,76
			$\ddot{\text{U}}$	144	O16,66
- Vanad	V	68			
- Wolfram	W	92	$\ddot{\text{W}}$	116	O20,69
- Yttrium	Y	32	$\ddot{\text{Y}}$	40	O20,00
- Zink (horgany)	Zn	32,5	$\ddot{\text{Z}}\text{n}$	40,5	O19,74
- Zirkon (jaczany)	Zr	68	$\ddot{\text{Z}}\text{r}$	160	O26,3

Segéd tábla az Oxygen arányának kiszámítására.

Példa. 64,78 $\ddot{\text{S}}\text{i}$ kovasavban a tábla szerint csupa összeadás által kikapjuk az Oxygen tartalmát, ha a $\ddot{\text{S}}\text{i}$ sorában lévő 6, 4, 7, 8 fej alatti számokat következő sorban írjuk egymás

alá

64,78 $\ddot{\text{S}}\text{i}$	
31,153 (a 6 alatti szám)	
2,076 (a 4 alatti)	
363 (a 7 alatti)	
41 (a 8 alatti)	
<hr/>	
33,633	az Oxygen mennyiség a 64,78 kova-
savban.	

*) Újabb kísérletek szerint TaO_2 .

Al	0.467	0.934	1.401	1.868	2.335	2.802	3.269	3.736
As	0.348	0.696	1.044	1.392	1.740	2.088	2.436	2.784
Ba	0.1045	0.2090	0.3135	0.4180	0.5225	0.6270	0.7315	0.8360
Be	0.63	1.26	1.89	2.52	3.15	3.78	4.41	5.04
Ca	0.2857	0.5714	0.8571	1.1428	1.4285	1.7142	1.9999	2.2856
C	0.7273	1.4546	2.1819	2.9092	3.6365	4.3638	5.0911	5.8184
Cr	0.31	0.62	0.93	1.24	1.55	1.86	2.17	2.48
Cr	0.4734	0.9468	1.4202	1.8936	2.3670	2.8404	3.3138	3.7872
Co	0.2134	0.4268	0.6402	0.8536	1.0670	1.2804	1.4938	1.7072
Cu	0.112	0.224	0.336	0.448	0.560	0.672	0.784	0.896
Cu	0.2015	0.4030	0.6045	0.8060	1.0075	1.2090	1.4105	1.6120
Fe	0.2222	0.4444	0.6666	0.8888	1.1110	1.3332	1.5554	1.7776
Fe	0.2996	0.5993	0.8990	1.1987	1.4984	1.7980	2.0977	2.3974
H	0.8889	1.7778	2.6667	3.5556	4.4445	5.3334	6.2223	7.1112
K	0.1698	0.3396	0.5094	0.6792	0.8490	1.0188	1.1886	1.3584
L	0.5505	1.1010	1.6515	2.2020	2.7525	3.3030	3.8535	4.4040
Mg	0.40	0.80	1.20	1.60	2.00	2.40	2.80	3.20
Mn	0.2247	0.4494	0.6741	0.8988	1.1235	1.3482	1.5729	1.7976
Mn	0.3032	0.6064	0.9096	1.2128	1.5160	1.8192	2.1224	2.4256
N	0.74	1.48	2.22	2.96	3.70	4.44	5.18	5.92
Na	0.258	0.516	0.774	1.032	1.290	1.548	1.806	2.064
P	0.5634	1.1268	1.6902	2.2536	2.8170	3.3804	3.9438	4.5072
Pb	0.7170	0.1434	0.2151	0.2868	0.3585	0.4302	0.5019	0.5736
Si	0.5192	1.0384	1.5576	2.0769	2.5961	3.1153	3.6346	4.1538
Sr	0.1544	0.3088	0.4632	0.6176	0.7720	0.9264	1.0808	1.2352

118. §. **Az ásványok vegyalkata.** Az ásványok vegyalkata alatt értjük: az anyagnak minőségét, az atomok viszonylatos számát és csoportulásuknak módját.

Az anyag minősége szerint vannak az ásványok között egyszerű testek, és vannak sokkal több összetettek.

Az összetett testek képezte ásványok között az atomok viszonylatos száma szerint vannak kettes vegyek és kétszer- vagy általában többször-kettesek.

Végre vannak az atomok csoportulásának módjára nézve különalakú (heteromorph) és hasonlalkú (isomorph) ásványok; amazoknál ugyanazon elemek különféle kép — emezeknél különféle elemek hasonló kép vannak helyezve, úgy hogy az első esetben ugyanazon anyagnak többféle lényegesen különböző — az utóbbiban különböző anyagnak lényegesen nem különböző krystályalakja lehet.

119. §. **Az ásványország vegyei.** — Az összetett testek képezte ásványok közt háromrendű vegyeket különböztetünk meg:

a) *elsőrendű* vagy *kettes* (binär) *vegyek*, melyekben két elem van vegyülve. A szám-arány rendszeren egyszerű, s leggyakrabban a következő: egyik elem 1 súlyrésze vagy atomja egyesül a másiknak 1, 2, 3 vagy 5 atomjával; vagy 2 atom az egyikből 3 vagy 5-el a másikkól.

Vegyjegyét a kettes vegyeknek az által képezzük, hogy az elemek betűit egymás mellé írjuk. Ha több atom van jelen, a számöt (exponens gyanánt) a betű jobb felére tesszük fölül.

Példa. 1 : 1 a víz HO (egy hydrogen egy oxygen); Mész-föld CaO; Kősó NaCl; Olomkéneg PbS; Cinober HgS.

1 : 2-Kénsav CO²; Ónkő SnO²; Pyrit FeS².

1 : 3-Kénsav SO³; Quarcz SiO²; Antimonit SbS³.

2 : 3-Hämaitit Fe²O³; Korund Al²O³.

2 : 5-Arsensav As²O⁵; Antimonsav Sb²O⁵.



Ezen jegyekben 3 rövidítést használunk: 1. az igen gyakran előforduló Oxygen helyett pontokat rakunk a vele egyesült elem fölé; a hány atom O, annyi pont. $\ddot{\text{Si}}$; $\ddot{\text{N}}$.

2. A szintén gyakori kén S helyett vonásokat. $\ddot{\text{Sb}}$.

3. Azon vegyekben, melyeknél az arány 2 : 3 vagy 2 : 5 vagy a ritkábban előjövő 2 : 1, a kettős atomot röviden úgy jegyezzük, hogy a betűnek alsó harmadán egy vonást húzunk keresztül. $\text{Al}^2\text{O}^3 = \text{Al}$.

b) *Másodrendű* vagy *kétszer kettős* (doppelt binär) vegyek, melyekben két elsőrendű van egyesülve. A szám-arány itt is egyszerű. A vegyjegy az által lesz, hogy az elsőrendűeket egymás mellé írjuk.

Példa. Mészpát CaO, CO^2 rövidítve $\text{Ca}\ddot{\text{C}}$. Arcanit vagy Kénsavaskali $\text{KO}, \text{SO}^3 = \text{K}\ddot{\text{S}}$. Kénsavastimföld $\text{Al}^2\text{O}^3, \text{SO}^3 = \text{Al}\ddot{\text{S}}$. Zinkenit $\text{Pb}\ddot{\text{S}}, \text{SbS}^3 = \text{Pb}\ddot{\text{Sb}}$.

Ha vizet tartalmaz egy másodrendű vegy, annak jegyét ezéhez (néhány eseteket kivéve), keresztül csatoljuk. Anhydrit $\text{Ca}\ddot{\text{S}}$; a Gypsz ugyanaz, két atom vízzel $\text{Ca}\ddot{\text{S}} + 2\ddot{\text{H}}$.

c) *Harmadrendű* vagy szokottan *többszörkettős* (mehrfach binär) vegyek, melyekben két másodrendű van egyesülve szintén egyszerű szám-arányban. — Ezek vegyjegye is az egyesült kétszer kettős vegyek jegyeiből lesz, melyeket kereszt által csatolunk össze.

Példa. Földpát $\text{K}\ddot{\text{Si}} + \text{Al}\ddot{\text{Si}}^3$. Dolomit $\text{Ca}\ddot{\text{C}} + \text{Mg}\ddot{\text{C}}$. Ha vizet tartalmaz valamely harmadrendű vegy, annak jegyét (kévés kivétellel) ezéhez itt is keresztül csatoljuk. Timsó $= \text{K}\ddot{\text{S}} + \text{Al}\ddot{\text{S}} + 24 \text{H}$ s a t.

A betűk a vegyjegyekben tehát kettőt jelentenek: először, hogy minő elemek képezik a testet; másodszer, hogy minő súlyarányban vannak jelen. A HO nemcsak azt teszi, hogy a víz Hydrogén és Oxygenből áll, hanem egyszersmind, hogy a Hydrogénből 1 súlyrész, az Oxygenből 8 súlyrész van benne. A jelentőség e szerint minőleges és mennyileges.

120. §. **A vegyjegy képezése a százalékos összetételből.** A vegyjegy célja az összetételt legérthetőbben fejezni ki. E végből előre kell bocsátni, hogy a testekről azt tartjuk, hogy azokat végtelenül aprózni nem lehet, hanem utoljára oly parányi szemekre jutunk, melyeket külérővel tovább osztani nem lehet, ezek az *atomok* (parányok). Okunk van hinni, hogy az atomok nagysága egyenlő, de súlyok különböző közel oly arányban, mint például Pb és S atomra nézve egy borsó nagyságú kén, és egy hasonló nagyságú ólomszemé.

Ha két elem vegyül, mint Ólom a Kénnel, ezt úgy képzeljük, hogy az Ólomatom maga mellé vonzza a Kénatomot, avval egy összetett atomot képezvén. Ezen összetett atom ismét képes más összetett atommal vegyülni, s így képződnek a felsőbb rendű vegyek még összetettebb atómai, melyeket azonban külérővel tovább osztani épen oly kevéssé lehet, mint egy egyszerűt. — Ellenben a vegyerő minden összetett atomot szétválaszt, de az elemzés csak a súlyarányát mutatja ki az elemeknek, nem pedig az atomok számát, pedig így kifejezve az összetételtől tisztább fogalmat csinálunk magunknak, mintha pusztán csak a százalékos összetételt írnök le.

Az egyszerű atomok arányszámát egy összetett atomban kikapjuk, ha a vegyben lévő százalékos mennyiségét az elemeknek saját atomsúlyaikkal elosztjuk.

Példa. Az Ólomkéneg százalékos összetétele 87Pb.13S. A tábla szerint az Ólom (Pb) atómsúlya 104; a Kéné (S) 16. Elosztás által

$$104 \mid 87:0 \mid 8 \qquad 16 \mid 13.0 \mid 8$$

egyenlő számokat kaptunk, miből az következik, hogy az Ólomkéneg egy összetett atomában az egyszerű atomok egyenlő számban vannak jelen, s ezt legegyszerűbben fejezzük ki mondván, hogy az egyikből is egy, a másikkól is egy van jelen.

Innét az Ólomkéneg vegyjegye $PbS = Pb$.

Ha az elemzés csak két elemet mutat ki, a vegy rendszeren csak kettes, s ezeknél a vegyjegy képezése legtöbb esetben egyszerű; ha többet — úgy a vegy többször-kettes, s ilyenkor a vegyjegyek készítésénél arra kell törekedni, hogy oly kettes vegyekre osszuk fel, minők önállólag is fordulnak elő. Ez azonban nem mindig sikerül: sokszor bonyolódott viszonyok adják elő magokat, s a vegyjegyét csak sokoldalú fontolgatás s különféle körülmények összeegyeztetése után kapjuk ki; máskor még

így sem, s csakugyan vannak ásványok, melyeknél a vegyjegy még nincs elfogadható módon képezve.

Legbiztosabb irányt adhat e részben az általános elfogadott vegyjegyek hasonlító tanulása, és az ez által elsajátítható különös tapintat.

A vegyek némely osztályánál egyéb tekintetek is fordulnak elő, ezekről az ásványleírásban a maga helyén lesz említés.

Példák másodrendű vegyjegyek képezésére.

Zinkenit összetétele 100 részben 35Pb, 43Sb, 22S.

Ez az elemek súlyaránya, — hogy a Zinkenit egy összetett atomjában hány egyszerű van, kikapjuk, ha mind a három elemet saját atomsúlyával elosztjuk.

104 | 35.0 | 3.3; 128 | 43.0 | 3.3; 16 | 22.0 | 13.7
ezen arány egyszerűbb lesz, ha a legkisebbel (3 : 3) a többit elosztjuk. 1 : 1 : 4.

Tehát 1Pb, 1Sb és 4S.

Három elem egy másodrendű vegyet képez, mely két elsőrendűből áll. Itt a 4 Ként kell az Ólom és Antimon közt, úgy elosztani, miként önállóan is fordul elő, s ez PbS = Pb és SbS^b = Sb. A másodrendű vegynél azt tesszük fel, hogy két összetett atom egyesülése által támad, innét a Zinkenit vegyjegy Pb^bSb.

Arsenezüstkéneg összetétele 65Ag, 15As és 20S.

$$\frac{65}{108} = 6 \quad \frac{15}{76} = 2 \quad \frac{20}{16} = 12$$

Egyszerűsítve 3Ag, 1As 6S.

A kettes vegyek közt ismerünk Ag és As, itt 3Ag és 1As van, s a vegyjegy 3Ag,As.

Példák harmadrendű vegyekre.

Dolomit összetétele 31Ca, 22Mg, 47C.

Az Oxygen vegyeknél sokkal egyszerűbb mindjárt a kettes vegyeket mutatni ki, mint az elemeket, azért a táblákban nem a Ca, Mg és C, hanem a Ca, Mg és C atomsúlyát keressük ki.

$$\frac{31}{28} = 1 \quad \frac{22}{20} = 1 \quad \frac{47}{22} = 2$$

1Ca, 1Mg, és 2C. A kétszer-kettesek közt önállólag van CaC és MgC; tehát a Dolomit CaC + MgC.

Anorthit 20Ca, 36Al, 44Si.

$$\frac{20}{28} = 7 \quad \frac{36}{52} = 7 \quad \frac{44}{46} = 9$$

Egyszerűbben, ha felezzük 3.5 : 3.5 : 4.5 vagy egész számokban
3 : 3 : 4

a Kovasavat Si analógia szerint Rose így osztja el: Ca³S + 3AlSi.

Ez már bonyolódtabb eset, s itt az egyéni belátásnak s önkénynek nem csekély tér van engedve.

Jegyzet. Az exponens gyanánt irt szám csak azon elemre vagy vegyre vonatkozik, melynek jobbján áll (az Anorthit vegyében Ca³, 3 atom Mészföldet jelent), ellenben a coefficiens gyanánt irt sokszorozza az egész sort, mely előtt áll (az Anorthitnál 3AlSi azt jelenti, hogy az egész vegyből AlSi 3 atom van egy Anorthitatomban).

121. §. **A százalékos összetétel kiszámítása a vegyjegyből.** Néha meg van fordítva a feladat, a vegyjegyből kell a százalékos összetételt kiszámítani. Ezt két okból tesszük: először midőn valamely ásvány leírásánál csak a vegyjegy van meg, s mi az összetételt is akarnók tudni; másodsor ellenőrködés gyanánt az analysis eredményére és az szerint készített vegyjegyre nézve. Ha a vegyjegyből kiszámított százalékos összetétel közel áll az elemzés számaihoz, mind a vegyjegygyel mind a vegyész munkájával okunk van megelégedni, különben nem.

E feladat egy egyszerű arányszámolás, melyhez az összetett atomi vegysúlyát kell megszerezni az egyszerűek összeadása által.

Példa. Ólomkéneg Pb, atomsúlya Pb 104

S 16

120.

$$\begin{array}{r} \text{Pb} \quad \text{Pb} \quad \text{Pb} \\ 120 : 100 = 104 : x = 86.8 \text{ Pb} \\ \quad \quad \quad \text{S} \\ 120 : 100 = 16 : y = 13.3 \text{ S} \\ \hline 100.1 \end{array}$$

Tehát 100 rész Ólomkénegeben 86,8 Pb és 13,3 S van kiszámítás szerint, s az elemzés adott 87 Pb és 13 S, mi igen közel áll egymáshoz.

Dolomit $\text{Ca}\ddot{\text{C}} + \text{Mg}\ddot{\text{C}}$. Atomsúlya Ca 28

Mg 20

$2\ddot{\text{C}}$ 44

92

$$\begin{array}{r} \text{Dolomit} \quad \text{Dolomit} \quad \text{Ca} \\ 92 : 100 = 28 : x = 30.5\text{Ca} \\ 92 : 100 = 20\text{Mg} : y = 21.7\text{Mg} \\ 92 : 100 = 44\ddot{\text{C}} : z = 47.8\ddot{\text{C}} \\ \hline 100.0 \end{array}$$

122. §. **A vegyalkat és a krystályalak közti viszony.** A vegyalkat és a krystályodás közt oly szoros viszony van, hogy egy bizonyos anyag ugyanazon körülmények közt állandóan ugyanazon rendszerben, vagy pyramissorban krystályodik; ellenben változván a körülmények többféle lényegesen különböző alakot vehet fel (különalakúság vagy heteromorphismus); viszont lehet, hogy különböző anyagok alakra nézve hasonlóak (hasonalakúság vagy isomorphismus).

123. §. **Különalakúság (heteromorphismus).** Hogy ugyanazon test különböző rendszerek alakjaiban fordul elő, noha anyaga minőség- és mennyiségre nézve tökéletesen megegyezik, úgy képzeljük, hogy a körülmények kívánata szerint az elemek más másképp csoportúlnak. E tulajdonság általában *heteromorphismusnak* vagy

különalakúságnak neveztetik; különösen, ha két rendszerben ismeretes, a test *dimorph* (kétalakú), ha háromban *trimorph* (háromalakú), s általában *polymorph* (többalakú).

Legismertebb okozója a különalakúságnak a hőfok. A Kén $+ 110^{\circ}$ melegenél egyhajlású, közönséges hőfoknál folyadékból krystályítva rhombos. A krétaanyag a szénsavas mész meleg folyadékból válván ki rhombos (Aragonit), hidegből hatszöges (Mészpát). Mászor némely testek jelenléte, azon folyadéokban, melyben a krystályok képződnek, látszik elhatározó befolyást gyakorolni.

Az egyszerű testek közt *dimorphok*:

1. Szabályos és hatszöges rendszerben: Arsen, Antimon, Phosphor, Bismut, Palladium, Iridium, Réz és Carbon.
2. Szabályos és négyszögesben: Őn.
3. Rhombos és egyhajlásúban: Kén, Selen.

Az összetett testek közt is van mind *di-* mind *trimorphismusra* példa:

Dimorph a Káli- és Nátronsalétrom (rhombos és hatszöges), az Arsensav és Antimonoxyd (szabályos és rhombos); a Vas-kéneg mint Pyrit és Markasit (szabályos és rhombos) s a t.

Trimorph a Titansav *Ti* mint Rutil, Brookit és Anataz; a szénsavas mész mint Mészpát, Aragonit és Barytocalcit (hatszöges, rhombos és egyhajlású) s a t.

124. §. Hasonalakúság (Isomorphismus).

Ellentétben a különalakúsággal képesek különféle elemek vagy vegyeik egyaránt csoportúlni, úgy hogy oly testek is hasonló alakot vesznek fel, melyek anyagra nézve különböznek. E tulajdonság *isomorphismusnak* vagy *hasonalakúságnak* (homoeomorphismus) neveztetik.

Az ásványok között kétféle isomorphismus van: a) hasonló összetétellel; b) különböző összetétellel.

125. §. **Isomorphismus hasonló összetétellel** az: midőn két vagy több ásványnál az alakon kívül az összetétel általános jegye is hasonló, és képesek összekrystályodni.

A hasonló összetételű isomorph ásványokban vannak közös alkrészek, és vannak különösek; ez utóbbiak képesek egymást minden arányban helyettesíteni (vicari- rende Bestandtheile) anélkül, hogy az összetétel általá- nos jegye és az alak változnék.

Erről meggyőződhetünk például a Timsóknál.

A közönséges Timsó vegyjegye



s lehet készíteni, ha a kénsavas Kalit $\overset{\cdot\cdot}{\text{K}}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}}$ és a kénsavas Tim- földet $\overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}}^3$ vízben olvasztva összeöntjük, és kijegítjük.

Ha kénsavas Nátront $\overset{\cdot\cdot}{\text{Na}}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}}$ vagy kénsavas Ammont $\overset{\cdot\cdot}{\text{Am}}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}}$ vennénk $\overset{\cdot\cdot}{\text{K}}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}}$ helyett, azért csak Timsó-Octaéderek képződné- nek; valamint akkor is, ha a kénsavas Kálit nem $\overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}}^3$ -el, ha- nem kénsavas Chromoxyddal $\overset{\cdot\cdot}{\text{Cr}}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}}^3$, vagy kénsavas Vasoxyd- dal $\overset{\cdot\cdot}{\text{Fe}}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}}^3$, vagy kénsavas Manganoxyddal $\overset{\cdot\cdot}{\text{Mn}}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}}^3$ kevernénk össze, úgy hogy ezen kísérletekből következő 6-féle Timsó-Octaédereket kapnánk:

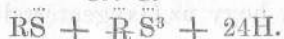
1. $\overset{\cdot\cdot}{\text{K}}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}} + \overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}}^3 + 24\overset{\cdot\cdot}{\text{H}}$
2. $\overset{\cdot\cdot}{\text{Na}}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}} + \overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}}^3 + 24\overset{\cdot\cdot}{\text{H}}$
3. $\overset{\cdot\cdot}{\text{Am}}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}} + \overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}}^3 + 24\overset{\cdot\cdot}{\text{H}}$
4. $\overset{\cdot\cdot}{\text{K}}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}} + \overset{\cdot\cdot}{\text{Cr}}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}}^3 + 24\overset{\cdot\cdot}{\text{H}}$
5. $\overset{\cdot\cdot}{\text{K}}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}} + \overset{\cdot\cdot}{\text{Fe}}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}}^3 + 24\overset{\cdot\cdot}{\text{H}}$
6. $\overset{\cdot\cdot}{\text{K}}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}} + \overset{\cdot\cdot}{\text{Mn}}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}}^3 + 24\overset{\cdot\cdot}{\text{H}}$.

Ha ezt a 6-féle vegyü Timsót együtt olvasztanók fel víz- ben, és kijegitnök, ismét Octaédereket kapnánk, de a melyek mindegyikében mind a hatnak saját alkrészei egyaránt van- nak meg.

Ebből azt kell következtetnünk, hogy a krystályító erő- nek mindegy, akár K akár Na akár Am van jelen, ezek egy- másért helytállnak; úgy sziptén a Timföldet $\overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}$ is helyettesíti a hasonló összetételű $\overset{\cdot\cdot}{\text{Cr}}$, $\overset{\cdot\cdot}{\text{Fe}}$ vagy $\overset{\cdot\cdot}{\text{Mn}}$. Az isomorph krys-

tályok fogalmáról e szerint leszállunk az *isomorph vegyek* (\bar{K} , \bar{Na}) (\bar{Al} , \bar{Cr} , \bar{Fe} , \bar{Mn}) fogalmára, vagy ha még az Oxygent, mely bennök közös, elhagyjuk, az *isomorph elemére* (\bar{K} , \bar{Na}) (\bar{Al} , \bar{Cr} , \bar{Fe} , \bar{Mn}).

Az isomorph ásványoknál egy általános jegyeztést kellett behozni, s ez abban áll, hogy $RO = R$ teszünk (Radical vagy gyök, Berzelius szerint azon elem, mely az Oxygennel vagy ennek pótlóival van egyesülve) azon kettős vegyek helyett, melyek úgy vannak összetéve mint \bar{K} és \bar{Na} , s melyeket általában *Protoxydeknek* mondunk, és $R^2O^3 = \bar{R}$ a Timföld \bar{Al} -féle összetételűek helyett, melyeket közösen *Peroxydeknek* nevezünk. A Timsó általános vegyjege



Ha a helyettes alkrészeit a főnebbi összejegített Timsó krystályoknak mind ki akarnók tenni, következő módon írának: (\bar{K} , \bar{Na} , \bar{Am}) $\bar{S} + (\bar{Al}, \bar{Cr}, \bar{Fe}, \bar{Mn}) \bar{S}^3 + 24\bar{H}$.

Ezen helyettesítések vagy *egyenlő módon* történnek, elemért elem, vegyért hasonló vegy (monomer isomorphismus), mint a Timsóknál a protoxydek egymás közt, és a peroxydek egymás közt, s ez az eset leggyakrabban fordul elő; — vagy *különböző módon*, midőn egy elemért több elem, egy vegyért más vegy áll helyt anélkül, hogy az alak és az általános vegyjege változnék (polymer isomorphismus). Ez ritkábban történik.

Következők az elemek vagy vegyeiknek fontosabb monomer-isomorph csoportjai:

1. O, F.
2. Cl, Br, J.
3. (S, Se); (\bar{S} , \bar{Se}) részben Ta, Mo, W.
4. Cr, V.
5. (As, P, Sb, Bi); (\bar{As} , \bar{P}).
6. (Ti, Sn); (\bar{Sn} , \bar{Ti}).
7. A hydrogen csoport elemei H; (K, Na, Li); (Ba, Sr, Ca, Mg, Be, Al, Fe, Cr, Mn, Co, Ni, Zn); (Pb, U, Cu, Ag, Hg); (Ir, Ru, Pd, Pt); Au.

Ezek protoxydjai \bar{R} egymás közt és peroxydjai \bar{R} szintén egymás közt.

Az ismertebb polymer-isomorph csoportok az ásvány országban ezek:

1. $\overset{\cdot\cdot}{\text{Am}} = \text{NH}^4\text{O}$ helyettesíti például a Timsókban a $\overset{\cdot\cdot}{\text{K}}$ vagy $\overset{\cdot\cdot}{\text{Na}}$ s a t.

2. $2\overset{\cdot\cdot}{\text{Cu}}$ helyettesít kénvegyekben $1\overset{\cdot\cdot}{\text{Ag}}$, $1\overset{\cdot\cdot}{\text{Pb}}$, $1\overset{\cdot\cdot}{\text{Fe}}$ s a t.

3. Scheerer szerint $3\overset{\cdot\cdot}{\text{H}} = (\text{H})$ föllép $1\overset{\cdot\cdot}{\text{Mg}}$, $1\overset{\cdot\cdot}{\text{Fe}}$, $1\overset{\cdot\cdot}{\text{Mn}}$ s a t. helyett s ilyenkor a protoxydek általános jegyét is zárjelek közé teszi Scheerer ($\overset{\cdot\cdot}{\text{R}}$).

4. Scheerer szerint $3\overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}$ helyettesít $3\overset{\cdot\cdot}{\text{Si}}$, s ez ilyenkor a vegyjegyben zárjelek közé jő [$\overset{\cdot\cdot}{\text{Si}}$].

5. Dana szerint Vasprotoxyd és peroxyd egymást helyettesítik oly arányban, hogy az Oxygentartalom ugyanaz legyen, tehát $3\overset{\cdot\cdot}{\text{Fe}}$ föllép $1\overset{\cdot\cdot}{\text{Fe}}$ helyett.

126. §. Isomorphismus különböző összetétellel: midőn két vagy több ásványnak alakja hasonló ugyan, de összetételi jegyök különböznek, s nem is képesek összekrystályodni.

Erről meggyőződhetünk, ha például Timsót $\overset{\cdot\cdot}{\text{KS}} + \overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}}^3 + 24\text{HO}$ és Salmiakot NH^4Cl felolvasztunk együtt vízben s kiejtjük. Külön véve mind a kettő a szabályos rendszer alakjaiban krystályodik, együtt véve szintén Octaëderek képződnek, de nem összekrystályodva mint főlebb a 6-féle Timsónál, ha nem külön a Salmiak Octaëderjei és külön a Timsó Octaëderjei. A Timsó krystályokhoz a más összetételű Salmiakatomok nem csatlakoznak.

Igy hasonlakúak a hatszöges rendszerben krystályodó fémek Sb , As , Bi a Hämatittal $\overset{\cdot\cdot}{\text{Fe}}$ és Korunddal $\overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}$; a CaC (Calcit, Aragonit) *isomorph* a Káli és Nátronsalétrommal, az az mind a hárman két rendszerben képesek krystályodni a hatszögesben és rhombosban, és mind a kettőben hasonlakúak.

Jegyzet. A szabályos rendszerre nézve nem oly fontos a hasonlakúság, minthogy a törzsidomnak méretei mindig ugyanazok; fontos ellenben a többire nézve, melyekben különböző krystálysorok is léteznek az által, hogy a Törzspyramis méretei egymástól különböznek. Az ezekben krystályodó testek isomorphok akkor, ha Törzs-

idomaik méretei, ha nem is ugyanazok, de legalább igen közel állnak egymáshoz. Laurent szerint isomorphok lehetnek különböző rendszerben krystályodó testek is, ha a Törzsidom méretei közt oly nagy a közeledés, mint az ugyanazon rendszerben krystályodók között; így hasonlaku az Orthoclas (egyhajlású) és Albit (háromhajlású); Natrolith (rhombos), és Skolezit (egyhajlású); Epistilbit (rhombos) és Heulandit (egyhajlású) s a t.

127. §. **A krystályok elváltozása.** — A krystályok elváltozása alatt azon állapotot értjük, midőn a külalak és a bel szerkezet közti lényeges összefüggés megszűnt. Ez kétfélekép történik: vagy úgy hogy a külalak és az anyag megmaradván a krystály bel szerkezete változik meg (paramorph krystályok), — vagy hogy a külalak megmaradván az anyag szenved változást (pseudomorph krystályok).

128. §. **Paramorphismus.** — Paramorphismus csak a többalakú (polymorph) testeknél jő elő, midőn az összes alak az egyik dimorph állapotot mutatja, és az azt képező kis részek a másikat. A megolvasztás által képezett Kénkrystályok kihűlvén, bizonyos idő múlva megváltoznak oly módon, hogy míg az összes alak egyhajlású maradt, nagyító üveg alatt csupa apró rhombos krystálykákból látjuk állni. Így változik el paramorphismus által az Aragonit, midőn belől csupa apró Calcit krystályokra oszlik fel, melyek összesen véve az Aragonit alakjában maradtak csoportúlva.

129. §. **Pseudomorphismus.** — Pseudomorphok vagyis álkristályok azok, melyeknél az alak megmaradván az anyag úgy elváltozott, hogy szerinte más alakra, s viszont az alakból más anyagra kellene következtetni.

A képződési módra nézve általában 3 nemét különböztetjük meg:

1. *Pseudomorphok alkrész-vesztés által*, midőn az ásvány valamely alkrésze eltávolodik s a megmaradó az

előbbi alakot megtartja. Veresrézércz Cu elveszti az Oxygent, s Rézzé változik Veresrézércz alakjában. Több neme a Földpátoknak az Alkalik és a Kovasav egy részének elvesztése által Kaolinná változik, mely néha az eredeti alakot megtartja.

2. *Pseudomorphok alkész-fölvétel által.* Anhydrit CaS felvesz vizet s lesz belőle Gypsz $\text{CaS}+2\text{H}$, Anhydrit alakjában. Magnetit Fe felvesz Oxygent s lesz belőle Hämatit (Martit) Fe , Magnetit alakjában.

3. *Pseudomorphok eltolás által,* midőn az ásvány némely alkészrt elveszt, mást felvesz. Ez leggyakrabban fordul elő, s e két körülmény uralma alatt történik:

a) ha az eltoló anyag erősebb állandóbb vegyert képez a megmaradttal mint az eltolt;

b) ha az eltoló folytonosan érkezik, úgy hogy tömegének hatása által győzi le, mit vegyereje által tán nem bírt volna.

Az eltolás vagy *tökéletes* vagy *tökéletlen*.

Tökéletes, midőn az eredeti anyagból semmi sem maradt meg: a Kősó (NaCl) Hexaëderjei alakjában előjönnek Anhydrit CaS , Gypsz $\text{CaS}+2\text{H}$, Polyhalit $(\text{K}+\text{Mg}+2\text{Ca})\text{S}+2\text{H}$.

Tökéletlen, midőn több kevesebb ebből is megmarad: Anglesit PbS alakjában előjő Cerussit PbC ; Cerussit alakjában Pyromorphit $3\text{Pb}^3\text{P}+\text{CaCl}$, Ólomkéneg Pb , Minium Pb s a t.

Sokszor nagy mennyiségben érkezik meglevő krysztályokra ásványanyag, azokat bekérgezi, és alakjoknak tökéletes lenyomatát adja. Fölpát lenyomata Quarczban, Baryté Pyritben, Calcité Quarczban s a t.

130. §. **Okai az anyag elváltozásának.** — A kristályok anyagának elváltozását oly tényezők idézik elő, melyek körülöttök a legnagyobb mennyiségben vannak elterjedve, s melyek e hatást nemcsak azokra, hanem mind azon földtani rétegekre is kiterjesztik, melyek helyzetre és vegyre a kristályokkal megegyeznek.

E tényezők 1. a lég oxygenje, szénsava, vizgőze (az u. n. légbeliek vagy atmoszfériák); — 2. a földfelületen lévő és lefelé szivárgó csöpes víz mindazon testekkel, melyeket feloldva tart; ezek közt gyakoriabbak \ddot{O} , a szerves testek rothadása által képződő különféle vegyek; $(K, Na)\ddot{C}$; $(Mg, Ca, Fe)\ddot{C}^2$; $(Na, Mg, Ca)Cl$; $(Na, Mg, Ca)\ddot{S}$; Kavasav; $(Na, Mg, Ca)\ddot{Si}$; $3Ca, \ddot{P}$ s a t. A tengervízben mindezek nagy mennyiségben vannak meg, az ásványvizekben még nagyobbban, sőt egyebek is, mint \ddot{B} , Cu , Br , I , HS s a t. Végre 3. a föld mélyéből kifelé tóduló gőznek \ddot{O} , HS , CH , vulkánok közelében HCl , \ddot{S} s a t., ezeken kívül valószínűleg az illékony Kén és Clor vegyei több elemnek, nevezetesen Fe , Mg , B , Si , Al -nak s a t.

131. §. **Víz hatása az ásványokra általában.** — Rogers testvérek több ásványt tettek ki por alakban tiszta víz — és aztán Szénsavval telített víz hatásának u. m. különféle Földpátokat, Turmalint, Csillámot, Leucitet, Amphibolt, Pyroxent, Epidotot, Axinitet, Gránátot, Prehnit, Zeolith, Steatitet, Serpentint, Chloritet s a t. a tiszta víz lassan hatott reájok, ámbár észrevehetőleg; a szénsavas ellenben némely esetben a mint a szűrőn átment, már az első csöppekben tartalmazott kimosott alkrészeket, több idő után pedig minden ásványfajból annyit olvasztott fel, hogy elemzés alá venni s megmérni lehetett. — Némely Zeolith egészen felolvadt, más ásványokból kavasavas Alkalik, Földek- és Fémoxydok mosódtak ki. Legkönnyebben szenvednek vegybomlást a Mész- és Magnesia-silicátok.

Hogy e hatása a víznek sokkal nagyobb, ha meleg és nyomás segíti elő, tehát annál erőlyesb mentől nagyobb mélységben történik, azt is lehet némely kísérletek után következtetni: Forchhammer Földpátot Kaolinná változtatott papin-csuporban 23 atmoszfäri nyomásnál és 177° R hőfoknál; Schafhäutl pa-

pin-csuporban magasabb hőfoknál Kovasavat olvasztott fel vízben, mely a nyomás megszűntével Quarckrystályokban vált ki; Wöhler 10—12 atmosphärai nyomásnál, 180°—190° hőfoknál Apophyllitet olvasztott fel tökéletesen s a t.

Kísérletek és tapasztalatok nyomán összeállíthatjuk azon ásványokat és körülményeket, melyek a vizeknek alkészéket szolgáltatnak.

1. Szénsavat fölvesz az esővíz a levegőből, fölveszi mindenféle víz a rothadó szerves testekből, széntelep szomszédságában ezekből; szolgáltatják továbbá a vulkánok, és több szénsavas ásványok, ha erősebb savakkal jönnek érintkezésbe. Így a többi közt a kénvegyek gyakran változnak úgy el: hogy Hydrothionsav szabad lesz, a légen oxydálódik kénsavvá, és a Mészkövet (CaC) Gypszszé alakítja át $\text{CaS} + 2\text{H}$, a Szénsavat kiüzvén. Hasonlóképp lesz Kénsavvá a vulkánok közelében sok helyt szakadatlanul tóduló Kénessav, és a Mészből épen úgy szabadítja ki a Szénsavat. A melegforrások csekély mennyiségű Kovasava is képes a Mészkövet vegybontani Szénsavra, mely elszáll, és Mészföldre, mellyel kovasavas Meszet képez.

2. Meszet szolgáltatják a vizek: Calcit, Aragonit, Gypsz, Apatit, melyek nagyjából abból állnak, azonkívül

Wollastonit	46 pc.	Amphibol	12 pc.
Idocras	33 pc.	Labradorit	11 pc.
Granat (némelyik)	30 pc.	Allanit	10 pc.
Epidot	21 pc.	Margarit	10 pc.
Pyroxen (némelyik)	20 pc.	Andesit	5 pc.
Scapolit	20 pc.	Oligoclas	3 pc.
Axinit	20 pc.	Kagylók és	
Anorthit	15 pc.	Csontok s a t.	

3. Kálit: Leucit 21 pc., Orthoclas 12 pc., más Földpátok kevesebbet.

Phlogopit	6—10 pc.	Biotit	8 pc.
Lepidolith	4—10 pc.	Nephelin	5 pc.
Muscovit	9 pc.	némely Turmalin és Scapolit.	

4. Nátron: Kősó, Nephelin vagy Elaeolit 16 pc., Albit 10 pc., Akmit 10 pc., Oligoclas 8 pc., más Földpátok kevesebbet, némely Skapolit 5 pc., ezen kívül némely Turmalin, Csillám, Analcim és Zeolithek.

A Nátron gyakori a Gránitban, Syenitben, Trachytban, s egyéb tüzképletekben és a tengerben.

5. *Magnesiát*: Chondrodit 55 pc., Chrysolith 50 pc., Serpentin és rokonai 40 pc., Phlogopit 26 pc.

Chlorit	33 pc.	némely Pyroxen	20—25 pc.
Talk vagy Steatit	33 pc.	Spinell	20 pc.
némely Amphibol	20—30 pc.	Biotit	18 pc.
Iolit	10 pc.	keveset a Gránát, Idocras,	

Epidot s a t.

6. *Kovasavat*: Quarcz és a Silikátok.

7. *Ként és kénsavat*: Gypsz és egyéb sulphátok; úgy szintén a vas- és egyéb kénvegyek.

8. *Phosphorsavat*: Apatit, mely sok sziklafajban meg van, azonkívül csontok, kagylók, Klárisok és a televény.

132. §. **Részletes hatása a víznek a pseudomorphok képződésénél.** — A víznek és a benne feloldva lévő alkreszeknek részletes hatása az álkristályok előidőzésében, a mennyire tapasztalatból biztosan tudjuk, következő

1. A szénsavas víz:

a) Felolvastja a Calcitet CaC és képez pseudomorphokat eltolás által. Innét Vaspát FeC , Dolomit $\text{MgC} + \text{CaC}$, Smithsonit ZnC , Baryt BaS , Quarcz Si s a t. Calcit alakjában.

b) Hat a Labradorra $(\text{Ca,Na})\text{Si} + (\text{AlFe})\text{Si}$ és a mészföld tartalmú földpátokra, a meszet mint CaC elviszi, s az örökben lerakja. Innét Calcit — mandola-kövek némely sziklában. — Ha a C nem elegendő az egész Ca mennyiségnek eltávolítására, része mint Mészsilicát válik el. Innét Wollastonit (Ca^3Si^2) . Vagy ha a mésszel Timföldhydro-silicát ve-gyül, a Zeolithek. — Az alkalis Földpátoknál a kevés Szénsavat tartó víz, azok egy részét mint szénsavas — mászt mint kovasavas alkalikat viszi el, s visszahagy Kaolint $(\text{Al}^3\text{Si}^4\text{H}^6)$.

c) Hat Olivinre $(\text{Mg,Fe})^3\text{Si}$: elviszi a Fe és kevés Mg mint Carbonátokat. Innét Serpentin, Olivin alakjában. Magnesit MgC mint egyike a vegybomlás eredményeinek rendszeren Serpentin közelében jön elő.

2. Szénsavas K vagy Na vízben oldva;

a) Elváltoztatja a Földpátot CaF , főleg melegben, eltolás s helyettesítés által. Innét Calcit CaC , Földpát alakjában.

b) Hat Barytra BaS melegben, s képződik elfolyó KS vagy NaS és Witherit BaC . Innét Witherit, Baryt alakjában.

- c) A Mészsilícátokat elváltoztatja Calcitre $\text{Ca}\ddot{\text{C}}$.
- d) Hat a *Pyroxenre* R^2Si^2 : mész helyét részben az alkaliik foglalják el. Innét Augit alakjában Zöldföld.
- e) Szintügy hat a *Scapolitra* $(\text{CaNa})^3\text{Si} + 2\text{AlSi}$, innét Csillám $\text{KSi} + 4\text{AlSi}$, Scapolit alakjában.
- f) Hat a *tímföldes Amphibolra* $\text{R}^4[\text{Si}]^8$: az alkaliik maradnak, mész elmegy. Innét Csillám, Amphibol alakjában.
- g) Hat *Apatitra* $3\text{Ca}^3\text{P} + \text{CaF}$. Innét Calcit, Apatit alakban.
- h) Nátronicarbonat $\text{Na}\ddot{\text{C}}^2$ hat a *kénsavas mészre* (CaS) , s elváltoztatja Calcitra, ha gyenge az oldat, — Aragonitra, ha töme.

3. Kóvasavas alkali vízben feloldva:

- a) Mészcarbonatból $\text{Ca}\ddot{\text{C}}^2$ képez szénsavas Alkalit, Calcitet $\text{Ca}\ddot{\text{C}}$ és Quarczot Si. Innét Quarcz-mandolakő; innét Quarcz, Calcit alakban.
- b) *Kóvasavasbaryt-oldatból* kénsavas Magnesia, Kali vagy Natron $(\text{Mg}, \text{K}, \text{Na})\text{S}$, Barytot = BaS választ ki.

Kóvasav oldata sokszor átjár más ásványokat s azok keménységi fokát emeli.

4. Ketted szénsavas mész vízben oldva:

- a) vegybontja az *alkalis Silícátokat*, s képez Mészsilícátokat szénsavas Alkalit és Quarczot. Innét szabad Quarcz a sziklafajokban.
- b) Felolvasztja a *Folpátot*, mely másutt újra kikristályosodhat.
- c) Hat a *kénsavas vasra* FeS , képződik Gypsz CaS , Vaspát $\text{Fe}\ddot{\text{C}}$, vagy ebből oxydátio által Limonit $\text{Fe}\ddot{\text{C}}\text{H}$.
- d) *Horgkénegre* Zn hatván, képez Smithsonitet $\text{Zn}\ddot{\text{C}}$.
- e) *Kénsavas Magnesiára* MgS hatván, képez Dolomitet $\text{Ca}\ddot{\text{C}} + \text{Mg}\ddot{\text{C}}$ és Gypzet $\text{CaS} + 2\text{H}$.

5. Kénsavasmész $\text{CaS} + 2\text{H}$ feloldva:

- a) vegybontja a *Witherit*et $\text{Ba}\ddot{\text{C}}$ közönséges hófoknál. Innét Baryt, Witherit alakjában.
- b) Hat a *Magnesitre* $\text{Mg}\ddot{\text{C}}$, képződik Kesersó MgS és Calcit $\text{Ca}\ddot{\text{C}}$.
- c) Hat a *Kóvasavasstrontianra*, képződik Cölestin SrS és Mészsilícát.

d) Szerves anyagok ($\text{FeC}^{\ddot{}}2$ jelenlétében) az oldatban lévő *Szén-savamesz* Oxygenjétől megfosztják.

6. Kettedszén-savasmagnesia $\text{MgC}^{\ddot{}}2$ oldata:

a) Hat a *Calcitra* $\text{CaC}^{\ddot{}}$, s képez Dolomitet $\text{CaC}^{\ddot{}} + \text{MgC}^{\ddot{}}$. Innét Dolomit, Calcit alakban.

b) Hat *Gypszre* $\text{CaS}^{\ddot{}} + 2\text{H}$, s képez Dolomitet. Innét Dolomit, Gypsz alakban.

7. Kovasavasmagnesia vízben oldva:

a) Hat *Szén-savasmagsiára* $\text{MgC}^{\ddot{}}$ s képez Steatitet. Innét Steatit Mg, Si, H , Magnesit alakban.

b) Hat *Spinellre* $\text{MgAl}^{\ddot{}}$ s képez Steatitet. Innét Steatit, Spinell alakban.

8. Kettedszén-savasvas $\text{FeC}^{\ddot{}}2$ vízben oldva:

a) Hat *Phosphorsavameszre* s képez Vivianitet $\text{Fe}^{\ddot{}}3\text{P} + 8\text{H}$;

b) *Mészsilicátra* s képezi a sokféle Vasprotoxyd Fe Silicátokat: Hisingerit, Chloropäit s a t.

9. Hydrothionsav vagy vegyei vízben oldva:

a) A szerves testek befolyása által Ként raknak le.

b) Kénssav S által szintén Ként adnak.

c) Oxygen fölvétel által részint Kénsavat adnak, részint Kén rakodik le. A Kénsav a Calcitet vagy Gaylussitet ($\text{NaC}^{\ddot{}} + \text{CaC}^{\ddot{}} + 5\text{H}$, Gypszszé-változtatja. Innét Gypsz, Calcit- vagy Gaylussit alakban.

Ugyanez a Kénsav vulkáni vidéken az Augitet, Földpátokat s a t. végkép vegybontja, s képez Hyalitet, Quarczot s különféle Silicátokat.

d) A fémek szén-savas- vagy chlorvegyeit kénvegyekre változtatja. Így képződik Cerussitból $\text{PbC}^{\ddot{}}$, Ólomkénég Pb s a t.

Oxygen fölvévé s következtében:

a) több fémek Protoxydjai R, mint a Vasé és Mangané nevezetesen, többnemű magasabb oxydatiofokozatra képesek víz tartalommal és nélkül. Ezt ásványokon rendszeren észre lehet a színváltozás által venni. A Protoxydek színe világosabb, a Peroxydeké sötétebb. Mentől sötétebb tehát a szín, a föllebb oxydatio annál tökéletesebben ment véghez.

b) Kén és arsenvegyek kén-savas és arsen-savas vegyekké lesznek.

Oxygen vesztés következtében:

Szerves testek rothadásba menvén át, környezetektől igekeznek Oxygent elvenni, s ez sok átalakulásra szolgáltat alkalmat. Így a Vasperoxyd Fe részben elvesztvén Oxygenjét, lesz Vasprotoxyd Fe , melyből Szénsav hozzájöttével lesz Sphärosiderit FeC .

Kénsavasvas és Kénsavasmész s a t. szerves testek által desoxydáltatva adnak Pyritet, Calcitet s a t.

Víz fölvétele által szintén többször történik az anyagban változás. Így az Anhydrit CaS vizet vevén fel átváltozik Gypszre $\text{CaS} + 2\text{H}$;

Korund Al Diasporra AlH .

Úgy más ásványok, nevezetesen kovasavas vegyek képesek különböző mennyiségű vizet felvenni, mi által elmállásuk s általában egyéb vegyváltozásuk annál hamarább következik be.

b) Vegykísérletek.

133. §. **Felosztása.** Azon egyszerű vegykísérletek, melyekre az ásványok meghatározásánál szükségünk van, vagy száraz úton történnek, midőn magasabb hőfoknál dolgozunk, vagy nedves úton, midőn vizet, savakat s egyéb oldatokat alkalmazunk közönséges vagy csak kevésé emelt hőfoknál.

a) Vegykísérletek száraz úton.

134. §. **Forraszcső.** — Mielőtt a száraz úton történő kísérletekre áttérnénk, a forraszcsővel kell megismerkednünk, mert azt a mineralog minden nyomon használhatja. Eredménye biztos és szapora. A forraszcsővel stearinsav-, gáz-, olaj- vagy a hol kisebb hőfokkal is beérjük, alkohollángba víz-irányosan fuvunk a végből, hogy ennek hőfokát emeljük. A láng ez által fekvő helyzetbe jut, nem világít oly nagyon, és két különböző részből látszik állni: egy belső kékesből, és egy külső sárgásból, mely amazt tok gyanánt körülveszi és csak keveset világít. E két láng vegyhatása épen ellenkező: a külsőnek hőfoka sokkal nagyobb mint a belsőé, mert

ott a gyertya anyaga a lég Oxygenjével is érintkezvén, tökéletesen elég, sőt még Oxygen fölösleg marad meg, mely a beletett kémletet, ha ez általában képes arra, oxydálja; a belső lángba tett kémlet ellenben semmi szabad Oxygenel, hanem Carbon és Hydrogennel találkozik, melyek attól az Oxygent elvonják. Innét a *külső* lángot *élegítő* (oxydaló) a *belső*t *színtő* (reducáló) lángnak is szokás mondani. (*Külláng, belláng.*)

Bunsen egy saját eljárást hozott be (1859), a forraszcső kísérletekre nézve, mely által azok bizonyos irányban egy nem is sejtett tökély fokát érték el. Az eredményhez még könnyebben és biztosabban jutunk mint a régi eljárással, s azon fölül több oly anyag jelenlétét sőt, megközelítőleg *menyiségét* is meghatározhatjuk, a melyet különben vagy épen nem vagy csak kevésse kielégítő s körülményes úton bírtunk kimutatni.

A láng, a Bunsenféle égetőnek gázlángja, s a főtulajdonsága az, hogy kormozás és világítás nélkül ég *).

A Bunsenféle égető szerkezetének elve a következő: a közönséges világító gáz egy az asztalon álló fémcsőbe vezettedik, melyen alul 4 gömbölyű nyílás van, a melyeken át, ha egyszer a gáz felül meg van gyűjtve a lég fölfelé törekszik, a gáznak tökéletes elégsét eszközölvén.

Ezen égetőre egy felül 30^{mm}, alul 55^{mm} széles vaslemezből csinált kéményt úgy illesztünk, hogy az égető csőve e kémény tengelyének irányában és 45^{mm}-vel alább fekögyék, mint ennek felső vége. A lángon ez által, csakúgy mint a gyertyalángon 3 egymástól elkülönzött részt venni észre. Ha a gázcső csapját úgy igazítjuk, hogy a legbelső rész csúcsa épen összeessék a kémény felső végével, akkor egy tökéletesen *állandó* nagyságú lángot kapunk, a mely nem mozdul, határozott minden egyes részében, s előállítható a mikor akarjuk ugyanazon minőségben. Ez az a melynél a kísérleteket tesszük.

A lángnak két külső része alig világít, úgy annyira, hogy már gyenge napvilágnál sem látszik; közelebről tekintve azonban meg lehet különböztetni: a külső sötétebb kék, mint a belső. Vegyhatásra nézve amaz a *külláng*, emez a *belláng*, épen úgy mint a közönséges forraszcsővel előidézett lángnál említve volt.

* Világító gáz hiányában használhatni víment alkohol-lángot is esesthéffel (Bölnér).

A hőfok legnagyobb a küllángban, nevezetesen a 3-ik vagy legbelsőbb lángrész csúcsa szintjében, s az ott egy pár milliméterre fel s alá terjed. Középszámmal = 2300°C . E helye a lángnak az *olvasztérnek* nevezetik.

Egy állvány szolgál arra, hogy a platinahuzalt rajta szilárd állásba hozzuk s az annak a végén levő kémletet a láng hatásának tegyük ki.

A platinahuzal végét kis gamóba görbítjük, s ezt vízzel megnedvesítve értetjük az ásvány porához, vagy kis darabjához. A kísérlet alá veendő darabnak nem szabad nagyobbnak lenni mint egy köles-szem harmada vagy legföllebb fele.

A magas hőfoknál sok test elpárol s a lángot megfesti, s különösen is az ilyenmű kísérletekre használható Bunsen eljárása.

Mínthogy pedig az elpárlás az idővel arányban áll, az elpárló test mennyiségét másod percz-óra, inga vagy metronom segítségével meghatározhatni. A kísérlet alá vett ásványdaraboknak egyenlő nagyságúaknak kell lenni. Bunsen olyanokat vesz, hogy a gyöngy kisebb átmérője a mikroskóp alatt nézve 1^{mm} legyen. E végből ha a platinahuzalra reá olvasztott darab kisebb lenne, új mennyiséget kell hozzá olvasztani; ha nagyobb, az olvasztérbe tartandó, hogy része elillanjon, s a kellő nagyságot megkapja. Hogy a hasonlítás könnyebb legyen a Szénsavasnátron illósága vétetik egységül.

Pontosabb határozásoknál a mérleget kell igénybe venni.

Bővebben: Löthrohrversuche von Bunsen. *Annalen der Chemie und Pharmacie* CXL. B. 3. Heft. 1859.

135. §. Egyébb szerek. — A kémletet, hogy a láng hatásának kitehessük faszénre, platinalemezre, -huzalra vagy platinavégű csipeszbe, vagy üvegcsőbe tesszük. Ezenkül a kísérletek néha más kémszerek hozzájöttével is történnek, ilyenek: Borax, Phosphorsó, Soda, Légsavaskobalt, Sósav, párolt víz és kém-papírok. Egy két ritka esetben még más is kell, miről saját helyén említés lesz. — Innét a forraszcső kémlés kétféle: magában, és kémszerekkel.

136. §. Forraszcső kémlés magában. — Az ásványt magában a lángnak kitéve négyet akarunk megtudni: 1. van-e benne illó rész? 2. megolvad-e? 3. ad-e a küllángnak valami színt? végre 4. van-e az izzítás után valami hatása a magnestűre vagy kurkumapapírra?

1. Legelső kémlést egy tollvastagságú üvegcsőben teszünk, ebben az ásványból egy köles szemnyi darabot előbb a gyertyalángnak teszünk ki, és arra vigyázunk, hogy rakódik-e a hidegebb részekre víz vagy más illó test?

Ha Kén, Arsen van jelen, egyik végén zárt csövet veszünk, ha ellenben olyan alkrész nem mutatkozik, mely hevítés alatt a lég oxygenjével vegyül, nyitott csőben dolgozhatunk. — Ha a gyertyaláng többé nem hat, forraszcsővel fűvünk az üveg azon részére, melyen a kémlet van.

A vízmennyiséget izzítás által meghatározandók, az ásványt kis platinatégelybe tesszük (körülbelül a minőbe 2 gramm Mészhydrát megy), egy sárgarézkarikába helyezük és aeolipillel hevítjük, melynek lángja a tégelyt körülveszi. Ezen módon lehet a magnesiátartalmú silikátoknál, mint Chlorit, Ripidolith s a t. a vizet tökéletesen kihajtani, mi a közönséges szeszlámpával nem sikerül.

2. Másodsor szénre teszünk egy színtakkora töredéket és forraszcsővel reá fűvünk. Ha illó részek vannak a kémlendő ásványban ezek elszállnak szaggal vagy szag nélkül, verődékkel vagy anélkül.

Az illó részekre nézve a fűvás alatt különösen a következő esetek fordulnak elő:

A *kénvegyek* a küllángban vagy a nyitott cső valamelyik végén az égő kén szagát árasztják.

A *selenvegyek* azon körülmények közt rothadt retek szagot bocsátanak.

A *tellurvegyek* a nyitott cső végén fellengülnek, e lengület részben apró színtelen csöpekké olvad, ha a csövet a verődék táján hevítjük.

Az *arsenvegyek* a szénen hevítve fokhagyma szagú füstöt adnak.

A széneken képződő verődékre (Beschlag) nézve, a következő tünetekkel találkozunk:

Az *antimonvegyek* fehér verődéket adnak, a mely illékony s a lángot alig észrevehetőleg festi, míg a *tellurvegyek* hasonló verődéke a lángnak szép kék és zöld színt kölcsönöz.

A *zinkvegyek* verődéke sárgás míg forró, kihűlvén fehér lesz. Alig illó.

A *bismutvegyek* verődéke részint fehér, részint narancssárga, és a lángot nem festi.

Az *ólomvegyeké* zöldes sárga.

Eltávolítván az illó részeket a visszamaradó kémletre erős oxydáló lánggal fűvünk mindaddig, míg darab ideig tartó fehér izzás után látjuk, hogy megolvadt-e vagy nem.

Az olvadás foka szerint 3-féle testek vannak:

- a) olyanok, melyeket golyóvá lehet olvasztani, és pedig
 aa) könnyen, bb) nehezen;
 b) olyanok, melyek csak széleiken olvadnak meg, ismét
 aa) könnyen, bb) nehezen; végre
 c) olyanok, melyek épen nem olvadnak meg.

Egy más olvadási fokozatról Kobell szerint, az ásványhatározási tábláknál lesz szó.

Az olvasztás vagy általában a hevítés alatt különféle tünetények állnak elő, azokra szintén kell figyelni; némely ásvány megduzzad, más habzik, durran, pattogzik *) krystályodik s a t.

Olykor az ásványból a szénen, ennek színtő hatása következtében fém szem (regulus) válik ki; ezt az üllóvasra tesszük s a kalapáccsal reá üt-
 vén megtudjuk nyujtható-e vagy nem.

3. Platinacsipeszbe veszünk egy kis szálkát az ásványból ha földes kinézésű, ha pedig nem olyan, előbb szénen hevítjük a végből, hogy illó alkreszeit eltávolítsuk, és csak azután vesz-
 zük platinacsipeszbe és a külső lánggal fuvunk reá. Ez által azt
 vehetjük észre, hogy a lángnak ad-e színt vagy nem? E tulaj-
 donságot mutatják az illető testek szénen is, de sokkal kivéhe-
 tőbb platinacsipeszben.

A színek, melyek ilyenkor mutatkoznak következők: *sárga* (Nátron), *ibolya* (Káli), *veres* (Lithion, Strontian, Mész), *zöld* (Baryt, Rézoxyd, Bórsav, Phosphorsav, Tellur- és Molybdän-
 sav), *kék* (Arsen, Antimon, Ólom, Selen, Chlorrész).

Némely esetben a lángfestése csak kémszerek alkalmazása után követ-
 kezik be, nevezetesen:

minden *részvegy* szép kékre festi a lángot, ha megelőző izzítás után,
 kevéssé kihűlni engedvén, sósavat csöppentünk reá s újra a lángba visszük.
 Ez a szénen is kivihető.

A *strontianvegyek* erősen izzítva vagy megolvastva, ha sósavval
 nedvesítettnek, a gyertyalángot (forraszcso nélkül) veresre festik. A láng-
 nak csak a széléhez kell érinteni.

A *phosphorsav-* és *bórsavvegyek* kénsavval nedvesítve a forraszcso-
 lángot halvány kékeszöld — vagy tisztán zöldre festik.

A *lithiontartalmú* ásványok ketted kénsavas Kálival összeolvastva,
 a lángot pirosra festik; siliciumbórsavas vegyekkel keverve és még Felpá-
 tot is hozzáadva, átmenőleg zöldre. Ez platinahuzalon kivihető; az ásvány
 poralakban veendő.

*) A pattogzó ásványt kalcidon-mozsárban finom porrá zúzzuk, kevés vízzel sárrá gyúrjuk s
 ezt a szénré mázoljuk. Reá fuván, ha az ásvány olvadó, a részecskék összetapadnak, s így aztán
 lehet a csipeszbe is fogni s tovább tárgyalni.

A *Bunsenféle eljárás szerint* a Kálit sok Nátron jelenlétében is meglehet különböztetni. Sőt a három alkálit: a Kálit, Nátront és Lithiont, ha együtt jönnek is elő, meghatározhatjuk a következő módon:

Nátron. Egy darab négyszögű rajzpapírt veres jódhiganyval bekenünk, a kémény mellé tartjuk s a lángon keresztül nézünk reá. Ez meg lévén a platinahuzalra tett ásványdarabot az olvasztérbe visszük. Ha a Nátronnak csak nyoma van jelen, a veresre kent papírt *fehérmek* látjuk, mert a Nátron sárga színe a jódhigany veres színének a pótszíne lévén, az optikai tapasztalatok szerint, együtt fehéret adnak. $\frac{4}{10000}$ mg NaCl ez által minden nehézség nélkül meghatározható.

Káli. A Kálit a Nátron jelenlétében felismerhetjük, ha a vizsgálandó ásványt az olvasztérbe hozván, sötétkék kobaltüvegen keresztül nézzük: ha van benne Káli, a láng violaszínű*). A kálipróba még érzékenyebb mint a Nátroné, mert $\frac{2}{10000}$ mg KCl tisztán felismerhető.

Lithiont a Káli és Nátron mellett könnyen észrevehetjük, ha a kísérlendő ásvány festette lángot indigooldattal töltött üvegprizmán keresztül nézzük s egy épen így nézett tiszta káli-lánggal hasonlítjuk össze. Ezen prisma magassága 40^{mm} ; keresztmetszete egyenszarú háromszög, melynek két oldala 150^{mm} , a harmadik 35^{mm} .

A Lithionra vizsgálandó kémletet az olvasztér egyik oldalába hozzuk, a másikba pedig egy tiszta káli-lángot. A különbség az: hogy a prisma vékonyabb rétegein keresztül a lithionláng vörösebb, mint a Kálié; kissé vastagabb rétegeken keresztül egyenlők, ha a Kálihoz képest igen kevés lithion van jelen; ellenben, ha sok a Lithion, ennek a lángjában a veres szín gyengül a vastagabb rétegeken keresztül, míg a tiszta káli-lángé majd semmit sem vesz.

A kóvasavas vegyű ásványok, mielőtt e kísérlet alá vétetnek, előbb tiszta Gyppszszel megömlesztendők.

Bunsen a következő fontos ásványokat különböztette meg ezen eljárás szerint: *Orthoklas* (és válfajai *Adulár*, *Sanidin*), *Leucit*, *Labradorit*, *Albit* (és *Oligoklas*), *Anorthit*, *Nephtin*, *Hauyn* és *Lazurit*, *Petalit*, *Triphan* és *Lepidolith*.

Előbb 2 csoportba osztja, az elsőben *nincs*, a másodikban *van* Lithion.

*) E hatást először Cartmell észlelte.

Ezt megtudandó, az olvasztér egyik pontján a kémletet Gyppszel, a másikán szénsavaskáli-gyöngyöt hevit, és lángjaikat a szem előtt vezetett idigóprismán keresztül vizsgálja.

Az *első* (lithionment) csoport tagjait megkülönbözteti, egymás közt hasonlítva öszve viszonyos káli- és nátrontartalmúkra nézve. E végből bizonyos számú jól elemzett földpátféle ásványokat vesz s azokat növekedő nátronneménységök szerint összeállítja. Ezen földpátféle ásványok:

	Nátron	Káli	Kovasav	s a t.
1. Lazúrkő	9,09		45,50	
2. Nephelin	15,44	4,94	44,03	
3. Albit	10,06		67,75	
4. Orthoklas	7,08	7,03	65,19	
5. Sanidin	4,0	8,0	66,6	
6. Labradorit	2,55	1,06	48,62	
7. Anorthit	1,13	0,62	48,75	
8. Leucit		22	54	

Ezeket izzítva, porrázussa és számaik szerint jegyezve mint forraszcsoi kémszereket üvegben tartja, hogy előforduló esetekben a kémleteket velök összehasonlítsa.

A kérdéses ásványt és egyet ezen számokból az olvasztérbe állít egymással szemközt Gyppszszel vagy anélkül oly módon, hogy a kémleten kívül, még kicsiny, de egyenlő hosszúságú huzalvégek is izzásban legyenek. A láng előtt álló jódhiganypapír többé kevésbé meghalványul. Most a meghatározandó ásványt kiveszi a tűzből, és a papír vagy veresebbnek vagy fehérebbnek fog látszani. Első esetben több a Nátron a kémletben, mint a kémszer ezen számában, a másodikban kevesebb.

A Kálira nézve a mennyileges forraszcsokémlés nem oly pontos, mint a Nátronra nézve. Itt megelégszik a láng *tartása és erőssége* nyomán azt mondani: *kis, erős és igen erős* kálihatás, s ehhez az Oligoklas, Orthoklas és a Leucit lángját veszi összehasonlításul, a melyeket Gyppszszel együtt állít a kisérrendő ásvánnyal az olvasztérben egymással szemközt.

A *második* (lithiontartalmú) csoport tagjaira nézve a főnebbi nátronfokozatot nem használhatni, mert a Lithion a jódhiganypapírt kissé megveresíti, míg a Káli nem. A lithionkovasavvegyeket tehát egymás közt hasonlítja össze, s kémszerekül a következőket veszi:

1. Lepidolith. $\text{Li} = 2,41$. $\text{Na} = 0,71$. $\text{K} = 8,60$. $\text{Si} = 48,65$.
Magában könnyen olvad.

2. Petalit. $\text{Li} = 3,30$. $\text{Na} = 1,19$. $\text{K} = -$. $\text{Si} = 77,79$. Meglehetősen könnyen olvad, duzzadva.

3. Triphan. $\text{Li} = 5,47$. $\text{Na} = 0,46$. $\text{K} = 0,14$. $\text{Si} = 65,02$. Olvad, duzzadás nélkül.

4. Az izzított kémlet vagy fehér vagy sötét színű. Ha fehér, úgy még a kurkumapapírra kell hatását vizsgálni. E végre az előbbeni kísérletekben izzított darabkát kurkumapapírra teszünk, reá egy csep vizet ejtünk, és darab idő múlva megnézzük, hogy előidézett-e a papíron veres barna foltot? E hatást az alkális és alkalis földek vegyei szén-, kén-, légsavval, Cl, F és vízzel, gyakorolják.

Ha sötétszínű az izzított kémlet, úgy csak mágnestűhöz közelítjük, ha mozgásba hozza, vas van benne.

137. §. Forraszeső kísérletek kémszerekkel. — Kémszerekkel csak izzítás után szabad ásványokat kísérlet alá venni, s ez alatt az illó részeket a mennyire lehet el kell távolítani.

Fő kémszereink: a *borax* és *phosphorsó*, melyekkel többnyire platinahuzalon, néha szénen — a *szoda* és *kobaltodat*, melyekkel csupán szénen dolgozunk.

1. *Borax* ($\text{NaB}^2 + 10\text{H}$) és *phosphorsó* (Na, Am, P, H) rendszeren ugyanazon célra használtatnak, különbségre közöttük az egyes eseteknél figyelemmel leszünk. — A végén kissé begörbített platinahuzalt veres izzásig hevítjük, aztán kis darab borax- vagy phosphorsóhoz értetjük, melybe beolvad, és így most forraszesővel fuvunk reá, míg a víz mind el nem távolodott és egy tiszta gyöngyöt nem kaptunk. Ezen előkészület meglévének következik maga a kémlet. E végből megtüzesítjük a gömböt és az eleve (136. §.) izzított ásvány igen apró darabjához értetjük, s a forraszeső hatásának tesszük ki előbb a külső aztán a belső lángban, s hatását mind a kettőnek külön vizsgáljuk.

E hatás abban áll: felolvad-e a borax- vagy phosphorsó-gyöngyben vagy nem? — ha felolvad színtelen marad-e a gyöngy vagy valami színt kap? — továbbá ezek a színek ugyanazok-e a külső és belső lángban? ugyanazok-e forrón és kihülve vagy megváltoznak? — végre a folytonos fuvás által tisztán felolvadó ásványok nem teszik-e a gyöngyöt homályossá, ha az ember megszakasztva fú reá?

E kémszerekben a legtöbb ásvány megolvad, kivéve a *Kovasavat* és sok *kovasavvegyet*, a melyek a phosphorsóban nem olvadnak fel és az által megismerhetők.

A gyöngynek jellemző színt kölcsönöznek :

a *mangánvegyek*, a küllángban *ibolya* színűre festik, de ha keveset olvasztottunk be, a bellángban a gyöngyöt színtelenné tehetjük.

A *Kobalt kék* — a *Chrom smaragdzöld* — a *Vas* a bellángban *üvegzöld* színt idéznek elő, a mely a küllángban halavány lesz vagy elenyészik.

Sok *részvegy* a boraxot *kék* vagy *zöldre* festi a küllángban, míg a bellángban barna és zavaros lesz.

A legtöbb *uránvegy* phosphorsóval a küllángban sötét sárga gyöngyöt ad, mely a belsőben szép zöld lesz, s kihülve a szépsége fokozódik.

A *vanádiumvegyek* boraxsal a bellángban szintén *smaragdzöld* üveget adnak csakúgy mint a *chromvegyek*, de a küllángban megsárgul és halavány lesz. Továbbá, ha platinakanálban salétrommal összeolvasztjuk, a *chromvegyek* ömledéke sárga s a vízben is sárga színnel olvad fel; ha ezen oldathoz salétromsavas ezüst-oldatot adunk, veres üledék képződik. Ellenben a *vanádiumvegyek* ömledéke nem festi a vizet, és az ezüstsóval halavány-sárga üledéket adnak. Ezen üledékek színe tisztább, ha a kiválasztás után kevés kénsavat adunk hozzá.

Ha új kémletet akarunk csinálni, az előbbent leöktetjük az által: hogy megolvasztjuk s az ökölrel az asztalra ütünk, ezen rázkódás által a két első ujj között tartott huzalról leesik a gyöngy, s hamar új boraxot veszünk. Ha ennek gyöngye nem színtelen szintén leöktetjük s mást veszünk míg színtelen nem lesz.

Némely ásvány arsennt oly módon kötve tart, hogy szénen izzítás által (136. §.) egészen eltávolítani nem lehet, ezeket boraxsal azonnal a szénen tárgyaljuk, mert a platinahuzalt leolvasztanák.

2. *Szóda* ($\text{Na}\ddot{\text{C}} + 10\text{H}$)*csak szénen alkalmazható, s kettőt akarunk vele megtudni: hogy megolvad-e az ásvány, vagy hogy válik-e ki belőle valami fém? — a megolvadást nevezetesen a nemfemes kinézésű ásványoknál kémleljük, a fémkiválást ellenben a fémes kinézésűeknél.

A szénen kis gödröcskét csinálunk s ebbe teszünk egy darab szódat s megolvasztjuk, aztán melléje teszünk a már eleve izzított ásványból mákszemnyi darabot s a szódával összeolvasztjuk. Némely ásvány a szódával együtt a szénbe húzódik, máskor az ásvány fennmarad s csak a szóda megy be. Egy két

test van (a Kavasav, $\text{Ti}, \text{W}, \text{M}$), mely a szódával pezseg, ebből a szénsavat kiüzvén, s tovább fűva átlátszó gyöngyöt ad. — A színes kémleltből fémszemet igyekszünk szóda hozzáadással előállítani, e végre tartósan a belső vagy is színtető lánggal dolgozunk. A szénbe húzódott szóda dexoxydáltatik, és az ellálló szén-

*) Rendszeren Kettészénsavasnátront használunk.

oxyd és natriumgőz a kémletben levő fémoxydet színíti. A fém, ha könnyen olvad mint az Ólom, Ezüst s a t. egy nagyobb szemet képez, a nehezebben olvadók ellenben, mint a Réz, a Vas sok apró darabkában vannak a szénen elhintve, s úgy vesszük tisztán ki, ha a szenet egy porcellánmozsárba lekaparjuk, abban szétdőrgöljük és vízzel elmoszuk. Ha fém volt benne az súlyánál fogva fényes pikkelykékben visszamarad, míg a könnyű szénport a víz magával ragadja.

A szódához kevés cyankáliumot adva a színítés még erélyesebb. Oxálsavaskáli ($\text{KO}, \text{C}^2\text{O}^3$) szintén igen jó színtő kémszer.

Sok vegyből válik e módon a fém ki nevezetesen: a *Bizmut, Ón, Ólom, Ezüst, Arany, Réz, Nickel* s a t.

A *higanyvegyek* szódával keverve és egy zárt üvegsőben hevítve higanycseppeket adnak, mi, ha a csövön tollat húzunk végig, feltűnőbb lesz.

A *kén- s kénsavasvegyek* szódával szénen olvasztva az u. n. kén máj-t (hepar) adják, mely valami síma ezüst-felületre téve és vízzel megnedvesítve, ezt barnára vagy feketére festi. Ha az ömledéket vízzel leöntjük, és egy csep nátrium-nitroprussidot adunk hozzá, a folyadék szép ibolyaszínt kap.—Végre egyszerűen megtudjuk, hogy képződött-e kénmáj (nátriumké-neg), ha a kémletet a kihülés után nyelvünkhöz értetjük: íze emlékeztet a záptojásra.

3. *Légsavaskobalt oldata* ($\text{CoN} + x\text{H}$) olyan kémleteknél alkalmazandó, melyek a szénen izzítva fehérek maradtak. Ezekre egy csepplet ejtünk belőle és ismét izzítjuk. A kobaltoxyd né-mely testekkel jellemző színű vegyeket képez, mi által azok jelenlétét kitudjuk, nevezetesen:

kék: Timföld, Kovasav;

ibolyaszín: Zirkonföld, MgP;

testszín: Keserföld, Ta;

zöld: Zinkoxyd, Ónoxyd, Ti, Antimonsav;

barna: Baryt;

szürke: Strontián, Mész, Beryll, Niobsav,

b) Vegyikísérletek nedves úton.

138. §. Nedves úton azt akarjuk megtudni, felolvad-e valamely folyadékban az ásvány vagy nem, és mi csoda tüneménnyel? — A kémszerek: víz, sósav, légsav vagy ezek keveréke a királyvíz, kénsav, káli, ammon, alkohol s a t. Az edények: üveg-cső, lombik, porcel-láncsésze, platinatégely s a t.

Vízben felolvasztva az ásvány izét, és hatását a kémpapírra tudjuk meg.

Savba téve látjuk felolvad-e vagy nem? a feloldás alatt pezseg-e, az illó gőznek van-e szaga, válik-e ki kocsonyaalakú test (kovasav), az oldat kap-e színt? s a t.

A felolvasztandó ásványt porrá zuzzuk, vízzel vagy savval leöntjük, rázzuk s melegítjük. Ha nem egészen olvadt fel, úgy meg kell győződnünk a felől, hogy legalább részben történt feloldadás; e végből egy csöppet adunk valami homorú üvegdarabra s láng fölött elpáritjuk. Ha maradt az üvegen valami úgy részben felolvadt.

Ha semmi sem olvadt fel, az ásványt megömlesztjük, az az előbb Szénsavaskáli és Szénsavasnátron keverékével, más esetben Káli- vagy Barythdráttal összeolvasztjuk s csak azután öntjük le vízzel, melyben könnyen felolvad. Ezt platina- vagy ezüsttégelyben visszük véghez.

Könnyebben megismerhetők nedves úton:

A Szénsav = \ddot{C} , mert a szénsavtartalmú ásvány megérintetvén sósavval vagy légsavval, pezseg, s a kifejlő gőz szagtalan.

A Bórsav = \ddot{B} az alkohollángot zöldre festi. E végből a porrá tört ásványt előbb kénsavval főzzük, aztán alkoholt öntünk reá s meggyújtjuk.

A Chlort = Cl a vegyeiből salétromsavas ezüsttel ejtjük ki; az üledék fehér, de a világosságon nem sok vártatva megszürkül.

A *Fluor* = F. A fluortartalmú ásványokat porrá törve platinaedényben töme kénsavval leöntjük, hevítjük, mi által folsav válik ki, mely a tégelyre borított üveglapot kieszi, homályossá teszi. — Ha a kénsav a fluorvegyet nem képes vegybontani, az előbb Kálival vagy Szénsavasnátronnal megömlesztendő.

A *Kovasavat* = Si az olyan vegyekben, a melyek sósavban tökéletesen felolvadnak, megismerhetni a kocsonya képződéséről, mely az oldat lassú elpáritása alatt támad. — Némely vegyekből erős sav hozzátétele következtében poralakban válik ki, a mely mind kálilúgban, mind a f. e. szódával felolvad. — Ha a kovasavvegyet kálival ömlesztettük volt meg, sósavval tárgyálva, mindig ad kocsonyát.

Ha a kovasavnak oldatához kálilúgban szalmiát teszünk elegendő mennyiségben, az lecsapódik mint kovasavhydrát.

Wolfrámsavra = W kémlelendők, az ezt tartalmazó ásvány porára erős sósavat vagy légsavat öntünk, mi által az mint gyengébb sav, sajátságos citrom- vagy zöldessárga színnel kiválik. Késhegygyel dörzsölve zöld és kék színt vesz fel.

A *Molybdensav* = Mo megismerésére az ásványt sósavban oldjuk fel; az oldatot kis óndarabbal keverjük meg, s azonnal szép kék lesz.

A *Titansav* = Ti hason körülmények közt szép ibolyaszínéről ismerhető meg, csak hogy itt az ónnal már főzni kell. Vízzel föleresztve a folyadék rózsaszínű lesz. — Az ásványt olykor előbb kálival megömlesztetni szükséges.

A *Tantalsav* = Ta sósavas oldata, ha ónnal befőzetik, erősen töme állapotban kék; de ha vizet adunk hozzá; a szín elenyészik (Polykras).

A *tellurvegyek* = Te töme kénsavval melegítve, ennek biborszínt kölcsönöznek; a Nagyágit jáczintpirosat. Legjobb annyi kénsavat venni, hogy egy kis kémcsőben a port 1 ujjnyira fődje. Ha vizet adunk hozzá, a Tellur leszáll fekete por alakjában, s a szín elenyészik.

A következő fémek, ámbár a f. e. is meghatározhatók, de

némely esetben könnyebben nedves úton:

Az *Ezüst* = Ag, az ásványnak légsavas oldatában sósav- vagy konyhasó oldat által.

Az *Ólom* = Pb, az ásványnak légsavas oldatában kénsavval fehér üledék képződik, a melyből a f. e. könnyű szfn-olmot kiválasztani. — Az oldatra nézve megjegyzendő, hogy sok szabad légsav ne legyen benne.

A *Bizmut* = Bi. A bizmuttartalmú ásványok töme légsavas oldata vízzel föleresztve fehér üledéket ad, melyből a f. e. könnyű a rideg fémét előállítani.

A *Nickelvegyek* = Ni légsavas oldata, ha előbb chlormész-oldatot öntünk hozzá, fölös ammon által zaphyrkék lesz; ebben Káli zoldes üledéket képez, a melyből a f. e. fémnickel válik ki.

Az *Arany* = Au és a *Platina* = Pt csak királyvízben olvadnak fel, ebből az Aranyt vasvitriol barna por alakban ejti ki, mely késsel dörzsölve, aranszínt és fényt kap. — A Platinát káli-oldat sárga por alakban választja ki.

A nemfémes ásványokat illetőleg a sósavas oldatból a gyakoriabb esetek közül ammon a *Timföldet* = $\overset{\dots}{\text{Al}}$, *Berillföldet* = Be, *Zirkonföldet* = $\overset{\dots}{\text{Zr}}$ és a *Vasoxydot* = $\overset{\dots}{\text{Fe}}$ választja ki; az átszűrt oldatból sósavas ammon a *Mészföldet* = Ca; végre az ettől is leszűrt folyadékából phosphorsavas nátron, hozzáadván egy kevés ammott, kiejti a *Magnesiát* = Mg.

Ha e három ejszert a sósavas oldatba mindjárt egymás után öntve, csak kevés üledéket kapnánk, azt jelentené, hogy a sósav az ásványt nem volt képes vegybondani.

A *Káli* = K gyakran nedves úton különböztetjük meg a *Nátrontól* = Na az által, hogy a kálitartalmú ásványok sósavas oldatában platina-chlorid sárga üledéket idéz elő; a nátrontartalmúakéban semmit.

Az *ammonvegyek* kálival főzve ammonszagot árasztanak, s a fölébe tartott veres lakmuspapír megkékül.

A kiejtéséknél (praecipitációknál) arra kell vigyázni, hogy a második ejszert előbb ne alkalmazzuk, míg meg nem győződünk, hogy az első már nem idéz elő többé hatást.

Az ejszerek és kémszerek választásáról, valamint azon rendről, melyben alkalmazandók bővebben a vegyelemzési munkákban olvashatni; itt csak azokról tétetik említés, a melyekre az ásványok meghatározásánál (és nem elemzésénél!) van szükségünk.

Jegyzet. Kimerítő munka „Plattner, die Probierekunst mit dem Löthrohre, 3. Auflage, 1853, Leipzig.“ Ebben mesterileg meg van mutatva, mikép lehet a forraszcsővel, támogatva a nedves úttal, az ásványokban nem csak a jellemző, hanem minden alkrészt minőlegesen kimutatni, sőt még 9 főbbet mennyilegesen is meghatározni. — Azonban megjelenése óta az elemzési vegytanban sok eljárásra nézve lényeges egyszerűsítések hozattak be. — Ára 6 ft. 20 kr.

MÁSODIK FŐ RÉSZ.

Az ásványok leírása.

139. §. **Előfogalmak.** Megismerkedvén az ásványok tulajdonságaival és azon kifejezésekkel, melyek azok közelebbi leírásához szükségesek, következik maga a leírás. Mielőtt azonban bele ereszkednénk, két fogalmat kell még szorosabban meghatároznunk, első *az ásványfaj*, második azon *rend*, melyben a leírásnál a fajokat egymásra következtetjük.

140. §. **Ásványfaj.** — Minthogy a természetnek összes tárgyai három főcsoportra, az állat-, növény- és ásványországra osztatnak fel, és állatországba tartozik mi nem növény és nem ásvány, növényországba — mi nem állat és nem ásvány; következnek, hogy annak mi nem állat és nem növény, az ásványországba tartozni — és így az ásványtannak tárgyát kellene képezni. Ez azonban nem így van, az ásványnak fogalma sokkal szorítottabb: ásványnak mondjuk a természetnek szervtelen és tömegében egynemű tárgyát. Ez által a szerves testeken kívül a szervtelenek közül is ki vannak zárva 1. azok, melyek tömegökben nem egyneműek, hanem többféle önálló is előjövő ásványokból állanak (Granit, Trachyt, Breccia és a többi sziklafajok); és 2. azok, melyeket nem a természetben készen találunk, hanem mi magunk állítunk elő vegytermeinkben, gyárainkban s a t., s melyeket mesterséges krystályoknak vagy általában műterményeknek (Kunstprodukte) szokás nevezni.

Egy egészen következetesen kidolgozott ásványtannak ezeket mind fel kellene karolni, és így az egy önálló s magában befejezett tudományt képezne. Jelenleg azonban nincs így; a mineralogia többé kevésbé más tudo-

mányágak segéd- vagy alaptana, az maiglan is azon körben forog, melyet neki első megalapításakor szabtak ki, t. i. a természetben előforduló s egymástól a főtulajdonságokban különböző ásványtesteket leírni, melyek ismerete a földtanra, a bányászatra, a vegytanra s a t. nézve szükséges.

A faj (Species) azon ásványok összessége, melyeknél a főtulajdonságok: nevezetesen a vegy és alak hasonlók.

A vegy hasonló, ha az összetétel általános jegye megegyez. A helytálló alkrészek azon fokig felléphetnek míg a faj egyéb tulajdonságaiban tetemes változást nem idéznek elő.

Az alak hasonló, ha ugyanazon rendszerbe, vagy valamely rendszernek ugyanazon pyramissorába tartozik.

Hol az alak hiányzik, ott csupán a vegyre és a kitünőbb physikai tulajdonságokra támaszkodunk.

141. §. **Ásvány rendszerek általában.** —

A rendszerek célja általában a fajokat hasonlatosság szerint csoportokba gyűjteni és így a természet tárgyai fölött az áttekintetet könnyíteni. Az ásványtanban három elv szerint vannak rendszerek alkotva:

1. Vannak természetrajzi rendszerek (naturhistorische Systeme), melyekben csupán a physikai és alakbeli tulajdonságokra van tekintet, a vegytaniak kizárva. — (Mohs).

2. Vegyes rendszerek (gemischte Systeme), melyek egyaránt veszik az alakbeli, a physikai és vegytulajdonságokat tekintetbe. — (Naumann, Dufrénoy).

3. Vegytani ásványrendszerek (chemische Systeme), melyek alapúl a vegyalkatot s melléje az alakbeli tulajdonságot veszik, a physikaiaknak csak kiegészítő szerepet tulajdonítván. — (Berzelius, Rose, Dana).

142. §. Az általunk követendő rendszer különösen. — Mi vegytani rendszert fogunk követni, s abban vezérszavaink: *a vegy, az alak* s ezen kívül a különalakúsági- és hasonalakúsági viszonyok.

Indokaink: a) jellemző *vegytulajdonságok* kevés ásványfajnál hiányoznak, tehát ez egyike a legszélesebb alapoknak, melyekre rendszert fektetni lehet; azonkívül legszorosabban függnék azok lényegével össze, mert az ásványok vegyerő uralma alatt jönnek létre, s annak uralma alatt változnak el, míg egyéb tényezők e hatást legfőlebb csak módosítani képesek.

b) A vegy és alak közt lényeges összefüggés van, úgy hogy egyikről a másikra lehet vonni következtést, és így együtt véve hasonjoggal határozzák a fajt; kivéve két körülményt, melyek egyike a *különalakúság* (heteromorphismus 123. §.) másika a *hasonalakúság* (homoeomorphismus) (124. §.) — A különalakúságnál az alak áll a fajhatározásnál a vegy fölött; — a hasonalakúságnál fordítva: a vegy az alak fölött.

Jegyzet. E rendszer alapvonalai Berzeliusztól vannak, kidolgozása nagyrészt Dana szerint „A System of Mineralogy“ 4. edition 1855.

143. §. Rendszerünk kifejtése. Az ásványok vagy egyszerű testek, vagy több egyszerűből álló vegyek, melyekbe azonban az egyszerűek természete félre ismerhetlenül átmegy. Innét az ásványok osztályozásának valódi alapját, az elemek viszonyaiban kell keresni. Előbb tehát az elemeket osztjuk fel csoportokra azok krystályodása — és legállandóbb vegyeikben hasonalakúsági viszonyaik szerint, s erre fogjuk magoknak az ásványoknak osztályozását alapítani.

Az elemek e szerint 6 csoportba oszthatók, és né mely csoportnál alosztályok (nemek) is különböztethetők meg.

leírva.

1. Hydrogen-csoport. Legállandóbb és legközönségesb oxygenvegy RO , R^2O^3 vagy RO^2 . Feloszlik 3 nemre :

a) Hydrogen-nem. — H.

b) Vas-nem. — A legállandóbb és leggyakrabbi oxygenvegy RO (protoxydek), vagy R^2O^3 (peroxydek). Krystályzat többnyire szabályos; néha kétalakú, és ekkor szabályos meg hatszöges. — Au; (Pt, Pd, Rh, Ru, Ir); (Hg, Ag, Cu, U, Pb); (Zn, Ni, Co, Mn, Cr, Fe, Al, Be, Th, Ce, La, Dy, Y, Er, Tr, Mg, Ca, Sr, Ba); (Na, Li, K).

c) Ón-nem. — A legállandóbb és leggyakrabbi oxygenvegy RO^2 ; krystályzat négyszöges. — Sn, Ti.

2. Arsen-csoport. Legállandóbb és leggyakrabbi oxygenvegyök RO^3 , vagy RO^5 sav. Feloszlik 2 nemre :

a) Arsen-nem. Közönséges oxygenvegy RO^5 . Krystályzat hatszöges, néha szabályos; vagy kétalakú, és ekkor szabályos meg hatszöges. — N; (P, As, Sb, Bi, Os, Te (?)).

b) Sulfur-nem. Legállandóbb oxygenvegy RO^3 . Krystályzat rhombos vagy egyhajlású. — (S, Se); (Ta, W, Mo, V).

3. Carbon-csoport.

a) Bór-nem. Közönséges oxygenvegye RO^3 néha sav, néha ally. — B.

b) Carbon-nem. — Közönséges oxygenvegye RO^2 mindig sav. — C.

c) Silicium-nem. Közönséges oxygenvegye RO^3 , (valószínűbben RO^2); mindig sav. — Si.

4. Chlor-csoport. — Cl, Br, J.

5. Fluor-csoport. — F.

6. Oxygen-csoport. — O.

Áttekintvén az ásványország tárgyain azt találjuk: hogy egy osztálya az ásványoknak egyszerű testekből áll, más osztályában részint a Hydrogen-csoport elemei vannak mint electropositív rész vegyülve a) az As csoport elemeivel, b) a Cl csoport elemeivel, c) a F — és d) az Oxygennel; — részint az Oxygennel vegyülvék az As-, C- és Cl-csoport elemei is; végre van egy kis osztály, mely az élő természetben előforduló némely szerves testek tulajdonságaival bír)

Innét az ásványfajokat következő 6 osztályba sorozzuk:

I. Termés elemek.

- A) Hydrogencsoport.
- B) Arsencsoport.
- C) Carboncsoport.

Ebben az osztályban vannak azon egyszerű testek, melyeket a természetben szabad állapotban találunk; ezeket „termés“ (nativ, gediegen) elemeknek (termés Arany, termés Ólom s a t.) mondjuk, hogy így azoktól, melyeket mi magunk állítunk elő, megkülönböztessük.

II. Vegyek az arsencsoport elemeivel.

1. Kettes vegyek:

- I. Az arsencsoport elemeinek egymásközi vegyeik.
- II. Az arsencsoport elemeinek vegyei a hydrogen-csoport elemeivel.

2. Kétszer kettes vegyek.

- III. Ásványok, melyekben a persulphuret ($\overset{\text{II}}{\text{S}}$) a hydrogencsoport elemeinek a kénvegye.

IV. Ásványok, melyekben a persulphuret *a)* R^2S^3 ; *b)* R^2S^5 az arsencsoport elemeinek kénvegye.

Ebben az osztályban az As, Sb és Bi atomsúlya gyanánt Dana csak felét veszi azon számnak, mely főnebb a táblán előfordúl, minthogy Frankenheim észlelete szerint így ezen elemek a Kénnel és vegyeivel mind alakra, mind összetételi jegyre nézve szoros viszonyba hozhatók.

III. Chlor-, Brom- és Jódvegyek.

IV. Fluorvegyek.

1. Kettesek. 2. Kétszer kettesek.

V. Oxygenvegyek.

1. *Kettes vegyek vagy oxydek.*

A) Hydrogensoport oxydjai:

a) Víz nélkül, *b)* Víz tartalommal.

B) Arsencsoport oxydjai.

C) Carbonsoport oxydjai.

2. *Kétszer kettes vegyek vagy sók.*

a) Sav RO^3 .

1. Silicátok.

a) Víz nélkül, *b)* Víz tartalommal.

Ez utóbbiakban vagy van Magnesia *ba)*; vagy nincs *bb)*.

2. Tantal, Titan, Wolfram, Molybden, Vanad és Chromsavvegyek.

3. Kén-, Selensavvegyek.

a) Víz nélkül; *b)* Víz tartalommal.

4. Bórsavvegyek.

b) Sav RO^5 .

5. Phosphor-, Arsen-, Antimon-, Salétromsavvegyek.

a) P, As, Sb vegyek víz nélkül.

b) P, As vegyek víztartalommal.

c) N vegyek.

c) Sav RO^2 .

6. Carbonsavvegyek.

a) Víz nélkül; b) víztartalommal.

d) Sav R^2O^3 .

7. Oxálsavvegyek.

VI. Szerves vegyek.

Ezen felosztásokon kívül még más alsóbb beosztások is jönnek elő, melyeket az ásványleírásnál fogunk részletezni. Így: azon fajok, melyek vegyalkatra nézve hasonlóak, egy rendbe vannak gyűjtve; azok, melyek krystályzata hasonló — egy nembe. A vízment silikátok alsóbb osztályai az allyak és a kovasav oxygenaránya szerint alkotvák s a t.

144. §. Az ásványok leírásának módja.

A leírásnál az ásványok tulajdonságait rendszeresen azon sorban következtetjük egymásra, melyben az előkészítő részben előadtuk. Előbb tehát az alakbelieket, nevezetesen a krystályalakokat, az ikreket, csoportulást, az utánzó alakokat, s ha nem krystályos az alaktalanságot. Ezután jönnek a physikai tulajdonságok: itt legelől a hasadás, minthogy a krystályok belsejével szoros összefüggésben áll, utánna a törés (Tör.), a keménység (K.), szívóosság, tömörség (Töm.), az optikai, elektrikai, magnetikai, végre az íz- s szagbeli tulajdonságok.

Ezeket követi a vegy, jegyben vagy százalékos összetételben, megemlítvén a mellékes alkészleteket is.

Aztán jönnek a vegytulajdonságok a forraszcső előtt (F. e.), és ha fontos, nedves úton.

Erre következik az ásvány lelhelye s előjövésének körülményei, végre használata, és ha vannak, pseudomorphok, melyek képződésére alkalmat szolgáltattak.

Ásványfaj körülbelül 1000 ismeretes; ezek közt sok van, melyről ismeretünk hiányos; van olyan, mely csak egy két példányban van meg; van végre, mely csekélyebb fontosságú: mi itt csak a jobban ismert és tudományos vagy iparos érdekléssel bíró fajokat fogjuk bővebben leírni.

I. Termés elemek.

A) Hydrogencsoport. — Oxygenvegyeik: RO vagy R^2O^3 vagy RO^2 .

a) *Vas-nem.* — Szabályos, néha két alakú: szabályos és hatszöges.

Termés Arany. (Gediegen Gold).

Szabályos; O, $\infty O \infty$, ∞O , $3O3$, $\infty O2$ s a t, a kristályok aprók, többnyire eltorzultak. Néha ikrekben O lap szerint összenőve; csoportokban; gyakrabban haj-, huzal-, fa-, moh-, lemez- és levél-alakban; leggyakrabban hintve különféle sziklafajokban.

Nem hasad; törése horgas; K : 2,5 — 3; felettebb nyújtható. Töm : 17,0 — 19,4. Arany-sárga többféle árnyzatban.

Vegye: Au, de csaknem soha sem egészen tisztán, hanem leginkább ezüsttel, néha rézzel, vassal s a t. keverve. Az ezüst néha 40 pctet is tesz.—F. e. könnyen olvad; phosphorsóban nem változik ha tiszta, ellenben sárgára festi és nemátlátszóvá teszi, ha ezüst van benne. Királyvíz a tiszta aranyat felolvasztja, az ezüsttartalmában fehér üledéket (chlorezüst) képez.

Az Arany igen elterjedt ásvány, de csekély mennyiségben. Találhatik eredeti fekhelyen különféle sziklafajokban elhintve vagy erekben kiválva (Magyarországban, Selmece, Nagybánya vidéke; Erdély; Mexico; Brasilia); nagyobb mennyiségben kapják azonban másodkori fekhelyén homokban, kavicsban (Ural; Kalifornia; Ausztrália).

Használják szépsége, ritkasága, igen nagy nyúlósága és azon tulajdonsága miatt, hogy a légen nem változik, ékszerekre, pénzre, nemtelenebb fémek s egyéb anyagok bevonására, díszítésére s a t.

Termés Platina. (Platin.)

Szabályos; $\infty O \infty$ krystályok igen gyéren, többnyire apró kopott szemekben.

Nem hasad. Tör : horgas. K : 4—5; engedékeny és nyújtható. Töm : 17—19. Fémfényű. Színe és karcza világos aczélszürke.

Vegye Pt; s mellette több kevesebb Vas, Ir, Os, Pd, Rhodium s a t. — F. e. nem változik. Királyvízben melegítve felolvad, s abból szalmiák citromsárga színnel lecsapja

Előző másodkori fekhelyen homokban. Brasilia és Orosz-hon (Urali hegyláncz) szolgáltatják a legnagyobb mennyiséget. Nyomai Erdélyben (Oláhpián).

Használjuk ritkasága, tűzben és légen változatlansága, végre azon körülmény miatt, hogy a legtöbb vegyszer hatás nélkül van reá; pénznek, vegytani s egyéb tudományos szerkeknek. Fényűzési cikkek nem igen készülnek belőle, mert nincs az az élénk optikai hatása mint az azany vagy ezüstnek. Az ezüst, (kidolgozott) platina és arany becse egymáshoz körül belől áll mint 1 : 6 : 15.

Termés Iridium. (Platin Iridium.)

Apró szemekben a Platina kíséretében. Töm : 22,6 — 23,0. Színe fejér.

Palladium.

Platina kíséretében jó elő apró szemekben. Töm : 12,14. Színe világos aczélszürke. Nyújtható.

Termés Higaný (Quecksilber).

Rendesen csöpesfolyó. Megfagyasztva (-40°C) szabályos. Töm : 13,5. Fémfényű. Önfehér. Nem átlátszó. Vegye Hg; gyakran kevés ezüsteel.

Előző cinoberrel együtt erekben. Szepes megyében (Szilana); Krainban (Idria); Spanyolhonban (Almada); Kaliforniában.

Egy csekély részét teszi a kereskedésben előforduló higanynak. Szepes megyében néha egy-egy ürből 25—30 font termés higany ömlött ki.

Amalgam.

Szabályos, többnyire ∞O . Ezen kül vaskos, hintett és mint verődék.

Alig hasad, s ekkor ∞O irányban, többnyire csak törik, a törés kagylós. K : 3—3,5. Töm : 13,7—14,1. Ezüstfehér.

Vegye kétféle $AgHg^2$ és $AgHg^3$.

Előző legszebben Bajorhonban (Moschellandsberg). Ritkaság gyanánt Szlanán és Rosnyón.

Aranyamalgam = $(Au, Ag)^2 Hg^3$. Californiából. Hg 57,40. Au 38,39. Ag 5,0. Apró fehér szemekben.

Termés Ezüst (Silber).

Szabályos, legközségesben $\infty O \infty$. A krystályok aprók, eltorzultvák. Ikrek O szerint összenöve. Haj-, huzal-, moh-, agyar-, fa-, háló-, lemez- és tábla-idomú; végre hintett és vaskos.

Nem hasad; törése horgas. K : 2,5—3. Engedékeny, hajlékony, nyújtható. Töm : 10,1—11,1. Ezüstfehér, néha sárgára, barnára, feketére futtatva.

Vegye Ag; keverve több más fémekkel u. m. Cu, Au, Pt, Sb s a t. — F. e. könnyen olvad. Légsavban felolvad, az oldatból réz lecsapja, úgy szintén kősó oldata is.

Nagyon elvan terjedve, de csekély mennyiségben. — Rendesen eredeti fekhelyen van sziklafajokban. Legjelesebb lelhelyei Norvégia (Kongsberg); Szászhon (Freiberg, Johannegeorgenstadt); Csehország (Przibram, Joachimvölgy); Magyarország (Selmez s a t.)

Ritkasága, fénye, színe és légen változatlansága miatt használtatik pénzre, fényüzési és tudományos czikkekre.

Pseudomorphok. — Ezüst alakjában előző Chlorezüst és Ezüstkéneg.

Bismutólomezüst Bi 27, Pb 33, Ag 15, Fe 4,3, Cu 0,9, S 16,3. Többnyire amorph, ritkán tü- vagy hajidomú. Faragható. — Baden, Thüringia.

Termés Réz (Gediegen Kupfer).

Szabályos; O, $\infty O \infty$, ∞O , $3O3$, $\infty O2$ s a t. A krystályok rendszeren aprók s eltorzúlvák. Ikrek O szerint összenöve és csoportok. Haj-, huzal-, növény- és lemezalakú, végre hintett és vaskos. — C e m e n t r é z réztartalmú bányavizekből válik ki, ha vasat teszünk bele. Halmaz-alakú.

Nem hasad, törése horgas. K : 2,5—3; engedékeny és nyújtható. Töm : 8,3—89. Rézveres, néha sárgára, barnára futtatva.

Vegye Cu rendszeren tisztán. — F.e. megolvad. Légsav felolvasztja, az oldat kék, ammon belőle előbb lecsapja, s több felolvasztja sötét azúrszínrel.

Előző krystályokban Siberiában, felső Magyarországbán. Vaskos tömegeket csaknem mindenütt képez, hol rézércz jó elő. Éjszak-Amerikában (Lake superior) találtak egy 200 tonna súlyú darabot, melyben ezüstpettyek voltak kiválva. Nálunk Heves megyében (Reesk) jött elő 1849, néhány mázsára menő mennyiségben.

Termés Ólom apró lemezekékben és gömböcskékekben. Alstonmoor, Galenitben. Madeira, lávában. Bristol, széntartalmú mészköben.

Termés Vas (Gediegen Eisen).

Szabályos. Tisztán krystályodva ritkán van.

Termés vas kétféle van földi és légi.

Földi termés vasat néhány helyen találtak egyéb vasérczek között szemcsés és leveles alakban, hintve és vaskosan. Ritkaság, és még vannak is kik kétségbe vonják.

Légi termés vas alatt azt értjük, mely planétánk felületére tüzes meteor alakjában esik olykor le. Ezen leeső meteorok 3-félék: meteorvas tisztán, meteorkő vasszemekkel és meteorkő vas nélkül.

A meteorvas szövege krystályos, mi főleg úgy tűnik ki: ha egy csiszolt felületet gyenge salétromsavval étetünk, vagy magasabb hőfoknál befuttatunk.

Tör : horgas. K : 6—7,8. Vasszürke. Magnesre erősen hat.

Vegye Fe; a földi vas többnyire tiszta, néha szénrel s ritkán (Gross Camsdorf) ólom és rézzel keverve; a meteorvasban ellenben jellemző a Nickel, mely igen ritkán hiányzik 3—20 pc.

Földi vas lelhelyei Thuringia (Gross-Camsdorf); Brazília s a t. Meteor-kövek gyakran hullanak; meteorvasak ritkábbak,

Legközelebb 1852 Mező-Madarason (Erdélyben) hullott dörgés kíséretében sok kisebb nagyobb darab meteorkő, melyben vas szemek vannak. Meteorkő esésnek igen sok helyt voltak már szemtanúi; meteorvasnak ellenben csak kétszer: először 1751 Hrasinán Zágráb mellett, hol egy 70 \bar{n} darab esett le, másodszer Braunau mellett (Csehországban) 1847. Ellenben oly meteorvas, melynek eséséről adatunk nincs, gyakran találhatik, ilyen a Magyar n. Muzeumban a lénártói (Sáros megyéből) az Árvai, ilyen az egyetemi gyűjteményben a siberiai, ilyen van Braziliában egy oly roppant tömeg, melynek súlyát vagy 300 mázsára becsülik s a t.

Bonfin említi, hogy 1559 Miskolcznál 5 darab emberfejnyi meteorvas esett le. Hogy hová lettek, nem tudatik.

Egyike a legujabb eséseknek, a mely Kabán észleltetett Debreczen közelében 1857, a meteoritek történetében új aerát idéz elő. Addig ugyan is szenet és szerves vegyeket egy meteorikőben sem fedeztek fel, míg ebben Wöhler mind szenet, mind egy szénből s hydrogenből álló zsírféle vegyet talált, úgy hogy most már fel kell hagyni a régi nézettel a meteorok természetére nézve, mintha azok csupa vulkáni termények volnának, sőt arról győződünk meg, hogy ott a honnét hozzánk szakadnak, szerves testek is léteznek. — E kissé földes kinézésű meteorkő a debreczeni Collegium gyűjteményében őriztetik.

Wöhler az óta egy Caplandi meteorkőben is talált szerves anyagot.

J e g y z e t. Minden gyűjtemény között meteoritekre nézve legjelesebb a bécsi. Itt 350 darab van, 121 helyről; a vasdarabok többnyire csi-szolvak és étetvek, úgy hogy a jellemző tulajdonságát a meteorvasoknak az u. n. Widmannstätten-féle rajzokat tisztán láthatni rajtok. A meteoritek gyűjteménye 36000 ftra van becsülve. Legbecsesb darab benne a Zágrábi, becsára 10000 ft.

b) *Őn-nem.* — Négyszöges.

Termés Őn (Gediegen Zinn).

Négyszöges. Szürkés-fejér szemekben. Siberia, Pennsylvania (Franconia). — Ritkaság.

B) Arsencsoport. — Oxygenvegyeik RO^3 vagy R^2O^5 .

a) *Arsen-nem.* — Többnyire hatszöges.

Iridosmin (Sisserskit, Haid).

Hatszöges. Többnyire szabálytalan alakú szemekben. Vegye Ir, Os, Ro, Fe. — Ural, Brazília. Platinával együtt találhatik.

Termés Tellur (Gediegen Tellur).

Hatszöges. Ritkán tisztán krystályodva, többnyire szemcsés szöveggel hintve vagy vaskosan.

K : 2—2,5 kevésbé lágy. Töm : 6,1—6,3. Ónfejér. Vegye Te; kevés arannyal és vassal. Eddig csak Erdélyben (Zalathna).

Termés Bismut (Gediegen Wismuth).

Hatszöges. Rhombhatos alakban, mely a Hexaéderhez közel áll. A krystályok többnyire torzultak, csoportosak. Fa-, toll- és háló-alakok gyakoriak, húzal- és lemez-alakok ritkák; legtöbbször szemcsés szöveggel hintve és vaskosan.

Igen jól hasad oR szerint, — 2R szerint kevésbé. K : 2—2,5. Engedékeny, nem-nyújtható. Töm : 9,6—9,8. Vereslő ezüstfejér, fölületén gyakran vannak futtatásszínek.

Vegye Bi; néha mellette kevés arsen. — F. e. olvad könnyen; szénen citromsárga verődéket hagy. Légsavban felolvad, oldatában sok víz fehér üledéket képez.

Előző kobalt- és ezüsterekben. Szászthonban, Gömör megyében. (Dobsina s a t.)

Használjuk ötvényekre (Leguren); kendőzésre (blanc d'Espagne) s a t.

Tetradymit (Tellurwismuth).

Hatszöges. Többnyire ikrekben, — R lap szerint összenöve.

K : 1—2. Töm : 7,4—8,5. Halavány acélszürke.

Vegye Bi és Fe változó arányban és kevés S.

Ritka ásvány. Találhatik nálunk Zsubkon (Selmece mellett) Börzsönyön és Rézbányán, Norvégia és Braziliában.

Antimon (Dárdany, Gediegen Spiesglas).

Hatszöges. A krystályok többnyire összenövék. Gyakrabak a szemcsés szögeví vesédek s gömbös alakok. Vaskos.

Igen jól hasad oR s tökéletlenül — $\frac{1}{2}$ R szerint.

K : 3—3,5; kissé rideg. Töm : 6,6—6,8. Ónfehér; fölületen néha szürke vagy sárgás.

Vegye Sb; néha kevés Ag, Fe és As.

F. e. könnyen olvad és füstöl. Ha a forrásban levő darabot földre dobjuk számtalan tűzes golyócsákra oszlik el, melyek minden irányban szétfutnak. Szélen fehér verődéket képez.

Lelhelyei: Franciaország (Allemont); Csehország (Przibram); Harz (Andreasberg).

Pseudomorphok. Léghatása következtében Valentinit Sb lesz belőle.

Arsen (Gediegen Arsenik).

Hatszöges. Többnyire szövedes veséded és hűjjas alakok. Vaskos hintett. A szöveg szemcsés tömött.

Jól hasad oR szerint; rhomboéderlap irányban rosszul. Tör: egyenetlen apró szemű. K: 3,5; rideg, karczban kissé engedékeny. Töm: 5,7—5,8. Világos ólomszürke, légen hamar szürkésfekete lesz.

Vegye As; kevés Sb, nyoma Ag, Fe, Au-nak. — F. e. elillan olvadás nélkül, gőze fokhagyma szagú, a szénre fehér por alakban rakódik. Üvegsóban, ha lég nem fér hozzá fekete (As) — ha hozzáfér, fehér lengületet (As) ad.

Lelhelyei: Kapnik, Oravicza, cseh- és szászhoni némely ezüstbányák.

Pseudomorph. Oxydatio által előbb fekete kéreggé változik át, mi As és As keverékéből áll — utóbb pedig arsen-savvá As (Arsenit).

Arsenantimon = SbAs³. As 62,15. Sb 37,85. Veséded és amorph; szövege görbén lemezes, finom szemcsés. K: 3,5. Töm: 6,13. Ónfehér, szürke. — Allemont, Przibram, Stajerhon, Harz, Andreasberg.

b) *Kén-nem.* Rhombos, egyhajlású.

Termés Kén (Gediegen Schwefel).

Rhombos. oP, $\frac{1}{3}P$, $\checkmark\infty$. Egyes krystályokban vagy csoportosan; gömbös, csepköves és kéreg alakban; vaskosan hintve. — Megolvasztva és kihülve egyhajlású alakot vesz fel, mely azonban utóbb ismét rhombos alakú szemecskékre változik át.

Nem jól hasad. Tör : kagylós, egyenetlen, szálkás. K : 1,5; kevésbé rideg, a kéz melege által gyakran pattogzik, mit a fülhöz tartva tisztán kivehetni. Töm : 1,9—2,1. Kénsárga, barna, szürke. Zsírfehérű. Kevésbé átlátszó. Dörgölés által gyánavillámosságot vesz fel.

Vegye S; mellette gyakran földes részek, As, bitumen. Gyertyánál meggyúl, kékes lánggal ég és kénzagot fejleszt.

Nevezetes lelhelyei vulkáni vidékek: Sicilia (Girgenti); Izland. — Radoboj (Horváthország) és Kalinka (Selmece mellett) kisebb mennyiségben szolgáltatják.

Használják kénsavgyártásra, lőpor-, cinoberkészítésre, selyem-, gyapju-, szalmafehérítésre.

Termés Selen. Kéreg. Mexiko.

Selenkén, hasonlít a kénhez. Lipari szigetek. Hawaii.

C) Carbon-csoport.

a) Gyémánt-nem. Szabályos.

Gyémánt (Diamant).

Szabályos; $\frac{0}{2}$, $-\frac{0}{2}$ s ezekkel ∞O , ∞On , mO , mOn többnyire domború fölülettel. Ikrek O szerint összenőve. Ritkák a feketés vaskos darabok.

Igen jól hasad O szerint. Tör : kagylós. K : 10. Töm : 3,5. Gyémántfehérű. Színtelen, néha festve, sárga-, narancs-, vörös-, zöld-, kék-, barna- és feketére. Ez utóbbiak rendszeren vaskosak és még keményebbek mint a krystályosak. Dörgölés által üveggyánavillámosságot vesz fel.

Vegye C. A színesek fertőztetvék idegen anyaggal. Oxygenben vagy a légen 14° Wedgewoodnál elég szénsavvá. Savak és alkalik nem bántják. Chromsavas káli és kénsav együtt hatván rá szintén szénsavvá változtatják.

Találtatik eredetileg a talkpalák egy félésejében, melyet Itakolumitnak neveznek; ebben azonban ritkaság, nagyobb mennyiségben csak másodkori fekhelyek: homok, agyag és kavics szolgáltatják és mindig csak ebben bányásszák. Brazília, Kelet-India, Borneo, Ural, Éjszak-Amerika (Carolina) Mexico s a t.

A szép krystályokat köszörülik és legbecsültebb ékszer gyanánt használják, a kevésbé szépeket üvegmetésésre, a hibásakat vagy vaskosakat porrá zúzzák s e porral jó gyémántokat,

egyéb drága köveket, aczél — és efféle más tárgyakat csiszolnak.

Jegyzet. A gyémántkrystályok valószínűleg csak úgy képződnek, mint egyéb ásványok krystályai, mint például Quarcz a carrarai márványban. Dufrenoy ki az 1853-ban Braziliában talált nagy gyémánt krystályt tanulmányozta mielőtt kiköszürülték, talált rajta Octaéder benyomatokat valószínűleg más gyémántok által előidézve, talált egy vál-lapot, mellyel a krystály az anyakőhöz volt növe, talált végre néhány fekete kiválást rajta, melyet hajlandó titánsavnak tulajdonítani, egy olyan ásványnak, mely Braziliában és az Alpokon gyakran van quarczkrystályok társaságában.

Mesterségesen sikerült száraz és nedves úton előállítani szénenyt szabályos alakokban. A krystályok igen aprók voltak, de keménységök, alakjuk és vegyők a gyémánté.

A természetben előforduló testeket a gyémánt keménységre nézve mind messze hagyja maga után, de mesterségesen előállított Deville olyan bórkrystályokat, melyek a gyémántlapot tisztán megkarcolták.

Köszén (Steinkohle, Braunkohle, Anthrazit, Lignit, Cannel-coal, Torf).

Nem-krystályos. Törése kagylós — egyenetlen. $K : 1-2,5$. Rideg-faragható. Töm : 1,2—1,7. Fénye többé kevésbé zsiros, néha fémesbe hajló. Színe és karcza fekete-barna.

Vegye C, mindig keverve részint illó, részint földes részekkel, mely utóbbiak a hamut képezik.

Iparos és földtani tekintetben a köszénnek többféleségét különböztetjük meg:

1. **Anthracit**, egy tömött köszén, melyben 88—90 pc. C van és vagy semmi vagy igen kevés földolaj (bitumen). Mint tűz-anyag legnagyobb becsben áll.

2. **Köszén**, több kevesebb földolajt tartó féleség, melynek kinézése és használata sokféle. Ide tartozik: a szurokszen, a gyertyaszén (cannel-coal) a durva-, leveles-, rostos-, palás-szen s a t.

Használata szerint vannak tapadó, zsugorodó és porló szenek, mi szerint a tüzelésnél összeolvadnak, vagy csak kissé összelohadnak, vagy végre csupa apró darabkákra szétesnek. Némely félig bitumenes szenet bizonyos czélokra előbb égetik, hogy az illó részek eltávolódjanak s csak a visszamaradó szenét a köszénnek, melyet általában coke-nak hívnak, használják. Vulkánok közelében lévő szénbányákban természetes coke is előjő.

A nagyon bitumenes köszénből (cannel-coal) világító gözt fejlesztenek.

3. **Barnaszén**, nem oly tömött mint az előbbi, és többnyire látni rajta növényiszöveget. Összetételre nézve a fától csak abban különbözik, hogy H és O tartalma kevesebb, C tartalma nagyobb. Kinézésre nézve itt is részint azon különbségeket teszik, melyeket a kőszénél, részint ujakat; van: fénylő-, leveles-, palás-, papírszén, a fás szöveget lignitnek egy igen tömött, fekete és kagylós törésű féleséget gagátnak nevezik. Földtani tekintetben a barnaszén fiatalabb, mint a kőszén és anthracit.

Használják tüzelésre rendszeren minden előkészítés nélkül, mert coke-ot égetni ritkán lehet belőle. A lignit némelykor diszfaragványokra — a gagát gyász-ékszerekre fordítatik.

4. **Turfa** (gyep-tőzeg) (Torf) legújabb eredésű szén-féleség. Mocsáros helyeken képződik bizonyos mohnemek oly nemű elváltozása által, mely szerint anyagjokból H és O mint víz, a C egy kis része mint szénsav eltávolódnak, míg nagyobb része visszamarad barna-fekete, sűrűbb lazább, szálas szövegű tömegben.

Használják tüzelésre és (Irlandban) vegytermények előállítására páritás (destillatio) által.

Honunkban régiebb szén előző Bánságban, Baranyában; barnaszén Buda és Észtergom között; turfa a Tisza s Kőrösök mentében több helyen; Fertő körül, az Alibunári mocsárnál s a t.

Jegyzet. A szenek mind növényekből lettek. A régi eredésűek jobban, az újabbak kevesebb elváltozott növénytestek. Az élő növény áll C, H, és O-ból, a szénné változás vegyelve az: hogy az O és H eltávolódnak nagyobb — a C sokkal csekélyebb arányban, úgy hogy ez meggyül s annál túlnyomóbb lesz, mentől tovább tart a vegyefolyam, tehát mentől régiebb a szén. A fában volt hamurészek ritkán szenvedtek nagy változást.

† b) *Graphit-nem.* — Hatszöges.

Graphit (Plumbago).

Hatszöges oP, ∞P táblás alakokban; többnyire vaskos, hintett. Szövege: leveles, sugaros, pikkelyes, tömött.

Igen jól hasad oP szerint. K : 1—2; papíron fog, pikkelyei hajlékonyak. Karcza feketés és fényes. Töm : 2,0. Fémfényű. Színe vaskete — szürke.

Vegye C; és többnyire kevés vas. — F. e. csak lassan ég el.

Kevés mennyiségben gyakran jő elő régibb sziklafajokban. Marmaros (Pietroza), Offenbánya (Erdély); Cumberland (Borrowdale); Passau; Csehország; New-York; Ceylon.

Használják a finomabbat irasznak, a közönségest tüzelénes tégelekre (passaui) és gépkenőcsnek s a t.

II. Vegyek az arsencsoport elemeivel.

1. Kettes vegyek.

I. Az arsencsoport elemeinek egymásközti vegyek.

a) Realgár-nem RS. — Egyhajlású.

Realgár (Roths Rauschgelb).

Egyhajlású; ∞P , oP , ∞P^2 , P^2 . A krystályok rövid vagy hosszú oszlopok, egyesek vagy csoportosak. Vaskos, híngett; verődék.

Elég jól hasad az ally és ferdítló irányában, az oszlopéban rosszul. Tör: kagylós, egyenetlen, szálkás. K : 1,5—2; lágy. Töm: 3,4—3,6. Áttetsző. Zsírfehérű. Hajnalpiros; karcza narancssárga.

Vegye AsS (29,9S; 70,1As).—F. e. könnyen olvad; világos sárga lánggal és szürkés fehér füsttel ég, s elillan. Zárt üvegcsőben átlátszó veres lengületet ad; nyíltban arsensav feje lengületet és kénessav gözt.

Ezüst és ólombányákban: Felsőbánya, Kapnik, Tajova (Besztercebánya mellett); Erdély (Nagyág); Csehország (Joachimsthal); Szászbon (Schneeberg); Harz-hegység; Sveicz (Sz. Gotthard; dolomitben).

A termés Realgárt, ha nagyobb mennyiségben találtaik szintúgy mint a mesterségest használják festéknek és tűzjártékban.

Pseudomorphok. Realgár elváltozik Auripigmentté (As^2S^3) és Arsenitté (As^2O^3).

b) *Auripigment-nem* R^2S^3 . — Rhombos.

Auripigment (orpiment, operment, gelbes Rauschgelb).

Rhombos ∞P , $\bar{P}\infty$, $\infty\check{P}\infty$. A krystályok egymáson átnőve vagy csoportosan; szőlődéd, veséd, csepköves alakok; vaskos, hintett.

Kisátló irányában igen jól hasad. $K : 1,5-2$; lágy; vékony lemezekben hajlékony. Töm : 3,4—3,5. Zsírfényű. Színe és karcza citrom-narancssárga.

Vegye As^2S^3 . — F. e. könnyen olvad, fehér-sárgás lánggal ég, elillan szürkés füst alakban. Zárt üvegcsőben átlátszó sötét sárga lengületet ad.

Lelhelyei: Tajova (Besztercebánya mellett), Kapnik, Felsőbánya, Moldava; Tirol (gypszben); Sz. Gotthard (dolomitben); Vulkanok közelében.

A termés Auripigmentet a hol több jó elő épen úgy lehet használni mint a mesterségest festékre és tüzjátéokra.

Dimorphin. Rhombos. Apró krystályok. Nem hasad. $K : 1,5$. $T : 3,58$. Narancssárga. Törékeny. Áll kén és arsenből, de nincs tökéletesen elemezve. Solfatára a Phlegraei téren.

(**Bismutin** (Bismutkéneg, Wismuthglanz).

Rhombos. Tűs krystályokban; vaskosan; leveles vagy szálas szövettel.

$K : 2-2,5$. Töm : 6,4—6,5. Fémfényű.

Vegye Bi^2S^3 . — Gyertyánál megolvad. F. e. elillan.

Rézbányán, Oravicán; Szászthonban.)

Antimonit (Dárdkéneg, Stibnit, Grauspiessglanzerz, Antimon-
glanz).

Rhombos ∞P , P ; leggyakrabban hosszú, vékony s igen törékeny oszlopokban; vaskosan, hintve. Szövege szemcsés, tömött, rostos.

Igen jól hasad a kisátló irányában. $K : 2$; lágy. Töm : 4,6—4,7. Fémfényű. Színe és karcza ólom-aczélszürke.

Vegye Sb^2S^3 . — Gyertyalángnál megolvad. F. e. széken könnyen olvad, fehér füstöt ereszt, a szenet fehér porral lepi be, s ha tiszta volt, egészen elillan. — Töme kálioldat finom porát sárgára festi, nagyrészt felolvasztja, s az átszűrt oldatból sósav sárga-veres gomolyokat ejt ki.

Legszebb krystályokat szolgáltat Felsőbánya, azonkül Selmeçz, Körmöçz, Modor, Magurka; Harczhegység, Cornwall, Borneo.

Használják az Antimonium crudum előállítására, mi nem egyéb, mint kiolvasztott Antimonit. Ezt lökupagba $\text{K}\ddot{\text{C}}\text{l}$ -val keverve, — papírra mázolvva s kicsiszolvva aczélszin utánzására, — végre a regulus antimonii előállítására fordítják.

Pseudomorphok. Léghatása következtében lehet belőle Veresdárdércz ($2\ddot{\text{S}}\text{b} + \ddot{\text{S}}\text{b}$), Valentinit ($\ddot{\text{S}}\text{b}$), Antimonocker ($\ddot{\text{S}}\text{b}, \ddot{\text{S}}\text{b}$) s a t.

II. Az arsenecsoport elemeinek vegyei a hidrogencsoport elemeivel.

I. Discrasit - rend. — Vegyjegy R^2A .

a) *Discrasit-nem.* — Rhombos.

Discrasit (Antimoneziüst, Dárdezüst) Ag^2Sb . Baden, Harz, Andreasberg. Ritka.

Domeykit (Arsenréz). Veséded, szőlöded. $3\text{Cu}^2, 2\text{As}$. Ónfehér, sárgás. Chili, Cornwall.)

II. Galenit - rend. — Vegyjegy RA .

a) *Galenit-nem.* — Szabályos, teljes.

Argentit (Ezüstkéneg, üvegércz, Silberglanz, Glaserz, Weichgewächs, Argyros).

Szabályos; $\infty\text{O}\infty$, O , ∞O és 2O_2 , a krystályok torzúlvák; lépesős csoportok, haj-, huzal-, agyar-, háló-, fa-, lemez alakok; vaskos, hintett.

Alig hasad ∞O és $\infty\text{O}\infty$ irányban. Tör: egyenetlen, horgas. K : 2—2,5; faragható-hajlékony. Töm: 7—7,4. Fémfényű. Sötét ólomszürke. Karcza fényes.

Vegye AgS . — F. e. duzzad, kénessavszagot fejleszt; hosszabb fűvás után ezüstszem marad vissza.

Selmeçz, Körmöçz; Freiberg (Szászhon); Annaberg, Joachimsthal (Erzgebirg); Mexico, Peru.

Egyike a legjobb ezüstérczeknek. A régiek apró szobrocskákat s más tárgyakat faragcsáltak belőle.

(Erubescit (Tarkarézérc, Buntkupfererz, Bunter Kupferkies, Bornit).

Szabályos $\infty O \infty$, $2O_2$, O. Krystályok ritkák, többnyire vaskos, hintett; néha tábla, gömb és kéreg alakú.

Igen rosszul hasad O irányban. Tör : kagylós-egyenetlen. K : 3, rideg, néha kissé lágy. Töm : 4,9–5,1. Fémfényű. Barnás rézveres. Légen fényét hamar veszti. Karcza szürkés fekete s kissé fénylő.

Vegye (Fe, Cu)S. — F. e. széne könnyen golyóvá olvad s ez hat mágnesre. Előbb az illó részekről megszabadítva s aztán szódával olvasztva vas- és réz-pikkelyeket ad.

Bánság; Mansfeld (Németország); Annaberg, Siberia és csaknem mindenütt, hol rézérczek jönnek elő.

Használják mint jó érczet rézkiolvasztásra.)

Galenit (Ólomkéneg, Ólomfényle, Bleiglanz).

Szabályos; $\infty O \infty$, O, ∞O . Krystályok nem ritkák. Ikrek O szerint. Vaskos hintett; szövege szemcsés, tömött.

Igen jól hasad $\infty O \infty$ irányban. K : 2,5; lágy. Töm : 7,4–7,6. Fémfényű. Tisztán ólomszürke, színt ilyen karcza is.

Vegye PbS; néha kevés Ag, Cu, Zn. — F. e. üvegben gyakran pattogzik. Széne megolvad, kénessavgőz elszáll s ólomszem marad vissza, mely körül sárga verődék képződik. Légsavban felolvad s kénsav lecsapja fehér színnel.

Selmecz, Nagybánya, Bánság; Csehország; Szászhon; Éjszak-Amerika; Australia. Elterjedt ásvány.

Használják nagyban mint érczet ólom előállítására; nálunk és Csehországban ezüstöt is szolgáltat.

Pseudomorphok. — Leggyakrabban jó elő alakjában Cerussit, azonkül Minium, Anglesit, Pyromorphit, Wulfenit, Fakóércz, Diallogit, Quarcz, Limonit, Pyrit és Calamin.

(Alabandin (Manganfény, Manganblende).

Szabályos; $\infty O \infty$ és O. Rendesen vaskos hintett. Szövege szemcsés.

K : 3,5–4. Töm : 3,9–4,0. Félig fémfényű. Vasfekete, légen veszti fényét. Karcza zöld.

Vegye MnS . — F. e. zárt csőben nem változik. Széne izzítva kén megy el, a maradék phosphorsót amethystsínre festi. Pora só- vagy kénsavba téve hydrothionszapot fejleszt.

Nagyágon az aranybányákban (Erdélyben), Kapnikon; Mexico, Braziliában.

(**Petzit** (Hessit, Tellurezüst, Tellursilber).

Vaskos; szövege szemcsés. $K : 2-3,5$. $Töm : 8,3-8,9$. Fémfényű. Ólom-aczélszürke. Kissé nyujtható.

Vegye $AgTe$; ezenkívül arany kevés vas s a t.—F. e. nyitott csőben megolvad. Szénezen verődék képződik, könnyen golyóvá olvad. Szódával ezüstszenetet ad.

Nagy-ág, Rézbánya; Siberia. Ritka ásvány.

Altait (Tellurólm) = $PbTe$, kevés ezüsttel. Altai.

Steinmannit = S, Sb, Pb, Ag . Oktaéderekben és vaskos. $K = 2,5$. $T = 6,833$. Prizbram.

Cuproplumbit = $(Cu, Pb)S$. Kissé vágható és törékeny. Chili.

Syepoorit = CoS . Vaskos, hintett. India.

Vasnickelkéneg (Eisennickelkies) = $S = 36,86$. $Fe = 40,86$. $Ni = 22,28$. Rézkéneggel amphibolsziclában, Norvegia.

Clausthalit (Selenólm) = $PbSe$. Az ólmot gyakran Ag helyettesíti. Szemcsés Galenithez hasonlít. Harz; Szászshon.

Naumannit (Selenzüst) = $AgSe$ és kevés Pb . Harz.

Silberphyllinglanz = selenzüst, selenmolybdennel és kevés arannyal. Előjött Börsönyön Gneiszban.

Berzelianit (Selenréz). Svédhon, Harz.

Eukairit = $(Cu^2Ag)Se$. Vaskos, faragható. Svédhon.

Grünauit (Bizmutnickel) = $S, Bi, Ni, Fe, Co, Cu, Pb$. Szabályos. Altenkirchen.

b) *Sphalerit-nem*. Szabályos, feles.

Sphalerit (Horgkéneg, Zinkblende).

Szabályos, feles; $\frac{O}{2}$, — $\frac{O}{2}$; ∞O , $\frac{303}{2}$, $\infty O \infty$ s a t.

Ikrek igen gyakoriak O lap szerint összenőve, de legtöbbnyire torzultak, úgy hogy elemzésük bajos. Vaskos. Szövege szemcsés — és ritkán szálás. Néha szöllődés, görbén-kérges. (Schalenblende).

Igen jól hasad ∞O szerint. $K : 3,5-4$; rideg. $Töm : 3,9-4,2$. Zsír-gyémántfény. Áttetsző. Barna, fekete, sárga, zöld, fehér.

Vegye ZnS ; a Zn egy részét olykor Fe vagy Cd helyettesíti.—F. e. zárt csőben pattogzik. Szénezen nem olvad meg, verődéket ad, mely forrón sárga, hidegen fehér. Sósav feloldja hydrothion gőz fejlesztéssel; kevés Ammon ez oldatból lecsapja, több ismét felolvasztja.

Selmecz, Körmöcz, Nagybánya, Kapnik, Bánság, Nagyg, Rodna; Csehország s a t. Gyakori ásvány.

Használtatik horgany és horgvitriol előállítására.

Pseudomorphok. A Sphalerit átváltozik oxydátio következtében horgvitriolra; ezenkül alakjában előjő: Calamin ($Zn^3Si + 1\frac{1}{2}H$), Smithsonit (ZnC) és Limonit.

c) *Pyrrhotin-nem.* — Hatszöges.

Cinnabarit (Zinnober, Quecksilber-Lebererz, Corallenerz, Mercurblende).

Hatszöges; R, oR, ∞R . Krystályai aprók, csoportosak; gyakrabban vaskos hintett; szövege szemcsés, tömött, földes.

Kevéssé hasad ∞R irányban. Tör: egyenetlen, — szálkás. K: 2—2,5; lágy. Töm: 8—8,2. Gyémántfény, néha fémfénybe hajolva. Cochenil-barnaveres, átmenve néha ólomszürkébe is skarlátpirosba. Karcza skarlátpiros.

Vegye HgS; néha keverve bitumennel, és az anyakőből vassal, agyaggal, mésszel s a t.—F. e. zárt csőben fekete lengületet ad; nyílt csőben vegybomlik kénessavra, mely elillan, higanyra, mely fellengül egy része bontatlanul képez fekete lengületet. Szénen elillan.

Selmecz, Rosnyó, Szlana, Idria, Almada, California. Gyakori ércz.

Használják higany előállítására; tiszta veres érceit úgy lehet használni mint a mesterséges cinnobert festékre, spanyolviaszra, mi azonban ritkán történik.

Millerit (Nickelkéneg, Schwefelnickel, Haarkies, Nickelkies).

Hatszöges. Tű-, haj-krystályokban.

K: 3—3,5. Töm: 4,6—5,6. Fémfényű. Sárga — barna, futtatott. Karcza fényes.

Vegye NiS; kevés Cu és Fe.—F. e. szénen golyóvá olvad könnyen, serczeg, s hosszabb fűvés után fémszemet ad, mely a mágnesre hat.

Csehország (Joachimsthal, Przibram), Szászhon, Cornwall.

Pyrrhotin (Magneskéneg, Magnetkies).

Hatszöges; oP, ∞P , P. Krystályok ritkák, rendszeren vaskos, hintett; szövege héjjas, szemcsés, tömött.

Alig hasad ∞P irányban. Tör : egyenetlen. K : 3,5—4,5; rideg. Töm : 4,4—4,7. Fémfény. Vereses bronzsárga. Karcza szürkés fekete.

Vegye Fe^7S^8 ; néha a Fe kevés Ni által helyettesítve.—F.e. szélen golyóvá olvad, mely a mágnesre hat. Sósavban hydrothion gőz fejlesztéssel legnagyobb része felolvad.

Krystályos táblák lelhelyei: Kongsberg (Norvégia), Andreasberg (Harz). Vaskosan krystályos sziklafajok hasadékai-ban, némely lágában és meteorvasban. Dognacska (Bánság), Bodenmais (Bajorhon); Cornwall.

Nickelin (Veresarsennickel, Kupfernichel, Rothnickelkies).

Hatszöges; krystályok igen ritkák; gyakrabban halmazalakú, vaskos, hintett.

Hasadásnak alig nyoma. Tör : kagylós — egyenetlen. K : 5,5; rideg. Töm : 7,4—7,7. Világos rézveres; légen szürke-feketére változik. Karcza barnás fekete.

Vegye NiAs; s kevés Fe, Pb, Co, Sb, S és Cu. — F.e. nyílt csőben sok arsensav lengül fel, a kémlet zöldes sárga lesz és szétesik. Szélen arsenvesztés mellett golyóvá olvad.

Szászhonban a kobalt ezüst és rézbányákban (Schneeberg, Annaberg, Freiberg); Stajerhonban (Schladming); Csehországban (Joachimsthal). Használják nickel előállításra, mi a pack-fongnak s egyéb ötvényeknek lényeges alkrésze.

Greenockit = CdS. Mézsárga. Skotia, porphyrdad Trappban.

Onofrit = Hg (S,Se). Vaskos, szemcsés. Harz.

Breithauptit = NiSb. Andreasberg, Galenittel, Smaltinnal.

Kancit = MnAs. Szászhon.

Schreibersit = P, Fe, Ni, C. Az árvai meteorvasban.

d) *Stromeyerit-nem.* — Rhombos.

Chalkosin (Rézfény, Redruthit, Kupferglanz, Kupferglas).

Rhombos; oP , ∞P , $\infty \check{P}$, $\frac{1}{3}P$. A krystályok vastag táblákat képeznek egyesén vagy csoportosan. Ikrek ∞P , vagy $\frac{1}{2}P$ szerint összenöve. Többnyire vaskosan, hintve.

Alig hasad ∞P szerint. Tör : kagylós — egyenetlen. K : 2,5—3; lágy-faragható. Töm : 5,5—5,8. Fémfény. Sötét olomszürke. Karcza hasonló és néha fényes.

Vegy Cu_2S ; mellette néha Fe. — F.e. zárt csőben semmi lengületet nem ad; szélen könnyen golyóvá olvad, forr, izzó

cseppeket hány és kénessavszagot fejleszt. Ha tiszta, gyertyalángnál is megolvad. Légsavban kénkiválással olvad fel.

Kapnik, Bánság (Dognacska, Szászka); Cornwall; Szilesia (Kupferberg, Rudelstadt); Tirol (Schwatz); Szászhon (Freiberg); Siberia; Éjszak-Amerika.

Használják réz kiolvasztásra.

Pseudomorphok: Rézkéneg, Erubescit, Rézéleg.

Stromeyerit (Silberkupferglanz).

Rhombos; hasonlaku Chalkosinnal. Krystályok ritkák, rendszeren vaskos hintett.

K : 2,5—3; lágy-faragható. Töm : 6,2—6,3. Fémfény. — Sötét aczélszürke. Karcza fénylő.

Vegye (Cu, Ag)S; néha kevés Fe.

Szilesia (Rudelstadt); Siberia; Chili.

III. Pyrit - rend. — Vegyjegy RA².

a) *Pyrit-nem.* — Szabályos.

Pyrit (Vaskéneg, Vaskovand, Eisenkies, Schwefelkies).

Szabályos, $\infty O \infty$; néha feles O, $\frac{\infty O_2}{2}$, vagy $\left[\frac{4O_2}{2} \right]$.

Egyközestengelyű ikrek: 2 Pentagontizenkettős átnöve. Legtöbbnyire krystályokban, vagy vaskosan, hintve; néha veséded halmazokban krystályos fölülettel; olykor szerves testeket érczesítve.

Alig hasad. Tör : kagylós — egyenetlen. K : 6—6,5; rideg. Töm : 4,9—5,1. Fémfény. Sárga az arany és sárgaréz színe között, néha barnára, tarkára futtatva. Karcza barnásfekete.

Vegye FeS²; néha Au, Ag tartalmú. — F. e. széneen előbb kén ég el saját szerű lángjával és szagával, a maradék megolvad, s hat mágnegre.

Igen elterjedt ásvány. Selmece, Felsőbánya, Kapnik, Borsa, Polhora, Szomolnok, Buda s a t; Fatzebay (Erdély); igen szépek a piemontiak (Traversella); szászthoniak (Freiberg).

Használják kénsav, vasvitriol, timsó előállítására; az ezüstkohókban a hintett nemes fémek meggyűjtésére az olvasztás alatt.

Pseudomorphok: Vasvitriol, Limonit, Göthit, Hämatit, Quarcz; Graphit s a t.

Hauerit.

(Szabályos; O, vagy O, s vele $\infty O \infty$ s a t. Krystályok egyesén vagy bennőtt csoportokban.

Hasad $\infty O \infty$ irányban. K : 4. Töm : 3,4. Fémcs. gyémántfény. Vereses barna — barnásfekete. Karca barnaveres.

Vegye MnS^2 ; kevés Fe és Si. — F.e. zárt csőben kén lengül fel. Szépen izzítva kén megy el, a maradék zöldre festi a szódát, violaszínre a phosphorsót.

Kalinkai kénbánya (Besztercebánya mellett). — Az eddig ismert legszebb példány, egy szabad krystály, a m. nemzeti Muzéumban őriztetik Pesten.

Smaltin (Arsenkobalt, Speiskobalt, Weissnickelkies, Cloanthit, Rammelsbergit).

Szabályos, $\infty O \infty$, O, a lapok néha domborúk; a krystályok olykor repedtek; csoportok, halmazok, néha vastagok, hintett; szövege szemcsés, ritkán szálal; tömött.

Alig hasad. Tör : egyenetlen, szemcsés. K : 5,5—6; rideg. Töm : 6,4—7,3. Fémcs. világos aczélszürke, néha sötét szürke, fúttatott. Karca szürkés fekete, kevés fénylő.

Vegye $(Co, Fe, Ni)As^2$; néha kevés Cu, S. — F. e. zárt csőben veres izzásig hevítve fekete (As) lengületet ad. Szépen arsenfejlés mellett fém-golyóvá olvad, mely a mágnesre hat. Kalapács alatt rideg; kis része boraxgyöngyöt szépen kékre festi, mely kék, azonban vas miatt rendszeren piszkos. Légsav feloldja arsensavkiválás mellett, az átszűrt piros oldatban BaCl vagy semmi vagy igen kevés üledéket ad.

Dobsina (Gömör megye); Oravicza; Szászroni ezüst és rézbányák (Freiberg, Annaberg, Schneeberg); Csehország (Joachimsthal); Styria (Schladming); Harzhegység (Andreasberg).

Használják Co vegyek és mellesleg As előállítására.

Pseudomorphok: Kobaltvirágra ($Co^3As + 6H$) szokott elváltozni a légen álló fölülete.

Cobaltin (Fénykobalt, Glanzkobalt, Kobaltglanz, Weisser Speiskobalt).

Szabályos; néha feles a Pyritéhez hasonló alakokban; vastag, hintett; szövege szemcsés, szálal.

Igen jól hasad $\infty O \infty$ irányban. K : 5,5; rideg. Töm : 6—6,3. Fémfény. Vereslő ezüstfehér, gyakran szürkére futtatva. Karcza szürkés-fekete, erősen fénylő.

Vegye $Co(S+As)^2$ (vagy CoS^2+CoAs^2); néha a Co bizonyos mennyiségét Fe helyettesíti, azonkül van kevés Sb, Cu. F. e. zárt üvegcsőben semmi lengületet nem ad. Szénen hatása mint Smaltiné. Légsav feloldja As kiválás mellett, az átszűrt piros oldatban BaCl erős csapadékot idéz elő.

Bánság (Oravicza); Svédhon (Tunaberg, Riddarhyttan); Norvegia (Skutterud); Szilesia (Querbach); Éjszak-Amerika.

Használják mint Smaltint kék festék (Smalte) előállítására.

Gersdorffit (Amoibit) = $Ni(S,As)^2$, kevés Fe, Co, Cu, Sb, Pb. Stájerhon, Svédhon, Harz.

Ullmannit = $NiS^2+Ni(Sb,As)^2$. Nassau, Poroszhon, Harz.

b) *Markasit-nem.* — Rhombos.

Markasit (Strahlkies, Wasserkies, Speerkies, Kammkies, Leberkies, Vitriolkies, Zellkies).

Rhombos; ∞P , $\frac{1}{3}\check{P}\infty$, $\check{P}\infty$, $\bar{P}\infty$, P , oP . A kristályok tábla-, oszlop- vagy pyramis-idomúak. Ikrek gyakoriak ∞P vagy $\infty \bar{P}$ szerint összenőve. Fésűalakú csoportok, gömbös, veséded, szőlődéd, csepköves idomok; vaskos, hintett; szövege sugaros, rostos, tömött.

Hasadás ∞P szerint alig kivehető. Tör : egyenetlen. K : 6—6,5; rideg. Töm : 4,6—4,8. Fémfény. Világos sárgarézszínű — néha zöldes szürke, futtatott. Karcza szürke — sötétbarna.

Vegye FeS^2 ; (dimorph Pyrittel) néha kevés Mn, Cu, As. Si. — F. e. mint Pyrit.

Gyakori ásvány. Selmece, Buda; Csehország (Littnitz, Joachimsthal, Prizibram); Szászhon (Freiberg, Johannegeorgenstadt); Anglia (Derbyshire, Cornwall, Cumberland).

Használják mint a Pyritet, vitriolkesztésre, ennél annyiból jobb, hogy hamarabb mállik.

Pseudomorphok: Limonit és Pyrit.

Leucopyrit (Arsenvas, Arseneisen, Axotomer - Arsenkies, Arsenikalkies, Glanzarsenikkies, Lölingit).

Rhombos, ∞P , $\bar{P}\infty$; többnyire vaskos, hintett; szövege: szemcsés, szálás.

Elég jól hasad ally irányban, $\check{P}\infty$ irányban kevésbé. Tör: egyenetlen. K : 5—5,5; rideg. Töm: 7,0—7,4. Fémfény. Aczélszürke és ezüstfehér közt. Karcza feketés.

Vegye $FeAs^2$; kevés S, Ni, Co. — F. e. zárt üvegcsőben fekete (As) lengületet ad. Szénen As száll el, a maradék a belső lángban fémgolyóvá olvad, mely a mágnesre hat.

Karinthia (Löling); Styria (Schladming); Szilesia (Reichenstein); Harzhegység (Andreasberg).

Használják a kereskedésben előjövő fehér arsen (As) előállítására.)

Arsenopyrit (Kénarsenvas, Prismatischer Arsenikkies, Arsenkies, Danait, Mispickel).

Rhombos, ∞P , $\frac{1}{4}\check{P}\infty$, $\bar{P}\infty$. Ikrek: ∞P vagy $\bar{P}\infty$ szerint összenöve. Krystályok: kurta oszlopok vagy táblák, egyesén vagy csoportban. Vaskos hintett; szemcsés és szálás szöveggel.

Elég jól hasad ∞P irányban. Tör: egyenetlen. K : 5,5—6; rideg. Töm: 6—6,4. Fémfény. Aczélszürke és ezüstfehér közt. Karcza feketés.

Vegye $Fe(As+S)^2$ (vagy $FeAs^2+FeS^2$); némelyikben 6—9 pc. Co (Kobaltarsenkies), kevés Ag (Weisserz), Au. F. e. zárt üvegcsőben előbb veres (AsS) utóbb fekete (As) lengületet ad. Szénen arsenfejlődés mellett golyóvá olvad, mely a mágnesre hat.

Többnyire krystályos sziklában jó elő ezüst-, ólom-, ónbányákban Vas-, Réz-, Horgkénég társaságában. Gyakoribb mint az előbbi.

Oravicza; Zalathna; Csehország (Joachimsthal, Schlackenwald); Szászbon (Freiberg, Munzig); Harzhegység (Andreasberg).

Használják fehér arsen (As) és Auripigment előállítására.

Pseudomorph: Pyrit.

Sylvanit (Írásérc, Schriftez, Schrifttellur, Weisstellur, Aurotellurit).

Rhombos. A krystályok rendesen nagyon aprók s egy síkban vannak halmazodva, úgy hogy egészben véve íráshoz hasonlítanak. Vaskos, hintett.

Jól hasad egy irányban. $K : 1,5-2$; lágy-faragható. Töm : 5,7—8,2. Fémfény. Színe és karcza aczélszürke, néha fehéres, néha sárgás árnyzatban.

Vegye $(Ag,Au)Te^2$; kevés Sb, Pb, Cu, Fe, S, As. — F. e. nyílt csőben fehér füstöt rak le, ez ha a lángot reá irányozzuk tiszta csöppé olvad. Szénen fehér verődéket és fémgolyót ad, melyet kalapáccsal lemezzé lehet ütni.

Ritka. Erdélyben (Offenbánya, Nagyág).

Rammelsbergit, összetétele mint a Cloanthit = $NiAs^2$, kevés Bi, Cu, S. Szászkon.

Glaukodot hasonlít az Arsenopyrithez = $(Co,Fe)(S,As)^2$ —Oravicza.

c) *Nagyágít-nem.* — Négyszöges.

Nagyágít (Levélércz, Blättererz, Blättertellur, Nagyáger-Erz, Elasmus).

Négyszöges; oP , $\frac{2}{3}P$, $\frac{2}{3}P\infty$, krystályok táblásak de ritkák; többnyire bennőtt lemezekben; vaskos, hintett; szövege leveles.

Igen jól hasad oP irányban. $K : 1-1,5$; lágy, vékony levelekben hajlékony. Töm : 6,8—7,2. Fémfény, nagyon fénylő. Színe, karcza feketés ólomszürke.

Vegye $(Pb,Au)(Te,S)^2$; kevés Ag, Cu. — Gyertyalángban megolvad. F. è. szénen egy külső fehér és egy belső fehér verődéket, végre nyújtható arany szemet ad.

Ritka. Erdélyben (Nagyág, Offenbánya).

d) *Covellin-nem.* — Hatszöges.

Covellin (Rézindigo, Kupferindigo).

Hatszöges, ∞P , oP ; többnyire vaskos vagy mint verődék. $K : 1,5-2$; hajlékony-faragható. Töm : 3,8. Zsíros fény. Sötét indigokék. Karcza fekete, fényes.

Vegye CuS^2 ; kevés Fe, Pb. — F. e. zárt üvegcsőben kénlengületet ad. Szénen mint Chalkosin.

Ritka. Bánság (Szászka); Salzburg (Badenweiler); Szászkon (Sangershausen); Thüringia (Mannsfeld); Vezuv.

Molybdenit (Molybdenkéneg, Molybdenglanz, Wasserblei).

Hatszöges, de nem igen ismeretes; rendszeren vaskos, szövege leveles.

Jól hasad oP irányban. K : 1—1,5; lágy-hajlékony; tapintata sikamlós. Töm : 4,6—4,9. Fémfény. Vörösítő ólomszürke. Kareza papíron szürke, porcellánon zöldes.

Vegye MoS_2 , kevés S, $\bar{\text{Fe}}$, $\bar{\text{Si}}$. — F. e. platinacsipeszben a lángot sárgászöldre festi. Platinakanálban salétrommal eldurran, a maradék nagyrészt felolvad vízben, s az oldat át-szűrve, sósavval savítva, ha rezet teszünk bele, kék lesz.

Biharmegye (Rézbánya); Salzburg (Rathansberg); Csehország (Schlackenwald, Zinnwald); Szászhon (Ehrenfriedersdorf, Altenberg); Svédhon; Norvégia; Scotia.

IV. Skutterudit - rend. — Vegyjegy = RA^3 .a) *Skutterudit-nem.* — Szabályos.

Skutterudit (Hartkobaltkies) = CoAs_3 , kevés Fe, S. Ónfehér — ólomszürke. K = 6. T = 6,7—6,8. Norvégia.

2. *Kétszer kettős vegyek.***III. Ásványok, melyekben a persulphuret (R^2S^3) a hydrogensoport elemeinek a kénvegye.**a) *Linnaeit-nem.* — Szabályos.

Linnaeit = $\text{CoS} + \text{Co}^2\text{S}^3$, néha kevés Cu, Ni. — K = 5,5. T = 4,8—5. Aczélszürke. Svédhon, Gneiszban Rézkéneggel. Poroszthonban (Siegenit) = nickeltartalmú Linnaeit.

Cuban = $\text{CuS} + \text{Fe}^2\text{S}^3$. Fémfényű, sárgás. K = 4. T = 4,02. Cuba.

b) *Chalkopyrit-nem.* — Négyzöges.**Chalkopyrit** (Rézkéneg, Kupferkies).

Négyzöges, feles; $\frac{\text{P}}{2}$, — $\frac{\text{P}}{2}$; néha $2\text{P}\infty$, oP, ∞P , $\infty\text{P}\infty$ és Skalenoöderek. A krystályok egyesén (olykor torzúlva) vagy csoportosan; ikrek P szerint összenöve. Leggyakrabban vaskosan hintve, és szőlőded alakban.

Néha elég jól hasad $2P\infty$ irányban. Tör : kagylós — egyenetlen. K : 3,5—4; kissé rideg. Töm : 4,1—4,3. Fémfény. Sárgarézszínű, gyakran futtatott. Karcza feketés, kissé fénylő.

Vegye $\text{Cu}^{\text{I}}\text{Fe}$; néha kevés Mn, Si. — F. e. zárt üvegcsőben pattogzik, olykor kevés kén lengül fel és a maradék sötétebb vagy tarka lesz. Szénen mint Erubescit.

Selmecz, Szomolnok, Gölnitz, Szászka; Csehország (Schlackenwald); Szászhon (Freiberg); Anglia (Cornwall, Derbyshire); Svédhon.

Ez a leggyakrabbi érce a réznek, s belőle nyerik azt legnagyobb részt; használják vitriolelőállításra is. Ilyen vitriolos vizek a bányában is képződnek, a lég és nedvesség hatása következtében a S, Cu és Fe-ra; ezeket cementviznek nevezik. Ha vasat tesznek bele, felolvad s ugyanazon arányban rezet (Cementréz) ejt ki.

Pseudomorphok: Malachit, Covellin, Chrysocolla, Feketeréz, Rézfény, Vasoxyd.

Stannin (Zinnkies) = $\text{Cu}^2\text{S}(\text{Sn}^3\text{S}^3, \text{Fe}^2\text{S}^3)$, néha Zn. Vaskos, szemcsés; hintett. Vaskete. Cornwall. Erzgebirg, Sphalerit és Galenittel. Gyakran bronzkinézésű.

(c) *Sternbergit-nem.* — Rhombos.

Sternbergit S = 30,0. Ag = 33,2. Fe = 36,0. Barna, kékes. Hajtható, faragható. Papíron fog. Csehország. Szászhon, Stephanit- és Pyrrargittal.

IV. Ásványok, melyekben a persulphuret (R^2S^3) az arsencsoport elemeinek a kénvegye.

a) *Wolfsbergit-nem.* — Rhombos.

(**Wolfsbergit** (Rézdárdfény, Kupferantimonglanz).

Rhombos, ∞P , ∞P^2 ; a krystályok laposak, végök rendszeren törött; vaskosan hintve, apró szemű halmazokban.

Jól hasad kisméltó irányban, oP irányban rosúl. Tör : kagylós — egyenes. K : 3,5. — Töm : 4,7. Ólomszürke, vaskete néha futtatott.

Vegye $\text{Cu}^{\text{I}}\text{Sb}$; kevés Fe, Pb. — Ritka. — Harzhegység (Wolfsberg).

Tannenit (Kupferwismuthglanz) = $\text{Cu}^2\text{S} + \text{Bi}^2\text{S}^3$. Johanngorgeinstadt, Tannenbaum.

(Zinkenit.

Rhombos. Többnyire hatszögösféle öszalaklatban. — A krystályok rovatosak. Vaskos, szálas szöveggel.

K : 3—3,5, meglehetősen lágy. Töm : 5,3. Aczél-ólomszürke néha tarkára futtatva.

Vegye $\text{Pb}^{\text{III}}\text{Sb}$, kevés Cu, Ag, Fe. — Ritka. — Harzhegység (Wolfsberg).

(Berthierit.

Rendszer még nem ismeretes. Szálas szövegű halmazok, melyek több irányban érthetlenül hasadnak.

K : 2—3. Töm : 4—4,3. Fénye gyengébb mint az Antimonité. Sötét aczéliszürke, sárgára, barnára, tarkára változó.

Vegye $\text{Fe}^{\text{III}}\text{Sb}$; kevés Zn, Mn. — F. e. szénen könnyen megolvad, füstöl, a szénen belepí, s végre fekete salak marad vissza, mely a mágnesre hat.

Aranyidka; Franciaország (Chazelles, Martouret, Quarcez-, Calcit-, Pyrittel); Szászhon (Bräunsdorf).

Használják Franciaországban antimon előállításra, mire azonban kevésbé alkalmas mint az Antimonité.

b) *Myargyrit-nem.* — Egyhajlású. $\text{AgS} + \text{Sb}^2\text{S}^3$.

(**Myargyrit.** Vasfekete. Karcza sötét megyszínű. Szászhon.

c) *Plagionit-nem.* — Egyhajlású. $\text{PbS} + \frac{3}{4}\text{Sb}^2\text{S}^3$.

Plagionit. Vastag táblás krystályokban. Feketés szürke. Harz.

(d) *Jamesonit - nem.* — Rhombos.

Jamesonit (Bleischimmer).

Rhombos, ∞P , $\infty\text{P}\infty$; krystályok ritkák, többnyire leveles halmazokban, melyek egy irányban (oP) igen jól hasadnak.

K : 2—2,5; lágy; Töm : 5,5—5,7. Aczél-ólomszürke.

Vegye Pb^3Sb^2 ; kevés Fe, Cu, Zn, Bi. — F. e. zárt csőben pattogzik és veres antimonkéneg lengül fel. Szénen könnyen

nyen olvad, füstöl, s csaknem egészen elillan. Szódával fém-szemek mutatkoznak.

Aranyidka; Cornwall; Franciaország (Carcassone, Pontvieux); Brazília, Sziberia.

(e) *Heteromorphit-nem.*

Heteromorphit (Tollércz, Federerz, Plumosit).

Rendszer nem tudatik. Tüalakú halmazokban, néha vas-kos aprón szemcsés szöveggel.

K : 1—3. Töm : 5,6—5,9. Sötétes ólomszürke, néha futtatva.

Vegye Pb^2Sb ; kevés Fe, Cu, Zn. Gyertyánál megolvad. Selmezc; Harzhegység (Clausthal, Andreasberg); Szász-hon (Freiberg).

Brongiardit = $(2AgS+2PbS)SbS^3$. Vaskos. Fénye mint a Bourbonit. Mexiko.

Chiviatit = $2Cu_2S, 3BiS^3+4(2PbS, 3BiS^3)$. Vaskos. Ólomszürke. Pyrit és Baryttal Peruban. — Hasonlít Bismutinhez.

f) *Dufrénoysit-nem.* — Szabályos

Dufrénoysit (Binnit, Descloizeaux) = $3Cu_2S, AsS^5$. Binnenthal (Wallis) Dolomitjában.

(g) *Pyrrargyrit-nem.* — Hatszöges.

Pyrrargyrit (Antimonveresezüstércz, Antimonsilberblende, Dunkles Rothgültigerz, Rothgülden).

Hatszöges. R, — $\frac{1}{2}R$, oR, —2R, R³, ∞P2, ∞R. Ikrék többféle törvény szerint. Vaskos, hintett, verődék.

Elég jól hasad R irányban. Tör : kagylós. K : 2—2,5, késnek könnyen enged. Töm : 5,7—5,9. Fém- és gyémántfény közt. Feketés-sötétveres. Karcza cochenilveres.

Vegye Ag^3Sb . — F. e. zárt üvegben sötétveres lengületet ad. Selmezc, Körmöcz; Harzhegység (Andreasberg); Szász-hon; Norvegia; Spanyolhon; Mexico.

Proustit (Arsenveresezüstércz, Arsensilberblende, Lichtes Rothgültigerz, Rothgülden).

Hatszöges, alakbeli tulajdonságokra az előbbivel csaknem egészen megegyezik.

K : 2—2,5. Töm : 5,4—5,5. Gyémántfény. Világos veres, néha sötétlő. Karca hajnalpiros, néha hajolva cochenil- veresbe.

Vegye Ag^3As . — F. e. zárt csőben világosb veres len- gületet ad mint Pyrargyrit.

Csehország (Joachimsthal); Szászhon (Annaberg, Johann- georgenstadt); Franciaország; Mexico; Peru.

Használják az előbbenit és ezt ezüstkiolvasztásra.

Pseudomorph: Pyrargyrit és Proustít alakjában: Ar- gentit.

h) Bournonit-nem. — Rhombos.

Bournonit (Kerekércz, Radelierz, Schwarzspiessgläserz, Spiess- glanzbleierz, Bleifahlerz).

Rhombos, ∞P , $\infty \check{P}$, $\check{\infty}$, $\infty \bar{P}$, $\bar{\infty}$, ro- vatos oszlopok, táblák. Ikrek ∞P szerint összenőve. Szemcsés halmazokban; vaskosan hintve.

Nem jól hasad kisátló irányban; egyéb irányokban még úgy sem. Tör : egyenetlen — kagylós. K : 2,5—3. Kissé rideg. Töm : 5,7—5,9. Nagyon fényes. Aczél-ólomszürke, vasfekete.

Vegye $(2Pb + Cu)^3Sb$; kevés Ni, Co, Fe, As. — F. e. pattogzik, könnyen megolvad, erősen füstöl, és végre egy fe- kete golyó marad vissza. Légsav feloldja részben, az oldat ég- kék; kénsav fehér üledéket képez benne.

Felsőbánya, Kapnik; Harzhegység (Clausthal, Neudorf); Cornwall; Frankhon (Alais, Pontgibaud); Délamerika.

Használtatik ólom- és rézkiolvasztásra.

Boulangerit = $3PbS, SbS^3$. Toll kinézésű tömeg; szemcsés; tö- mött. Ólomszürke. Franciaországban gyakori. Harz. Toskana.

Aikinit (Nadelierz) = $3Cu_2S, BiS^3 + 2(3PbS, BiS^3)$. Tűs krystályok; vaskos. Ólomszürke. Sziberia, fehér Quarezbán, Arannyal, Malachittal, Galenittal.

Wölschit (Antimonkupferglanz) alighanem vegy bomlásnak indult Bournonit = S, Sb, As, Pb, Cu, Fe. Karinthia.

? **Kobellit** = S, Bi, Sb, Pb, Fe, Cu. Sugaros; lágy. Svédhon.

i) *Tetraedrit-nem.* — Szabályos.

Tetraedrit (Fakó-ércz, Fahlerz, Schwarzerz, Kupfer-Quecksilberfahlerz, Weiss-, Schwarz-, Graugiltigerz).

Szabályos, feles: $\frac{0}{2}$, $-\frac{0}{2}$, $\infty 0$, $\frac{202}{2}$. Ikrek: két Tetraëder átnőve. Vaskos hintett; szöveg szemcsés, tömött.

Hasadás alig vehető észre, s ez 0 irányban. Tör: kagylós-egyenetlen. K: 3—4,5, kissé törekeny. Töm: 4.5—5,2. Aczél-szürke — vasfekete. Karcza szintolyan, néha barnás.

Vegye (Cu, Ag, Fe, Zn, Hg)⁴(Sb, As), kevés Pb, Co. — F. e. szépen könnyen golyóvá olvad, füstöl és a szenet belepi.

Porács, Igló, Kapnik, Selmece, Körmöcz, Úrvölgy, Szomolnok; Tirol (Schwatz); Szász hon (Freiberg); Harzhegység (Clausthal, Andreasberg); Frankhon; Mexico; Chili.

Használják réz, ezüst és higany előállítására.

Pseudomorphok: Chalkopyrit, Malachit, Azurit.

Tennantit (Kupferblende, Arsenfakóércz) = 7(Cu₂S, FeS)2AsS₃. Csak krystályosan észleltetett. Cornwall, Norvégia.

j) *Geokronit-nem.* — Rhombos.

Geokronit = 4(5PbS, SbS₃) + 3(5PbS, AsS₃). Svédhon, Toskána. A Spanyolországiban, Meredoról As nincs jelen.

k) *Polybasit-nem.* — Hatszöges.

Polybasit (Eugenglanz).

Hatszöges, oP, ∞P, P; krystályok laposak, néha igen vékonyak. Vaskos hintett.

oP irányban hasad de nagyon rozszúl. K: 2—3, lágy. Vasfekete; vékony táblái átnézve veresek.

Vegye (Ag, Cu)⁹Sb, As; kevés Fe, Zn. — F. e. zárt üvegcsőben igen hamar megolvad, de nem ad lengületet. Szépen szintén hamar olvad, serczeg, a szenet belepi s fémszemet ad, melynek fölülete a kihülés alatt fekete lesz.

Ezüstbányákban, Selmece, Körmöcz; Szász hon (Freiberg); Csehország (Joachimsthal); Harzhegység (Andreasberg); Mexico.

Használják egyéb érczekkel ezüst- és rézkiolvasztásra.

Pseudomorphok: Stephanit, Pyrit.

(l) *Stephanit-nem.* — Rhombos.

Stephanit (Ridegüvegércz, Sprödglasserz, Melanglanz, Sprödglanzerz).

Rhombos, ∞P , ∞P , ∞P , P , $2P$; Aragonittal hasonalakú táblák vagy rövid oszlopok. Ikrek: ∞P szerint összenőve. Halmazok; vaskos, hintett.

$2P$ doma és kisátló irányban hasad de rozszúl. Tör: egyenetlen — kagylós. $K : 2-2,5$; lágy. Töm: $6,2-6,3$. Vasfekete.

Vegye Ag^6Sb ; kevés Fe, Cu, As. — F. e. zárt üvegcsőben pattogzik, megolvad s részben fellengül. Szélen könnyen olvad, verődéket — s hosszabb időre ezüstszemet ad.

Ezüstbányákban. Selmece, Körmöcz; Csehország (Joaachimsthal, Przibram, Ratieboržitz); Szászhon (Freiberg, Schneeberg, Johannegeorgenstadt); Harzhegység (Andreasberg); Mexico; Peru.

Egyike a legjobb ezüstérczeknek.

(m) *Freieslebenit-nem.* — Rhombos.

Freieslebenit (Kákásüvegércz, Schilfglasserz).

Rhombos, kákakinézésű, rovasos oszlopokban; vaskos hintett.

∞P irányban jól hasad. $K : 2-2,5$; kevésse rideg. Töm: $6-6,4$. Aczél-ólomszürke.

Vegye $(Pb, Ag)^3Sb$; kevés Fe, Cu. — F. e. szélen füstöl, verődéket s végre fémszemet ad.

Ezüstbányákban jó elő, de ritkán. Kapnik; Szászhon (Freiberg); Csehország (Ratieboržitz).

b) Ásványok, a melyekben a persulphuret (R^2S^5) az arsencsoport elemeinek a kénvegye.

Enargit. Rhombos. $3Cu_2S, AsS^5$, kevés Sb, Zn, Ag. Vasfekete. Peru, kystályos mészkőben Tennantittal.

Xanthokon (Rittingerit, Feuerblende). Hatszöges. $3AgS, AsS^5 + 2(3AgS, AsS^3)$. $K = 2$. Sötétveres — barna, a krystályszelek keresztülnézve sárgák. Karcza sárga. Freiberg, Stephanittal.

? **Wittichit** = $3Cu_2S, BiS^3$ kevés Fe. $K = 3,5$. Szürke. Baden, a kobaltbányákban.

III. Chlor-, Brom- és Jod-vegyek.

I. Kalomel-rend. — $R^2(\text{Cl}, \text{Br}, \text{J})$.

Kalomel (Quecksilberhornerz, Chlormercur, Chlorquecksilber).

Négyszöges, P, $\infty P \infty$; krystályok igen aprók; kérges halmazok. K : 1—2; lágy. Töm : 6,4. Gyémántfény. Sárgás-fehér — szürke. — Karcza fehér.

Hg^2Cl . — F. e. zárt üvegcsőben fehér lengületet ad. Szé-
nen elillan s fehér verődéket képez. Porát kálioldat feketére változtatja.

Higanybányákban ritkán. Csehország (Horzovitz); Bajor-
hon (Moschellandsberg); Krain (Idria); Spanyolhon.

II. Chlornátrium-rend. — $R(\text{Cl}, \text{Br}, \text{J})$.

a) Chlornátrium-nem. — Szabályos.

Kő-só (Chlornátrium, Steinsalz, Kochsalsz, Seesalz).

Szabályos, $\infty O \infty$. Szemesés, szálas halmazok. Vaskos,
hintett.

Igen jól hasad $\infty O \infty$ irányban. Tör : kagylós. K : 2.
Töm : 2,1—2,2. Üvegfény. Szintelen, veres, sárga, szürke,
ritkábban kék, zöld. Tisztán sós ízű.

NaCl , kevés Mg , Ca , S , H , Si . — F. e. szé-
nyire pattogzik, megolvad, a szénbe húzódik s tovább fűve fe-
hér verődéket képez. Platinahuzalon a lángot erősen vereslő
sárgára festi. Na =
Cl =

Nagyon el van terjedve s vagy rétegeket képez mint kő-só,
vagy kivirágzásokat (Ázsia, Afrika, Chili, California sivatag-
jain) vagy lengületet (vulkánok nyílásán), vagy oldatot a ten-
ger- és forrásvizekben. Marmaros, Erdély; Wieliczka s a t.

Használják étkek fűszerezésére, eltartására; gazdaságban
sózásra; gyárakban sósav-, glaubersó-, salmiak s a t. előállításá-
sára, szappan főzésnél, kohászatnál s a t.

Pseudomorphok: Anhydrit, Gypsz, Polyhalit; továbbá
Cölestin, Dolomit, Quarcz, Hämatit, Pyrit.

Salmiak (Salmiak).

Szabályos, O és $3O3$. Csepköves, kérges, halmazok; ki-
virágzás. Kissé hasad O irányban. K : 1,5—2. Töm : 1,5.
Üvegfény. Fehér, sárgás, szürke. Ize csipösen sós.

NH^4Cl ; kevés Fe, Al. — F. e. zárt üvegesőben szódával erős ammongszagot ad. Széne elillan.

Vulkánok nyílásain, kiégett barnaszéntelegek közelében (in Brandfeldern).

Kerargyrit (Chlorezüst, Chlorsilber, Silberhornerz, Hornsilber, Buttermilcherz).

Szabályos, $\infty\text{O}\infty$; krystályok igen aprók; kérges halmazok; vaskos, hintett.

Tör : kagylós. K : 1—1,5; faragható. Töm : 5,5—5,6. Zsiros-gyémántfény. Szürke, barna. Áttetsző.

AgCl ; kevés Fe. Gyertyánál megolvad. — F. e. széne igen könnyen golyóvá olvad, szódával azonnal ezüstszemet ad.

Ezüstbányák felső részében. Chiliben közönséges ércze az ezüstnek; Peru- és Mexicóban is sok van.

Europában ritka. Lelhelyei: Austria (Annaberg); Csehország (Joachimsthal); Szászhon (Johanngeorgenstadt); Harzhegység (Andreasberg); Norvégia; Sziberia.

Sylvin = KCl. A Vezuv Fumaroláinak terményei között.

Embolit = Ag (Cl, Br). Zöld. K = 1—1,5. Chili, Mexico.

Bromargyrit = AgBr. Sárga, zöld. K = 1—2. Faragható. Mexico, Chili.

Percyilit, kék koezkák. $(\text{Cu}, \text{Pb})\text{Cl}$, $(\text{Cu}, \text{Pb})\text{O}$, HO. Mexico, La Sonora, vasoxyd festette Quareczban, Arannyal.

b) Jodargyrit-nem. — Hatszöges.

Jodargyrit = AgJ. Sárga, faragható. Lágy. Vékony ereket képez Steatitban. Mèxiko, Chili, Spanyolhon.

c) Cotunnit-nem. — Rhombos.

Cotunnit = PbCl. Fehér. K = 1—2. Vezuv kráterjében.

IV. Fluorvegyek.

1. Kettes vegyek.

Fluorit (Folpát, Flussspath, Fluss).

Szabályos, $\infty\text{O}\infty$, O, ∞O , ∞O_n , 4O₂. Ikrek: 2 Heaëder átnöve; szemcsés és szálas szöveggel vaskosan; tömött, földes.

Jól hasad O irányban. K : 4; rideg. Töm : 3,1. Sajátságos nedves üvegfény. Színtelen és egész színsorozatban: sokféle sárga, zöld, kék, veres, fekete.

CaF; kevés CaP, Cl és néha szerves anyag. — F. e. zárt üvegsóban pattogzik s kihülés alatt sötét helyen villogást látni rajta. — Platinacsipeszben golyóvá olvad és a külső lángot veresre festi. Szódával szénen vagy platinalemezen összeolvad; a gyöngy átlátszó míg forró; kihülés alatt zavaros. Porát sósav feloldja.

Ércz-erekben legtöbbször jó elő Baryt társaságában. Találtak dolomitben és cannel-coalban is.

Moldava, Kapnik; Anglia (Derbyshire, Cumberland); Szászron (Gersdorf, Marienberg, Annaberg); Éjszakamerika.

Használják Angliában disztárgyak készítésére. Kohászatban a kovasavas érczekkel keverik s ezek így könnyebben olvadnak. Belőle állítatik elő az üvegétetésre szükséges folsav s a t.

Pseudomorphok: Calcit, Quarcz, Limonit, Hämatit, Psilomelan, Calamin, Smithsonit, Cerussit, Lithomarga.

Yttrocerit = Ca, Ce, Y, F. Vaskos, szemcsés, földes. Svédhon.

Fluocerit = Ce, F, HO. Vaskos. Sárga. Fimbo, Fahlun mellett.

Fluellit = Al, F. Rhombos. Fehér, átlátszó. Cornwall, Quarezon Uranittal és Wavellittal. — Igen ritka.

2. Kétszer kettes vegyek.

Kryolit (= Jégkő, Eisstein).

Rendszer nem bizonyos (rhombos vagy négyszöges). Vas-tag, héjjas, szemcsés halmazokban; melyek oP irányban jól, más két ellenkező irányban nem oly jól hasadnak.

K : 2,5; rideg. Töm 2,9—3. Üvegfény; oP gyöngyfényű. Hőfehér, néha barnás. Áttetsző, vízbe téve még áttetszőbb lesz.

$3\text{NaF} + \text{Al}^3\text{F}^3$. — Gyertyánál megolvad, innét neve. — F. e. előbb igen könnyen megolvad, aztán csipős füst illan el, végre fehér timföld marad vissza, mely kobaltoldattal kék színt vesz fel.

Grönland nyugoti részén ólom- és vaskéneg társaságában. Egy kevés Uralon (Miask). — Aluminium gyári előállítására használják.

Chiolith. Rhombos. NaF. és Al^3F^3 . Hasonlít Kryolithoz. K = 4. T = 2,72. Hőfehér; kissé zsírfényű; áttetsző. Miask, Gránitban Fluorit, Topáz, Phenakit és Kryolit társaságában.

V. Oxygenvegyek.

1. Oxydek.

A) Hidrogencsoport elemeinek oxydjai.

a) Víztelen oxydek.

I. Szabályosak.

Cuprit (Veresrézércz, Rothkupfererz, Ziegelerz).

Szabályos, O, ∞ O, ∞ O ∞ ; rendszeren fennőtt csoportok. Vaskos, hintett; szöveg szemcsés, tömött.

Elég jól hasad O irányban. Tör: kagylós — egyenetlen. K: 3,5—4; rideg. Töm: 5,9. Fémcs gyémántfény — földes. Cochenilveres, néha szürkébe hajló. Karcza barnaveres.

Cu_2 ; néha vassal keverve mint Tégláércz (Ziegelerz). — F. e. platinacsipeszben a lángot zöldre — és sósavba mártva kékre festi. Szépen rézszemet ad, melynek fölülete fekete.

Moldava, Oravicza; Frankhon (Chessy); Nyugot-India (Cuba); Anglia (Cornwall); Poroszhon (Rheinbreitenbach); Sziberia; Délaustrália.

Egyike a legjobb érczeknek, melyekből rezet állítanak elő.

Pseudomorphok: Termés Réz, Malachit, Azurit, Chrysocolla, Limonit.

Spinell (Rubinspinell, Rubin-Balais, Rubicelle, Almandine, Ceylonit, Caudit, Pleonast, Automolit vagy Gahnit, Dysluit, Hercinit, Kreitonit, Chlorospinell).

Szabályos, O, ∞ O és 3O3. Ikrek O szerint összenöve. Többnyire egyes krystályok.

Nem jól hasad O irányban. Tör: kagylós. K: 8. Töm: 3,5—4,9 (a veresé 3,5). Üvegfény. Veres sokféle árnyzatban, kék, zöld, sárga, barna, fekete, ritkán fehér és színtelen. Karcza fehér. Áttetsző — sötét.

(Mg, Fe, Ca, Zn, Mn)Al $\overset{+3}{\text{Al}}$; kevés $\overset{+2}{\text{Cr}}$, $\overset{+2}{\text{Fe}}$, Cu, Si. — F. e. magában nem olvad meg. Phosphorsó tiszta üveggé olvasztja, mely melegen vereses, kihülve zöld. Savak nem hatnak rá.

A veres Spinell mint drágakő már rég óta ismeretes, de azt színe után a Rubinhez (Korund) számították, innét az össze-

tett nevek: **Rubin-spinell** = élénk sötétveres, ez a legbecsesb; **Rubin-balais** = rózsaszínű; **Rubicelle** = narancsszínű; **Almandin-rubin** = violaszínű; **Ceylonit** = sötétzöld Octaéderek. A veres és zöld Spinellek a legrégebbi kőzetekben (Granit, Gneisz) és főleg ezek porladékában kavicsban homokban jönnek elő keleten (Ceylon, Siam, Pegu); a kékek szemcsés mészben Svédhonban (Aker, Südermannland).

Pleonast = **Candit** = fekete Octaéderek, vagy Dodecaéderek vulkáni kőzetekben: Ceylon (Candia); Tirol (Fassa-thal); Selmezz (Hodrics); New-York (Amiti táján serpentin és szemcsés mészben egy krystály 49 font).

Automolit vagy **Gahnit** = Zinkspinell ($Zn\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{Al}}$) Svédhon.

Dysluit (Zn, Mn) ($\overset{\cdot\cdot}{Al}, \overset{\cdot\cdot}{Fe}$). Észak-Amerika (New-Jersey).

Hercinit = Vasspinell ($Fe\overset{\cdot\cdot}{Al}$). Csehország (Böhmerwald).

Kreittonit = fekete Zinkvasspinell (Zn, Fe) ($\overset{\cdot\cdot}{Al}, \overset{\cdot\cdot}{Fe}$) Bajorhon.

Chlorospinell füzöld Mg($\overset{\cdot\cdot}{Al}, \overset{\cdot\cdot}{Fe}$). Ural (Slatoust).

Pseudomorphok: Serpentin, Völknerit.

Martit.

Szabályos O. Hasadás tökéletlen. Tör: kagylós. K : 6. Töm : 4,8. Gyengén fémfényű. Vasfekete. Karcza barna. Nem hat mágnesre.

$\overset{\cdot\cdot}{Fe}$; dimorph Hämatittal.

New-York (Monroe) Amphibol, Földpát és Quarcban mint zárvány; Frankhon (Puy de Dome); Brazilia; Peru.

Magnetit (Magnesvasércz, Magneteisenerz, Magnetstein).

Szabályos, O és ∞O leginkább; $\infty O \infty$, $2O_2$, $2O$ néha. Ikrek O szerint összenőve. Krystályok benn vagy fennöttek, amazok egyesén, ezek csoportban; vaskos, hintett, por (mágnesvaspor).

Néha jól, néha rosszul hasad O szerint. Tör: kagylós — egyenetlen. K : 5,5—6,5, rideg. Töm : 4,9—5,2. Erős — gyenge fémfény. Vasfekete. Karcza fekete. Mágnesre, főleg a mállásnak indult, erősen hat (képezi a természetes mágneskővet).

Fe, Fe; kevés Mn, Mg, Cu. — F. e. szénen barna lesz, s elveszti hatását mágnésre, de meg nem olvad. Platinahuzalon a boraxgyöngyöt külső lángban veresre festi melegen, kihülve sárgára; belső lángban zöldre. Meleg sósav lassan felolvasztja Cl fejlődés nélkül; légsav nem.

Egyes krystályok némely sziklafajban (chloritpala, serpentin, granit, syenit, basalt s néha mész), sokszor önálló nagy tömegek.

Dognacska, Rézbánya; Svédhon (Fahlun, Täberg, Danemorra); Lappland (Kürunavara, Gelivara); Styria (Kraubat); Tirol (Greiner, Virgen). A legerősebb mágnesek Sziberia-Harzhegység- és Elba szigetről jönnek.

A legbecsebb vasérczek egyike.

Franklinit.

Szabályos O, ∞O. A krystályok kopottak, egyesek benn, vagy csoportosan fennőttek; vaskos, hintett; szöveg szemcsés tömött.

Roszlú hasad O irányban. Tör: kagylós — egyenetlen. K: 5,5—6,5; rideg. Töm: 5,0. Fémfény. Vasfekete. Karcza sötét barna.

(Fe, Zn, Mn) (Fe, Mn); kevés H, Al, Si. — F. e. szénen magában nem változik. Platinahuzalon a boraxgyöngyöt violaszínre festi. Sósavban felolvad, és Cl fejlődik.

Ejszak-Amerika (New-Jersey) hol mint vasérczet és porát valami sötét festéknek használják.

Chromit (Chromvasércz, Chromeisenerz, Chromeisenstein, Eischrom, Fer chromaté).

Szabályos, O; rendszeren vaskos, hintett; szöveg szemcsés, tömött.

Roszlú hasad O irányban. Tör: egyenetlen — kagylós. K: 5,5; rideg. Töm: 4,3—4,5. Gyenge fémfény, zsírfénybe hajolva. Barnás fekete. Karcza barna.

(Fe, Mg) (Cr, Al); kevés Si, Mn, Ni, Ca. — F. e. szénen magában nem változik. Platinahuzalon borax felolvasztja, a gyöngy kihülve szép zöld. Savak igen keveset hatnak rá.

Styria (Kraubat); Csehország; Silesia (Grechan); Bánság; Frankhon (Gassin); Norvegia; Siberia; Kis-Ázsia; E.-Amerika.

Fontos a chromfestékek előállítására.

Uranin (Uránszurokércz, Uranpecherz, Pecherz, Pechuran, Nasturan, Pittinerz).

Szabályos; krystályok igen ritkák. Szőlőded; vaskos, hintett; szöveg szemcsés, szálas, görbén héjjas.

Tör : kagylós, egyenetlen, egyenes. K : 3—4. Töm : 6,4—8. Zsírfehér. Sötétszürke, barna, vereses.

U_2O_5 (?); kevés Fe_2O_3 , Pb, Si, Mn, Mn_2O_3 , H, Ca, C, Na, P, Bi, Cu, Sb, As, Nb, Co, F, P. — F. e. szélen magában nem változik. Platinahuzalon boraxsal oly gyöngyöket ad mint a Magnetit. Sósav nem — meleg légsav könnyen felolvasztja.

Rézbánya; Csehország (Joachimsthal, Příbram); Szász-hon (Johanngeorgenstadt, Wiesenthal, Marienberg, Annaberg); Cornwall; Törökön (Adrianopol).

Használják porcellán- és zománcz-festésre; kisebb hőfoknál sárga — nagyobbán fekete színt ad.

Periklas = MgO , kevés FeO -al. Szürke — sötétzöld. K = 6 (közel). Áttetsző, átlátszó. M. Somma, Dolomitban elhintve.

Iserin = $3(FeO, SiO_2) + Fe_2O_3$ kevés Mn, Mg. Ilmenithez közel áll. Csehország. Rajnavidék. Aetna. Bazaltban. (Iserin részben Ilmenit.)

Irit = RO, R^2O^3 . (Ir, Os, Fe, Cr, O). Ural, Platina-, Iridosminnal.

Melakonit (Kupferschwärze) = CuO K = 3. T = 5,952. Vaskos. Lake superior.

Ólomokker (Termés gelét, Glätte) = PbO . Vaskos, pikkelyes. Baden, Quarczban. Mexico, Vulkáni termények között.

Gummiércz, amorph. U_2O_3, HO , kevés $CaO, PO_5, SiO_3, Mn_2O_3$, As. Veressárga. K = 2,5—3. T = 3,9—4,2. Szász-hon, Johanngeorgenstadt. Csehország.

II. Négyzögesek.

Kassiterit (Ónkő, Ónércz, Zinnstein, Zinnerz, Woodtin, Streamtin, Holzzinn, Seifenzinn).

Négyzöges; P, ∞P , $\infty P \infty$, $P \infty$; a krystályok benőtték egyesén, vagy fennőtték csoportban. Ikrek gyakoribbak mint az egyes krystályok; az egyének $P \infty$ lapon vannak egymáson növe. Vaskos, hintett; szövege szemcsés, ritkán rostos (Holzzinn, Woodtin); olykor kavics közt kis darabokban (Seifenzinn, Streamtin).

Nem jól hasad ∞P és $\infty P \infty$ irányban. Tör : egyenetlen, kissé kagylós. K : 6—7; rideg. Töm : 6,3—7,1. Gyémánt

— zsírfény; a krystályok rendszeren fényesek. Barna, fekete; néha veres, szürke, fehér vagy sárga.

$\ddot{\text{Sn}}$; kevés $\ddot{\text{Ta}}$, $\ddot{\text{Fe}}$, $\ddot{\text{Mn}}$, $\ddot{\text{Si}}$. — F. e. magában nem, cyanokáliummal igen könnyen színiül, a fémgolyó lemezíthető. Savak nem hatnak rá.

Csehország (Schlackenwald, Zinnwald); Szászhon (Ehrenfriedersdorf, Altenberg); Cornwall; Kelet-India (Malakka); Mexico; Egyesült Státusok.

Ez az egyetlen ásvány, melyből ónt olvasztanak.

Rutil (Nigrin, Gallicinit, Crispit, Sagenit).

Négyszögös; ∞P , $\infty P\infty$, P. A krystályok oszlop-, tű-, hajdomúak, fenn- vagy bennöttek. Nem-egyközes tengelyű ikrek $P\infty$ lapon egymásra növe gyakoriak. Az ikerképződés ismétlése által a vékony krystálykák olykor háló alakot vesznek fel (Sagenit). Vaskos, hintett; szöveg szemcsés.

Jól hasad ∞P és $\infty P\infty$ szerint. Tör: egyenetlen — kissé kagylós. K : 6—6,5; rideg. Töm : 4,2. Fémcs gyémántfény. Többféle veres; néha fekete (Nigrin). Karcza sárgásbarna.

$\ddot{\text{Ti}}$; kevés $\ddot{\text{Fe}}$, $\ddot{\text{Mn}}$, $\ddot{\text{Si}}$. (Trimorph Anatas — és Brookit). — F. e. széne magában nem változik. Platinahuzalon horaxsal a külső lángban tiszta gyöngyé olvad, mely a kihülés után zománczfehér; a belsőben (megszakasztva fűvén) kék. Savak nem bántják.

Többnyire Quarczba, Földpátba néha Hämaitba benöve, olykor kavics közt. Gömörmege (Röcze); Erdély (Oláhpián: Nigrin); Tirol (Stubaythal); Karinthia (Saulpe); Csehország (Malonitz); Sveicz (Sz. Gotthardt); Norvegia (Snarum, Arendal); Brasilia; Éjszak-Amerika.

Használják sárga festéknek porcellángyárakban és a mesterséges fogak színezésénél.

(Anatas (Oisanit, Octahedit, s a t.)

Négyszögös; P, oP. Egyes apró fennött krystályokban. Jól hasad P és oP szerint. K : 5,5—6; rideg. Töm : 3,9. Fémcs gyémántfény. Többféle barna; néha sötétkék, veres, sárga, ritkán színtelen. Karcza színtelen.

Ti; kevés Fe, Sn. (Trimorph Rutil- és Brookittal.) — F. e. mint Rutil.

Erekben Quarcz, Albit, Hämatit s a t. kíséretében. Kevés Selmezen; Salzburiban (Ranics). Nevezetesebb lelhelyek: Frankhon (Bourg d'Oisans); Sveicz (Sz. Gotthard); Bajorhon (Fichtelgebirg); Norvegia; Brazília.

Hausmannit (Schwarzer Braunstein).

Négyszöges; P, $\frac{1}{3}$ P. Krystályok csoportosak. Ikek nem ritkák hajolt tengellyel $P\infty$ lap szerint egymáshoz növe. Vaskos; szöveg szemcsés.

Elég jól hasad oP irányban, kevésbé tisztán P és $P\infty$ szerint. K : 5—5,5. Töm : 4,7. Tökéletlen fémfény. Barnás fekete. Karcza veresbarna.

Mn, Mg; kevés Ba, Si, H. — F. e. széner magában nem változik. Platinahuzalon boraxsal violaszín gyöngyöt ad. Platinalemezen szódával külső lángban zöld lesz. Meleg sósav Cl fejlődés mellett feloldja.

Ritka. Thüringia (Oehrenstock); Harzhegység (Ilfeld); Frankhon (Frammont).

Braunit (Hartbraunstein, Marcellin).

Négyszöges; P, oP. A krystályok aprók csoportosak; méretök közel áll a szabályos Octaëderéhez. Vaskos.

Jól hasad P irányban. K : 6—6,5; rideg. Töm : 4,8—4,9. Tökéletlen fémfény. Barnás fekete. Karcza hasonló.

Mn; kevés Fe, Ba, Mg, Ca, H, Si. — F. e. és sósavval mint Hausmannit.

Még ritkább mint az előbbi. Piemont (St. Marcel); Thüringia (Oehrenstock, Eggersberg, Friedrichsroda); Mansfeldség (Leimbach).

III. Hatszögesek.

Zinkit (Vereshorgércz, Rothzinkerz, Zinkoxyd).

Hatszöges. Eddig csak vaskosan és hintve ismeretes. — Szöveg durván szemcsés, vastag héjjas.

Igen jól hasad oP és ∞ P irányban. K : 4—4,5; rideg. Töm : 5,4. Tökéletlen gyémántfény. Vér-jácintveres. Karcza narancssárga. Légen fehér kéreggel húzódik be (Zn \ddot{C}).

Zn; kevés $\overset{\text{III}}{\text{Mn}}$, Mn, $\overset{\text{III}}{\text{Fe}}$. — F. e. szénen magában nem változik; szódával verődék képződik (Zn), mely melegen sárga, kihülve fehér. Platinahuzalon boraxsal violaszínű gyöngyöt ad. Savak felolvasztják.

Franklinittel és Calcittel Éjszak-Amerikában (Stirling Still).

Víz (hó, jég, gőz. Wasser, Schnee, Eis, Dampf).

Hatszöges; megfagyva mint hó; rendszeren hat sugáros csoportokban, de melyek igen sokfélekep módosulvák. Növényalakú halmazokban az ablakokon. Gólyókban mint jégeső. Csapokban mint csepjég. Szemcsés szöveggel mint a jégesek (glaciers, Gletscher) tömege.

Az éjszaki sarkok felé mint réteg kő- vagy földdel váltokozva. Végre tömött, mint a megfagyott folyó- vagy tengervíz. A hőfok 0—100° foka közt csöpes; 100° felül gőzzé válik egész mennyisége; ellenben csekélyebb mértékben vízgőz mind a csöpes víznek mind a jégnek felületéről a körlégbe folytonosan megy át.

Töm : 1; +4° hőfoknál, s egységül szolgál a többi ásványok tömötsége meghatározásánál. Sem színe, sem szaga, sem íze.

HO; azonban ez csak a tiszta vízről áll; a természetben sok idegen részt tart feloldva, nevezetesen: mész, magnesia, szóda, káli s vasnak szénsavas, kénsavas, kovasavas vagy chlor-sóit, néha S, Zn, As, Pb, Sn s a t. nyomait s a t.

Tiszta víz a körlégből esik le mint harmat, köd, eső, hó, jég és meggyül elébb forrásokban, aztán patakokban, folyókban, tavakban s végre a tengerben. Utjában veszi fel az idegen részeket s ezek szerint lehet különféle íze, szaga és színe. Legkevesebb idegen anyag van a folyókban, több a kútvízben, s hozzá hasonló forrásokban, még több a tengerben, legtöbb az úgy nevezett ásványvizekben, mik nem egyebek, mint a vízben olvadó különféle ásványt tartalmazó források.

Korund (Rubin, Saphir, Demantspath, Smirgel).

Hatszöges; ∞P_2 , oR, $\frac{4}{3}P_2$, R. Krystályok Pyramis, Oszlop vagy Rhomboëder-alakukak, bennöve, vagy szabadon kavics közt. Vaskos; szövege szemcsés. Ikrek R lap szerint összenöve. —

Néha jól hasad oR és R irányban. Tör: kagylós, egyenetlen. K : 9. Töm : 3,9—4,1. Üvegfény, néha oR lapon gyöngyfény. — Kék, veres, sárga, barna, zöld, szürke, fehér. — Átlátszó — zavaros.

Al (isomorph Fe, Cr-al); kevés Fe, Ca, Si, H. — F. e. magában és szódával nem változik. Borax felolvasztja. Finom porban kobaltfolyadékkal megcsöppentve és izzítva szép kék lesz. Savak nem hatnak reá. Kettő kénsavas kálival könnyen megömlik, s aztán felolvad vízben is.

A Korundok közt vannak átlátszók és nem-átlátszók. Az átlátszók különféle név alatt fordulnak elő az ékszerkereskedésben:

pirosak = keleti rubin; azúrkék = keleti zaphir; búzavirágkék = indigo zaphir; víztiszta = fehér zaphir; violaszínű = keleti amethyst. — Ezek rendszeren Kelet Indiából (Pegu) és Ceylonból jönnek; igen aprókat találni Csehországban is (Bilin, (Merowitz).

A nem-átlátszó zöld és szürke féleségek neve különösen Korund, a barnaké Gyémántpát; végre egy szemcsés szögű vaskos féleség neve Smirgel, mely tulajdonkép sok Korund és kevés Magnetit meg Hämatitből áll. —

A Korund lelhelyei: Kelet-India (Ava); China (Canton); Sz. Gotthard (dolomitben); Piemont. — Gyémántpáté: (Svédhon (Gelivara); Kelet-India. — Smirgelé (szemesés mészből): Görögország (Naxos); Kis-Ázsia; Szászshon (Ochsenkopf); Ausztrália.

Az átlátszó Korundok Gyémánt után a legbecsesb ékkövek. Volt eset, hogy tiszta Rubinek drágábban keltek el mint egy hason nagyságú jó Gyémánt. — Rubin után a legnagyobb becsben a Zaphir áll; némely Zaphir gömbölyűre köszörülve a forgatásnál egy fehér 6 sugarú fényt lövell, ennek neve különösen Asteria vagy csillagos Zaphir. A többi átlátszó Korundokat vagy csekélyebb értékű ékköveknek vagy óra serpenyőknek — a nem-átlátszókat porrá zúzva csiszolásra használják.

Pseudomorphik: Quarcz, vagy elváltozik Diasporrá.

Hämatit (Veresvasércz, Rotheisenerz, Rotheisenstein, Eisenglanz, Blutstein, Rother Glaskopf, Eisenglimmer, Eisenrahm, Fer oligiste).

Hatszöges; R, $\frac{1}{3}P2$, $\frac{1}{4}R$, oR; a krystályok laposak, Pyramis vagy Rhomboeder-alakuak. Egyközes tengelyű ikrek

átnöve. Szőlőded, csepköves, kérges, pikkelyes halmazok. Vaskos. Szöveg: rostos, szemcsés, tömött.

Ritkán hasad jól R vagy oR irányban. Tör: egyenetlen — kissé kagylós. K : 5,5—6,5; rideg. Töm : 4,5—5,3. Fémfény. Nagyon fényes — fénytelen. Vasfekete — sötét aczél-szürke; ha földes, veres. Karcza megypiros — veresbarna. Néha hat gyengén mágnesre.

$\ddot{F}e$, kevés $\ddot{T}i$, $\ddot{S}i$, $\ddot{C}r$. — F. e. magában szénen a külső lángban nem változik. Platinahuzalon boraxsal melegen veres, kihülve sárga gyöngyöt ad a külső, zöldet a belső lángban. Savak lassan olvasztják fel.

Különösen a krystályos, fémfényű s vasfekete féleségeket Vasfénynek (Eisenglanz) szokás nevezni; ehhez tartozik a Vascillam (Eisenglimmer), mely héjjas pikkelyekből — és a Vasföel (Eisenrahm), mely csak porából áll a pikkelyeknek; fénye gyengébb, megyszínű, erősen fog és tapintata sikamlós. A Vasfény krystályos sziklákban és lávakihányások közt találhatik. Elba sziget*; Frankhon (Framont); Sveicz (Sz. Gott-hard); Svédhon (sok helyen); Szászhon (Altenberg); Vezuv; Aetna.

A nem fémfényű rostos s pikkelyes halmazokat úgy szintén a földes féleségeket különösen Veresvasércznek mondják. Ide tartoznak a rostos szövegű veséd csepköves halmazok (Glaskopf vagy Glatzkopf); a tömött és földes = Veresvasock er, az agyaggal kevert = Veresagyagvasércz (rother Thoneisenstein), melynek egy-félesége az u. n. Röt hel (miből a veres plajbász készül). Ezek vagy erekben vagy telepekben, vagy másodkori fekhelyen jönnek elő. Szepesmegye (több helyen), Gömör, Rézbánya s a t. Csehország; Austria (Reichenau); Styria (Neuberg); Karinthia; Tirol; Vorarlberg s a t. Elterjedt ásvány.

Használják mint igen jó érczet vas kiolvasztásra.

Pseudomorphok: Limonit, Magnetit, Pyrit, Chalybit.

*) „Insula inexhaustis chalybdum generosa metallis“. — Ovid.

Ilmenit (Titanvas, Titaneisen, Titaneisenerz, Kibdelophan, Iserin, Crichtonit, Washingtonit, Menakanit).

Hatszöges; R, oR, — $\frac{1}{2}$ R. Krystályok benn- vagy fennöttek csoportosak, legyezőidomúak; néha Rutillal összenövék. Egyközes tengelyű ikrek. Szemcsés pikkelyes szöveggel vaskos, hintett; szabad szemek kavicsban (Iserin) és por (Menakanit).

Néha hasad oR irányban, néha nem. Tör : kagylós, egyenetlen. K : 5—6. Töm : 4,5—5. Gyenge fémfény. Vasfekete. Néha gyengén hat mágnésre, néha semmit.

(Fe,Ti)²O³; melyek egymást különféle arányban helyettesítik, innét azon sok féleség, melyeket az előtt mind annyi fajnak tekintettek. — (Hasonalakú Hämatittal). Kevés Mn, Mg, Ca, Cr, Sn, Pb, Y, Si. — F. e. magában nem változik. Platinahuzalon phosphorsóval belső lángban barnaveres gyöngyöt ad.

Serpentin és Zsírkövekben vagy kavics és homok közt. Szepes, Nógrádmegye s a t.; Erdély (Oláhpán); Csehország (Malonitz, Isergrund); Siberia (Ilmenhegység); Éjszak-Amerika; California.

Tenorit apró táblás krystályok, pikkelyek. Aczélszürke, fémfényű. CuO. Vezuvláván, rendszeren Kősó társaságában. (Lásd Melakonit.)

IV. Rhombosak.

Chalkotrichit (Rézvirág, Kupferblüthe, Haarförmiges Rothkupfererz).

Rhombos, igen vékony Oszlopokban. Töm : 5,8. Cochenilkarminpiros.

Cu; néha kevés Se (kétalakú Cuprittal).
Moldava; Rheinbreitenbach; Tagilsk. — Ritka.

Chrysoberill (Cymophan, Alexandrit).

Rhombos; $\infty\bar{P}\infty$, $\infty\check{P}\infty$, $\check{P}\infty$, $\infty\check{P}3$. Ikrek $\check{P}\infty$ szerint összenőve gyakoriak. Bennőtt vagy szabad krystályok; töredékek, szemek.

Hasadása tökéletlen. Tör : kagylós. K : 8,5. Töm : 3,5—3,8. Üveg- néha zsirfény. Zöld többféle árnyzatban. Atlátszó — áttetsző. Némelyiken trichroismus.

Al³Be; kevés Fe, Cr, Cu, Pb. — F. e. magában nem változik. Savak nem bántják.

Granit, gneisz és csillámpalában, vagy folyók fővenyében. Morvaország (Marschendorf); Siberia; Brasilia; Éjszak-Amerika; Ceylon.

A szépek másdrangú drágakövek.

Brookit (Arkansit, Eumanit).

Rhombos; $\infty\check{P}\infty$, $\infty\check{P}2$, P; a krystályok laposak, egyesén fennövék vagy szabadok. — K : 5,5—6. Töm : 3,8—4,2. Gyémánt-, gyenge fémfény. Barna, veres, fekete.

Ti; kevés $\check{F}e$, \check{Al} . Trimorph Rutil és Anatázzal.

Frankhon (Bourg d'Oisans Quarcz és Albiten mint az Anatas); Sveicz (Sz. Gotthard); Aetna (néha Rutilal); Ural; Arkansas.

Pyrolusit (Barnakő, Braunstein, Weichmanganerz, Weichmangan-Weichbraunstein, Graubraunsteinerz, Graumanganerz).

Rhombos; ∞P , $\bar{P}\infty$, $\infty\check{P}\infty$, $\infty\bar{P}\infty$, oP. Krystályok ritkák; leggyakrabban a szálás szövegű halmazok; néha tömött, földes és növényidomú (dendrit: mészkőben, márgában, quarczban s a t.)

Hasad ∞P , kis- és nagyátló irányban. K : 2—2,5. Töm : 4,7—5. Fémfény — fénytelen. Feketés, a rostos néha kékes.

Mn; kevés $\check{F}e$, \check{Al} , Ba, Si, H. — E. c. zárt üvegesben oxygen fejlődik, mi parázsló fát vagy papírt meggyújt. Széne magában nem olvad. Platinahuzalon boraxsal violaszín gyöngyé olvad, miközben oxygen pezsegve száll el. Platinalemen szódával zöld tömeget ad. Sósav felolvasztja Cl fejlődéssel.

Szászka, Erdély (Macskamező); Morvaország (Triebau); Csehország (Platten); Thuringia (Ilmenau, Oehrenstock); Szászbon (Johanngeorgenstadt); Harzhegység (Goslar); Brazília; Egyesült Statusok.

Használják oxygen, chlor és chlormész előállításra; üvegyártásnál kis adagban színtelenítésre, nagyban festésre; cserép edények mázolására. Minden mangánérc között leggyakrabban és a főbbi czélokra legjobb.

Minium = Pb^3O^4 . Veres por. Rendesen Galenittal, Calaminnal. Baden. Anglesea. Yorkshire.

Crednerit, egyhajlású. $3CuO, 2Mn^2O^3$, kevés BaO, CaO, HO. Leveles. Vasketete. K = 4,5. T = 4,9—6,1. Thuringerwald, mangánérczekkel.

Heteroklin, egyhajlású. $Mn^2O^3, SiO^3, Fe^2O^3, CaO, KO$. Piemont, St. Marcel. Mangánepidot- és Quarcczal.

Oxydok vegyülve Sulphurettel vagy Chloridokkal.

Voltzit, gömbökben. $4\text{ZnS}, \text{ZnO}$. Piszkos veres — barnás. $K = 4,5$. $T = 3,66$. Joachimsthal Galenit, Sphalerit, Bismuth s a t. társaságában. Puy de Dome. Freiberg.

Matlockit, négyszögös. PbCl, PbO . Sárgás, zöldek; gyémánt-, gyöngyfényű. $K = 2,5-3$. $T = 5,39$ poralakban. Derbyshire, Matlock. — Ritka.

Mendipit, rhombos. $\text{PbCl}, 2\text{PbO}$. Fehér, sárgás, veres, kék. Gyöngy-, gyémántfényű. Karcza fehér. $K = 2,5-3$. $T = 7-7,4$. Sommersetshire, Mendip Hills fekete földes mangánásványon. Tarnovicznál agyagban. — Ritka.

b) Víztartalmú oxydek.

a) *Diaspor-nem.* — Az oxyd és víz oxygenje 3 : 1. — Rhombos.

D i a s p o r.

Rhombos; $\infty\check{P}\infty$, ∞P , $\infty P3$, P ; bennőtt lapos kristályok; szálás, héjjas halmazok; vaskos.

Jól hasad $\infty\check{P}\infty$ irányban. $K : 6,5-7$; igen rideg.

Töm : 3,3—3,4. Gyöngyfény $\infty\check{P}\infty$ lapon, másutt üvegfény. Szürke, barna, sárgás, violaszínű, színtelen. Trichroismust mutat.

$\check{A}l\check{H}$; kevés $\check{F}e$, $\check{S}i$, $\check{C}a$, $\check{M}g$. — F. e. üvegesőben vizet ad és pattogzik. Magában nem olvad meg; kobaltfolyadék kékre festi. Savak nem hatnak reá, csak izzítás után.

Selmech (Agalmatolithban); Sveicz (Sz. Gotthard Korundal); Görögország és Kis-Ázsia (Smirgellel); Ural.

Göthit (Pecheisenerz részben. Nadeleisenerz, Lepidokrokit, Sammetblende, Rubinglimmer, Eisenrutil, Stilpnosiderit, Eisenpecherz).

Rhombos; ∞P , $\infty P2$, $\infty\check{P}\infty$, P , $\check{P}\infty$ (hasonló Livrithez); oszlopos, tű-, tábla-alakú apró kristályok; szálás, pikkelyes vesédek csepköves félgömbhalmazok; vaskos.

Igen jól hasad kisátló-irányban. $K : 5-5,5$; rideg. Töm : 3,8—4,2. Gyémánt-, selyemfény. Többféle barna. Karcza barnás-sárga.

$\ddot{\text{F}}\ddot{\text{e}}\ddot{\text{H}}$; kevés $\ddot{\text{Mn}}$, $\ddot{\text{S}}$ i, $\ddot{\text{P}}$, $\ddot{\text{C}}\ddot{\text{u}}$. — Izzítás által vagy 10 pc. vizet vesz. — F. e. különben mint Limonit.

Erekben kénvegyek Calcit és Quarcz kíséretében, vagy Limonittal. Csehország (Przibram: Sammetblende); Nassau (Rubinglimmer); Angolhon; Oroszhon; Brazília; Arabia.

Használják vegyest a többi vasérczekkel.

(Manganit (Graubraunsteinerz, Glauzmanganerz).

Rhombos; ∞P , $\infty\check{\text{P}}2$, $\infty\check{\text{P}}\frac{1}{2}$, $\text{P}\infty$, oP ; minden mangánásvány közt legtöbbször jó krystályodva elő. A krystályok rovatos oszlopok, gyakran csoportosak; vaskos, szövege szálás, ritkán szemcsés.

Igen jól hasad kisátló — roszúl oP és ∞P irányban. $\text{K} : 4$; kissé rideg. Töm : 4,2—4,4. Tökéletlen fémfény. Feketés. Karcza veres, barna, néha (elváltozott állapotban) fekete.

$\ddot{\text{Mn}}\ddot{\text{H}}$. — Izzítva vagy 10 pc. vizet vesz. F. e. széne nem olvad meg. Boraxot violaszínre festi. Légsav nem bántja, sósav chlorfejlesztéssel felolvasztja.

Porphyreerekben Calcit és Baryttal. Harzhegység (Ilefeld); Thüringia (Ilmenau, Ochrenstock); Norvégia; Svédhon.

Használatban O vagy Cl fejlesztésre alább áll mint a Pyrolusit.

Pseudomorphok. Elváltozik Pyrolusit-, Hausmannit-, Braunitra.

Polianit, rhombos. MnO^2 , kevés H_2O ; azonkívül BaO az ilmenai és ihfeldiben, míg a csehországiban és asvédhoniban hiányzik. $\text{K} = 6,5-7$. $\text{T} = 4,8$. Hasonlít Pyrolusithez. Izzítva 12% Oxygent vesz. — Breithaupt szerint a Pyrolusitnak általa Polianitnak nevezett félesége, mely amattól nagy keménysége által különbözik, eredeti — a Pyrolusit ellenben másodképződmény, mely más mangánérczek oxydációjából eredett, azért nem is oly tiszta, s többször alkotja az álkristályok tömegét.

b) *Limonit-nem.* — Az oxyd és víz oxygenje 2 : 1.

Limonit (Barnavasércz, Brauneisenerz, Brauneisenstein, Thoneisenstein, Gelberde, Brauner Glaskopf, Eisenoxydhydrat, Raseneisenstein, Morast-Sumpferz, Wiesenerz, Quellerz, Bohnerz).

Krystályzata nem ismeretes. Rendesen szálás héjjas szövegű csepköves, szőlődéd, gömbös halmazokban; vaskos; tömött, földes.

K : 5—5,5. Töm : 3,6—4. Selyem — néha gyenge fémfény — fénytelen. Barna több árnyzatban. Kareza sárgás barna.

Fe^2H^3 ; kevés Mn , Si , P , Ca , Cu . — Izzítás által vagy 14,5 pctet veszít. — F. e. szélen megfeketedik, mágneses lesz: szélein kissé megolvad. Boraxot mint a Hämatit festi.

A földes féleség = Sárgavasokker; az agyagtartalmú ha tömeges = Barnaagyagvasércz, — ha földes = Sárgaföld. A kis golyókban előjövő = Babércz. Ha mocsáros helyeken képződik növényeket kekérgezve, — Gyepvasércz. Igen gyakori ásvány s többnyire újabb eredésű. Gömör, Szepes, Zólyomgyék több pontján; Erdély (Almás, Gyalár); Austria (Pitten); Krain (Wochein); Karinthia (Hüttenberg); Bajorhon (Amberg); Anglia; Siberia; Brazília; Éjszak-Amerika.

Vaskiolvasztásra használják.

Pseudomorphok. — Elváltozik Vaspátra, Hämatitra.

c) *Brucit-nem.* — Az oxyd és víz oxygenje 1 : 1. — Hatszöges.

(**Brucit** (Magnesiahydrat, Talkhydrat).

Hatszöges; oP, ∞ P. Rendesen leveles szálal halmazok; vaskos.

Igen jól hasad oP irányban. K : 2, lágy; vékony levelekben hajlékony. Töm : 2,3—2,4. Gyöngyfény. Szürkés — szintelen.

MgH; kevés Mn, Fe, Ca, C, Si. Serpentinben. New-York (Hoboken); Sziberia; Frankhon.

(**Hydrargillit** (Gibbsit, régebben).

Hatszöges. Apró krystályok; gömbös, sugaros (mint Wawellit) szemcsés — héjjas halmazok.

Igen jól hasad oP irányban s itt gyöngy- másutt üvegfényű. Szintelen, veresfehér, K.: 2,5—3. Töm : 2,3—2,4.

AlH^3 ; kevés P, Si, Fe, Mg. Korunddal Kis-Ázsiában; Ural, talkalában; Brazília (Wawellit alakú).

F ü g g e l é k :

(**Psilomelan** (Hartmanganerz, Schwarzer Glaskopf, Schwarzeisenstein, Schwarzbraunstein).

Krystályzata nem ismeretes. Veséded, csepköves, sugaros halmazok; vaskos.

K : 5—6. Töm : 3,7—4,3. Tökéletlen fémfény. Feketés. Karcza barnásfekete.

(Mn, Ba, K)Mn+H; kevés Ca, Al, Si, Fe, Na. Pyrolu-
sittal váltakozó rétegben, vagy Limonittel gyakran jó elő. Rho-
nicz; Szászhon (Johanngeorgenstadt); Thuringia (Ilmenau);
Morvaország (Jessenitz); Csehország (Schwarzthal).

Wad (Manganschaum, Braunsteinrahm, Groroilit, Schaum-
artiger Wadgraphit, Schwarzer Erdkobalt, Kupfermanganerz).

Amorph vagy veséded, földes vagy tömött, néha kéreg
vagy poralakú mangánérczek. Keverékei több oxydnak, tehát
valóságos ásványfajt nem képeznek.

Többé kevésbé fekete. K : 0,5—6. Töm : 3—4,2.

RMn+H; különösen Mn, Fe, Ba, Cu, Co, Si, Al,
Mg, Ca.

Dognacska; Csehország (Weipert); Karinthia (Hütten-
berg); Harzhegység (Zellerfeld); Bajorhon; Frankhon.

Völknerit, hatszöges. $6\text{MgO}, \text{Al}^2\text{O}^3, 16\text{H}$. Fehér, gyöngyfényű,
zsíros tapintatú. Norvegia, Serpentinben benöve. Ural talkpalában,
Chlorospinellel, Hydrargillittal s egyéb ásványokkal. — Spinell vegybom-
lási terménye.

Oxyd vegye Chloriddal.

Atakamit, rhombos. $\text{CuCl} + 3(\text{CuO}, \text{HO})$. Különféle zöld. Áttetsző.
K = 3—3,5. T = 3,7—4,3. Chili. Déli Australia, Malachittal. Vezuv és
Aetna lágáin. Szászhon.

B) Arsencsoport elemeinek oxydjai.

a) *Arsenit-nem.* — RO^3 — Szabályos.

Arsenit (Arsensav, Arsenolit, Arsenikblüthe, Arsenigesäure).

Szabályos, O; többnyire tús krystályok; kéreg; szőlő-
ded; csepköves. — K : 1,5. T : 3,6. Üveg-, selyemfény. Fe-
hér, néha sárgás vereses.

As. — F. e. szénen foghagyma szaggal elillan. Előző
ezüst, ólom, arsenvas, kobalt és nickelérczekkel.

Tajova, Dobsina, Kapnik; Csehország (Joachimsthal); Harzhegység.

Arsenásványok vegybomlása által képződik.

Senarmontit.

Szabályos O; vaskos, szemcsés szöveggel. K : 2—2,5. Töm : 5,2—5,3. Zsírfény. Színtelen — szürke.

Sb (dimorph Valentinittel); kevés Pb, agyag. Sósavban felolvad. — Pernek (Malaczka mellett Pozsony megyében); Algeria (Pensa). — Ritka.

b) Valentinit-nem. — RO^3 . — Rhombos.

Valentinit (Fehérantimonércz, Weissspiessglanzerz, Weissspiessglaserz, Antimonblüthe, Antimonoxyd).

Rhombos, $\infty P \infty$, ∞P , $\checkmark P \infty$; a krystályok laposak, egyesén vagy csoportosan. Vaskos hintett; szöveg szemcsés szálás, héjjas.

Igen jól hasad ∞P irányban. K : 2,5—3; lágy. Töm : 5,5. Gyöngyfény $\infty \checkmark P \infty$ lapokon, másutt üvegfény.

Sb (dimorph Senarmontittal); kevés Fe, Si. — Gyertyánál megolvad. F. e. szénen füstöl s fehér port rak le.

Antimonérczek elváltozása által ered. Pernek (Malaczka mellett); Csehország (Przibram); Szászkon; Frankhon. Gyéren.

c) Kermesit-nem. — $R(O,S)^3$. — Egyhajlású.

Kermesit (Véresantimonércz, Rothspiessglanzerz, Rothspiessglaserz, Antimonblende).

Egyhajlású; krystályok ritkán kivehetők; rendszeren tús csoportok. Vaskos; sugáros szálás halmazok.

K : 1—1,5. Töm : 4,5—4,6. Tökéletlen gyémántfény. Megyepiros. Karcza barnaveres.

Sb + 2Sb. — F. e. elillan. Légsavban fölülete fehér lesz. Antimonit elváltozása által képződik. Pernek (Malaczka mellett); Csehország (Przibram); Szászkon (Bräunsdorf); Harzhegység; Frankhon. — Ritka.

d) *Cervantit-nem.* — $RO^4 = RO^3 + RO^5$.

Cervantit (Antimonoxyd, Antimonokker részben).

Rendszer nem ismeretes. Tűs csoportok, vaskos, kérges, por. Töm : 4. Zsírfehér — fénytelen. Sárga.

$\ddot{S}b + \ddot{S}b$; kevés $Ca\ddot{C}$, $\ddot{F}e$.

Antimonit egyik vegybomlásának eredménye. Felsőbánya, Körmöcz; Spanyolhon (Cervantes); Frankhon.

Bismutokker (Wismuthocker) = BiO^3 . Vaskos, hintett, por. Szászhon. Joachimsthal. Beresof, Siberia.

Bleinierit = PbO, SbO^3, HO . Valószínűleg keverék. Siberia. Sayn.

Amiolith = Sb, Te, Cu, Hg, O , Quarz. Veres por. Chilé.

Kénssav = SO^2 . Vulkánok lehelik ki.

Kénsav = SO^3, HO . Vulkánok közelében, a vizekben.

Wolframokker = WO^3 . Szabályos. Sárga. Wolframásványok vegybomlási terménye. Monroe. Limoges. Cumberland.

Molybdenokker = MO^3 . Sárga por, vagy kéreg. Molybdenittel jó elő. É.-Amerika, Westmoreland, Chester.

C) **Carboncsoport elemeinek oxydjai.**

Szénsav (Carbonsäure, Kohlensäure).

Göz. Töm : 1,5 (lég = 1). Színtelen. Gyengén savanyús. Fojtó. A tüzet és életet eloltja.

Č. — Vulkánokból, földhasadékokból és sok ásványvízből (savanyúvíz = borvíz) fejlődik ki.

Sassolin (Bórsav, Borsäure, Boraxsäure).

Háromhajlású. Krystályok ritkán tiszták, többnyire hatoldalú levelek, pikkelyek.

Jól hasad oP irányban. K : 1. Töm : 1,4. Gyöngyfény. Fehér, sárgás, szürkés. Ize előbb savas, aztán keserű s hűtő, végre édeses. Tapintata sikamlós.

$\ddot{B}H$; kevés Am. — Gyertyánál megolvad s a lángot zöldre festi.

Vulkáni vidékekben nyílásokon (Suffioni) vízgőzzel együtt tódul ki. E gőzt hideg vízbe vezetik, hol a bórsav megsűrűsödik s aztán szódával keverve a kereskedésben előjövő boraxot adja. Toskana (Sasso, Larderello); lipari szigetek (Stromboli, Volcano).

Quarcz (Kovakő, békasó, szarukő, bányavirág, marmarosi gyémánt, tűzkő s a t. Bergkrystall, Hornstein, Feuerstein, Amethyst, Rauchtöpas, Calcedon, Jaspis).

Hatszöges; ∞P , P, R, 4R, 2P2. Ikrek: csoportok; halmazok; vaskos; szemcsés, tömött; kavics, homok; kövítő anyaga szerves testeknek.

Hasadást alig lehet észrevenni. Tör: kagylós, egyenetlen, szálkás. K : 7. Töm: 2,5–2,8. Üvegfény, törés lapon gyakran zsírfény, néha fénytelen. Színből egész sorozat.

Si (káliban fel nem olvadó állapotban); kevés Fe, Al, Mn, Ni s a t. — F. e. magában nem változik; szódával szépen tartós fűvés után átlátszó gyöngyöt ad.

Quarcz igen elterjedt ásvány, képez önállólag (Quarazit), és mint keverék-rész sziklafajokat (Granit, Gneisz, Csillám). Krystályai a legkülönbözőbb körülmények közt találhatóak.

Féleségeit sokféleképp nevezik, könnyebb áttekintés végett három csoportba osztjuk: a) krystályos b) vaskos c) földes Quarczok.

a) A krystályos Quarczok közt van víztiszta (Bányavirág, Bergkrystall, marmarosi gyémánt); violaszínű*) (Amethyst); sárga (Citrin, Cairngorm), szürke (Füsttopáz), fekete (Morion), veres (Eisenkiesel).

b) A vaskos többé átlátszó Quarczok közt van: rózsaszínű = Rózsacquarcz; tejszínű = Tejquarcz; kék = Siderit; hagymazöld s benne sugárkő = Prasem; zöldes, barnás s benne amianthsálak = Macskaszem (Katzenaug); átlátszó vagy gyengén színes s benne csillámpikkelyek = Aventurin (ez van mesterséges is).

Ide tartoznak a kevésbé átlátszó calcedon-féle Quarczok: különösen a közönséges szürkés Calcedon; az almazöld = Chrysopras; a vérveres = Carneol; a barnaveres = Sardonix. Keveréke krystályos és nem-krystályos Quarznak: Achat; a színes rétegű = Onyx; a dendrites = Mokkaló (Moccastein).

Áttetsző szürkés-feketés féleségek: Tűzkő (Feuerstein) gömbös kiválásokat képez krétában, s többnyire infusóriák kova pánczérjából áll; Szarukő (Hornstein) mészben, dolomitben kiválva, vagy mint szerves testeket (fát, állat részeket) kövítő anyag. Tűzkőnél törékenyebb, és törlapjai szálkásabbak.

*) A színt valószínűleg kevés FeO₃ idézi elő.

Nem-átlátszó féleségek: Jáspis, veres, sárga, zöld, barna (egyiptomi), csikos (siberiai) színét vas-silikátnak köszöni; igen törékeny. Ha zöld alapszínen veres pettyek vannak, neve Heliotrop vagy Vérjaspis. Ha széntől feketére van festve = Lydiakő (lydischer vagy Probirstein).

c) A földes Quarczokhoz tartozik némely quarczszikla faj; a sejtquarcz (Zellenquarcz), mely néha vízen uszik, innét Uszókő; a Trippoli, Csiszpala (Polirschiefer), Ragadópala (Klebschiefer), melyek tulajdonképp infusoriák kovás részeiből állnak.

Selmez, Beszterce, Marmaros, Buda; Erdély (Porkura, Trestya); Olaszhon (Carrara); Sveiczi Alpok; Frankhon; Madagascar; Brazília.

A szépek harmadrendű ékkövek. A tiszta vaskos, vagy a quarczomok üveggyártásra fordíttatik. Némely érdes Quarцит a legtartósabb malomkő; ilyeneket előbb csak Franciaországban készítettek, de most már nálunk is kezd meghonosulni (Sárospatak). Achátokból és tűzkőből vegybotáshoz mozsarak és disztárgyak készülnek s a t.

Opál (Hyalit, Menilit, Cacholong, Perlsinter, Kieselsinter, Quarztuff).

Amorph, néha szederjes, csepköves idomú.

K : 5,5—6,5. Töm : 1,9—2,3. Üveg-, zsír-, gyöngyfény. Sok színben.

Si (káliban felolvadó állapotban, néha keverve fel nem olvadóval) és víz bizonytalan úgy látszik nem lényeges arányban; kevés Fe, Al, Ca, Mg, K, Na, C, Cl.

Féleségei: Nemes opál, szép színjátéka van; Fél opál; Fa opál; Hyalith víztiszta csepkőidomú; Hydrophan vagy Világszem (oculus mundi), mely vízbe téve átlátszóbb és szintjátzó lesz; Gyöngytuff szederjes gyöngyfényű kéreg; Cacholong fehér fénytelen kéreg, vagy veséded; Jasp-opál sok vasat tartalmaz; Menilit barna, többnyire fénytelen.

Quarctuff meleg forrásokból rakódik le, sokszor növény- s állatrészek vannak benne.

Veresvágáson (Cservenicza) és Dél-Amerikában (Honduras) vannak nemes opálbányák. Egyébb féleségek lelhelyei: Selmez, Bohunicz, Hevesmegye; Páris (Menil-Montant) s a t. Elterjedt ásvány.

Nemes opál igen nagy becsben áll mint ékkő. Legnagyobb darab (Veresvágásról) Bécsben van az udvari gyűjteménytárban, súlya 34 lat, s becsülve van 75000 ftra.

2. *Többször kettes vegyek vagy sók.*

a) Sav RO^3 .

I. Silicátok.

a) *Víz nélkül.*

I. Augit-rend. Ally és sav $\text{O} = 1 : 2 - 1 : 2\frac{1}{4}$.

a) *Augit-nem.* — Egyhajlású.

Wollastonit (Táblapat, Tafelspath, Schaalstein, Grammit).

Egyhajlású; krystályok táblásak, ritkák; leginkább szálas halmazok. Két irányban (∞P és $\infty\text{P}\infty$) nem egyaránt jól hasad.

K : 4,5—5; igen törékeny. Töm : 2,8. Üveg- a hasadás lapokon tökéletlen gyöngyfény. Fehér, néha kissé színes.

Ca^3Si^2 ; kevés Mg, Fe, Mn, Al , H, C. — F. e. szénen nehezen olvad meg a szélein színtelen gyöngyé. Sósav Si kocsonyát választ ki.

Előző szemcsés mészben, gránitban, basalt és lávában. Dognacska, Csiklova; Róma mellett (Capo di Bove); Vezuv.

Pyroxen (Augit, Diopsit, Sahlit, Fassait, Cocolith, Malacolith, Mussit, Bronzit, Paulit, Diallage, Asbest részben).

Egyhajlású; ∞P , $\infty\text{P}\infty$, $\infty\text{P}\infty$, P; krystályok kurta Oszlopok egyesén bennővé, vagy csoportosan fennővé. Szemcsés, szálas, héjjas halmazok; vaskos.

Többé kevésbé jól hasad ∞P irányban, más irányokban rosszúl. Üvegfény rendszeren, néha zsír-gyöngyfény. Különféle zöld, szürkés, barnás, fekete. — K : 5—6; rideg. Töm : 3,2—3,5.

R^3Si^2 ; (R = Ca, Mg, Fe, Mn, Na és Al a sav helyett). F. e. megolvadnak nehezen golyóvá. Savak tökéletlenül vegy-bontják.

Féleségei: Diopsid (Mussit) fehér szürke vagy zöld krystályok; leveles, szemcsés halmazok. — Pyroxen (zöld Malakkolit) szürkés zöld, gyakran nagy krystályok. Fassait fűzöld. Augit fekete (basalt s egyéb vulkáni kőzetben). Kokolith durván szemcsés. Diallage (Schillerspath) zöld, leveles. Bronzit barna. Hypersthen (Paulit) tökéletlen fémfenyű, zöldes, fekete, barna.

Pyroxen krystályos — vagy vulkáni kőzetekben jó elő: granit-, szemcsés mész, serpentín-, zöldkő-, basalt- és lágában.

Selmez; Tirol (Fassathal); Karinthia (Sausalpe); Róma (Frascati); Piemont (Ala); Vezuv.

Pseudomorphok: Pyroxen sokféleképp változik el, s lesz belőle: Cimolit, Zöldföld, Csillám, Pyralolit, Hypersthen, Amphibol, Serpentin, Steatit, Saponit, Palagonit; — eltolás által: Opál, Quarcz, Limonit, Calcit.

Rhodonit (Kovamangan, Kieselmangan, Mangankiesel, Busamit, Fowlerit).

Egyhajlású; többnyire vaskos; szemcsés, tömött.

K : 5—5,5. Töm : 3,5—3,6. Üvegfény. Veres.

Mn^3Si^2 ; kevés Ca, Mg, Fe, Zn, C.

Kapnik (Tetraédritt); Svédhon (vasérczekkel); Siberia.

Hermannit, (Manganamphibol) alakra nézve mint a Grammatit. $4MnO, 3SiO^3$, kevés (Fe, Ca, Mg)O. Piros, barna. K = 6. T = 3,5. Cumington, Massachusetts. N. Jersey, Franklin.

Spodumen (Triphan).

Egyhajlású (hasonalakú Augittal); krystályai nagyok; vaskos; szövege szemcsés, héjjas. Jól hasad ∞P — kevésbé jól építelő irányban. Tör : egyenetlen.

K : 6,5—7. Töm : 3,1. — Üvegfény, a hasadáslapon gyöngyfény. Zöldesfehér — szürke.

$(Li, Na)^3Si^2 + 4AlSi^2$; kevés Ca, Mg, K, H, Fe. — F. e. felduzzad, a lángot veresre festi s golyóvá olvad. Savak nem hatnak reá.

Palás kőzetekben (Quarcz, Turmalin, Földpáttal, Magnetittal); Svédhonban (Utö); granitban Dublin mellett.

Amphibol (Hornblende, Actinot, Actinolit, Tremelit, Kalamit, Smaragdit, Asbest részben, Amianth, Strahlstein, Grammatit, Carinthin, Arfvedsonit, Breislakit, Bergholz, Bergkork, Nephrit).

Egyhajlású; ∞P , $\infty P\infty$, P , oP ; néha fölül $P\infty$. Krystályok benn-, fennnöve; ikrek $\infty P\infty$ szerint egyközes tengellyel összenöve; vaskos hintett; szövege, szálas, rostos, szemcsés.

Igen jól hasad ∞P irányban, másban rosszul. Tör: egyenetlen — kissé kagylós. $K: 5-6$. Töm: $2,9-3,4$. Üveg- néha selyemfény, a hasadáson gyöngyfény. Fekete, fehér s e között zöldes feketés átmenetek.

$R^4Si^3(=R^3Si^2+R^1Si)$; $R = Mg, Ca, Fe, Mn$; kevés Fe, K, Na, H, F, Ti . — F. e. megolvad golyóvá. Sósav részben hat reá.

A féleségek a Fe nagyobb vagy kisebb mennyisége szerint sötét vagy világos színűek. Nevezetesek: Grammatit (Tremolit és Kalamit) fehéres, szálas, selyemfényű (szemcsés mészenben s dolomitben); Aktinolit vagy Sugárkő zöld, szálas (palákban); Amphibol feketés-zöld (több sziklafajban mint elegyrész) vagy fekete (basaltban, trachytban); Uralit szövege és összetétele Amphibolé, alakja Augité (tan pseudomorph); Asbest hosszú, Amianth rövid kőlennek is nevezett féleségek. Vége van amphibolszikla is, szemcsés néha szálas szöveggel.

Bánság; Tirol (Zillerthal); Szászhon (hegydugasz); Korsica (Asbest, annyi, hogy Dolomieu ásványait pakolta bele); Csehország (Aussig, Teplitz) s a t. Elterjedt ásvány.

Pseudomorphok. — Elváltozásai hasonlók Augitéhez.

Akmit (Achmit), egyhajlású, hasonló Augithez $= (NaO+Fe^2O^3) 3SiO^3$, kevés Mn^2O^3, CaO, TiO^2 . Barna. $K = 6$. $T = 3,2-3,5$. Norvégia, Kongsberg mellett Földpátban és Quarezbán; törékeny krystályok.

Wichtyn, vaskos, fekete. $SiO^3, (Al, Fe)^2O^3, (Fe, Cu, Mg, Na)O$. Az üveget karcolja. $T = 3,03$. Finland, Wichtis. — Közel áll hozzá Glaukophan (Hausmann) Syra, a Cyclád szigetek egyikéről; és Violan (Breithaupt), Piemont, St. Marcel.

Sordawalit $= SiO^3, FeO, Fe^2O^3, Al^2O^3, MgO, HO, PO^3$, fekete alaktalan. Finland, Sordawala, Bajorhon.

Palagonit, amorph; szemek, töredékek; vulkáni tuffot vagy conglomerátot képezők. $SiO^3, (Al, Fe)^2O^3, (Ca, Mg, Na, K)O, HO (=12-25\%)$.

Sárga, barna, veres, fekete. Üveg-, zsírfényű. $K = 4-5$. $T = 2,4-2,7$. Izland. A basalttuffok főanyaga általában.

Tachylith (Hyalomelan, Sideromelan), fekete alaktalan tömeg, Basaltban és vulkáni tuffban $= \text{SiO}_2, \text{FeO}, \text{MnO}, \text{Al}_2\text{O}_3, \text{CaO}, \text{NaO}, \text{KO}, \text{HO}, \text{TiO}_2$. Hasszia. Izland. — Hasonlít Obsidiánhoz, Gadolinithez.

Dannemorit, rostos, sugáros. $4\text{FeO}, 3\text{SiO}_2$, kevés (Mn, Mg, Ca)O. Sárgásbarna, zöldesszürke. $K = 3,516$. — F. e. fekete tömeggé olvad. Svédhon, Dannemora a vasbányákban.

b) *Babingtonit-nem.* — Rhombos.

Babingtonit. $6(\text{CaO}, \text{FeO}), 5\text{SiO}_2$, kevés MnO, Al_2O_3 . Zöldesfekete. $K = 5,5-6$. $T = 3,35-3,5$. Norvégia, Arendal Epidottal és vaskos Gránáttal. Shetland szigeteken fehér Quarczban. Hasonlít a Pyroxen némely fekete válfajához. — Igen ritka.

c) *Berill-nem.* — Hatszöges.

Berill (Smaragd, Aquamarin, Émeraude).

Hatszöges; ∞P , oP, P. Egyes vagy csoportos kristályok; szálas halmazok. Elég jól hasad oP irányban.

$K : 7,5-8$. Töm : 2,7. Üveg- néha zsírfény. Zöld, kékes, szürkés, sárga, színtelen.

$(\text{Be} + \text{Fe})\text{Si}_2$; kevés Al, Mn, Cr, Ta, Mg, Ca. — F. e. csak szélein olvad meg. Savak nem bántják.

A szép zöld = Smaragd igen becses ékkő, kristályok többnyire zavarosak, igen ritkán tökéletesen átlátszók. Columbia (Santa Fé de Bogota mellett Muzobánya) dolomitben. Az éggék vagy világos zöldeskék = Aquamarin; más színűek = Berill szintén szolgáltatnak kisebb értékű ékkövet, de rendszeren óra serpenyőkre, vagy apró disztárgyakra fordítják. Bajorhon (Bodenmais); Salzburg (Heubachthal); Frankhon (Limoges); Siberia; India; Afrika; Van Diemens Land.

Pseudomorphok: Kaolin, Csillám, Limonit, Quarcz.

Eudialyt, hatszöges; vaskos. $2(3\text{RO}, 2\text{SiO}_2) + \text{Zn}^2\text{O}^2, 2\text{SiO}_2$. R = Mn, Ca, Na, kevés K, Cl, Cu. Grönland Arfvedsonit — Sodalittal, vagy tömött fehér Földpáttban.

II. Eulytin-rend. — Ally és sav oxygenje $1 : 1\frac{1}{2}$.

Eulytin, szabályos, néha szemcsés. $2\text{BiO}_2, 3\text{SiO}_2$, kevés PO_5 , Fe, Mn, F, HO. $K = 4,5$. $T = 5,9-6,0$. Szászthon, Schneeberg Quarczban. Freiberg mellett Bräunsdorf.

Leukophan, rhombos. $3\text{CaO}, 2\text{SiO}_2 + \text{Be}^2\text{O}^2, \text{SiO}_2 + \text{NaF}$ kevés K. Piszkos zöld — borsárga. $K = 3,5-4$. $T = 2,974$. Pora fehér, és erősen

villog melegítve vagy ütve. Melegítve villámos. Norvégia Langensundfiord Syenitben Albit-, Elaeolit-, Yttrotantalittal.

? **Melinophan**, vaskos, pikkelyes. $\text{SiO}_3, \text{Be}^2\text{O}_3, \text{Al}^2\text{O}_3, \text{Mn}^2\text{O}_3, \text{Fe}^2\text{O}_3, \text{CaO}, \text{MgO}, \text{Na}, \text{F}$, kevés Nb, Zr, Ce, Y. Sárga. Nem villog. Törékeny. $K = 5$. $T = 3,0$. Norvégia, Zirkonsyenitben Elaeolith-, Csillám-, Fluorit- és Mágnetittal.

III. Gránát-rend. — Ally és sav $O 1 : 1 - 1 : \frac{3}{4} - 1 : \frac{4}{3}$.

a) *Chrysolith-nem.* — Rhombos.

Chrysolith (Peridot, Olivin, Hyalosiderit).

Rhombos; $\infty P, 2\check{P}\infty, \infty\check{P}\infty$; bennőtt vagy szabad krystályok; töredékek; szemcsés halmazok; vaskos — hintett.

Meglehetősen hasad kisátló irányban. Tör: kagylós. $K : 6 - 7$. Töm: 3,3—3,4. Zöld, sárgás, barna. Üvegfény.

$R^3\text{Si}$ ($R = \text{Mg}, \text{Fe}, \text{Mn}, \text{Ca}$); kevés $\check{F}_e, \text{Ni}, \text{H}, \text{K}$. — F. e. csak a sok vastartalmú féleségek olvadnak meg. Kénsav és só-sav $\check{S}i$ kocsonyát választanak ki.

Féleségei: Chrysolith keleti és brazíliai átlátszó szép zöld krystályok, harmadrangú ékkövek. Olivin áttetsző, zöld, sárga, bennőtt (basalt-, láva- s meteoritköken); Hyalosiderit barna, sok vas van benne.

Selmez; Sz. Kereszt. Csehország (Kosakow); Styria (Kampfenstein); Frankhon; Vezuv; Siberia; Brazília; India.

Chondrodit (Humit).

Rhombos; összalaklat bonyolodott. Többnyire gömbölyű szemek, szemcsés halmazok. Tör: tökéletlenül kagylós. $K : 6 - 6,5$. Töm: 3,1. Üveg-, zsírfény. Fehér, sárga, barna; néha veres, zöld, fekete, szürke.

Mg^4Si ; kevés $\check{F}_e, \text{Ca}, \text{Al}, \text{F}$. — F. e. nehezen olvád. Savak vegybontják.

Vezuv (Somma régi kihányásaiban: Humit); mészkőben (Chondrodit); Szászhon; Svédhon; Éjrszak-Amerika.

Fayalit (Vaschrysolit, Vasperidot) = $3\text{FeO} \cdot \text{SiO}_3$. Fekete, zöldes, barnás. Két épzugos irányban hasad. $K = 6,5$. $T = 4,1$. Azorok, Fayali vulkáni kőzetekből. Irland Pegmatitban.

Teproit, vaskos, hasadással; szemcsés is. $3\text{MnO}, \text{SiO}^3$. Hamuszín. $K = 5,5-6$. $T = 4-4,12$. N.-Jersey, Stirling Franklinittal; Sparta.

Knebelit, vaskos, hasad $= 115^\circ$. — $3(\text{FeO}, \text{MnO}), \text{SiO}^3$; az allyak egyenlő vegyarányban. $T = 4,122$. Fehér, pettyes. Törékeny. Ilmenau. Svédhon, Dannemora.

b) *Phenakit-nem.* — Hatszöges.

Phenakit. $\text{Be}^2\text{O}^3, \text{SiO}^3$. Szintelen, borsárga, vereses. Üvegfény. Áttetsző — nemátlátszó. Törése mint a Quarczé. $K = 8$. $T = 2,9$. Sziberia, Topáz-, zöld Földpáttal. Peru, Csillámpalában. Alsácia, a framenti Limonitban Quarczal. A drágakövek közt foglal helyet.

Willemit (Troostit). Krystályodott, vaskos, egyes szemek. $3\text{ZnO}, \text{SiO}^3$, kevés Mn, Fe, Mg, Al. Fehéres — zöldessárga, barna. $K = 5,5$. $T = 3,8-4$. New-Jersey, Franklin, Stirling. Aachen közelében Stolberg.

b) *Gránát-nem.* — Szabályos.

Gránát (Almandin, Grossular, Kolophonit, Hessonit, Melanit, Uwarowit, Kanelstein, Carbunculus, Pyrop).

Szabályos; ∞O , 2O_2 , $3\text{O}^{3/2}$, $4\text{O}^{4/3}$. Egyes bennőtt vagy csoportos fennőtt krystályok; szemcsés, tömött, halmazok; vaskos, hintett. Alig hasad. Tör: kagylós, egyenetlen, szállkás.

$K : 6,5-7,5$. Töm : $3,1-4,3$. Üveg-, zsírfény. Veres, barna, sárga, fehér, zöld, fekete.

$\text{R}^3\text{Si} + \text{R}^2\text{Si}$ ($\text{R} = \text{Fe}, \text{Mn}, \text{Mg}, \text{Ca}$; $\text{R}^2 = \text{Fe}, \text{Al}, \text{Cr}$). — F. e. megolvadnak. Savak izzítás után könnyen vegyontják, a nélkül alig.

Csillámpala-, granit-, gneisz-, szemcsés mész-, chloritpala-, serpentint-, trachyt- és lávában jó elő.

Az alkreszek szerint féleségei:

a) **Almandin** = (Dalmatin) Vastimgránát veres, barnás. A szép átlátszók kedvelt harmadrangú ékkövek (Kelet-India). A közönségesek lelhelye: Csiklova, Libetbánya; Erdély (Oláhpán); Tirol (Zillertal) s a t.

b) **Grossular** (Hessonit, Kanelstein) = Mésztimgránát. Zöldes, veres, narancsszinű. Sziberia; (Dobsina (?)) zöld; serpentin hasadékban).

c) **Melanit** (Kolophonit) = Mészvasgránát, fekete. Vezuv.

d) **Uwarowit** = Mészchromgránát, szép füzöld. Chromittal Uralon (Bissersk). — Ezt is használják olykor ékkövek.

Pseudomorphok. — Elváltozik: Steatit-, Serpentin-, Chloritra.

Pyrop (Csehgránát).

Szabályos. Legtöbbnyire gömbölyű, kopott szemek, szabadon vagy bennöve. Tör: kagylós.

K : 7,5. Töm : 3,6—3,8. Üvegfény. Vérveres.

(Mg,Fe)(Al,Si,Cr)(nincs kellő vegyjegy); kevés Ca, Fe, Mn. — F. e. nehezen olvad meg 3,5—4. Boraxsal zöld gyöngyöt ad. Savak nem bántják.

Csehország, homokban, televényben (Podsedlicz, Meronic s a t.); Szászhon serpentiben (Zöblitz). Ceylon.

Még nagyobb becsben van mint a Gránát. Zsinorra fűzve gyöngyöknek (így 1000 szem 120—140 ft.); nyers állapotban gyógyszertárakban tarának használják.

Helvin, tetraéderes Gránát. (Mn,Fe)S, SiO³, Be²O³, MnO, FeO. Sárga, barna. K = 6—6,5. T = 3,1—3,2. Szászhon, Schwarzenberg Gneiszbán Quarcz-, Gránát-, Fluorit-, Calcittal; Breitenbrunn. Norvégia.

d) *Skapolit-nem.* — Négyszöges.

(**Zirkon** (Jácint, Cirkon, Hyacinth, Jargon).

Négyszöges; ∞P, P, 3P3 s a t. Egyesesen benn- vagy fennőtt krystályok; kopott szemek. Nem jól hasad P és ∞P szerint. Tör: kagylós — egyenetlen.

K : 7,5. Töm : 4—4,7. Gyémántfényű üvegfény. Veres, barna, sárga, szürke, fehér, színtelen.

Zr, Si; kevés Fe, Ca, H. — F. e. nem olvad meg, de színét veszti. Savak nem bántják.

Homokban: Oláhpián; Csehország (Bilin); Karinthia (Sausalpe); Ceylon; Siberia.—Lávatuffban: Vezuv; Grönland. — Syenitben: Norvégia.

A szépeket harmadrendű ékkönek használják (Jácint, Hyacint), az alábbvalókat órák és mérlegek készítésénél.

Idokras (Vezuvian, Egeran).

Négyszöges; ∞P, ∞P∞, oP, P, P∞, ∞P3; a krystályok többnyire oszlopok, ritkábban táblák; szálas, szemcsés halmazok. Nem jól hasad ∞P∞ és ∞P irányban. Tör: egyenetlen, szálkás, kissé kagylós.

K : 6,5. Töm : 3,3—3,4. Üvegfény gyakran zsírfénybe hajolva. Barna, zöldes, sárgás, ritkán kék.

$R^3Si + R Si$ ($R = Fe, Ca, Mg$; $R = Al, Fe$); kevés Mn, Na, K, C, H. — F. e. könnyen golyóvá olvad 3. Sósav izzítás után könnyen, különben alig vegybontja. — Lávában, serpentin-, gneisz- és szemcsés mészben. — Csiklova; Tirol (Zillertal); Norvégia (Egg). Vezuv, a régi kihányásokban.

Skapolit (Wernerit, Spreustein).

Négyszöges; ∞P , $\infty P\infty$, P. Olykor igen hosszú Oszlopok, benn-, fennőve; durván szemcsés. Elég jól hasad $\infty P\infty$, a hasadáslapok szakadtak.

K : 5—5,5; rideg. Töm : 2,6. Üveg-, zsír-, gyöngyfény. Fehér, szürke, kék, zöld, veres.

$(CaNa)^3Si + 2AlSi$; kevés Fe, Mg, Na, K, Mn, H, C. — F. e. megolvad = 2,5 s duzzad. Sósav vegybontja, de kovács-kocsonyát nem képez.

Granitban, szemcsés mészben, magnetittelepben. Norvégia (Arendal); Svédhon; Finnland; Ejszak-Amerika.

Melilith (Humboldttilith, Sommervillit, Zurlit).

Négyszöges; oP , $\infty P\infty$, ∞P , ∞P^3 ; egyes táblás fennőtt krisztályok; sugáros.

K : 5. Töm : 2,9—3,1. Üvegfény. Barnás, sárgás.

$2(Ca, Mg, Na)^3Si + AlSi$; kevés K, H. Vezuv és Capo di Bove.

Tachyalphtit, rövid vastag oszlopokban; nem hasad. $SiO^3, Zr^2O^3, ThO(?)$, Fe^2O^3, Al^2O^3, HO . Sötét veresbarna; törése kagylós. K = 5,5. T = 3,6. Norvégia, Krageroe Sphennel gránitban, a mely eret képez gneiszban.

Sarkolith, apró krisztályokban, a melyeket az előtt Analcimnak tartottak. $(Na, K, Ca)O, Al^2O^3, SiO^3$. A Gránát általános vegyjegyét ruházhatni reá. Testszíni. Igen törékeny. K = 6. T = 2,9. Vezuv. — Ritka.

Mejonit. $3CaO, SiO^3 + 2(Al^2O^3, SiO^3)$, a Zoisit és Epidot vegyjegyével bír. Színtelen, fehér. F. e. olvad 3. K = 5,5—6. T = 2,7. Nápoly közelében, Monte Somma, mészkőben képez geodákat (= krisztályfészkeket).

(e) *Epidot-nem.* — Egyhajlású.

Epidot (Zoisit, Pistazit, Eisenepidot, Manganepidot).

Egyhajlású; $\infty P\infty$, $P\infty$, oP , $-P$, P; rovatos oszlopok; ikrek $P\infty$ szerint összenőve; szálas, szemcsés, tömött.

Igen jól hasad épátló — jól $P\infty$ irányban. Tör : kagylós, egyenetlen, szálkás. K : 6—7. Töm : 3,2—3,5.

Üvegfény, hajolva gyöngy-, zsírfénybe. Zöld, barna, szürke, néha veres, fehér, fekete.

$R^3Si + 2R^2Si$. — Nevezetesen:

a) **Pistacit** (Epidot), oszlopos krystályok; az élzugok $109^{\circ}27'$; $104^{\circ}44'9''$. = $Ca^3Si + 2(Al, Fe)Si$; kevés Mn , Li , Na , Mg , H . Zöld. — F. e. habzik s karfolidomú sötét tömeggé válik. Sósav alig hat reá. A megolvadás után savakkal kocsonyásodik. Norvegia (Arendal) öskőzetben; Frankhon (Bourg d'Oisans); Piemont; Vezuv.

b) **Zoisit**, krystályok ritkán tiszták, kákás kinézésűek; szálas, sugaros tömeg. = $(Ca, Fe, Mn)^3Si + 2AlSi$; kevés Mg , K , Na , H , C , V . Szürke, barna, fehér. — F. e. fehér tömeggé olvad 3—3,5. Salzburg; Tirol (Faltigl); Styria; Bajorhon (Zwiesel).

c) **Mangánepidot**, szálas és sugaros tömeg. = $Ca^3Si + 2(Al, Mn, Fe)Si$; kevés Mg , Sn , Cu . Színe s karcza veres. — F. e. könnyen megolvad. Piemont (St. Marcel).

A Pistacitet, hol nagyobb mennyiségben jó elő, vasérczekkel együtt kiolvasztják.

Gadolinit (Ytterbit).

Egyhajlású. Tiszta krystályok ritkák. Rendszeren vaskos, tömött. Nem hasad. Tör : kagylós, egyenetlen, szálkás.

K : 6,5—7. Töm : 4—4,5. Zsíros üvegfény. Fekete. Karcza zöld és szürke. Áttetsző — sötét.

$(Ce, Fe, Y)^3Si^2$. — F. e. a kagylós törésű mint tapló ég, megduzzad, de nem olvad; a szálkás törésű csak megduzzad. 1794 Gadolin benne találta fel az Ytterföldet = YO.

Svédhon; Norvegia (granitban). — Elég ritka.

Allanit (Orthit, Cerin) Epidottal isomorp; vaskos; szemekben. $SiO^3, (Al, Fe)^2O^3, (Fe, Mn)O, (Ce, La, Di, Y)O, (Ca, Mg, K, Na)O, HO$. $K = 5,5-6$. $T = 3,3-4,2$. Barna, feketés, sárgás. Törékeny.

Allanit: Grönland. Snarum. Thüringia.

Cerin: Bastnäs, Riddarhyttan Svédhon.

Orthit: Stockholm, Kultberg; Finbo, Ytterby Svédhon.

f) *Axinit-nem.* — Háromhajlású.**Axinit.**

Háromhajlású; egyes vagy csoportos kristályok; héjjas, sugáros, szemcsés halmazok; vaskos. Egy irányban kissé hasad.

K : 6,5—7. Töm : 3,2. Üvegfény. Barna, szürke, kék. Trichroismust mutat. Melegítve villámos.

$(Ca, Mg)^3(Si, B)^2 + 2(Al, Fe, Mn)(Si, B)$; kevés K. — F. e. felbuzogva könnyen olvad = 2 zöld üveggé. Sósav nyersen nem, de izzítva Si kocsonyát választ ki.

Gömör megye (Rósnó, Polana); Frankhon (Bourg d'oisans Albit-, Prehnit- és Quarccsal); Kongsberg (ezüsbányában); Svédhon (Normark: Amphibol és Magnetittel); Cornwallban különös sziklafajt képez Gránát és Turmalinnal.

Danburit, kristályodott, vaskos, hintett. $SiO^3, BO^3, (Ca, Mg)O, (K, Na)O, (Al, Fe, Mn)^2O^3$. Sárgás, fehéres. K = 7. T = 2,957. Némileg halonlít a Chondrodithez. Igen törékeny. Connecticut, Danbury, Dolomitban, Oligoklasszal.

(g) *Iolit-nem.* — Rhombos.

Iolit (Dichroit, Peliom, Steinheilít, Cordierit, Harter Fahunit, Luchs-Wassersaphir).

Rhombos; $\infty P, \infty P\infty, oP$; rövid Oszlopok, néha oP irányban levelesek; vaskos, hintett, görkő.

Kisátló irányban elég jól, $P\infty$ irányban alig hasad. — Tör : kagylós, egyenetlen. K : 6—7,5. Töm : 2,5. Üvegfény, törésen zsírfény. különféle kék, néha szürkés, barnás, színtelen. Trichroismust mutat.

$Mg^3Si^2 + 3AlSi$; kevés Mn, Fe, Ca, H.

F. e. nehezen olvad szélein átlátszó üveggé. Olvadási foka 5,5. — Sósav keveset hat rá.

Bajorhon (Bodenmais: füstszínű kristályok = Peliom); Szászhon gneiszban; Grönland quarezban; Spanyolhon granitban = Iolit; Svédhon (Fahlun: barna = Fahunit); Ceylon homokban, átlátszó = Vizzaphir, Hiuzzaphir.

A ceyloni átlátszó és kék féselégek gyűrűbe és melltűbe foglaltatnak.

Pseudomorphok igen közönségesek a vízfölvevés által: Fahlunit, Bonsdorffit, Esmarkit, Chlorophyllit; máskor a RO alyak részét szén-sav eltávolította; vagy Fe^2O^3 jutott be FeO, CO^2 által; vagy alkálik szén-savas alkalis vizek által, így lett a Pinit, Csillám, tehát ilyenkor az Oszlop levelekre foszlik szét. Mint elváltozott Iolit tekinthetők a következők is: Gigantolit, Aspasiolit, Praseolit, Weissit, Pyrrargillit, Lieberit, Iberit, Gieseckit, Killinit, Huronit, Öosit.

IV. Csillám-rend. — Ally és sav O 1 : 1—1 : $\frac{3}{2}$.
Szöveg leveles.

Muskovit (Kálicsillám, Kaliglimmer, optisch zweiaxiger Glimmer).

Rhombos; az összalaklatban feles idomok is vannak s ezek miatt kinézése egyhajlású. Hatszögű táblák, néha különféleképp csoportulva; leveles, pikkelyes. OP irányban igen jól hasad.

K : 2—2,5. Lágú, vékony levelekben rugékony. Töm : 2,7—3,1. Tökéletlen gyöngyfény. Színtelen, fehér, szürke, zöldes, sárgás, néha barna és olajzöld. Két optikai tengelye van.

$\ddot{\text{K}}\ddot{\text{S}}\ddot{\text{i}}+4\ddot{\text{A}}\ddot{\text{l}}\ddot{\text{S}}\ddot{\text{i}}$; kevés $\ddot{\text{F}}\ddot{\text{e}}$, $\ddot{\text{M}}\ddot{\text{n}}$, $\ddot{\text{C}}\ddot{\text{r}}$, Mg, Ca, H, F. — F. e. nehezen olvad 5,5. Sósav, kénsav nem hatnak reá.

Igen elterjedt. Granit, gneisz, syenit, csillámpala elegyrészét képezi; azonkívül basalt-, trachyt-, szemcsés mész- és keselykőben (Wacke). Siberia; Svédhon (Finbo); Norvégia (Skutterud) a legszebbet szolgáltatja s a t.

A nagy táblákat Oroszthonban ablakba metszik üveg helyett; Indiában festenek reá; nálunk mikroskophoz használják tárgytartónak; lámpákhoz, porzónak s a t.

Pseudomorphok: vizet vesz fel, elveszti rugósságát, átlátszóságát s gyakran az alkálik s Vasnak részét, és valószínűleg belőle képződik így: Margarodit, Gilbertit, Damourit, Sericit; elváltozik továbbá Steatit- és Serpentinre.

Phlogopit (Magnesiacsillám részben).

Rhombos. Hatszögű Oszlopok. Hasad mint Muskovit, és szintén két optikai tengelyű. Sárga, rézveres; néha fehér, színtelen, vagy különféle barna.

$3(\text{Mg}, \text{K})^3\ddot{\text{S}}\ddot{\text{i}}+2\ddot{\text{A}}\ddot{\text{l}}\ddot{\text{S}}\ddot{\text{i}}$; kevés F, $\ddot{\text{F}}\ddot{\text{e}}$, Fe, Mn, Na, Li, H.

Szemcsés mészben és serpentinben. Frankhon (Vosges); New-York (Edwards) és sok más hely Éjszak-Amerikában.

Pseudomorphok: elveszti rugósságát; gyöngyfényt és gyakran barna foltokat kap, de közelebből nem ismertetik az eredmény. — Elváltozik Steatitra is.

Biotit (Magnesiacsillám részben, optisch einaxiger Glimmer, Rubellan, Meroxen, Rhombenglimmer).

Rhombos (?); közönségesen táblás Oszlopok.

Igen jól hasad ally irányban. Leveles. Két optikai tengelyű. $K: 2,5-3$; rugékony vékony levelekben. Töm: $2,7-3,1$. Gyöngyfény; gyakran az oszloplapokon tökéletlen fémfény. Sötétzöld, barna, csaknem fekete.

$(Mg, K)^3Si + (Al, Fe)Si$; kevés $Mn, Ti^2O^3, Mn, Fe, Cu, K, Na, F, Cl, H$. — F. e. nehezen olvad 5,5. Sósav nem, kénsav vegybontja Si vázat hagyván vissza.

Vezuv (Meroxen); New-York (Monroe, St. Lawrence, Gouverneur s a t).

Pseudomorphok: Rubellan, Steatit, Magnetit.

Lepidolith (Lithionglimmer, Lithionit, Zinnwaldit részben).

Rhombos; gyakran ferde hatszöges Oszlopok; leveles, pikkelyes. Igen jól hasad ally irányban.

$K: 2,5-4$. Töm: $2,8-3$. Gyöngyfény. Rózsaszín, szürkés, sárgás, fehéres. Áttetsző.

$K, Li, Na, Al, Fe, Mn, Si, F$ (még nincs vegyjegye). F. e. könnyen olvad $2-2,5$ fehér vagy szürkés üveggé, mely néha mágneses. A láng olvadáskor veres.

Morvaország (Rozena); Szászhon (Zinnwald, Altenberg, Penig); Cornwall.

Lepidomelan táblás, pikkelyes. $3RO, SiO^3 + 3(R^2O^3, SiO^3) = (Fe, Mg, Ca, K)O, (Al, Fe)^2O^3$. Kevés HO. Fekete. Csillámmemű. Kissé törékeny. $K = 3$. $T = 3,0$. Svédhon, Persberg.

V. Földpát-rend. — Ally és sav $O\ 1 : 1$.
A protoxydek és peroxydek $O\ 1 : 3$ vagy $1 : 4$.

a) *Leucit-nem.* — Szabályos.

Sodalit.

Szabályos; ∞O . Szemcsés. Többé kevésbé jól hasad ∞O irányban. Tör: kagylós — egyenetlen.

K : 5,5—6. Töm : 2,2. Üveg-, zsírfény. Szürke, zöldes, sárgás, néha kék.

$Na^3Si + 3AlSi + NaCl$. — F. e. a grönlandi nehezen, a vesuvi könnyebben olvad szintelen üveggé. Savak Si kocsonyát választanak ki.

Csillámpala-, granit-, trachyt-, basalt- s egyéb vulkáni kőzetben. Grönland; Vezuv; Breisgau (Kaiserstuhl); Sicilia (Val di Noto: Nephelin és Analcimmal).

Lapis lazuli (Lazúrkő, Lazurstein, Ultramarin).

Szabályos; ∞O . Leginkább vaskos, hintett; szemcsés. Tökéletlenül hasad ∞O irányban. Tör: egyenetlen.

K : 5,5. Töm : 2,3—3,4. Üvegfény. Kék.

K, Na, Ca, Al, Si, S (nincs vegyjegye); kevés H, C, Mg, S. Sósav hydrothiongőzt hajt ki. — F. e. fehér hólyagos üveggé olvad. Granit és szemcsés mészben, Pyrit- és Csillámmal. China; Persia; Siberia; Bucharia.

Disztárgyakra dolgozzák fel. Hajdan porából készítették a drága ultramarinfestéket, most gyárilag állítják az alkreszekből elő.

Hauyn.

Szabályos; ∞O ; egyes ritkán csoportos szemek.

K : 5—5,5. Töm : 2,4—2,5. Üveg-zsírfény. Kék.

$Na^3Si + 3AlSi + 2CaS$; kevés K, Fe, S, Cl. — F. e. pattogzik s nehezen olvad hólyagos üveggé.

Lávában Vezuvon (Somma); basaltban Rajnán Andernach mellett (Niedermendig).

Nosean (Nosin).

Szabályos; ∞O ; vaskos szemcsés. Meglehetősen hasad ∞O irányban. Tör: kagylós.

K: 5,5. Töm: 2,2–2,3. Üveg-, zsírfehér. Szürkés, kékes, barnás, néha fekete.

$\text{Na}^3\text{Si} + 3\text{AlSi} + \text{NaS}$; kevés Fe, Mn, S, Cl. — F. e. színét veszti s hólyagos üveggé olvad.

Rajmán Poroszbon (Laacher See: Földpát ürjeiben; Rieden és Volkersfeld: leucitsziclában).

Leucit (Amphigen).

Szabályos; eddig csak $2O_2$ (Leucitoöder); a krystályok egyesén bennöve, ritkán csoportosak; szemcsés. Alig hasad ∞O irányban. Tör: kagylós.

K: 5,5–6; rideg. Töm: 2,4. Üvegfény. Hamuszín, fehér. $\text{K}^3\text{Si} + 3\text{AlSi}^2$; kevés Fe, Na, Ca. — F. e. nem olvad meg. Sósav vegybontja.

Vezuv lágájában, a legszebbek vannak Róma táján; trachytban Rajmán (Andernach, Laacher See).

Pseudomorphok: Földpát, Kaolin.

Skolopsit, vaskos, tökéletlenül szemcsés. $6(\text{RO}, \text{SiO}^2) + 2\text{Al}^2\text{O}^3, 3\text{SiO}^2$. — RO = (Ca, Na, Mg, K)O; kevés (Fe, Mn) $^2\text{O}^3, \text{SO}^3, \text{Cl}$. Szürkésfehér, K = 5. T = 2,53. Kaiserstuhl, Breisgau.

b) *Nephelin-nem.* — Hatszöges.**Nephelin** (Sommit, Cavolinit, Elaeolit, Fettstein, Davyn).

Hatszöges; ∞P , oP, P; egyesén benn- vagy csoportosan fennőtt apró krystályok; vaskos durvaszemű. Tisztán hasad ∞P , nem tisztán oP irányban. — Tör: kagylós — egyenetlen.

K: 5,5–6. Töm: 2,5–2,6. Üveg-, zsírfehér. A krystályos (Nephelin) szintelen, fehér, sárgás; a vaskos (Elaeolit) zöld, szürke, barna, téglaveres.

$(\text{Na}, \text{K})^2\text{Si} + 2\text{AlSi}$; kevés Ca, Mg, Mn, H, S, Cl. — F. e. a krystályos nehezen, a vaskos könnyen olvad meg = 3.

Nephelin lelhelyei: Vezuv régibb lágái; Róma (Capo di bove); Heidelberg (Katzenbuckel: phonolitban); Szászbon (Löbauer Berg). — Elaeolit: Norvégia (Frederiksvärn: Zirkonyenitben); Sziberia (Ilmenhegység: Földpát-, Csillám-, Zirkonnal s a t.)

Cancrinit.

Hatszögös; vaskos, szálas. Jól hasad ∞P , rosztól oP irányban. $K : 5,5-6$. Töm : $2,4-2,6$. Nem tiszta üvegfény. Fehér, szürke, sárga, zöld, kék, vereses. Átlátszó.

$Na^2Si + 2AlSi + (Na, Ca)C + H$. — F. e. könnyen megolvad hólyagos üveggé. Sósavval pezseg.

Ural (Miask, Turkinsk: granitban); Litchfield.

c) *Földpát-nem* *). — Három — egyhajlású.

Anorthit (Indianit, Christianit, Biotin, Amphodelit, Latrobit, Diploit, Linseit).

Háromhajlású; krystalizata mint Albité. Jól hasad oP és kisátló irányban. Tör: kagylós. Vaskos, szemcsés (Indianit). $K : 6-7$; rideg. Töm : $2,6-2,7$. Üvegfény, a hasadáslapokon gyenge gyöngyfény. Fehér, szürkés, vereses. Átlátszó — át-tetsző.

$Ca^3Si + 3AlSi$; kevés Mg , K , Na , Fe , Ni , Mn , H . — F. e. mint Albit, csak hogy szódával zománczot képez. Sósav vegybontja: Anorthitból Si kocsonya válik ki, Indianitból nem.

Amphodelit: Finnland; Svédhon. Anorthit (Biotin) Vezuv.

Andesin.

Háromhajlású; krystalizata mint Albité, de hasadása különbözik: a lapok fölülete egyenetlenebb s az élek tompábbak. Vaskos, szemcsés.

$K : 6$. Töm : $2,6-2,7$. Nem tiszta üvegfény. Fehér, szürke, zördes, sárgás, testszínű.

$(Na, Ca)^2Si^2 + 3AlSi^2$; kevés K , Mg , Ni , Fe , H . — F. e. nehezen olvad golyóvá. Savak nem egészen bontják el.

Andes hegységek; Frankhon (Vosges: syenitben); Silesia (serpentinben a chrysoprasbányában Frankenstein mellett).

Labrador.

Háromhajlású; ikrek mint Albitnál. Bennött krystal yok; vaskosan, szemcsés, tömött. Jól hasad oP , kevésbé kisátló irányban, a hasadáslapok rendszeren rovtatosak. Az élzugok 86° és 94° .

*) Általános tárgyalása a Földpátoknak az ósványhatározásnál fordul elő.

K : 6. Töm : 2,6—2,7. Nem tiszta üvegfény. Szürke, barna, zöldes, néha színtelen, néha üveges; rendszeren színjátékot mutat. — Széleken áttetsző.

$(3\text{Ca} + \text{Na})\text{Si} + \text{AlSi}$; kevés K, Mg, Mn, Fe, $\ddot{\text{Fe}}$, H. — F. e. megolvad = 3 tömött színtelen gyöngygyé. Porát meleg vagy töme sósav tökéletesen vegybontja, míg a Földpátét és Albitét nem.

Ejzszak-Amerika (Labrador partjain: Amphibollal, Hypers-tennel, Magnetittal). — Aetna és Vezuv lávájának s több más sziklafajnak elegyrésze: mint némely porphyrnak (porfiro verde antico), doleritnek; némely amphibolszicklának némely gránit- és syenit-, zöldkő- és melaphirnak (Tirol).

Csiszolva szép színjátéka miatt néha disztárgyakra dolgozzák fel.

Oligoklas.

Háromhajlású. Krystályok ritkák, s albitéhez hasonlítanak, úgy szintén az ikrek is. Vaskosan szemcsés. Jól hasad oP és kisátló irányban. A oP hasadáslapok rovatosak. Tör : kagylós — egyenetlen.

K : 6. Töm : 2,5—2,6. Nem tiszta üvegfény. Sárgás, szürkés, vereses, fehér. Áttetsző.

$(\text{Na}, \text{Ca}, \text{K})\text{Si} + \text{AlSi}^2$; kevés Fe, Mn, $\ddot{\text{Mn}}$, $\ddot{\text{Fe}}$. — F. e. könnyebben olvad mint Orthoklas vagy Albit tiszta vagy zavaros üveggé. Savak nem bántják.

Porphy-, gránit-, syenit-, serpentín-, basalt- s trachytban (Teneriffán). — Stockholm (Danvikszoll); Ural s a t.

Albit (Periklin, Tetartin, Natronfeldspath).

Háromhajlású, a krystályok ($\infty\check{\text{P}}\infty$ uralkodása által) rendszeren táblásak s hasonlítanak általában az Orthoklas alakjaihoz. Ikek gyakoriak. Vaskos; szemcsés, héjjas, szálás, néha csaknem tömött. Igen jól hasad oP, kevésbé kisátló, roszúl $\infty\text{P}'$ irányban. Tör : egyenetlen.

K : 6—7; rideg. Töm : 2,5—2,6. Üveg-, hasadáson gyöngyfény. Fehér; néha kékes, szürke, vereses, zöldes, oP lapokon olykor kis színjátékot mutat.

$\text{NaSi} + \text{AlSi}^3$; kevés K, Ca, Mg, Mn, $\ddot{\text{Fe}}$. — F. e. nehezen olvad meg a széleken, de könnyebben mint Orthoklas; olvadási foka 4; a lángot tisztán festi sárgára. Meleg savak hatnak rá.

Granitban maga vagy Orthoklassal (Pompejus oszlopa), mitől általában fehérebb színe által különbözik; gyakran a syenit- és zöldkőben. Tiroli, salzburgi (Periklin) sveici Alpok több helyén.

Orthoklas (közönséges Földpát, Feldspath, Kalifeldspath, Felsit, Adular, Eisspath, Pegmatolith, Leelit, Amazonenstein, Mond-Sonnenstein).

Egyhajlású; $\infty P \infty$, $P \infty$, oP , ∞P , P . Krystályok egyesén bennőve vagy fennőve többnyire csoportosan. Ikrek kétfélék: a carlsbadiaknál két egyén fordítva egymásba van tolvá — a bavenoiaknál egymáshoznőve $2P \infty$ lap szerint. Vaskosan; hasadó, vagy szemcsés; olykor dürván leveles.

Igen jól hasad oP , valamivel kevésbé ferdítló s rozszúl ∞P irányban. Tör: kagylós — egyenetlen — szálkás.

K : 6. — Töm : 2,4—2,6. Üvegfény. oP lapon gyakran gyöngyfény. Fehér; gyakran szürke, vereses, zöldes. Áttetsző — átlátszó.

$\ddot{K}\ddot{S}i + \ddot{A}l\ddot{S}i^3$; kevés Na, Ca, Mg, $\ddot{F}e$, H, Cu, F. — F. e. csak szélein olvad meg. Olvadási foka 5. Savak nem bántják.

Féleségei:

Közönséges Földpát, kevésbé áttetsző, sokféle színű, a legtöbb granitnak, gneisz-, syenit- és porphyrnak egyrésze. Csehország (Carlsbad, Elbogen); Silesia (Lomnitz); Piemont (Baveno); Norvégia (Arendal); Elba.

Igen elterjedt.

Adulár, Jégpát, átlátszó, fényes, színtelen vagy világos krystályok. Mint Adulár a granit- és gneiszerekben vagy ürökben. (Sveiczi Alpok); mint Jégpát Amphibollal Vezuvon.

Üveges Földpát átlátszó, tisztán üvegfényű, trachyt s egyéb vulkáni sziklában. A trachytben előjövő Sanidinnek, a vezuvit Rhyakolitnak is nevezik.

Amazonkö, zöld. — Ritkaság, s gyűrűbe foglalják.

Holdkö (Mondstein) áttetsző, csiszolva fehér-kékes csillagot mutat. (Ceylon; Grönland). — Ritka.

Napkő áttetsző; benne veres (Göthit) pikkelyek vannak. — Ritkaság. Siberia.

Összetételre nézve a földpáthoz sorozható: a **Tajtkő** és **Obsidián**, melyek vizet nem tartalmaznak, és a **Gyöngykő** meg **Szurokkő**, melyekben víz is van.

Tajtkő (Bimsstein) egy igen likacsos földpátsalak, vulkáni képződmény. Használják csiszolásra.

Obsidián, tisztátalan földpát, üvegállapotban, néha földpát és más ásványok keveréke, a vulkáni kőzet különbsége szerint. Minden láva képes, ha sebesen kihül, Obsidiánt adni. **K** : 6—7. **Tör** : kitünőleg kagylós. Fekete, szürke; olykor kék, veres, sárga. Selmező (geletneki völgy); Tokaj; Siberia; Lipari szigetek.

Használják apró tárgyak mint szelencék, gombok, fekete tükrök készítésére.

Gyöngykő (Perlstein, Perlit, Sphärolit) zsíros gyöngyfényű víztartalmú üveg. Leginkább hamuszínű néha barnás, veres, kékes, fehéres. **Tör** : kagylós. Olykor gömbölyű héjjas kiválások vannak benne (Sphärolit). — Egész hegyeket képez Selmező, Tokaj vidékén, Mátrában; Mexicóban.

Szurokkő (Pechstein) tisztán zsírfényű víztartalmú üveg. Zöldes, néha barnás, sárgás, veres, feketés. **Tör** : tökéletlen kagylós, egyenetlen. — Tokaj, Selmező, Körmöcz; Szászshon (Meissen).

Pseudomorphok: Földpát és Albit alakjában jó elő: Steatit, Talk, Chlorit, Kaolin, Lithomarga.

Szénsavas víz elviszi belőle előbb a meszet, elmennek aztán az alkalik szénsav- vagy kovasav-vegyben s visszamarad Kaolin, vagy a körülmények minősége szerint egyéb vízsilicát, melyekből néhány itt fög következni.

Kaolin (Porcellánföld) AlSi_2H ; kevés **K**, **Na**, **Fe**, **Ca**, **Mg**. — Földes; fehér, néha világos színes. Földpátos sziklafajok elmállásának eredménye. Körmöcz, Muzsaly; Csehország; Szászshon; Frankhon.

Kövelő (Steinmark, Lithomarga) sokféle nem szorosan meghatározott timföld — hydrosilicátok. Van szilárd és porló. Fénytelen. Veres, fehér. Tapintata finom. Kissé sikamlós. Nyelvre néha tapad, néha nem. Szászshon (Rochlitz: Carna t). Összetétele mint Kaoliné.

Pholerit (Nakrit) szintén közel áll Kaolinhez; csillogó, fehér pikkelyek. Selmezz (Diasporral); Frankhon (Fins, Rive de Gier széntelep vasérczeinek hasadékaiban); Naxos (Smirgel és Margarittal).

Bol barna, sárgás, vereses; tapintata sikamlós; nyelvhez tapad. Ide tartozik a Hegyiszappan (Bergseife) és Oehran (Oravicza).

Agyag (Thon, Lehm), különféle földpátos kőzetek el-mállásának végeredménye; úgy lehet tekinteni mint Kaolint, mely keverve van több kevesebb mésszel, vassal, magnesiavegyekkel s a t., s e szerint tulajdonságai is változnak. Többnyire van reálehelve sajátságos u. n. agyagszaga.

Agalmatolith (Bildstein, Pagodit, Lardit), tapintata puhás. K : 2—3. Fehér, zöldes, barnás, néha tarka. — F. e. szélein kissé megolvad. China; Nagyág, Selmezz (diaspor-ér tömegének egy része). Kaolinból készül a porcellán s finomabb cserépedény; agyagból a közönséges, és a téglá. Némely agyaggal (kallóföld, Walkerde) posztógyárakban a gyapju zsirját veszik ki. Tisztán timföld hydrosilicátból álló képlekény agyagból készülnek a tűzállótégelyek és ilyen téglák (Stourbridge; Rév Biharban; Zsaluzsán Gömörben; Hessia).

Vannak népek, melyek egy bizonyos (szerves részeket tartalmazó) agyagot meg is esznek. — Az Agalmatolithból Chinában különféle tárgyakat faragnak.

Hyalophan alakja mint az Orthoklasé, de összetétele más és érdekesebb, mert egy vegysúly Kálira, egy vegysúly Baritot tartalmaz: $(\text{Ba}, \text{K}) \text{O}, \text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3, 3\text{SiO}_2$. Atlátszó. T = 2,801. Savak nem bántják. Wallis, Binnenthal, dolomitban.

d) *Petalit-nem.* — Protoxydek és peroxydek O 1 : 4.

Petalit (Kastor).

Egyhajlású (?), eddig csak szemcsés halmazokat ismerünk. Egy irányban elég jól, másban kevésbé (élzug 142°), s egy harmadikban alig kivehetőleg hasad.

K : 6—6,5. Töm : 2,4. Üveg- s a jó hasadáson gyöngyfény. Fehér vagy szürke, néha vereses, zöldes.

$(\text{Li}, \text{Na})^3\text{Si}^4 + 4\text{Al}^3\text{Si}^4$; kevés Ca, Mg, Mn, K, Fe, H. — F. e. csendesesen megolvad = 3,5 fehér zománcczá s a lángot veresre festi. Benne találta fel 1817 Arfvedson a Lithiont.

Utő sziget (vasbányában Lepidolit-, Turmalin-, Spodumen- és Quarczal); Canada (York); Elba (Kastor).

Függelék.

Saussurit (Jade).

Rendszer nem ismeretes. Vaskos, szövege szemcsés, tömött. Tör: egyenetlen, szálkás. Szívós, törni igen nehéz.

K: 5,5—6. Töm: 3,2—3,6. Gyöngy-, üveg-, zsírfény. Fehér, zöldes, szürkés.

$(\frac{1}{3}\overset{\cdot\cdot}{R}^3 + \frac{2}{3}\overset{\cdot\cdot}{R})\overset{\cdot\cdot}{Si}(?)$. $\overset{\cdot\cdot}{R} = \overset{\cdot\cdot}{Ca}, \overset{\cdot\cdot}{Na}, \overset{\cdot\cdot}{Mg}, \overset{\cdot\cdot}{K}$; $\overset{\cdot\cdot}{R} = \overset{\cdot\cdot}{Al}, \overset{\cdot\cdot}{Fe}, \overset{\cdot\cdot}{Mn}$. — F. e. igen nehezen olvad zöld üveggé. Savak nem bántják. Krystályos kőzetekben; Amphibol és Augittal gabbró, és euphotidet képezi. Genfi tó partján; Corsica; Görögország; Monte Rosa környékén.

Pollux, vaskos, úgy néz ki mint Quarcz; hasadásnak nyomai. $SiO^3, (Al, Fe)^3O^3, (K, Na, Li)O, HO$. Színtelen, áttetsző; üvegfényű. Törése kagylós. Sugártörése kettős. K = 6—6,5. T = 2,88. Elba szigeten Kastorral.

Isopyr, vaskos, hasad, $(CaO + (Al^2O^3, Fe^2O^3)2SiO^3$, lényegben a Labradorit vegyjegyével megegyezik. K = 6—6,5. T = 2,9—3. Szürke, bársonyfekete; néha pettyes mint a Heliotrop. Törékeny. A mágnesre hat gyengén. Cornwall. Édinburg, Calton Hill breccsiában Limonittal.

VI. Andalusit-rend. — Allyak O-je több mint a kovasavé.

a) *Gehlenit-nem.* — Négyszöges.

Gehlenit (Stylobit).

Négyszöges; oP, ∞P. Táblás krystályok bennöve, vagy lazán összenöve. Kissé hasad oP irányban.

K: 5,5—6. Töm: 2,9—3. Üveges zsírfény. Zöld, barna.

$3(Ca, Mg, Fe)^3\overset{\cdot\cdot}{Si} + (\overset{\cdot\cdot}{Al}, \overset{\cdot\cdot}{Fe})^3\overset{\cdot\cdot}{Si}$; kevés H, Na. — F. e. vékony szálkában is nehezen olvad szürke üveggé. Sósav $\overset{\cdot\cdot}{Si}$ kocsonyát választ ki.

Tirol (Fassavölgy, Monzonihegy) mészpátban.

b) *Andalusit-nem.* — Rhombos.**Andalusit** (Chiasolith, Höhlspath, Crucit, Stanzait).

Rhombos; ∞P , oP , $\infty P2$, P , $2P2$. Egyes bennött, vagy csoportos fennött krystályok; szálas halmazok. Nem igen tisztán hasad ∞P irányban. Tör: egyenetlen, kagylós.

K: 7,5. Töm: 3,1—3,2. Többnyire gyenge üvegfény. Testszín, szürke. Ritkán átlátszó és akkor trichroismust látni rajta (brazíliai).

$\overset{..}{Al}^4\overset{..}{Si}^3$; kevés $\overset{..}{Fe}$, $\overset{..}{Mn}$, $\overset{..}{Ca}$, $\overset{..}{Mg}$, $\overset{..}{Fe}$, $\overset{..}{H}$. — F. e. magában nem olvad meg. Savak nem hatnak reá.

Egy félesége Chiasolith keverve van idegen részekkel s a keménységben 3 és 7,5 közt váltakozik. Ezen idegen részek (agyagpala) bizonyos rendben vannak a krystály élei és tengelye körül összegyűlve, úgy hogy keresztmetszetében különféle részarányos rajzok tűnnek elő.

Andalusit csillám- és agyagpalában; Chiasolith agyagpalában jó elő.

Spanyolhon (Andalusia); Tirol (Lisens); Morvaország (Goldenstein). Chiasolith: Spanyolhon (Jago di Compostella); Pyrenäek; Anglia (Cumberland).

Pseudomorphok: elváltozik Kyanitre, Talk-, Steatit- és Csillámra.

Topáz (Physalit vagy Pyrophysalit, Pykmit, Stangenstein).

Rhombos; ∞P , $\infty P2$, oP , P . A krystályok finom rovatos Oszlopok, egyesek vagy csoportosak. Durván szemcsés halmazok; szögletes darabok. Igen jól hasad oP irányban, másokban alig észrevehetőleg. Tör: kissé kagylós, egyenetlen.

K: 8. Töm: 3,4—3,6. Üvegfény. Sárga, piros, kék, zöldes, színtelen (goutte d'eau). Melegítés által villámos.

$6\overset{..}{Al}^3\overset{..}{Si}^2 + (3\overset{..}{Al}^2\overset{..}{F}^3 + 2\overset{..}{Si}^2\overset{..}{F}^3)$; kevés $\overset{..}{Ca}$. — F. e. magában nem változik, némely félesége magasabb hőfoknál veres lesz. Kénsav sokára HF gőzt fejleszt ki.

Topázt találni gneisz-, granit-, talkkőzetekben, csillám-palában és folyók fővenyében. Szászhon (Auerbach, Schneckenstein); Brazília (Villarica); Scotia (Cairngorm); Siberia.

Physalit nagy idomtalan nemátlátszó sárgásfehér kristályok granitban. Svédhon (Finbo, Broddbo, innét egy 80 fontos kristály jött Stockholmba); Norvégia (Fossum). — F. e. felduzzad.

Pyknit = sárga hosszú száras oszlopok ónércztelepben. Csehország (Schlackenwald, Zinnwald); Szászhon (Altenberg); Norvégia (Kongsberg).

Használják ékszerekre s legnagyobb becsben a kék és pirosak állanak. Pirosakat gyakran a sárgák égetése által kapják, de ezek nem oly szépek, mint a természetes pirosak. A mit kereskedésben keleti topáznak mondanak, az topázszínű korund. A sárga és fehér topázokból óraserpenyőket készítenek.

Pseudomorphok: Steatit, Kaolin, Lithomarga.

Staurolith (Staurotid, Grenatit).

Rhombos; ∞P , $\infty P\infty$, oP ; vastag Oszlopok bennőve; keresztalakú ikrek gyakoriak. Csak kristályokban ismeretes. Tisztán hasad kisátló irányban, de megszakadva; ∞P irányban alig. Tör: kagylós vagy egyenetlen, szálkás.

K : 7—7,5. Töm : 3,5—3,7. Tökéletlen üvegfény. Vere-ses, barna, feketés. Áttetsző — nemátlátszó.

$(\overline{Al}, \overline{Fe})\overline{Si}^{1/2}$; kevés Mg, Ca, Mn, \overline{Mn} . — F. e. ma-gában nem olvad meg. Sósav nem, kénsav részben hat csak reá.

Csillámpala- és gneiszban: Sveicz (St. Gotthard); Tirol (Greiner); Anglia; Spanyolhon (St. Jago de Compostella); Oporto. Erdélyben: Szolcsva mellett Zood, F. és A. Sebes.

Pseudomorphok: elváltozik Steatitra.

(Lievrit (Ilvait, Ienit, Wehrlit).

Rhombos; ∞P , $\infty P2$, P , $P\infty$. A kristályok hosszú rovatos Oszlopok csoportosan fennőve; szálas s ritkán szemcsés. Több irányban hasad, de nem tisztán. Tör: kagylós és egye-netlen.

K : 5,5—6; rideg. Töm : 3,8—4,2. Fémess zsrifény. Színe és karcza zöldes, barnás, fekete.

$3(Fe,Ca)\overline{Si} + \overline{Fe}^2\overline{Si}$; kevés \overline{Al} , \overline{Mn} , H. — F. e. kön-nyen olvad fekete golyóvá, mely hat a mágnesre; olvadási foka 2,5. Sósav könnyen Si kocsonyát választ ki.

Tirol granitban (Predazzo); Elba; Szászbon (Schneeberg); Harzhegység (Andreasberg); Norvégia; Siberia. — Wehrliit Szarvaskőről (Hevesmegeye) aligha nem szintén Lievrit.

c) *Kyanit-nem.* — Háromhajlású.

(Kyanit (Cyanit, Disthen, Rhoeticit, Monrolit).

Háromhajlású; éles Oszlopok egyesén bennöve; íkrek gyakoriak; szálas rostos. Igen jól hasad egyik melléktengely irányában, oP irányban nem jól.

K : 6—7,2; rideg. Töm : 3,5—3,6. Üveg-, gyöngyfény. Kék (Kyanit), fehér; néha szürke, zöld, fekete (Rhätizit).

Al^3Si^2 ; kevés Fe , Cu . — F. e. nem változik. Boraxsal átlátszó üveget ad. Kobaltoddal kék.

Gneisz- és csillámpalában. Rézbánya, Oláhpián, Felső-Sebes; Tirol (Pfitsch, Zillerthal); Karinthia (Sausalpe); Sveicz (St. Gotthard); Siberia; Brazília.

A szép kéket ékkőnek használják, néha Zaphir helyett adják. A platinalemez használata előtt kyanitlemezeket vettek forraszcső kísérletekhez.

Pseudomorphok: Talk, Steatit, Wörthit (Al, Si ; Mg, H).

(Sillimanit (Buchholzit, Fibrolit, Faserkiesel).

Háromhajlású; hosszú bennőtt Oszlopok; szálas (Buchholzit). Jól hasad nagyátló irányban.

K : 6—7,2. Töm : 3,2. Tökéletlen üvegfény. Barna, szürke. Átlátszó — áttetsző.

Al^3Si^2 ; kevés Fe , Ca , Mg , H . — F. e. mint Kyanit. Quarczérben, gneiszban Connecticut (Chester, Norwich). Buchholzit: Tirol (Lisens); Csehország (Schüttenhofen); Bajorhon (Bodenmais); Éjszak-Amerika.

Saphirin, rhombos?; vaskos, szemcsés. $\text{SiO}^3, \text{Al}^2\text{O}^3, (\text{Mg}, \text{Ca}, \text{Fe})\text{O}$ Halvány kék, vagy zöld. Áttetsző. Üvegfényü. K = 7—8. T = 3,42—3,48. Grönland, Fiskenaes Csillám és Antophyllittal.

Barsowit, vaskos. $3\text{CaO}, 2\text{SiO}^3 + 3(\text{Al}^2\text{O}^3, \text{SiO}^3)$. Szürke, zöld, veres. K = 5,5—6. T = 2,54—2,75. Meleg sóság vegybontja, kocsonyát választ ki. Ural Barsowska folyó mellett mint Korundot bezáró hõmpõly az aranyfõvenyben.

d) *Euclas-nem.* — Egyhajlású.**Euclas.**

Egyhajlású, krystályzata sokszor bonyolodott; kiváló idomok: ∞P , $\infty P\infty$, P . Igen jól hasad ferdítló irányban.

$K : 7,5$; nagyon törik. Töm : 3. Üvegfény. Halvány zöld. Átlátszó. Savak nem bántják.

$(\text{Be} + \text{Al})\text{Si}^3$; kevés Fe , Sn . — Chloritpalában. Brazília (Villa Rica). — Ritka.

Sphen (Titanit, Menakerz, Greenovit).

Egyhajlású; $\frac{2}{3}P2$, oP , $P\infty$, $P\infty$. Fenn- és bennőtt krystályok; ikrek; vaskosan héjjas, tömött.

Némelyiknél venni hasadást ∞P irányban észre, más irányokban alig.

$K : 5-5,5$. Töm : 3,4—3,5 Üvegfény, néha tökéletlen. Barna, szürke, sárga, zöld és fekete. Kevésé átlátszó — sötét.

$2\text{CaSi} + \text{CaTi}^3$; kevés Fe , Mn , Mn . — F. e. széléin fekete üveggé olvad 3.

Gneisz-, granit-, csillámpala és szemcsés mészben, syenit-, vasércztelep- és vulkáni közetben. Zood, F.-Sebes, Sz. Domokos; Tirol (Pfitsch Thal); Sveicz (St. Gotthard, Montblanc); Graubünden (Földpát- és Chlorittal); Anglia; Éjszak-Amerika.

e) *Turmalin-nem.* — Hatszöges.**Turmalin** (Schörl, Rubellit, Indicolit, Aphrit, Zeuxit).

Hatszöges; oR , $-\frac{1}{2}R$, R , $-2R$, $\infty P2$, ∞R , néha feles Oszlop van kiképződve rajta. Többnyire hosszú rovatos Oszlopok, benn- vagy fennőve; vaskosan szálás.

Nem jól hasad R és $\infty P2$ irányban. Tör : kissé kagylós, egyenetlen.

$K : 7-7,5$; rideg. Töm : 2,9—3,3. Üvegfény. Fekete, barna, kék, zöld, veres, ritkán fehér és színtelen. Diochrois-mutat. Átlátszó — sötét. Melegítés által villámos.

$(R^3, R, B)\text{Si}^3/4$; különösen $R = \text{Mg}$, Ca , Fe , Na , Li , K ; $R = \text{Al}$, Fe , Mn ; kevés P , F , C . — Részletes összetétele annyira változó, hogy Rammelsberg 5 vegyjegyet állított fel. —

F. e. többnyire nehezen olvadnak meg. Megolvadás után kén-sav több idő múlva vegybontja.

Rendesen granit-, gneisz-, csillámpalában; néha dolomit-, szemecsés mész vagy homokkőben vulkáni kőzetek mellett. Ürvölgy, Oláhpián csillámpalában; Igló, F.-Szlana Quarczban. Morva (Rozena); Harzhegység (Andreasberg); Bajorhon (Bodenmais); Karinthia: sárgásbarna (Windisch Kappell); Elba (pirosak); Siberia (zöldek).

Használják a zöld, kék és vereseket harmadrendű ékköveknek — az átlátszókat irányító szerben.

Pseudomorphok: elváltozik Chlorit-, Steatit- és Lepidolithra.

b) Víztartalmú Silicátok.

a) Magnesiával.

I. Steatit-rend. — Ally és sav O 1 : 3 — 1 : 2 $\frac{1}{4}$
(vize kizárva).

Steatit (Zsírkö, Szalonnakő, Talk, Speckstein, Topfstein, Soapstone, Lapis ollaris).

Rhombos(?); igen ritkán apró hatszögű táblákban; rendszeren vasos, leveles, szálas, pikkelyes, csaknem tömött. Igen jól hasad oP irányban.

K : 1—1,5; faragható; vékony levelekben hajlékony. Töm : 2,5—2,8. Gyöngyfény. Zöld, fehéres, néha szürkés, barnás. Tapintata sikamlós.

Mg⁶Si⁵+2H; kevés Fe, $\ddot{F}e$, \ddot{Al} , Ca, Ni, Na, K. — F. e. színét veszti, de szélein is csak alig olvad meg. Savak nem hatnak rá.

Némely félesége mint Steatit, Talk, Fazékkő (Topfstein) egész fekveteket képeznek krystályos kőzetben, s bennöve tartalmaz Keserpát, Dolomit, Magnetit s Actinolit krystályokat. — Igló, Ürvölgy, Kapnik, Rézbánya, Oravicza, Szászka; Tirol (Zillerthal); Austria (Gloggnitz); Styria; Chamouni (Piemont); China.

Talkpalákat tűzellenes téglának, kifúrva vízvezető csöveknek (Amerikában) — porát gépkenőcsnek s kendőzők készítésében használják. — Igen elterjedt.

Sepiolith (Tajték, Meerschäum).

Vaskos, földes. Tapintata kissé sikamlós. Tör : valamennyire kagylós.

K : 2—2,5 ; körömmel be lehet nyomni. Töm : 0,8—1. Szürkés, fehér, sárgás, vereses. Nyelvhez tapad.

$2\text{MgSi} + \frac{3}{2}\text{H}$; kevés Fe , Al , Ca, Fe, K, C. — F. e. összezsugorodik, csak szélein olvad 5,5. Sósav vegybontja.

Morvaország (Hrubschitz); Kis-Ázsia (Kilecsik szolgáltatja a legnagyobb mennyiséget); Spanyolhon.

Használják pipáknak.

Neolit, selyemfényű rostokban csillagosan csoportulva; vaskos. $(\text{FeO}, \text{MgO})\text{SiO}_3 + \frac{1}{3}\text{HO}$, kevés $(\text{Mn}, \text{Ca})\text{O}$. Zöld. K = 1—2. T = 2,77 (megszáritva). Utólagos képződmény az arendali vasbányákban; málló Bazalt ürjeiben, Eisenach. Scheerer vaskos Talknak tekinti.

Spadait, vaskos, törése tökéletlenül kagylós. $5\text{MgO}, 4\text{SiO}_3, 4\text{HO}$, kevés Al^{2O_3} . Vereses; gyöngyfényű. K = 2,5. Capo di Bove, Wollastonitall Conglomerátot képez.

Chlorophaeit, leveles, szemcsés, vaskos. Hasad 2 irányban. $(\text{Fe}, \text{Mg})\text{O}, \text{SiO}_3, \text{HO}$. Sötétzöld, feketés. K = 1,5—2. T = 2,02. Faroe, Qualböe Doleritben. Rum. Newcastle.

Krokydolit (Crocidolit) rostos mint Asbest; vaskos. $6\text{RO}, 5\text{SiO}_3, 2\text{HO}$. Kevés $\text{Mn}^{2\text{O}_3}, (\text{Fe}, \text{Mg}, \text{Ca}, \text{Na})\text{O}$. Lavendulakék, hagymazöld. K = 4. T = 3,2. Dél-Afrika, Orange folyó. Vosges, Wakembach, csillámporphyrban.

Neulolith, rostos. $\text{SiO}_3 73$. $\text{Al}^{2\text{O}_3} 17,35$. $\text{Fe}^{2\text{O}_3} 0,4$. CaO 3,25. MgO 1,5. HO 4,3. Zöldessárga. K = 4,5. T = 2,48. Alsó-Canada, Stamstead.

II. Serpentin - rend. — Ally és sav O 1 : 2 —
1 : 1 $\frac{1}{4}$ (vize kizárva).

Pikrosmin.

Rhombos, hasadás idom szerint; eddig csak vaskos, szemcsés, szálás.

K : 2,5—3; lágy. Töm : 2,5—2,6. Gyöngy-, üvegfény. Zöldes, fehér; néha sötétzöld, szürke. Lehelve keserű agyagszag.

$\text{Mg}^3\text{Si}^2 + 1\frac{1}{2}\text{H}$; kevés Al , Fe , Mn. — F. e. fehér lesz, de nem olvad meg.

Csehország (Presnitz) Magnetittel. A rostos hasonlít Asbesthez.

Serpentin (Marmolith, Ophit, Pierolith, Baltimorit, Antigorit, Chrysotil, Schillernder Asbest, Serpentin-Asbest).

Rhombos (?). Vaskos, szemcsés tömött; olykor rostos leveles. Néha pseudomorph Crysolith alakjában. Tör: kagylós, szálkás; néha szemcsés, rostos.

K: 3—4, ritkán 5; lágy vagy kissé rideg. Töm: 2,2—2,5. Zsírfény. Többféle zöld, néha csaknem fehér; gyakran foltos, eres (Ophit).

$Mg^3Si^4,6H$; kevés Fe, Al, Fe, Ca, Mn, C. — F. e. fehér lesz, szélein is alig olvad 6.

Szépségre nézve van nemes és közönséges Serpentin. Amaz rendszeren mészkövel átnöve jó elő, emez egész hegyeket képez és sötétebb színű. Chrysotil nem egyéb mint Serpentin Asbest alakban (Dobsina); Serpentinben erecskéket képez. Pétervár serpentinhegyen áll. Borostyánkő (Vasban), Hodrics; Tirol (Fassavölgy); Svédhon (Fahlun, Gulsjo); Scotia (Aberdeenshire); Corsica; Siberia.

Használják szebbet a szobrászok, a közönségesből mozsarakat, tentatartókat s ilyféle tárgyakat faragnak. Kesersót is állítanak elő belőle.

Pykrophill, vaskos, leveles rostos. $3(Mg,Fe)O,2SiO^3,2HO$; kevés $(Mn,Ca)O,Al^2O^3$. Zöldesszürke. K = 2,5. T = 2,75. — F. e. mint a Pikrosmin. Svédhon, Sala.

Kerolith, vaskos, veséded, tömött vagy lemezes. $3MgO,2SiO^3,4\frac{1}{2}HO$; kevés FeO,Al^2O^3 . Fehér, zöld. Nyelvhez nem tapad. K = 2—2,5. T = 2—2,4. Szászhon, Zöblitz Serpentinrel; Szileziában is úgy.

Monradit, vaskos, szemcsés, leveles; hasad egy irányban jól, a másikon nem jól = 130° . $3(Mg,Fe)O,2SiO^3,\frac{3}{4}HO$. Sárgás, vereses. Norvegia, Bergenstift.

Aphodrit, hasonlít a Tajtékhöz. $3MgO,2SiO^3,2\frac{1}{4}HO$; kevés (Mn, Fe)O. Svédhon, Langsbanshytta.

Saponit (Steatit), vaskos, lágy. $2(3MgO,2SiO^3)+Al^2O^3,SiO^3+10HO$; kevés $Fe^2O^3,(K,Na)O$. Fehér; sárgás, kékes, vereses; a nyelvhez nem tapad. T = 2,26. Kénsav vegyontja. N. Haven közelében datolithgeodában. Cornwall, Serpentinben.

Gymnit (Deweylit), amorph, kissé hasonlít az arabiai mézgához. $2MgO,SiO^3,3HO$. Sárgás, zöldes, vereses. Zsírfényű. Törekeny, hasadt. K = 2—3,5. T = 2,246. Tirol, Fleims Serpentinrel. Pennsylvania.

Hydrophit (Jenkinsit), vaskos, néha rostos. Isomorph (Fe, Mn, Mg)O silikátok és $4HO$. Zöld. K = 3,5. N.-York, Orange County rostos burok Magnetiten. Smaland, Taberg.

F ü g g e l é k.

Ottrelith, csillámló pikkelyekben elhíntve agyagos palában. $\text{SiO}_3, (\text{Fe}, \text{Mn})\text{O}, \text{Al}^2\text{O}_3, 3\text{H}_2\text{O}$. Az üveget gyengén karczolja. Ottrez, Belgium és Luxemburg határán.

Phyllit hasonlólag elhíntve palában. $\text{SiO}_3, (\text{Mg}, \text{K})\text{O}, (\text{Al}, \text{Fe})^2\text{O}_3, \text{H}_2\text{O}$. Massachusetts, Sterling.

Groppit, krystályos egy jó és két nem jó hasadással. $\text{SiO}_3, (\text{Al}, \text{Fe})^2\text{O}_3, (\text{Ca}, \text{Mg}, \text{K}, \text{Na})\text{O}, \text{H}_2\text{O}$. Vereses. $K = 2,5$. $T = 2,73$. Svédhon, Gropp-torp, mészkőben.

Stilpnomelan. leveles, sugaros, tömött. $\text{SiO}_3, \text{Al}^2\text{O}_3, (\text{Fe}, \text{Ca}, \text{Mg}, \text{K})\text{O}, \text{H}_2\text{O}$ (= 8,6%). Fekete, zöldesfekete. $K = 3-4$. $T = 3-3,4$. Nassau, Quarczban. Silesia, Obergrund Calcit-, Quarcz- s néha Pyrit-, Magnetittal.

Glaukonit, zöld szemek a „Green Sand“ képletben. $\text{SiO}_3, \text{Al}^2\text{O}_3, (\text{Fe}, \text{Mg}, \text{Ca}, \text{K}, \text{Na})\text{O}, \text{H}_2\text{O}$ (= 7,5–10%). A mint kiátsatnak, lágyak; de a légen megkeményednek csaknem a Gypsz keménységig fokáig.

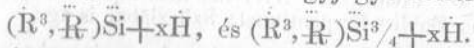
III. Chlorit-rend. — Ally és sav $\text{O} 1 : 1 - 1 : 1/2$
(vizé kizárva).

Pyrosclerit (Chronikrit, Kämmererit, Rhodophyllit, Vermiculit, Tabergit, Rhodochrom).

Hatszöges(?); eddig vaskos, leveles, rostos. oP irányban jól hasad. Tör: egyenetlen, szálkás.

$K : 2,5-3$. Töm : $2,6-2,7$. Gyenge gyöngyfény. Zöld, szürkés, vereses. Áttetsző.

Féleségeinek általános vegyjegye kétféle:



$\overset{\cdot\cdot}{\text{R}} = \overset{\cdot\cdot}{\text{Mg}}, \overset{\cdot\cdot}{\text{Fe}}, \overset{\cdot\cdot}{\text{Ca}}$; kevés $\overset{\cdot\cdot}{\text{Mn}}, \overset{\cdot\cdot}{\text{Ni}}, \overset{\cdot\cdot}{\text{Li}}, \overset{\cdot\cdot}{\text{Na}}, \overset{\cdot\cdot}{\text{K}}$. $\overset{\cdot\cdot}{\text{R}} = \overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}, \overset{\cdot\cdot}{\text{Cr}}, \overset{\cdot\cdot}{\text{Fe}}$; kevés $\overset{\cdot\cdot}{\text{C}}$. — F. e. nehezen olvad szürke üveggé; boraxsal (chrom) zöld gyöngyöt ad. Kénsav vegybontja.

Pyrosclerit Chronikrit: Elba. Vermiculit hasonló pikkelyes Talkhoz, f. e. igen hosszúra duzzad, üvegesőben hevítve ezt néha szét is veti: Éjszak-Amerika (Massachusetts, Milbury). Kämmererit kék, piros mint Lepidolith: Siberia (Bisersk); Pennsylvania, Chromittal Serpentinben.

Klinochlor.

Rhombos, feles. Szövege leveles; a levelek csupa egyenoldalú háromszögek. Két optikai tengelyű. A krystályok hatszöges rendszerűeknek néznek ki.

K : 2—2,5. Töm : 2,7. Tökéletlen gyöngyfény. Olajzöld. Átlátszó. Kissé rugékony.

$(\frac{5}{8}\text{Mg}^3 + \frac{3}{8}\text{P})\text{Si}^3_4 + 1\frac{1}{2}\text{H}$; $\ddot{\text{P}} = \ddot{\text{Al}}, \ddot{\text{Fe}}, \ddot{\text{Cr}}$; kevés Fe.
— F. e. csak szélein olvad kissé meg.
Serpentinben. Bajorhon; Éjszak-Amerika.

Chlorit (Ripidolith, Leuchtenbergit, Delessit).

Hatszöges; oP, ∞P, P; táblás krystályok, fésű, kupidomú csoportok; vaskosan leveles, pikkelyes. Igen jól hasad ally irányban.

K : 2—2,5; a oldaléleken néha 3; levelei rúgósság nélkül hajlékonyak. Töm : 2,6—2,8. Gyöngyfény. Színe és karcza többféle zöld. Dichroismust mutat; levelei a tengely irányában nézve zöldek, épzugosan a tengelyre veresek.

$(\frac{5}{8}[\text{Mg}, \text{Fe}]^3 + \frac{3}{8}\text{Al})\text{Si}^3_4 + 1\frac{1}{2}\text{H}$; kevés $\ddot{\text{Fe}}$, $\ddot{\text{Cr}}$, Mn. — F. e. szélein megolvad 5,5. Vékony leveleket kénsav vegybont. Izzítva vagy 12% vesz. Sziklafajt képez plutói képletekben mint chloritpala, melyben gyakran található: Magnetit és Amphibol. — Delessit több Fe^2O^3 , FeO tartalmaz, azért feketés-zöld. Melaphyr mandolakövekben gyakori. [A Ripidolithnak van egy FeO dúsabb félesége is (Rose), melynek összetételjegye kissé különbözik. K : 1—2. St. Gotthard; Zillerthal; Rauris; Dauphiné; Miask; Kis-Ázsia (Gummuch-dagh: Smirgellel)]. — Szomolnok mint chloritpala Chalkopyrittal; Dognacska csillámpalában Gránát, Pyrit, Quarcz és Sphalerittal; Csertésd. Piemont; Sveicz (St. Gotthard) s a t. Igen elterjedt.

Cronstedtit (Chloromelan).

Hatszöges; többnyire sugaros halmazok. Jól hasad oP irányban. Vékony levelek kissé hajolnak.

K : 2,5. Töm : 3,3. Erős üvegfény. Hollófekete. Karcza sötét zöld. Nemátlátszó.

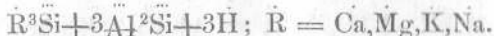
$(\frac{1}{2}\text{R}^3 + \frac{1}{2}\text{Fe})\text{Si}^3_2 + 1\frac{1}{3}\text{H}$; R = Fe, Mn, Mg. — F. e. szélein megolvad szürke mágneses tömeggé.

Ezüstbányákban Mészpát és vasérczekkel. Csehország (Przibram).

Margarit (Perlglimmer).

Egyhajlású; krystályok igen ritkák; többnyire szemcsés leveles halmazok. Jól hasad oP irányban.

K : 3,5—4,5. Töm : 2,9—3,1. Üveg-, gyöngyfény. Szürkés, vereses, fehéres. Áttetsző.



Chloritban: Tirol (Sterzing); Korunddal: Kis-Ázsia; Éjszak-Amerika.

Hisingerit (Thraulit, Gillingit), krystályodása tökéletlen. Hasad egy irányban. $(3\text{FeO, Fe}^3\text{O}^3)\text{SiO}^3 + \text{HO}$ ($\cong 11-19\%$). Lágú. $T = 3,045$. Fekete. Faragható. Finland, Gillinge, Calcitban a vasbányában.

Thuringit (Owenit), vaskos; pikkelyhalmaz. $\text{SiO}^3, (\text{Fe, Al})^2\text{O}^3, (\text{Fe, Mn, Mg, Ca, Na, K})\text{O, HO}$ ($\cong 10-11\%$). $K = 2-2,5$. $T = 3,15$. Olajzöld; gyöngyfényű. Thuringia, metamorphos sziklafajokban.

Euphyllit, hasonlít a Margarithoz. $\text{SiO}^3, (\text{Al, Fe})^2\text{O}^3, (\text{Ca, Mg, Na, K})\text{O, HO}$ ($\cong 4,5-5,5\%$). Fehér, szürke. Levelei kissé törekenyek. $K = 3,5-4,5$. $T = 2,9-3,0$. Pennsylvánia, Unionville Korund és Turmalinnal.

Clintonit (Xantophyllit), táblás krystályok; vaskos, leveles. $\text{SiO}^3, (\text{Al, Fe})^2\text{O}^3, (\text{Mg, Ca, Fe})\text{O, HO}$ ($\cong 3,6-4,5\%$); kevés $(\text{Mn, Na, K})\text{O}$. Barna, sárga, rézveres. $K = 4-5$. $T = 3-3,1$. Levelei törnek. New-York, Amity, Mészke és Serpentin között Amphibol-, Spinell-, Pyroxen-, Graphittal. Tirol (Brandisit).

Chloritoid (Chloritspath), durván leveles; a levelek gyakran görbék. $\text{SiO}^3, (\text{Al, Fe})^2\text{O}^3, (\text{Fe, Mn, Mg, Ca})\text{O, HO}$ ($\cong 5,5-6,9\%$). Szürke, zöldesfekete. $K = 5,5-6$. $T = 3,556$. Kis-Ázsia. Ural, Koroibrod Csillám és Kyanittal. Tirol.

Sideroschisolith, Rammelsberg szerint aligha nem Cronstedtit. Brazília, Conghonas do Campo, Siderit és Pyrrhotin ürjeiben.

b) *Magnesia nélkül.*

1. Ally és sav O 1 : 1 — 1 : 3. — Protoxydek és peroxydek O 1 : 1 — 1 : 2 $\frac{1}{2}$; ritkán 1 : 3.

I. Pektolith-rend. — Ally és kovasav O (mint Augitnál) 1 : 2 — 1 : 2 $\frac{1}{4}$.

a) *Apophyllit-nem.* — Négyszöges.

Apophyllit (Ichtyophthalm, Albin).

Négyszöges; P, oP, $\infty P\infty$; krystályok csoportosak; leveles. Jól hasad oP, roszúl $\infty P\infty$ irányban.

K : 4,5—5; rideg. Töm : 2,3. Üvegfény; oP lapon gyöngyfény. Fehér, szürkés; néha szintelen, vereses.

$(6\text{Ca} + \text{K})\text{Si} + 2\text{H}$; kevés F. — F. e. felduzzad s könnyen olvad = 1,5 fehér zománczá. Sósav könnyen vegyontja.

Csiklova Wollastonittal; Oravicza, Szászka mészkővön. — Plutói közetekben mint mandolakó. Calcedon-, Stilbit-, Chabasittal; Grönland; Island; Hindostan (Poonah). Ezüstit-bányában, Harzhegység (Andreasberg). — Albin = fehér nemátlátszó féleség Natrolittal; Csehország (Aussig).

b) *Laumonit-nem.* — Egyhajlású.

Pektolith (Osmelit, Stellit).

Egyhajlású; eddig rostos gömbökben vagy vaskosan. Építelő irányban jól hasad. (Wollastonit-hoz közel áll.)

K : 5. Töm : 2,6–2,7. Tökéletlen gyöngyfény. Szürkés.

$(\text{Ca, Na})^4\text{Si}^3 + \text{H}$; kevés K, Al, Fe, Mg, Mn. — F. e. könnyen olvad zománczos tömeggé. Sósav kocsonyássá teszi.

Tirol (Monzoni, Baldo). Éjszak-Amerika (Bergen Hill) mint Mandolakó (= Stellit).

Laumonit (Laumontit).

Egyhajlású; ∞P , oP. Csoportos kristályok; szálas, szemcsés. Jól hasad építelő — roszúl ferdítelő irányban.

K : 3–3,5; kissé rideg. Töm : 2,2–2,3. A jó hasadáson gyöngyfényű üvegfény. Fehér, néha sárgás, vereses, szürkés. Légen 2 pc. vizet vesz, s elmállik; vízbe téve friss kinézését ismét megkapja.

$(\frac{1}{4}\text{Ca}^3 + \frac{3}{4}\text{Al})\text{Si}^2 + 3\text{H}$; kevés Fe. — F. e. duzzad s zománczá olvad. Sósav a kovasavat állapottban választja ki.

Porphy, zöldkő és syenitben mint Mandolakó, agyagpalán keresztül húzó erekben Calcit-tel.

Selmecz, Borsa; Erdélyben Mogura zöldkőporphyrbán, Zood amphibolit ereiben. Tirol (Fassathal); Csehország (Eule, Lischnitz); Frankon; Irland.

Leonhardt.

Egyhajlású; ∞P , oP. Csoportos kristályok; szálas, szemcsés. Igen jól hasad ∞P , roszúl oP irányban. Különböző fizikai és vegytulajdonságai mint Laumonité. Selmecz: trachytban. Tirol: Pfitsch, Fleims.

Okenit (Dysclait), rhombos? rendszeren vaskos és rostos. SiO_3 , CaO , H_2O (= 14–17%); kevés $(\text{Al, Fe})_2\text{O}_3$, $(\text{K, Na})\text{O}$. Fehér, sárgába, kékbe játszva. Igen szívós. K = 4,5–5. T = 2,36 (Dysclait); 2,28 (Okenit). Grönland Amygdaloidban. Faroe. Island.

Katapleit, tökéletlen oszlopos krystályok; hasad az ally irányában. $\text{SiO}^3, \text{Zr}^2\text{O}^3$ (= 29%), $(\text{Na}, \text{Ca})\text{O}, \text{HO}$ (= 8,8–9%); kevés $\text{Al}^2\text{O}^3, \text{FeO}$. Sárgásbarna. $K = 5-6$. $T = 2,8$. Norvegia, Lamöe Syenitben, Zirkon, Leukophan, Mosandrit és Tritomittal.

c) *Dioplas-nem.* — Hatszöges.

Dioplas (Kupfersmaragd).

Hatszöges; $\infty P2$, $-2R$; fennótt apró Oszlopok vagy csoportok. Igen jól hasad R irányban.

$K : 5$; rideg. Töm : 3,2–3,3. Üvegfény. Smaragdöld. Karcza zöld.

$\text{Cu}^3\text{Si}^2 + 3\text{H}$; kevés Fe , Fe , Al , Ca , Mg , C . — Siberia mészkőben Quarczon (Karkalinskhegy); Nassau (Oberlahnstein és Braubach között).

Chrysocolla (Kovamalachit, Kieselmalachit, Kieselkupfer, Kupfergrün, Kupferpecherz).

Szöölded, kéreg; vaskos, hintett. Tör : kagylós, finom szálkás.

$K : 2-3$; rideg. Töm : 2–2,2. Gyenge fényű — fénytelen. Többféle zöld; barna ha nem tiszta. Karcza fehéres.

$\text{Cu}^3\text{Si}^2 + 6\text{H}$; kevés C , Fe , Al , Ca , Mg , K . — F. e. fekete lesz, de nem olvad meg; phosphorsóval zöld gyöngyöt ad.

Rézbányákban. Libetbánya, Betlér; Dognacska, Szászka, Moldava, Oravicza, Rézbánya; Tirol (Falkenstein, Schwatz); Szászhon; Bajorhon; Siberia.

Pyrosmalith, hatszöges; vaskos. $\text{SiO}^3 35,85$. $\text{Fe}^2\text{O}^3 35,48$. $\text{Mn}^2\text{O}^5 24,36$. $\text{CaO} 1,21$. $\text{Cl} 3,77$. HO nincs határozva. Kívül barna, belül zöldes-sárga. $K = 4-4,5$. $T = 3,0-3,2$. Svédhon, vashányákban Calcit, Pyroxen, Apophyllit és Magnetittel. — Ritka.

II. Hemimorphit-rend. Ally és kovasav $O 1 : 1$.

Thorit (Orangit).

Vaskos, hintett. Tör : kagylós.

$K : 4,5-5$; rideg. Töm : 4,6–4,8; 5,3 (Orangit). Fris törésen zsíros üvegfény. Narancssárga, fekete, barna. Karcza narancssárga — barna.

$\cdot\text{Th}^3\text{Si}+3\text{H}$; kevés Ca, Fe, Mn, Al, U, Pb, Sn, Mg, K, Na, C.

Norvegia (Lövö, Langesundfiord). — Ebben találta fel 1828 Berzelius a thorföldet. — Ritka.

Cerit (Ceririt, Cerinstein, Ochroit).

Hatszögös; oP, ∞ P; többnyire apró szemű halmazok. Hasadásnak csak nyoma. Tör: egyenetlen és szálkás.

K: 5,5. Töm: 4,9. Gyémánt-, zsüfény. Barna, veres, szürkés. Karcza fehér. Kinézésre veres Korundhoz hasonlít.

$(\text{Ce},\text{La})^3\text{Si}+\text{H}$; kevés Fe, Ca, Al, Mn, Cu, Di, Mo, Bi, S, C.

Gneiszban fekvetet képez Csillám-, Amphibol-, Rézkéneg-, Cerinnel s a t. Svédhon (Bastnäs).

Hemimorphit (Calamin, Zinkglas, Zinkkieselerz, Kieselzinkerz, Zinksilicát, Zinkgalmei, Galmáj = Galmei részben).

Rhombos; félalakos. $\infty\check{P}\infty$, ∞ P, $\check{P}\infty$; alúl gyakran $2\check{P}2$. Krystályok fennöttek sokfélekép csoportosak; szálas, szemcsés, tömött, földes. Igen jól hasad ∞ P, jól $\check{P}\infty$ irányban.

K: 4,5—5. Töm: 3,1—3,9. Üvegfény; $\infty\check{P}\infty$ gyöngyfényű. Fehér; néha szintelen, kék, zöld, sárga vagy barna. Karcza fehér. — Melegítés által villámos.

$\text{Zn}^3\text{Si}+2\text{H}$; néha kevés Pb. — F. e. pattogzik, duzzad, csak a szélein olvad kissé meg. Boraxsal tiszta átlátszó gyöngyöt ad. Kobaltoldattal foltonként zöld, különben kék. Savak SiO^3 kocsonyát választanak ki.

Leginkább mészhegyekben ereket képez: Smithsonit-, ólom-, vasérczekkel és Horgkéneggel. Pila, Rézbánya, Oravicza, Dognacska, Csiklova, Moravicza, Nagyág; Karinthia (Raibel, Bleiberg); Silezia (Tarnovitz). — Mészpát alakjában: Selmeccz; Derbyshire.

Használják sárgaréz (réz és horgany) és horgany előállítására. Pseudomorph: eltolás által Quarcz.

Prehnit (Koupholith, Edelith, Chiltonit).

Rhombos; ∞P , $\infty \bar{P}$, $\infty \bar{P}\infty$, $3P\infty$. Csoportos kristályok; gömbös, veséded, csepköves halmazok; szemcsés, szálas, tömött. Jól hasad ∞P irányban.

K : 6—6,5. Töm : 2,8—2,9. Üvegfény; ∞P gyöngyfényű. Világos zöld. Melegítés által viliámos.

$\text{Ca}^2\text{Si}+(\text{Al, Fe})\text{Si}+\text{H}$; kevés Mn , Mn, Fe, K, Na. — F. e. duzzad s könnyen olvad 2, zománczá. Izzítás által vagy 4,3 pctet vesz.

Granit, gneisz és főleg mandolakövekben. Tirol (Fassathal); Salzburg; Dauphiné (Bourg d'Oisans: Axinit és Epidotál); Dél-Afrika (jó reménység foka, honnét legelőször Prehn kapitány hozta).

Pseudomorphok: elváltozik Zöldföld (5—10 pc. H) — és Földpátra.

Tritomit, szabályos; $\frac{O}{2}$. Összetétele nem egészen ismeretes. Forbes szerint ($\text{SnO}_2, \text{WO}_3$)2,95. SiO_2 21,16. Al_2O_3 2,86. Co_2O_3 37,64. La_2O_3 12,41. YO_4 ,64. CeO_4 ,04. MgO 0,09. FeO 2,68. MnO 1,10. NaO 0,33. Veszteség 8,68. Barna. K = 5,5. T = 4,16—4,66. Norvegia, Lamö durva Syenitben Leukophan és Mosandrittal.

III. Pyrophyllit-rend. — Az ally és kovasav O = 1 : 3 — 1 : 2,5.

Pyrophyllit, leveles mint a Talk. $\text{Al}_2\text{O}_3, 3\text{SiO}_3+1\frac{1}{2}\text{HO}$. Fehér. zöld, szürkés, okkersárga. K = 1. T = 2,7—2,8. Úral. Svédhon. Belgium, **Anthosiderit**, rostos, hasonló Kakoxenhez. $\text{Fe}^2\text{O}_3, 3\text{SiO}_3+\text{H}_2\text{O}$. Sósav felolvasztja. Okkersárga, barna, szürkés. K = 6,5. T = 3,6. Szírvós. Brazília, Minas Geraes Magnetittal.

F ü g g e l é k.

Chlorastolit, vaskos, csillagos. $3(\text{CaO, NaO}), \text{SiO}_3+2(\text{Al}_2\text{O}_3, \text{Fe}^2\text{O}_3) \text{SiO}_3+3\text{HO}$; kevés (Na, K)O; vastartalma által kitünő Zeolith, a melyet víztartalmú Epidotnak tekint Rammelsberg. Kékeszöld. K = 5,5—6. T = 3,18. Lake superior, Royale Isle partjain mint hömpöly; valószínűleg Trapból ered.

Savit, négyyszögös, tús, sugaros. $3(\text{MgO, NaO}), 2\text{SiO}_3+\text{Al}_2\text{O}_3, \text{SiO}_3+2\text{HO}$. Színtelen. K = 3. T = 2,45. Savakban olvad. Toskána Gabbro rossoban Picranalcimmal.

Schneidererit, lemezes — sugaros. $3(\text{CaO, MgO}), 2\text{SiO}_3+3\text{Al}_2\text{O}_3, 2\text{SiO}_3+3\text{HO}$; kevés (K, Na)O. Fehér. K = 3. Toskána Gabbro rossoban Solanittal.

Karpholith, sugaros, rostos. $\text{SiO}_3(\text{Fe}, \text{Mn}, \text{Ca})\text{O}, (\text{Al}, \text{Mn}, \text{Fe})^2\text{O}^3$, HO (= 10–11%). Szalma – viaszszárga. Igen törékeny. K = 5–5,5. T = 2,93. Schlackenwald, grániton, Fluorit, Quarcezal.

2. Protoxydek és peroxydek O 1 : 3.

IV. Zeolith-rend.

a) *Analcim* - nem. — Szabályos.

Analcim (Cubizit, Cuboit).

Szabályos; 2O2; vagy $\infty\text{O}\infty$, 2O2. Többnyire csoportban. Szemcsés. Alig hasad $\infty\text{O}\infty$ irányban. Tör : egyenetlen. K : 5–5,5. Töm : 2–2,2. Üvegfény. Fehér, színtelen, olykor szürke, zöldes, sárgás, vereses. Átlátszó — sötét.

$\text{Na}^2\text{Si}^2 + 3\text{AlSi}^2 + 6\text{H}$; kevés Ca, Mg, Fe, K. — F. e. csendesen olvad 2, elébb fehér, azután tiszta üveggé. Sósav Si kocsonyát lassan választ ki.

Ujmoldava syeniten Calcittal; N. és K. Almás, Tekerő, Porkura (Erdély) mandolakőben. Plutói kőzetek erei- s üregeiben: Tirol (Fassathal); Csehország (Aussig); Sicilia. Ritkán ezüstbányákban: Harzhegység (Andreasberg) vagy vasérczekkel: Norvégia (Arendal).

Pikranalcim alighanem csak magnesiás vizek által módosított Analcim. Toskana, Gabbro rossoban, Calcit, Caporcianit és Pikrothomsonittal.

Ittnerit, szabályos; vaskos, szemcsés. $3(\text{NaO}, \text{CaO}), \text{SiO}^3 + 3(\text{Al}^2\text{O}^3, \text{SiO}^3) + 6\text{HO}$; kevés (Na, K)Cl és CaO, SO³. Hamuszínű, füstszínű. K = 5,5. T = 2,37–2,40. Boraxsal tiszta gyöngyöt, savakkal tökéletes kocsonyát ad. Kaiserstuhl Freiberg mellett, Doleritban. Sasbach basaltos Doleritban. Endingen phonolitos Doleritban Pyrit, Titanvas és Apatittal.

b) *Chabasit* -nem. — Hatszögös.

Chabasit (Chabasin, Chabasic, Lévyn, Mesolin, Hydrolit, Sarcolit, Phacolit, Ledererit, Kalkchabasit).

Hatszögös; R, — $\frac{1}{2}$ R, — 2R; egyközes tengelyű ikrek, átnöve. A krystályok többnyire csoportosak, néha rovatosak. Meglehetősen hasad R irányban. Tör : egyenetlen.

K : 4–4,5. Töm : 2–2,1. Üvegfény. Színtelen, fehér, néha vereses, sárgás.

$(\text{Ca, Na, K})^2\text{Si}^2 + 3\text{Al, Si}^2 + 18\text{H}$; kevés Fe , Mg . — F. e. előbb kigöribül, s aztán megolvad 2,5 aprón hólyagos zománczáz. Izzítás által vagy 16 pct veszt. Sósav SiO^3 port választ ki.

Selmecz, Giesshübel, Somoskő basaltban; Vizsegrád trachytban. Plutoi kőzetek üregeiben. Tirol (Monzoniberg); Csehország (Aussig); Giessen (Annerode); Island; Grönland; Faroe szigetek.

Gmelinit (Natronchabasit, Hydrolit, Herschelit).

Hatszöges; $\frac{2}{3}\text{P}2$, oR, $\infty\text{P}2$. — Minden többi tulajdonságára nézve megegyez az előbbenivel (Kalkchabasit), azon különbséggel, hogy itt a Na tartalom nagyobb. — Vicenza (Montechio maggiore) mandolakőben; Irland (Glenarm, Magee sziget).

Levyn (Mesolin).

Hatszöges; oR, R, $-\frac{1}{2}\text{R}$; átnőtt ikrekben.

$(\text{Ca} + \text{Al})\text{Si}^2 + 4\text{H}$; kevés Na, K, Mg, Mn, Fe. — Egyébb tulajdonságai mint Chabasité. — Mandola kővekben: Irland (Glenarm); Island; Faroe; Grönland. — Ritka.

(c) **Gismondin-nem.** — Négyszöges.

Gismondin (Abrazit).

Négyszöges; P, $\infty\text{P}\infty$; egyes krystályok vagy félgömb, bimbó alakú csoportok. Nem jól hasad P irányban.

K : 4,5. Töm : 2,2. Fényes. Kékes fehér, szürkés, vereses. Félig átlátszó.

$(\text{Ca, K})^2\text{Si} + 2\text{Al, Si} + 9\text{H}$. — F. e. duzzad s zománczáz olvad. Róma (Capo di bove: Phillipsittel).

Edingtonit, négyszöges, feles. $3(\text{BaO, SiO}^3) + 4(\text{Al}^2\text{O}^3, \text{SiO}^3) + 12\text{H}_2\text{O}$. Szürkésfehér. K = 4–4,5. T = 2,7–2,75. Glasgow mellett Dumbarton apró krystályokban Datholittal.

Faujasit, négyszöges. $\text{RO, SiO}^3 + \text{Al}^2\text{O}^3, 2\text{SiO}^3 + 9\text{H}_2\text{O}$. (R = Ca, Na). Színtelen — barna. Sósavban felolvad. K = 5. T = 1,923. Baden, Kaiserstuhl Mandolakőben, fekete Augittal.

d) *Thomsonit-nem.* — Rhombos, vagy néha egyhajlású, de a rhombosakkal isomorph.

Harmotom (Barytharmotom, Staurolit, Andreolit, Keresztkő, Andreasbergolit, Kreuzstein, Morvenit).

Rhombos; $\infty\check{P}\infty$, $\infty\bar{P}\infty$, P. Csaknem mindig ikrek keresztbe növe a főtengely irányában; ritkán vaskos. Kisátló irányban valamivel tisztábban, nagyátlóéban rozszúl hasad.

K : 4,5. Töm : 2,3—2,4. Üvegfény. Fehér, színtelen, néha szürkés, sárgás, vereses, barnás.

(Ba+Al)Si³+5H; kevés Ca, K, Na, Fe. — F. e. megolvad 3,5 duzzadás nélkül. Sósav SiO³ port választ ki.

Érczerekben: Harzhegység(Andreasberg).Gneiszban: Norvegia (Kongsberg). Mandolakőben: Dumbartonshire.

Phillipsit (Kalkharmotom, Kaliharmotom, Christianit).

Rhombos, egyes és ikerkrystályai s physikai tulajdonsága mint Harmotomé. K : 4—4,5. Töm : 2,2.

([Ca,K]+Al)Si³+5H; kevés Na, Fe, Mg, Ba. — F. e. megolvad 3. Sósav megkocsonyásítja. Mandolakövekben: Irland (Giant's Causeway). Vezuv láváiban.)

Thomsonit (Comptonit, Mesotyp részben, Chalilit, Triploklas, Ozarkit).

Rhombos; $\infty\check{P}\infty$, $\infty\bar{P}\infty$, ∞P , $xP\infty$. Fennőtt krystályok, legyező, kéveidomú csoportok; szálas. Elég jól hasad kis- és nagyátló irányban.

K : 5—5,5. Töm : 2,3—2,4. Üvegfény, néha gyöngyfényes. Fehér; idegen.részeketől barna.

(Ca,Na)Si³+3Al, Si+7H; kevés K, Fe, Mg. — F. e. duzzad, fehér lesz, de csak szélein olvad meg. Sósav SiO³ kocsonyát választ ki.

Selmezc Chabasit és Leonhardittal elmállott porphyrbán. Basaltban: Csehország (Seeberg). Mandolakőben: Scotia. Lávában: Vezuv.

Natrolit (Natronmesotyp, Spreustein, Radiolith, Faserzeolith, Bergmannit, Lehuntit, Brevicit).

Rhombos; ∞P , P ; tús krystályok vese alakban; tömött. Jól hasad ∞P irányban.

K : 5. Töm : 2,1—2,2. Üvegfény. Fehér, szintelen, szürkés, sárgás. Melegítés nem teszi villámossá.

$\text{NaSi} + \text{AlSi} + 2\text{H}$; kevés K, Ca, Mg, Mn, Fe, Fe. — F. e. duzzadás nélkül megolvad 2.Sósav SiO^3 kocsonyát választ ki. Oxálsav egészen felolvasztja.

Basalt és phonolit üregeiben, néha granit-, gneiszban. Kapnik; Erdélyben Oláhláposbánya, N. és K. Almás, Tekerő, Füzes s a t. Csehország (Aussig); Tirol; Auvergne; Island.

Pseudomorphok: elváltozik Prehnitre.

Skolecit (Kalkmesotyp, Mesotyp részben, Mesolith vagy Mész- és Nátron-Mesotyp, Poonahlit, Antrimolit).

Egyhajlású; ∞P , P , $-P$; isomorph Natrolith-tal. Rövid vagy hosszú oszlopok, tük. Ikrek $\infty P \infty$ lapon úgy összenöve, hogy látszólag egyes krystályt képeznek. Vaskos, sugáros, rostos. Meglehetősen hasad ∞P irányban.

K : 5—5,5. Töm : 2,2—2,7. Üveg-, selyemfény. Szintelen, fehér, szürkés, sárgás, vereses. Melegítés által többnyire jó villámos.

$\text{CaSi} + \text{AlSi} + 3\text{H}$; Mesolithban Ca részét Na helyettesíti; kevés Mg, K. — F. e. ide s tova görbül, külső lágban habzó s fénylő tömeget képez, mely a belsőben hólyagos üveggé könnyen olvad. Sósav SiO^3 kocsonyát választ ki. Oxálsavban felolvad kivéve $\text{CaO}, \text{C}^2\text{O}^3$.

Basalt üregekben. Island; Faroe; Staffa; Grönland; Hindostan. — Elég ritka.

Sloanit, rhombos; sugarosan vaskos. $3(\text{CaO}, \text{MgO}), 2\text{SiO}^2 + 5(\text{Al}^2\text{O}^3, \text{SiO}^2) + 9\text{H}_2\text{O}$; kevés (Na, K)O. Fehér, gyöngyfényű. K = 4,5. T = 2,441. — F. e. zománczáz olvad. Savakban hidegen is felolvad, kocsonya kiválással. Toskána, Gabbro rossoban.

e) *Stilbit-nem.* — Egyhajlású vagy rhombos.

Epistilbit (Monophan).

Rhombos; ∞P , \bar{P} , \check{P} ; ikrek nem ritkák; vaskos, szemcsés. Kisátló irányban igen jól hasad.

K : 3,5—4. Töm : 2,2—2,3. Hasadáson gyöngy- különben üvegfény. Fehér, kékes, sárgás. Áttetsző.

(Ca,Na)Si+Al,Si+5H. — F. e. duzzad, s hólyagos zománczá olvad. Sósav SiO³ port választ ki.

Island Skolecittal; Faroe — Skye szigetetek; India (Poonah).

Heulandit (Blätterzeolith, Blätteriger Stilbit, Stilbit részben Euzeolith, Beaumontit).

Egyhajlású; $\infty P\infty$, $2P\infty$, $-2P\infty$, ∞P , oP , $-P$, $P\infty$. Többnyire tiszta krystályok, melyek legyező s kéveidomban csoportulvák; leveles, szemcsés. Igen jól hasad ferdítlő irányban.

K : 3,5—4. Töm : 2,1—2,2. Hasadáson gyöngy- másutt üvegfény. Hófehér, átmenve veres-, szürke-, barnába.

Ca,Si+Al,Si³+5H; kevés Fe, K, Na, Mg. — F. e. duzzad s megolvad 2—2,5 fehér zománczá. Sósav a SiO³ mint kocsonyás port választja ki.

Mandolakövekben; olykor gneiszban és érczerekben. Ruszkabánya. Erdélyben Nyirmező, A. F.-Vácza, Krecsunesd basaltban. Tirol (Fassathal); Harzhegység; Island; Faröe.

Brewsterit (Diagonit).

Egyhajlású; rovtatos krystályok csoportban. Igen jól hasad ferdítlő irányban.

K : 4,5—5. Töm : 2,1—2,4. Hasadáslap gyöngy- a többi üvegfényű. Fehér, sárgás, szürkés.

(Sr,Ba)Si+Al,Si+5H; kevés Fe. Skotia (Strontian: Mészpáttal); Irland (Giant's Causeway: mandolaköben); St. Turpet (ólombányában). Breisgau Freiburg mellett.

Stilbit (Desmin, Strahlzeolith, Blättrigstrahliger Stilbit, Garbenstilbit, Sphaerostilbit, Hypostilbit).

Egyhajlású(?); $\infty P\infty$, $\infty P\infty$, P , $-P$, oP . Leveles szövegű apró táblák; sugáros legyező idomú halmazok. Hasad két irányban: ferdítlőben tisztán, épátlóéban nem annyira.

K : 3,5—4. Töm : 2—2,2. Gyöngyfény a jobb hasadáson, különben üvegfény. Legközségesben tejfehér, olykor sárgás, szürke, barna vagy veres. Törékeny.

$\text{Ca, Si} + \text{Al, Si}^3 + 6\text{H}$; kevés Na, K, Mg, Mn, Fe, Fe. — F. e. duzzad s megolvad 2—2,5 tejszínű zománczá. Savak kocsonyás port választanak ki SiO^3 .

Basalt és hasonló sziklafajok üregeiben. Selmezz, Giesshübel, Vindornya-Szöllös, Rézbánya, Oravicza, Csiklova, Zalathna, Krecsunesd, F.-Vácza s a t. Faroe — Skyeszigetek; Island. Ritkán érczerekben: Harz (Andreasberg); Norvegia (Arendal). Veresek: Hindostan; Skotia (Kilpatrick: porphyran).

Pseudomorphok: Quarcz.

Caporcanit, egyhajlású, hasonlít Heulandithez. $3\text{CaO}, 2\text{SiO}^3 + 3(\text{Al}^2\text{O}^3, 2\text{SiO}^3) + 9\text{HO}$; kevés (Mg, K, Na)O, Fe^3O^3 . Testszínü. K = 2,5. T = 2,47. — F. e. zománcz lesz; savakkal kocsonyát ad hidegen is. Toskána Gabbro rosso geodáiban Calcittal, néha Termés-rézzel.

Edelforsit (Aedelforsit), szálas, rostos. $\text{CaO}, \text{SiO}^3, \text{Al}^2\text{O}^3, \text{HO}$ (= 12,1%), kevés FeO. Fehér, szürke, veres (veres Zeolith). K = 6. T = 2,584. — F. e. átlátszó üveggé olvad. Kocsonyásodik. Svédhon, Edelfors.

3. Allyak és kovasav O 1 : kevesebb mint 1.

IV. Datolith-rend.

Datolith (Humboldt, Esmarkit, Botryolith).

Rhombos; feles; bonyolodott összalaklatú apró üveges krystályok; szőlőded, gömbös, szálas, sugáros. Roszúl hasad a kétátló irányában.

K : 5—5,5; rideg. Töm : 2,9. Üveg- olykor zsírfény a törlepon. Fehér, színtelen, szürkés, zöldes, sárgás, vereses.

$(\text{Ca}^2\text{H}^3, \text{B})\text{Si}^2/3$; kevés M_{H} . Gyertyánál hevítve elporlik. — F. e. duzzad = 2 üveggé olvad, s a lángot zöldre festi. Légsav SiO^3 kocsonyát választ ki.

Mandolakövekben vastelepekben és gneiszban. Tirol (Seisser Alp: Achatban); Norvegia (Arendal); Modena (Toggiana); Svédhon.

Allophan (Riemannit).

Veséded, köreg, vaskos, hintett; olykor csak nem por. Tör : kagylós.

K : 3; könnyen törik. Töm : 1,8. Üveg-, zsírfény. Világos kék, olykor zöld, barna, sárga, színtelen.

$\overset{..}{\text{Al}}^3\overset{..}{\text{Si}}^2+15\text{H}$; kevés Cu, Mg, Ca, $\overset{..}{\text{Fe}}$, $\overset{..}{\text{C}}$. — F. e. szí-
nét veszti, szétesik porrá, s a lángot kissé zöldre festi, de nem
olvad meg. Savak SiO^3 kocsonyát választanak ki.

Márga hasadéokban. Dognacska, Uj-Moldova, Betlér, F.-
Vácza, Boicza; Salzburg (Grossarl); Csehország (Chotina);
Morvaország (Bonowetz); Szászhon; Belgium.

Schrötterit (Opalin-Allophan), amorph. $4\overset{..}{\text{Al}}^2\text{O}^3, \text{SiO}^3+3\text{HO}$; kevés
 $\text{Fe}^2\text{O}^3, (\text{Ca}, \text{Cu})\text{O}$. — F. e. mint az Allophan. Rammelsberg szerint keverék,
a melyben tán timoxyhydrát van. Stajerhon, Agyagpala és szemcsés
mészkö között.

F ü g g e l é k :

Chloropal (Nontronit, Pinguit, Ungvárit).

Vaskos; opálkinézésű; földes. Tör: kagylós, szálkás.

K : 2—3; törékeny. Töm : 1,7—2,1. Többféle zöld.

$\overset{..}{\text{Fe}}\overset{..}{\text{Si}}+3\text{H}$; kevés $\overset{..}{\text{Al}}$, Mg, Ca, Fe, Mn, $\overset{..}{\text{Mn}}$.

Ungvár; Frankhön (Nontron); Harzhegység.

Kollyrit (Scarbroit).

Veséded; vaskos. Csillámló. Fehér. Tapintata sikamlós,
a nyelvhez tapad. Légsav SiO^3 kocsonyát választ ki.

$\overset{..}{\text{Al}}^3\overset{..}{\text{Si}}+15\text{H}$. Selmecz (porphyriban), Hodrics (syenit erei-
ben); Szászhon; Pyrenäek.

Dillnit (Bélabányit).

Vaskos. Szilárd — földes. Fehér. Többé kevésbé tapad a
nyelvhez. $\overset{..}{\text{Al}}^3\overset{..}{\text{Si}}^2+6\text{H}$. Selmecz mellett Bélabánya (Dilln) a
Diaspor anyaköve. — Más vegybontások szerint a Diaspor anya-
köve Pholerit, részint Agalmatolith.

Chromokker (Wolchonskoit, Miloschin = Serbian), chromoxyd-
tartalmú agyagok. Kékeszöld. Chromokker; Silesia; Halle; Svédhon
s a t. Wolchonskoit Siberia, Peru, Ochansk kerület. Miloschin
Serbia, Rudinak Quarcezal és Limonittal.

Pimelith (Alizit) néven több nickeltartalmú hydrosilikát fordul elő.
Almazöld. Tapintata zsíros. K = 2,5. T = 2,2—2,7; Alizit 1,44—1,46.
— F. e. mint a Talk. Silezia, a Chrysoprázt kísérő Chrysoprázföld. Alizit
= vaskos, sovány tapintatú; Silezia. Ugyanitt van egy vaskos, zsíros ta-
pintatú is.

Umbra, amorph, törése kiskagylós, finomföldes. Zöldes- és sárgás-
barna. Tapintata sovány, nyelvhez tapad. $3(\text{Fe}, \text{Mn})^2\text{O}^3, \text{SiO}^3+5\text{HO}$ (= 14%)
Klaproth. K = 1,5. T = 2,2. Cyprus sziget.

Montmorillonit, rózsaszínű agyag. Montmorillon Dpt Haute-Vienne. Sztrimbuly, Erdélyország.

Halloysit Confolert Dpt Charente; és **Lenzinit**, St. Sever, Dpt Landes hasonló összetételű agyagok.

Erdmannit, vaskos, sötétbarna. Norvégia Stocköe, Brevig mellett, Rammelsberg szerint tán Orthit.

A rendszerbe még be nem osztható, titánsavtartalmú silikátok.

Keilhauit (Yttrotitanit) kr. rendszer?, vaskos. $(3\text{RO}, \text{R}^2\text{O}^3)^2/3\text{SiO}^3$. $(\text{Al}, \text{Fe}, \text{Mn}, \text{Ce})^2\text{O}^3, (\text{Ca}, \text{Y})\text{O}, \text{TiO}^2$. Barnafekete, üveg-, gyántafényű. $K = 6,5$. $T = 3,69$. Pora sósavban egészen felolvad. — F. e. fekete salakot ad. Norvégia, Arendalhoz $1\frac{1}{2}$ mértföldre Felsit sziklában.

Tschewkinít, vaskos, amorph. Tán a Keilhauit vegyjegyét ruházhatni reá? Hevítve égéstüneteményt mutat. Bárnyfekete. $K = 5,5$. $T = 4,529$; pora = 4,615. Siberia, Ilmenhegység. — Ritka.

Schorlomit (Ferrotitanit), szabályos, mint a Gránát, a mely kíséri; vaskos. $(9\text{CaO} + 2\text{Fe}^2\text{O}^3), (3/5\text{Si} + 2/5\text{Ti})\text{O}^2$ (Rammelsberg); kevés $(\text{Fe}, \text{Mg})\text{O}$. Fekete, olykor sokszínű felülettel. $K = 7-7,5$. $T = 3,783$. — F. e. a széleken nehezen olvad. Sósav keveset hat reá. Arkansas Ozark hegységben, Eläolith, Brookit és Gránáttal.

Mosandrit, egyhajlású? lapos oszlopokban; vaskos, rostos. $(\text{Si}, \text{Ti})\text{O}^2, (\text{Ce}, \text{La}, \text{D}, \text{Fe})^2\text{O}^3, (\text{Ca}, \text{Mg}, \text{K}, \text{Na})\text{O}, \text{HO}$ (= 8,9%). Sötét zöldes — veresbarna. $K = 4$. $T = 3,02-3,03$. Norvégia, Leukophannal. — Ritka.

Wöhlerit, rhombos, egy irányban hasad; szemcsés. $(\text{Si}, \text{Zr}, \text{Nb})\text{O}^2, (\text{Ca}, \text{Na})\text{O}$, kevés $(\text{Fe}, \text{Mn}, \text{Mg})\text{O}$ és HO (= 0,24%). Sárga, barnás, szürkés. $K = 5,5$. $T = 3,41$. Norvégia, Brevig mellett Langesundfjord zirkon-syenitben Eläeolithal.

2. Tantal-, Niob-, Titan-, Wolfram-, Molybden-, Vanad- és Chromsav-vegyek.

Perowskit, szabályos, hasad $\infty\infty$ irányban. CaO, TiO^2 , kevés $(\text{Mg}, \text{Fe}, \text{Mn})\text{O}$. Szürke, vaskokete. $K = 5,5$. $T = 4,017$. — F. e. nem olvad. Sósav nem, de kénsav melegen vegybontja. Ural, Achmatowsk környékén chloritpalában, krystályodott Chlorit, Magnetittal.

Pyrochlor, szabályos, hasad 0 irányban. $(\text{Nb}, \text{Ti}, \text{Zr})\text{O}^2, (\text{Al}, \text{Ce}, \text{La})^2\text{O}^2, (\text{Y}, \text{Fe}, \text{Mn}, \text{Ca}, \text{Mg}, \text{Na}, \text{K})\text{O}, \text{F}, \text{HO}$ (= 1,16%). Sárga, barna. $K = 5-5,5$. $T = 3,8-4,3$. Norvégia syenitben Zirkon, Polymignit és Yttrophospháttal. Siberia, Ilmenhegység Thorittal.

Pyrrhit, apró bennőtt Oktaéderek. $\text{NbO}^2, \text{ZrO}^2$, kevés Fe, Mn, U. Narancssárga. $K = 6$. — F. e. nem olvad. Ural, Mursinsk. Azorok. — Igen ritka.

Scheelit (Schwerstein, Tungstein).

Négyszöges, feles. A krystályok többnyire aprók. $P, 2P\infty$. Íkrek. Szálas szöveggel veséded; szemcséssel vaskos. Elég jól hasad P , megszakadva $P\infty, oP$ alig. Tör: egyenetlen.

K : 4,5—5; törékeny. Üveg-, gyémántfény. Fehér; sárgás, barnás; néha csaknem narancssárga.

CaW; kevés Si, Fe, Mn, Al, Cu, Mg. — Légsav vagy sósav W sárga port választ ki, mely Ammonban felolvad. — F. e. csak szélein olvad meg 5.

Krystályos kőzetekben, különösen Quarczban: Topáz-, Fluorit-, Apatit-, Molybden-, Wolfram- és Ónérczel. Bazin, gneiszban Pyrittel; Csehország (Schlackenwald, Zinnwald); Harz; Szászhoz; Éjszak-Amerika (Connecticut).

Pseudomorph: Wolfram.

Stoltzit (Scheeletin, Wolframólmércz, Wolframbleierz, Scheelbleierz, Scheelbleispath, Scheelsaures Blei).

Négyszöges, néha feles. 2P, P, ∞ P. Egyes vagy bimbó idomú csoportok. Roszúl hasad oP irányban.

K : 2,7—3; lágy. Töm : 7,8—8,1. Zsír- fény. Zöld, sárgás, barna, veres.

PbW; kevés Ca, Fe, Mn. — Csehország (Zinnwald: Quarz és Csillámmal); Karinthia (Bleiberg: Molybdenittel); Chili. — Ritka.

Wulfenit (Sárgaólmércz, Gelbbleierz, Bleigelb, Bleimolybdat).

Négyszöges, néha feles. oP, $\frac{1}{3}$ P, P, ∞ P, $\frac{1}{2}$ P ∞ , P ∞ . Táblás vagy hegyes krystályok, többnyire csoportosan. Szemcsés. Meglehetősen hasad P irányban.

K : 2,7—3. Töm : 6,3—6,9. Zsír-, gyémántfény. Sárga; zöldes, szürkés, barna.

PbMo; a veresben kevés Cr. — F. e. erősen pattogzik, megolvad s ólomszemet hágy vissza. Sósav feloldja (kivéve PbCl), az oldat ónnal keverve kék lesz.

Meszkőben egyéb ólmérczekkel. Rézbánya, Szászka, Ruszkberg, Moldova; Karinthia (Windisch-Kappel, Bleiberg); Austria (Annaberg).

Fergusonit, négyszöges, feles. $6(Y,Ce)O,Nb^2O^3$; kevés $(Zr,Sn)O^2$, $(U,Fe)O$. Barna. K = 5,5—6. T = 5,828. Grönland, Kikertaursak Quarczban hintve. — Ritka.

Tantalit (Ferrotantalit, Siderotantal, Kimitotantalit, Kassiterotantalit).

Rhombos; vaskos. $K : 6-6,5$. $Töm : 7,1-7,9$. Csaknem tisztán fémfényű. Vasfekete. Karcza veresesbarna.

(Fe,Mn)2Ta; kevés Sn, Ca, Cu, W, Si. — Többnyire Beryllet Albit- vagy Oligoklas-granitban. Finland (Kimito, Tammela); Svédhon (Broddbo = Kassiterotantalit, néha SnO² tartalma tetemes).

Wolfram (Wolframsavas vas).

Rhombos, néha egyhajlású kinézéssel. ∞P , $\frac{1}{2}P\infty$, $\infty\bar{P}\infty$, $\infty\bar{P}2$, $\check{P}\infty$, P , $2\check{P}2$. Ikrek. Szálas, héjjas, durván szemcsés, a szemek erősen állanak össze.

$K : 5-5,5$. $Töm : 7,1-7,5$. Tökéletlen fémfény. Sötét szürke, feketés. Nemátlátszó. Karcza sötét veresesbarna. Néha hat gyengén mágnésre.

(Fe,Mn)W; kevés Ca, Mg. — F. e. pattogzik s kissé nehezen olvad 2,5 fémfényes golyóvá, melynek fölüllete krystalys. Savak mint Scheelitnél.

Rendesen Ónércz kísézője, vagy annélkül keselykő ereiben; Quarczban. — Csehország (Zinnwald, Schlackenwald); Szászhon (Freiberg, Ehrenfriedersdorf); Cornwall.

Columbit (Tantalit részben, Niobit, Baierin, Torrelit).

Rhombos; $\infty\bar{P}\infty$, ∞P , $\infty\check{P}\infty$, $2\check{P}\infty$, oP , $\check{P}3$. Vastag táblák vagy széles rovatos Oszlopok. Ikrek; ritkán vaskos.

$K : 6$. $Töm : 5,4-6,4$. Tökéletlen fémfény. Vasfekete; gyakran szivárványszínű. Karcza sötét veres — fekete.

(Fe,Mn)Nb²O³; kevés Sn, Cu, Ca, Mg, W, U.

Granitban. Bajorhon (Bodenmais); Éjszak-Amerika; Siberia.

Samarskit (Uranotantal, Yttrilmenit), rhombos; rendesen szemek. Vegyjegye mint a Columbité. $RO_2(Nb,U)^2O^3$. (Fe,Mn,Y,Ca,Mg)O; kevés (Ti,Sn)O², WO³, CuO. Bársonyfekete. $K = 5,5-6$. $T = 5,614-5,68$. Uranotantal 5,398—5,45. Yttrilmenit 5,45—5,69. Hevítésnél úgy mint a Gadolinit, Orthit, Tschewkit s a t. pillanatnyi izzást mutat, s utána a

fajsulya kisebb. (A Gadolinitnál ellenkezőleg van). Ezen tűnemény alatt Rose H. szerint a készülékből nem tódul több lég ki mint hasonló körülmények között a Gadolinitnál, Chromoxydnál. Ural, Ilmenhegység veresbarna Földpátban krystályodott Aeschynitvel.

Mengit (Ilmenit), rhombos, rövid Oszlopok Pyramissal. $(Zr, Ti)O^2$, Fe^2O^3 ; kevés Mn. $K = 5-5,5$. $T = 5,48$. Vaskfekete. Ilmenhegység gránitérben, Albitban bennöve.

Polymignit, rhombos, vékony, rovatos krystályokban. $(Ti, Zr)O^2$, $(Fe, Mn, Ce)^3O^3, (Y, Ca)O$; kevés $(Sn, Si)O^2, (K, Mg)O$. Fekete, kissé fémfényű. $K = 6,5$. $T = 4,77-4,85$. Norvégia Fredericksvárn zirkonsyenitben, a Földpátban.

Polykras, rhombos! Közel áll a Polymignithez csakhogy Niobsav és U^2O^3 van benne, míg a CaO kevés, a Mn hiányzik. — F. e. pattogzik, izzik s barna lesz de meg nem olvad. Sósav nem, kénsav égetés előtt úgy mint utána tökéletesen vegybontja. $K = 5,5$. $T = 5,09-5,12$. Fekete. Norvégia gránitban Gadolinit, Orthittal. Krystályok hossza $\frac{1}{2}-1\frac{1}{2}''$.

Aeschinit, rhombos, rovatos s tökéletlen krystályok. Niobsav, $(Ti, Zr)O^2, (Fe, Y, Ce, Ca)O, La^2O^3, HO$ ($= 1,2-1,6$). Feketes. $K = 5-6$. $T = 4,9-5,14$. Ural, Miask Földpátban Csillám és Zirkonnal.

Euxenit, rhombos?; vaskos, hasadás nélkül. Niobsav, $TiO^2, Al^2O^3, (U, Fe, Y, Ce, Ca, Mg)O, HO$ ($= 2,8-4,04$); kevés La^2O^3 . Barnásfekete; fémfényű. $K = 6,5$. $T = 4,6-4,76$. Norvégia Jölster. — Ritka.

Yttrotantalit. Három válfaja van: fekete, sárga és barna. A feketeén nyomai vannak a krystályodásnak. Kissé fémfényű. $K = 5,5$. A sárga nem krystályos; Földpátban lemezeket képez. Üveg-, gyantafényű. $K = 5$. $T = 5,882$. A barna a sárgával jó elő vékony táblákban, s a krystályodásnak ezen sincs nyoma. $K = 4,5-5$. Üveg-, gyantafényű. $TaO^2, WO^3, (Y, Ce, U, Ca, Mg, Fe, Cu)O, HO$ ($= 4,1-6,0\%$); kevés SnO^2 . Savak nem bántják. Svédhon, Ytterby veres Földpátban; Fahlun mellett Broddbo és Finbo, Quarcz és Albitban, Gránát, Csillám és Pyrophyssalittal.

Rutherfordit, szabad szemek. $TiO^2, (Ca, Ce, U, Y)O$? Feketésbarna. $K = 5,5$. $T = 5,55$. Rideg. North Carolina, Rutherford County; aranybányában, Rutil, Brookit, Zirkon és Monazit társaságában.

Krokoit (Crocoisit, Veresólmérez, Rothbleierz, Lehmannit).

Egyhajlású; $\infty P, \infty P\infty, -P, 4P\infty$; ritkán egyes többnyire csoportos — hosszában egymáshoz nőtt krystályokban. Meglehetősen hasad ∞P , roszúl az átlók irányában. Vaskos.

$K : 2,5-3$; lágú. Töm : $5,9-6$. Gyémánt-, üvegfény. Veres. Karcza narancsszínű.

PbCr. — F. e. pattogzik és sötétebb lesz. Szénen megolvad kissé durran, és ólomszemet ad; boraxot (szénen) zöldre festi.

Quarcezerekben, elmállott granitban: Arany, Pyrit, Galenit, Quarcz és Vauquelinit társaságában. Rézbánya, Ruszkberg (palaközetben), Moldova; Siberia (Berezow); Brazília.

Vauquelinit.

Egyhajlású; apró krystályok szabálytalan csoportban. Szemcsés, vesédes; amorph; kéreg.

K : 2,5—3. Töm : 5,5—5,7. Gyémány-, üvegfény. Sötét zöld, barna, fekete. Karcza zöldes — barnás.

(Cu,Pb)³Cr². Siberia (Beresow); Frankhon (Pont Gibaud); Brazília (Crocoisittal).

Melanochroit (Phoenikochroit, Phoenicit), rhombos?, rendszeren táblás; vaskos, 3PbO, 2CrO³. Veres; kitéve megsárgul. K = 3—3,5. T = 5,75. Ural, Beresow mészkőben, Crocoisit, Vauquelinit, Pyromorphit és Galenittal.

Dechenit (Eusynchit) fürtös tömeg; szövege krystályos. PbO, VO³. Néha kevés AsO³. Veres; sárgás. Karcza sárga. K = 4. T = 5,81. Bajorhon Niederschlettenbach pettyes homokkőben. Breisgau Hofgrund Quarcon.

Descloizit, rhombos, nem hasad. 2PbO, VO³; kevés Zn, Cu, Mn, Fe, Cl, HO. Délamerika, La Plata, fekete krystályokat képez telérkőzetben, zöld tús Pyromorphittal.

Vanadinit (Vanadinbleierz).

Hatszögös; ∞P, oP. Bennőtt szemek; kéreg.

K : 2,7—3. Töm : 6,6—7,2. Zsírfény töréslapon. Sárgás, barnás. Pb³V + 1/3PbCl; kevés Fe, H, Si, Zn, Cu.

Mexico (Zimapan); Siberia (Beresow: Pyromorphittal).

Volborthit, hatszögös; egy irányban jól hasad. VO³(Cu,Ca,Mg,Mn)O, HO (= 4,6—5,0%). Van egy zöld és egy sötétvörös válfaja. K = 3—3,5. T = 3,4—3,8. Ural, Permi képlet, rézbányákban. Thüringia Friedrichsrode Crednerit és Psilomelánnal.

Aráoxen, vaskos. (V,As)O³(Pb,Zn)O. Hasonlít a Crocoisithoz csak hogy sötétebb veres. Karcza halványsárgás. K = 3. Rheinpfalz, Dahn Galenittel. (Közel áll a Dechenithez.)

Chileit, földes, por. 6(Pb,Cu)O, VO³; kevés (As,P)O³, (Al,Fe)²O³, SiO², Cl, HO. Feketebarna. Chile, Mina Grande ezüsbányában, honnét rezt is kapnak.

3. Kén - Selensavvegyek *).

a) Víz nélkül.

a) *Cölestin-nem.* — Rhombos.

Arcanit (Glaserit, Kalisulphat, termés kénsavas Káli).

Rhombos; hegyes Pyramis. Többnyire mint kéreg vagy verődék. Fehér, kékes, zöldes. Kesernyésen sós.

*) A kénsavvegyek sodával szénen mind adnak kénmájt.

KS. — F. e. pattogzik, megolvad, a lángviolaszínű. Szé-
nen belső lángban kénmájt (hepart) (KS) ad.
Vezuv láváin. — Ritka.

Thenardit.

Rhombos; hegyes krystályok csoportban; kéreg. — Üveg-
fény. Fehér. Légen fehér porrá lesz fölületén (vizet vevén fel).
Ize gyengén sós.

NaS. — F. e. megolvad, a láng sárga. Széne mint
Arcanit.

Spanyolhon (Espartinas) sóbányák vizéből virágozik ki. —
Ritka.

Baryt (Súlypát, Schwerspath, Wolnyn, Bologneserspath,
Stangenspath, Faserbaryt).

Rhombos; a krystályzat felettébb változatos; oP, ∞P,
P (a budaiak). Egyes vagy csoportos krystályok; héjjas száras,
rostos, tömött halmazok. Jól hasad oP, kevésbé ∞P, roszul
∞P∞ irányban.

K : 2,5—3,5. Töm : 4,3—4,7. Üvegfény; olykor zsír-
fénybe hajló. Többnyire sárgás, fehéres, szürkés, kékes, zöldes,
barna; néha színtelen.

BaS; kevés **Fe**, **Si**, **CaC**, **SrS**, **Al**. — F. e. széne pat-
togzik s megolvad 3, alkalis hatású gyönggyé. Savak nem hat-
nak reá.

Leginkább érczerekben; de újabb mészkőben is, magában
vagy Calcit és Cölestinnel. Elterjedt.

Buda, Felsőbánya, Kapnik, Körmöcz, Selmeç, Mu-
zsajon timsóköben és Betléren Limonitban mint Wolnyn; Offen-
bánya; Szászbon (Freiberg: Stangenspath = gyönggyfényű
oszlopos); Bologna (száras gömbök = Bologneserspath);
Anglia (Difton).

Használják baryumvegyek készítésére a az ólomfehér
(Bleiweis) hamisítására. — Ásványgyűjteményeink egyik éke.

Pseudomorphok: Calcit, Vaspát, Cerussit, Quarcz,
Limonit, Hämatit, Pyrit, Psilomelan, Göthit.

Cölestin.

Rhombos; $\checkmark\infty$, $\bar{P}\infty$, $\infty\checkmark\infty$, $\infty\bar{P}2$. Oszlopok vagy táblák, rendszeren csoportban; vaskos, szövege száras, héjjas.

Jól hasad oP, kivehetőleg ∞ P, kevésbé $\infty\checkmark\infty$ irányban.

K : 3—3,5. Töm : 3,9—4. Üveg-, zsírfény. Fehér, kék, színtelen; ritkán vereses, sárgás.

SrS; kevés CaC, BaS, Fe. — F. e. pattogzik, s elég könnyen olvad meg 3, széne alkalihatású gyönggyé. Ha izzítás után sósavat csöppentünk rá, a gyertyaláng széléhez tartjuk, ez veres színű lesz (különbség Baryttól). Sósavban nem olvad fel.

Másodkori és siluri mészkőben, homokkőben. — Úgy szintén trapszklákban Gypsz- és Kénnel. Elterjedt. — Úrvölgy (Beszterce mellett: kék), Rézbánya; Erdélyben Dobring Gypszén. Sicilia (Girgenti: fehér); Jena (rostos, kék: agyagban); Salzburg (Leogang); Paris (Meudon); Éjszak-Amerika (Erieto).

Használják strontiumvegyek készítésére, melyekkel többi közt tüzi játékoknál a lángot veresre festik.

Anhydrit (Muriacit, Karstenit, Gekrösestein, Vulpinit).

Rhombos; oP, $\infty\bar{P}\infty$, $\infty\checkmark\infty$, ∞ P, $\checkmark\infty$, P, $2\bar{P}2$, $3P3$. Krystályok ritkák. Rostos, leveles, szemcsés, néha tömött. A levelek és rostok gyakran görbék. Igen jól hasad oP, jól kiszátló, kevésbé nagyátló irányban.

K : 3—3,5. Töm : 2,8—2,9. Gyöngyfényű oP és $\infty\checkmark\infty$; különben üvegfényű. Fehér, színtelen; néha szürkés, kékes, vereses. Törlapja egyenetlen, szálkás.

CaS; kevés Si, C, Fe, H. — F. e. zománczá olvad 3, s a lángot gyengén pirosra festi. Savakban nehezen olvad fel.

Óhegy; Kapnik ércztelepen Gypsz-, Quarcz-, Chalkopyrit-, Pyrit-, Galenit-, Sphalerittal. — Sóbányákban Gypsszel; mészkő üregekben. Galicia (Wieliczka, Bochnia: Gekrösestein = fodorbél alakban ide s tova görbülve); Austria (Ischl); Salzburg (Hallein); Tirol (Hall); Lombardia (Vulpino: Vulpinit = vagy 8 pc. SiO³ van benne, K : 3,5); Éjszak-Amerika Lockport, fekete mész üregeiben.

Használják a Vulpinitet disztárgyak faragására.

Pseudomorphok: vizet vesz fel s elváltozik Gypszre.

Anglesit (Ólomvitriol, Bleivitriol, Bleisulphat, Vitriolbleierz).

Rhombos; $\frac{1}{2}\bar{P}\infty$, $\check{P}\infty$, ∞P , P , $\infty\check{P}\infty$ s a t. Apró egyes vagy csoportos krystályok. Nem igen jól hasad ∞P és oP irányban. Leveles, szemcsés. — Tör: kagylós.

K : 2,7—3; igen rideg. Töm : 6,2. Gyémánt-olykor zsrífény. Fehér, víztiszta, vagy sárga, szürke, zöld, és néha kék. Igen törekeny.

PbS ; kevés Fe , Mn , H . — Gyertyalángnál pattogzik. F. e. szélen megolvad 1,5 és szódával ólomszemet ad. Légsav nehezen — káli egészen felolvasztja.

Többnyire ólombányákban, hol Galenit oxydatiója által képződik a legtöbb esetben. — Pila (Zsarnocza közelében) Galeniten; Erdélyben Pojana Moruluj. Anglia (Anglesea); Skotia (Leadhills); Bukovina (Kirlibaba); Harzhegység (Clausenthal, Zellerfeld); Spanyolhon; Siberia.

Pseudomorphok. Elváltozik Cerusitra (PbC).

Leadhillit (Ternärbleierz).

Rhombos, néha feles, és akkor kinézésre egyhajlású. Táblák. Ikrek módjára rendszeren három egyén összenőve. Igen jól hasad $\infty\check{P}\infty$ irányban.

K : 2,5. Töm : 6,2—6,5. Gyöngyfény $\infty\check{P}\infty$ lapokon, másutt zsr-, gyémántfény. Átlátszó.

$PbS+3PbC$. — F. e. duzzad, megsárgul, kihülve ismét fehér. Szélen ólomszemet ad. — Légsavban pezsegve felolvad egy része, más mint fehér üledék visszamarad.

Egyébb ólomérczekkel. Skotia (Leadhills). — Gyéren.

Caledonit, rhombos. $(Pb,Cu)O,SO^3,CO^2$. Zöld; zsrífényű. K = 2,5—3. T = 6,4. Skotia, Leadhills krystályodott Linarittal. Cumberland. Harz. Missouri, Mine la Motte.

Zinkosit, rhombos. ZnO,SO^3 . Szürkés fehér — borsárga. Gyémántféle üvegfény. K = 3,0. T = 4,33. Spanyolhon: Baranco, Jaroso, Sierra Almagrerában.

b) **Dréelit-nem.** — Hatszöges.

Dréelit.

Hatszöges. K : 3,5. Töm : 3,2—3,4. Göngyfény. Fehér.

$CaS+3BaS$. Quarczitban hintve. Frankhon (Beaujeu); Baden (Badenweiler). — Ritka.

Susannit.

Hatszöges. $K : 2,5$. Töm : 6,5. Zsír-, gyémántfény. Fehér, zöld, sárga, barnásfekete. — Vegye mint Leadhillité, ennek összenőtt krystályaihoz hasonlít, és az előtt csak ugyan annak is tartották.

Moldova; Skotia (Leadhills). — Ritka.

c) *Glauberit-nem.* — Egyhajlású.

Glauberit (Brongniartin).

Egyhajlású; oP , $-P$, ∞P ; vastag táblás; vaskosan vékony héjjas. Jól hasad oP irányban. Tör : kagylós.

$K : 2,5-3$. Töm : 2,7—2,8. Üveg-zsírfény. Sárgás, szürke, vereses, színtelen. — Ize sósan kesernyés.

$(\frac{1}{2}Na + \frac{1}{2}Ca)S$; kevés $\ddot{F}e$, \ddot{B} , Cl . — Sóbányákban. Austria (Ischl, Aussee, Hallstadt); Bajorhon (Berchtesgaden); Peru. — Nem gyakori.

Lanarkit (Dioxylit).

Egyhajlású. — Igen jól hasad oP irányban. — Levelei mint Gypszé hajlékonyak. $K : 2-2,5$. Töm : 6,8—7. Fehéres, szürke. $PbS + PbC$. Tirol (Biberwier); Harz; Skotia (Leadhills); Siberia (vaskos). — Ritka.

Selensavas ólom (Selenbleispath) gömbös, firtös; rostos; jól hasad egy irányban. PbO és SeO_3 , kevés CuO . Kénsárga. $K = 3-4$. Hildburgshausen és Eisfeld; Malachittal, Antimon- és Ólomselenvegyekkel.

b) **Víz tartalommal.**

Polyhalit.

Rhombos. Legtöbbnyire rostos. $K : 2,5-3$. Töm : 2,7. Gyenge zsírfény. Veres, ritkán szürke, színtelen. Ize gyenge, sósan kesernyés.

$\ddot{R}S + \frac{1}{2}H$; $R = K, Mg, Ca$; kevés $NaCl$, $\ddot{F}e$, $\ddot{S}i$. — Sóbányákban. Austria (Ischl, Aussee, Hallstadt: Gypsz és Anhydrittel); Bajorhon (Berchtesgaden).

Gypsz (Gyps, Selenit, Alabastrom, Schaumkalk, Fraueneis, Fasergyps, Sahaumgyps).

Egyhajlású; $\infty P \infty$, ∞P , P , $-P$. Oszlopok, táblák, domború (lencsealakú) krystályok. Ikrék kétfélek: az egyik törvény szerint az oszlopos — másik szerint a lencses krystályok vannak összenöve. — Vaskos. Szemcsés, rostos, leveles, pikkelyes, földes.

Igen jól hasad ferdítló, kevésbé ∞P , roszúl oP irányban.

$K : 1,5-2$; lágy, levele hajlékony. Töm : $2,2-2,4$. Jó hasadáson gyöngy- másutt tökéletlen üvegfény. Víziszta, fehér, vereses, sárgás, zöldes, kékes, a nemiszta olykor fekete is.

$CaS + 2H$; kevés Si , Fe s a t. — F. e. szét esik s fehér zománczá olvad $2;5-3$, a hatás alkalis.

Másodkori harmad — s legujabbkori képletekben. Néha egész hegyeket is képez. Buda (agyag-márgában); Parád; Selmece, Körmöcz, Kalinka, F.-Bánya, Kapnik, Szászka s a t. Erdély: Oláhláposbánya, Rodna, Offenbánya, Nagyg, Füzes, Kőrös, Sibó s a t. Tirol (Hall); Csehország (Tschermig); Salzburg; Sicilia (Girgenti); Anglia (Oxford); Paris (Montmartre).

Az alabastromból (tömött, szemcsés) szobrászati tárgyak a rostgypszből fehér selyemfényű gyöngyök készülnek. A közönséges fehér gypszet égetik, s a port vízzel keverve különféle tárgyak öntésére alkalmazzák. A piszkos féleséggel szántóföldet trágyáznak.

Pseudomorph: Calcit.

Astrakanit (Blödit) tökéletlen Oszlopok. $(NaO + MgO)SO_3 + 4HO$. Fehéres. Astrakan, Karrduani tavak. Ischl (Blödit). Mendoza, Laplata államok, a földből kivirágzik.

Maskagnin (Ammonsulphát).

Rhombos. Kéreg vagy csepköves. Csipős és keserű.

NH_4O , $S + 2H$. Aetna és Vezuv hasadékaiban. — Gyéren.

Coquimbit, hatszöges; finom szemcsés tömeg. $Fe_2O_3, 3SO_3 + 9HO$; kevés $Al_2O_3, (Ca, Mg)O, SiO_2$. Fehér, sárgás, barnás, néha halvány ibolyaszínű. Vízben egészen felolvad. Coquimbo tartomány, Copiapótól fél mértföldre, földpátos vagy trachytféle sziklában fekvetet képez, a mely folytonosan nő (valószínűleg kénegek oxydatiója által); 20 láb mély gödrök vannak már benne vájva. — Bolivia, Calama mellett, egy dombnak nagyobb részét képezi.

Chalkanthit (Cyanosit, Rézvitriol, Rézgálicz, Kékkő, Kupfervitriol).

Háromhajlású; P' , $\infty P'$, $\infty \bar{P}\infty$, $\infty \check{P}\infty$, $\infty \bar{P}2$, $2\check{P}'2$.
Tiszta krystályok csak készítve kaphatók, a természetben rendszeren csepköves, veséded kéreg vagy por.

K : 2,5. Töm : 2,2. Üvegfény. Kék. Ize nagyon kellemetlen.

$\text{CuS} + 5\text{H}$. Vízben felolvad, oldata kék.

Rézkénegérczek oxydációjá által képződik. Szomolnok, Selmecz, Úrvölgy, Oravicza; Harz; Anglia.

Bányavizekben felolvadva képezi a cementvizet, melybe ha vasat tesznek, a réz fémállapotban kiválik. (Cementréz). Szomolnokon így évenként több mint 7000 mázsa rezet nyernek.

Keramohalit (Alunogen, Halotrochit részben, Federalaun, Haarsalz, schwefelsaure Thonerde).

Egyhajlású. Rendszeren szálas, kérges. K : 1,5—2. Töm : 1,6—1,8. Üveg-selyemfény. Fehér vagy valami világos színű. Ize mint timsóé.

$\text{Al}_2\text{S}^3 + 18\text{H}$; kevés Fe , Mg , Ca , Si , Fe , Mn , K , Na , Cl , Cu . — F. e. duzzad s igen könnyen olvad. Víz hamar felolvasztja.

Széntelepekben (Pyrit vegybomlása által) s vulkáni tájakon. Mint kivirágzás. Újbánya (Königsberg: Keramohalit Vasvitriollal). Erdélyben (Tolltimsó) Büdöshegy A. és F.-Torjánál, Dálnok, Kovászna, Offenbánya, Csertésd, Nagyg. Amerikai vulkánok: Pasto Copiapo s a t. Barnaszénben: Bonn (Friesdorf).

Termés timsó (Alaun).

Szabályos; O. Vízben olvad. Ize összehúzó.

$\text{RS} + \text{Al}_2\text{S}^3 + 24\text{H}$. — R alatt többféle ally (K, Na, Mg, Mn, Fe, Am) fordul elő és a szerint van:

Kálitimsó: kivirágzás agyagon (Yorkshire, Glasgow); vulkánokon (Lipari szigetek; Sicilia). Marylandban (Cape Stable) évenként sokat nyernek.

Nátrontimsó rostos kéreg vagy tömeg. Nápoly (Solfataras); Andes.

Magnesia-timsó (Pickernigit) fehér rostos tömeg, szintén mint kivirágzás. Iquique.

Mangan-timsó. Dél-Afrika (Lagoa-Bay).

Vas-timsó (Halotrichit részben) rostos, selymes, sárgás, fehéres. Ize mint téntáé. Légen elmállik. Bajorhon (Bodenmais).

Ammon-timsó (Tschermit). Csehország (Tschermit).

Használata a timsónak igen nagy, de e végből gyárakban állítják elő.

Voltait, szabályos. $3([\text{Fe}, \text{K}]\text{O}, \text{SO}^3) + 2([\text{Fe}, \text{Al}]^2\text{O}^3, 3\text{SO}^3) + 12\text{HO}$; kevés NaO. Fekete. Nápoly, Solfatara.

Epsomit (Kesersó, Bittersalz).

Rhombos, rendszeren feles; ∞P , $\infty \check{P} \infty$, $\frac{P}{2}$. Szép kristályokat csak készítve kapni; természetben mint kivirágzás: szemcsés, rostos, földes. Fehér. Ize keserű, sós.

$\text{MgS} + 7\text{H}$. — Barlangok falain: Éjszak-Amerika (Kentucky, Tennessee). Bányákban és földfelületén. Ürvölgy, Parád, Körmöcz, Esztergam s a t. Ásványos vizekben felolvadva: Budai keserű források; Epsomi-, Suidschiützi-, Püllnai víz.

Goslarit (Horgvitriol, Zinkvitriol, Weisser Vitriol).

Rhombos. Kristályokat szintén csak készítve kapni; természetben csepköves, veséded, kérges. Fehér, vereses, kékes. Ize összehúzó kellemetlen.

$\text{ZnS} + 7\text{H}$. — Horgkéneg oxydatiója által képződik bányákban. Selmezc, Uj-Moldova; Harz (Goslar).

A mesterségesen készített fehér vitriolt orvosságnak, festésben és festék meg firnisz készítésre használják.

Melanterit (Vasvitriol, Gáliczkő, Vagálicz, Eisenvitriol, Copperas).

Egyhajlású; ∞P , oP. Szépek csak a készített kristályok, természetben csepköves, veséded, kéreg és por. Zöld; fölületén megsárgul. Ize édesen fanyar, mint a téntáé.

$\text{FeS} + 7\text{H}$. — F. e. mágneses lesz. Képződik vaskéneg oxydatiója által, nedvesség hozzájárulása mellett. Bányákban sok helyen. Oravicza, Ruszkabánya, Besztercze, Ürvölgy, Selmezc, Szomolnok s a t. Szászkon s a t.

Használják kelmék színezésében; ténta-, berlinikék- és kénsav (Nordhausi) készítésre.

Bieberit (Kobaltvitriol).

Egyhajlású. Rendesen más ásványokon mint kéreg. Halvány rózsaszínű. Ize összehúzó.

$(\text{Co}, \text{Mg})\ddot{\text{S}} + 7\text{H}$. Boraxot kékre festi. Bányákban vagy azok halmaiban. — Salzburg (Leogang); Hanau (Bieber). — Gyéren.

Pyromelin (Nikelvitriol) földes kéreg, halványsárga. Termésbismuttal és Arsennickellel. Bayreut. — F. e. megdagad s ide s tova kanyarog. $\text{NiO}, \text{SO}^3, \text{HO}$ és kevés AsO^3 .

Johannit (Uranvitriol), egyhajlású; veséded. $(\text{CuO}, \text{SO}^3 + 3\text{U}^2\text{O}^3, 2\text{SO}^3) + 12\text{HO}$. Csehország, Joachimsthal. Johannegeorgenstadt.

Ide tartozik tán **Uranzöld**, és egy része az **Uranvirágnak**.

Mirabilit (Glaubersó, Glaubersalz).

Egyhajlású; ∞P , $\infty\text{P}\infty$, $\infty\text{P}\infty$, $\text{P}\infty$, ∞P , $\text{P}\infty$, P . — Igen jól hasad épátló irányban. Szépek csak a készített krystályok; természetben mint kivirágzás különféle köveken vagy a házak falain. Fehér, színtelen. Ize hűtő és sósan kesernyés.

$\text{Na}\ddot{\text{S}} + 10\text{H}$. — Gyakran van ásványvizekben felolvadva. Buda, Ivánka; Csehország (Carlsbad, Püllna, Eger) s a t.

Botryogen, egyhajlású, apró krystályok; veséded, fűrtös. 3FeO , $2\text{SO}^3 + 3(\text{Fe}^2\text{O}^3, 2\text{SO}^3) + 36\text{HO}$. Sötétveres. Svédhon Fahlun rézbányában, a Gypszet vagy Pyritet vonja be. Másodlagos képződmény, Epsomit is szokta kisérni.

Römerit, hasonló amahhoz. $6([\text{Fe}, \text{Zn}]\text{O}, \text{SO}^3) + 7\text{Fe}^2\text{O}^3, 3\text{SO}^3 + 81\text{HO}$. Goslar, Rammelsberg. Kisérői: Copiapit, Misy.

Copiapit, apró szemek, olykor finom hatszögű táblákból állók; rostos; kéreg. $2\text{Fe}^2\text{O}^3, 5\text{SO}^3 + 12\text{HO}$. Sárga. Copiapo, Coquimbiten mint lep.

Misy mikroskopos krystályok sötétsárga tömeggé egyesülve, a mely felolvad sósavban. $3\text{Fe}^2\text{O}^3, 7\text{SO}^3 + 8\text{HO}$. Goslar, Rammelsberg.

Stypticit, sárgászöld rostok képezte gömbös halmazok. $\text{Fe}^2\text{O}^3, 2\text{SO}^3 + 10\text{HO}$. Hideg víz egy részét mint allyas sőt oldatlanul hagyja. Chile, Copiapo.

Apatelit, sárga okkerféle anyag. $3\text{Fe}^3\text{O}^3, 5\text{SO}^3 + 2\text{HO}$. Páris mellett Auteuil, agyagrétegben elhintve.

Fibroferrit, rostos. $3\text{Fe}^2\text{O}^3, 5\text{SO}^3 + 27\text{HO}$. Chile.

Glockerit, csepkő, kéreg, földes. $2\text{Fe}^2\text{O}^3, \text{SO}^3 + 6\text{HO}$. Fekete, barna. A vaskénegek vegy bomlásának eredménye, a vízből rakódik le. Szilézia Obergrund. Svédhon. Harz.

Alunit (Timsókő, Alaunstein).

Hatszöges; R, oR és több tompa R. Igen apró fényes krystályok; szemcsés, tömött, földes. Rendesen Quarczit- vagy Felsittel áthatva.

K : 3,5—4. Töm : 2,5—2,7. Üvegfény. Fehér, színtelen; vereses, sárgás, szürke.

$\overset{\dots}{\text{K}}\overset{\dots}{\text{S}} + \overset{\dots}{\text{Al}}\overset{\dots}{\text{S}} + 6\text{H}$; kevés $\overset{\dots}{\text{Fe}}, \overset{\dots}{\text{H}}$. — F. e. pattogzik nem olvad, szénen szódával hepárt (KS) ad. Sósav nem hat rá.

Beregszász táján Muzsaly, Kovaszó, Déda; Avasság, Parád (Hosszúbérc); F.-Torjánál Büdöshegy; Róma (Tolfa); Frankhon (Pic de Saucy); Görög Archipelag. Mindenütt trachytféle sziklában.

Általában timsó előállítására használják s e végből égetik, légen elmállni engedik, s kilugozzák. Nálunk az Avasságban (Szathmár) oly kemény, hogy malomkővet csinálnak belőle.

Jarosit, hatszöges, isomorph Alunittal. $(\text{K}, \text{SO}^3 + 5\text{Fe}^2\text{O}^3, 4\text{SO}^3) + 7\text{HO}$ (?). Sárgás. Spanyolhon, Baranco Jaroso.

Websterit (Aluminit, Hallit).

Veséded, finom pikkelyes, földes. Fehér. Nyelvhez tapad.

$\overset{\dots}{\text{Al}}\overset{\dots}{\text{S}} + 9\text{H}$, kevés $\overset{\dots}{\text{Ca}}, \overset{\dots}{\text{S}}$. Vannak féleségek, melyek ezenkül több kevesebb $\overset{\dots}{\text{Al}}\overset{\dots}{\text{H}}$ -ot tartalmaznak. — F. e. nem olvad, zsugorodik. Sósav felolvasztja.

Verespatak, Déva. Szilésia (Obergrund). Agyagban Sussex (Newhaven); Frankhon (Epernay); Halle.

Felsöbányit.

Sugáros leveles gömbök. Gyöngyfényű. Fehér. A gömböket szét lehet nyomni, tehát keménysége csekély. Töm : 2,3. Üvegcsőben savas vizet ad. — F. e. nem olvad.

$\overset{\dots}{\text{Al}}\overset{\dots}{\text{S}} + 10\text{H}$. (Aluminitféle ásvány). — Felsöbánya. — Ritka.

Pissophan, amorph, csepköves. $2(\text{Fe}, \text{Al})^2\text{O}^3, \text{SO}^3 + 15\text{HO}$. Bányavizekből rakodik le. Zöld. Valószínűleg az oxydált vaskénegek agyagpálára való behatásának eredménye. Thüringia, Saalfeld. Szászhon, Reichenbach timalán.

Linarit (Kupferbleivitriol, Bleilazur, Kupferbleispath).

Egyhajlású. Oszlopok. K : 2,5—3. Töm : 5,2—5,5. Üveggyémántfény. Kék (az előtt Rézlazurnak tartották).

$Pb\ddot{S}+Cu\ddot{H}$. — Rézbánya. Scotia (Leadhills); Cumberland; Spanyolhon. — Ritka.

Brochantit (Krisuvigit, Konigin).

Rhombos; $\infty\check{P}\infty$, ∞P , $\check{P}\infty$, $\bar{P}\infty$. Jól hasad kisátló irányban. Veséded, szálas.

K : 3,5—4. Töm : 3,8—3,9. Üvegfény. Smaragdzöld, feketészöld. Karcza világoszöld. Átlátszó — áttetsző.

$Cu\ddot{S}+3Cu\ddot{H}$; kevés Zn, Pb, C. — F. e. olvad s rezet ad. Malachit-, termés Réz- és Quarcczal. Rézbánya, Uj-Moldova, Ruszskabánya; Siberia (Katherinenburg); Cumberland. — Ritka.

Cyanotrichit (Lettsomit, Bársonyosrézérc, Kupfersamnterz).

Rostos gömbök vagy csoportok. Gyöngyfényű. Kék. Mint bársony néz ki. — $(Cu^6\ddot{S}+3\ddot{H})+(Al\ddot{S}+9\ddot{H})$; kevés Fe. — Földes vasércz és Rézszurokércz üregeiben Malachit és Azurit társaságában Uj-Moldován. — Ritka.

Medjdit, vaskos. $CaO, SO^3+U^2O^3, SO^3+15H_2O$. Sötét borostyánkőszinű. K = 2,5. Törökország, Drinápoly mellett Uraninon Liebigittel és néha Gypsszel. Joachimsthal.

Löweit négyszögös, vaskos; hasad oP. $2(NaO+MgO)SO^3+5H_2O$. Sárga, testszinű. K = 2,5—3. T = 2,276. Kissé sós ízű. Ischl Anhydrittal összenőve

4. Bórsavvegyek.

Boracit.

Szabályos, feles. $\infty O \infty$, ∞O , $\frac{O}{2}$. Bennőtt tökéletesen kiképződött krystályok. Amorph. Hasadásnak alig van nyoma O irányban. Tör : kagylós.

K : 7. Töm : 2,9. Üveg-, gyémántfény. Színtelen, fehér; gyakran szürkés, sárgás, zöldes. Melegítés által villámos.

Mg^3B^4 . — F. e. duzzad s üveggé válik 2,5; kihülve fehér, krystályos. A lángot zöldre festi.

Anhydrit- Gypsz- és Sóban. Hannover (Lüneburg); Holstein (Segeberg); Frankhon (Lüneville); Poroszhon (Stassfurth, vaskos, vagy mint része a sóbánya sziklájának).

Rhodizit, szabályos, feles. BO^3 és CaO . $\text{K} = 8$. $\text{T} = 3,3-3,4$. Rose találta a siberiai veres Turmalinon. — Ritka.

Hydroboracit, a rostos és leveles Gypszhez hasonlít. $2(\text{Ca}+\text{Mg})\text{O}$, $6\text{BO}^3+12\text{HO}$. Fehér, veres pettyekkel (vastól). $\text{K} = 2$. $\text{T} = 1,9-2$. — F. e. könnyen olvad tiszta üveggé. A kaukaszusi ásványok között találta Hess.

Borocalcit (Hayesin), 1. Bolivia, Iquique, száraz rónáin, a Nitratin lelhelyén találta Hayes gömbös rostos fehér tömegekben, a melyek nagysága a mogoró és burgonya közt változik. Ott Tiza néven ismerik. Magnesiatisó kíséri. $\text{CaO}, 2\text{BO}^3+6\text{FO}$.

2. A bórsavlagúnákban mint kéreg. Toskána. $\text{CaO}, 2\text{BO}^3+4\text{HO}$.

Borax (Tinkal).

Egyhajlású; $\infty\text{P}\infty$, $\infty\text{P}\infty$, oP , P , ∞P . Ikrek $\infty\text{P}\infty$ lapon összenöve. Jól hasad $\infty\text{P}\infty$ irányban. Tör: kagylós.

$\text{K} : 2-2,5$; kissé rideg. Töm: $1,7-1,8$. Üveg-, zsírfény; néha földes. Fehér, szürkés, kékes, zöldes. Ize gyenge: édesen lúgos.

NaB^2+10H .—F.e. duzzad s megolvad = 1 víztiszta gyöngygyé. Ezen gyöngyöt használják a forraszcső kísérleteknél, mint-hogy különféle testekkel különféle szint képes felvenni.

Kivirágzásként jó elő tavak szélén. Thibet; Peru (Potosi); Ceylon.

Használják finom üvegezikkek- és zománcz készítésnél, fémművesek mindenféle forrasztásnál. Az előtt a termés Boraxot hozták Thibetből Európába, jelenleg Toskánában bórsav- és szó-dából állítják elő.

Lagonit, földes, okkersárga kéreg a bórsavlagúnákban. Toskána. $\text{Fe}^2\text{O}^3, 3\text{BO}^3+3\text{HO}$.

Larderellit, igen apró fehér a bórsavlagúnákból kivirágzó kristályok. Toskána. $\text{AmO}, 4\text{BO}^3+4\text{HO}$.

Warwickit (Enceladit), egyhajlású (?) $\text{BO}^3, \text{TiO}^2, \text{MgO}, \text{Fe}$ és HO . Barna, fekete. $\text{K} = 3-4$. $\text{T} = 3,188$. N.-York, Edenville szemcsés mészkőben Spinel, Chondroit, Serpentinnel s a t. A kristályok hossza néha $2''$, szélessége $\frac{3}{8}''$.

b) Sav RO^5 .**5. Phosphor-, Arsen-, Antimon-, Salétromsavvegyek.**a) $\ddot{\text{P}}$, $\ddot{\text{As}}$, $\ddot{\text{Sb}}$ vegyek víz nélkül.a) *Apatit-nem.* — Hatszöges.**Apatit** (Moroxit, Spargelstein, Phosphorit, Osteolit, Augustit).

Hatszöges, gyakran feles. ∞P , oP , P . Rövid rovatos Oszlopok, táblák. Gömbös, vesédés; rostos, szemcsés, tömött, földes. Roszúl hasad oP és ∞P irányban. Tör: kagylós, egyenetlen és szálkás.

$\text{K} : 5$; rideg. Töm : 3,2. Üvegfény a krystálylapokon, zsírfény a hasadás- vagy törlapon. — Zöld, kék, néha fehér; olykor sárga, szürke, veres és barna. Áttetsző — sötét.

$\text{Ca}^3\text{P} + \frac{1}{3}\text{Ca}(\text{Cl}, \text{F})$; kevés $\ddot{\text{Fe}}$, Fe , Mn , CeO^3 , Y , Mg . — F . e. szélén megolvad 5. Légsav-, sósav- s felelesztett kénsavban felolvad. A légsavas oldatban eczetsavas ólom (ólomcukor) fehér üledéket képez, mely f. e. fehér, krystályos fölületű gömbbé olvad.

Gneisz-, csillámpalában vas- vagy ónérczérben; szemcsés mészben; olykor serpentinben, vagy (mint Spanyolhonban) régi vulkános sziklákban.

Apatit: Tirol (Schwarzenstein, Pfitsch); Csehország (Zinnwald, Schlackenwald); Szászhon (Ehrenfriedersdorf); Sveicz (St. Gotthard); Cumberland, Devonshire.

Moroxit = zöldes, kék, nemátlátszó. Norvegia (Arendal); Finnland. Rézbánya (dolomiton).

Spárgakő (Spargelstein) = borsárga, áttetsző, Talkba nőve. Tirol (Zillertal); Spanyolhon (Villa Rica).

Phosphorit = vaskos, sugáros, földes. Spanyolhon (Estremadura); Csehország (Schlackenwald); Marmaros (Kobolapojana) por alakban.

Osteolit = elváltozott Apatit, mely F és Cl tartalmát elveszté és földes lett. Nyelvhez tapad. Ca^3P ; egy két pct. $\ddot{\text{Si}}$, $\ddot{\text{Fe}}$, $\ddot{\text{C}}$, H s kevés $\ddot{\text{Al}}$, Mg , K , Na . — Előző elváltozott dolomitben. Hanau (Ostheim és Eichen közt); Erzgebirg (Amberg).

Kryptolit (Phosphocerit), hatszöges tük, a melyek visszamaradnak az arendali zöld és piros Apatit felolvasztása után salétromsavban; hasonlóképp visszamarad a Svédhon Johannisbergi. Kobaltfény felolvasztása után sósavban, megelőző pörkölés után. $3\text{CeO}, \text{PO}^3$. Sárga.

Zwieselit (Vasapatit nem helyesen) vaskos. 3 irányban hasad tökéletlenül. $(\frac{2}{3}\text{Fe} + \frac{1}{3}\text{Mn})\text{F} + 3(\frac{2}{3}\text{Fe} + \frac{1}{3}\text{Mn})\text{O}, \text{PO}^3$. Közel áll a Triphylinhez. Barna. $K = 5$. $T = 3,97$. Bajorhon, Bodenmais gránitban.

Pyromorphit (Zöldólomércz, Grünbleierz részben, Barnaólomércz, Braunbleierz, Phosphorbleierz, Traubenblei, Buntbleierz, Nussierit, Polysphaerit, Miesit).

Hatszöges; ∞P , oP , P . Rovatos vagy néha közepén kivastagadó (hordó alakú) Oszlopok. Gömbös (Polysphaerit), veséded; szálas, szemcsés. Igen rozvál hasad. — Tör: tökéletlenül kagylós, egyenetlen.

$K : 3,5-4$. Töm: $6,5-7$. Zsírfény. Zöld, barna; néha sárgás. Karcza fehér — sárgás. Áttetsző.

$\text{Pb}^3\text{P} + \frac{1}{3}\text{PbCl}$ (olykor PbCl helyett részben CaF); kevés Ca , Fe . — F. e. könnyen megolvad, s a kihülés alatt látni mint megy át krystalys állapotba. Szénen magában nem színül. Szódával ólomszemet ad.

Ólomhányákban. Selmezc, Jaszena, Poinik, Kapnik, Dognacska, Oravicza, Szászka, Ruszkabánya, Zalathna; Csehország (Prizbram, Bleistadt, Mies, innét Miesit = barna féleség); Szászhon (Freiberg, Zschopau); Nassau; Harzhegység; Anglia.

Pseudomorphok: Galenit, Calamin, Calcit, Limonit.

Mimetit (Zöldólomércz, Grünbleierz részben, Traubenblei, Kampylit, Hedyphan, Mimeten).

Hatszöges (isomorph Pyromorphittal); ∞P , oP , P . Rövid Oszlopok, táblák, Pyramisok. Bimbó, henger alakú csoportok. Meglehetősen hasad P irányban.

$K : 3,5$. Töm: $7,1-7,2$. Zsírfény. Sárga, barna, néha fehéres (Hedyphan).

$(\text{Pb}, \text{Ca})^3 (\text{As}, \text{P}) + \frac{1}{3}\text{PbCl}$. — F. e. szénen arsenfüstöt s ólomszemet ad. Platinacsipeszben tartva megolvad l. Légsavban könnyen felolvad.

Csehország (Zinnwald, Příbram); Szászhon (Johannegeorgenstadt); Baden (Badenweiler); Cornwall; Siberia.

b) *Xenotim-nem.* — Négyszöges. $O = 3 : 5$.

Xenotim, négyszöges, jól hasad. $3(Y, Ce)O, PO^5$; kevés FeO, SiO^2 Barna, testszínű. $K = 4-5$. $T = 4,39-4,55$. Norvégia, Hitteröe, gránitében Polykras, Malakon, Orthittal. Svédhon. É-Amerika, Georgia az aranymosásokban.

Castelnaudit látszólag négyszöges. Brazília, Bahia a gyémánttartalmú fővenyben, valószínűleg Xenotim.

(c) *Monacit-nem.* — Egyhajlású.

Monacit (Mengit, Edwardsit, Eremit).

Egyhajlású; apró lapos Oszlopok. Igen jól hasad oP irányban.

$K : 5-5,5$. $Töm : 4,9-5,2$. Tökéletlen zsírfény. Veres, barna.

$(Ce, La, Th)^3P$. — Ural; Éjszak-Amerika. — Ritka.

Wagnerit.

Egyhajlású. Kurta rovatos Oszlopok. Roszúl hasad. Tör : kagylós. $K : 5-5,5$. $Töm : 3$. Üvegfény. Sárga, néha szürkés.

$Mg^3P + MgF$. — Salzburg (Werfen). — Ritka.

Lazulith (Blauspath, Klaprothin).

Egyhajlású. Szép krystályok igen ritkák; többnyire vas-kos hintett; szemcsés. Roszúl hasad ∞P irányban. Tör : egyetlen, szálkás.

$K : 5-6$. $Töm : 3-3,1$. Üvegfény. Kék.

$2(Mg, Fe)^3P + Al^5P^3 + 5H$. — Üvegcsőben vizet ad, és színét veszti. — F. e. szétesik, fehér lesz, de nem olvad meg. Kobaltoddattal izzítva újra kék lesz. Savak nem bántják.

Agyagpalában csekély ereken. Salzburg (Werfen mellett Hüttau: Vaspáttal vagy Quarcczal); Styria (Fischbach, Krieglach); Brazília; Éjszak-Amerika.

Kallait (Calait, Türkis, Turquoise).

Amorph. Veséded, csepköves, kéreg, görkő.

$K : 6$. $Töm : 2,6-2,8$. Fénye gyenge. Kék, zöld.

$Al^2P + 5H$; kevés Cu, Fe, Mn, Ca . — F. e. fekete lesz, a lángot kissé zöldre festi, de nem olvad. — Sósavval megcsöppentve a láng kék.

Persia; Arabia; Szilesia (Zopten); Szászhon (Oelsnitz). Használják harmadrendű ékkőnek (keleti türkisz), s ez Persiából jő. Ásványtürkiszben kívül van Fogytürkisz is a kereskedésben; ez nem egyébb mint őselephántson, főleg Siberiából.

Berzelit (Kühnit), vaskos, hasad egy irányban. $3(\text{Ca}+\text{Mg})\text{O}$, AsO_5 ; kevés MnO , HO (= 0,3–2,95%). Piszkos fehér — mézsárga. $\text{K} = 5,6$. $\text{T} = 2,52$. Svédhon, Langbanshytta, vasérczekkel és Keserpáttal.

d) *Triplit-nem.* — Rhombos. $\text{O} = 3 : 5$, egész $4 : 5$.

Triphyllin, rhombos, rendszeren vaskos. Harmadphosphátok isomorph vegye: $3(\text{Fe}, \text{Mn}, \text{Li}, \text{Mg})\text{O}, \text{PO}_5$; kevés $(\text{K}, \text{Na}, \text{Ca})\text{O}$. Zöldesszürke, kékes. $\text{K} = 5$. $\text{T} = 3,6$. Bajorhon, Bodenmais quarezdús gránitban fészekként.

Tetraphyllin vagy **Perowskyn** Finlandból, Kietyó; valamint **Melanchlor** közel állanak a Triphyllinhez.

Pseudotriplit a Triphyllin elmállásának eredménye.

Triplit, rhombos, tökéletlenül krystályodva. $4(\text{Fe}+\text{Mn})\text{O}, \text{PO}_5$; kevés CaO . Negyedphosphátok. Barna. $\text{K} = 5-5,5$. $\text{T} = 3,44-3,8$. Limoges, gránit quarezerében Apatittal.

Heterosit, vaskos $3(5\frac{2}{3}\text{Fe}+\frac{1}{3}\text{Mn})\text{O}, 2\text{PO}_5+5\text{HO}$, kevés SiO_3 . Zöldesszürke, kékes. $\text{K} = 4,5-5,5$. $\text{T} = 3,5-3,6$. Sósavban felolvad. Frankhon, Limoges mellett, Huroaux Gránitban.

e) *Fischerit-nem.* — Rhombos. $\text{O} = 6 : 5$.

Fischerit, rhombos; vaskos. Színtelen, s a vaskos sötétzöld. $\text{T} = 2,46$. Nischne - Tagil vastartalmú homokkő és agyagpala ereiben. Közel áll a Kalaithoz, csakhogy a kénsavban jól felolvad. $2\text{Al}^2\text{O}_3, \text{PO}_5+8\text{HO}$; kevés $(\text{Mn}, \text{Fe})^2\text{O}_3, (\text{Cu}, \text{Ca})\text{O}$.

Peganit, krystályos kéreg; rendszeren Wavellitnek tartják. Zöld — fehér. $\text{K} = 3-4$. $\text{T} = 2,49-2,54$. Szászhon, Striegis. $2\text{Al}^2\text{O}_3, \text{PO}_5+6\text{HO}$; kevés $(\text{Mn}, \text{Fe})^2\text{O}_3, \text{CuO}$.

Tehát a Kalait, Fischerit és Peganit a hatodphosphorsavas timföld különböző hidratjai.

Függelék.

Hopeit, rhombos; firtös; alaktalan. Zn, Cd van benne, a többi nem ismeretes. $\text{K} = 2,5-3$. $\text{T} = 2,76-2,85$. Szürke, barna. Aachen, Altenberg a zinkbányában. — Igen ritka.

Amblygonit, rhombos; vaskos, szálas. $(\text{Al}^2\text{F}^3+\text{Al}^2\text{O}^3)+2(3\text{RO}, \text{PO}_5+2[\text{Al}^2\text{O}^3, \text{PO}_5])$. $\text{R} = \text{Li}, \text{Na}$. Zöld. $\text{K} = 6$. $\text{T} = 3-3,11$. Szászhon, Arnsdorf gránitban Turmalin, Gránáttal. Norvégia, Arendal.

Herderit, rhombos. $\text{PO}_5, \text{CaO}, \text{Al}^2\text{O}^3, \text{F}$. Sárgás, zöldes. $\text{K} = 5$. $\text{T} = 2,985$. A Spárgakőhöz (Apatit) hasonlít. Szászhon, Ehrenfriedersdorf az ónbányában. — Igen ritka.

Carminit (Carminspath) rhombos? $3\text{PbO}, \text{AsO}^3 + 5(\text{Fe}^2\text{O}^3, \text{AsO}^3)?$
Karmínpiros — téglaveres. K = 2,5. Szászbon, Horrhausen Quarz és
Limonitban Beudantit kíséretében. — Ritka.

f) **Romeit-nem.** — Négyszöges.

Romeit (Roméin), apró krystalcsoportok. CaO, SbO^3 ; kevés (Fe, Mn)O, SiO^2 ; isomorph Scheelittel. Az üveget karczolja. T = 4,6—4,714. Savakban nem olvad fel. Jácintpiros — mézsárga. Piemont, St. Marcel kis ereket képez a telérközvetben, a melyben mangánérczek jönnek elő.

b) **P̄ és Ąs** vegyek víztartalommal.

Struvit (Guanit).

Rhombos, feles. $\infty\bar{\text{P}}\infty$, $\infty\check{\text{P}}2$, $\frac{1}{2}\bar{\text{P}}\infty$. Jól hasad ∞P irányban.

K: 2. Töm: 1,6—1,7. Üvegfény. Sárga, barnás, fehér. Félig átlátszó — sötét.

$\text{NH}^4\text{O}, \text{Mg}^2\bar{\text{P}} + 12\text{H}$. — F. e. szétesik porrá, vizét, ammonját elveszti, s megolvad színtelen üveggé, mely kihülve zománczos lesz.

Hamburgban turfán, egy régi templom alatt; afrikai Guanoban.

Thrombolith, amorph. $\text{PO}^3 41,0$. $\text{CuO} 39,2$. $\text{H} 16,8\%$. Zöld. K = 3—4. T = 3,38—3,40. Rézbánya, mészkőben.

Stercorit, phosphorsavas nátronammoniak s víz, az afrikai Guanoban.

Haidingerit, rhombos; kéreg. $2\text{CaO}, \text{AsO}^3 + 3\text{HO}$. Fehér. Faragható. K = 1,5—2,5. T = 2,848. Pharmakolittal Joachimsthal? Baden?

Pharmakolith (Arsenikblüthe részben, Picropharmacolith).

Egyhajlású; ∞P , $-\text{P}$, $\frac{1}{2}\text{P}\infty$, ∞P , $\infty\text{P}\infty$. Rendszeresen selymes rostok, vagy tús krystalok, csillagos csoportban. Szőlődéd, csepköves, és néha vaskos. Igen jól hasad ferdítő irányban.

K: 2—2,5, vékony levelekben kajlékony. Töm: 2,6—2,7. Üveg-, gyöngy-, selyemfény. Fehér vagy szürkés, néha vereses.

$\text{Ca}^2\bar{\text{As}} + 6\text{H}$; kevés Co, Fe. — Ezüst és Kobálnak arsenvegyeivel. — Nagyg, Zalathna. Baden (Wittichen); Csehország (Joachimsthal); Harz (Andreasberg); Hestia (Bieber).

Vivianit (Eisenblau, Blaucisenerz, Mullicit, Anglarit, Glaukosiderit, Eisenphyllit, blaue Eisenerde).

Egyhajlású; $\infty P\infty$, $\infty P\infty$, $P\infty$. Apró egyes kristályok vagy csoportok. Rostos szövegű gömbök, vesék. Vaskos, hintett, por (blaue Eisenerde). Igen jól hasad ferdítló irányban.

K : 2; vékony levelekben hajlik. — Töm : 2,6—2,7. Gyöngyfény a hasadáson, másutt üvegfény. Kék. Karcza világos kék, kis idő múlva sötétebb.

Fe^3P+8H ; kevés Fe , Al , Si , Mn . — F. e. könnyen olvad 1,5 feketés salakká, mely a mágnesre hat. Izzítás által vagy 28 pctet vesz. Sósav könnyen felolvasztja.

Réz- és ónerekben vaskénegekkel; keselykőben (Grauwacke) arany-erekben; trapsziclákban; agyagban; turfában.

Betlér; Szomolnok, Rónaszék (földes), Kobolapojána; Vöröspatak, Nagyág, Déva; Bajorhon (Bodenmais: kristályok); Éjszak-Amerika.

Erythrin (Kobaltvirág, Kobaltblüthe).

Egyhajlású (isomorph Vivianittal). Apró tűk pamatban csillagban; por, kéreg.

K : 1,5—2,5. Töm : 2,9. Hasadáson gyöngyfény. Halvány piros, néha zöldes.

Co^3As+8H ; kevés Ca , Fe , Ni , Fe . — F. e. arsenszag. Sósav felolvasztja rózsaszínnel. Arsenkobalt oxydációjának eredménye. Előző kobaltbányákban. Úrvölgy és Libetbánya (Tetraëdriten), Dobsina; Szászhon (Schneeberg); Csehország (Joaachimthal); Thüringia; Hessia.

Annabergit (Nickelblüthe, Nickelocker).

Egyhajlású. Tűk; vaskos, hintett; kivirágzás; földes.

Almazöld. — Ni^3As+8H ; kevés Co , Fe , S . — Arsennickel oxydációjának eredménye. Dobsina, Zalathna. Szászhon (Schneeberg); Frankhon (Allemont).

Köttigit egyhajlású, isomorph Erythrinrel; vaskos; kéreg. $3(Zn, Co, Ni)O, AsO^5+8HO$. Piros. K = 2,5—3. T = 3,1. Schneeberg, Kobaltbányában Smaltinnal.

Lavendulan, amorph $(Co, Ni, Cu)O, AsO^5, HO$. Kék. K = 2,5—3. T = 3,014. Szászhon, Annaberg, Kobalt és vasérczekkel.

Symplesit, egyhajlású, alakra Erythrinhez hasonló. $FeO, AsO^3(?)HO(=25\%)$. Kék, zöld. K = 2,5 közel. T = 2,957. Voigtland, Lobenstein Chalybittal s Kobaltkéneggel.

Skorodit.

Rhombos; $P, \infty\check{P}2, \infty\check{P}\infty$. Csoportok. Rostos, tömött.
 K : 3,5—4. Töm : 3,1—3,3. Tökéletlen üvegfény. Zöld,
 barna, áttetsző.

$\check{F}e\check{A}s+4\check{H}$; kevés \check{P} , $\check{C}u$, $\check{P}b$. — F. e. szőnen megol-
 vad 2, s arsenszagot áraszt. Légsav melegen sem hat reá; sósav
 könnyen feloldja.

Barna előjő gránitban; Szászhon (Schwarzenberg); Cseh-
 ország (Schlaggenwald); Carinthia (Lölling); Frankhon (Limoges).

Zöld vasas-quarcz üregeiben: Cornwall. Legszebbek Bra-
 ziliából jönnek.

Pseudomorphok: elváltozik Limonitra.

Libethenit.

Rhombos; $\infty P, \check{P}\infty, P$. Egyes kristályok, csoportok.
 Gömbös, veséded, tömött.

K : 4. Töm : 3,6—3,8. Zsírfény. Rendesen sötétzöld.

$\check{C}u^4\check{P}+4\check{H}$; kevés $\check{F}e$, \check{C} . — F. e. könnyen olvad 2 barna
 golyóvá, hosszabb fűvás után részszem válik ki. Légsav és am-
 monban felolvad. Izzítva 7 pctet vesz.

Libethbánya, Poinik; Rheinbreitenbach; Cornwall; Chili;
 Bolivia; Ural.

Olivenit (Olivenerz, Pharmakochalcit).

Rhombos; $\infty P, \check{P}\infty, \infty P\infty$; oszlopok, tük; egye-
 sen, csoportban. Rostos, gömbök, vesék. Héjjas, szemcsés.

K : 3. Töm : 4,1—4,4. Gyémánt-, üveg-, gyöngyfény.
 Többféle zöld; olykor barna.

$\check{C}u^4(\check{A}s, \check{P})+4\check{H}$; kevés $\check{F}e$. — F. e. könnyen olvad 2, arsen-
 füstöt bocsát, fehér rideg fémszemet ad, mely kihülve veres sa-
 lakkal húzódik be. Légsav és ammon felolvasztja.

Libetbánya (Euchroittal) csillámpalában. Csehország Schlag-
 genwald (előbb Quarcz, aztán Fluorit s úgy Olivenit képződve).
 Thüringia; Cornwalli bányák (quarczüregekben); Siberia; Chili.

Konichalcit (Conichalcit) veséded, vaskos. $4(Cu, Ca)O, (P, As)O^5 +$
 $1\frac{1}{2}H_2O$; kevés VO^3 . Zöld. K = 4,5. T = 4,132. Hasonlít a Malachit-
 hoz, a közel áll az Olivenit és Volborthit-
 hoz. Spanyolhon, Andalusia.

Euchroit.

Rhombos; ∞P , $\infty \check{P}2$, oP , $\check{P}\infty$; apró rovatos Oszlopok.
K : 3,5—4. Töm : 3,3. Üvegfény. Smaragd-, hagymazöld.

$Cu^4As+7\check{H}$; kevés Ca. — F. e. arsenfüstöt s végre rézszemet ad. — Légsav könnyen felolvasztja. Izzítva $18\frac{1}{2}$ petet vesz. Libethbánya csillámpalában rézércztelepben, gyakran beburkol Olivénit-krystályokat, vagy ezek mellette szabadon képződvék. — Ritka.

Arseniosiderit (Arsenocrocit) rostos. Hasonlít Cacozenhez. $(3CaO, AsO^3+3Fe^2O^3, AsO^3)+6HO$; kevés SiO^3, Mn^2O^3 . Sárga, barna. Selyemfényű. K = 1—2. T = 3,520; 3,88. Frankhon Romanèche Maçon mellett, mangántelepben.

Pharmakosiderit (Koczkáércz, Würfelerz, Bendantit).

Szabályos, feles. $\infty O\infty$, $\frac{O}{2}$, ∞O . Nem jól hasad $\infty O\infty$ irányban. Igen apró krystályok csoportosan; ritkán szemcsés.

K : 2,5. Töm : 2,9—3. Gyémánt-, zsírfény. Olajzöld, néha sárgás, barnás. Melegítés által villámos.

$(Fe^3\check{F}e)^4\check{A}s^3+18\check{H}$; kevés \check{P} , Cu. — F. e. arsenszag fejlődik, fekete salak képződik, mely a mágnesre hat.

Skorodittal rézerekben vagy vaspát telepekben. — Erdélyben Toroczko, Sz. György, Offenbánya. Karinthia (Lölling — Hüttenberg). Cornwall (quarcz-üregben); Frankhon (St. Leonard); Szászhon (Schwarzenberg); Australia.

Pseudomorphok: elváltozik Psilomelan-, Limonit-, Hämatitra.

Wavellit (Devonit, Lasionit).

Rhombos. Rendesen sugaros csillagok, fél- vagy egész gömbök.

K : 3,2—4. Töm : 2,3. Tökéletlen üvegfény. Fehér, átmelegy sárga-, zöld-, szürke-, barna-, feketébe.

$(Al^4P^3+18\check{H})+\frac{1}{3}Al^2F^3$; kevés $\check{F}e$, Ca, Si. — F. e. duzzad, fehér lesz, de nem olvad. Savak és káli felolvasztják.

Agyagpalában; Juramész barnavasérczében; mangánbányában. Csehország (Czerhovitz, Ivina, Zaječov); Bajorhon (Amberg); Nassau (Weinbach); Devonshire (Barnstaple).

Gibbsit (elválasztva a Hydrargillittól). É-Amerika, Massachusetts Richmond. Harmadtímföldphosphát és víz: Al^2O^3, PO^3+8HO .

Kakoxen (Cakoxen) rostos. Fe^2O^3 36—47. PO^5 9—25. HO 18—32%; kevés Al^2O^3 , SiO^2 , SO^2 , $(\text{Ca}, \text{Mg}, \text{Zn})\text{O}$. Sárga; kitéve megbarnul. $K = 3,4$. $T = 3,38$. Az előtt Wavellitnek tartották. Csehország, Zbirow, grauwacke képletben földes Barnavasérczel.

Childrenit.

Rhombos; P , $2\check{P}\infty$, $\infty\check{P}\infty$. $K : 5$. Töm : 3,1—3,2. Zsíros üvegfény. Sárgásbarna, feketés, fehér. Átlátszó.

$(\check{R}^3\text{Al})^5\check{P}^3 + 15\check{H}$; ($\check{R} = \text{Fe}, \text{Mn}$) kevés Mg . — F. e. láng kékeszöld; boraxal vas és mangánhatás. Hosszú izzítás után sósavban felolvad.

Mint kristály vagy mint kéreg: Vaspáton, Pyriten, Quarcon; néha Apatittal. Devonshire (Tavistock); palán Cornwall (Crinnis).

Erinit, rostos, veséded. $5\text{CuO}, \text{AsO}^3 + 2\text{HO}$; kevés Al^2O^3 . Zöld. $K = 4,5—5$. $T = 4,043$. Irland, Limerick County egyéb rézarsenátokkal.

Lunnit (Phosphorchalcit, Dihydrít, Pseudomalachit, Kupferdiaspor, Prasin).

Rhombos, feles s azért kinézésre egyhajlású. — Veséded, vaskos, rostos. $K : 4,5—5$. Töm : 4—4,4. Tökéletlen gyöngyfény. Sötétes zöld.

$\text{Cu}^5\check{P} + 2\frac{1}{2}\check{H}$; némelyik $\text{Cu}^6\check{P} + 3\check{H}$ (Prasin, Dihydrít). — F. e. könnyen fekete golyóvá olvad. Légsav és Ammon felolvasztja. Libetbánya (leginkább veséded) Quarcon vagy csillámpalán. Rheinbreitenbach kevés Selennel (Quarcz- és réz-érezekkel keselykőben, erekben); Voigtland (Hirschberg); Nische Tagilsk.

Tirolit (Rézhab, Kupferschaum, Pharmakosiderit).

Rhombos. Rendszeren veséded, vaskos; sugárosan leveles.

$K : 1—2$, vékony levelekben hajlik. — Töm : 3. Gyöngyfény oP lapon, másutt üvegfény. Zöld, kékes. Átlátszó többé kevésbé.

$\text{Cu}^5\check{As} + 10\check{H} + \text{Ca}\check{C}(\text{?})$. — Rézbányákban; rendszeren Kalamín, Calcit vagy Quarz üregeiben.

Úrvölgy (égkék, habos), Libetbánya (földes Azurittal), Poinik, Kassa (Tetraédriten), Rézbánya (Chrysokollával), Bazin; Tirol (Schwatz); Erzgebirg; Siberia.

Delvauxit, vaskos, földes; barnás, vereses. $\text{Fe}^3\text{O}^3, \text{PO}^5, \text{HO}$
(= 19–49). K = 2,5. T = 1,85. Belgium, Visé. Stájerhon, Leoben.

Lindackerit, krystályos. $2(3\text{CuO}, \text{AsO}^3) + 3\text{NiO}, \text{SO}^3 + 8\text{HO}$. Zöld.
K = 2–2,5. T = 2–2,1. Víz felolvasztja részben. Csehország, Joachimsthal, utólagos képződmény.

Dufrenit (Zöldvaskő, Grüneisenstein, Grüneisenerz, Craurit).

Rhombos. Rendesen gömbös, veséded, rostos, sugárosan.

K : 3,5–4; igen rideg. Töm : 3,2–3,4. Gyenge selyemfény. Sötétzöld, légen sárgabarna lesz. Karcza sárga, zöld. Alig áttetsző.

$\overset{\cdot\cdot}{\text{Fe}} \overset{\cdot\cdot}{2}\text{P} + 2\frac{1}{2}\overset{\cdot\cdot}{\text{H}}$. — F. e. könnyen salakká olvad.

Frankhon (Haute Vienne); Szászhon; Csehország (Hrbek) Limoniten.

Abichit (Aphanesit, Strahlerz), egyhajlású, oP irányban tökéletesen hasad; vaskos, félgömbös, rostos. $6\text{CuO}, \text{AsO}^5 + 3\text{HO}$; kevés $\text{PO}^5, \text{SiO}^3, \text{Fe}^2\text{O}^3, \text{CaO}$. Zöld; kék. K = 3,5–3. T = 4,19–4,36. Cornwall, egyéb rézérczekkel Quarz üregeiben. Erzgebirg.

Chalkophyllit (Rézcsillám, Kupferglimmer, Kupferphyllit, Tamarit).

Hatszöges; oR, R; rendesen krystályos csoportok; leveles, vaskos. Igen jól hasad oR irányban.

K : 2. Töm : 2,4–2,6. Hasadáson gyöngy- másutt üvegfény. Fűzöld.

$\overset{\cdot\cdot}{\text{Cu}} \overset{\cdot\cdot}{6}\overset{\cdot\cdot}{\text{As}} + 12\overset{\cdot\cdot}{\text{H}}$; kevés $\overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}, \overset{\cdot\cdot}{\text{Fe}}, \overset{\cdot\cdot}{\text{P}}$. — F. e. serczeg, szénen arsenfüstöt ad, s fekete salakká olvad. Savak és ammon felolvasztják.

Rézbányákban. Úrvölgy, Moldova; Morvaország; Szász-hon (Sayda); Cornwall. — Ritka.

Lirokonit (Lencseércz, Linsenerz, Linsenkupfer, Chalkophacit).

Rhombos; $\infty\text{P}, \overset{\cdot\cdot}{\text{P}}\infty$. Ritkán szemcsés.

K : 2–2,5. Töm : 2,9. Üveg-, zsírfény. Égkék — zöld.

$5\overset{\cdot\cdot}{\text{Cu}} \overset{\cdot\cdot}{6}\overset{\cdot\cdot}{\text{As}} + \overset{\cdot\cdot}{\text{Al}} \overset{\cdot\cdot}{3}\overset{\cdot\cdot}{\text{P}} + 75\overset{\cdot\cdot}{\text{H}}$. — F. e. nem serczeg. Ammon nem egészen olvasztja fel.

Rézbányákban rendesen Olivenit- és Chalkophyllittel. Úrvölgy (igen apró krystályok); Cornwall; Voigtland. — Ritka.

Uranit (Uranlimmer, Uranphylit).

Négyszögös. Igen jól hasad oP irányban; ezen gyöngymásutt tökéletlen gyémántfényű.

K : 2—2,5. Levelei törnek.

Féleségei: a) **Uranit** (Mészuranit, Kalkuranit).

Töm : 3—3,1. Sárga. $\text{Ca}^2\text{P} + \text{U}^4\text{P} + 16\text{H}$; kevés Mg, Mn, Ba, Sn. — F. e. fekete tömeggé olvad 2.

Más uránérczekkel. Szász hon (Johanngeorgenstadt, Eibenstock); Orosz hon (Onega tó); Frank hon (Limoges). — Ritka.

b) **Chalkolith** (Rézuranit, Kupferuranit).

Töm : 3,5—3,6. Zöld. $\text{Cu}^2\text{P} + \text{U}^4\text{P} - 16\text{H}$. — F. e. platinacsipeszben olvad 2,5 s a láng kékeszöld. Légsavas oldata sárgászöld, míg Uranité sárga. Az oldatban ammon kékeszöld üledéket és kék folyadékot ad. Szász hon (Johanngeorgenstadt, Eibenstock); Csehország (Joachimsthal, Schlaggenwald, Zinnwald); Cornwall, Belgium.

Karphosiderit, veséded; kéreg. $\text{Fe}^2\text{O}^3, \text{PO}^5, \text{HO}$; kevés Mn, Zn. K = 4—4,5. T = 2,49—2,5. Sárgás. Zsiros tapintatú. Labrador, csillámpala hasadékaiban.

Plumboresinit (Ólommézga, Bleigummi).

Veséded, gömbös, csepköves. Tör : kagylós, szálkás.

K : 4—4,5. Töm : 6,3—6,4. Zsír fény. Barna; sárgás fehér. Kinézésre arabiai gummihoz hasonlít.

$\text{Pb}^3\text{P} + 6\text{AlH}$; kevés Fe, Mn, Si, S, Cl. — F. e. pattozik, de nem olvad meg. — Ágyagpalában egyéb ólommérczekkel, horg- és vaskéneggel. Nagyág; Frank hon (Nussiere); Cumberland, Missouri.

Diadochit (Phosphoreisensinter).

Veséded, csepköves, héjjas. Tör : kagylós. Törékeny.

K : 2,5—3. Töm : 1,9—2. Zsír-, üvegfény. Barna, sárga.

$\text{Fe}^3\text{P}^2 + 2\text{FeS}^2 + 36\text{H}$. Selmech (Vichnye) quarczkőzetben. Csehország (Joachimsthal) burok Smaltiton, Pyrit-, Chalkopyrit-, Gypsz- és Erythrinen. Thüringia (Saalfeld).

Pitticit (Eisensinter, Arseneisensinter, Eisenpecherz, Gänseköthigerz).

Vesédéd, vaskos. K : 2—3. Töm : 2,2—2,5. Üveg-, zsír-
fény. Sárgás, veresbarna; vérveres, fehér.

$\ddot{\text{Fe}}^3\text{As}^2 + \ddot{\text{Fe}}\ddot{\text{S}}^2 + 30\text{H}$; összetétele változó. Régi bányákban. Szászbon (Freiberg, Schneeberg). — A Gänseköthigerzben kevés ezüst és Arsenkobalt is van. — Selmezz; Erdélyben Toroczkó, Offenbánya; Csehország (Joachimsthal); Harzhegység; Frankhon.

c) Salétromsav-vegyek.

Nitrit (Salétrom, Salpeter, Kálsalétrom, Kalisalpeter).

Rhombos; ∞P ; $\infty\check{\text{P}}\infty$, $2\check{\text{P}}\infty$. Szép krystályok csak a készitettek; természetben finom rostú kéreg, por. Üvegfény. Fehér. Ize sós hűtő.

$\ddot{\text{KN}}$; kevés Ca, S, Cl, C. — F. e. platinahuzalon a lángot violaszínre festi. Szézen puffan (detonál).

A tiszabalparti alvidék; Spanyolország; India; némely barlang és házomladékok. — Mindenütt mint kivirágzás.

Debreczen, Nagy-Kálló, Alibunár s a t. környékén az u. n. salétromszérűkön kedvező körülmények közt minden 24 óra alatt fehér porral lepi be a földet. E port összeseprik, kilugozzák s kijegítik.

Használják lőpor készítéshez.

Nitratin (Nátronsalétrom, Natronsalpeter, Chilisalpeter).

Hatszögös; R. Szemcsés. Fehér tisztán vagy piszkosan. Ize sós hűtő.

NaN ; kevés K, Mg; S, H, Cl. — F. e. platinahuzalon a lángot sárgára festi. — Szézen puffan.

Chili Tarapaca kerületében több lábnyi réteget képez, melyet agyag föld.

Használják gyárakban légsav és néhol kálsalétrom előállítására. Lőpor készítéshez nem alkalmazható, mert nedvességet hűz magához.

Nitrocalcit.

Kivirágzás. Fehér, szürke. $\text{CaN} + \text{H}$. — (Alkalmasint ebből áll a szérűk kivirágzásának is egy része). Éjszak-Amerika (Kentucky mészkő barlangban).

c) Sav RO^2 .

d) Carbonsav-vegyek *).

a) **Víz nélkül.**

a) *Calcit-nem.* — Hatszöges.

Calcit (Mészpát, Mészkő, Kalkspath, Kalk).

Hatszöges (törzsrhomboëder vég-élzuga $105^\circ 5'$); igen dús alakzatú. Ismeretes 41-féle rhombhatos, 85-féle Skalenoëder, 7-féle Pyramis és 4-féle Oszlop. Általában vagy 750-féle összalaklatáról van tudomásunk. Egyközes és nemegyközes tengelyű ikrek; csoportok. Szemcsés, szálas, lemezes, héjjas, palás, tömött, csepköves; vaskos. Igen jól hasad R irányban.

K : 3 (néha 2,5—3,5); rideg. Töm : 2,7. — Üvegfény tisztán, vagy kevésbé; földes. Fehér; színtelen, víztiszta; szürke, sárga, veres, kék, zöld, barna, fekete. Kettős sugártörést igen jól látni rajta.

$\text{Ca}\ddot{\text{C}}$; gyakran kevés $\text{Mg}\ddot{\text{C}}$ vagy $\text{Fe}\ddot{\text{C}}$. — A festett félesekben valami kevés idegen rész van, különösen: $\ddot{\text{Fe}}$, $\ddot{\text{Si}}$, $\ddot{\text{Al}}$, Bitumen s a t. — F. e. nem olvad, vakitva fénylik. Izzítás után nedves curcuma-papírra téve barna foltot csinál. Savval erősen pezseg.

Rétegeket, söt egész hegylánczokat képez.

Izlandipát = víztiszta krystályok leginkább Izlandról. Optikai szerekhez használják.

Oolit (ikrakő, Rogenstein) = apró

Pisolit (borsókő, Erbsenstein) = nagyobb, héjjas szövөгű gömbök. Buda. Csehország (Carlsbad).

Kréta = földes, fehér; legnagyobb részt infusoriák mészpánczérjából áll. Franciaország; Anglia. — Hasonlít hozzá a

Hegyitej (Bergmilch, Montmilch), de lágyabb és nem áll infusoriákból; csak fészkekben jön elő. Buda.

*) Föleresztett sósavban vagy salétromsavban pezsegnek s többnyire felolvadnak, különösen por-alakban, s melegítve.

Márvány = olyan szemcsés — tömött mészkő, mely csiszolva kedves hatást képes előidézni. Legbecsültebb a fehér, s itt magánosan áll az olaszországi (carrarai), utánna mindjárt a görögországi (Paros szigeten).

Színes márványok csaknem minden országban találhatók, de becsben alább állnak. Piszke, Pécs, Nagy-Várad s a t.

Lumachell = csigamárvány (Muschelmarmor), melyben szépszínű kagylók tűnnek elő. **Karinthia** (Bleiberg).

Mészkő = a közönséges tömött szemcsés vagy palás féleség, mely egész hegyeket képez, s melyet égetni vagy mint épületkövet használni szokás. **Buda** s a t.

Márga (Mergel) = mésznek keveréke agyaggal. Igen nevezetős félesége van **Bajorhonban** (Solnhofen, Altmühl); egyenlőn finom szemű, és jól engedi magát lapokra hasítani. Javát lithographiában — durvábbakat templomok, folyosók kirakására (kelheimer Platten) s a t. használják. Márgában a dendritek (Mangán-oxid által) és egyéb rajzok gyakoriak (florentini márvány). Képez hegyeket s elmállás által a márgaföldet (Mergelerde).

Hydraulai mész (hydraulischer Kalk) = szintén márga, az az mész, melyben 10—30 pct. agyag van. Légsav vagy sósav a meszet feloldja az agyagot vissza hagyja. Égetés után vízzel keverve megkeményszik légben úgy mint víz alatt, innét vízi építéseknel különösen használják. **Buda** (tunnel); **Szerém** (Beocsin); **Anglia**; **Frankhon** s a t.

Mésztuff (Kalktuff) (Olaszoknál travertino) = újabb képződésű többé kevésbé likacsos szürke mészkő. Építésre igen jó. **Ó-Buda** (Kis-Czell); **Buda** (Svábhegy, Aranyhegy s a t). **Róma**.

Csepkő (Tropfstein) = rendszeren barlangokban most is képződő, krystalys szövégű mész. (Agteleki barlang.) Ezek, ha színök és fényök szép, képezik a mészalabastromot (Kalkalabaster, orientalischer Alabaster), melyet a szobrászok dísz tárgyakra dolgoznak fel. A fölülről lefelé lógó csapoknak neve = **Stalaktit**; a földről fölfelé nyúlóké = **Stalagmit**.

Büdösmész (Stinkkalk) = melyben bitumen van. Szagát érezni, ha megkarcoljuk. **Buda** (Svábhegy).

Pseudomorphok: Dolomit, Calamin, Vaspát, Malachit, Gypsz, Smithsonit, Baryt, Fluorit, Limonit, Göthit, Hämatit, Tajték, Chlorit, Quarcz, Calcedon, Gránát, Földpát, Pyrolusit, Hausmannit, Manganit, Markasit, Galenit, Sphalerit.

Magnesit (Breunnerit, Talkspath, Giobertit).

Hatszöges (törzs R végélzuga $107^{\circ} 29'$); vaskos, szemcsés, rostos, tömött. Igen jól hasad R irányban. Tör: laposan kagylós. K: 3,5—4,5. Töm: 2,8—3. Üveg- a rostosnál selyemfény. Fehér, sárgás, szürkés.

Mg \ddot{C} ; kevés Ca, $\overset{\cdot\cdot}{Mn}$, Fe, H. — F. e. nem olvad. Kén-sav lassan egészen felolvastja. Nem nagyon pezseg.

Serpentinnel és magnesia-sziclákban jó elő. Erdélyben a Dolomit lelhelyein. Styria (Neuberg, Katharein, Kraubat); Austria (Glocknitz és Schottwien között); Morvaország (Hrub-schitz); Piemont; Spanyolország.

Dolomit (Bitterkalk, Bitterspath, Braunspath, Rautenspath, Perlspath, Miemit, Tharandit, Ankerit, Gurhofian, Gurhofit, Magnesian limestone).

Hatszöges (törzs R végélzuga $106^{\circ} 15'$); a R lapok gyakran görbék, lencseidomuak. Szemcsés, tömött, földes. Jól hasad R irányban.

K: 3,5—4; rideg. Töm: 2,8—2,9 Dolomit; 2,9—3,1 Ankerit. Többé kevésbé tiszta üvegfény. Fehér vagy valami világos színű.

(Ca+Mg) \ddot{C} ; kevés Fe, $\overset{\cdot\cdot}{Fe}$, Mn, $\overset{\cdot\cdot}{Mn}$, $\overset{\cdot\cdot}{Al}$, Si, H. — F. e. mint Calcit. Savval egész darabban nem, — porrá törve lassan pezseg, de egészen felolvad só- vagy légsavban.

Dolomit = a fehér krystályok vagy szemcsés fészeségek, melyek egész hegyeket képeznek. Buda (Gellérthegy, Sashegy, Mátyáshegy, Háromhatárhegy s a t.)

Gyöngypát (Perlspath) = gyöngyfényű, görbe lapú krystályok.

Barnapát (Braunspath, Bitterspath), ha nem görbék és barnák. Ebben 5—10 pct. (Fe,Mn)O van. Selmecz, Kőrmöcz, Magurka, Igló, Kapnik; Rodna, Boicza, Nagyg; Szászshon (Freiberg); Piemont.

Ankerit (Rohwand) még több Fe van benne. Vaspát bányákban. Szirk, Pioskóv (csillámpalában), Dobsina (kobalt s nickelbányákban), Erdélyben (Cserisor). Styria (Eisenerz).

Gurhofian, Gurhof (Austria) és Cserisor (Erdély, Ankerittel) Serpentinben. Miemit, Rakovác (Szém) Serpentinben.

Pseudomorfohok: Vaspát, Calamin, Steatit, Limonit, Hämatit, Göthit, Pyrolusit, Quarcz.

Brunnerit (Bitterspath, Braunspath részben, Mesitinspath, Talkspath, Magnesitspath, Pistomesit).

Hatszöges (törzs R végélzuga $107^{\circ} 23'$). Krystályok gyakran bennöve. Vaskos, szemcsés, rostos. Jól hasad R irányban.

K : 4—4,5; rideg. Töm : 3—3,6. Szintelen, fehérés, sárgás, légen gyakran megbarnul.

(Mg, Fe, Mn)Ö; kevés CaÖ, Si. — F. e. fekete és mágneses lesz. Porát sósav lassan olvasztja fel.

Kapnik (borkúti telér); Piemont (Traversella); Sveicz chloritpalában (St. Gotthard); Tirol (Zillerthal, Pfitsch, Hall).

Chalybit (Siderit, Vaspát, Eisenspath, Spatheisenstein, Oligonspath, Junkerit, Sphaerosiderit).

Hatszöges (törzs R végélzuga 107°); R lapok gyakran nyereg vagy lencse idomban görbülve. Szőlőded, gömbös, (Sphaerosiderit); olykor rostos, szemcsés. Jól hasad R irányban.

K : 3,5—4,5. Töm : 3,7—3,9. Üveg-, gyöngyfény. Hamuszín, sárgás, zöldes, szürke, barna; néha fehér.

FeÖ; kevés Mn, Mg, Ca, H. — F. e. pattogzik, magában nem olvad, fekete és mágneses lesz. Légsav lassan olvasztja fel, s alig pezseg, ha csak porrá nincs törve.

Rhonicz, Hradek, Igló, Betlér, Nadabula, Dobsina, Porács, Rézbánya s a t. Erdélyben Maeskemező (180' vastag telep). Gneiszban: Styria; Karinthia. Keselykőben: Harzhegység; Cornwall, Devonshire.

Tiszta Sphaerosiderit zöldkőben: Hanau (Steinheim).

Agyagos Sphaerosiderit kőszéntelepekben gyakori. Igen fontos érc a vas és különösen az aczél előállítására. Pécs (Blackband) kőszéntelep szomszédságában; Steierdorf.

Pseudomorphok: Limonit, Hämatit, Magnetit, Quarcz.

Rhodochrosit (Dialogit, Mangánpát, Manganspath, Himbeerspath).

Hatszöges (törzs R végélzuga $106^{\circ} 51'$). Nyereg, lencse idomú krystályok nem ritkák. Rostos gömbök, vesék. Vaskos, szemcsés.

K : 3,5—4,5. Töm : 3,4—3,6. Üveg-gyöngyfény. Rózsaszín, málnaveres, barnás.

MnÖ; kevés FeÖ, CaÖ, MgÖ, Mn, H. — F. e. pattogzik barna s fekete lesz. Meleg légsav- vagy sósavval erősen pezseg.

Ézüst-, ólombányákban. Kapnik, Feketebánya, Körmöcz, Bakabánya, Prakendorf; Nagyág, Offenbánya, Rodna, Fűzes, Boicza. Szászshon (Freiberg); Harzhegység (Elbingerode); Irland.

Smithsonit (Galmei részben, Horgpát, Zinkspath, Kapnit).

Hatszöges (törzs R végélzuga $107^{\circ} 40'$). Apró kopott kristályok. Rendszeresen veséded, csepköves, héjjas, sejtes. — Vasosan szemcsés, tömött. Jól hasad R irányban.

K : 5. Töm : 4—4,5. Üveg-, gyöngyfény. Fehér; gyakran szürkés, zöldes, barnás.

Zn \ddot{C} ; kevés Fe \ddot{C} , Mn \ddot{C} , Ca \ddot{C} , Mg \ddot{C} , Pb, Si, H. — F. e. nem olvad, a szénét porral lepi be, mely melegen sárga, kihűlve fehér. Légsavban pezsegve felolvad.

Mészköben, rendszeren Calaminnal. Rézbánya, Dognacska; (Limonittal); Karinthia (Raibel); Silesia (Tarnowitz); Siberia. Használják horgany kiolvasztásra.

Pseudomorphok: Calamin, Quarcz, Limonit, Göthit.

b) *Aragonit-nem.* — Rhombos.

Aragonit (Eisenblüthe, Sprudelstein, Erbsenstein, Igloit, Tarnowitzit).

Rhombos; ∞P , $\infty \check{P}$, oP, P. Ikrek ∞P lapon összenőve. Sugárosan rostos (Borsókő, Erbsenstein), kérges csepköves (Sprudelstein), ágashogas (Vasvirág, Eisenblüthe). Tisztán hasad $\infty \check{P}$, roszúl más irányokban. Tör : kagylós — egyetlenlen.

K : 3,5—4. Töm : 2,9. Üvegfény. Fehér; olykor szürke, sárga, zöld, violaszínű. Átlátszó — áttetsző.

Ca \ddot{C} (dimorph Calcittel); kevés Sr \ddot{C} , Pb \ddot{C} , Cu \ddot{C} , Fe, H. — F. e. nem olvad, szétesik; különben mint Calcit.

Többnyire Gypsz és Vasérczel; azonkívül basaltban, lávában; továbbá réz- és vaskénnel, Galenittal és Malachittal. — Gyakori.

Úrvölgy szemcsés Calciton, Mitó (Igloit) Quarczcon csillámpalában, Balatontava éjszaki partján és Gieszhübelen a basaltokban Chabasittal, Hodrics csillagos (Igloit); Igló, Göllnicz, Kassa, Rézbánya s a t.; Rodna, Offenbánya, Zalathna, Toroczkó, F.-Vácza s a t. Spanyolhon (Aragonia vasas agyagban); Csehország (Karlsbad: Erbsenstein, Sprudelstein); Styria (Leogang); Szászshon; Frankhon.

~~W~~ **Witherit.**

Rhombos; ∞P , $\infty P\infty$, P , oP . Többnyire gömbös, veséded, vaskos; sugáros; amorph. Tisztán hasad ∞P irányban. Tör: egyenetlen.

K : 3—3,7. Töm : 4,2—4,3. Üveg- törésen zsírfény. Fehér; gyakran sárgás, szürke.

Ba \ddot{C} . — F. e. pattogzik, könnyen olvad 2 alkalis zománczá, a lángot gyengén de tisztán sárgászöldre festvén. Fölerezített sósav- vagy légsavban pezsegve felolvad. Oldatában gypszoldat azonnal idéz elő üledéket.

Bocza granit érben, Szlana chalybittelepben; Styria (Neuberg); Salzburg (Leogang); Cumberland (Alston Moor Galenittal); Northumberland; Siberia.

Pseudomorph: Baryt.

Strontianit (Emmonit).

Rhombos; ∞P , oP , $2P\infty$, $\infty P\infty$, P . — Krystályok és ikrek hasonlítanak Aragonitéhez. Tűs csoportok. Vaskos rostos, szemcsés. Meglehetősen hasad ∞P irányban.

K : 3,5—4. Töm : 3,6—3,7. Üveg-, törésen zsírfény. Sárgászöld; fehér, szürke, sárga, barnás.

Sr \ddot{C} ; kevés Ca \ddot{C} . — F. e. kivirágzik, vakitva világít, a lángot pirosra festi, csak szélein olvad meg. Légsav- vagy sósavban pezsegve felolvad. Ez oldatbarmártott s megszáritott papír veres lánggal ég. Oldatában gypszoldat csak kis vártatva idéz elő üledéket.

Radoboj (Horvátország) márgás Kénben; Erdélyben veséded alakkal az özönvízi képletben mindenütt; Salzburg (Leogang); Szászhon (Bräunsdorf); Harzhegység (Clausthal); Skotia (Strontian, Gneiszon áthúzódo érben Galenit és Baryttal).

Pseudomorph: Cölestin (épen úgy mint Witherit) elváltozik Barytra.

Alstonit (Bromlit), rhombos. A witheritalakú isomorph carbonátok keveréke. $(Ba+Ca)O,CO^2$; kevés $(Sr,Mn)O,SiO^3$. Hőfehér. K = 2,5. T = 3,706—3,718. Northumberland, Hexham mellett, olombányában.

Manganocalcit, az Aragonitéhez hasonló alakok. Isomorph vegyek $(Ca+Mg)O,2CO^2+3((Mn+Fe)O,2CO^2)$. Pirosló. K = 4—5. T = 3,037. Selmecz.

Cerussit (Fehérolomércz, Weissbleierz, Schwarzbleierz, Bleierde, Bleicarbonat).

Rhombos (hasonalakú Aragonit és Salétrommal). Pyramisok, Oszlopok, táblák. Ikkrek ∞P lapon összenöve. Ritkán

rostos; gyakrabban szemcsés, tömött, földes. — Meglehetősen hasad $2P_{\infty}$, kevésbé ∞P irányban. — Tör: kagylós.

K: 3—3,5; igen rideg. Töm: 6,4. Gyémánt-olykor zsírfény. Fehér, szürke, feketés; néha réz által kék vagy zöld.

Pb \ddot{C} ; kevés Fe, Ca, Cu, Al, Zn. — F. e. pattogzik; megsárgul, szénen olyad 1, s ólomszemet ad. Főleresztett légsav pezsgéssel felolvasztja.

Ólombányákban. Rézbánya Wulfenit és Malachittal; Sz. András és Jaszena csillámpalában; Poinik, Dubrava, Selmeck (Sittriszberg), Zsarnocza (Pila völgy), Borsa, Dognacska, Szászka, Uj-Moldova; Rodna, Offenbánya, Zalathna; Ruskicza; Csehország (Przibram); Karinthia (Bleiberg); Harz; Cornwall; Skotia; Siberia.

Használják vegyest más érczekkel ólomkiolvasztásra.

Pseudomorphok: Pyromorphit, Galena, Breunnerit, Malachit, Chrysocolla.

c) *Barytocalcit-nem.* — Egyhajlású.

Barytocalcit.

Egyhajlású; ∞P , ∞P^3 , P, P_{∞} . Vaskos. K: 4. — Fehér, szürkés, zöldes, sárgás. — Ba \ddot{C} +Ca \ddot{C} . — Cumberland (Alston Moor). — Ritka.

b) Víz t a r t a l o m m a l.

Trona (Urao).

Egyhajlású, tús krystályok. Rostos. Szürke. Ize lúgos. Nem változik száraz légen.

Na $^2\ddot{C}^3$ +4H. — Vagy egy ujjnyi kivirágzás Afrikában (Suckenna tartomány, Fezzantól két napi járás). Columbia (Lagunilla).

Thermonatrit.

Rhombos; ∞P_{∞} , ∞P^2 , P_{∞} ; hosszúkás táblák. Üvegfény. Színtelen.

Na \ddot{C} +H; kevés Na \ddot{S} , NaCl. — Kivirágzás. Ezzé változik légen a széksó*). Debreczen; Egyiptom.

*) Sötét két fajt Rammelsberg azonosnak tartja.

Nátronit (Széksó = Sziksó, Soda, natürliches Mineralalkali).

Egyhajlású; $P, \infty P, \infty P$. Jól kiképzett krystályok csak a készitettek; természetben mint kivirágzó kéreg vagy por. Fehér, szürke. Ize lúgos. Légen elmállik vizet vesz, s átmegy Thermonatritba.

$NaO, CO^2 + 10HO$; összetétele még nincs egészen megállapítva. — F. e. olvad = 1.

Széksó az alföldön virágozik ki az u. n. székes földeken. Pest — Bács megyében és a tiszabalparti Alföldön sok van. Debreczen körül sepernek évenként vagy 12000 mázsát. Más lelhelyei: Egyiptom, Afrikának egyéb — Ázsia- s Amerikának több vidéke.

Használják a sepert széksót úgy mint a sokkal nagyobb mennyiségű gyárit szappanfőzésre s üvegsinálásra.

Gay-Lussit (Natrocalcit).

Egyhajlású, agyagban bennőtt egyes hosszú krystályok.

K : 2—3; nagyon törekeny. Tör : kagylós, üvegfényű. Sárgásfehér. Atlátszó.

$Na\overset{+}{C} + Ca\overset{+}{C} + 5H$. — Hermanecz a mészbarlangban (Tufna) Calcittá átváltozott Gaylussit krystályok találtattak ősmédeve koponyájának ürjében. Amerikában (Mazacaibo) Lagunillán gyakori, egy csekély tó agyagos fenekén. Benszülöttek alakja miatt szegnék (clavos) nevezik. Thüringia (Sangershausen).

Pseudomorph: Calcit (Sangershausen).

Lanthanit, rhombos; finom szemcsés, földes. $(La, Di)O, CO^2 + 3HO$. Szürke, vereses, sárgás. K = 2,5—3. T = 2,605—2,666. Svédhon, Bastnäs Ceriten mint lep. Pennsylvánia Saucou valley, silurmészben zink-ércekkel.

Hydromagnesit.

Egyhajlású; $\infty P, \infty P, 2P2, -2P2$. Apró tús vagy lémezes krystályok; amorph; kéreg.

K : 3,5 (krystályoké). Üveg-, selyemfény; földes. Fehér.

$Mg\overset{+}{C} + 4H$; kevés Si, Fe, Mn.

Morvaország (Hrubschitz, Serpentinben); Éjszak-Amerika.

Hydromagnocalcit, víztartalmú $(Ca, Mg)O$ carbonátok többféle arányban vegyülve.

a) **Hydrodolomit**. Monte Somma. Gömbös, csepköves, földes. Sárgás, fehéres. Roth szerint eredménye vízgöz hatásának Dolomitra, úgy hogy az Hydromagnesitból, Dolomitból és Calcitból áll. — Pennsylvániában Texas? a Nickelsmaragdot mint veres héj vonja be.

b) **Predazzit** márvány külsejű, Brucitjal jó élő Tiroiban, Predazzo. $2(CaO, CO^2) + MgO, HO$.

c) **Penkatit** (Hydrocalcit). Vezuv, kékesszürke; T = 2,534. Predazzo, Tirol; T = 2,57—2,613. $\text{CaO, CO}_2 + \text{MgO, HO}$.

Malachit.

Egyhajlású; ∞P , oP , $\infty P \infty$. Ikek $\infty P \infty$ lapon összenőve. Legtöbbnyire csak tűkrystalok. Veséded, csepköves, sugáros, tömött. Kéreg, vaskos, hintett, szemcsés, földes. Igen jól hasad oP , kevésbé ferdítló irányban.

K : 3,5—4. Töm : 3,7—4. Gyémánt-, üvegfény; a rostosak selyemfényűek vagy fénytelenek. Többféle zöld.

$\text{Cu}^2\text{C} + \text{H}$. — F. e. mint Azurit.

Rézbányákban. Úrvölgy, Libetbánya, Poinik, Kézsmárk, Igló, Szomolnok, Dobsina, Betlér, Kassa, Rézbánya, Magurka (földes); Dognacska, Oravicza, Szászka, Uj-Moldova; Erdélyben Toroczkó, Gyalár, Sz. György (vasbányában), Illye, Déva, Ruda, Nagyág s a t. Tirol (Schwaz); Frankhon (Chessy). Legnagyobb mennyiségben Siberia- és Australiában.

Használják rézolóállításra. A szép habos rajzú tömött féleségeket Oroszországban köszörülnek, s készítenek apró dísz tárgyakat vagy mozaik alakban összerakva igen drága fényűzési cikkeket — ajtóragaszokat, bútorokat, vázákat. (Egy ily vázát 1851 a londoni műkiállításon hg. Eszterházy 30,000 forintot vett meg.)

Azurit (Rézlazúr, Kupferlazur, Lasur-Malachit).

Egyhajlású; oP , ∞P , $\infty P \infty$, P , $-P$. Bennőtt, fennőtt csoportok. Vaskos, hintett, sugáros, tömött, földes. Meglehetősen hasad $2P \infty$, kevésbé $\infty P \infty$ irányban.

K : 3,5—4,2. Töm : 3,5—3,8. Üvegfény. Lazúrkék. Karcza világosabb kék.

$\text{Cu}^2\text{C} + \text{H}$. — F. e. megfeketedik, megolvad 2, szénen rézszemet ad, s a lángot zöldre festi. Sósavba mártva a láng kékszinű lesz. Savakban pezsegve — ammonban nem pezsegve olvad fel.

Egyébb rézérczekkel együtt. Maluzsina, Magurka, Jaraba, Mitó, Óhegy, Úrvölgy, Libetbánya, Poinik, Igló, Szlovenka, Göllnicz, Szomolnok, Dobsina, Besztercebánya, Rézbánya., Dognacska, Oravicza, Szászka, Uj-Moldova; Erdélyben Tekerő, Kazanest, Sz. Domonkos; Frankhon (Chessy, a legszebbek); Siberia; Cornwall.

Használják vegyest más érczekkel réz kioldására.

Pseudomorph: felvesz szénsavat s átváltozik Malachitra.

Aurichalcit.

Tűs krystályok kéreg alakban. K : 2. Gyöngyfény. Kékes zöld. Áttetsző.

$2(\text{Zn}, \text{Cu})\text{C}\ddot{\text{O}} + 3(\text{Zn}, \text{Cu})\text{H}\ddot{\text{I}}$. — Rézbánya; Altai (Loktewsk) Calcittal és Barnavasérczel; Derbyshire; Cumberland.

Buraitit, sugaros, pelyhes. Zöld. Alighanem Aurichalcit, keverve CaO, CO^2 . Altai hegység, Loktewsk Calaminnal. Tirol.

Zinkvirág (Zinkblüthe) veséded; földes kéreg. $3\text{ZnO}, \text{CO}^2 + 2\text{HO}$. Fehér, szürkés, sárgás. K = 2–2,5. T = 3,58–3,6. Karinthia, Bleiberg. Bajorhon, Höllenthal. Spanyolhon, Santander. Westphália.

Nickelsmaragd, kéreg; vaskos; tömött. $3\text{NiO}, \text{CO}^2 + 6\text{HO}$. Zöld. K = 3–3,25. T = 2,57–2,693. Pennsylvania Lancaster C: Texas Chromiton Serpentinrel.

Remingtonit, földes, rózsaszín kéreg? $\text{CoO}, \text{CO}^2, \text{HO}$. Maryland, Finksburg, Rézbányában vékony Serpentinéren, a mely Amphibol és Epidoton megy keresztül.

Zippeit. (Uránvirág), földes, por. $\text{U}^2\text{O}^3, \text{SO}^2, \text{HO}$ változó arányban; kevés $\text{Fe}^2\text{O}^3, \text{CaO}$. Joachimsthal, Csehország. Cornwall Uranittal. Frankon. É.-Amerika.

Liebigit, kéreg; veséded. $\text{CaO}, \text{CO}^2 + \text{U}^2\text{O}^3, \text{CO}^2 + 20\text{HO}$. Szép almazöld. K = 2–2,5. Törökhon, Drinápoly mellett Uraninnal. Joachimsthal. Johanngeorgenstadt, Szászhon.

Voglit, pikkelyek. $(\frac{2}{5}\text{U}, \frac{2}{5}\text{Ca}, \frac{1}{5}\text{Cu})\text{O}, 5\text{CO}^2 + 5\text{HO}$ (= 13,9%). Zöld. Csehország, Joachimsthal Uraninon.

Bismutit, (Wismuthspath) tük; kéreg; amorph. $4\text{BiO}^3, 3\text{CO}^2 + 4\text{HO}$ (= 3,44–5,03). Fehér, zöld, sárga. K = 4–4,5; 3,5 a fényvesztett példányok. T = 6,86–6,909. Schneeberg, Johanngeorgenstadt Termésbismuttal. Oroszhon, Voigtland Limonittal. South Carolina az aranykerületben mint likaesos tömeg (T = 7,67).

c) Carbonátok chlorid vagy fluorittal.

Parisit (Mussonit), hatszöges, oP irányban jól hasad. $\text{CaF} + 3((\text{Ce}, \text{La}, \text{Di})\text{O}, \text{CO}^2) + \text{HO}$ (= 3,38%). Barnássárga, sárgásfehér. K = 4,5. T = 4,35. New-Granada Musso a smaragdbányákban.

Phosgenit (Cerasin = Kerasin, Hornblei, Bleihornerz).

Négyszöges; $\infty\text{P}\infty$, ∞P , oP, P. Apró krystályok. K : 2,5–3. Töm : 6–6,3. Gyémántfény. Fehér, szürke és sárga. Többé kevésbé átlátszó.

$\text{PbCl} + \text{PbC}\ddot{\text{O}}$. — Derbyshire (Crawford, 2–3 újjnyi példányok. Nem rég darabját 15–20 font sterlingért adták el); Cornwall; Skotia. Egyéb ólomérczeken. — Ritka.

VI. Szerves vegyek.

A) Csoport. Víztartalmú sók,

melyekben szerves sav van valami szervtelen allyal (Ca, Fe, Al) vegyülve. — Ritkák. — F. e. előtt részben elégnék. Savakban felolvadnak.

Whewellit.

Egyhajlású. Tör : kagylós. K : 2,5—2,7; nagyon rideg. Fénye mint Anglesité. — $\text{CaO, C}^2\text{O}^3 + \text{HO}$. — Igen apró kristályokban Calciton vette észre Brooke. A Calcit lelhelye nem tudatik.

(Oxalit (Humboldtin, Eisenresin).

Rostos, tömött vagy földes.

K : 2. Töm : 2,1—2,4. Kevéssé zsírfényű — fénytelen.

Sárga. — $2\text{Fe} \ddot{\text{O}} + 3\text{H}$. — Barnaszén közt Csehországban (Kolosoruk); Hessiában (Gross-Almerod).

Conistonit.

Rhombos. Tör : kis kagylós — egyenetlen.

K : 2; kissé faragható. Töm : 2,0. Üvegfény. Színtelen.

Áttetsző — átlátszó. — $\text{Ca} \ddot{\text{O}} + 7\text{H}$. — Cumberland (Coniston mellett) egy rézbányában.)

Mellit (Honigstein).

Négyszöges; P, oP, $P\infty$, $\infty P\infty$. Kristályok többnyire egyesek, ritkán csoportosak; néha szemcsésen vastos. Tör : kagylós. K : 2—2,5; kissé rideg. Töm : 1,5—1,6. Zsír-, üvegfény. Mézsárga, barna, ritkán fehér. Átlátszó — áttetsző.

$\text{AlM}^3 + 17\text{H}$ ($\text{M} = \text{C}^1\text{O}^3$). — Barnaszén közt, Csehország (Luschitz); Morvaország (Walchow); Thuringia (Artern).

Használják mellitsav előállítására.

B) Csoport.

Gyántafélék.

Csekély hőfoknál megolvadnak. Gyertyalángnál meggyúlnak s elégnék lánggal, füsttel, szaggal maradék nélkül.

Töme kénsavban, illó és nemilló olajokban mind — aetherben és alkoholban többnyire — vízben egy sem olvad fel.

Succinit (Borostyánkő, Bernstein, Amber).

Amorph. Domború kopott darabok, melyek közép nagysága alig ökölnyi. Legnagyobb ismert példány Berlinben van, 15 font. — Tör: kagylós.

K : 2—2,5; kissé rideg. Töm : 1—1,1. Zsírfény. Sárga, vereses, barnás, fehéres, olykor habos. Néha rovarokat növényrészeket vagy légbuborékokat látni benne. Karcza fehér. Atlátszó — áttetsző. Dörgölve kellemes szaga van és negatív villámos lesz.

Vegye $C^{10}H^8O$. — $287^{\circ}C$ megolvad. Elégésnél víz, kozmás olaj és succinilsav illan el. Alkohol felolvasztja.

A borostyánkő egy ősvilági fényőfa gyántája, és csaknem minden vidék barnaszénképletében van. Legtöbb jó Poroszhonból (balti tenger partjairól); egyéb lelhelyei: Szepesség (Mazgura hegység) Lechnicz mellett karpáti homokkőben; Vagyóc (Vágvölgy) barnaszénben; Erdélyben Rekitte Glimbuake barna; széntelepben. Morvaország (Boskowitz); Galliczia (Lemberg)-Anglia; Amerika; Kis-Ázsia.

Használják csekélyebb becsű ékszernek, szivarszopókának, továbbá firnisz és succinilsav előállítására.

Copalin (Fossil-Copal).

Copál gyántához hasonlít, fényre, színre, átlátszóságra, s alkoholban is szintoly nehezen olvad. A törésnél szaga van.

Vegye $C^{40}H^{32}O$.

London mellett (Highgate Hill) kék agyagban.

Middletonit.

Borsónyi szemekben vagy pár vonalnyi rétegekben, szénbányákban. Rideg. Töm : 1,6. Zsírfény. Veresbarna, légen sötétebb lesz. — Áttetsző. — Sem szaga, sem ize.

$C^{20}H^{10} + HO$.

$210^{\circ}C$ még nem változik. — Anglia (Middleton, Newcastle).

Retinit (Erdharz), többnyire barnaszénből kikerülő gyanták, csak egy kettő jó régibb képletből. Amorphok; leginkább keverékei többféle gyantának. Nem elégségesen ismeretesek. Hallé, barnaszénben. — Bernburg lattorf barnaszénben (Krantzit). $T = 0,968$. — Devonshire,

Skleretinit.

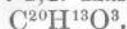
Apró szemekben. $K : 3$; rideg. $Töm : 1,1$. Zsír-, üveg-fény. Fekete; átnézve veres — barna.



Kellemetlen szaggal ég, hamut hágy vissza. — Anglia (Wigani szénbányák).

Guyaquillit.

Amorph. Késnek könnyen enged. Porrá lehet zúzni. $Töm : 1,1$. Halavány sárga.



Könnyen megolvad és kihülés alatt nyúlós. Hideg kénsavban felolvad, az oldat sötét veresbarna. Víz keveset, alkohol nagyon felolvasztja az oldat sárga és igen keserű; ammon az alkohol oldatot sötétebbre festi. — Dél-Amerikában (Guyaquill mellett) sok jó elő.

Berengelit (közel áll Guyaquillithez).

$C^{40}H^{31}O^8$. Hideg alkohollal keserű oldatot ad. Elpáritva a gyánta tiszta veres és nyúlós. Ize kissé keserű. Dél-Amerikában (San Juan de Berengela).

Walchowit.

Gömbölyű szemek. Sárga, barna csikkokkal. $Tör : kagylós$. Áttetsző. $K : 1,5 - 2$. $Töm : 1,0$. Megolvad $250^{\circ}C$.



Morvaország (Walchow, Obora) ököl-fej nagyságú tömegek barnaszénnel váltakozó pyritdús timsópalában az alsó Quadersandstein képletben.

Bitumen (Asphalt, Petroleum, Bergpech, Bergtheer, Naphta, Erdöhl, Steinöhl, Maltha).

Több félesége van, kitünőbb kettő: Naphta és Asphalt.

Naphta (földolaj) = igen könnyű szintelen s illékony folyadék; szaga sajátos (bitumenes). — C^6H^5 . — **Kőolaj** (Steinöhl), ha sárga — **Természkátrány** (Bergtheer) = ha barna, fekete és sűrű.

Asphalt (földszurok) = szilárd. Fekete, barnás. Törése kagylós, fényes. $Töm : 1 - 1,2$. Szaga bitumenes. Megolvad $100^{\circ}C$; erősen világító lánggal ég. Vannak földrészekkel kevert féleségei is.

Marmaros (Dragomer), Kapnik, Bihar: Tataros, Bodonos (Lakság), Szászka (márgában kőszénnel összenőve); Múr mellett (Peklenicza); Dalmatia; Tirol (Seefeld). Többnyire széntelepek közelében. — Igen sok Asphalt van a holt tenger körül. Derbyshire (veséded, csepköves); Cornwall (Poldice, granitban, Quarz Fluorittal); Oroszhon (Calcedon és Mészpát üregeiben). Perzsia. Amerika (Trinidad, egész bitumen tó, melynek körzete $1\frac{1}{2}$ mérföld. A szélein kemény belebb puha, és a közepén forr. E tó alatt kőszéntelep van).

Használják a földolajt égetésre, világításra orvosságnak és gyánták felolvasztására, firnisz készítésnél; a kátrányt szekérenesre — az asphaltot kavicscsal keverve pallózásra, ragasz — fekete spanyolviasz — fáklya készítésre s a t.

Pyroretin (Reuss).

Kisebb nagyobb gömbök, lapos darabok barnaszéntelepben, mely basalthegek közé van zárva. Rideg. Kis nyomással számtalan éles darabokra hűlnek szét. Szétdörzsölve pora sötét barna. Töm : 1—1,1.



Csehország (Aussig mellett) barnaszéntelepben dió-fej-nagyságú darabok.

Könlit (Schrötter).

Apró tús, lemezes krystálykák bitumenes fán mint kéreg. Fehér, rideg, tapintata zsíros. Átlátszó — áttetsző. Szaga nincs. Könnyen felolvad hideg alkoholban, jobban melegben, még jobban aetherben. 114°C olvad.



Sveicz (Uznach); Bajorhon (Redwitz).

Hartit (Haidinger).

Egyhajlású. Spermacetihez hasonlít. Barnaszén hasadékaiban.

C^6H^5 . — 74°C olvad. Austria (Oberhart); Stájerhon; Karinthia.

Hartin (Haidinger).

Hasonlít Hartithez. Vaskos, de naphtában felolvasztva krystályodik rhombos rendszerben. — Fehér. Ize, szaga nincs. Újjak közt elporlódik. 210°C olvad, 260°C párol.

$\text{C}^{20}\text{H}^{17}\text{O}^2$. — Barnaszénben Austria (Oberhart).

Ixolyt (Haidinger).

Amorph. Tör : kagylós. K : 1. Töm : 1. Zsírfeány. Jácint-
veres. Karcza sárga. Az újjak közt szétdörgölve kellemes sza-
got áraszt. 67°C meglágyúl. 100°C még nyúlós. Barnaszénben
Austria (Oberhart).

Hatchettin.

Krystályos és amorph lemezek. Hasonló viaszhoz vagy
spermacetihez. Töm : 3,6. Légen sokára fekete lesz, és átlát-
szóságát elveszti.

C85,9 H14,6.

Glamorganshire (széntelepben vasérczel); Morvaország
(Rossitz) Sphärosiderit érében.

Ozokerit (Erdwachs, Chrismatin).

Amorph, olykor rostos. Fő törése kagylós; kereszt-törése
szálkás. Gyántás viaszhoz hasonlít. Töm : 0,9. Ránézve zöldes,
barnás; átnézve barnás, veres. Kellemes szaga van.

CH. Könnyen olvad tiszta olajos folyadékká. Terpentin-
ben könnyen, alkohol- és aetherben nehezen olvad fel.

Erdélyben Osdola (Nagy Sándor hegy keleti lejtjén) Mol-
dova (Slanik, homokkőben, szén és só közelében); Austria
(Gresten); Galliczia (Stebnik); Anglia (Urpeth, széktelepben).

Dopplerit.

Vékony lemezekben vagy vastkos. Barnás — fekete ha
friss. Karcza sötétbarna. Zsírfeányú. A lemezek átnézve veres-
barnák. Világosságra kitéve rugékony lesz. Töm : 1,09.

C⁸H⁵O⁵.

Turfában. Styria (Aussee).

Piauzit.

Amorph. Megolvad közel 300°. Felolvad aether- és káli-
lugban; alkoholban nem egészen. Fekete, viaszfeányú. Könnyen
szétzúzódik. K = 1,5—2. T = 1,18—1,22. Karinthia, Piauze,
barnaszénben eret képez. Stájerhon, Tüffer.

Idrialin (Idrialit, Quecksilberbranderz).

Amorph. Feketés, veresbarna; viaszfeányú. 250—300°
megolvad. Terpentinolajban felolvad. K = 1—1,5. T =

1,4—1,6. Karinthia, Idria, a bitumenes palaagyagban vékony réteget képez.

Pyropissit (Melanchym közel áll).

Amorph, földes. Barna. Alkohol részben, aether jobban olvasztja. Szétmorzsolható. $T = 0,5$. Szászbon Merseburg, Halle barnaszénben fekvetet képez.

Elaterit (Mineral Caoutchouc).

Lágy, hajlítható. Kőolajban felduzzad s részben felolvad; forró kávilug s töme kénsav nem hat rá. Feketésbarna. $T = 0,9—1,2$. Derbyshire, ólombányában.

Scheererit (rokono: Könleinit, Fichtelit, Tekoretin, Phylloretin).

Egyhajlású; szemek, levelek, tük a szénüreiben. Fehér, sárgás, zöldes; viaszfényű. 45° olajnemű; kihülve tús krysztályok képződnek. Alkoholban, jobban aetherben, salétrom- és kénsavban felolvad. Svájez Uznach, barnaszénben.

ÁSVÁNYHATÁROZÁS.

I.

A leggyakoribb ásványok felismerése.

Az ásványfajok különböző arányban vevén részt földünk eddig ismert. tömegének alkotásában, természetes, hogy azon hús s néhány faj, melynek e szereplés jutott, mind úntalan kerül kezünkbe, míg a többivel ritkábban találkozunk.

Mi előtt átmennénk az összes fajok meghatározási módjára, czélszerű lesz ezen gyakran előforduló ásványokat kiemelni, s feltünőbb ismejeleikkel együtt tárgyalni egyenként meg áttekintetesen.

A közönségesen előforduló ásványfajokkal találkozunk a hegyek közt nem kevésbé, mint a lapályon. Amott többnyire még a képződés eredeti helyén; itt rendszeren már utólagos fekhelyen.

A képződési lelhely az ásványokat mint a sziklafajok anyagát, vagy mint az ebben levő repedéseknek avagy másféle üregek töltelékét tünteti fel. — Egy harmadik előjövismód, t. i. mint zárvány egyéb kőzetben vagy ásványban, közös a ritkább fajokkal is s alárendeltségénél fogva itt mellőzhető.

Az utólagos fekhelyek azok, midőn az ásványt az eredeti kőzet zuzadéka vagy finomabb porladéka közt leljük, u. m. a kavics a homok közt, a márgában agyagban televényben s a t.; mert ezek nem egyebek mint a sziklafajok elmállásánk s elporlásának közelebbi vagy távolabbi eredményei.

A kavics, a homok lehet quarcz-kavics quarcz-homok, ha valami quarcz-kőzet képezte hegy anyagának aprózódása által állott elő; — mészkavics mészhomok, ha mészkő volt az eredeti sziklafaj.

Gyakran van azonban több ásvány porlódási s mállási terménye a víz mechanikai ereje által ilyen utólagos fekhelyre hurczolva, összekeverve s rétegekben felhalmozva: u. m. az Agyag, mi túlnyomólag a Földpátok s a t. elmállási s alárendelten a Quarcz, Calcit s a t. porlódási terményeinek keveréke; — a Márga, melyben ugyanazon elegyrészek lehetnek, de más arányban s a t.

A legközönségesebben találtató ásványfajok a következők:

I. Nem nehézfém-tartalmú, kőkinézésű ásványok:

1. Quarcz, féleségeinek egész hosszú sorával.
2. Calcit, alakzatának s féleségeinek legnagyobb változatosságával.
3. Dolomit.
4. Földpátok családja, s mállásterményök az Agyag s a t.
5. Csillámok családja.
6. Amphibol, Pyroxen.
7. Zeolithok.
8. Gypsz.
9. Sziksó (szóda), különösen honunkban.
10. Kősó.

II. Nehézfém-tartalmú ásványok, különben lehetnek kőkinézésűek vagy fémfényűek:

11. Vasoxyd-ásványok: Hämatit, Limonit.
12. Pyrit.

Ezek az általánosabban előjövő ásványok. Vannak aztán szűkebb körre szorított lelhelyek, hol más ásványokat is bőven találni különös csoportokban. Ilyenek az érczelérek (Erzgänge), a melyeket a bányász feltár; ezekben a fémes s nemfémes ásványok együtt fordulnak elő, például egy csoportban az ólom-ásványok, más telérben réz-, kobalt- s a t. ásványok, kísérve nemfémes fajok által: Baryt, Fluorit, Calcit, Quarcz s a t.

Ércz a bányász és kohász műnyelvén gyűneve olyan ásványoknak, a melyekből valami fém állítatik elő, például a Hämátit, Magnetit, Limonit, a Chalybit vasérczek; ellenben a Pyrit, Pyrrhotin nem, mert a kohász ezeket nem használhatja a vas előállítására. — Az ásványtanban szélesebb értelemmel bír: itt a természeteknek kívül olykor minden nehézfémű ásványt ércznek neveznek — A technikában bizonyos bronzféle ötvényeket is ércznek mondanak s ekkor annyit, mint a latin a e s.

A természetben az előjövés színhelyén a kövész-kalapács a legkéznélvalóbb szer, a melyet a meghatározásnál használunk. Ha a kültulajdonosságok szerint útba nem igazodunk, ásványunkat a kalapácssal megkarcoljuk. Ez nem karcolja a Quarczot, a Földpátokat, de karcolja a Calcitot, Dolomitot, a Gypszet, s így két csoportba osztvák azon ásványok, a melyeket kezdő első pillantásra összetéveszthet.

Második szerünk a kirándulásnál sósav vagy salétromsav vízzel foleresztve. Ha egy csöp az ásványra téve pezsgést idéz elő, az valamely szénsavas vegy, s leggyakrabban Calcit. — A részletesb határozást ott-hon visszük végbe.

1. **Quarcz.** Minnyája közt a leggyakoribb. A kavics a homok leginkább ebből áll. Az üveget könnyen karcolhatja vele; a kés vagy kalapácshegy nemcsak hogy nem karcolja, hanem ellenkezőleg a vas fog rajta, hasonlólag mint a Graphit (irasz) a papíron. Kalapácssal ütve (az idomitásnál) tüzet ad; ugyanekkor láthatni, hogy nem hasad, csak törik. — F. e. a legkisebb homokszem is vizsgálható, az nem változik sem magában, sem boraxban, sem (a mi még érzékenyebb) phosphorsóban.

	Si	H	Fe	Ca	
a)	98,87		0,53	0,62	= 100,02 Redtenbacher.
b)	90	10			= 100 Klaproth.
c)	93,5	5,0	1,0		= 99,5 Klaproth.
d)	96,99	3,01			= 100,00 Damour.

a) Kalcedonachat, szürke, Magyarhonból. 1007 lap *). — b) Nemesopál Vörösvágásról. 134 lap *). — c) Szurokopál Telkebányról. 133 lap *). — d) Hyalith Csehország (Kaiserstuhl). 152 lap **).

*) Rammelsberg. Handbuch der Mineralchemie 1860.

**) Dufrénoy. Traité de Mineralogie 1856. T. II.

Damour szerint (156 lap **) az ásványországban a kovasavnak, a víz és a sav oxygenarányát tekintve, 4 hydrátja fordul elő:

HO,2SiO ³	= az O arány 1 : 6	Geysrit, mexikói Tűzopál.
HO,3SiO ³	1 : 9	Magyarhoni Opálok c).
HO,4SiO ³	1 : 12	Mexikói Szurokopál.
HO,6SiO ³	1 : 18	Csehországi Hyalith d).

2. **Calcit.** A Quarcz után ez van legjobban elterjedve. Építési, kőfaragási, szobrászati köveink (márványok s a t.) leginkább ebből állanak. Kalapács könnyen karczolja; savval pezseg, s só- vagy salétromsavban felolvad egészen ha tiszta és nagyobb darabban is, — nem egészen, ha nem tiszta (márga).

	Ca	Mg	Fe	Mn	H	Fe	Agyag.	
a)	43,0	56,5			0,5			= 100. Buchholz.
b)	42,76	35,58	5,51	10,74	4,01		1,40	= 100,00. Berthier.
c)		55				8,60	36	= 99,60.

a) Izlandi kettőspát. 208 lap *). — b) Isomorph vegyekkel ferőtötött Calcit, Montier Franciaországban. 286 lap **). — c) Hydraulikus, Anglia (Roman Cement). 318 lap **).

3. **Dolomit.** Kalapács karczolja. Savval csak pora pezseg, tömört darabja hidegen nem, de igen is melegen. Szövege legtöbbször szemcsés, mint a süvegcukoré.

	CaC	MgC	FeC	MnC	Fe	oldatlan	
a)	52,46	41,16	1,09	5,41			= 100,12. Ott.
b)	55,16	44,46			0,24	0,08	= 99,94. Nendtvich.

a) Keserpátkrystály, szintelen. R 106° 16'. T = 2,89. Kapnik. 212 lap *). — b) Dolomitpor, Buda, Svábhegy. 118 lap **).

4. **Földpátok.** A Quarcz és Calcit után ezek vannak leginkább elterjedve. A kalapács nem karczolja, szikrát ad velök, de gyérebbe mint a Quareczal; ellenben karczoltatnak a Quarcz által. Vagy táblás krystályokat vagy vaskos hasadó tömegeket képeznek. A hasadás jó egy irányban, s a hasadáslap sima; egy másikban nem oly jó. Ha e két irány épzugot képez,

*) Rammelsberg. Handbuch der Mineralchemie 1860.

**) Dufrenoy. Traité de Mineralogie 1856. T. II.

***) Értésítő 1859. Math. s természettud. osztály.

a faj Orthoklas; ha nem egészen épzug, hanem ettől 3—4 fokban különbözik, valamelyik a háromhajlású Földpátokból: Albit, Oligoklas, Labradorit, Anorthit.

Soha sem rostos, szálas; ritkán szemcsés. Üvegfényű, olykor hajolva gyöngfénybe.

Azt megismerni, hogy az ásvány Földpát, nem nehéz; de a Földpátokat egymástól megkülönböztetni bajos annyira, hogy ez méltán számítatik a Mineralogia nehézségei közé. A kulturlajdonságokra nézve egészen közel állanak egymáshoz, az alakra nézve sem igen térnek el, mert noha két krystályrendszerbe vannak a könyvekben sorozva, az egyhajlású meg a háromhajlásúak törzsidomainak méretei közt felette csekély a különbség, sőt újabb igen tökélyesített mérések nyomán állítatik, hogy az egyhajlásúnak tartott Orthoklas is háromhajlású. — Az eltérés csak a vegyi összetételben lényeges, s a fajok megkülönböztetésé leginkább is erre van fektetve.

A Földpátok alkatrészei: SiO_3 , Al_2O_3 és RO; mely utóbbi alatt 5 elem oxygenvegye értendő = (K,Na,Li,Ca,Mg)O *).

A monoxydok RO és a timföld Al_2O_3 oxygenaránya változatlanul = 1 : 3. A kovasavé ellenben változó, s e szerint Abich 5 fajt különböztet meg:

	RO		Al_2O_3		SiO_3	
1. Faj	1	:	3	:	4	Anorthit.
2.	1	:	3	:	6	Labrador, Rhyakolith.
3.	1	:	3	:	8	Andesin.
4.	1	:	3	:	9	Oligoklas.
5.	1	:	3	:	12	Albit, Orthoklas.

Azon fontos szerep miatt, mely a földünk kérgének alkatásában a Földpátoknak jutott, a bővebb tárgyalás indokolva van, s azért itt következik a derék orosz honi tudósnak eredeti táblázata is **).

*) Feltűnő, hogy a Vas, mely mint keverékrész annyi ásványfajban is elő, itt úgy szólván végkép hiányzik. Mint FeO soha nem észleltetett, ha az elemzésnél kimutatható (mi még nincs egészen tisztába hozva) mint Fe_2O_3 , tehát mint a Al_2O_3 isomorph vegye van jelen. Ebből magyarázható hogy a Földpátok oly ritkán festettek.

***) Beiträge zur Kenntniss des Feldspaths von Dr. Hermann Abich. Poggendorfs Annalen 1840 50. Band. 125, 341 lap. 51. B. 519 lap.

	Abich táblázata	Tö- mött- ség	Az alkatrészek mennyisége* százalékban							Vesz- teség
			SiO ³	Al ² O ³	Fe ² O ³	CaO	MgO	KO	NaO	
I. H á r o m h a j l á s ú F ö l d p á t o k.	Anorthit	2,7630	43,79	35,49	0,57	18,93	0,34	0,54	0,68	0
	Labrador	2,7140	53,48	26,46	1,60	9,49	1,74	0,22	4,10	0,42
	Andesin	2,7328	59,60	24,28	1,58	5,77	1,08	1,08	6,53	0
	Oligoklas	2,6680	63,70	23,95	0,50	2,05	0,60	1,20	8,11	0
	Periklin	2,6410	67,94	18,93	0,48	0,15	0	2,41	9,98	0
	Periklin	2,5950	68,23	18,30	1,01	1,26	0,51	2,53	7,99	0
	Káli-Albit	2,6223	70,22	17,29	0,82	2,09	0,41	3,71	5,62	0
	Albit	2,6140	69,78	18,79					11,43	0
	Ryakolith	2,6180	50,31	29,44	0,28	1,07	0,23	5,92	10,56	0
	Üveges vagy Nátronföldpát	2,5970	66,73	17,36	0,81	1,23	1,20	8,27	4,10	0
II. E g y h a j l á s ú.	Orthoklas(Ádu- lár)	2,5756	65,69	17,97	0	1,34	0	13,99	1,01	0
	Orthoklas (ba- venoi)	2,5552	65,72	18,57	nyoma	0,34	0,10	14,02	1,25	0

Osz- veg	Oxygenarány			V e g y j e g y	Észrevétel
	RO	R ² O ³	SiO ³		
100,34	5,51	16,74	22,74	$3RO, SiO^3 + 3(R^2O^3, SiO^3)$	Abich. Somma, dolomit- darabból.
	1	3	4		
98,40	4,58	12,87	27,77	$RO, SiO^3 + R^2O^3, SiO^3$	Abich. Aetna lánájából.
	1	3	6		
99,92	3,79	11,70	30,96	$3RO, 2SiO^3 + 3(R^2O^3, 2SiO^3)$	Abich. Az Andesit nevű dioritporphyrból a Cor- dillerfákon.
	1	3	8		
100,16	3,09	11,32	33,09	$RO, SiO^3 + R^2O^3, 2SiO^3$	Berzelius.
	1	3	9		
99,90				$RO, SiO^3 + R^2O^3, 3SiO^3$	Gmelin.
99,83	3,01	8,84	35,43		
	1	3	12		
100,16	2,85	9,16	36,47	$RO, SiO^3 + R^2O^3, 3SiO^3$	Abich. Drachenfels, Sie- bengebirge; Trachyt- ból.
	1	3	12		
100					Rose.
97,81	4,09	13,84	26,14	$RO, SiO^3 + R^2O^3, SiO^3$	Rose. Monte Somma.
	1	3	6		
99,70	3,25	8,36	34,65	$RO, SiO^3 + R^2O^3, 3SiO^3$	Abich. Epomoco, Ischia; tuffnemű Trachytból.
	1	3	12		
100,00	2,99	8,39	34,12	$RO, SiO^3 + R^2O^3, 3SiO^3$	Abich. St. Gotthard.
	1	3	12		
100,00	2,78	8,67	34,13	$RO, SiO^3 + R^2O^3, 3SiO^3$	Abich. Baveno.
	1	3	12		

Ch. Deville két csoportra osztja a Földpátokat, némelyeknél a sav oxygenje 3-nak, másoknál 4-nek többszöröse; amazokat Feldspathidoknak, emezeket Amphigenidoknak nevezi *). Ezen összállítás már annál fogva is nevezetes, hogy ez által a Földpátok szoros viszonya a Zeolithokhoz kitüntethető.

Feldspathidok**Amphigenidok**

I. nem 1 : 3 : 6 = $\bar{R}\bar{S}\bar{i}, \bar{R}\bar{S}\bar{i}$	I. nem 1 : 3 : 4 = $\bar{R}^3\bar{S}\bar{i}, 3\bar{R}\bar{S}\bar{i}$
1. faj: Rhyakolit.	1. faj: Anorthit.
2. Labrador.	2. Nephelin.
II. nem 1 : 3 : 9 = $\bar{R}\bar{S}\bar{i}, \bar{R}\bar{S}\bar{i}^2$	II. nem 1 : 3 : 8 = $\bar{R}^3\bar{S}\bar{i}^2, 3\bar{R}\bar{S}\bar{i}^2$
1. faj: Oligoklas.	Egyedüli faj: Amphigen (Leucit).
2. Triphan (Regnault).	(Az Andesin itt foglalna helyet **).
III. nem 1 : 3 : 12 = $\bar{R}\bar{S}\bar{i}, \bar{R}\bar{S}\bar{i}^3$	III. nem 1 : 3 : 12 = $\bar{R}^3\bar{S}\bar{i}^3, 3\bar{R}\bar{S}\bar{i}^3$
1. faj: Orthoklas.	
2. Albit.	
3. Petalit.	

Abich tablázatán a tömötségnél látható, hogy az arányban van a nagyobb vegyszúlyú elemek föllépésével: nagyobb a hol több a mész és timföld s kevesebb a kovasav; tehát általában nagyobb a kovasavszegény fajoknál, s alászáll a mint a kovasavmennyiség emelkedik. Kivételt csak a Pantellaria szigeti Periklin tesz.

A fiatalabb vulkáni képletekben túlnyomók a káliszegény de mész- vagy nátrondús fajok, míg a régiekben a káli- és kavasavdúsak honosak. Ezen körülménynél fogva, a kőzetre, a melynek elegyrészét képezik, mindig figyelemmel kell lenni, mert daczára, hogy olykor a Földpátok több faja egymással keverve jó elő, nagyban tekintve még is akár korra akár egyébként természetökre nézve egymástól eltérő sziklafajokat képeznek.

*) Dufrénoy Traité de Mineralogie, Paris, 1859, Tome 4. 6 lap.

**) Az Andesint elbagyja, mert ugyanazon leheltyről mint Abich több példányt elemzett, és azt állítja, hogy azok rendszeren mullásnak indulvák s összetételökben e szerint változó; az egészen ép krystályok az Oligoklas összetételével bírnak. Innét azt hiszi Deville, hogy az Andesin mint önálló faj nem is létezik.

Ide vehető ellenben a Hyalophan; valamint a Labradorhoz az Ersbyit, egy tiszta Mészlabrador (Pargas mellett Ersby, Nordenskiöld).

Krystályos Földpát magasabb SiO^3 tartalommal mint az Othoklas Albit eddig nem ismeretes, de amorph földpátanyagból álló sziklafaj több, egész 80% SiO^3 -al van, s abból áll nagy része a trachytképletnek, míg a régibb porphyrokat gyéribben kísérik. Ilyenek az Obsidián és Tajtkő, a Perlit és Szurokkő.

Több Obsidián, ha egész darabban hevítették, erősen világítva habos tömeggé duzzad fel, mely a természetes Tajtkőhöz egészen hasonlít. De ha azt az Obsidiánt ezen a ponton felül hevítjük, zöld üveggé lesz valamint a természetes Tajtkő is, ha elég magas hőfoknak tétetik ki. Azonban nagyban valószínűleg a vízgőz is közreműködött a Tajtkő létrejötténél, mire már azon kísérlet is emlékeztet, melynél fogva a tömött nyers vassalakból, ha izzó állapotban vízzel leöntetik, fehér habnemű anyagot kaphatni. Vegyalkatra nézve az ugyanazon lelhelyről való Obsidián és Tajtkő megegyeznek.

Abich felosztja az Obsidiánt és Tajtkövet α) olyakra, a melyekben a SiO^3 kevesebb mint a Földpátban és vagy 60% tesz. Az ide tartozó Tajtkő habos, piszkosfehér vagy szürkészöld (a, b). -- β) Olyakra, a melyekben több a SiO^3 , és 70—80%-ra fölmegegy. A Tajtkő rostos, hajdad, fehér, selyemfényű (c).

A Tajtkőben a víz csak hygroskopos.

A Gyöngykőben több van, tesz $\frac{2}{5}$ — $1\frac{1}{2}$ vegysúlyt.

A Szurokkövet üveges Földpátnak tekinthetni 1—2 vegysúly vízzel, a melyben gyakran találni ammonit.

A Földpátok igen hajlandók a vegybomlásra, s a mint ez beáll, több tulajdonságon változást venni észre: a keménység kisebb, a fény elvész, fokanként földes lesz: Kaolin, Agyag s a t.

	Si	Al	Fe	Mn	Mn	Ca	Mg	Na	K	Cl	H	
a)	61,18	19,05	4,22	0,33		0,59	0,19	10,63	3,50	0,30	0,04	= 99,94
b)	62,25	16,43	4,26	0,23		0,62	0,79	11,25	2,97	(0,53)		= 99,53
c)	74,80	12,40	2,03		1,31	1,95	0,90		6,40			= 99,79
d)	72,86	12,05	1,75	—		1,30	1,10	(6,13)		3,00		= 98,19
e)	73,00	12,31	2,05	—		1,20	1,47	1,36	5,96	2,90		= 100,25
f)	70,10	9,71	5,62		2,10	3,31	1,32	(1,69)		5,93		= 99,78
g)	64,09	11,93	4,68		—	3,16	3,47	3,76	—	7,92		= 99,01
										HO		
h)	48,68	36,92	—				0,52	0,58	—	13,13		= 99,83
i)	55,3	30,3	2,0				—	0,4	2,7	1,1	8,2	= 100,0
j)	68,9	21,3	nyom			1,7					7,9	= 99,8
k)	63,70	22,70	2,00			—	—				10,30	= 98,70

- a) Obsidián Teneriffa. Töm = 2,528. Abich. 633 lap *) —
 b) Tajtkő ugyanonét. Töm = 2,477. Abich, ugyanott.
 c) Obsidián Telkebánya. Töm = 2,362. Erdmann. 634 lap *).
 d) Perlit Geletnek (Garamvölgy). Erdmann. 638 lap *). —
 e) Gyöngykőporphyr, a melyben üveges Földpátot bőven látni és kevés barna csillámot. Töm = 2,384. Rammelsberg ugyanott.
 f) Szurokkő, Zwickau Szászhon. Fekete, fris. — g) Ugyanonnét elmállva sárgászürke tömeggé. Vehling. 641 lap *).
 h) Kaolin, St. Yrieix (Limoges). Forchhammer. 574 lap *). —
 i) Kaolin, Sykang Chinában. Ebelen és Salvétat ugyanott. — j) Tüzellenes Agyag, Rév Élesd közelében, Biharmegye keleti részén. Sötétszürke, zsíros tapintatú. Hauer (Jahrbuch der k. k. Reichsanstalt 1852).
 k) Tüzellenes Agyag, Stourbridge Angliában. Berthier (Dufrénoy, Traité de Mineralogie).

5. Csillámok. A Földpátok után a Csillámok a leggyakoribbak. Megismerni könnyű: a kitünően leveles szöveg, a félig fémes és igen élénk fény igen is szembeszökő ismejelek. A levelek vagy pikkelyek hajthatók s rügósak.

A homok csillámló része csaknem mindig ezen család valamely tagja. Legelterjedtebb a Muskovit, nem annyira a Lepidolith és Biotit. Némely Magnesiacsillámban semmi víz sincs, de általában találni, még pedig 1—6% közt ingadozó mennyiségben. Leggyakrabban 2—4%. — Elég gyakori még a Talk is, s amazoktól zsírfénye által eltér. Víz némely Talkban nincs; másban találni 2—4 sőt 5—7 százalékot.

Ide vehetjük a Chloritot, mely bő víztartalma (10—12%) által megkülönböztethető.

A Csillámok Bischof nézete szerint másodlagos képződmények, és e mellett sok tény szól: így többi közt a Csillámpseudomorphok, Orthoklas, Turmalin, Cordierit, Andalusit s a t. alakjában.

A víz részint hygroskopos, részint kezdődő vegyváltozás folytán vevődik fel.

	F	P	Si	Al	Fe	Mn	Mn	Ca	Mg	K	Na	L	H
a)		46,23	33,03	3,48			—	2,10	8,87	1,45		4,12	= 99,28
b)		48,07	38,41						10,10	—		3,42	= 100
c)	7,12	0,16	51,70	26,76		1,29		0,40	0,24	10,29	1,15	1,27	= 100,38
d)	—		40,91	17,79	11,02		—	0,30	19,04	9,96	—		= 99,02

- a) Muskovit, szürkésfehér, keresztül nézve vereses. Töm = 2,817. Ceux St. Etienne mellett (Vosges). Delesse. 657 lap *). —
 b) Muskovit, fehér, lithionment. Töm = 2,817. Zsidóvár Bánságban.

*) Handbuch der Mineralchemie. Rammelsberg, 1860.

Kussin. Ugyanott. — c) Lithioncsillám (Lepidolith) Rozena Morvaországban. Rammelsberg. 664 lap *). — d) Magnesiacsillám (Biotit), feketészöld, krystályodott. Vezuv. Chodnew. 668 lap *).

6. Amphibol és Pyroxen. Homokjainkban a fekete hosszúkás szemek rendszeren ezen ásványok porladéka. Színök leggyakrabban sötét hagymazöld, feketészöld, szurokfekete; a világos színűek ritkábbak. — F. e. megolvadnak. Vízet nem tartalmaznak. Mint tökéletes krystályok könnyen megkülönböztethetők, de halmazalakokban nem.

Az Amphibol és Augit Rammelsberg szerint egy csoportba, az augitcsoportba tartozik. Ez a silikátok közt egyike a legnagyobb és legfontosb csoportoknak. Tagjai a szó széles értelmében hasonlalkúak, az az törzsidomuk visszavihető ugyanazon alpméretre, de az alakbeli kifejlődés és a hasadás szerint két jelle g tünik elő: az augit- és az amphiboljelleg.

Az augitjelleg krystályai rendszeren 4-oldalú Oszlopok, élzugjuk közel 90° ($87^{\circ} 6'$ és $92^{\circ} 54'$), és ennek irányában hasadnak gyakran; néha 8-oldalú Oszlopok, élzugjuk közel 135° .

Az amphiboljelleg gyakran képez 6-oldalú Oszlopokat: négynek élzuga 118° , kettőnek $124,5^{\circ}$. Jól hasad az Oszlop irányában $124,5^{\circ}$ és $55,5^{\circ}$ zugokkal. A hasadásidomoknál az erősen tompa zug egyike a feltünőbb ismejeleknek. A hasadáslapok néha kissé rovatosak függőlegesen.

Vegytekintetben bisilikátok, azaz a sav Oxygenje kétszer annyi, mint az allyé.

Az ally sokféle: $(Ca, Mg, Fe, Mn, Zn, K, Na, Li)O$; a monoxydokon kívül előjő $(Fe, Al)^2O^3$, minthogy a RO bisilikátja hasonlalkú a R^2O^3 bisilikátjával.

Elváltozás következtében az amphibolféléknél lesz előbb Asbest, aztán Serpentin, Agyag s a t.

Megolvasztás és hirtelen kihülés után az amphiboljellegű tag augitjelleget vehet fel, miként ezt Berthier és Mitscherlich a Tremoliton észlelték. A vassalakok közt augitjellegű szépen kiképződött hüvelyknyi nagyságú krystályok találtattak; valamint az alkatrészek összeolvasztása által porcellánkemenczében is sikerült augitkrystályokat kapni. Amphibolkrystályt előállítani mindeddig nem sikerült.

Az Amphibolt találni minden korú tűzképletben, de a régiekben túlnyomó: a dioritban, csillámpalában vagy az ezekkel

*) Handbuch der Mineralchemie. Rammelsberg, 1860.

társult metamorph sziklafajokban s a. t.; az Augit ellenben a fiatalabb vulkáni kőzetekben uralkodik: doleritban, melaphyr-, bazalt- s a lávákban. Nem hiányzik példa reá, hogy együtt találtak, sőt Sandenberger és Grandjean *) egy ikerkrisztályt írtak le, a melynek egyik felét Augit, a másikat Amphibol képezi.

	Si	Al	Fe	Mn	Ca	Mg	Na	K	H	
a)	50,90	5,37	6,25	—	22,96	14,43				= 99,91
b)	56,03	—	1,38	—	25,05	17,36			— Izz. veszt.	= 99,82
c)	46,13	14,96	2,95	21,37	10,04	1,79	0,87	0,18	1,12	= 99,41
d)	55,50	—	6,25	—	13,46	22,56	—	—	1,29	Izz. v. = 99,06
e)	59,5	1,4	—	—	12,3	26,8			— Izz. veszt.	= 100

a) Pyroxen, fekete, Vezuvról. Kudernatsch (Dana System of Mineralogy. 161 lap). — b) Augit, fehér, Rézbánya. Range. 452 lap **). — c) Amphibol, vaskos, leveles, Prakendorf (Szepesmegye), Magnetit-találó elő. Töm = 3,250. Schultz. 996 lap **). — d) Sugárkő, krisztályodott. Töm = 3,067. Greiner, Zillerthal. Rammelsberg. 471 lap **). — e) Tremolit, Csiklova (Bánságban). Beudant. 469 lap **).

7. **Zeolithok.** A Zeolithok leggyakrabban a vulkáni kőzetek üreiben vagy hasadékaiban találtak fennőtt krisztályokban, a melyeknek az anyakőből kifejtett fészket geodáknak nevezik; vagy az ürt vaskosan töltik ki s ekkor mandolákónek mondatnak. Régibb sziklafajokban: granitban s a. t. sem hiányzanak.

Csupa utólagos képződmények. Víztartalmú timföldsilikát, kovasavas CaO vagy NaO-nal vagy mind a kettővel; ritkábban (K,Ba,Sr)O-al.

Mérsékes hőnél vizőket mind elvesztik. — F. e. megduzzadnak, felfornak s fehér zománczá olvadnak. Savak vegybontják: a SiO³ por-, nyálka- vagy kocsonyaalakban válik ki. Izzítás után többnyire nehezen vegybonthatók.

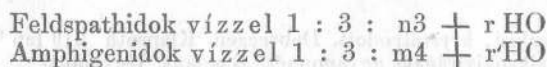
A physikai tulajdonságok szerint a következő áttekintés szerint irányozhatjuk magunkat: a stilbitnem jól hasad, szővege gyakran leveles, a levelek gyöngyfényűek; a thomsonitnemnél a gyöngyfény nem igen van meg, a finom rostú tős és sugaros alakok uralkodnak; a csoport többi nemében

*) Dufrenoy. Traité de Minéralogie. T. 4. lap. 443.

***) Handbuch der Mineralchemie. Rammelsberg. 1860.

hiányzik a rostos szöveg, az alakok többnyire kurta vastag üvegmemű krystályok.

A vegykalkat szerint Rammelsberg két csoportra osztja: I. Prehnitfélkre, a melyeknél egynél több RO esik egy Al^2O^3 -re. — II. Földpáthidrátfélkre, a melyeket úgy tekinthetni mint földpátanyagot vízzel. Ezeket Ch. Deville, épen úgy mint a Földpátoknál elő van adva, két csoportra osztja.



	Si	Al	Fe	Ca	Mg	Na	K	H	
a)	55,0	16,7	—	6,5	—	3,0	—	18,8	= 100
b)	59,85	16,15	—	7,55	—	1,16	0,67	14,33	= 99,71
c)	55,00	24,36	—	10,50	—	—	—	12,30	= 102,16
d)	47,91	18,14	—	9,64	—	0,25	2,56	21,50	= 100

a) Stilbit (Desmin), krystályodott. Töm = 2,17. Färöer. Delesse. 828 lap *). — b) Heulandit, Izland. Damour. (Középszám két elemzésből). 826 lap *). — c) Leonhardt. Töm = 2,25. Selmecz. Babo. 807 lap *). — d) Chabasit (csekélyebb SiO^3 tartalmú). Töm = 2,127. Aussig (Csehország). Rammelsberg. 816 lap *).

8. **Gypsz.** Ha tisztán van kiképződve krystályokban, felismerni könnyű az alak és a csekély keménységnél fogva; de ha mind kivirágzás jó elő (nem ritkán az Alföld rétegeiben is), vagy keverve van egyéb ásványokkal, a vegytulajdonságokhoz tartjuk magunkat. Először megkóstoljuk: ize nincs; azután a víz jelenlétéről győződünk meg; végre vízzel főzzük, és az oldat egy részéhez oxálsavat, a másikhoz baryumchloridot adunk. Ha mind a kettő ad üledéket, a Gypsz jelenléte be van bizonyítva.

9. **Sziksó (Soda).** A Sziksó csak kivirágzás vagy oldatként fordul elő honunk némely lapályos helyén homokterületen, vagy ilyennek közelében. Ize és pezsgése savval elegendő ismerjelek.

*) Handbuch der Mineralchemie. Rammelsberg. 1860.

	NaC	NaS	NaCl	H	
a)	38			64	= 102
b)	73,6	10,4	2,2	13,8	= 100
c)	74,7	7,5	3,1	13,5	= 98,8
d)	89,84	1,63	4,34	—	1,46(NaO,PO ⁵) 0,03(KO,SO ³) 0,24(MgO,CO ²) 0,24(CaO,CO ²) 0,42(Fe ² O ³ és SiO ³) 1,61 (NaO,SiO ³) 0,15(SO ³) = 99,95.

a) Sziksó, krystályodott. Debreczen. Klaproth. 249 lap *).

b) Sziksó kivirágzás ugyanonnet. Beudant. Ugyanott.

c) Sziksó Egyiptomból. Beudant.

d) Sziksó, Debreczenből, valószínűleg izzított állapotban. Wackenroder. (Dana System of Mineralogy 1855. Lap 455).

*) *Traité de Mineralogie. Dufrenoy II.*

10. **Kősó.** A kivirágzásokat rendszeren Salétromnak tartják, pedig ritka esetben az. Legtöbbször Sziksó, azután Kősó, végre Gypsz. A Kősót ize és azon tulajdonsága árulja el, hogy sávvá nem pezseg. Teljesen bebizonyítjuk jelenlétét, ha vízben felolvasztjuk, kevés (chlorment) salétromsavat és aztán salétromsavas ezüstoldatot adunk hozzá. Ha Kősó van jelen, fehér a világosságon szürkülő csapadékot (AgCl) kapunk.

11. **Vasoxydásványok:** Hämatit, Limonit. Akár a másodlagos fekveteket, akár a szilárd kőzeteket tekintve, a vasoxydásványok igen elterjedtek, s színök rendszeren veres vagy sárgásbarna. Igen gyakran találjuk, hogy a Limonit valamely oxydulásványnak vagy Pyritnek elváltozása által jött létre oxigenfölvéves s a többi volt alkatrész eltávolodása következtében.

Ha tiszta a vasoxydásvány, arról hogy az, a f. e. is meggyőződhetünk; de ha mint keverékrész van jelen, sokszor biztosabb a nedves út. Felolvasztjuk sósavban (HCl), s csöp rhodánkáliumot vagy ferrocyanókáliumot öntünk hozzá: amaz a folyadékot vérveresre festi, emez kék csapadékot (berlini kék) idéz elő.

12. **Pyrit.** Oly körülmények közt, a hol a légbeliek hatása ki van zárva, például erősen összeálló, tömött agyagban, vagy benn a föld gyomrában a vaskénegásványokkal s ezek közt leginkább a Pyrittel gyakran találkozunk. Sárga színe, fémfénye s összezuzás vagy karczolás által előidézett porának fekete színe által hamar reá ismerhetünk.

II.

Az összes ásványfajok meghatározása.

A gyakrabban előforduló ásványok fölött tartott szemle után következik megismertetése egy olyan eljárásnak, a melynek segítségével képesek vagyunk minden ismert és leírt fajt önállólag meghatározni. Megkísérthetjük azt némileg már az ásványrendszer taglalásával is, összehasonlítván a kérdéses példányt előbb a főosztályok tulajdonságaival s így fokenként alászállván az alsóbbakra, végre a fajokra; de ez főleg kezdőnek nehéz s fáradtságos. A könnyítésen többen dolgoztak s felsorolhatnák több módszert *) azok előnyeivel s hátrányaival, de a vége csak az volna, hogy saját meggyőződésem szerint is a leggyakorlatos Kobell müncheni tanár eljárása, s itt azt fogom előadni, egyszerűsítve alkalmazva e jelen munkához **).

A határozásra táblák vannak kidolgozva, s ezekben az ásványok akként felosztvák, hogy minden csoportot egyszerű vagy kémszerekkel tett forraszcsovkísérlet által könnyen lehessen feltalálni. Ha a csoport ismeretes, az egyes tagokra nézve nem lesz nehéz eligazodni, azok egyéb tulajdonságait hasonlítólag egybevetvén úgy, a mint azokat az illető helyeken a fajok leírásánál e könyvben is találjuk.

Több ásvány két helyen fordul elő a táblákon akkor, ha a meghatározás kétséges lehet, s megbocsátható tévedésből (élesen kifejezett ismeretek hiányában) a fajt egyik s másik osztályba sorozhatnók. Így jönnek némely válfajok fémfénnyel és nemfémfénnyel elő, máskor az olvadási fokot nehéz meghatározni 5 fölött áll-e, vagy alatt? — mert ez attól is föltételeztetik, mennyire tudunk a forraszcsovkal bánni s a t.

A táblák használatánál Kobell egy saját olvadási fokozatot hozott használatba a következő 6 tagból állót:

1. *Antimonit*, igen könnyen olvad, durvább szálkákban is már egy stearingyertyalángnál (forraszcsovk nélkül).
2. *Natrolith*, valamivel nehezebben, és kisebb darabokban mint az előbbi.
3. *Almandin* (timvasgránát). Gyertyalángnál nem olvad magában, de f. e. tompább darabok is megolvadnak.

*) Principes dichotomiques pour la reconnaissance des substances minerales. Dufrenoy. Traité de Mineralogie. Paris 1856. Tome I. P. 529.

Determinative Mineralogy. P. 256. Dana. A system of Mineralogy. New-Haven, 1855.

***) Kobell munkája önállólag van kiadva „Tafeln zur Bestimmung der Mineralien mittelst einfacher chemischer Versuche auf trockenem und nassem Wege von Franz von Kobell. 7. Auflage. München 1861.“ — 102 oldal.

4. *Amphibol* (zillerthali Sugárkö), f. e. kevésbé finom szálkákban olvad.

5. *Orthoklas* (Sz. Gotthardi Adulár) f. e. csak finom szálkák olvadnak meg.

6. *Broncit* (Kupferbergi Bayreuthból s a t.) f. e. a legfinomabb hegyei egy kevésbé csak meggömbölyödnek.

Ezen ásványokból szálkákat tartunk készen, s a határozásnál hasonlító kísérleteket teszünk.

Egy két példa az egész szerkezettel tökéletesen megismertet.

Első példa. Aluminit legyen a meghatározandó ásvány. Fémfénye nincs, tehát a II. főosztályba („ásványok fémfény nélkül“) tartozik. Kísérletet tevén forraszcsővel meggyőződünk, hogy sem el nem illan, sem meg nem olvad, tehát a II. főosztály A és B osztályain átugorva, a C-ben keressük. — Itt az 1. pont azt mondja „kobalt-folyadékkal szép kék lesz“; megtesszük e kísérletet s e tulajdonságot csakugyan tapasztaljuk is rajta. Ez 1. pontnak további felosztása a víztartalomra, vagy vízmentességre vonatkozik. Vegyünk tehát egy fél borsó nagyságú összálló darabot (nem porát) s tegyük lombikba, vagy egy nyílt (4–5“ hosszú) üvegcsőbe, s fujjunk reá; a dúsán gyűlő víz az 1. pont a) szakaszába tartozónak bizonyítja; e szakaszt a táblában átnézzük, s először is Alunit, és Aluminit találokunk, melyek [] zárjelbe foglalvák.

E zárjel azt jelenti, hogy a benne lévő ásványok egymáshoz sokban hasonlítanak, tehát hogy azok tulajdonságait a leírásból szigorúbban kell ki írni, s összeegyeztetni, mint például az [Alunit, Aluminit]-re zárjel nélkül következő Olommérgét s a t.

A mutató szerint felütjük az Alunitet és az Aluminitet s találjuk, hogy mind a kettő a „Kénsavvegyekhez“ tartozik, a melyeknek általános tulajdonsága, hogy az oda tartozó ásványok szénen szódával kénmájt (hepárt) adnak. Kísérletet teszünk s e tulajdonságot föl leljük benne. Most elolvassuk a többi a) szakaszhoz tartozó ásványok leírását, és látván, hogy azok egyike sem tartalmaz kénsavat (ezt a vegyminta megtekintése tudunkra adja), csak abban állapodunk meg, hogy ásványunk egyéb nem lehet mint Alunit vagy Aluminit, mert a többiek közül egyik sem ad kénmájt. — Most e két faj tulajdonságait hasonlítjuk szigorúbban össze, s azok között legellenkezőbbnek találjuk: hogy az Alunitra sósav csaknem semmi hatással sincs, az Aluminitet könnyen felolvasztja. E végből finom porrá zuzzuk ásványunkat, sósavval leöntjük, s látjuk, hogy felolvad. Tehát Aluminit.

Második példa. Bornit (Tarkarézércz). Fémfényű. — F. e. megolvad füst nélkül, s az élegítő lángban kénszagot fejleszt. Ezekből következik, hogy az I. B. 5. ponthoz tartozik, ha egy különkísérletből kiviláglik, hogy szódával szénen kénmájt ad, mit csakugyan így is találunk. Összeegyeztetvén a tulajdonságokat reá jövünk, hogy az első 5 nem lehet, hanem hogy egye azoknak, a melyek salétromsavas oldata fölös ammonnal lazurkék színt ad. A színe által ásványunk a többi zárjeles társaitól könnyen megkülönböztethető.

Azon kívül, a mi az ásványtanban a „Vegykísérletekről“ mondatott, még a következő eljárási módokra is kell figyelnünk.

A felolvasztási kísérleteknél az ásványt vízzel nedvesítve kalczedon-mozsárban lelető finomra dörzsöljük, és a savakat tömén használjuk. Az olvasztást kémcsőben vagy kis porceláncsészében visszük véghez, a melyet a szeszlámpa fölött melegíthetünk. Silikátoknál vagy a földek és fémoxydok egyéb vegyeinél, ha meg akarunk győződni, hogy a savak vegybontották-e, az oldat egy részét (mi után a finom port egy negyed-órúig, vagy tovább is főztük a savval) ammonnal és phosphorsavas nátronnal kémleljük. Ha e két szer üledéket idéz elő, az ásvány vegybomlott; de ha legfőlebb pár gomoly mutatkozik, az ásvány nincs vagy csak igen csekély fokban vegybontva.

Mint kénpróba nedves úton gyakran fordul elő a következő eljárás. Egy késhegyi port az ásványból, hasonmennyiségű vapporral (a gyógyyszereszek ferrum alcoholisatum-ja *) keverünk, a keveréket nagyobb kémcsőbe (szélessége 1") tesszük, sósavat (1 térfogatnyi töme sav ugyanannyi vízzel) öntünk reá, hogy a port pár vonalnyira fődje; aztán egy hosszú darab itatós papírt, melyet előbb ólomezukorba mártottunk s megszáritottunk, dugaszra tesszük s ezzel a kémcsövet bedugjuk. A papír végei kiállanak. Vagy egy percz múlva megnézzük, kapott-e a papír színt; az üveget rázni is lehet. Azon vegyeknél, a melyek ezen eljárás szerint tisztán mutatnak kénhatást, a szövegben mondva lesz „a vasp próbával kénmájt ad.“

Phosphorsav mint kémszer. — Kobell szerint a phosphorsav igen jó kémszer több ásványfaj jellemzésére, azokkal színes vegyeket képezvén. A phosphorsó hatása a f. e. részben ugyanazon elven alapszik, de nedves úton sokkal több ilyen kísérletet lehet tenni mint szárazon.

A phosphorsav jellemzi a mangánvegyeket mind, ezek avval szörpsűrűsögre befözve, közvetlenül, vagy salétromsav hozzáadása után ibolyaszínű folyadékot adnak, mely vasvitriol hozzátételével hamar meghalványul.

Közvetlenül adnak töme phosphorsavval hevítve ibolyaszínű folyadékot: Pyrolusit, Manganit, Psilomelan, Hausmannit, Braunit, Franklinit, Asbolan, Crednerit, Piemontit. — Ezekben a mangán mint $Mn^{2}O^{3}$ vagy MnO^{2} van jelen.

Közvetlenül nem adnak töme phosphorsavval hevítve ibolyaszínű folyadékot, hanem csak ha a meleg szörphöz salétromsavat adunk, vagy ha azt töme salétromsavba mártott üvegveszély keverjük: Rhodochrosit és minden mangántartalmú Chalibit, Dolomit vagy egyéb hasonló Carbonát; Rhodonit, Tephroit, Pajsbergit, Stratopeit, Triplit, Zwieselit, Hureaulit, Bustamit, Triphylin, Pyrosmalith, Troostit, Niobit, Wolframit, Spessartin és mangántartalmú Almandinok, Zinkit, Helvin, Karpholith. — Ezekben a mangán mint MnO van jelen; vagy lehet, hogy mint $Mn^{2}O^{3}$ FeO -al együtt, mi a felolvadásnál átváltozik $Fe^{2}O^{3}$ -ra és MnO -ra.

Hogy csak tiszta és egynemű anyag ad egy bizonyos hatást, említéni is alig kell. Ha az anyag nem tiszta, úgy tekintettel kell lenni a mellé-

(*) Széntartalmú vás.

(**) Egyszerre egész készlet ilyen papírt készíthetünk, s azt jól bedugott üvegben eltarthatjuk.

kes alkatrészeire is, a leírásban kikeresendő, hogy kicsoda ásványok társaságában fordul elő, és ezek szerint kell az észlelt hatást megítélni. Így némely Wollastonit savakkal pezseg, vagy az izzítás után a kurkumát festi, noha ezen hatás nem sajátja. Az ok az, hogy Calcit van néha hozzá keveredve.

S z e r s z á m o k b ó l és készülékekből mindössze kell: forraszcső, kis kalapács, hozzá kis darab csiszolt vas mint üllövas, kis kalcedon (achát) mozsár, porcelánésészék, szeszlámpa, csipesz platinahegyekkel, platinahuzal, platinalemez, faszén, vékony üvegcsövek nyitottak és olyanok a melyek egyik végén beolvasztvák, kémcsövek, apró lombik, üveghengerek, üveg-tölcsér, ritkább és nyomatékos esetekben kis platinatégely, platinakanál és acolipil.

Vegyszerekből mindössze megszerszendők: borax, phosphorsó, szóda (kénsav-ment), cýánkálíum, salétromsavas kobaltoldat, ketted kénsavas káli, sósav, salétromsav (e kettő vegytiszta legyen); kénsav, phosphorsav, ammon, sósavas ammon, kálilúg, szénsavas káli, phosphorsavas nátron, tiszta gipsz, salétromsavas baryt, salétromsavas ezüst, kurkuma és veres lakmuszpapír, ónlemez (stanniol), vaspor s a t.

T á b l á k

az ásványok meghatározására.

Legelső a mire tekintünk az ásvány meghatározánál az: van-e fémfénye, vagy nincs? — e szerint az I. vagy a II. táblában keressük.

I.

ÁSVÁNYOK FÉMFÉNNYEL.

Azok közül, a melyek nem egészen fémfényűek, csak olyanok vannak ezen osztályba véve, a melyek egyszermind nem-átlátszók: Wolfram, Chromit s a t.

A fémfényű ásványok 3 osztályt képeznek:

- A. Kiváló physikai tulajdonságoknál fogva könnyen megismerhetők.
- B. F. e. könnyen megolvadnak vagy elillannak.
- C. Nehezen vagy épen nem olvadnak meg.

A. Kiváló fizikai tulajdonságaiknál fogva könnyen megismerhetők, és kalapáccsal lemezé verhetők.

Természeüst. [Termésarany és Elektrum = aranytartalmú ezüst.] Termésréz. Termésólom. [Termésplatina és Palládium.] Termésvas. Argentit = AgS. Terméshigany.

Itt, és a táblákban mindenütt, a zárjelek [] azt jelentik, hogy az azok közt levő fajok egymáshoz hasonlóbbak, mint a zárjelen kívül állók, hogy tehát ezeket szorosabban kell egymással összehasonlítani.

A többi fémfényű ásvány a B vagy C osztályba tartozik.

B. F. e. megolvadnak 1–5, vagy könnyen elillanak. (1–6 csoport).

1. F. e. széken erős arsenszagot bocsátanak.

Termésarsen. Binnit Pb^2As néha Pb^3As^2 . [Tennantit = arsenes fakóércz = $(Fe, Zn)^4(As, Sb) + 2Cu^4(As, Sb)$. Polybasit. Domeykit = Cu^6As , ezüstfehér, sárgába játszó].

Figyelhetünk a *Stephanit*ra is, mert olykor tartalmaz arsenit.

[Smaltit $CoAs$; Cobaltin $Co(As + 2S)$].

Figyelhetünk a következőkre és a *Termésbizmut*ra, a melyhez olykor lehetnek kobaltércek keveredve.

[Nickelin = Ni^2As . Chloanthit = $NiAs$, és Gersdorffit = $NiS^2 + NiAs^2$. Az utóbbinak légsavas oldatában chlorbaryum erős üledéket ad, a két elsőben semmit].

Ha-onlítandó az *Ullmannit*.

Arsenopyrit $Fe(As + 2S)$.

Néha a *Termésbizmut*-s antimonban s némely fémfénnyel bíró Proustiban is van kevés arsen.

2. F. e. széken vagy nyílt üvegcsőben hevítve erős retekiszagot (selen) árasztanak.

[Selenmerkur = $HgSe^2$ és Selenmerkurólom = $3PbSe + HgSe$]. Clausthalit = $PbSe$. Naumannit = $AgSe$.

[Berzelin = Cu^2Se . Raphanosmit = $PbSe + CuSe$. Eukairit = $Cu^2Se + AgSe$].

3. F. e. széken fehérös verődéket adnak, mely a szinitő lángot zöldre vagy zöldes kékre festi. Kis lombikban sok töme kénsavval kissé melegítve, a savat bibor vagy jáczintpirosra festi, a mely szín elenyészik, ha vizet teszünk hozzá, egyszersmind egy fekete üledék (*Tellur*) is képződén.

Ha ezen üledéket szűrőn összegyűjtjük és szárítjuk, a töme kénsavat a melegítés kezdetén biborveresre festi; de folytatván a melegítést a

szin elenyészik. Széne f. e. a legtöbb tellurvegy egy kevés retkekszagot áraszt (Selen).

A tellurásványokat szín szerint két csoportba oszthatjuk :

a) Ónfehérek vagy ezüstfehérek: Terméstellur. [Hessit = AgTe . Altait = PbTe]. Müllerin = Fehértellur = Te , Au , Pb , Ag , (aligha nem a Sylvanithoz tartozik).

A következőkkel is összehasonlítandók.

b) Ólom- vagy aczélszürkekék: Tetradymit Bi , Te , S . Sylvanit Au , Ag , Te . Nagyágit Pb , Au , Te , S .

A Belouit is összehasonlítandó.

4. F. e. erős antimonfüstöt bocsátanak.

A füst csaknem szagtalan, vagy kénessav szagú, olykor gyengén arsen-szagú, ha az ásványokhoz kén- vagy arsenvegyek keveredvék. A szenet eleinte tiszta fehéren lepi be, és a bellágnak semmi színt sem kölcsönöz.

[Termésantimon. Antimonit. Zinkenit. Jamesonit. Bournonit és a következő ritkaságok (PbS vegye SbS^3 -al): Plumosit, Boulangerit, Geokronit, Kilbrikenit, Plagionit, Steinmannit].

Antimonittal kevert némely Galenitra is figyelhetünk itt, valamint a Kobellittra 3PbS , Bi^2S^3 , SbS^3 , a melyben a Bi^2S^3 35%. Ha a Kobellit porát töme salétromsavval befőzzük, aztán föleresztett salétromsavat öntünk hozzá, átszűrjük, és a szüredéket ismét befőzzük a jegültség, akkor a vízben felolvasztás alkalmával fehér üledék támad (= allyas salétromsavas bismutoxyd); az erről leszűrt folyadékban kénsav lecsap kén-savas ólomoxydot.

[Diskrasit = Ag^2Sb . Stephanit. Polytelit = Ezüstkóérez = $(\text{ZnFe})^4\text{Sb} + 2(\text{AgCu})^4\text{Sb}$. Myargyrit = AgSb].

Hasonlítandó: Pyargyrit és ide tartozik némely ezüstszegény antimontartalmú Tetradymit.

Spaniolith (Higanyfakóérez). Wolfsbergit. [Ullmannit = $\text{NiS}^2 + \text{NiSb}^2$. Breithauptit = NiSb . Berthierit = Fe^3Sb^2].

5. F. e. szódával kénmájt adnak, a nélkül, hogy az eddigi csoportok jelző tulajdonságait mutatták volna. A vaspróbával mind adnak kénmájt.

Argentit AgS . Galenit PbS . Cinnabarit HgS .

Hasonlítandó Prousit, Pyargyrit.

[Alabandin MnS ; Hauerit MnS^2];

amannak a pora hagymazöld, ezé barnaveres. Mind a kettő szép violaszínű folyadékot ad, ha phosphorsav és salétromsav keverékével befőzzük.

[Chalkosin. Stromeyerit. Wittichit = $\text{Cu}^3\text{Bi}''$. Stannin = $(\text{FeZn})^2\text{Sn} + \text{Cu}^2\text{Sn}$. Chalkopyrit. Cuban = $\text{Cu}^2\text{Fe} + 2\text{Fe}$. Erubescit. Belonit $\text{Cu}^3\text{Bi} + 2\text{Pb}^3\text{Bi}$. Saynit = $\text{Bi} + 10\text{Ni}$. Cuproplumbit = CuPb^2 . Vasnickelkéneg = $\text{Ni} + 2\text{Fe}$].

[Millerit. Linnéit = Co^2S^3 . Pyrit és Markasit. Pyrrhotin.

Sternbergit = $\text{Ag}^3\text{Fe} + 2\text{Fe}^3\text{Fe}$]. Bismutin.

Hasonlítandó: Termésbizmut.

6. Még hátra vannak.

Amalgam. Termésbizmut. Hämatit. Magnetit. Wolframit = $(\text{Mn}, \text{Fe})\text{O}, \text{WO}^3$;

olv. 3 szürke, gyakran krystályosgolyóvá. Phosphorsavval erősen befözve szép kék szörpöt ad, a melynek színe a kihülés alatt különösen tűnik elő. Vízzel föleresztve előbb veressárga, aztán színtelen folyadékot kapunk. Vasport és kénsavat adva hozzá, rázás közben fokenként zaphirkék lesz. Sok vízzel higitva néhány perc múlva a kék színt ismét elveszti. — Ha a phosphorsavval kapott kék szörphöz kevés salétromsavat adunk, ibolyaszínt vesz fel (mangánhatás).

Samarskit = D^2O^3 *), $(\text{Fe}, \text{Y})\text{O}, \text{U}^2\text{O}^3$.

Félfémfény. Olvad 4–5 aczélszürke tömeggé. Kálihydráttal ezüsttégelyben megolvastva, vízzel kilogozva és átszűrve, zöld oldatot kapunk, a mely sósavval közönbítve fehér üledéket ad. Ha ezt elég füstölgyő sósavval és stanióllal néhány percig főzzük, és aztán hasonló térfogatnyi vízzel higitjuk, tiszta zaphirkék oldatot kapunk (diansav). — Fekete; karcza sötét veresharna.

Fekete Kovamangán = $\text{Mn}^3\text{Si} + 3\text{H}$. Psilomelan.

[Lievrit és Allanit néha fémfénylők, sósavval keveset adnak. — F. e. mind a kettő könnyen olvad; az első keveset a második nagyon felduzzad]. Plattnerit = PbO^2 fémfényes gyémántfényű, vasfekete, karcza barna, szódával f. e. könnyen ad olmot.

Némely Cupritnak is van néha egy kevés szürkés fémfénye.

C. Nem-olvaszthatók, vagy oladási fokuk 5 fölött. (1–3 csoport).

1. F. e. a boraxgyöngyöt, igen kis mennyiségben téve hozzá, a küllángban amethystszínűre festik.

*) Az előtt ez aluobsavnak tartott Nb^2O^3 , de az keverék volt, melyből a diansav kiválasztott.

Az ide tartozó mangánvegyek töme sósavval chlorfejlődés mellett könnyebben vagy nehezebben felolvadnak. A porukat phosphorsavval szörpzsűrűsége befözve szép ibolyaszínfolyadékot kapunk, mely azonban elveszti a színt, ha vízzel föleresztve néhány vasvitriol krystállal össze-rázzuk.

Crednerit = Cu^3Mn^2 . Braunit. Hausmannit. Manganit. Psilomelan. Pyrolusit. Némely Franklinit, de ez a mágnesre is hat, míg az előtte valók nem.

2. F. e. széken a bellángban izzítva, hatnak a mágnesűre, vagy már magokban is.

Hämatit Fe^2O^3 . Karcza cseresnyepiros.

[Franklinit $(\text{MnFeZn})\text{O}, (\text{FeMn})^2\text{O}^3$; Magnetit $\text{FeO}, \text{Fe}^2\text{O}^3$. Franklinit, ha porát phosphorsavval befözzük, szép ibolyaszínű folyadékot ad, a Magnetit nem.]

Titánvas $(\text{Fe}, \text{Ti})^2\text{O}^3$: Menakan, Ilmenit, Hystatit, Kibdelophan, Iserin s a t.

Figyelni kell némely Rutil és Arkansitra is, minthogy gyakran tartalmaznak Titánvasat, és delejesek; sósav alig hat rájuk.

Némely Limonit. Némely vastartalmú Sphalerit.

3. Az előbbiekhez csatlakoznak: Chromit és Niobit.

Chromit $(\text{FeMg})\text{O}, (\text{CrAl})^2\text{O}^3$.

Sósav csak kevésé hat rá; phosphorsavval befözve smaragd zöld folyadékot ad; némelyikben mangán van, ez ibolyaszínt vesz fel; de ha vasvitriol krystálykakkal rázzuk, ezen szín (a mangáné) elenyészik, míg a zöld (a chromoxyd) előtűnik.

[Molybdenit MoS^3 ; Graphit.

Amaz kémajt ad, ez nem; amaz zinklemez csipeszbe fogva s rézvitriolba mártva csak lassan húzódik be rézzel, a Graphit csaknem azonnal].

[Arkansit = Ti. Perowskit = Ca, Ti és némely fémfényű

Rutil.

Finom poralakban kálihydráttal összeolvasztva és aztán sósavval tárgyalva, az oldat staniollal főzve fokonyként kékszínt vesz fel, a mely ibolya- vagy rózsaszíne megy át, ha kevés vízzel föleresztjük, de egészen színtelen nem lesz].

Iridosmin (Newjanskit és Sisserskit) = Ir, Os, V.

F. e. nem változik, sem boraxban, sem phosphorsóban. A királyvízben nem olvad. Zinkfogóval rézvitriolba mártva azonnal behúzódik rézzel. Newj: T = 19,4; Sisserskité = 21,2. Önféher — ólomszürke. K = 7.

Tantalit és Niobit = $(\text{Mn}, \text{Fe})\text{O}, (\text{Ta}, \text{Nb})^2\text{O}^3, \text{WO}^3, \text{SnO}^2$ és Yttertantal *) = $3(\text{Ca}, \text{Y}, \text{Fe})\text{O}, \text{Ta}^2\text{O}^3, \text{WO}^3$

*) Vegyre nézve közel áll a Fergusonit = $6(\text{Y}, \text{Ce})\text{O}. \text{Ta}^2\text{O}^3$.

Az Yttertantal valószínűleg több fajt képez; némelyik nem fémfényű.

Savak alig hatnak rá. F. e. a Tant. és Niobit magokban nem változnak, az Yttert. ellenben azonnal sárgás vagy fehér lesz.

Ha a Tantalit (kimitoi) és Niobit (bajorhoni) porát kálihydráttal összeolvasztjuk ezüsttégelyben, vízzel kilugozzuk, és átszűrjük, az oldatban sósav üledéket (fémsav) képez, mely, föleresztett kénsavval forrásig hevítve, fehér lesz; a Niobit üledéke a forró oldatban zink hozzájárulása után sötét smaltakék színt vesz fel, és azt víz hozzáadása után is elég soká megtartja, — ellenben a Tantalit üledéke halványabb, és a víz által a szín hamar elenyészik.

Dianit = $D^{2}O^{3},(Fe,Mn)O$ s a t. hasonlít a Niobithoz; különbözik annyiban, hogy ha a főnebbi üledéket elegendő mennyiségű füstölgő sósavval és stanniollal főzzük néhány perczig s aztán hasonló térfogatnyi vizet adunk hozzá: a diansav ez alatt zaphirkék tiszta folyadékká felolvad, míg a Niobit és a Tantalit sava nem olvad fel, és a folyadék színtelenül megy át. Ezen ásványok színe vasketete; az Yttertantal pora szürkés, a Dianit szürkésfekete, a Niobit barnásfekete, a Tantalit barna. A Dianit (tamelai) $T = 5,5$; a Tantalit $= 7,4$.

Hasonlítandó: Polykras és Aeschmit.

Uranin = Nasturan.

Salétromsavban legnagyobbbrészt felolvad sárga folyadékká, melyben ammon kénsárga üledéket idéz elő. Phosphorsavval befőzve smaragd zöld oldatot ad.

II.

ÁSVÁNYOK FÉMFÉNY NÉLKÜL.

Ezeket is 3 osztályba sorozhatni:

- A. A f. e. elillannak vagy elégnék.
- B. A f. e. megolvadnak 1—5, és nem illannak el, vagy csak részben.
- C. Nem olvadnak meg, vagy az olvadási fokok 5 fölött van.

A. A f. e. könnyen elillannak vagy elégnék.

Kén. [Realgár. Auripigment]. Arsenit. [Valentinit. Kermesit]. [Szalmiak. Maskagnin]. [Cinnabarit. Kalomel].

Cotunnit (Chloróloom),
részben illó, zöldessárga verődéket ad, és szódával ólomszemet.

B. A f. e. megolvadnak, 1—5, és vagy nem, vagy csak részben illanak el.

a) és b) csoport; miszerint szódával szénen fém-szemet adnak vagy nem.

a) F. e. szénen szódával fémszemet vagy egy a mágnestűre ható gyöngyöt adnak *).

Felozlik 6 pontra.

1. F. e. megelőző pörkölés után szódával ezüstszemet adnak.

Az ezüstszemet tanácsos még egyszer megolvasztani boraxsal, így egészen tiszta és nyúlós lesz.

[Proustit. Pyrargyrit. Xanthokon = $\overset{\cdot\cdot}{\text{Ag}}^3\overset{\cdot\cdot}{\text{As}} + 2\overset{\cdot\cdot}{\text{Ag}}^3\overset{\cdot\cdot}{\text{As}}$, de narancssárga színe és karcza által könnyen megkülönböztethető.

Hasonlítandó a Myargyrit)

[Kerargyrit AgCl ; Jodit = $\overset{\cdot\cdot}{\text{Ag}}^2\overset{\cdot\cdot}{\text{J}}$; szénen színülnek és akkor a Jodit a lángot biborra festi, a Kerargyrit nem].

Selbit = $\overset{\cdot\cdot}{\text{Ag}}\overset{\cdot\cdot}{\text{C}}$;

karcza fémfényű.

2. F. e. szénen szódával ólomszemet adnak.

Az ide tartozó ólomvegyek salétromsavban felolvadnak. Az oldatból zink ólmot ejt ki, és kénsav erős fehér üledéket idéz elő.

Kállúggal főzve olyan oldatot kapunk, a melyben chromsavas káli vagy közvetlenül, vagy eczetsav hozzájárulása után narancsszínű vagy sárga üledéket idéz elő.

[Mimetesit = $\text{PbCl} + 3\overset{\cdot\cdot}{\text{Pb}}^3\overset{\cdot\cdot}{\text{As}}$. Hedyphan = $\text{PbCl} + (\overset{\cdot\cdot}{\text{Pb}}\overset{\cdot\cdot}{\text{Ca}})^3(\overset{\cdot\cdot}{\text{P}}\overset{\cdot\cdot}{\text{As}})$].

Pyromorphit. [Minium = $\overset{\cdot\cdot}{\text{Pb}}$. Krokoit. Phönicit = $\overset{\cdot\cdot}{\text{Pb}}^3\overset{\cdot\cdot}{\text{Cr}}^2$, és Dechenit = $\overset{\cdot\cdot}{\text{V}}\overset{\cdot\cdot}{\text{As}}\overset{\cdot\cdot}{\text{Pb}}\overset{\cdot\cdot}{\text{Zn}}$; mind a 4 veres.

A Krokoit és Dechenit karcza narancssárga, a Phönicité téglaveres.

Linarit $\text{PbO}, \text{SO}^3 + \text{CuO}, \text{HO}$.

Salétromsavban melegítve csak hamar elveszti lazurkék színét, és kénsavas-ólomoxyd válik ki.

[Cerussit. Lanarkit. Kerasin. Hasonlít a Lanarkithoz a Leadhillit]. Mendipit = Chlorólm = $\text{PbCl} + 2\overset{\cdot\cdot}{\text{Pb}}$; hasonló

hozá a Matlockit = $\text{PbCl} + \overset{\cdot\cdot}{\text{Pb}}$. Anglesit $\overset{\cdot\cdot}{\text{Pb}}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}}$.

Wulfenit = PbO, MoO^3 .

Töme phosphorsavval főzve, halványzöld oldatot ad, a mely 4-szeres térfogatnyi vízzel föleresztve olykor megzavardik. Ha e folyadékot kevés vasporral rázzuk, kék lesz; többel olajzöld (a közönséges hőfoknál). Ha a porát porcellánészében töme kénsavval melegítjük, s alkoholt öntünk reá, a kihülés alatt a csésze széléin a folyadék szép lazurkék színt vesz fel.

*) Mindazon nemfémfényű ásványok, a melyek a f. e. szénen arzénszemet fejlesztenek, ide tartoznak, kivéve az egy pharmakolithot

Stolzit (Scheeletin) PbO, WO^3 .

Phosphorsavval tárgyalva mint az előbbi, a higitásnál a folyadék nem zavarodik meg; vasparral a főleresztett oldat csak melegítve lesz igen szép kék, s e szín több vas által sem szenved változást. Kénsav cizitromsárgára festi a porát.

[Vauquelinit = $3(CuPb)O, 2CrO^3$; Vanadinit = $3PbO, VO^3$ kevés $PbCl$; és Eusynchit = PbO, VO^3 .

F. e. a boraxot smaragdzöldre festik a bellángban, mely a Vauquelinitnél zöld marad a küllángban is, míg a más kettőnél megsárgul. Salétromsavban felolvadnak: a Vauq. oldata zöld, a más kettőé sárga vagy színtelen. A Vauq. és Eus. oldata salétroms. ezüsttel nem ad üledéket, a Vanadinité sárgát vagy megzavarodik. Mind a 3 smaragdzöld oldatot ad töme sósavval alkohol hozzáadása mellett, a mely a chloróom kiválasztása végett befőzve, s aztán ismét vízzel felöntve égkék lesz a Vanadinit és Eusynchitnél, míg a Vauquelinitnél zöld marad.

Hasonlítandó: Ólom és zsa.

3. Sósavval megesüppentve, a forraszcső-lángot szép kékre füstik, és salétromsavval égkék vagy pedig zöld oldatot adnak, a mely ammon. főlösleggel lazúrkékre változik.

Az ide tartozó részvegyek kálival főzve legnagyobb részt vegy bomlást szenvednek oly módon, hogy savjak a kálival egyesül.

I. F. e. erős arsenszagot fejlesztenek.

Magokban fúva a legtöbben rideg arsenrézszemet adnak.

Olivenit. [Tyrolit. Chalkophyllit]. Lirokonit. [Euchroit. Erinit = $5CuO, AsO^5 + 2HO$;

amaz 18,5% vizet vesz izzítva, emez csak 5%. Mind a kettő smaragdzöld].

II. F. e. nem fejlesztenek arsenszagot.

Legtöbben adnak már magokban lemezíthető részszemet.

Atakamit. [Chalkanthit. Brochantit. Covellin].

[Cuprit. Melaconit = CuO nem tiszta. Tenorit = CuO tiszta.

A Cuprit töme sósavas oldata vízzel főleresztve fehér üledéket ad (Cu^2Cl), kálival okkersárgát. Melaconité vízzel semmit, kálival kékét].

[Malachit. Azurit. Mysorin = CuC . Aurichalcit és Bura-tit zinktartalmú Malachit gyanánt hatnak].

Libethenit és Lunnit = Phosphorcalcit. A Libethenit = $4CuO, PO^5 + HO$; a Lunnit = $6CuO, PO^5 + 3HO$.

Izzítás által amaz 7, emez 14% vizet vesz el.

Hasonló az Ehliit = $5CuO, PO^5 + 3HO$,

a mely egy irányban tökéletesen hasad, és izzítva 9–10,5% vizet vesz; és a Tagilit = $4CuO, PO^5 + 3HO$].

Chalkolith $3CuO, PO^5 + 2(3U^2O^3)PO^5 + 24HO$,

egy irányban igen jól hasad.

4. F. e. a boraxgyöngyöt szép zaphirkélre festik. Széne olvasztva arsenszagot árasztanak.

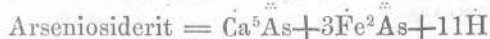
Erythrin $3\text{CoO}, \text{AsO}^5 + 8\text{HO}$. Annabergit $3\text{NiO}, \text{AsO}^5 + 8\text{HO}$ (kevés kobaltot mindig tartalmaz).

5. F. e. platínacsipeszben vagy széne a bellámban megolvasztva, fekete a mágnestűt izgató tömeget adnak a nélkül, hogy az előbbi csoportolba tartoznának.

Hogy a hatást a mágnesre jól észlelhessük, tanácsos a könnyen olvadó ásványfajokból lehető nagy darabot olvasztani, és egy ideig a bellámban tartani.

I. Az olvadásnál széne, arsenszagot bocsátanak.

[Pittizit. Beudantit = Koczkaércz. Skorodit].



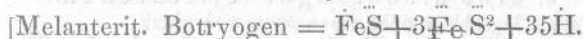
rostos, selymfényű, barnássárga.



világos kékeszöld, vízben legnagyobb rész felolvad, fölös ammonnal búzavirágkék folyadékot ad.

II. Sósavban felolvadnak észrevehető maradék és kocsonyaképződés nélkül.

F. e. nem fejlesztenek arsenszagot.



Az első egészen felolvad a vízben, az utolsónál sárga üledék marad vissza. Botryogenfélehatású: a Coquimbit, Copiapit, Römerit és Jarosit].

Chalybit FeO, CO^2 .

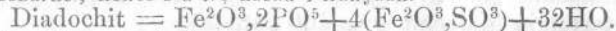


+ $\overset{\cdot\cdot}{\text{Fe}}^4\overset{\cdot\cdot}{\text{P}}$.

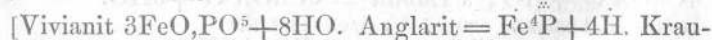
Phosphorsavval befőzve, mind a kettő szintelen folyadékot ad, a mely ibolyaszínt vesz fel a mint salétromsavat teszünk hozzá. A Huraulith veres sárga és nem hasad; emez barnafekete és 3 épközes irányban hasad].



zöldesszürke, kékes s a t.; hasad 4 irányban.



Sósavban könnyen olvad, chlorbaryummal erős üledéket ad. Amorph, veres — sárgásbarna. Pora sárga.



rit $2\overset{\cdot\cdot}{\text{Fe}}^2\overset{\cdot\cdot}{\text{O}}^3, \overset{\cdot\cdot}{\text{P}}\overset{\cdot\cdot}{\text{O}}^5 + 2\frac{1}{2}\text{HO}$. Kakoxen = $\overset{\cdot\cdot}{\text{Fe}}^2\overset{\cdot\cdot}{\text{P}} + 12\overset{\cdot\cdot}{\text{H}}$.

Izzításkor vesz a Kakoxen 33% vizet; a Vivianit 28; az Anglarit 16; a Kraurit 8,5%. A Vivianit kék; az Anglarit szürke; a Kraurit sötét hagymazöld; a Kakoxen okkersárga. Ezen utolsóhoz hasonlít Beraunit, színe jácintveres — veresbarna.

Zwieselit,

mint az előbbieket, de nincs víze; phosphorsavval befőzve szintelen folyadékot ad, a mely salétromsav hozzátevéle után ibolyaszínt vesz fel; szegfűbarna, zsírfényű.

Hämátit piros karczáról megismerhető.

III. Sósavval kocsonyát adnak, vagy könnyen vegy bomlást szenvednek kovasav kiválással *).

[Cronstedtit $3(\text{Fe, Mn, Mg})\text{O, SiO}_3 + \text{Fe}^2\text{O}_3, 3\text{HO}$. Sideroschisolith,

ez utóbbi tán egy faj az elsővel].

[Lievrit. Allanit = $(\text{CeCa})^3\text{Si} + 2(\text{FeAl})\text{Si}$.

Allanit a f. e. erősen duzzadva olvad meg; K = 6; karcza zöldesszürke. A Lievrit csak kissé duzzadva olvad meg; K = 5–6; karcza fekete. Hasonló a Lievrithez a Polyolith = $\text{SiO}_2, (\text{Fe, Ca, Mn})\text{O, Mn}^2\text{O}_3$, de egy irányban hasad, míg a Lievritnél azt nem találni.

Pyrosmalith = $\text{Fe, Cl, (Fe, Mn)O, Fe}^2\text{O}_3, \text{SiO}_3$ és Astrophyllit = $\text{SiO}_3, \text{TiO}_2, \text{FeO, HO}$ s a t.

Sósav vegybontja kovasavat kiválasztván, de nem kocsonyaalakban. F. e. olvadnak = 2–2,5. Pyrosmalith kékre festi a lángot, ha egy phosphorsó és rézoxiddal összeolvasztott gyöngybe vétetik fel, az A. nem. Mind a kettő jól hasad egy irányban. Az Astrophyllit sósavas oldata ónnal befőzve, ibolyaszínű; vízzel hígítva rózsaszínű (titansav).

Némely Allochroit = Vasmészgránát = $\text{Ca}^3\text{Si} + \text{FeSi}$ szintén szenved vegybomlást sósav által, de nem ad merev kocsonyát, és hasadást sem venni észre rajta. Könnyen olvad.

[Thraulit és Xylotil

nehezen olvadnak, és hosszabb fűvés után mágnesre hatnak. Sósav vegybontja kocsonyásodás nélkül. A Thraulit barnásfekete, amorph; a Xylotil barna, rostos és fához hasonló].

Némely Agyagvaszkő f. e. megolvad, mágneses lesz, és töme sósav által feloldatik agyag visszamaradván. Karcza többnyire okkersárga, barnaveres is.

IV. Sósav nem igen van hatással.

[Krokydolith = $(\text{NaMg})^3\text{Si}^4 + 3\text{Fe}^3\text{Si}^2 + x\text{H}$ és Arfvedsonit.

Könnyen olvadnak 1,7–2, erősen duzzadva fekete üveggé. A K. lavendulaszínű, és eddig csupán rostos halmazokban észleltetett].

Hasonlító Amphibol és Turmalin, a melyek némely válfaja az olvasás után hat a mágnesűre.

Seladonit (Grünerde) = Si, Fe, K, H, Mg .

F. e. csendesen megolvad, duzzadás nélkül = 3; színe seladonzöld. Keménysége = 1.

*) Hogy a válmány tiszta kovasav, arról ismerjük meg, ha káliban könnyen és egészen felolvad; ha f. e. szódával átlátszó üveggé olvad. A szóda csak kis részenként teendő hozzá.

[Achmit = $\ddot{\text{Si}}, \text{Na}, \ddot{\text{Fe}}, \ddot{\text{Fe}}$ és Hedenbergit (Babingtonit) = $\text{Ca}^3\ddot{\text{Si}}^2 + \ddot{\text{Fe}}^3\ddot{\text{Si}}^2$.

A. olvad = 2; H. = 2,6 fekete fényes üveggé. Minda kettő hasad körülbelül 93° zug alatt.

Hasonlítandó Augit.

Almandin $3\ddot{\text{FeO}}, \text{SiO}^3 + \text{Al}^2\text{O}^3, \text{SiO}$. Rhodonit. Lepidolith.

Hasonlítandó Pistacit.

6. Még hátra vannak:

Molybdenokker = $\ddot{\text{Mo}}$;

f. e. szénen füstöl és beszívódik. Szódával olvasztva, a széniszapolása után aczélszürke port kapunk, a mi szín-molybden. Phosphorsóval a bellámban sötét üveget ad, mely kihülve tiszta és szép zöld lesz. Kén-narancssárga.

Eulytin = $6\ddot{\text{Bi}}\ddot{\text{Si}}^2 + (\ddot{\text{Bi}}\ddot{\text{Fe}})\ddot{\text{P}} + \text{BiF}$.

F. e. könnyen megolvad barna gyöngyé. Sósavval tökéletes kocsonyát ad. Barna — sárga.

Bismuthit = $\ddot{\text{C}}, \ddot{\text{Bi}}, \ddot{\text{H}}$.

Hasonlítandó Samarskit.

b) F. e. szénen szódával megolvasztva sem fém-szemet, sem mágneses tömeget nem adnak.

Feloszlik 1—6 pontra.

1. Szénen, platinacsipeszben vagy platinakanálban megolvasztva vagy húzamosb ideig hevítve, alkálhatásúak, és a megnedvesített vörös lakmuspapírt kékre festik.

a) Vízben könnyen s egészen felolvad.

[Nítrit KO, NO^5 . Nitrátin NaO, NO^5 .

Szénen eldurranak. A Kálsalétrom oldatában platinachlorid sárga üledéket idéz elő, a Nitrátinében nem].

[Nátron $\text{NiO}, \text{CO}^2 + 10\text{HO}$. Tróna]. [Mirabilit $\text{NaO}, \text{SO}^3 + 10\text{HO}$. Thenardit. Arkanit. Epsomit. Kálitimsó.

A két utolsó oldatában KO, CO^2 fehér üledéket idéz elő, a többiében nem; különböznek abban, hogy a víz kihajtása után az erősen izzított tömeg kobaltoldattal megcsöppentve az Epsomitnál halvány husveres, a Kálitimsónál szép kék lesz. Az Arkanit töme oldatában PtCl^2 sárga üledéket idéz elő, a Th. és Mirabilitében nem].

Kősó NaCl . Tinkal $\text{NaO}, 2\text{BO}^3 + 10\text{HO}$.

b) Vízben nehezen vagy nem olvadnak fel.

Borocalcit = $\text{Ca}\ddot{\text{B}}^2 + 6\ddot{\text{H}}$;

finom rostú anyag; olvadása = 1.

[Gaylussit $(\text{Ca}+\text{Na})\text{O}, \text{CO}^2 + 6\text{HO}$. Witherit].

[Anhydrit CaO, SO^3 . Gypsz. Polyhalit. Brogniartin];

Sok sósavban csendesen felolvadnak, és ezen oldatban chlorbaryum fehér üledéket idéz elő. A Polyhallit és Brogniartin felolvadnak vízben, kénsavas mész kiválással; ha vízzel főzzük, oxálsavas ammon mind a kettő oldatában csekély üledéket idéz elő; ellenben az ettől leszűrt oldatban a Brogniartin-nál phosphorsavas nátron és ammonnal semmi, a Polyhallitnál erős csapadékot kapunk. Olvadási fokuk = 1,5. — A Gypsz és Anhydrit olvad = 2,5—3.

[Baryt. Cölestin]. [Fluorit. Kryolith. Pharmakolith.

A Kryolithoz hasonlít a Chiolith = $3\text{NaF} + 2\text{Al}^2\text{F}^3$, csakhogy ez aprószemcsés, míg a Kryolith eddig nagykrystalys tömegekben fordult elő, s hasítható 3 épzugas irányban].

Cancrinit = $\text{SiO}^3, \text{CO}^2, \text{Al}^2\text{O}^3, \text{CaO}, \text{NaO}$.

Töme sósavval pezseg, és avval melegítve kocsonya válik ki. F. e. azonnal fehér és zavaros lesz; megolvad = 2,5 erősen duzzadva és habzással fehér holyagos üveggé, a mely megnedvesítve és kurkumapapírra téve ezt darab idő múlva barnaveresre festi.

2. *Felolvadnak sósavban, egy kettő vízben is jelentékeny maradék nélkül. Az oldatból kocsonya nem válik ki.*

[Ammontimsó. Goslarit]. [Sassolin. Boracit. Hydroboracit = $(\overset{\cdot\cdot}{\text{Ca}}^3 + \overset{\cdot\cdot}{\text{Mg}}^3)\overset{\cdot\cdot}{\text{B}}^4 + 18\text{H}$; vízben nem olvad fel].

Hasonlítandó T i n k a l.

[Alabandin. Hauerit]. [Wagnerit. Apatit;

ez nem olvad fel föleresztett kénsavban, a W. felolvad].

Amblygonit = $(\overset{\cdot\cdot}{\text{L}} + \overset{\cdot\cdot}{\text{Na}})\overset{\cdot\cdot}{\text{P}}^3 + \overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}^3\overset{\cdot\cdot}{\text{P}}^3 + \text{RF} + \text{Al}^2\text{F}^3$,

könnyen olvad = 2; töme só- és kénsavban nehezen olvad. Keménysége = 6. Hasad $106^\circ 1'$.

Uranit $3\text{CaO}, \text{PO}^5 + 2(3\text{U}^2\text{O}^3)\text{PO}^5 + 24\text{HO}$.

Hasonlítandó Chalkolith.

3. *Sósavban merev kocsonya képződés mellett felolvadnak.*

a) F. e. lombikban vizet adnak.

Datolith $\text{SiO}^3, \text{BO}^3, \text{CaO}, \text{HO}$.

Edingtonit $\text{SiO}^3, \text{Al}^2\text{O}^3, \text{BaO}, \text{HO}$.

A föleresztett sósavas oldat kénsavval fehér üledéket ad.

Natrolith $\text{NaO}, \text{SiO}^3 + \text{Al}^2\text{O}^3, \text{SiO}^3 + 2\text{HO}$.

[Skolezit. Laumontit.

Közel áll a Skolezithez vegytulajdonaira nézve Mesolith és Thomsonit].

Phillipsit $(\text{Ca}, \text{K})\text{O}, \text{SiO}^3 + \text{Al}^2\text{O}^3, 2\text{SiO}^3 + 5\text{HO}$.

A következő osztályból hasonlítandó: Apophyllit, Okenit, és Analaïm, minthogy sósavval azok is merev kocsonyát adnak.

b) F. e. lombikban semmi vagy igen kevés vizet adnak.

Az előbbi osztályból a Datolith összehasonlítandó.

Helvin = $MnMn + (Mn, Fe)^3Si^2 + BeSi$;
 méz-, viaszszárga.

[Hauyn $SiO^3Al^2O^3, (Ca, K)O, SiO^3, S$ — és Lapis lazuli].

[Nosin és Skolopsit Si, Al, Ca, Na, S ;

a Nosin olvadási foka = 4,5; a Skolopsité = 3; amaz többnyire krystályo-
 dott = ∞O , emez vaskos, szálkás törlappal].

[Sodalith. Eudialyt Si, Zr, Ca, Na, Fe, Cl ;

Sodalith a f. e. tiszta átlátszó üveggé olvad; E. nemátlátszó zölddé. —
 A föleresztett sósavas oldat az Eudialytuál a kurkumapapírt narancssárgára
 festi; kénsavas kálival a kijegülésig befözve és aztán vízzel főzve megzava-
 rodik kiejtett zirkonföld miatt].

Wollastonit $3CaO, SiO^3$.

[Nephelin. Mejonit = $Ca^3Si + 2AlS$. Melilith.

A f. e. Mejonit habzás közben holyagos üveggé olvad, a melyet nem sikerül
 tökéletesen meggömbölyíteni; a többiek feltünőbb habzás nélkül olvad-
 nak meg].

Mitscherlich szerint a Nephelinhez tartozik a Davyn, valamint Monticelli Cavolinitja
 és Bendantitja.

Tephroit (Mangánchrysolith) = Mn^3Si ;

fekete salakká olvad.

Hasonlítandó: Gelehnit és Tachylit 4. 6.

4. Sósavban felolvadnak kovasav kiválással, a nélkül, hogy
 tökéletes kocsonyát képeznének.

Sokuknál kell, hogy a finom port töme sávval tárgyaljuk.

a) F. e. lombikban vizet adnak.

[Apophyllit. Pektolith. Okenit = $Ca^3Si^4 + 6H$;

a kovasav tökéletes elválasztása után *) ammon semmi vagy csak kevés
 üledéket ad. — Pektolith lombikban kevés vizet ad, s az izzítás vagy ol-
 vasztás után sósavval kocsonyát képez. — A más kettő sok vizet ad, de
 izzítás vagy olvasztás után a sósav alig hat rájuk. Apophyllit holyagos fe-
 hér üveggé olvad = 1,5; Okenit = 2,5—3 habzás közt porcelánnemű tö-
 meggé. Hasonlítandó Tajték].

Analcim $3NaO, 2SiO^3 + 3(Al^2O^3, 2SiO^3) + 6HO$.

[Pyrosklerit. Chonikrit;

amaz habzás nélkül olvad, ez habzással. A Pyrosklerit egy irányban töké-
 letesen hasad, a Chonikrit nem hasad].

Mosandrit = $(Ce, Ca, Na)O, SiO^3, TiO^2, HO$ és Katapleit =
 $Zr^2O^3, (Na, Ca)O, SiO^3, HO$.

K = 4—4,5; hasadnak. Mosandrit megolvad előbb néhány holyagot
 fejlesztve, aztán esendesen = 2,5—3 sárgabarna üveggé; Katapleit csen-

*) Míhez azonban megkivántatik, hogy az oldatot szárazra pároljuk, aztán újra tárgyaljuk
 egy kevés sósavval s végre átszűrjük.

desen = 3 fehér porcellánemű gyönggyé. A Katapleit föleresztett sósavas oldata a kurkumapapírt narancssárgára festi, és kénsavas kálival befőzve zirkonföld-üledéket ad; Mosandritnál ezt nem találjuk.

A Mosandrit titántartalma elárulja magát, ha a sósavas oldatot stanióllal főzzük; az azonban csekély lehet, mert az így tárgyalt oldat csak gyenge veres színt mutat.

Brewsterit $(\text{Sr}, \text{Ba})\text{O}, \text{SiO}^3 + \text{Al}^2\text{O}^3, 3\text{SiO}^3 + 5\text{HO}$. [Stilbit. Desmin. Chabasit. Prehnit]. [Sepiolith = Tajték; Gymnit = $2\text{MgO}, \text{SiO}^3 + 3\text{HO}$. Amaz vizet vesz be, ez nem].

b) F. e. semmi vagy igen kevés vizet adnak.

Hasonlítandó az a) osztályból a Pektolith, Chonikrit és Prehnit.

Tachylith = $(\text{Fe}, \text{Ca}, \text{Na})^3\text{Si}^2 + \text{AlSi}$;

F. e. könnyen és csendesen olvad fekete fényes üveggé.

Schorlomit $\text{Ca}^3\text{Si} + \text{FeSi} + \text{CaTi}^2$ — és Tschewkinit $(\text{Ce}, \text{Fe})\text{O}, \text{TiO}^2, \text{SiO}^3$.

F. e. olvadnak = 3—4, amaz csendesen, emez erősen felduzzadva fekete vagy szürkés tömeggé. A Schorlomitot sósav kissé nehezen vegyontja, a kovasavat nyálkás por alakban választván ki. Az oldat stanióllal tömítésig befőzve ibolyaszínt, hígítva rózsaszínt vesz fel. Tschewkinitet a töme sósav könnyen vegyontja, és kocsonyás kovasavat választ ki; stanióllal a hatás ugyanaz, mint Schorlomitnál. — Fekete mind a kettő; fris töreten erős üvegfény. Por szürke.

Ivaarit hasonló a Schorlomithoz vegyhatását tekintve s tán vele egyesítendő.

[Wernerit. Porcellanit $\text{Si}, \text{Al}, \text{Ca}, \text{Na}, \text{Cl}$;

F. e. olvadnak 2,5 fehér holyagos üveggé; két épzugú irányban elég jól hasadnak].

Wöhlerit $\text{Si}, \text{D}^2\text{O}^3, \text{Zr}, \text{Ca}, \text{Na}$;

F. e. olvad = 3 sárgás fényes zománcczá. Sósav vegyontja, kiválasztván kovasavat gomolyokban. A sósavas oldat stanióllal erősen befőzve, utoljára szép kék lesz; vízzel hígítva halványul sötét végre elenyészik. Ezen oldat a kurkumapapírt narancssárgára festi. Bor-, mézsárga, barnásveres.

Az u. n. Eukolith valószínűleg szintén ide tartozik.

[Labrador. Anorthit].

Némely Grossulár is ide tartozik, de különbözik az által, hogy nem hasad. Némely Sphen szintén vegyomlást szenved sósav által, de különbözik az által, hogy oldata ónnal főzve ibolyaszínt vesz. Végre Danburit s ide jöhet, ez a forraszeső lángot szép zöldre festi.

5. Sósav alig van hatással rájuk, és f. e. a boragyöngynek erős mangánszínt kölesönöznek.

Karpholith $\text{Si}, \text{Al}, \text{Fe}, \text{Mn}, \text{Fe}, \text{H}$;

f. e. lombikban jelentékeny mennyiségű vizet ad, ez savas, és az üveget éteti. Eddig csupán rostos és keskenysugaros tömegekben találtatott. Szalmasárga.

Spessartin (Timmangángránát) $Mn^3\ddot{S}i + \ddot{A}l\ddot{S}i$;
f. e. csendesen olvad = 3. Nem hasad. Barnaveres.

Mangánepidot. Rhodonit $3MnO, 2SiO^3$
hasad $92^\circ 55'$ alatt, a hozzá hasonló Mangánamphibol $123^\circ 30'$ alatt.

6. A többi ide b-hez tartozó ásványok, az egy Scheelitet kivéve, oly kovasavas vegyek, a melyekre sósav vagy semmi hatással nincs, vagy csak tökéletlenül vegybontja.

Hasonlítandó Pyrophyllit, a mely a f. e. helyenként meggömbölyödik.

Danburit $Ca^3\ddot{S}i + 3BSi$;

háromhajlású; keménysége = 7; oladási foka = 3, a gyöngy melegen tiszta, kihülve zavaros lesz, a lángot zöldre festi.

Scheelit CaO, WO^3 . Olvad 5.

Phosphorsavval, ennek kezdődő elillásáig befözve, a kihülés után szép kék tömeget ad, mely a vízben felolvastva a színét olykor hamar elvesztj. De ha a szintelelné vált oldathoz vasport adunk, és tartósan rázzuk, a szép kék szín ismét megjön.

[Lepidolith (KL)F, Al^2O^3, SiO^3 . Euphyllit $\ddot{S}i, \ddot{A}l, Ca, H$

és Emerylit $\ddot{S}i, \ddot{A}l, Ca, H$
egy irányban igen jól hasadnak. — Lepidolith olvadása = 2, biborra festi a lángot. — Az Euphyllit = 4,5; levelei rugósak; kénsav könnyen vegybontja. — Emerylit olvadása = 4; levelei alig rugósak; morzsolható; kénsav elég könnyen vegybontja].

[Petalith. Triphan]. Wilsonit = $\ddot{S}i, \ddot{A}l, Ca, K, H$;

olvad = 2 duzzadás közben fehéres üveggé. K = 3. Jól hasad épzugasan.

Diallage; $3(Ca, Mg)O, 2SiO^3$

olvadása = 3,5; feltűnik fémmemű gyöngyfénye és jólhasadása által egy irányban.

Barytharmotom $BaO, SiO^3 + Al^2O^3, 2SiO^3 + 5HO$.

[Axinit és Turmalin

a f. e. ha folpát és kettedkénsavas káli keverékével összeolvasztatik, a lángot átmenőleg zöldre festik *). Az Axinit könnyen és erősen duzzadva olvad fényes sötétzöld üveggé; finom pora sósavval kocsonyásodik. A Turmalinok némelyike könnyen, némelyike nehezen, s végre vannak, a melyek épen nem olvadnak meg.

[Diopsid és Augit]. [Tremolit (Grammatit) és Amphibol (Sugárkő, Hornblende), Asbest, Amianth].

Sphen (Titanit) $3CaO, 4SiO^3 + 3(CaO, 2TiO^2)$.

F. e. olvad = 3—3,5 némi duzzadással feketés üveggé. Töme sósav, vegybontja, de többnyire tökéletlenül. Az oldat stanniollal főzve fokokként ibolyaszínű lesz, mi vízzel higitva rózsaszínre változik át.

*) Legtisztabban látni, ha az izzó platinahuzalt a folpát és kettedkénsavas káli keverékéhez értejük, hogy hozzá tapadjon valami, és e tömeg felületet az ásvány finom porával behintjük. A szín az olvasztás kezdetén mutatkozik.

Yttrotitanit $(Ca, Y)O, Al^2O^3, SiO^3, TiO^2$.

Csak az élein olvad tökéletlenül, élénkén pezsdülve, feketés tömeggé. Sósav keveset hat rá. Kálihydráttal összeolvasztva és sósavval tárgyalva, a kovasav elválasztása után önnal főzve ugyanazon hatás, mint a Sphémél.

Orthoklas és Albit;

amaz jól hasad két épzugú irányban, az Albit szintén két irányban, de $93,5^\circ$ alatt.

Hyalophan közel áll az Orthoklashoz és az Albithez. Ha ezen ásványokat ezüstkanálban kálihydráttal összeolvasztjuk, a tömeget kevés sósav és víz leöntjük s átszűrjük, a Hyalophan oldata kénsavval észrevehető üledéket ad (BaO, SO^3) , az Orthoklasé és Albité semmit.

[Zoisit $3CaO, SiO^3 + 2(Al^2O^3, SiO^3)$, és Pistazit;

a megolvasztás után sósavval kocsonyát adnak. A Z. feltűnőleg csak egy irányban hasad jól, a P. elég jól kettőben 115°].

[Grossulár. Vezuvián. Pyrop].

Hasonlítandó a C osztályból; Smaragd, Euklas, Cordierit, Biotit és Muscovit.

[Obsidián, Szurokkő, Gyöngykő és Tajtkő.

Olvadnak = 3,5—4 hollyagos fehér üveggé vagy porcellánnemű tömeggé].

C. Nem olvadnak meg, vagy olvadási fokuk 5 fölött.

Feloszlik 1—6 csoportra.

1. F. e. kobaltoldattal (némelyek előre bocsátott izzítás után vagy csak poralakban) megnedvesítve s izzítva szép kék színt vesznek fel.

A keményebb vízment ásványoknál, a melyek ide tartoznak legtisztábban láthatni a színt, ha finom porrá dörzsöljük, ezt a kobaltoldattal megnedvesítjük s izzítjuk. A szín csak a kihülés után tűnik fel, és általában csak a nappali világozágnál lehet jól kivenni.

a) F. e. lombikban vizet adnak.

[Alunit SO^3, Al^2O^3, KO, HO . Aluminit $Al^2O^3, SO^3 + 9HO$;

az izzított Aluminitből víz timsót húz ki, a mely, ha az oldatot kissé elpáritjuk, Octaederekben válik ki. — Az Aluminittel megegyezőleg viseli magát a Pissophan (Reichenbach, Silesiában) = $SO^3, (Al, Fe)^2O^3, HO$, csakhogy kissé feketére ég, és kevéssé zöldre festi a lángot. Zöldes és áttetsző].

Hasonlítandó a Káli- és Ammontimsó.

Olomméza. Hemimorphit $2(3ZnO, SiO^3) + 3HO$

a kovasav elválasztása után a sósavas oldat ammonnal egy olyan üledéket ad, a mely az ammon fölöslegében felolvad; ezen oldatban kénammon fehér üledéket (ZnS) idéz elő.

[Wawellit. Gibbsit $AlP + 8H$. Peganit $Al^2P + 6H$.

Fischerit $2Al^2O^3, PO^5 + 2HO$;

káliúghban legnagyobbbrészt felolvadnak. Ha az oldathoz kevés vízüvegoldatot teszünk, aztán eczetsavval gyengén savítjuk, főzzük s átszűrjük, az át-

a Hydromagnocalcitéban erős gypszüledéket ad. Ez utóbbihoz hasonlóan hat a Predazsit és Penkalit.

A Hydromagnesithez közel áll a Nermalith = $Mg^6C + 6H$; valószínűleg Brucit és Hydromagnesit keveréke.

[Calcit CaO, CO^2 ; Aragonit CaO, CO^2 .

A töme sósavas oldat kénsavval üledéket ad (gypsz), az erősen föleresztett nem.

A f. e. az Aragonit darabokra esik szét; a Calcit néha szintén pattogzik, de az Aragonit szétesését nem tapasztalni rajta. — Hasonlítandó a Strontianit].

[Dolomit $(MgO + CaO)CO^2$; Magnesit MgO, CO^2 .

Hasonlítandó: Barnapát, mely izzítva fekete és rendszerenyengén mágneses lesz, Chalybit, Rhodochrosit és a következők.

[Strontianit SrO, CO^2 ; Baryocalcit $(BaO + CaO)CO^2$.

Ez utóbbi a lángot gyengén sárgászöldre festi, és maga zöld lesz].

Hasonlítandó az Ytrocérit.

4. Sósav vagy salétromsav egészen vagy legnagyobb rész feloldja, a nélkül hogy kocsonya képződne, vagy tetemes kovasav maradna vissza oldatlanul.

[Chalybit FeO, CO^2 ; Mesitin $(FeO, MnO + MgO)CO^2$.

Rhodochrosit MnO, CO^2 . Nickelsmaragd $3NiO, CO + 6HO$.

Ez utóbbi könnyen felismerhető zöld színe, valamint az által, hogy sósavas oldatát ammon, fölös mennyiségben hozzáadva, világos buzavirágkékre festi. — A Chalybit legtöbb válfaja a f. e. pattogzik; a boraxgyöngynek palackzöldszínt kölcsönöz. — A Mesitin légsavas oldatában, mi után a vasoxydot ammonnal kiejtettük és a folyadékot átszűrjük, ebben sokasavas ammon semmi — ellenben phosphorsavas nátron és ammon erős üledéket ad; míg a Chalybit ugyanezen kémszerekkel semmi vagy csak jelentéktelen üledéket képez. A Rhodochrosit a f. e. szürke vagy fekete s néha mágneses lesz; a boraxgyöngyöt amethystirosra festi].

Göthit = Fe^2O^3, HO és Limonit = $2Fe^2O^3, 3HO$ *).

A Göthit egy irányban kivehetőleg hasad; izzítva 10% vesz; a Limonit 14½.

Hasonlítandó: a Hamatit némely válfaja, a Titanit.

[Sphalerit = Zn . Marmatit = $Fe + 3Zn$. Greenokit = Cd ; sósavval főzve (vasporral keverve, már a közönséges hőfoknál is) hidrokén-gázt adnak; f. e. szódával kénmájt, és hozzá a G. barnaveres karikát = CdO , a S. és M. a zink verődékét. Légsav feloldja kénkiválás mellett; az oldatban ammon üledéket idéz elő, mely a S. és G.-nál a fölös ammonban ismét felolvad, míg a Marmatitnál jelentékeny Fe^2O^3 marad vissza. Az ammonos oldat kénammonnal erős fehér üledéket ad = ZnS].

*) A Vasoxyhydrát pyritalakban vegyleg a Göthittel megegyezik. A sárga Agyagvasércz, a Babércz, a Vasvese, a Mocsárércz s a t. keverékek, s állnak Limonit-, Agyag-, homok-, phosphorsavas méz-, vasoxydból s a t. Rendszeren megolvadnak, néha igen könnyen, és sósavban, agyag s a t. kiválással felolvadnak.

[Wad Mn^2O^3 , HO barna; Zinkit ZnO, MnO^2 veres].

Hasonlítandó a Psilomelan; szürke.

Asbolan (Erdkobalt) CoO, MnO^2, HO s a t., a Wadnak olyan válfaja, melyben a CoO olykor 33% is tesz.

A szépen rendezen gyenge arsenszaga van; phosphorsavval sűrű szörppé befőzve ibolyakék, vízzel föleresztve ibolyapiros, s vasvitrissal razva rózsaszínű. Némely Asbolan megolvad.

[Uranin = $\ddot{U}\ddot{F}$. Uranokker *) = $\ddot{U} + xH$;

a f. e. egyformán viselik magokat, valamint a légsavas oldatban is ammon hozzátétele által mind a kettőből kénsárga üledék válik ki].

*) Némely tisztátalan Uranokker megolvad.

Kallait PO^5, Al^2O^3, HO, CuO .

Apatit $3(3CaO)PO^5 + Ca(F, Cl)$.

olvad = 5. Salétromsavban felolvad.

Monazit = $PO^5, (Ce, La, Th)O$.

Nem olvad; poralakban kénsavval nedvesítve és a platinahuzal szűk gamójában hevítve a forraszcsőlángot zöldesre festi. Sósav nehezen olvasztja fel. Pora összeolvasztva kálihydráttal, vízzel kilugozva, szürve, az átment folyadék sósavval savítva chlorcalcium és ammonnal üledéket (phosphorsavas mész) ad. — A kilugozási maradék sósavval oldatot képez, a melyben, ha nem erősen savas, sósavas bő csapadékot idéz elő, mely platinakanálban izzítva téglaveres lesz (Ceroxyd). — Eddig csak apró táblás kristályokban jött elő. Veresbarna vagy sárgás.

Childrenit PO^5, Al^2O^3, FeO s a t.

a bellángban izzítva mágneses lesz; kálival főzve pora sötétbarna színt vesz fel. Kénsavval nedvesítve a forraszcsőlángot zöldre festi. Sósavban alig olvad fel.

Polykras = $Ta(?)$, Zr , Y , Fe , Ce s a t.

Fekete; a f. e. pattogzik, ha hirtelen hevítetik, de más tekintetben nem változik. Kálival megömlesztve s sósavval főzve, átszűrve, a szűredék ónnal befőzve erős tömülésnél kék lesz, de vizet adva hozzá a szín azonnal elenyészik. Fekete.

Fluocerit = CeF és Yttrocerit = F, Ca, Y, Ce .

A f. e. fehérek lesznek; a borax a küllángban veres vagy sötétsárga üveggé olvasztja fel, melynek színe a kihülés alatt meghalványul s végre sárga lesz. Megszakított fuvás által a gyöngyöt zománczféhérré lehet tenni. — Az Yttrocerit csak az által különbözik, hogy négyszöges oszloplap irányában hasad.

5. Sósavval kocsonyát képeznek, vagy vegybomlanak kovasav kiválás mellett kocsonyásodás nélkül.

Az előbbi számok ismejeleivel nem bírnak.

a) F. e. lombikban vizet adnak.

[Dioptas $3CuO, 2SiO^3 + 3HO$; Chrysokolla $3CuO, 2SiO^3 + 6HO$.

Amaz kocsonyás lesz, ez nem. Ha ezen ásványok porát kálfüggel főzzük, zaphírkék folyadékot kapunk, a por barnás lesz; tovább tartván a főzés a folyadék színe halványul, s a por barnafekete lesz. Az átszűrt oldatban salmiak (elegendő mennyiségben hozzá téve) kovasavhidrátot ejt ki].



F. e. szódával nem adnak rezet (mint az előbbieket), és kocsonyásodnak*). A Cerit (nem fölötté savas) oldata oxálsavval fehér üledéket ad; ez platínakanálban izzítva téglaveres lesz (Ceroxyd). A Thorit fekete, karcza sötétbarna; a Cerit színe piszkos veresszürke, karcza fehér. T = 4,7—5.

Chloropál = $\text{Fe}^{\text{III}}\text{Si}^2 + 3\text{H}$ (Nontronit); Wolchonskoit = $\text{Si}, \text{Al}, \text{Cr}, \text{H}$; és Röttisit (Nickelgymnit?) = $\text{Si}, \text{Ni}, \text{H}$. Amorphok, zöldek. Wolchonskoit sötét hagyma- a többiek sárgászöldek. Wol: boraxsal smaragdzöld üveget ad, a mely kihülve sem veszti színét; Chloropál zöldet, de a mely kihülve meghalványul; Röttisit barnát. — Poruk kálival leöntve: a Chloropálnál azonnal (főzés nélkül) feketés, Röttisitnél csak főzésnél és erős tömülésnél változik barnára; a Wolchonskoitnál észrevehetőleg nem változik. — A Röttisit sósavas oldata fölös ammonnal égkékszerű folyadékot ad.

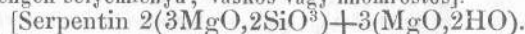


Hosszabb fuvás után a f. e. a bellángban mind a kettő mágneses lesz. A X. oldata, mi után ammonnal a vasoxydot kiejtettük, phosphorsavas nátronnal és ammonnal még erős üledéket ad, a Thraulité nem. A T. törékeny, rideg és barnafekete; a X. eddig csak rostos, szívós fakínézésű s fabarnaszínű tömegekben ismeretes].

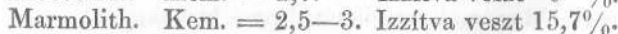
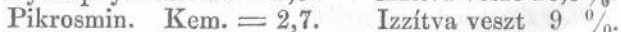
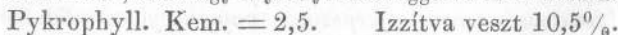
Sepiolith (Tajték) $\text{MgO}, \text{SiO}^3 + 2\text{HO}$ igen könnyű. F. e. összezsugorodik. Sósav könnyen vegybontja kocsonyanemű tömeggé.



Mind a kettő bír fémfényemű színjátszó gyöngyfénnyel, a B. a hasadás-lapon, a Chrysotil a rostok hosszában. A f. e. a B. fekete, a Chr. fehérré ég. A töme sósav, de még könnyebben a kénsav mind a kettőt vegybontja. Izzítás által 12% vizet vesztenek. — A Chrysotilhoz hasonlít a Metaxit, de gyengén selyemfényű, vaskos vagy finomrostos].



Izzítás által vesz 12—13% vizet. Hasonlítanak a következő víztartalmú magnesiasilikátok, csakogy krystályos szöveggel bírnak s hasadnak:



*) A Cerit kocsonyája meglehetősen hig sósavval kissé lág; de kissé erősebbel csak kocsonyanemű tömeget ad.

Kämmererit = $\ddot{\text{Si}}$, $\ddot{\text{Mg}}$, $\ddot{\text{Al}}$, $\dot{\text{H}}$. Kem. = 1,5—2. Izzítva vesz 13⁰/o].

Hasonlítandó Chlorit és Ripidolith, a melyeket a töme sósav, bár nehezen vegyont. Hasonlítandó G. G y m n i t.

Antigorit = $(\ddot{\text{Mg}}, \ddot{\text{Fe}})^3 \ddot{\text{Si}}^2 + \ddot{\text{Mg}}\dot{\text{H}}$; Monradit = $4[(\ddot{\text{Mg}}, \ddot{\text{Fe}})^3 \ddot{\text{Si}}^2] + 3\dot{\text{H}}$; Neolith = $\ddot{\text{Mg}}^3 \ddot{\text{Si}}^2 + \dot{\text{H}}$; és Clintonit = $\ddot{\text{Si}}$, $\ddot{\text{Al}}$, $\ddot{\text{Mg}}$, $\dot{\text{Ca}}$, $\dot{\text{H}}$.

Töme sósav vegyontja kocsonyakiválás nélkül. Izzítva vesztenek 4—6⁰/o. Antigorit vékony-lemezesen jó elő, egy irányban jól hasad; K = 2,5. Monradit krystályosan leveles, K = 6. Clintonit egy irányban jól hasad, K = 4,5—5. Neolith igen lágy, K = 1; faragható; tapintata mint a szappané.

b) F. e. lombikban semmi, vagy csak igen kevés vizet adnak.

Hasonlítandók az előbbi csoport utolsó ásványai.

[Gadolinit $\text{SiO}_3(\text{Y}, \text{Fe}, \text{Ce}, \text{Be})\text{O}$; és Gehlenit $2(3\text{CaO})\text{SiO}_3 + 2(\text{Al}, \text{Fe})^2\text{O}_3, \text{SiO}_3^*$].

[Chrysolith $3\text{MgO}, \text{SiO}_3$. Chondroit $2(3\text{MgO})\text{SiO}_3 + \text{MgF}$].

Leucit $3\text{KO}, 2\text{SiO}_3 + 3(\text{Al}^2\text{O}_3, 2\text{SiO}_3)$.

Sósav vegyontja, a kovasavat finom por alakban választván ki. Némely válfaja kobaltoldattal szép kék lesz.

6. A még hátralevő fajokat, a melyeket nem lehetett az eddigi csoportokba beosztani, keménységök szerint két osztályba helyezzeük.

a) Keménységök kisebb mint 7 (Quarcz).

[Biotit $(\text{Al}, \text{Fe})^2\text{O}_3, \text{SiO}_3 + (3\text{Mg}, \text{K})\text{O}, \text{SiO}_3$. Muskovit $\text{KO}, \text{SiO}_3 + 4(\text{Al}^2\text{O}_3, \text{SiO}_3)$; Talk $4\text{MgO}, 3\text{SiO}_3$.]

F. e. semmi vagy kevés vizet adnak. A Talk (és Szalonnakő) vízvesztése nincs 5% fölött. Hasonlítandó Pyrophyllit. A Biotit-hoz hasonlóan viseli magát: Margarodit és Phlogopit, melyeket töme kénsav vegyont; de másrészt két optikai tengellyel bírnak].

[Chlorit $2(\text{MgO}, \text{Al}^2\text{O}_3) + 3(\text{2MgFe})\text{O}, \text{SiO}_3 + 6\text{HO}$ és Ripidolith (Klinochlor) $(\text{MgFe})\text{O}, \text{SiO}_3 + (\text{AlFe})^2\text{O}_3, \text{SiO}_3 + 4(\text{MgO}, \text{HO})$.

A f. e. R. fehérré ég, és nehezen olvad 5,5 egy szürkéssárga zománczá; a Chlorit fekete és kissé mágneses lesz. A f. e. a Ripidolith boraxsal elegendő mennyiségben összeolvasztva, chrom festette zöld üveget ad; a Chlorit vas festettét, a kihűlés alatt halványulót. — Hasonlít hozzájuk a Chloritoid (Sismondin, Masonit), melyre a sósav feltünőleg nem hat, de a töme kénsav vegyont; K: 5—6; vízvesztése 7,5%].

Wolchonskoit = $\ddot{\text{Si}}$, $\ddot{\text{Cr}}$, $\ddot{\text{Al}}$, $\dot{\text{H}}$.

Amorph. Sötétzöld. Phosphorsavval befözve smaragdzöld oldatot ad, mely vízzel föleresztve szinét megtartja, és kocsonyás kovasavat választ ki.

*) A Monzonit-ről való n. n. vaskos Gehlenit sokkal könnyebben olvad, és külön fajt képez.

Warwickit = \ddot{B} , \ddot{Ti} , \ddot{Mg} , \ddot{Fe} .

Töme kénsav vegyhontja. Szárazva főzve, a tömeg az alkohollángot zöldre festi. Ha sósavval főzzük, ónt adunk hozzá, a tömülésnél a folyadék ibolyaszínű lesz, de vízzel föleresztve rózsaszínt vesz fel.

[Broncit (Hypersthen) $\ddot{Mg}^3\ddot{Si}^2 + (\ddot{Ca}\ddot{Fe})^3\ddot{Si}^2$ és

Anthophyllit = $\ddot{Fe}\ddot{Si} + \ddot{Mg}^3\ddot{Si}^2$.

A B. jól hasad egy irányban, és itt erős fénnemű gyöngyfényt mutat; az A. 2 irányban jól hasad $104^{\circ}30'$, és itt hasonló de gyengébb fényt mutat. Keménységek 5–5,5.

Wolfrámsav = \ddot{W} .

Phosphorsavval főzve kékes oldatot ad, mely még melegen keverve vasporral és vízzel, azonnal sötét kék lesz. — Lágú s földnemű tömegként található; sárga.

Scheelit = CaO, WO^3 .

Olvad = 5. Salétromsavval főzve porát, a Wolfrámsavat hagyja vissza citromsárga színnel. Phosphorsavval erősen befőzve, kihüléskor szép kék tömeget ad. $K = 4,5-5$.

Kassiterit (Ónkő) SnO^2 . $K = 6,5$.

[Anatas, Rutil, Brookit (mind a három) TiO^2 .

Az Anatas a négyszöges Pyramislapok szerint hasad $136^{\circ}22'$ s ez által különböztethető a többtől].

Aeschinit és Euxenit = $\text{Zr}^2\text{O}^3, (\text{Ce}, \text{Y}, \text{La}, \text{Ca})\text{O}$ s a t. diánsavas vegye.

Porát kálihydráttal ezüsttégelyben ömlesztve, kilugozva, szűrve, s a folyadékot sósavval közönbítve, üledéket kapunk, a mely fölös töme sósavval és stanióllal néhány perczig főzve, ugyanoly térfogatú víz hozzáadása után zaphirkék oldatot ad, mely a légen hamar olajzöld lesz s fokoként halványul. Ha a kilugozásnál visszahagyott maradék sósavval és stanióllal főzetik, a higitásnál halvány rózsaszínű folyadékot kapunk, mely az Aeschinitnél a kurkumapapírt narancssárgára festi. F. e. az Aeschinit erősen felduzzad, sárga vagy barna lesz. Az Aeschinit színe fekete, pora világos barna. — A Euxenit a f. e. nem változik; barnásfekete; pora veresesbarna. Mind a kettő fémféle zsírfényt mutat.

Hasonlít ezekhez a Pyrochlor (Miask); jellemezve van alakja által (Oktaéderek). Barnaveres; pora halványsárga.

Opál SiO^3 és víz. $K = 6-6,5$.

A f. e. lombikban vizet ad, és szódával pezsgés között tiszta üveggé olvad. Káliúgban főzve legnagyobbbrészt vagy egészen felolvad. Az oldathoz szalmiákok elegendő mennyiségben téve, a kovasavhydrát kijelhető.

Xenotim = $\ddot{Y}^3\text{P}$.

A f. e. kénsavval nedvesítve a lángot gyengén zöldre festi; phosphorsóban nehezen olvad fel szintelen üveggé. Keménysége = 5.

Hasonlítandó: Childrenit, Orthoklas és Hyalophan.

b) Keménységek 7 vagy fölötte.

Hasonlítandó az előbbi osztályból: Kassiterit, Rutil és Opál, a melyek keménységre nézve a Quarcezt megközelítik.

Quarcz (Bányavirág, Amethyst, Szarukő, Tűzkő, Chalcedon s a t.) SiO^3 .

A pyramis élzugok $\equiv 103\frac{1}{3}^\circ$.

Hasonlítandó: Korund.

[Cordierit $2(3\text{MgFe})\text{O}, 2\text{SiO}^3 + 5(\text{Al}^2\text{O}^3, \text{SiO}^3)$. Staurolith $2(\text{AlFe})^2\text{O}^3, \text{SiO}^3$].

[Smaragd (Berill) $3\text{BeO}, 2\text{SiO}^3 + \text{Al}^2\text{O}^3, 2\text{SiO}^3$. Euklas $2(3\text{BeO}, \text{SiO}^3) + 2\text{Al}^2\text{O}^3, \text{SiO}^3$. Phenakit $= 3\text{BeO}, \text{SiO}^3$ és Zirkon $\text{Zr}^2\text{O}^3, \text{SiO}^3$].

Keménységek 7,5. — Smaragd és Euklas a f. e. erős tűzben tejfehérek lesznek, és az igen vékony éleken megömbölyödnek. Az Euklas 2 épzugú irányban jól hasad. Phen. és Zir. a f. e. nem változnak, legfőlegb a Zirkon annyiban, hogy szintelenné lesz; ha a Zirkon porát Kálival összeolvasztjuk, aztán sósavval főzzük, a föleresztett savas folyadék a kurkumapapírt narancsszínűre festi. Ha a sósavas oldat a jegülésig tömítettik, s aztán kén-savas káli telített oldatával főzetik, fehér üledék képződik (zirkonföld). Phenakit a hatszöges rendszerben krystályodik].

Topáz $2\text{Al}^2\text{F}^3 + 5(\text{Al}^2\text{O}^3, \text{SiO}^3)$. K = 8.

A sárga, ha nagyobb darabokban izzítatik, halvány rózsaszínű lesz; a szín csak a kihülés után mutatja jól magát. Ha a platinahuzalon borsavat olvasztunk addig, míg a lángot zöldre festeni megszűnt, és aztán finom topázport teszünk sozzá, tartós fuvás alatt a zöld szín újra előtűnik (fluorbörgáz).

Uwarowit $= \text{Ca}^3\overset{\dots}{\text{Si}} + \overset{\dots}{\text{Cr}}\overset{\dots}{\text{Si}}$.

F. e. nem olvad, forrón feketészöld, de kihülve ismét megkapja smaragdszínét. Kem : 7,5—8.

[Spinell $= \overset{\dots}{\text{Mg}}\overset{\dots}{\text{Al}}$. Pleonast (Zeilanit) $= (\overset{\dots}{\text{Mg}}\overset{\dots}{\text{Fe}})\overset{\dots}{\text{Al}}$.

Gahnit $= (\overset{\dots}{\text{Zn}}\overset{\dots}{\text{Mg}})\overset{\dots}{\text{Al}}$ és Chlorospinell $= \overset{\dots}{\text{Mg}}(\overset{\dots}{\text{Al}}, \overset{\dots}{\text{Fe}})$.

K = 7,5—8. Csaknem kizárólag Oktaéderekben krystályodva jönnek elő. Finom poruk phosphorsavval ennek elillanásáig platinatégelyben hevítve, (a kihülés után) vízzel többnyire tökéletes oldatot ad. Ezen oldathoz káli-lugot fölösen adva, Spinellnél erős fehér üledéket kapunk, a Chlorospinellnél hasonló sárgásat, a Pleonastnál zöldeset; az üledékekről leszűrt folyadék kénammonnal nem csapódik le. — Gahnit a phosphorsavas oldatban fölös kálival csekély üledéket képez, melynek szüredéke kénammonnal zöldfekete színnel bőven csapódik le, e csapódék a f. e. szénen erős zinkveredéket ad. — A Spinell rendszeren veres vagy kékes; a Pleonast fekete; Gahnit sötétzöld; Chlorospinell olajzöld és áttetsző].

A Gahnit-hoz hasonló a Dysluit és Kreittonit, mely utóbbi az izzítás előtt hat egy érzékeny mágnestűre.

Gyémánt = C. Keménysége elegendő ismétel.

F ü g g e l é k.

A kőszenek legfontosabb fajai: az Anthracit, a tulajdonképi Kőszén és a Barnaszén. A Kőszénhez vagy Feketeszénhez hasonlít az Asphalt. Ezek megkülönböztetésére a következő ismejelek szolgálnak:

Az Anthracit gyertyalángnál nem gyúl meg; lombikban kevés vizen kívül semmi vagy csak igen kevés kátrány-lepet ad. A f. e. lassanként elolvad, de nem olvad meg. Kevés hamut hagy vissza. Káliluggal főzve, ezt nem festi meg.

A Kőszén, Barnaszén és az Asphalt a gyertyalángnál meggyuladnak, és kozmás szagot árasztva égnék. A f. e. lombikban hevítve barnás és barnasárgás kátrányecseppeket adnak.

A Kőszén és az Asphalt a kálilugot vagy nem vagy csak gyengén sárgára festik. Ha porukat aetherrel főzzük (lombikban, ezt forró vízbe állítván), az Asphalt borverésre — barnaverésre festi; a Kőszén éppen nem vagy csak kissé sárgára. Az Asphalt olvad és pedig észrevehetőleg könnyebben mint a legtöbb olvasztható Kőszén; a gyertyalánghoz értetve lefoly mint a pecsétviasz.

A Barnaszén a többitől megkülönböztethető az által, hogy a kálilugot, ha vele főzzük, barnára festi.

M U T A T Ó.

A.

Abichit 253. Abrazit-Gismondin. Acadolith-Chabazit. Acerdése-Manganit; Wad. Achat-Quarcz. Achirit-Dioptas. Achmit-Akmit. Achroit-Turmalin. Aciculit-Aikimit. Actinolit-Amphibol. Actinot-Amphibol. Adulár-Orthoklas 203. 275. Aedelforsit-Edelforsit 226. Aegyrin-Pyroxen. Aeschinit 231. 340. Agalmatolith-(Orthoklas 205.) 304. Agaphit-Kalait. Agustit-Apatit. Agyag- (Orthoklas 205.) 304. Agyagvaskő- (Limonit) 297. Aikinit-Aciculit 162. Akanthit, Argentitféle. AkantikonEpidot. Akmit 189. 298. Aktinolith (Actinolith) Grammatit. Alabandin 149. 290. 299. Alabastrom-Calcit; Gypsz. Alalit-Diopsid. Alaun-Timsó. Alaunstein-Alunit. Albin-Apophyllit. Albit 202. 275. 303. Alexandrit-Chrysoberill. Algerit-Wernerit. Algodonit-Domeykit. Alizit-Pimelith. Allanit 195. 291. 297. Allemontit-Arsenantimon. Allochroit (Gránát) 297. Allomorphit-Baryt. Allophan 226. 304. Almandin- (Gránát) 298. Almandinrubin-Spinell. Alstonit 261. Altait 150. 290. Aluminit- (Websterit 241.) 303. Alumocalcit-Opál. Alunit 241. 303. Alumogen-Keramohalit. Amalgam 138. 291. Amazonkő-Orthoklas. Amber-Succinit. Amblygonit 247. 299. Amethyst-Quarcz. Amiant- (Amphibol) 302. Ammiolith 184. Ammonsulphat-Maskagnin. Ammontimsó- (Timsó) 299. Amoibit, Gersdorffitféle 155. Amphibol 189. 281. 302. Amphigen-Leucit 200. Amphodelit-Anorthit. Analcim 221. 300. Anatas 172. 310. Anauxit, Nakritféle. Andalusit 207. 305. Andesin 201. 275. Andreasbergolith-Harmotom. Andreolith-Harmotom. Anglarit (Vivianit) 296. Anglesit 235. 294. Anhydrit 234. 299. Ankerit-Dolomit. Annabergit 249. 296. Anorthit 201. 275. 301. Anthophyllit- (Amphibol) 310. Anthosiderit 220. Anthracit 144. 312. Anthrakolith-Calcit. Anthrakonit-Calcit. Anthrakoxen, Retinitféle. Antigorit- (Serpentin) 309. Antimon 141. 289. 290. Antimonblende-Kermesit. Antimonblüthe-Valentinit. Antimonezüst-Diskrasit. Antimonglanz-Antimonit. Antimonit 147. 290. Antimonkupferglanz-Wölchit 162. Antimonnickel-Ullmannit. Antimonnickelglanz-Ullmannit.

A vonás után következő név alatt keresendő a leírás.

Antimonocker-Cervantit. Antimonoxyd-Valentinit; Cervantit. Antimonphyllit-Valentinit. Antimonsilber-Diskrasit. Antimonsilberblende-Pyrrargyrit. Antimonvereszüstércz-Pyrrargyrit. Antrimolith-Skolecit. Apatelit 240. Apatit 244. 299. 307. Aphanesit-Abichit. Aphérese-Libethenit. Aphricit (Aphrit) Turmalin. Aphrodit 213. Aprosiderit, Ripidolitféle. Aphthalmose-Arcanit. Aphthalmalit-Arcanit. Aphthonit, Tetraédritféle. Apjohnit-Mangántimsó. Apophyllit 216. 300. Apyrit-Turmalin. Aquamarin-Berill. Aragonit 260. 306. Arany 136. 289. Aranyamalgam 138. Aräoxen 232. Arcanit 232. 298. Arendalit-Epidot. Arfvedsonit- (Amphibol) 297. Argentit 148. 289. 290. Argyrithrose-Pyrrargyrit. Arkansit- (Brookit) 292. Arquerit, Amalgamféle. Arsen 142. 289. Arsenantimon (Allemontit) 142. Arsenblende, rothe-Realgar. Arsenblende, gelbe-Auripigment. Arseneisen-Leukopyrit. Arseneisensinter-Pittizit. Arsenfakóércz-Tennantit. Arsenigesäure-Arsenit. Arsenikbleispath-Mimetesit. Arsenikalkies-Leukopyrit. Arsenikblüthe-Arsenit; Pharmakolith. Arsenikglanz, Termóarsenféle. Arsenikglas, Arsenitféle. Arsenikkies-Mispickel. Arsenikkupfer-Domeykit. Arsenikmangan-Kanëit. Arseniknickel-Nickelin-Arsenikosiderit-Arseniosiderit. Arseniosiderit 251. 296. Arsenit 182. 293. Arsenkies-Mispickel. Arsenkobalt-Smaltin. Arsenocrocit-Arseniosiderit. Arsenolit-Arsenit. Arsenomelan-Binnit. Arsenopyrit 156. 289. Arsenréz-Domeykit. Arsensav-Arsenit. Arsen Silberblende-Proustit. Arsenvas-Leukopyrit 156. Arsenvereszüstércz-Proustit. Asbest-Amphibol; Pyroxen; Serpentin. Asbolan- (Wad) 307. Aspasiolith, Chlorophyllitféle-Iolith. Asphalt- (Bitumen) 312. Astrakanit 237. Astrophyllit (Phlogopitféle) 297. Atakamit 182. 295. Atheriasthit-Wernerit. Augit- (Pyroxen 187.) 302. Augustit-Apatit. Aurichalcit 265. 295. Auripigment 147. 293. Aurotellurit-Sylvanit. Automolith-Spinell. Avanturin-Quarcz. Axinit 196. 302. Azurit 264. 295. Azurit-Lazulith.

B.

Babércz-Limonit. Babingtonit 190. 298. Bagrationit-Allanit. Baierin-Columbit. Baikalit-Pyroxen. Ballesterosit, Pyritféle. Baltimorit-Serpentin. Bamlit, Sillimanitféle. Bányavirág-Quarcz. Barnaagyvasércz-Limonit. Barnakó-Pyrolusit. Barnaólomércz-Pyromorphit. Barnapát-Dolomit; Breunnerit. Barnaszén 145. 312. Barnavasércz-Limonit. Barnhardtít, Chalkopyritféle. Bársonyosrézércz-Cyanotrochit. Barsowit 209. Baryt 233. 299. Barytharmotom-Harmotom. Barytocalcit 262. 306. Barytophyllit-Chloritoid. Bastit- (Schillerspath) 308. Batrachit, Monticellitféle. Baudisserit-Hydromagnesit. Baulit, Perlitféle.

A vonás után következő név alatt keresendő a leírás.

Beaumontit-Heulandit. Békasó-Quarcz. Bélabányit-Dillnit. Belonit-
 (Nadelerz) 290. 291. Beraunit (Kakoxenféle) 296 Berengelit 268. Berg
 mannit-Natrolith. Bergholz-Amphibol. Bergkrystall-Quarcz. Berg-
 kork-Amphibol. Bergmannit-Natrolith. Bergmilch-Calcit. Bergpech-
 Bitumen. Bergeife-Orthoklas. Bergetheer-Bitumen. Bernstein-Suc-
 cinit. Berthierit 160. 290. Beryll 190. 311. Berzelianit (Berzelin) 150.
 289. Berzeliit 247. Berzelin-Berzelianit. Beudantit- (Pharmakosiderit) 296.
 Bieberit 240. Bildstein-Orthoklas. Bimsstein-Tajtkő. Binnit 289. Bin-
 nit-Dufrénoysit 161. Biotin-Anorthit. Biotit 198. 280. 309. Bismut 141.
 289. 291. Bismutit 265. 298. Bismutin 147. 291. Bismutkéneg-Bismutin.
 Bismutnickel-Grünait. Bismutokker 184. Bismutólomezüst 138. Bitter-
 kalk-Dolomit. Bittersalz-Epsomit. Bitterspath-Dolomit; Breunnerit. Bitu-
 men 268. Blaettererz-Nagyágit 157. Blaettertellur-Nagyágit. Blaetter-
 zeolith-Heulandit. Blakëit, Coquimbiféle. Blau eisenerde, Blau eisenerz-
 Vivianit. Blau eisenstein-Krokydolith. Blauspath-Lazulith. Blei-
 Termés Ólom 139. Bleicarbonat-Cerussit. Bleierde-Cerussit. Bleifahl-
 erz-Bourmonit. Bleigelb-Wulfenit. Bleiglanz-Galenit 149. Bleiglas-
 Anglesit. Bleiglätte; Miniumféle. Bleigummi-Plumbosinit. Bleihorn-
 erz-Phosgenit. Bleilazur-Linarit. Bleimolybdat-Wulfenit. Bleimulm-
 Galenit. Bleiniere-Bleinierit. Bleinierit 184. Bleischimmer-Jamesonit
 160. Bleischweif-Galenit. Bleispath-Cerussit. Bleisulphat-Anglesit.
 Bleivitriol-Anglesit. Blende-Sphalerit 150. Blödit-Astrakanit. Blut-
 stein-Haematit. Bodenit, Allamitféle. Böhmische Granaten-Pyrop.
 Bohnerz-Limonit. Bol- (Orthoklas 205.) 304. Bologneserspath-Baryt.
 Boltonit, vaskos Augitféle. Bonsdorffit, Chlorophyllitféle-Iolith. Boracit
 242. 299. Borax (Tinkal) 243. 298. Boraxsäure-Sassolin. Bornin-Tetradym-
 mit. Bornit-Erubescit; Tetradymit. Borocalcit 243. 298. Boronatrocalcit,
 Hydroboracitféle. Borostyánkő-Succinit. Bórsav-Sassolin 184. Borsäure-
 Sassolin. Borsókő-Aragonit; Calcit. Botryogen 240. 296. Botryolith-
 Datolith. Boulangerit 162. 290. Bourmonit 162. 290. Bouteillenstein-
 Obsidian. Bowenit-Serpentin. Bragit, Fergusonitféle. Branchit,
 Hartitféle. Brandez-Idrialin. Brandisit-Clintonit. Braumbleierz-
 Pyromorphit. Braumbleioxyd-Plattnerit. Brauneisenerz-Limonit. Braun-
 eisenstein-Limonit. Braunit 173. 292. Braunkohle-Köszén. Braun-
 spath-Dolomit; Breunnerit. Braunstein-Pyrolusit. Braunsteinrahm-
 Wad. Breislakit-Amphibol. Breithauptit 152. 290. Breunerit 259.
 Breunnerit-Magnesit. Brevicit-Natrolit. Brewsterit 225. 301. Bro-
 chantit 242. 295. Bromargyrit 166. Bromit-Bromargyrit. Bromlit-
 Alstonit. Brongniardit 161. Brongniartin- (Glauberit) 299. Bronzit-
 (Pyroxen) 310. Brookit 178. 292. 310. Brucit 181. 305. Buchholzit-

Sillimannit. Bucklandit, Epidotfélé. Buntbleierz-Pyromorphit. Buntkupererz-Erubeszit. Buntkupferkies-Erubeszit. Buratit 265. 295. Bustamit-Rhodonit. Buttermilcherz-Kerargyrit. Butyrit, Hartitfélé. Byssolith-Grammatit. Bytownit, Barsowitfélé.

C.

Cacholong-Opál. Cakoxen-Kakoxen. Calait-Kallait. Calamin-Hemimorphit 219. Calamit-Amphibol. Calcedon-Quarcz. Calcit 256. 274. 306. Caledonit 235. Calomel-Kalomel 165. Calstronbaryt-Baryt. Cancrinit 201. 299. Candit-Spinell. Cannel-coal-Kőszén. Cantonit, Covellinfélé. Caporcianit 226. Carbunculus-Gránát. Carinthin-Amphibol. Carminit 248. Carmispath-Carminit. Carnat-Orthoklas. Carneol-Karneol. Carrollit, Linnaeitfélé. Cassiterit-Kassiterit 171. Castelnaudit 246. Castor-Petalith. Catlinit, Kaolinfélé. Cavolinit-Nephelin. Cementréz-Czementréz. Cerasin-Phosgenit. Cererit-Cerit. Cerin-Allanit 195. Cerinstein-Cerit. Cerit 219. 308. Cerussit 261. 294. Cervantit 184. Ceylonit (Spinell) 311. Chabasit 221. 283. 301. Chalcedon-Quarcz. Chalilit-Thomsonit. Chalkanthit 238. 295. Chalkolith-Uranit 254. 295. Chalkophacit-Lirokonit. Chalkophyllit 253. 295. Chalkopyrit 158. 291. Chalkosiderit-Dufrenit. Chalkosin 152. 291. Chalkostibit-Wolfsbergit. Chalkotrichit 177. Chalylbit 259. 296. 306. Chatamit, Chloantitfélé. Chelmsfordit-Wollastonit. Chessylit-Azurit. Chiasolith-Andalusit. Childrenit 252. 307. Chileit 232. Chilsalpeter-Nitratin. Chiltonit-Prehnit. Chiolith 167. 299. Chiviatit 161. Chloanthit-Cloanthit. Chlorastolith 220. Chlorezüst-Kerargyrit. Chlorit 215. 309. Chloritoid 216. 309. Chloritspath-Chloritoid. Chlormercur-Kalomel. Chloromelan-Cronstedtit. Chloropál 227. 308. Chlorophaeit 212. Chlorophan-Fluorit. Chlorophänerit, Chloritfélé. Chlorophyllit-Iolit. Chlorquecksilber-Kalomel. Chlorospinell (Spinell) 311. Chlorsilber-Kerargyrit. Chodnewit-Chyolith. Chondrodit 191. 309. Chonikrit (Pyrosklerit) 300. Chrismatin-Ozokerit. Christianit-Anorthit; Phillipsit. Chrombleispath-Krokoisit. Chromeisenerz-Chromit. Chromeisenstein-Chromit. Chromglimmer, Phlogopitfélé. Chromgránát-Uwarowit. Chromit 170. 292. Chromokker 227. 308. 309. Chromvasércz-Chromit. Chromvaskö-Chromit. Chrysoberill 177. 305. Chrysokolla 218. 307. Chrysolith 191. 309. Chrysophan-Clintonit. Chrysopras-Quarcz. Chrysotil (Serpentin) 308. Cimolit 304. Cinnabarit 151. 290. 293. Cirkon-Zirkon. Citrin-Quarcz. Clausthalit 150. 289. Clingmannit-Margarit. Clinochlor-Klinochlor. Clintonit 216. 309. Cloanthit (Smaltin) 289. Cluthalith, Natrolithfélé, Cobaltin-Kobaltin 154.

A vonás után következő név alatt keresendő a leírás.

Coccinit, Kalomelféle. Cöceolith-Pyroxen. Coke-Köszén 144. Cölestin 234. 299, Columbit 230. 292. Comptonit-Thomsonit. Condurrit, Domeykittféle. Conichalcit-Konichalcit. Conistonit 266. Copalin 267. Copiapit 240. 296. Coquimbait 237. 296. Corallenerz-Cinnabarit. Cordierit- (Iolit) 311. Cornwallit, Erinittféle. Corundellit, Margarittféle. Corundophilit, Klinochlorféle. Cotunnit 166. 293. Covellin 157. 295. Couzeranit, Skapolithféle. Cranrit-Dufrénit. Crednerit 178. 292. Crichtonit-Ilmenit. Crispit-Rutil. Crocidolit-Krokydolit. Crocoisit-Krokoit, Cronstedtit 215. 297. Crucit-Andalusit. Csehgránát-Pyrop Csepkő-Calcit. Csillám: (Kálicsillám-Muskovit), (Magnesiacsillám-Phlogopit; Biotit), (Lithioncsillám-Lepidolith) 280. Csiszala-Quarcz. Cuban 158. 291. Cubazit-Analcím. Cuboicait-Chabasit. Cuboit-Analcím. Cumengit, Cervantittféle. Cummingtonit, Anthophyllittféle. Cuprit 168. 291. 295. Cuproplumbit 150. 291. Cyanit-Kyanit 209. Cyanosit-Chalkanthit. Cyanotrichit 242. Cyklopit, Saussurittféle. Cymophan-Chrysoberill. Cyprin-Vezuvián. Czementréz-Réz.

D.

Dalmatin-Almandin. Damourit-Margarodit. Danait-Mispickel. Danburit 196. 301. 302. Dannemorit 190. Daourit-Turmalin. Dárdany-Antimon 141. Dárdezüst-Discrasit. Dárdkéneg-Antimonit 147. Datolith 226. 299. Davidsonit-Beryll. Davyn-Nephelein. Dechenit 232. 294. Degeröit, Hisingerittféle. Delanöit, Halloysittféle. Delessit-Chlorit. Delphinit-Epidot. Delvauxit 253. Demant-Gyémánt. Demantspath-Korund. Demidoffit, Chrysokollaféle. Dermatín, Ungváritféle. Descloizit 232. Desmin-Stilbit. Devonit-Wawellit. Deweylit-Gymnit. Diadochit 254. 296. Diagonit-Brewsterit. Diaklasit, Bronzittféle. Diallage-(Pyroxen) 302. Dialogit-Rhodochrosit. Diamant-Gyémánt 143. Dianit 293. Diaspor 179. 304. Dichroit-Iolit. Didrimit, Margarodittféle. Digenit, Chalkosinféle. Dihydrít-Lunnit. Dillnit 227. Dimagnetit, Lievritféle. Dimorphin 147. Diopsid-(Pyroxen) 302. Dioptas 218. 307. Dioxyllit-Lanarkit. Diphanit-Margarit. Diploit-Anorthit. Dipyr, Skapolithféle. Diskrasit 148. 290. Disterrit (Brandisit-Clintonit) 304. Disthen-(Kyanit 209.) 305. Dolomit 258. 274. 306. Domeykít 148. 289. Doppelspath-Calcit. Dopplerit 270. Dréelit 235. Dufrénit 253. 296. Dufrénoysit 161. Dysklasit-Okenit. Dyskolit-Saussurit. Dysluit-(Spinell) 311.

E.

Edelforsit 226. Edolith-Prehnit. Edingtonit 222. 299. Edwardsit-Monacit. Egeran-Idokras. Ehlit 295. Ehrenbergit, Bólféle. Eisen-

A vonás után következő név alatt keresendő a leírás.

Termés Vas 139. Eisenapatit-Zwieselit. Eisenblau-Vivianit. Eisenblüthe-Aragonit. Eisenchrom-Chromit. Eisenchrysolith-Fayalit. Eisenepidot-Epidot. Eisenglanz-Haematit. Eisenglimmer-Haematit. Eisengranat-Allochroit. Eisenkies-Pyrit; Markasit. Eisenkiesel-Quarcz. Eisenkobaltkies-Smatlit. Eisennatrolith-Natrolith. Eisennickelkies-Vasnickelkéneg. Eisenpecherz-Göthit; Pitticit; Triplit. Eisenperidot-Fayalit. Eisenphyllit-Vivianit. Eisenrahm-Haematit; Wad. Eisenresin-Oxalit. Eisenrutil-Göthit. Eisensinter-Pittizit; Apatelitféle. Eisenspath-Chalybit. Eisenthongranat-Almandin. Eisenvitriol-Melanterit. Eisspath-Orthoklas. Eisstein-Kryolith. Ekebergit-Wernerit. Elaeolith-Nephelin. Elasmose-Nagyágit. Elaterit 271. Elektrumaranytartalmú ezüst 289. Eliasit, Gummiérczféle. Embolit 166. Embritit, Jamesonitféle. Emerald-Smaragd. Emeraude-Smaragd. Emerylit-Margarit. Emmonit-Strontianit. Emplektit, Wittichitféle. Enargit 164. Enceladit-Warwickit. Endellione-Bournonit. Enstatit, Bronzittféle. Epichlorit, Chloritféle. Epidot 194. 303. Epistilbit 224. Epsomit 239. 298. Erbsenstein-Aragonit; Calcit. Ércz 273. Erdkobalt-Asbolan; Erythrin. Erdmannit 228. Erdharz-Retinit. Erdöl-Bitumen. Erdpech-Asphalt. Erdwachs-Ozokerit. Eremit-Monacit. Erinit (Thomson), Bólféle. Erinit 252. 295. Ershyit-Mészlabrador 278. Erubescit 149. 291. Erythrin 249. 296. Esmarkit-Datolith-Iolith. Euchroit 251. 295. Eudialyt 190. 300. Eudnophit, Analcimféle. Eugenglanz-Polybasit. Eukairit 150. 289. Eukamptit, Chloritféle. Euklas 210. 311. Ekolith 301. Eulytin 190. 298. Eumanit-Brookit. Euphyllit 216. 302. Eupyrcroit-Apatit. Eusynchit (Dechenit) 295. Euxenit 231. 310. Euzeolith-Heulandit. Ezüst 138. 289. Ezüstkéneg-Argentit.

F.

Fahlerz: (Antimonfahlerz-Tetraëdrit), (Arsenfahlerz-Tennantit), (Silberfahlerz-Polytelit), (Quecksilberfahlerz-Spaniolith). Fahlmit-Cordierit 196. Fakóércz-Tetraëdrit. Faserkiesel-Sillimanit. Faserzeolith-Natrolith. Fassait-Pyroxen. Faujasit 222. Fayalit 191. Federalaun-Keramohalit; Halotrichit; Epsomit. Federerz-Heteromorphit. Fehéranimonércz-Valentinit. Fehérolomércz-Cerussit. Fekete Kovamángán 291. Feldspath-Albit; Orthoklas. Felsit-Orthoklas. Felsöbányit 241. Fénykobalt-Kobaltin. Fergusonit 229. 292. Ferrotantalit-Tantalit. Ferrotitanit-Schorlomit. Fettbol, Bólféle. Fettstein-Elaeolith. Feuerblende-Xanthokon. Feuerstein-Quarcz. Fibroferrit 240. Fibrolith-Sillimanit. Fichtelit, Scheereritféle 271. Ficinít, Dufrenóitféle. Fieldit, Dufrenóitféle. Fischerit 247. 303. Fluellit 167. Fluocerit 167. 307. Fluolith-Szurokkó. Fluorit 166. 299. Flusspath-Fluorit. Földpát- (Feldspath) 274. Földszurok-Bitumen. Fölpát-

A vonás után következő név alatt keresendő a leírás.

Fluorit. Fonesor-Amalgam 138. Forsterit, Olivinféle. Fowlerit-Rhodonit. Francolít-Apatít. Franklinit 170. 292. Fraucneis-Gyps. Frauen-glas-Gyps. Freibergit-Tetraëdrit. Freieslebenit 164. Frugardit-Vezuvián. Fuchsit-Muskovit. Füsttópáz-Quarcz.

G.

Gadolinit 195. 309. Gagát-Köszén. Gahnit- (Spinell) 311. Galaktit-Natrolith. Galena-Galenit. Galenit 149. 290. Gáliczkő-Melanterit. Gallitzinit-Goslarit. Galmei-Hemimorphit; Smithsonit. Ganomatit-Gänseköthigerz. Gänseköthigerz-Pitticit. Garnsdorffit-Pissophan. Gaylussit 263. 299. Gehlenit 206. 309. Gekrösestein-Anhydrit. Gelbbleierz-Wulfenit. Gelbeisenierz-Misy. Gelbeisenkies-Pyrit. Gelberde-Limonit. Gelberz-Sylvanit. Geokronit 163. 290. Gersdorffit 155. 289. Gibbsit 251. 303. Gibbsit-Hydrargillit. Giesockit, Pinitféle-Iolith. Gigantolith, Chlorophyllitféle-Iolith. Gilbertit, Margaritféle. Gillingit-Hisingerit. Gionbertit-Magnesit. Gismondin 222. Gismondin-Phillipsit. Glanzarsenikkies-Leukopyrit. Glanzbraunstein-Hausmannit. Glanzkobalt-Cobaltin. Glanzmanganerz-Manganit. Glaserit-Arcanit. Glaserz-Argentit. Glaskopf (Glatzkopf)-Haematit; Limonit; Psilomelan. Glätte-Ölomokker. Glatzkopf-Glaskopf. Glauberit 236. 299. Glaubersó-Glaubersalz-Mirabilit 240. Glaukodot 157. Glaukolith-Wernerit. Glaukonit 214. Glaukophan, Wichtynféle. Glaukosiderit-Vivianit. Gletschersalz-Epsomit. Glimmer-Csillám. Glinkit-Olivin. Glockerit 240. Gmelinit 222. Gökumit-Vezuvián. Gold-Arany. Goslarit 239. 299. Göthit 179. 306. Gramenit, Ungvárítféle. Grammatit-Amphibol. Grammit-Wollastonit. Gránát 192. 301. 303. Granatit-Stauroolith. Graphit 145. 292. Graubraunstein-Manganit; Pyrolusit. Graueisenkies-Markasit. Graugiltigerz-Tetraëdrit. Graugolderz-Nagyágit. Graulit, Coquimbítféle. Graumanganerz-Pyrolusit. Grauspiessglanzerz-Antimonit 147. Greenockit 152. 306. Greenovit-Šphen. Grenatit-Stauroolith. Grengesit, Thuringitféle. Groppit 214. Grorolith-Wad. Grosular- (Gránát) 301. 303. Grünait 150. Grünbleierz-Mimeten; Pyromorphit. Grüneisenierz, Grüneisenstein-Dufrenit. Grünerde-Seladonit. Guanit-Struvit. Gummibleispath-Plumbosénit. Gummiérez 171. Gurhofian-Dolomit. Gurhofit-Dolomit. Guyaquillit 268. Gyémánt 143. 311. Gyémántpát-Korund. Gyeptőzeg-Tőzeg. Gyepvasóerez-Limonit. Gymmit 213. 301. Gyöngykő² (Orthoklas) 279. 303. Gyöngypát-Dolomit. Gyöngytuff-Opál. Gyps-Gypsz. 237. 283. 299. Gyrolith, Apophyllitféle?

H.

Haarkies-Millerit; Markasit. Haarsalz-Keramohalit; Epsomit. Haidingerit 248. Hallit-Websterit. Halloysit 228. 304. Halotrichin, Ha-

A vonás után következő név alatt keresendő a leírás.

lotrichitféle. Halotrichit-Keramohalit; Timsó. Hämatit 175. 284. 291. 292. 297. Hämatokonit, Calcitféle. Harmotom 223. 302. Harringtonit-Sko-
lezit: Harrisit, Chalkosinféle. Hartbraunstein-Braunit. Hartin 269.
Hartit 269. Hartkobalierz-Skutterudit 158. Hartkobaltkies-Skutterudit:
Hartmanganerz-Psilomelan. Hatchettin 270. Hauerit 154. 290. 299.
Hausmannit 173. 292. Hauyn 199. 300. Haydenit-Chabasit. Hayesin-
Borocalcit. Hebetin-Willemit. Hedenbergit-Babingtonit. Hedyphan-Mime-
tit 294. Hegyi szappan-Orthoklas. Hegyitej-Calcit. Heliotrop-Quarcz.
Helminth-Chlorit. Helvin 193. 300. Hemimorphit 219. 303. 305. Her-
cynit-Spinell. Herderit 247. Hermannit 188. 302. Herrerit-Smithsonit.
Herschelit-Gmelinit. Hessit-Petzit 150. 290. Hessonit-Gránát. Hetepozit-
Heterosit. Heteroklin 178. Heteromerit-Vezuvián. Heteromorphit 161.
Heterosit 247. Heulandit 225. 283. 301. Higany 137. 289. Himbeer-
spath-Rhodochrosit. Hircin, Asphaltféle. Hisingerit 216. 297. 308. Hiuz-
zaphir-Iolit. Hiúzzaphir, tokaji-Obsidián. Hohlspath-Andalusit. Holdkő-
Orthoklas. Holmesit-Holmit-Holmsit-Clintonit. Holzsbest-Amphibol. Holz-
kupfererz-Olivenit. Holzzinn-Kassiterit. Honigstein-Mellit. Hopeit 247,
Horgkéneg-Sphalerit. Horgpát-Smithsonit. Horgvitriol-Goslarit. Hornblei-
Phosgenit. Hornblende-Amphibol. Hornerz-Kerargyrit. Hornquecksilber
Kalomel. Hornsilber-Kerargyrit. Hornstein-Quarcz. Hudsonit, Babingto-
nitféle. Humboldt-Datolith. Humboldtliith-Melilith. Humboldtin-Oxalit.
Humboldtít-Oxalit. Humit-Chondrodit. Hureaulit (Triphyllinféle) 296. Hu-
ronit, Fahluinitféle-Iolith. Hyacinth-Zirkon. Hyalith-Opál. Hyalo-
melan-Taehylith. Hyalophan 205. 303. Hyalosiderit-Chrysolith. Hyblit,
Sordawalitféle. Hydrargillit 181. 304. Hydroboracit 243. 299. Hydro-
calcit-Penkatit. Hydrocerit-Lanthanit. Hydrodolomit 263. Hydrolith-Chaba-
sit; Gmelinit. Hydromagnesit 263. 305. Hydromagnocalcit 263. 305. Hy-
drophan-Opál. Hydrophilit, Kűsőféle. Hydrophit 213. Hydrozinkit-Zink-
virág. Hypargyrit, Miargyritféle. Hypersthen- (Pyroxen) 310. Hyposkle-
rit, Albítféle. Hypostilbit-Stilbit. Hypoxanthit, Bolféle. Hystatit-Titánvas 292,

I.

Iberit, Chlorophyllitféle-Iolith. Ichthyophthalm-Apophyllit. Idokras
193. 303. Idrialin-Idrialit 270. Ienit-Lievrit. Igloit-Aragonit. Ikrakő-
Calcit. Ilmenit 176. 292. Ilmenit-Mengit. Ilmenorutil, Rutilféle. Ivait-
Lievrit. Indianit-Anorthit. Indicolith-Turmalin. Iolith 196. 311. Irás-
érez-Sylvanit 157. Iridium 137. Iridosmin 141. 292. Iridplatin, Platina-
féle. Irit 171. Iserin 171. Iserin-Ilmenit. Isopyr 206. Ittnerit 221.
Iwaarit (Schorlomitféle) 301. Ixolyt 270. Izlandipát-Calcit.

A vonás után következő név alatt keresendő a leírás.

J.

Jacksonit-Prehnit. Jácint-Zirkon. Jade-Saussurit. Jamesonit
160. 290. Jargon-Zirkon. Jarosit 241. 296. Jaspis-Quarcz. Jaspoid,
Szurokkőféle. Jaspopal-Opál. Jaulingit, Walchowitféle. Jeffersonit-Py-
roxen. Jégkő-Kryolith. Jégpát-Orthoklas. Jellettit-Allochroit, Jenkin-
sit-Hydrophit. Jodargyrit 166. 294. Jodit-Jodargyrit. Johannit 240.
Johnit-Kallait. Joscit, Tetradymitféle. Junkerit-Chalybit. Jurinit-Brookit.

K.

Kákásüvegércz-Freieslebenit. Kakoxen 252. 296. Kalamín-Hemi-
morphit 219. Kálicsillám-Muskovit. Káliföldpát-Orthoklas. Káliharidotom-
Phillipsit. Kálisálétrom, Kalisalpeter-Nitrit. Kalisulphat-Arcanit. Káli-
timsó-(Timsó) 298. Kalk-Calcit. Kalkaugit-Wollastonit. Kalkchabasit-
Chabasit. Kalkchromgranat-Uwarovit. Kalkeisenerz-Lieyrit. Kalkeisen-
granat-Allochroit. Kalkgranat-Grossular. Kalkharmotom-Phillipsit. Kalk-
malachit, Malachitféle. Kalkmezotyp-Skolecit. Kalkspath-Calcit. Kalk-
thonggranat-Grossular. Kallait 246. 307. Kallochrom-Krokoit. Kalló föld-
Orthoklas. Kalomel 165. 293. Kalophonit, Grossulárféle. Kämmererit-
(Pyrosklerit) 309. Kammkies-Markasit. Kampylit-Mimetit. Kaneit 152.
Kanelstein-Gránát. Kaolin-Orthoklas. Kapnicit, Wawellitféle. Kapnit-
Smithsonit. Karminspath, Mimetesitféle. Karneol-Quarcz. Karpholith
221. 301. Karphosiderit 254. Karstenit-Anhydrit. Kascholong-Opál.
Kassiterit 171. 310. Kassiterotantalit-Tantalit. Kastor-Petalit. Katapleit
218. 300. Kátrány-Bitumen. Katzenang-Quarcz. Keilhaut 228. 303.
Kék-asbest-Krokydolit. Kékkő-Chalkanthit. Kén 142. 293. Kénarsenvas-
Mispickel. Kénessav 184. Kénsav 184. Kenngottit, Freieslebenitféle.
Keramohalit 238. Kerargyrit 166. 294. Kerasin-Phosgenit 294. Kerat-
Kerargyrit. Kerékércz-Bournonit 162. Keresztkő-Harmotom. Kermes-
Kermesit 183. 293. Kerolith 213. Kesersó-Epsomit. Kibdelophan-Imenit.
Kieselkupfer-Chrysokolla. Kieselmalachit-Chrysokolla. Kieselmangan-Rho-
donit. Kieselsalzkufer-Chrysokolla. Kieselschiefer-Quarcz. Kieselsinter-
Opál. Kieselwismuth-Enlytin. Kieselzinkerz-Kalamín. Kieselzinkspath-
Kalamín. Kilbrickonit 290. Killinit, Pinitféle-Iolith. Klaprothin-Lazulit,
Klebschiefer-Quarcz. Klinochlor 214. 309. Klinoklas-Abichit. Knebelit
192. Kobaltarsenkies-Arsenopyrit. Kobaltblüthe-Erythrin. Kobaltfény-
Kobaltin. Kobaltglanz-Kobaltin. Kobaltin-Cobaltin 154. 289. Kobaltkies-
Linneit. Kobaltmanganerz-Asbolan. Kobaltschwärze-Asbolan. Kobaltvirág-
Erythrin. Kobaltvitriol-Bieberit. Kobellit 162. 290. Kochsalz-Kősó.

A vonás után következő név alatt keresendő a leírás.

Koezkaércz-Pharmakosiderit. Kohlenblende-Anthracit. Kohlensäure-Szénsav. Kokkolith-Pyroxen. Kölen-Amphibol. Kollyrit 227. 304. Kolophonit-Gránát. Konichalcit 250. Königin-Brochantit. Konit-Dolomit. Könleitnit, Scheereritféle 271. Könlit 269. Köolaj-Bitumen. Koracit, Uraninféle. Korit, Sordawalitféle. Korund 174. 305. Köső 165. 284. 298. Kőszén 144. 312. Köttigit 249. Koupholit-Prehnit. Kovakő-Quarcz. Kovamalachit-Chrysokolla. Kovamangán-Rhodonit. Kövelő- (Orthoklas) 304. Krablit-Baulit. Krantzit-Retinit. Kraurit- (Dufrenit) 296. Kreittonit- (Spinell) 311. Kremersit, Szalmiakféle. Kréta-Calcit. Kreuzstein-Harmotom. Krisuvigit-Brochantit. Krokosit-Krokoit 231. 294. Krokydolith 212. 297. Kryolith 167. 299. Kryptolith 245. Kühnit-Berzeliit. Kupaphrit-Tirolit. Kupfer-Réz 139. Kupferantimonglanz-Wolfsbergit. Kupferblau-Azurit; Chrysokollaféle. Kupferbleispath-Linarit. Kupferbleivitriol-Linarit. Kupferblende-Tennantit. Kupferblüthe-Chalkotrichit. Kupferdiaspor-Lunnit. Kupferfahlerz, Tennantitféle. Kupferglanz-Chalkosin 152. Kupferglas-Chalkosin. Kupferglimmer-Chalkophyllit. Kupfergrün-Chrysokolla. Kupferindig-Covellin 157. Kupferkies-Chalkopyrit 158. Kupferlasur-Azurit. Kupfermanganerz-Wad. Kupfernickel-Nickelin 152. Kupferpecherz-Chrysokolla. Kupferphyllit-Chalkophyllit. Kupferroth-Cuprit. Kupfersamterz-Cyanotrichit. Kupferschaum-Tirolit. Kupferschwärze-Melakonit; Crednerit. Kupfersilberglanz-Stromeyerit. Kupfersinter-Chrysokolla. Kupfersmaragd-Dioptas. Kupferuranit-Chalkolith. Kupfervitriol-Chalkanthit. Kupferwismutherz-Wittichit. Kupferwismuthglanz-Wittichit; Tannenit. Kyanit 209. 305. Kyrosit-Pyrit.

L.

Labrador-Labradorit 201. 275. 301. Lagunit (Lagonit) 243. Lanarkit 236. 294. Lancasterit-Brucit; Hydromagnesit. Lanthanit 263. Lapislazuli 199. 300. Lapisollaris-Talk. Larderellit 243. Lardit-Orthoklas. Lasionit-Wawellit. Lasur-Azurit. Lasurit-Lazurkő 199. Lasurmalachit-Azurit. Lasurstein-Lazurkő. Latialit-Hauyn. Latrobit-Anorthit. Laumonit 217. 299. Laumontit-Laumonit. Lavendulan 249. Lazulith 246. 304. Lazurkő-Lapis lazuli. Leadhillit 235. 294. Lebererz-Cinnabarit. Leberkies-Markasit. Lederarit-Chabasit. Leedsit, Dréelitféle. Leelit-Orthoklas. Lehm-Orthoklas. Lehmannit-Krokosit. Lehuntit-Natrolith. Lemanit-Sausurit. Lencseércz-Lirokonit. Lenzin-Lenzinit-Halloysit. Leonhardit 217. 283. Lepidokrokit-Göthit. Lepidolith 198. 280. 298. 302. Lepidomelan 198. Lerbachit (Selenhiganyólom) 289. Lettsomit-Cyanotrichit. Leuchtenbergit-Chlorit. Leucit 200. 278. 309. Leukophan 190. Leukopyrit 156. Levél-

Á vonás után következő név alatt keresendő a leírás.

ércz-Nagyágít 157. Levyn 222. Levyn-Chabasit. Libethenit 250. 295. Liebenerit, Pinitféle-Iolith. Liebigit 265. Lievrit 208. 291. 297. Lignit-Köszén 144. Limonit 180. 284. 292. 306. Linarit 241. 294. Lincolnit-Stilbit. Lindackerit 253. Lindsayit (Linseit) Anorthit. Linneit 158. 291. Linsenerz, Linsenkupfer-Lirokonit. Liparit-Fluorit. Lirokonit 253. 295. Lithionglimmer-Lepidolith. Lithionit-Lepidolith 198. Lithomarga-Orthoklas. Loboit-Vezuvian. Lölingit-Leukopyrit. Lonchidit-Markasit. Lophoit-Chlorit. Löweit 242. Loxoklas-Orthoklas. Luchssaphir-Iolit. Lumachel-Calcit. Lunnit 252. 295. Lydischerstein-Lydiaikó-Quarcz.

M.

Maclureit-Chondroit. Magnesiacsillám-Phlogopit; Biotit, Magnesia-hydrát-Bruceit. Magnesian limestone-Dolomit. Magnesiatimsó-Pickeringit. Magnesit 258. 306. Magnesitpath-Breunnerit. Mágneskéneg-Pyrrhotin. Mágnesvasércz-Mágnesvaskő-Magnetit. Magneteisenerz-Magnetit. Magnet-eisenkies-Pyrrhotin. Magneteisenstein-Magnetit. Magnetit 169. 291. 292. Magnetkies-Pyrrhotin 151. Malachit 264. 295. Malachitkiesel, Chrysokollaféle. Malakolith-Pyroxen. Malakon, Zirkonféle. Maltha-Bitumen. Malthacit, Halloysitféle. Mancinit, Willemittféle. Manganamphibol-Hermannit. Manganaugit-Rhodonit. Manganblende-Alabandin. Manganchrysolith-Tephroit. Manganepidot-Epidot 195. 302. Manganglanz-Alabandin. Mangangranat-Spessartin. Manganfény-Alabandin. Manganlyperoxyd-Pyrolusit. Manganit 180. 292. Mangankiesel-Rhodonit. Mangankupferoxyd-Crednerit. Manganocalcit 261. Manganpát-Rhodochrosit. Manganschaum-Wad. Manganspath-Rhodochrosit; Rhodonit. Manganthongranat-Spessartin. Mangantimsó-Apjohnit. Manganvitriol, a Vezuvon. Marasmolit-Sphalerit. Marcellin-Braunit. Marekanit-Obsidian. Márga-Calcit. Margarit (Emerylit) 215. 302. Margarodit (Muskovit) 309. Markasit 155. 291. Marmarosi gyémánt-Quarcz. Marmatit (Sphalerit) 306. Marmolith (Serpentin) 308. Marmor-Calcit. Martinsit-Kösző. Martit 169. Márvány-Calcit. Maskagnin 237. 293. Masonit-Chloritoid. Matlockit 179. 294. Medjidit 242. Meerschaum-Tajték. Megabasit, Wolframitféle. Mejonit 194. 300. Melakonit 171. 295. Melanchlor, Triphylintféle 247. Melanchym, Pyropissitféle 271. Melanglanz-Stephanit. Melanit-Gránát. Melanochroit 232. 294. Melanterit 239. 296. Melilith 194. 300. Melinit, Kaolinféle. Melinophan 191. Mellit 266. Melopsit, Kövelőféle. Menakanit-Ilmenit. Menakerz-Sphen. Mendipit 179. 294. Meneghinit, Polytelitféle. Mengit 231. Mengit-Monacit. Menilit-Opál. Memige-Minium. Mergel, Márga-Calcit. Merkur-Higany. Merkurblende-Cinnabarit. Merkurarany, Amalgamféle.

A vonás után következő név alatt keresendő a leírás.

Merkurezüst-Amalgam. Meroxen-Biotit. Mesitin- (Mesitinspath-Breunnerit) 306. Mesolin-Chabasit; Levyn, Mesolith-Skolecit. Mesotyp-Skolecit; Thomsonit. Mészkö-Calcit. Mészpát-Calcit. Mészstuff-Calcit. Metachlorit, Thuringittéle. Metaxit (Chrysotilféle) 308. Meteor-eisen-Meteorvas-Vas. Miargyrit-Myargyrit. Micaphyllit-Andalusit. Micarellit-Wernerit. Middletonit 267. Miemit-Dolomit. Miesit-Pyromorphit. Mikroclin-Orthoklas. Mikrolith, Pyrochlorféle. Millerit 151. 291. Miloschin- (Chromokker) 304. Mimeten-Mimetit. Mimetesit-Mimetit. Mimetit 245. 294. Minium 178. 294. Mirabilit 240. 298. Misenit-Ketted kénsavas káli. Mispickel-Arsenopyrit 156. Misy 240. Mizzonit, Werneritféle. Moccastein-Mokkakő-Quarcz. Moldauti-Obsidian. Molybdenbleispath-Wulfenit. Molybdenglanz-Molybdenit. Molybdenit 158. 292. Molybdenokker 184. 298. Molybdensilber-Tetradymit. Monacit 246. 307. Monacitoid, Monacitféle. Mondstein-Orthoklas. Monheimit-Smithsonit. Monophan-Epistilbit. Monradit 213. 309. Monrolit-Kyanit. Monticellit-Chrysolit. Montmilch-Calcit. Montmorillonit 228. Morasterz-Limonit. Morenosit, Nickelvitriolféle. Morion-Quarcz. Moroxit-Apatit. Morvenit-Harmotom. Mosandrit 228. 300. Müllerin 290. Mullicit-Vivianit. Murchisonit-Orthoklas. Muriacit-Anhydrit. Muromontit, Allanitféle. Müsenit, Linneitféle. Muskovit 197. 280. 304. 309. Mussit-Pyroxen. Mussoit-Parisit. Myargyrit 160. 290. Myelin 304. Mysorin 295.

N.

Nadeleisenerz-Göthit. Nadelierz-Aikinit 162. Nagyágit 157. 290. Nakrit-Orthoklas. Naphta-Bitumen. Naphtadil, Asphaltféle. Napkő-Orthoklas. Nasturan-Uranin. Natrocalcit-Gaylussit. Natrolith 224. 299. Natron-Natronit. Natronit 263. 298. Natronchabasit-Gmelinit. Nátron-földpát-Albit. Natronmesotyp-Natrolith. Nátronsalétrom, Natronsalpeter-Nitrátin. Naumannit 150. 289. Neralith- (Bruceit) 306. Neolit 212. 309. Neotyp, Calcitféle. Nephelin 200. 300. Nephrit-Amphibol. Neukirehit, Manganitféle. Neurolith 212. Newjanskit-Iridosmin. Nickelantimonkies-Ullmannit. Nickelblüthe-Annabergit. Nickelglanz-Gersdorffit, Nickelgymnit (Gymnitféle-) Röttisit, Nickelin 152. 289. Nickelkéneg-Millerit. Nickelkies-Millerit. Nickelocher-Annabergit. Nickelsmaragd (Texasit.) 265. 306. Nickelvitriol-Pyromelin. Nickelwismuthglanz-Grünauit. Nigrin-Rutil. Niobit- (Columbit) 292. Nitratin 255. 298. Nitrit 255. 298. Nitrocalcit 256. Nitromagnesit. Nontronit- (Chloropál) 308. Nosean 200. 300. Nosin-Nosean. Notit, Sordawalitféle. Nussierit-Pyromorphit. Nuttallith-Wernerit.

O.

Obsidián- (Orthoklas) 279. 303. Ochrán- (Orthoklas) 304. Ochroit-
 Cerit. Octahedrit-Anatas. Oerstedtit, Zirkonféle. Ogkoit-Chlorit. Oisanit-
 Anatas. Okenit 217. 300. Oligiste-Hämatit. Oligoklas 202. 275. Oligonit-
 Chalybit. Oligonspath-Chalybit. Olivenerz-Olivenit. Olivenit 250. 295.
 Olivenkupfer-Olivenit. Olivin-Chrysolith. Ólom 139. 289. Ólomfényle-
 Galenit 149. Ólommézga-Plumbosénit. Ólomökker 171. Ólomvitriol-
 Anglesit. Olvadási fokozat 285. Ón 140. Onegit-Göthit. Onérez-
 Kassiterit. Onkö-Kassiterit. Onkosin, Agalmatolithféle. Onofrit 152.
 Onyx-Quarcz. Oolit-Calcit. Oosit, Pinitféle-Iolith. Opál 186. 273. 274.
 310. Opalin Allophan-Schrötterit. Operment-Auripigment. Ophit-Serpentin.
 Opsimose-Mangankiesel (fekete). Orangit-Thorit. Oropion, Kalló földféle.
 Orpiment-Auripigment. Orthit-Allanit 195. Orthoklas 203. 275. 303.
 Osmelith-Hektolith. Osmiridium-Iridosmin. Osteolith-Apatit. Ostranit-
 Zirkon. Ottrelith 214. Owenit-Thuringit. Oxacalcit-Whewellit. Oxalit 266.
 Oxhaverit-Apophyllit. Ozarkit-Thomsonit. Ozokerit 270.

P.

Padogit-Orthoklas. Pajsbergit, Rhodonitféle. Palagonit 189. Palla-
 dium 137. 289. Palladiumgold, Aranyféle. Paragonit, Margaroditféle
 Paralumnit-Aluminit. Paranthin-Wernerit. Parasit, Boracitféle; Hydro-
 boracitféle. Parastilbit, Desminféle. Pargasit-Amphibol. Parisit 265.
 Partschin, Mangánepidotféle. Passauit-Porcellanit. Patrinit-Aikinít. Paulit-
 Pyroxen. Pechblende-Uranin. Pecheisenerz-Göthit. Pecherz-Uranin.
 Pechstein-Orthoklas. Pechuran-Uranin. Peganit 247. 303. Pegmatolith-
 Orthoklas. Pektolith 217. 300. Peliom-Iolit. Penkatit 264. 306. Pennin,
 Chloritféle. Percyit 166. Peridot-Chrysolith. Periklas 171. Periklin-
 Albit. Perlglimmer - Margarit. Perlit - Orthoklas. Persinter - Opál.
 Perlspath-Dolomit. Perlstein-Orthoklas. Perowskit 228. 292. Perowskyn-
 Tetraphyllin 247. Petalit 205. 302. Petroleum-Bitumen. Petzit 150. 290.
 Pfeifenstein, Agyagféle. Phakolith-Chabasit. Pharmakochalcit-Olivenit.
 Pharmakolith 248. 299. Pharmakosiderit 251. 296. Pharmakosiderit-Tirolit.
 Phästin, Bronzítféle. Phenakit 192. 311. Phengit-Anhydrit; Muskovit.
 Phillipsit 223. 299. Phlogopit 197. 309. Pholerit- (Orthoklas 205.) 304.
 Phönicit- (Melanochroit) 294. Phönikochroit-Melanochroit. Fosgenit 265. 294.
 Phosphocerit-Kryptolith. Phosphorblei-Phosphorbleierz-Pyromorplit. Phos-
 phorchalcit-Lunmit 252. Phosphorchalcit-Phosphorchalcit. Phosphoreisensinter-
 Diadochit. Phosphorit-Apatit. Phosphorkupfererz-Phosphorchalcit. Phosphor-
 mangan-Triplit. Phosphorsav mint kémszer 287. Phyllit 214. Phylloretin,

A vonás után következő név alatt keresendő a leírás.

Scheereritféle 271. Physalith-Topáz. Piauzit 270. Pickeringit-Magnesia-
timsó 239. Piemontit-Mangánepidot. Pigotit, Mellitféle. Pihlit, Marga-
roditféle. Pikranalcim 221. Pikrolith-Serpentin. Pikropharmakolith-
Pharmakolith. Pikrophyll 213. 308. Pikrosmin 212. 308. Pikrothomsonit-
Thomsonit. Pimelith 227. Pinguit-Chloropál. Pinit-Iolit. Piotin,
Saponitféle. Pisolith-Calcit. Pissophan 241. 303. Pistazit- (Epidot 195.)
303. Pistomesit-Breunnerit. Pitticit 255. 296. Pittinerz-Uranin. Pla-
gionit 160. 290. Plasma-Quarcz. Platina 137. 289. Platiniridium-
Iridium 137. Plattnerit 291. Pleonast- (Spinell) 311. Pleuroklas-
Wagnevit. Plinian, Mispickelféle. Plinthit, Kaolinféle. Plumbocalcit,
Calcitféle. Plumbosénit 254. 295. 303. Plumbostit, Jamesonitféle.
Plumosit- (Heteromorphit) 290. Polianit 180. Polierschiefer-Quarcz. Pollux
206. Polyadelphit-Allochoit. Polyargit, Anorthitféle. Polybasit 163.
289. Polychrom-Pyromorphit. Polyhalit 236. 299. Polyhidrit, Hising-
eritféle. Polykras 231. 307. Polylith (Lievritféle) 297. Polymignit 231.
Polysphaerit-Pyromorphit. Polytelit (Ezüst fakóércz) 290. Polyxen-Platina.
Poonalith-Skolecit. Porcellanit (Passau) 301. Porzellánföld-Porzellanerde-
Orthoklas. Porcellanjaspis, Szurokkőféle. Porcellanspath-Porcellanit.
Prasem-Quarcz. Praseolith, Chlorophyllitféle-Iolith. Prasin-Lunnit. Pre-
dazzit 263. 306. Prehnit 220. 301. Prehnitoid, Prehnitféle. Prosopit,
Diasporféle. Prothit-Vezuvian. Prousit 161. 294. Psathyrit, Hartitféle.
Psatrose-Stephanit. Pseudomalachit-Lunnit. Pseudophit, Serpentinféle.
Pseudotriplit 247. Psilomelan 181. 291. 292. Puschkinit, Epidotféle.
Pykmit-Topáz. Pykrophill-Pikrophyll. Pyralolith, Pikrosminféle. Pyran-
timonit-Kermesit. Pyrargillit, Pinitféle-Iolith. Pyrargyrit 161. 294.
Pyrenit, Allochoitféle. Pyrgom-Diopsid. Pyrit 153. 284. 291. Pyrochlor
228. 310. Pyrolusit 178. 292. Pyromelin 240. 296. Pyromorphit 245.
294. Pyrop 193. 303. Pyrop-Gránát. Pyrophyllit 220. 304. 309.
Pyrophysalit-Topáz. Pyropissit 271. Pyroretin 269. Pyrosklerit 214.
300. Pyrosmalith 218. 297. Pyrosmaragd-Fluorit. Pyrostibit-Kermesit.
Pyroxen 187. 281. Pyrrhit 228. Pyrrhosiderit-Göthit. Pyrrhotin 151. 291.

Q.

Quarcz 185. 273. 311. Quarztauff-Opál. Quecksilber-Higany 137.
Quecksilberbranderz-Idrialin. Quecksilberhornerz-Kalomel. Quecksilber-
lebererz-Cinnabarit. Quellerz-Limonit.

R.

Radelerz-Rädelerz-Bournonit. Radiolith-Natrolith. Rammelsbergit
157. Rammelsbergit-Smaltin. Raseneisenstein-Limonit. Raphanosmit 289.

A vonás után következő név alatt keresendő a leírás.

Rauchtopas-Quarcz. Rauschgelb-Auripigment. Rauschroth-Realgar. Raupenspath-Dolomit. Razoumoffskin, Kollyritféle. Realgár 146. 293. Redruthit-Chalkosin 152. Remingtonit 265. Remolinit-Atakamit. Retinalith, Vorhauseritféle. Retinit 267. Rétinite-Szurokkő. Réz 139. 289. Rézcsillám-Chalchophyllit. Rézdárdfény-Wolfsbergit. Rézfény-Chalkosin. Rézgálicz-Chalkanthit. Rézhab-Tirolit. Rézindigo-Covellin. Rézkeg-
Chalkopyrit. Rézlazur-Azurit. Rézszurokérez-Kupferpecherz. Rézuranit-Chalkolith 254. Rézvirág-Chalkotrichit. Rézvitriol-Chalkanthit. Rhäticit-Kyanit. Rhodalit, Bolféle. Rhodizit 243. Rhodiumgold, Aranyféle. Rhodochrom-Pyrosklerit. Rhodochrosit 259. 306. Rhodonit 188. 298. 302. Rhodophyllit-Pyrosklerit. Rhyakolith-Orthoklas. Ridegüvegérez-Stephanit. Riemannit-Allophan. Riolith, Naumannitféle. Ripidolith- (Chlorit) 309. Rittingerit-Xanthokon. Rogenstein-Calcit. Rohwand-Dolomit. Romanzowit-Grossular. Romein-Romeit. Romeit 248. Römerit 240. 296. Roselit, Erythrinféle. Rosellan-Rosit. Rosit, Anorthitféle. Rothbleierz-Krokoit, Rotheisenerz-Hämatit. Rotheisenstein-Hämatit. Rőthel-Hämatit. Rothgiltgerz-Rothgülden-Pyrgyrit; Proustit 161. Rothkupfererz-Cuprit. Rothnickelkies-Nickelin. Rothoffit-Mészvasgránát. Rothspiessglazerz-Rothspiessglazerz-Kermesit. Rothzinkerz-Zinkit. Rőtisit 308. Rubellan-Biotit. Rubellit- (Turmalin) 305. Rubicelle-Spinell. Rubin-Korund. Rubinbalais-Spinell. Rubinblende-Proustit. Rubinglimmer-Gőthit. Rubinspinell-Spinell. Russkobalt-Kobaltmanganerz. Rutherfordit 231. Rutil 172. 292. 310.

S.

Saccharit, Oligoklasféle. Safflorit, Smaltitféle. Sagenit-Rutil. Sahlit-Diopsid-Pyroxen. Salétrom-Nitratin; Nitrit. Salmiak-Szalmiak 165. Salpeter-Salétrom. Salz-Kőső. Salzkupfererz-Atakamit. Samarskit 230. 291. Sammtblende-Gőthit. Samoit, Allophanféle. Sanidin-Orthoklas. Sapphir-Korund. Saphirin 209. Sapphirin-Spinell. Saponit 213. Sacolith-Chabasit. Sarkolith 194. Sardonix-Quarcz. Sárgaföld-Limonit. Sárgaólmérez-Wulfenit. Sárgavasolker-Limonit. Sassolin 184. 299. Sätersbergit, Leukopyritféle. Saussurit 206. Savit 220. Saynit-Grünanit 291. Scarbroit-Kollyrit. Schalstein-Wollastonit. Schapbachit, Aikinitféle. Schaumkalk-Aragonit; Gypsz. Scheelbleierz-Stolzit. Scheelbleispath-Stolzit. Schleelerz-Scheelit. Scheeletin-Stolzit. 229. Scheelit 228. 302. Scheelsauresblei-Stolzit. Scheererit 274. Schilfglazerz-Freieslebenit. Schillerspath-Pyroxen. Schmelzstein-Skapolith; Dipyrféle. Schmirgel-Korund. Schneiderit 220. Schörl-Turmalin. Schorlomit-

A vonás után következő név alatt keresendő a leírás.

Schorlamit 228. 301. Schreibersit 152. Schriftez-Schrifttelur-Sylvanit.
 Schrötterit 227. 304. Schulzit, Geokronitféle. Schützit-Cölestin. Schwarz-
 bleierz-Cerussit. Schwarzbraunstein-Psilomelan. Schwarzbraunsteinerz-
 Fekete Kovamangán. Schwarzeisenstein-Psilomelan. Schwarzer Braunstein-
 Hausmannit. Schwarzer Erdkobalt-Wad. Schwarzerz-Tetraëdrit. Schwarz-
 giltigerz-Tetraëdrit; Polybasit; Stephanit. Schwarzmanganerz-Hausmannit.
 Schwarzspiessglanzbleierz - Schwarzspiessglanzerz - Schwarzspiessglaserz - Bour-
 nonit. Schwatzit, Tetraëdritféle. Schwefel-Kén 142. Schwefelige Säure-
 Kénessav. Schwefelkies-Pyrit 153. Schwefelsäure-Kénsav. Schwefel-
 nickel-Millerit. Schwerbleierz-Plattnerit. Schwerspath-Baryt. Schwer-
 stein-Scheelit. Schweruranerz-Uranin. Schwimmkiesel-Schwimmstein-
 Quarz. Seeerz-Limonit. Seesalz-Kösó. Seifenstein-Saponit. Seifenzinn-
 Kassiterit. Seladonit 297. Selbit 294. Selen 143. Selenblei-Clausthalit.
 Selenbleikupfer-Clausthalit. Selenbleispath-Selensavasólom. Selenezüst-Nau-
 mannit. Selenit-Gyps. Selenkén 143. Selenkobaltblei, Clausthalitféle.
 Selenkupfer-Berzelin; Berzelianit. Selenkupferblei-Raphanosmit. - Selen-
 merkur-Tiemannit. Selenmerkurblei-Lerbachit. Selenólom-Clausthalit.
 Selensavasólom 236. Selenschwefelmerkur-Onofrit. Selensilber-Naumannit
 150. Senarmontit 183. Serbian-Chromokker. Serpentin 213. 308.
 Sepiolith 212. 301. 308. Severit, Hallöysitféle. Seybertit-Clintonit.
 Seypoorit, Linneitféle. Shoharit-Baryt. Siberit-Rubellit.
 Chalybit; Lazulith; Quarz. Siderokonit, Calcitféle. Sideromelan-
 Tachylith. Sideroschisolith 216. 297. Siderosilicit, Sordawalitféle. Sidero-
 tantal-Tantalit. Siegenit-Linnaeit. Silber-Ezüst. 138. Silberamalgam.
 Amalgam. Silberfahlerz-Freibergit. Silberglanz-Argentit. Silberhornerz-
 Kerargyrit. Silberkupferglanz-Stromeyerit. Silberphyllinglanz 150.
 Silberwismuth, Ezüstféle. Sillimanit 209. Sinopit, Kaolinféle. Sismondin-
 Chloritoid. Sisserskit-Iridosmin 141. Skapolith 194. 301. Skleretinit
 268. Skleroklas-Binnit. Skolecit 224. 299. Skolopsit 200 300.
 Skorodit 250. 296. Skutterudit 158. Sloanit 224. Smaltin-Smaltit.
 Smaltit 154. 289. Smaragd (Beryll) 311. Smaragdit-Amphibol. Smaragdo-
 chalcit-Atakamit. Smektit-Kallófeld; Montmorillonit. Smelit, Smektit-
 féle. Smirgel-Korund. Smithsonit 260. 305. Soda-Natronit 263. Soda-
 lith 199. 300. Sodalumen-Nátrontimsó. Solfatarit-Nátrontimsó. Sommer-
 villit-Melilith. Sommit-Nephelin. Sonnenstein-Orthoklas. Sordawalit 189.
 Spadaít 212. Spaniolith (Higanyfakóérez) 290. Spárgakó-Apatit. Spar-
 gelstein-Spárgakó. Spatheisenstein-Chalybit. Speckstein-Talk; Saponit.
 Speerkies-Markasit. Speiskobalt-Smaltit 154. Spessartin (Timmangán-
 gránát) 302. Sphalerit 150. 292. 306. Spährosiderit-Chalybit. Sphäro-
 stilbit-Stilbit. Sphärolith-Orthoklas. Sphen 210. 301. 302. Sphragid,

A vonás után következő név alatt keresendő a leírás.

Böfélé, Spiessglanz-Antimon. Spiessglanzbleierz-Bournonit. Spinell
 168. 311. Spinellan-Nosean. Spodumen 188. 302. Spreustein-Natrolith;
 Skapolit. Sprödglanzerz-Stephanit. Sprödglasserz-Stephanit; Polybasit.
 Sprudelstein-Aragonit. Stalagmit-Calcit. Stalaktit-Calcit. Stangenspath-
 Baryt. Stangenstein-Topáz. Stannin (Zimkies) 159. 291. Stanzait-
 Andalusit. Stassfurtit, Boracitféle. Staurolith 208. 311. Staurolith-
 Harmotom. Staurotid-Staurolith 208. Steatit 211. 309. Steinheilít-Iolit.
 Steinkohle-Köszén. Steinmannit 150. 290. Steinmark-Orthoklas. Steinöl-
 Bitumen. Steinsalz-Köszó. Stellit-Pektolith. Stephanit 164. 290.
 Stercorit 248. Sternbergit 159. 291. Stibilith, Cervantitféle. Stibnit-
 Antimonit. Stilbit 225. 283. 301. Stilbit-Heulandit. Stilpnomelan 214.
 Stilpnosiderit-Göthit. Stolpenit, Böfélé. Stolzit 229. 295. Strahlen-
 kupfer-Abichit. Strahlerz-Abichit. Strahlkies-Markasit. Strahlstein-
 Amphibol. Strahlzeolith-Stilbit. Strakonitzit, Seladonitféle. Striegisan-
 Wawellit. Stroganowit-Wernerit. Stromeyerit. 153. 291. Stromnit,
 Strontianitféle. Strontianit 261. 306. Strontianocalcit, Calcitféle. Struvit
 248. Stylobit-Gehlenit. Stypticit 240. Succinit 267. Sugárkö-
 Strahlstein. Sulypát-Schwerspath. Sumpferz-Mocsárércz. Suzannit 236.
 Swaga-Borax. Syepoorit 150. Sylvan-Tellur; Sylvanit. Sylvanit 157.
 290. Sylvin 166. Sympleisit 249. Systyl-Basaltjaspis, Szurokkőféle.
 Szalmiak 165. 293. Szalonnakő-Talk; Saponit. Szarukő-Hornstein.
 Széksó-Szüksó-Natronit. Szénsav 184. Sziksó (Natronit) 283. Szurokkő-
 (Pechstein-Orthoklas) 279. 303.

T.

Tabergit-Pyrosklerit. Táblapát-Wollastonit. Tachyaphaltit-Tachy-
 alphit 194. Tachylith 190. 301. Tafelspath-Wollastonit. Tagilit 295.
 Tajték-Sepiolith 212. Tajtkő (Bimsstein-Orthoklas) 279. 303. Talk-
 (Steatit 211.) 309. Talkapatit, Apatitféle. Talkeisenerz, Magnetitféle.
 Talkhydrat-Brucit. Talkspath-Magnesit; Breunnerit. Talkthongranat,
 Pyropféle. Tamarit-Chalkophyllit. Tannenit 160. Tantalit 230. 292.
 Tantalit-Columbit. Tarckarézércz-Erubescit. Tarnowitzit-Aragonit. Tau-
 riscit, Melanteritféle? Tantolith, Epidotféle. Tejqvarcz-Quarcz. Teko-
 retin, Scheereritféle 271. Tellur 141. 290. Tellurblei-Altait. Tellur-
 ezüst-Petzit. Tellurólom-Altait. Tellursilber-Petzit. Tellurwismuth-
 Tetradymit. Tennantit 163. 289. Tenorit 177. 295. Tephroit 192. 300.
 Teratolith, Kaolinféle. Ternärbleierz-Leadhillit Tesselit-Apophyllit.
 Tesseralkies-Skutterudit. Tetartin-Albit. Tetradymit 141. 290. Tetraédrit
 163. Tetraphyllin 247. Texasit-Nickelsmaragd. Thalit-Saponit.

A vonás után következő név alatt keresendő a leírás.

Thallit-Epidot. Tharandit-Dolomit. Thenardit 233. 298. Thermo-
natriit 262. Thierschit, Whewellitféle.* Thjorsanit, Anorthitféle. Thom-
sonit 223. Thon-Agyag-Orthoklas. Thoneisenstein-Agyagvaskő-Limonit.
Thorit 218. 308. Thraulit- (Hisingerit) 297. 308. Thombolith-Trombolith.
Thulit, Epidotféle. Thumit-Axinit. Thuringit 216. Tiemannit (Selenmerkur)
289. Timsó: Kálitimsó Nátrontimsó, (Ammontimsó-Tschetmit), (Magnesia-
timsó - Pickeringit), (Mangántimsó-Apjohnit), (Vastimsó-Halotrichit). 239. 298.
Timsókő-Alunit. Tinkal- (Borax) 298. Tirolit 252. 295. Titaneisen-Ilmenit
176. Titanit-Sphen. Titánvas 292. Titanvas-Ilmenit. Tiza-Boro-
calcit. Tollércz-Heteromorphit. Tombazit-Nickelin. Topáz 207. 305.
311. Topfstein-Talk. Torf-Tőzeg-Turfa. Torrelit-Columbit. Trauben-
blei-Mimetit: Pyromorphit. Travertino Calcit. Tremenheerit, Graphitféle.
Tremolith- (Amphibol) 302. Trinacrit, Sordawalitféle. Triphan-Spodumen.
Triphyllin 247. 296. Triplit 247. 296. Triploklas-Thomsonit. Trippoli-
Quarcz. Tritomit 220. Trombolith 248. Trona 262. 298. Troostit-
Willemit. Tropfstein-Csepkő. Tscheffkinit 228. 301. Tschermigit-
Ammontimsó 239. Tuesit, Kaolinfféle. Tungstein-Scheelit. Turfa-
Tőzeg-Torf 145. Turgit, Pyrrhosideritféle. Türkis-Kallait. Turmalin
210. 302. Turquois-Kallait. Tűzkő-Quarcz. Tyrít, Fergusonitféle.
Tyrolit-Tirolit.

U.

Ullmannit 155. 289. 290. Ultramarin-Lapislazuli. Umbra 227.
Ungvárít-Chloropál. Unionit, Oligoklasféle. Uralit-Amphibol. Uralorthit-
Altanit. Uranblüthe-Uránvirág. Uranerz-Uranin. Uranglimmer-Uranit.
Uranin 171. 293. 307. Uranit 254. 295. 299. Urankalkcarbonat, Liebi-
gittféle. Uranocher-Uránokker 307. Uranotantal-Samarskit. Uran-
pecherz-Uranin. Uranphyllit-Uranit. Uránszurokércz-Uranin. Uránvirág
240. Uránvirág-Zippeit. Uranvitriol-Johannit. Uránzöld 240. Urao-
Trona. Uszókő-Schwimmstein-Quarcz. Üvegércz-Argentit. Uwarowit-
(Mészchromgránát 192.) 311.

V.

Valencianit-Orthoklas. Valentinit 183. 293. Vanadinbleierz-Vana-
dinit. Vanadit 232. 295. Varveit, Manganitféle. Vas 139. 289.
Vasapatit-Zwieselit. Vaschrysolit-Fayalit. Vascsillám-Eisenglimmer.
Vasfény-Eisenglanz. Vastöl-Eisenrahm-Hämatit. Vasgálicz-Melanterit.
Vaskéneg-Pyrit; Markasit. Vaskovand-Pyrit. Vasnickelkéneg (Eisen-
nickelkies) 150. 291. Vaspát-Chalybit. Vasperidot-Fayalit. Vasvitriol-

A vonás után következő név alatt keresendő a leírás.

Melanterit. Vauquelinit 232. 295. Veresagyagvasércz-Rother Thoneisenstein-Hämatit. Veresantimonércz-Kermesit. Veresarsennickel-Nickelin. Vereshorgércz-Zinkit. Veresólmércz-Krokoit. Veresrézércz-Cuprit. Veresvasércz-Rotheisenerz-Hämatit. Vermiculith-Pyrosklerit. Vezuvián (Idokras 193.) 303. Világszem-Opál. Villarsit, Serpentinféle. Violan, Wichtisitféle. Vitriolbleierz-Anglesit. Vitriolgelb-Misy. Vitriolkies-Markasit. Vitriolokker-Glockerit. Vivianit 249. 296. Viz 174. Vizza-phir-Iolit. Voglit 265. Voigtit, Chloritféle. Volborthit 232. Volcanit, Kénféle. Volgerit, Cervantitféle. Völknerit 182. Voltait 239. Voltzin-Voltzit 179. Vulpinit-Anhydrit.

W.

Wad 182. 307. Wagnerit 246. 299. Walchowit 268. Walkerde-Walkererde-Walkthon-Orthoklas. Walmstedtit-Magnesit. Warwickit 243. 310. Washingtonit-Ilmenit. Wasser-Viz. Wasserblei-Molybdenit. Wasserkies-Markasit. Wassersaphir-Iolit. Wawellit 251. 303. Websterit 241. 303. Wehrlit-Lievrít 209. Weichbraunstein-Pyrolusit. Weichgewächs-Argentit. 148. Weichmangan-Weichmanganerz-Pyrolusit. Weissbleierz-Cerussit. Weissspeiskobalt-Kobaltin. Weisserz-Mispickel 156. Weisservitriol-Goslarit. Weissgiltigerz-Tetraëdrit. Weissit, Chlorophyllitféle-Iolith. Weisskupfer-Domeykit. Weissnickelerz-Weissnickelkies-Cloanthit. Weissspiessglanzerz-Weissspiessglaserz-Valentinit. Weissylvanerz-Sylvanit. Weisstellur-Sylvanit. Wernerit-Skapolith. Whewellit 266. Wichtin- (Wichtyn) Wichtisit 189. Wiesenerz-Limonit. Willemít 192. 304. 305. Williamsit, Serpentinféle. Wilsonit (Anorthitféle) 302. Wiluit-Vezuvián. Wiserit, Rhodochrositféle. Wismuth-Bismut 141. Wismuthblende-Eulytin. Wismuthglanz-Bismutin 147. Wismuthgold, Aranyféle. Wismuthkupfererz-Wittichit. Wismuthnickelkies-Grünait. Wismuthocher-Bismutokker. Wismuthapath-Bismutit, Withamit, Epidotféle. Witherit 261. 299. Witticherit-Wittichit, Wittichit 164. 291. Wittingit, Fekete Kovamanganféle. Wöhlerit 228. 301. Wölichit 162. Wolchit-Wölichit. Wolchonskoit-(Chromokker) 308. 309. Wolfram-Wolframit, Wolframit 230. 291. Wolframbleierz-Stolzit. Wolframoher-Wolframsüre. Wolframokker 184. 310. Wolframólmércz-Stolzit. Wolframsav-Wolframokker. Wolfsbergit 159. 290. Wollastonit 187. 300. Wolyn-Baryt 233. Würthit, Kyanitféle 209. Wulfenit 229. 294. Würfelerz-Pharmakoalderit. Würfelstein-Boracit.

A vonás után következő név stati kezdendő a listán.

X.

Xanthit-Vezuvián. Xanthokon 164. 294. Xanthophyllit- (Clintonit) 304. Xanthorhtit-Allanit. Xanthosiderit, Limonitféle. Xenolith-Kyanit. Xenotim 246. 310. Xylit-Xyloil-Bergholz. Xylochloz, Apophyllitféle? Xyloil (Bergholz) 297. 308.

Y.

Yanolit-Axinit. Yénit-Lievrit. Ytterbit-Gadolinit. Ytterit-Gadolinit. Ytterspath-Xenotim. Yttertantal-Yttrotantalit. Ytrocserit 167. 307. Yttrocolumbit-Yttrotantalit. Yttrilmenit-Samarskit. Yttrophosphat-Xenotim. Yttrotantalit 231. 292. Yttrotitanit-Keilhaut.

Z.

Zamtit, Texasitféle. Zaphir-Korund. Zeagonit-Gismondin; Phillipsitféle. Zeilanit - Ceylanit - Spinell. Zellkies - Markasit. Zeolith- (Skolecit; Natrolith), (Blätterzeolith - Stilbit), (Euzeolith - Stilbit), (Faserzeolith - Skolecit; Natrolith), (Nadelzeolith - Natrolith), (Pyramidal Zeolith - Apophyllit), (Rother Zeolith - Aedelforsit), (Strahlzeolith - Desmin). 282. Zeuxit-Turmalin. Ziegelerz-Cuprit 168. Zinkblende-Sphalerit 150. Zinkblüthe-Hydrozinkit 265. Zinkeisenerz-Franklinit. Zinkenit 160. 290. Zinkfahlerz, Tennantitféle. Zinkglas-Hemimorphit. Zinkit 173. 307. Zinkkieselerz-Hemimorphit. Zinkosít 235. Zinkoxyd-Zinkit. Zinksilikat-Hemimorphit. Zinkspath-Smithsonit. Zinkvirág (Hydrozinkit) 265. 305. Zinkvitriol-Goslarit. Zinn-Ön 140. Zimmerz-Kassiterit. Zinnkieser-Stamm. Zinnober-Cinnabarit 151. Zinnstein-Kassiterit. Zinnwaldit-Lepidolith. Zippit 265. Zirkon 193. 311. Zoisit- (Epidot 195) 303. Zöldólomércz-Grünbleierz-Pyromorphit; Mimetit. Zöldvaskő-Dufrénit. Zsirkő-Talk. Zwieselit 245. 297. Zygadit, Petalitféle. Zundererz-Heteromorphit. Zurlit-Melilith.

A vonás után következő név alatt keresendő a leírás.

J a v í t a n d ó.

77. §. 6 sorban: Bennött csoportok (Krystallgruppe, Mohs) helyett: Bennött csoportok (részben Krystallgruppe, Mohs).

77. §. 11 sorban: Fennött csoportok (Krystalldruse, Mohs) helyett: Fennött csoportok (nagy részben Krystalldruse, Mohs).

186 lap fölül	18 sorban:	vegybotáshoz	helyett:	vegbontáshoz.
191 " "	20 "	meteorköken	helyett:	meteorköben.
213 " "	30 "	Aphodit	helyett:	Aphrodit.
214 " "	19 "	Chronikrit	helyett:	Chonikrit.
220 " alul	3 "	Schneidererit	helyett:	Schneiderit.
238 " fölül	14 "	Halotrockit	helyett:	Halotrichit.
239 " "	1 "	Pickernigit	helyett:	Pickeringit.



