

I-355

# NEROSTOPIS

pro

## VYŠŠÍ GYMNASIA.

Seřadil

**František Xav. Fischer,**

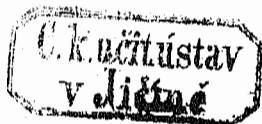
professor na c. k. gymnasiu v Hradci Králové.

(Do textu vloženo 147 obrázků a ku konci přiložena mapička.)

*Druhé, nezměněné vydání.*



(Vydání prvé schváleno výnosem ministr. ze dne 8. července 1865 č. 9406 C. U.)



**V PRAZE.**

Nákladem kněhkupectví: I. L. Kober.

1877.

## Předmluva.

---

Pořádaje dílo toto, zvláště k tomu přihlížel jsem, aby netoliko potřebám žákův úplně vyhovělo, nébrž i příznivého došedší posouzení za vyučovací knihu schváleno býti mohlo, což se i stalo výnosem vysokého c. k. ministerstva daným dne 8. července 1865 č. 9466 C. U.

Za touto příčinou pořádal jsem je podlé Felloeckrovy školní knihy drahuě let již po gymnasiích užívané, jejíž valná část z Naurmannových „Elemente der Mineralogie“ jest čerpána; čímž se přirozeně stalo, že jest práce má z velké části pouhým překladem knihy Felloeckrovy, předce však na mnoha místech i co do obsahu i co do jeho uspořádání patrně od ní se liší.

Aby se především žakovi dala příležitost k přesnému myšlení a chuť k samostatnému a důkladnému studium, vysvětluje se v hraněpisu nejen počet a jakost soustav hraněpisných z počtu, polohy a poměrné délky os a odvozování tvarů jednoduchých z tvaru za základ přijatého, nýbrž i vznik tvaru tohoto kladením rovin konci os dle směrů určitých. Z podobných příčin připojeno za příklad při čtvercové soustavě odvozování řad hraněpisných slovy poněkud obšírnějšími. O spojkách pojednává se teprv, když nauka o tvarech jednoduchých ku konci přivedena jest; za jedno, aby toto učení bylo co nejstručnější a tím žakovi co nejsnadnější; za druhé, aby žák maje již dobrý rozhled o tvarech jednoduchých tím lépe porozuměl spojkám a jich rozkládání. Než komu by se zdálo, že o spojkách při jednoduchých tvarech by lépe mluviti

\*

bylo, tomu nebude nic vaditi, aby přemetna několik listů ku každé soustavě spojky přidružil. Při výkladu fysikálních vlastností šetřeno krátkosti, pokud žák potřebných vědomostí fysikálních na nižším gymnasiu nabyt, jako na př. při poměrné váze nerostův. Šířeji a měrou obor nižšího gymnasiálního v lučbě učení poněkud přesahující muselo se za příkladem Felloeckra mluvit o vlastnostech lučebných, bez nichž při učení se vědeckému nerostopisu obejít se nelze.

Soustavné vypsání jest zcela dle Felloeckrovy knihy zařízeno, arci poněkud příliš obšírné; mám však za to, což asi též pan Felloecker na paměti měl, že vypsání rodů nerostných, zde arci jen důležitějších, žákovi vyššího gymnasia podávati dlužno tak, jak se to ve vědeckých knihách děje, v nichž ku všem poměrům, jakými se rod nerostný objevuje, přihlížeti se musí; při tom jsem hleděl také hlavně k nalezištům v Čechách.

V zeměznalectví odchytil jsem se od Felloeckrovy knihy, že ze znakovství zeměznalectvého se podávají jen pojmy nejdůležitější, vůbec tak, jak se o nich ve škole, pokud čas vyučování odměřený postačuje, s úspěchem pojednati dá. Některé pojmy — ložišť, couků, čoků, slojů, slohu břidlicového — v části nerostopisné se podaly, aby žákovi již z nerostopisu takové rody známými se staly, které se o větších spoustách objevují a on takto nabyt ze zeměznalectví jakýchsi přípravných vědomostí. Proč také (jako ve knize Felloeckrově) o prahorách, prvohorách, o smíšených nerostech při udávání nalezišť zmínka se činí, hledím, abych tím odůvodnil, že vedením učitelovým žák na pravé cestě při porozumění se udrží. Něco málo zde též přidáno, co se ve Felloeckrově knize nenalézá, na př. rozdělení hornin dle vzniku neb vytvoření se, jakož i v dodatku závěrečném skrovný nástin výkladu zemězpytného o vyvinování se země. Z některé strany bylo by snad přáno, aby část zeměznalectvé, zvlášť popisná, jakož i vypsání rodů nerostných bylo skrovnější: než na druhé straně zdá se mi býti třeba, aby žákovi, zvlášť je-li jeho rodiště v krajině na nerosty bohatší, byla školní kniha spolu vodítkem na jeho procházkách v přírodě, i dostatečnou přípravou, kdyby dále ve vědě této vzdělati se hodlal. Ostatně dovede učitel zkušený dle místa a času žákovi, kterak a jak dalece by s úspěchem této knihy ku svému učení používatí měl, na ruku dáti. Ku objasnění části zeměznalectvé a přidavku geologického přidána jest mapička kolorovaná, která, ač co do skvělosti za mým přáním velmi pozadu zůstala, předce doufám, že k účelu vyučovacímu ještě dosti poslouží.

Co se názvosloví a vůbec přesnosti jazyka týká, bedlivě použil jsem všech kněh českých, v obor tento sahajících a kde tyto nestačily, též rady svých pp. kolegů v slovanských jazycích sběhlých.

Soubor nerostův, které se ve všech podstatných znacích srovnávají, nazval jsem rodem (species), což úplně dle zdání mého shoduje se s názvem „odráda,“ kterážto jest členem téhož rodu, lišící se od jiných členů znaky nepodstatnými. Za název podobných rodů v jednu jaksi čeleď či v jedno pokolení shrnutých zvolil jsem slovo „druh“ (genus), maje na mysli, že všechny tyto rody k sobě se přidružují. Komu by lepším se zdál býti název „čeleď“ neb „pokolení,“ snadno nepatrnou tuto změnu při čtení knihy neb při učení učiní.

*V Hradci Králové na den sv. Víta l. P. 1864.*

*Spisovatel.*

## Předmluva k druhému vydání.

Nutná potřeba, by rychle a co nejdříve druhé vydání knihy této vyšlo, nedovolila mi, učiniti v ní podstatnější změny. Maje za to, že účelům škol, zvláště gymnasijských, kniha ta jak jest, obsahem a rozsahem látky učebné i na dále vyhoví, neučinil jsem takřka žádných změn v tomto vydání, leč jen na některých nemnohých místech změny takové, které jsou skutečnými opravami omylů. Pročež soudný čtenář porovnaje vydání toto s vydáním prvním zajisté uzná a se přesvědčí, že vydání toto druhé za nezměněné a s prvním vydáním souhlasné pokládati dlužno.

Jest mým nejupřímnějším přáním, aby kniha tato i na dále potřebám školy vyhovovala.

*V Hradci Králové na den sv. Bartoloměje l. P. 1876.*

*Spisovatel.*



# O b s a h.

(Cifry arabské znamenají stránku.)

Úvod. Nerostopis v širším smyslu. 1. — Nerostopis v užším smyslu a zeměznalectví. 2.

**Nerostopis čili mineralogie. 3.**

**Díl první. Znakosloví nerostův. 3.**

*Hlava prvá. Tvarosloví. 3.*

Část prvá: Hráněpis. 4. — Pojmy základné. 4. — Soustavy hraní. 7. Tvary jednoduché a jich odvozování; I. Soustava krychlová. 8. II. S. čtvercová. 15. III. S. kosočtvercová 21. IV. S. klencová. 24. V. S. jednoklonná. 28. VI. S. trojklonná. 30. — O spojkách. 31. Spojky soustavy krychlové. 32. — čtvercové. 33. — kosočtvercové. 34. — klencové. 36. — jednoklonné. 37. — trojklonné. 38. — Nedokonalosti hraní. 38. — Měření velikosti hran. 40.

Část druhá: Tvarosloví skupení nadržaných. 41. — Pravidelné složené nerosty. 41. — Nepravidelné složené nerosty. 42. — Podoba beztvarych nerostův. 45. — Klamotvary. 45. — Nahodilé tvary nerostův. 46. — Druhotvary nerostův. 46.

*Hlava druhá: Silozpytné znaky nerostův. 47. — I. Štípatelnost hraní. 47. — II. Lom nerostův. 48. — III. Tvrdost. 49. — IV. Skupenství částic. 50. — V. Váha poměrná. 51. — VI. Magnetičnost. 51. — VII. Přílnulost. 52. — VIII. Ohmat, chuť a zápach některých nerostův. 52. — IX. Optické vlastnosti nerostův. 52. A) Lesk. 52. B) Barva. 53. C) Průhlednost. 56. D) Některé zvláštní výjevy barev a světla na nerostech. 56. — X. Světélkování. 57. — XI. Električnost. 57.*

*Hlava třetí: Lučebné znaky nerostův. 58. A. Zřízení lučebné nerostův. 58. I. Sloučeniny prvního stupně. 59. II. Sloučeniny druhého stupně. 60. III. Sloučeniny třetího stupně. 61. IV. Sloučeniny organické. 61. — B. Souvislost zřízení lučebného s vlastnostmi silozpytnými a s tvary nerostův. 62. — C. Lučebné změny nerostův. 63. — D. Zkoumání zřízení lučebného. 63. Bez přísad po suchu. 63. — po moku. 65. — S přísadami. 65.*

**Díl druhý. Soustavné vypsání nerostův. 67.**

A. Pojmy základné. 67. — B. Přírodopisné vypsání nejdůležitějších nerostův (fyziografie). 68.

**Třída prvá: Akrogenidy. 70.**

Rád první: *Plyny* 70. Vodík 70 — čistý 70 — přiboudlý 70 — sirnatý 70 — fosforatý 71. Vzduch povětrný 71 — čistý 71.

Rád druhý: *Voda*. Voda povětrná 71. — kapalná 71. — klencová 71.

Rád třetí: *Kyseliny* 71. Kyselina uhlíčitá 72 — plynná 72. K. solná 72 — plynná 72. K. sirková 72 — plynná 72 — kapalná 72. K. borová 72 — pasodělná 72.

Rád čtvrtý: *Soľi* 72. Salajka 73 — polohranolová 73. Léděk 73 — hranolový 73 — klencový 73. Sál 74 — krychlová 74. Salmiak 74 — osmistěnný 74. Epsomit 74 — hranolový 74. Kamenec 75 — osmistěnný 75. Skalice 75 — polohranolová 75 — trojklonná 75 — hranolová 76.

**Třída druhá: Geogenidy. 76.**

Řád první: *Halovec* 76. Euklasin 77 — osodělný 77. Hallith 77 — osmistěnný 77. Fosforit 78 — šestiúhelný 78. Vápenec 78 — hranolový 78 — klencový 79 — krátkotvarý 80. Měnivec 81 — krátkotvarý 81. Kalamín 81 — klencový 81 — hranolový 81. Těživec 82 — hranolový 82 — osodělný 82.

Řád druhý: *Těživce* 83. Olovec 83 — dvojhnanolový 83 — klencový 83 — jehlanový 84.

Řád třetí: *Rohovce* 84. Rohovec 84 — krychlový 84.

Řád čtvrtý: *Barvokamy* 85. Modřec 85 — polohranolový 85. Malachit 85 — polohranolový 85.

Řád pátý: *Jinovéjy* 86. Jinovéj. 86 — krásobarvý 86 — světlobarvý 86.

Řád šestý: *Tučkovce* 87. Tuček 87 — klamotvarý 87. Hadeč — klamotvarý 87. Afrodit 88 — skrytotvarý 88.

Řád sedmý: *Hliněnce* 88. Hlinobarvec 88 — mnohobarevný 88. Hlinovec 89 — tvarlivý 89.

Řád osmý: *Slidy* 89. Ohňotřístec 90 — pasodělný. 90. Zelenec 90 — šestiúhelný 90. — Slida 90 — šestiúhelná 90 — klonopasná 91 — kosočtvercová 91.

Řád devátý: *Vodokamy* 92. Zeolith 92 — jehlanový 92 — polohranolový 92 — osodělný 93. — Mesolith 93 — hranolový 93. — Chabasin 93 — krychlový 93. Harmotom 93 — klonodělný 93.

Řád desátý: *Bezdodce* 94. Amfigen 94 — různoběžníkový 94. Živec 94. — přímodělný 94 — sklovitý 96 — jínodělný 96 — protidělný 96 — čtvrtihnanolový 96 — mnohobarevný 96. Pyroxen 96 — klonodělný 96 — polohranolový 97. Epidot 98 — polohranolový 98. Chrysolith 99 — hranolový 99. Idokras 100 — jehlanový 100. Granát 100 — dvanáctistěnný 100 — krychlový 101. Turmalin 101 — klencový 101.

Řád jedenáctý: *Sklenokamy* 102. Sklovec 103 — bezvodý 103 — vodan 103.

Řád dvanáctý: *Drahokamy* 104. Dvojsilek 104 — hranolový 104. Andalusec 104 — hranolový 104. Spinell 105 — dvanáctistěnný 105. Korund 105 — klencový 105. Křemen 106 — klencový 106 — nedělitelný 109. Topas 110 — hranolový 110. Smaragd 110 — dvojkencový 110. Diamant 111 — osmistěnný 111.

Řád třináctý: *Rudy* 111. Měďovec 111 — osmistěnný 111. Cínovec 112 — jehlanový 112. Železovec 112 — osmistěnný 112 — klencový 112. Hnědel 114 — drobnotvarý 114. Burel 114 — nedělitelný 114 — osodělný 114 — hranolový 115.

Řád čtrnáctý: *Kovy* 115. Otrušík 115 — klencový 115. Surmík 116 — klencový 116. Kalík 116 — klencový 116. Stříbro 116 — krychlové 116. Rtuť 117 — tekutá 117. Zlato 117 — krychlové 117. Platina 117 — krychlová 117. Železo 118 — krychlové 118. Měď 118 — osmistěnná 118. Tuha 119 — klencová 119.

Řád patnáctý: *Kysy* 119. Broněc 119 — klencový 119. Ďasec 120 — osmistěnný 120. Otrušec 120 — hranolový 120. Kyz 121 — krychlový 121. — hranolový 121. Měsíc 122 — jehlanový 122 — osmistěnný 122.

Řád šestnáctý: *Leštěny* 123. Ctyrstěněc 123 — mnohosložný 123. Surmíkovec 123 — osodělný 123. Leštěněc 124 — krychlový 124. Stříbrovec 124 — krychlový 124. Měděk 125 — hranolový 125.

Řád sedmnáctý: *Peřestky* 125. Peřestek 125 — dvanáctistěnný 125. Stříbrorudek 126 — krátkotvarý 126 — klencový 126. Rumělka 127 — klencová 127.

Řád osmnáctý: *Stry* 127. Síra 127 — hranolová 127 — polohranolová 128 — osodělná 128.

**Třída třetí: Fytogenidy 128.**

Řád první: *Rostlinohalovce* 128. Mědek 128 — jehlanový 128.

Řád druhý: *Přyskyřice* 129. Jantar 129 — elektrický 129. Živicevec 129 — tekutý 129 — tubý 130.

Řád třetí: *Uhlí* 130. Anthracit 131 — beztvary 131. Uhlí 131 — černé 131 — hnědé 132.

**Dodatek ze zeměnalectví č. z geognosie 193.**

A. *Pojmy základné* 193. I. Horniny 193. — Spůsoby 194 — Složiva 194 — Sloh hornin 194. — II. Skaliny 195. Sloh skalin 196. — Svrstvení 196. — Znaky skalin plátovitých a vrstevnatých 197. — III. Hory 198. — Sloh hor neb. spůsoby uložení 198. — Spojení hornin mezi sebou 199.

B. *Vypsání nejdůležitějších hornin* 140. I. Čeled hornin žulových 140 — žula 140 — rula 141 — bělokam 141. — křemec 141 — svor 141 — břidlice hlinatá 142 — zelencová 142 — masková 142 — droba 142 — pískovec 143. II. Č. hornin syencových a zelenokamových 143 — syenec 143 — zelenokamy 144. III. Č. hornin čedičových a gabbrových 145 — čedič 145 — znělec 145 — muzha a mandlovec 145 — tuř trappový 146 — gabbrovec 146 — eklogit 146 — hypersthenevec 146 — hadec 146. IV. Č. hornin porfyrových a trachytových 146 — porfyr 146 — trachyt 147. V. Č. hornin obsidiánových 147. (obsidián — pemza — perlovec — smolek). VI. Č. hornin vápenatých 148 — vápenec 148 — horniny slinovité 148 — dolomec 148 — sádrovec 149. VII. Č. hornin hlinatých 149 — lupek 149 — hlína obecná 149 — porcelánka 150 — jíl 150 — porcelánc 150. VIII. Čeled hornin tuhových a uhelných 150. (tuha — anthracit — uhlí černé — hnědé). IX. Horniny sopečné 150 — sopky 150 — lávy 151 — tuř sopečný 151.

C. *Uložení nejdůležitějších hornin dle útvarů* 151. Pojem útvaru 151. Přehled útvarů 152.

A. Prahory č. útvary zkamenělin prosté 153 — nebfidličité 153 — bfidličité 153.

B. Útvary vrstevnaté č. z kamenělinonosné 153. a) Prvohory 153 — útvary drobové (silurský a devonský) 154 — útvary kamenouhelný (dávňjší, pozdnější) 154 — útvary permský 155. b) Druhohory 155. — útvary triasový 155 — útvary jurový 155 — útvary křídový 156. — c) Třetihory 156 — útvary eokénový 156 — miokénový 156 — pliokénový 157. — Čtvrtihory či naplaveniny 157 — dávňjší 157 — pozdnější 158.

D. *O spojení všeobecném* 158.

**Dodatek závěrcný (geologický) 159.**

# Rejstřík jmen.

Číslo znamená stránku.

- Achat koralový** 108.  
 — mechový 108.  
 — oblakový 108.  
 — stužkový 108.  
 — tečkovaný 108.  
 — tvrzový 108.  
**Achaty** 108.  
**Adular** 95.  
**Afanit** 144.  
**Afrodit** 88.  
 — kryptomorpher 88.  
 — skrytotvary 88.  
**Akrogenidy** 70.  
**Aktinolith** 98.  
**Alabaster** 77.  
**Alaun**, oktaëdrischer 75.  
**Alaunschiefer** 142.  
**Albit** 96.  
**Allofany** 86.  
**Allophan, euchromatischer** 86.  
**Allophan, lamprochromatischer** 86.  
**Alluvium** 158.  
**Almandin** 101.  
**Amazonský kámen** 95.  
**Amethyst** 107.  
**Amfibol** 97.  
**Amfibolbest** 98.  
**Amfibolit** 144.  
**Amfigen, různoběžníkový** 94.  
 — trapezoidaler 94.  
**Amiant, amfibolový** 98.  
 — augitový 97.  
**Analcim** 93.  
**Anamesit** 144.  
**Andalusit, prismaticcher** 104.  
**Andaluzec, hranolový** 104.  
**Anhydrit** 94.  
**Anorthit** 96.  
**Anthracit** 131.  
 — amorpher 131.  
 — beztvary 131.  
**Antimon, rhomboëdrisches** 116.  
**Antimonit, prismatoidischer** 123.  
**Antimon - Silberblende** 126.  
**Apatit** 78.  
**Aphanit** 144.  
**Apofyllit** 92.  
**Aquamarin** 110.  
**Aragon** 78.  
**Aragonit** 78.  
**Argentit** 124.  
**Argillin, plastischer** 89.  
**Argillity** 88.  
**Argillochroit** 88.  
 — polychromatischer 88.  
**Argyrit** 126.  
 — brachytyper 126.  
 — rhomboëdrischer 126.  
**Argyrosit, hexaëdrischer** 124.  
**Arsen, rhomboëdrisches** 115.  
**Arsenik** 115.  
**Arsenikkies** 120.  
**Arsensilberblende** 126.  
**Asbest** 87. 97. 98.  
**Asfalt** 130.  
**Atmosphärgas** 71.  
**Atmosphärwasser** 71.  
 — flüssiges 71.  
 — hexagonales 71.  
**Augit** 96.  
 — gemeiner 97.  
 — körniger 97.  
 — obecný 97.  
 — zrnitý 97.  
**Augitasbest** 97.  
**Augitfels** 144.  
**Augitporphyr** 144.  
**Auripigment** 128.  
**Avantyrin** 107.  
**Azurit, hemiprismaticcher** 85.  
**Bahnák** 114.  
**Balvány bludivé** 158.  
**Bandachat** 108.  
**Barvokamy** 85.  
**Barytin** 82.  
**Barytin prismaticcher** 82.  
 — prismatoidischer 82.  
**Barytoidy** 83.  
**Basalt** 145.  
**Basaltmandelstein** 145.  
**Béloba** 83.  
**Bélokam** 141.  
**Bergkalk** 154.  
**Bergkrystall** 107.  
**Bergöl** 130.  
**Bergpech** 130.  
**Bergtheer** 130.  
**Bernstein** 129.  
**Beryll** 110.  
**Bezdodce** 74.  
**Bimsstein** 103.  
**Biotit** 90.  
**Bittersalz** 74.  
**Bitterspath** 80.  
**Bituminit** 129.  
 — fester 130.  
 — flüssiger 129.  
**Bituminöses Holz** 132.  
**Blätterkohle** 131.  
**Blätterzeolith** 92.  
**Bleibaryt** 83.  
 — diprismaticcher 83.  
 — pyramidaler 84.  
 — rhomboëdrischer 83.  
**Bleiglanz** 124.  
**Blejno zinkové** 125.  
**Blende, dodakaëdrische** 125.  
**Blendy** 125.  
**Bol** 88.  
**Bornit** 122.  
**Borsäure** 72.  
**Bouteillenstein** 103.  
**Braunbleierz** 83.  
**Brauneisenerz** 114.  
 — dichtes 114.  
 — mikromorphes 114.  
 — ockeriges 114.  
**Braunkohle** 132.  
 — erdige 132.  
 — holzartige 132.

- Braunkohle muschelige 132.  
 Braunspath 80.  
 Břidlice brusířská 142.  
 — drobová 143.  
 — hlinatá, 142. 153.  
 — kamenečná 142.  
 — kreslířská 142.  
 — křemenečná 141.  
 — mastková 90. 142.  
 — mědná 148. 155.  
 — pískovcová 143. 154.  
 — pokrývací 142.  
 — slinová 148. 155.  
 — vápenná 80.  
 — zelencová 90. 142.  
 — živičnatá 148. 155.  
 Bronce klenčový 119.  
 Bronorudek 119.  
 Bronzit 97.  
 Bulízník 107. 141.  
 Buntkupfererz 122.  
 Burel 114. 115.  
 — hranolový 115.  
 — nedělitelný 114.  
 — osodělný 114.  
 Byssolith 98.  
 Calcit 78.  
 — brachytyper 80.  
 — prismatický 78.  
 — rhomboedrický 79.  
 Cerusit 83.  
 Cínovec 112.  
 — dřevovitý 112.  
 — jehlanový 112.  
 Citrín 107.  
 Čolestin 82.  
 Cuprit, oktaedrický 111.  
 Čyanit 104.  
 Čedič 145.  
 Čedičový mandlovec 145.  
 Červený utřích 128.  
 Čtvrtohorny 153.  
 Čtyrstěnc mnohosložený 123.  
 Dachschiefer 142.  
 Dammerde 150.  
 Dehet kamenný 130.  
 Demantspath 106.  
 Desmin 93.  
 Dešt. popelový 151.  
 Diabas 144.  
 Diallag 97.  
 Diamant, osmistěnný 111.  
 Diluvium 157.  
 Diopsid 97.  
 Diorit 144.  
 Disthen 104.  
 — prismatický 104.  
 Dolerit 144.  
 Dolomec 148. 155.  
 Dolomit 80. 148.  
 Draňokamy 104.  
 Draňule 107.  
 Draňnek 147.  
 Droba 142. 153.  
 Druhořory 154.  
 Dřeh kamenná 89.  
 Dvojsílek hranolový 104.  
 Ďar křemenový 109.  
 Dasec osmistěnný 120.  
 Egeran 100.  
 Eisen, meteorisches 118.  
 — tellurisches (fossiles) 118.  
 Eisenblüthe 79.  
 Eisenerz 112.  
 — oktaedrický 112.  
 — rhomboedrický 112.  
 Eisenglanz 112.  
 Eisenglimmer 113.  
 Eisenkiesel 107.  
 Eisenrahm 113.  
 Eisenvitriol 75.  
 Eklogit 146.  
 Epidot, hemiprismatický 98.  
 — polohranolový 98.  
 Epsomit 74.  
 — hranolový 74.  
 — prismatický 74.  
 Erbsenstein 79.  
 Erdöl 129.  
 Erdpech 130.  
 Erratische Blöcke 158.  
 Erze 111.  
 Euklasin 77.  
 — osodělný 77.  
 — prismatický 77.  
 Euphotid 146.  
 Fahlerz 123.  
 Faserkohle 131.  
 Faserquarz 107.  
 Faserzeolith 93.  
 Fassait 97.  
 Federerz 124.  
 Federweiss 90.  
 Feldspath 94.  
 — antitomer 96.  
 — gemeiner 95.  
 — glasný 96.  
 — heterotomer 96.  
 — orthotomer 94.  
 — polychromatický 96.  
 — tetartoprismatický 96.  
 Feldsteinporphyr 147.  
 Feldstein 95.  
 Festungsachat 108.  
 Feueropal 109.  
 Feuerstein 108.  
 Flint 108.  
 Fluorit 77.  
 Flussspath 77.  
 Fonolit 145.  
 Fosforit, šestúhelný 78.  
 Frauenis 77.  
 Fytenidy 128.  
 Gabbro 146.  
 Gabbrovec 146.  
 Gagat 132.  
 Galena, hexaedrický 124.  
 Galenit 124.  
 Galmey 81.  
 — prismatický 81.  
 — rhomboedrický 81.  
 Gase 70.  
 Gelbbleierz 84.  
 Gemmen 104.  
 Geogenidy 76.  
 Glanze 123.  
 Glanzeisenerz 112.  
 Glanzkohle 131.  
 Glanzmanganerz 114.  
 Glaserz 124.  
 Glaskopf brauner 114.  
 — rother 113.  
 Glimmer 89. 90.  
 — hexagonální 90.  
 — klinobasisický 91.  
 — rhombický 91.  
 Glimmerschiefer 91. 141. 153.  
 Gneiss 141.  
 Gold, hexaedrický 117.  
 Goslarit 76.  
 Grafit 119.  
 Grammatit 93.  
 Granat 100.  
 — dodekaedrický 100.  
 — draňý 101.  
 — dvanáctistěnný 100.  
 — edler 101.  
 — gemeiner 101.  
 — hexaedrický 101.  
 — krychlový 101.  
 — obecný 101.  
 Granit 140.  
 Granulit 141.  
 Graugiltigerz 123.  
 Graupiasglanzerz 123.  
 Grauwačke 142.  
 Grauwackenformation 154.  
 Grauwackenschiefer 143.  
 Greisen 140.  
 Grobkalk 157.  
 Grobkohle 131.  
 Grossular 101.  
 Grünbleierz 83.  
 Grünsteine 144.

- Gurhofian 80.  
 Gyps 77. 149.  
 Hadec 87. 146.  
 — drahý 87.  
 — klamotvarý 87.  
 — obecný 87.  
 Haematit 112.  
 Halbopal 109.  
 Hallith, oktaëdrischer 77.  
 — osmistěnný 77.  
 Haloide 76.  
 Halovec 76.  
 Harmotom, klonodělný 98.  
 — paratomer 98.  
 Hartmanganerz 114.  
 Harze 129.  
 Haun 96.  
 Heliotrop 108.  
 Hemimorfit 81.  
 Hexagonit 83.  
 Hlina 89.  
 — hrněčská 149.  
 — obecná 149.  
 — porcelánová 89.  
 — slaná 149.  
 — tvarlivá 157.  
 — valchová 144.  
 Hliněnce 88.  
 Hlinobarvec, mnohobarevný 88.  
 Hlinovec, tvarlivý 89.  
 Hnědek 80.  
 Hnědel 114.  
 — celistvý 114.  
 — drobnotvarý 114.  
 — hedbávný 114.  
 — hlinatý 114.  
 — křemenatý 114.  
 — oharový 114.  
 — vláknitý 114.  
 Hnědoba 83.  
 Holzopal 109.  
 Holzstein 107.  
 Holzzindler 112.  
 Honigstein 128.  
 Hornblende 97.  
 — basaltische 98.  
 — gemeine 98.  
 Hornblendegestein 144.  
 Hornblendeschiefer 144.  
 Horniny slinovité 148.  
 Hornsilber 84.  
 Hornstein 107.  
 Hornsteinporphyr 147.  
 Hořčíkovec 80.  
 Hrachovec 79.  
 Hrubovápnó 157.  
 Hyalith 109.  
 Hydrofan 109.  
 Hydrogen 70.  
 — empyreumatisches 70.  
 Hydrogen phosphoriges 71.  
 — reines 70.  
 — schwefeliges 70.  
 Hydrolithy 92.  
 Hypersthen 97.  
 Hypersthenec 146.  
 Hypersthenfels 146.  
 Hypersthenit 146.  
 Chabasin hexaëdrischer 93.  
 — krychlový 93.  
 Chalcedon 108.  
 — mechový 108.  
 Chalkanthit 75.  
 Chalkopyrit 122.  
 — oktaëdrischer 122.  
 — pyramidaler 122.  
 Chalkosin, prismatischer 125.  
 Chilisalpeter 73.  
 Chlorit 90.  
 — hexagonaler 90.  
 Chloritschiefer 90. 142.  
 Chromatolithy 85.  
 Chysolith, hranolový 99.  
 — prismatischer 99.  
 — vodní 108.  
 Chrysopras 108.  
 Chrysotil 87.  
 Chřestovec 78.  
 Idokras, jehlanový 100.  
 — pyramidaler 100.  
 Jáchymovec 126.  
 Jantar 129.  
 — elektrický 129.  
 Japoslida 91.  
 Jasnórudek 126.  
 Jaspis 107.  
 Jaspoid 150.  
 Jaspopal 109.  
 Jespy 152.  
 Jikerec 80. 155.  
 Jíl 89. 150.  
 Jinojev 86.  
 — krásobarvý 86.  
 — světlobarvý 86.  
 Jinojevy 86.  
 Jinoraz 97.  
 — čedičový 98.  
 — obecný 98.  
 Jinorazec 144. 158.  
 Juraformation 155.  
 Jurakalkstein 155.  
 Kalamín 81.  
 — hranolový 81.  
 — klencový 81.  
 — křemičitý 81.  
 — uhličitý 81.  
 Kalcit 78.  
 Kaliglimmer 91.  
 Kalík 116.  
 — klencový 116.  
 Kalisalpeter 73.  
 Kalkschiefer 80.  
 Kalksinter 80.  
 Kalkspath 79.  
 Kalkstein 80.  
 Kalktuff 80.  
 Kámen amazonský 95.  
 — dřevový 107.  
 — karlovarský 79.  
 — křížový 93. 94.  
 — lydičský 107.  
 Kámen mokrý 108.  
 — vápenný 80.  
 — zkoušecí 107.  
 — živcový 95.  
 Kamenec, osmistěnný 76.  
 Kamenka 128.  
 Kammkies 121.  
 Kandlkohle 131.  
 Kaolin 89.  
 Karinthin 98.  
 Karlsbader Sprudelstein 79.  
 Karneol 108.  
 Kassiterit 112.  
 — pyramidaler 112.  
 Kašolong 109.  
 Katzenauge 107.  
 Kazivec 77.  
 Kerat, hexaëdrisches 84.  
 Keraty 84.  
 Keuper 155.  
 Kiese 119.  
 Kieseisenstein, rother 113.  
 — brauner 114.  
 Kieselgalmey 81.  
 Kieselstiefer 107. 141.  
 Kieselstinter 109.  
 Klamavec 78.  
 Klí zemské 130.  
 Klingstein 145.  
 Kobaltin 120.  
 — oktaëdrischer 120.  
 Kochsalz 74.  
 Kočičí oko 107.  
 Kohlen 130. 131.  
 Kohlenblende 131.  
 Kohlenformation 154.  
 Kohlengalmey 81.  
 Kohlenkalk 154.  
 Kohlensandstein 154.  
 Kohlensäure 72.  
 Kohlenwasserstoffgas 70.  
 Kokkolith 97.  
 Konglomeráty 152.  
 Korallenachat 108.  
 Korek skalní 97.  
 Korund 105.

- Korund klencový 105.  
 — obecný 106.  
 — rhomboëdrischer 105.  
 Kovy 115.  
 Kreide 148. 156.  
 Kreidemergel 156.  
 Křemen 106.  
 — klencový 106.  
 — křesací 108.  
 — mlékový 107.  
 — nedělitelný 109.  
 — obecný 107.  
 — růžový 107.  
 — rohový 107.  
 Křemen saňrový 107.  
 — vláknitý 107.  
 — železnatý 107.  
 Křemenec 141.  
 Křevel 112. 113.  
 — celistvý 113.  
 — hlinatý 113.  
 — křemenatý 113.  
 — okarový 113.  
 — vláknitý 113.  
 Krušec čtyřstěnný 128.  
 Křída 80. 148. 156.  
 Kupfer 118.  
 — oktaëdrisches 118.  
 Kupferglanz 125.  
 Kupferglas 125.  
 Kupferkies 122.  
 Kupferlasur 85.  
 Kupfernickel 119.  
 Kupferschiefer 148. 155.  
 Kupfervitriol 75.  
 Kvádrovec 156.  
 Květ vápenný 79.  
 Kyselina bórová 72.  
 — sirková kapalná 72.  
 — — plynná 72.  
 — solná 72.  
 — uhličítá 72.  
 Kyseliny 71.  
 Kyz 121.  
 — hranolový 121.  
 — hřebenovitý 121.  
 — krychlový 121.  
 — paprskovitý 122.  
 Kzy 119.  
 Labrador 96.  
 Lagerkalk 155.  
 Laven 151.  
 Lávovec 94.  
 Lávy 151.  
 Ledek 73.  
 — hranolový 73.  
 — klencový 73.  
 Lehm 89. 150.  
 Lepidolith 91.  
 Leštěnce 123.  
 Leštěnec 124.  
 — krychlový 124.  
 Leucit 94.  
 Lias 155.  
 Liaskalk 155.  
 Liasmergel 155.  
 Limonit 114.  
 Linsenförmiger Thoneisenstein 113.  
 Lithionglimmer 91.  
 Lithyalin 102.  
 Lupek 149. 154.  
 Lydit 107.  
 Magnesiaglimmer 90.  
 Magneteisenerz 112.  
 Magneteisensand 112.  
 Magnetit 112.  
 Magnetovec 112.  
 Malachit 85.  
 — hemiprismatischer 85.  
 — polohranolový 85.  
 Mandlovec 145.  
 — čedičový 145.  
 — muzhový 146.  
 Manganit 114.  
 — prismaticcher 115.  
 — prismaoidischer 114.  
 — untheilbarer 114.  
 Marienglas 77.  
 Markasit 121.  
 Mastek 90.  
 Medek 128.  
 — jehlanový 128.  
 Meerschäum 88.  
 Melafyr 144.  
 Melanit 101.  
 Melanterit 75.  
 Melit 128.  
 Mellit, pyramidaler 128.  
 Menilit 109.  
 Mergel 80. 148.  
 Mergelgesteine 148.  
 Mergelschiefer 148.  
 — bituminöser 148. 155.  
 Merkur, flüssiges 117.  
 Merotec 82.  
 Mesec 122.  
 — jehlanový 122.  
 — osmistěnný 122.  
 Mesolith hranolový 93.  
 — prismaticcher 93.  
 Metalle 115.  
 Meteorisen 118.  
 Měd 118.  
 — osmistěnná 118.  
 Měděk hranolový 125.  
 Mědokyz 122.  
 Mědozelen 86.  
 Mědovec osmistěnný 111.  
 Měnek 97.  
 Měničec krátkotvarý 81.  
 Měsíček 95.  
 Milchquarz 107.  
 Misspichel, prismaticcher 120.  
 Modřec 85.  
 — polohranolový 85.  
 Molassa (Mollasse) 157.  
 Mondstein 95.  
 Moorkohle 182.  
 Moosachat 108.  
 Mooschalcedon 108.  
 Morion 107.  
 Mořská pěna 88.  
 Mramor 79.  
 — lasturový 80.  
 Muschelkalk 155.  
 Muschelmarmor 80.  
 Muzha 145.  
 Nadelkohle 182.  
 Nadelzeolith 93.  
 Nafta 130.  
 Nagelflue 157.  
 Naplaveniny 157.  
 — pozdnější 157.  
 — pozdnější 158.  
 Natrolith 93.  
 Natron, hemiprismaticcher 78.  
 Natronsalpeter 78.  
 Nefelin 96.  
 Nickelín, rhomboëdrischer 119.  
 Nosean 96.  
 Obsidian 103. 147.  
 Ocelek 81.  
 Ohňolistec pasodělný 90.  
 Ohňan 100.  
 Olej kamenný 129. 130.  
 Oligoklas 96.  
 Olivin 99.  
 Olovec 88.  
 — dvojhnanolový 88.  
 — jehlanový 84.  
 — klencový 88.  
 Onyx 108.  
 Oolith 80. 155.  
 Oolithformation 156.  
 Opal 109.  
 — cdler 109.  
 — geminer 109.  
 — drahý 109.  
 — dřevnatý 109.  
 — obecný 109.  
 — ohnivý 109.  
 — sklovitý 109.  
 Opaljaspis 109.  
 Ophicalcit 146.  
 Opuka 80. 156.  
 Ornice 150.  
 Orthoklas 94.  
 Osinek 97.

- Osinek amfibolový 98.  
 — augitový 97.  
 — hadcový 87.  
 Otruséc hranolový 120.  
 Otrusík klencový 115.  
 Páchník 80.  
 Papravec 98.  
 Parachrosin brachytyper 81.  
 Paulit 97.  
 Pechkohle 131.  
 Pechstein 103.  
 Pemza 103. 147.  
 Péna železná 113.  
 Pének 88.  
 Periklin 96.  
 Perlit 103. 147.  
 Perlovec 103. 147.  
 Perlstein 103.  
 Permische Formation 155.  
 Peřestek 125.  
 — dvanáctistěnný 125.  
 — listnatý 126.  
 — paprskovitý 126.  
 — vláknitý 126.  
 Peřestky 125.  
 Peřtřelec 122.  
 Pétilup 96.  
 Pétilupec 144.  
 Pfeifenthon 149.  
 Phosphorit, hexagonaler 78.  
 Phosphorwasserstoffgas 71.  
 Pphythaloide 128.  
 Písek magnetovcový 112.  
 Pískovec 143.  
 — bílý 155.  
 — červený 154.  
 — hlinatý 143.  
 — kvádrový 156.  
 — křemenový 143.  
 — molassový 157.  
 — pestrý 155.  
 — tesový 156.  
 — uhelný 154.  
 — vápenatý 143.  
 — železitý 143.  
 Pistacit 99.  
 Plaenerkalk 80. 156.  
 Plaenerkalkstein 156.  
 Plaenermergel 156.  
 Plasma 108.  
 Platin, hexaedrisches 117.  
 Platina krychlová 117.  
 Pleonast 105.  
 Plyny 70.  
 Poloopál 109.  
 Polotvarovec 81.  
 Porcelánek 150.  
 Porcelanit 150.  
 Porcelánka 89. 150.  
 Porfyr 146.  
 — černý 144.  
 — dioritový 144.  
 — hlinovitý 147.  
 — obsidianový 148.  
 — pemzový 148.  
 — perlovcový 148.  
 — pétilupový 144.  
 — rohový 147.  
 — smolkový 148.  
 — zelenokamový 144.  
 Porzellanerde 89. 150.  
 Porzellanjaspis 150.  
 Prahouy břidlicité 153.  
 — nebřidlicité 153.  
 Prase 107.  
 Pravápn 153.  
 Probiertstein 107.  
 Prohleden 107.  
 Protogyn 140.  
 Prst 150.  
 Prvohory 153.  
 Prvotín 140.  
 Prvovápn 150.  
 Prskyřice 129.  
 Psilómelan 114.  
 Puchavec 92.  
 — jehlovitý 93.  
 — listnatý 92.  
 — paprskový 93.  
 — vláknitý 93.  
 Punktachat 108.  
 Pyrit 121.  
 — hexaedrischer 121.  
 — prismatischer 121.  
 Pyrolusit 115.  
 Pyromorfit 83.  
 Pyrop 101.  
 Pyrophyllit, axotomer 90.  
 Pyroxen 96.  
 — hemiprismatischer 97.  
 — klonodělný 96.  
 — páratomer 96.  
 — polohranolový 97.  
 Quadersandstein 156.  
 Quarz 106.  
 — gemeiner 107.  
 — rhomboedrischer 106.  
 — unthellbarer 109.  
 Quarzfels 141.  
 Quarzit 141.  
 Quecksilber 117.  
 Quecksilberblende 127.  
 Rašelina 132.  
 Rauchtupas 107.  
 Rauschgelb 128.  
 Rauschroth 128.  
 Realgar 128.  
 Reissblei 119.  
 Rhätizit 104.  
 Roggenstein 155.  
 Rohovec 84.  
 Rohovec krychlový 84.  
 Rosenquarz 107.  
 Rostlinohalovec 128.  
 Rotheisenerz 112. 113.  
 — dichtes 113.  
 — ockeriges 113.  
 Röthel 113.  
 Rothgiltigerz, dunkles 126.  
 — lichtet 126.  
 Rothkupfererz 111.  
 Rothligendes 154.  
 Rozlupivec 92.  
 Rtut tekutá 117.  
 Rubín 106.  
 Ruda cihlová 111.  
 Rudka 113.  
 Rudomének 111.  
 Rudy 111.  
 Ruda 141. 153.  
 Rumělka klencová 127.  
 Ruské sklo 91.  
 Ruskokohle 131.  
 Růženín 107.  
 Řezek 125.  
 Sádrovec 77. 149.  
 Sařir 106.  
 Salsajka polohranolová 73.  
 Salmiak, oktaedrischer 74.  
 — osmistěnný 74.  
 Salpeter, prismatischer 73.  
 — rhomboedrischer 73.  
 Salz, hexaedrisches 74.  
 Salze 72.  
 Salzsäure 72.  
 Salzthon 149.  
 Samtblade 114.  
 Sammtspath 114.  
 Sandstein 143.  
 — bunter 155.  
 — rother 154.  
 Sandsteinschiefer 154.  
 Sanidin 96.  
 Saphirquarz 107.  
 Sardonyx 108.  
 Sassolin 72.  
 Saussurit 96.  
 Schieferkohle 131.  
 Schieferthon 149. 154.  
 Schriftgranit 95. 140.  
 Schwarzer Porphy 144.  
 Schwarzkohle 131.  
 Schwarzgiltigerz 123.  
 Schwefel 127.  
 — prismatischer 127.  
 Schwefelkies 121.  
 Schwefelsäure 72.



- Schwefelsäure gasför-  
mige 72.  
— tropfbare 72.  
Schwefelwasserstoffgas  
70.  
Schwerspath 82.  
Serpentin 87. 146.  
— edler 87.  
— gemeiner 87.  
— pseudomorpher 87.  
Serpentinasbest 87.  
Siderit 81.  
Silber, hexäedrisches 116.  
Silberglanz 124.  
Sira 127.  
— hranolová 127.  
— osodělná 128.  
— polohranolová 128.  
Sírý 127.  
Skalice 75.  
— bílá 76.  
— hranolová 76.  
— modrá 75.  
— polohranolová 75.  
— trojkonná 75.  
— zelená 75.  
Sklenokamy 102.  
Sklo mariánské 77.  
Sklovec 103.  
— bezvodý 103.  
— vodan 103.  
Skoryl 101.  
Slepence 152.  
Slepence, čedičový 146.  
Slída 90.  
Slída klonopasná 91.  
— kosočtvercová 91.  
— šestiúhelná 90.  
— železná 118.  
Slidový křemencec 140.  
Slidy 89.  
Slín 80. 148.  
— hlinatý 148.  
— křídový 156.  
— liasový 155.  
— pestrý 155.  
— pískový 148.  
— vápenný 148.  
Smaltit 120.  
Smaragd dvojklencový  
110.  
— dirhomboidrischer  
110.  
Smaragdit 98.  
Smirgel 106.  
Smithsonit 81.  
Smolek 103. 147.  
Smurka 88.  
Smyrek 106.  
Soda 73.  
Soli 72.  
Sopky 150.  
Spargelstein 78.  
Spatheisenstein 81.  
Speckstein 87.  
Speer kies 121.  
Speiskobalt 120.  
Spiessglanz 116.  
Spinell 105.  
— dodekaedrischer 105.  
— dvanáctistěnný 105.  
Stahlstein 81.  
Stalaktit 80.  
Steatit 87.  
— pseudomorpher 87.  
Steatity 87.  
Steinkohle 131.  
Steinkohlenformation  
154.  
Steinmark 89.  
Steinmergel 80.  
Steinöl 129. 130.  
Steinsalz 74.  
Stilbit 92.  
Stinkstein 80.  
Strahlkies 122.  
Strahlstein 98.  
Strahlzeolith 93.  
Stříbro 116.  
— krychlové 116.  
— rohové 84.  
Stříbroleštěn 124.  
Stříbrorudek 126.  
— klencový 126.  
— krátkotvarý 126.  
Stříbrovec krychlový 124.  
Succinit, elektrischer 129.  
Sůl 74.  
— hořká 74.  
— kamenná 74.  
— krychlová 74.  
— kuchyňská 74.  
Sumpferz 114.  
Surma 123.  
Surmík klencový 116.  
Surnikovec osodělný 123.  
Süßwasserkalksteine  
157.  
Svaliny 152.  
Svor 91. 141. 153.  
Syenec 143.  
Syenit 143.  
Smolčec 120.  
Špilátec 157.  
Talcivec 97.  
Talk 90.  
Talkschiefer 90. 142.  
Tegl 150. 157.  
Temnorudek 126.  
Tetraedrit, polysyntheti-  
scher 123.  
Tetragonit 84.  
Těživec 82.  
— hranolový 82.  
— osodělný 82.  
Těživovec 83.  
Thon 89.  
— gemeiner 149.  
Thoneisenstein brauner  
114.  
— gelber 114.  
— linsenförmiger 118.  
— rother 113.  
Thonkalk 80.  
Thonschiefer 142.  
Thonsteinporphyr 147.  
Topas hranolový 110.  
— prismatischer 110.  
Töpferthon 149.  
Torf 132.  
Trachyt 147.  
Trapp 144.  
Trappové kamení 144.  
Tremolit 98.  
Triasformation 155.  
Triasgruppe 155.  
Trippel 156.  
Tropfstein 80.  
Trupel 156.  
Trümmergesteine 152.  
Třetihory 156.  
Tuček 87.  
— klamotvarý 87.  
Tučkovce 87.  
Tuf čedičový 146.  
— mužkový 146.  
— sopečný 151.  
— trappový 146.  
— vápenný 80. 148.  
Tuha klencová 119.  
Turmalín klencový 101.  
— rhomboedrischer 101.  
Úběl 77.  
Uhlí 130. 131.  
— černé 131.  
— — břidličité 131.  
— — čadivé 131.  
— — hrubé 131.  
— — kenelové 131.  
— — lesklé 131.  
— — listovité 131.  
— — sazovité 131.  
— — smolovité 131.  
— — vláknité 131.  
— hnědé 132.  
— — bahní 132.  
— — dřevovité 132.  
— — jehlovité 132.  
— — lasturovité 132.  
— — zemovité 132.  
— kamenné 131.  
— lesklé 131.  
Urkalk 153.

- Útvar devonský 154.  
 — drobový 154.  
 — eokénový 156.  
 — jurový 155.  
 — kamenouhelný 154.  
 — miokénový 156.  
 — óolithový 156.  
 — permský 155.  
 — pliókénový 157.  
 — sílurský 154.  
 — triasový 155.  
 — uhelný dávnější 154.  
 — — pozdnější 154.  
 Útvary ohněrodé 158.  
 — vrstevnaté 154.  
 Übergangskalkstein 158.  
 Übergangsthonschiefer 158.  
 Vápence 78. 79. 148.  
 — báňský 155.  
 — celistvý 148.  
 — gryfitový 155.  
 — hadcovitý 148.  
 — hlinatý 80.  
 — hnědý 81.  
 — hranolový 78.  
 — jurový 155.  
 — kamenopisný 155.  
 — klencový 79.  
 — koralový 155.  
 — krápníkový 80.  
 — krátkotvarý 80.  
 — lasturový 155.  
 — ložiskový 155.  
 — nummulitový 157.  
 — pláňský 156.  
 — štěpný 79.  
 — uhelný 154.  
 — zrnitý 148.  
 — živičnatý 80.  
 Vápence sladkovodé 157.  
 Vesuvian 100.  
 Vitriol 75.  
 — blauer 75.  
 — grüner 75.  
 Vitriol hemiprismatischer 75.  
 — prismatischer 76.  
 — skalenischer 75.  
 — weisser 76.  
 Vlinec 121.  
 Vitavec 103.  
 Voda 71.  
 — povětrná kapalná 71.  
 — — klencová 71.  
 Vodík 70.  
 — čistý 70.  
 — fosfornatý 71.  
 — přiboudlý 70.  
 — sirnatý 70.  
 Vodokamy 92.  
 Vulkane 150.  
 Vulkanischer Tuif 151.  
 Vzduch povětrný 71.  
 Wacke 145.  
 Wackenmandelstein 146.  
 Walkererde 144.  
 Wasser 71.  
 Wasserchrysolith 103.  
 Wasserstoffgas 70.  
 Weichmanganerz 115.  
 Weissbleierz 83.  
 Weissliegendes 155.  
 Weissstein 141.  
 Wetzschiefer 142.  
 Wismut, rhomboëdrisches 116.  
 Wolkenachat 108.  
 Wulfenit 84.  
 Záběl 90.  
 Záhňeda 107.  
 Zamudének 124.  
 Zarnek 128.  
 Zechstein 155.  
 Zeichenschiefer 142.  
 Zelenec šestiúhelný 90.  
 Zelenoba 88.  
 Zelenokamy 144.  
 Zeolith 92.  
 — hemiprismatischer 92.  
 Zeolith jehlanový 92.  
 — osodělný 93.  
 — polohranolový 92.  
 — prismatoidischer 93.  
 — pyramidaler 92.  
 Ziegelerz 111.  
 Zinkblende 125.  
 — blättrige 126.  
 — fasrigé 126.  
 — strahlige 126.  
 Zinkspath 81.  
 Zinkvitriol 76.  
 Zinnerz 112.  
 Zinnober, rhomboëdrischer 127.  
 Zinnstein 112.  
 Zlato krychlové 117.  
 Znělec 145.  
 Zoisit 99.  
 Žarotvarovec 83.  
 Železo 118.  
 — krychlové 118.  
 — povětroňové 118.  
 — pozemské 118.  
 Železovec 112.  
 — červený.  
 — čočkovitý 118.  
 — klencový 112.  
 — — blyskavý 112.  
 — osmistěnný 112.  
 Živec 94.  
 — čtvrtihranolový 96.  
 — jinodělný 96.  
 — mnohobarevný 96.  
 — obecný 95.  
 — protidělný 96.  
 — přímodělný 94.  
 — sklovitý 96.  
 Živicovec 129.  
 — tekutý 129.  
 — tuhý 130.  
 Živičnaté dřevo 132.  
 Žlutoba 84.  
 Žula 140. 153.  
 — písmenková 95. 140.

# Úvod.

## Nerostopis v širším smyslu.

Nerostopis v širším smyslu (die Mineralogie im weiteren Sinne) jedná o nerostech (Mineralien), t. j. o přírodninách bezústrojných zemi naši skládajících, které nevznikly působením sil organických, — a obírá se jimi, jak v způsobě přirozeném se vyskytají, t. j. nezměněnými rukou lidskou.

*Poznámání.* Nerostopis v širším smyslu jest jedna z hlavních částí přírodopisu, vědy to, jejíž úlohou jest, všecky přírodniny (Naturkörper, Naturprodukte) na zemi se nalézající (i zemi samu, pokud do ní vniknouti lze) pozorovati, z vlastností na nich proskoumaných podstatné znaky jejich vyhledati a pomocí těchto všecky přírodniny, které různého rodu se býti objevují, dle přirozených podobností tak spořádati a srovnati, by každé z nich místo mezi dvěma nejpodobnějšími bytostmi vykázano bylo (kteréž seřadění a sestavení *soustavou*, *System*, *σύστημα*, nazýváme) — jakož i změny pozorovati a posuzovati, kterým přírodniny po čas svého trvání jsou podrobeny; to vše ale jen, pokud bytosti tyto v přirozeném způsobě trvají.

Z bytostí těchto rozeznávají se takové, jež k zachování sebe rozličné cevy a nástroje — ústroji (Organe) nazvané — majíce, z vnitra svého se rozšiřují (rostou) a ustavičně v stavu proměnlivém se nalézajíce a proběhnuvše jej z vnitra svého zase zničeny bývají. I slovou bytosti tyto přírodninami ústrojnými (organische Naturkörper). Při jiných bytostech zase nepozorujeme žádných takových ústrojů sloužících k zachování se, ony zůstávají, nebyly-li působením sil zevnějších změněny neb zničeny, ustavičně v témž způsobě. Tyto se nazývají přírodninami bezústrojnými či nerosty (unorganische Naturkörper oder Mineralien).

## Nerostopis v užším smyslu a zeměznalectví.

Nerostopis v širším smyslu rozvrhuje se na dva hlavní díly:

I. Nerostopis v užším smyslu,

II. zeměznalectví.

Nerostopis v užším smyslu (Mineralogie im engeren Sinne) pozoruje nerosty samy o sobě; vždy posuzuje jen buď nerost oku našemu skrz naskrz stejnorodý, jenž se nazývá nerostem jednoduchým (mechanisch einfache Mineral), buď skupení (Aggregat) několika jednoduchých nerostů téhož rodu t. j. více takových jednoduchých nerostů v jeden celek spojených, což nerostem složeným (zusammengesetztes Mineral) nazýváme. Nerosty takové a sice každý zvlášť nerostopis popisuje, mezi sebou porovnává a dle podobností jejich ve větší a menší oddělení seřazuje.

*Poznámání.* Někdy se pro tuto část užívá názvu oryktognosie (znalectví kopanin, z *ὄρυκτος* vykopaný a *γνώσις* znalectví). Od nynějška budeme slova „nerostopis“ vždy jen užívatí v užším smyslu.

Zeměznalectví (Geognosie, z *γη* země a *γνώσις*) náleží, sloh a skladbu kory zemské, jak daleko do ní vniknouti lze, skoumati a poznati, pročť pozoruje zeměznalectví nerosty, pokud o větších spoustách se objevujející zemi naši skládají. Skládány tyto však jsou z větší části skupením dvou neb více různorodých nerostů, jež se nazývá nerostem smíšeným (gemengtes Mineral), pročť zeměznalectví jedná o nerostech vůbec o větších spoustách se objevujících, zvláště pak ale také o nerostech smíšených, jimiž se nerostopis (v užším smyslu) neobírá.

*Poznámání.* Od zeměznalectví ve smyslu zde uvedeném rozeznávati sluší zemězpyt (Geologie, z *γη* a *λόγος* zpytování, domýšlení), v kterém se z toho, co zeměznalectvím vytěženo, soudí, jakým způsobem se asi větší spousty země i celá pevnina zemská vyvinula.

## Nerostopis čili mineralogie.

Bychom nerosty popsati a mezi sebou porovnávatí mohli, musíme nejprvé znaky nerostů vůbec poznati. Znaky tyto však záleží 1. buď na tvárnosti (Gestalt, μορφή), 2. buď na vlastnostech silozpytných, 3. buď na vlastnostech lučebných.

Nabudeme tedy nejprvé tři částí nerostopisu, které dohromady prvý hlavní díl působí, „znakoslovím“ (dle mineralogische Kennzeichenlehre) nazvaný. Části tyto jsou:

Nauka o tvarech čili tvarosloví (Mineralmorphologie).

Nauka o vlastnostech silozpytných (physikalische Kennzeichenlehre).

Nauka o vlastnostech lučebných (chemische Kennzeichenlehre).

Druhým hlavním dílem jest soustavně vypsání (ber systematisch beschreibende Theil), v kterém se jednotlivé rody nerostné dle přirozených podobností v menší a větší oddělení rozvržené a v soustavu uvedené dle svých vlastností popisují.

Díl prvý.

### Znakoslovi nerostův.

Hlava prvá.

#### Tvaroslovi.

Nerosty nadržané, nerosty beztvaré. Mnohé nerosty mají (co tělesa v měrickém smyslu) podobu více méně pravidelnou, t. j. jsou tvary hranaté, rovnými plochami obmezené, majíce tedy podobu mnohostěnnů (Polheber).

Takové pravidelné tvary nerostů nazýváme hraněmi neb krystaly (Krystalle). — Zevrubnější pátrání učí, že tvárnost hrání s lučebnými a fysikalními vlastnostmi, zvláště s poměry soudržnosti, s vlastnostmi optickými, s pružností a j. v jakémsi velmi dokonalém spojení jest. Každý nerost, jehož rozličné vlastnosti v jakémsi vnitřním zákonitém spojení jsou, tak že jedna na druhé

závisí, nazývají lze jedincem (Einbildung), a jedince lze považovati za bytost samostatnou, ode všech jiných bytostí oddělenou. Hraně tedy dají se pokládati za jedince nerostné dokonale vytvořené, a jejich pozorování jest nejprvnějším úkolem nerostopisu.

Mnohé jiné nerosty sice také od prvopočátku vždy touž tvárnost mají, však nikoliv pravidelnou a tak uspořádanou, že by s druhými vlastnostmi v nezbytném spojení byla. Takové nerosty nazýváme bez tvárymi (gestaltlos, amorph, z a priv. a μορφή, tvar).

Hraně se nalézají v přírodě buď po různu každá pro sebe, aneb jich jest více srostlých, kdež pak tvoří skupení nahráněná (krystalinische Aggregate); pročež nejprve jednatí budeme o hraních jednotlivých v hraněpisu neb krystalografii, a pak o tvárnosti skupení nahráněných.

Část prvá.

## H r á n ě p i s .

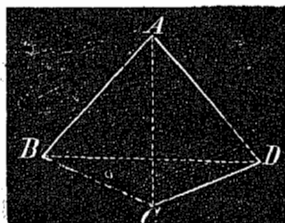
### Pojmy základné.

Chceme-li hraně náležitě rozeznávaní a popsati, sluší udati, jakými plochami obmezeny jsou, jaké hrany a rohy se při nich nacházejí; mimo to patří ještě k hlavním znakům hraní osy a řezy.

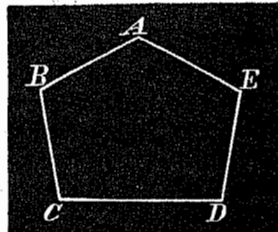
Plochy v hraněpisu rozeznáváme trojí: pravidelné (regelmäßig), mající všechny strany a úhly stejné, jako na př. trojúhelník rovnostranný, čtverec, šestiúhelník pravidelný; souměrné (symmetrisch), t. j. takové, které se dají střední příčnou (Mittellinie) rozpoliti, jako jsou trojúhelník rovnoramenný, kosočtverec, kosodélník, lichoběžník rovnoramenný; konečně nepravidelné (unregelmäßig).

Dodatek 1. Z ploch souměrných mimo již uvedené jsou ještě důležité: a) komolec (deltoid, baš Deltoid, obraz 1.) t. j.

Obr. 1.



Obr. 2.

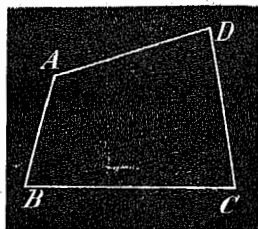


čtýrúhelník, v němž  $AB = AD$ ,  $BC = CD$ , a  $\sphericalangle ABC = \sphericalangle ADC$ , a jehož nabudeme sestrojíce dva rovnoramenné trojúhelníky výšky nestejně na též podstavě  $BD$  tak, aby vrcholy jejich byly na pro-

tivních stranách společné podstavy. b) Pětúhelník souměrný (bas symmetrische Pentagon oder Fünfeck, obraz 2.), v němž strana  $AB = AE = BC = ED$ ,  $\sphericalangle B = \sphericalangle E$ ,  $\sphericalangle C = \sphericalangle D$ , jenž se podobným způsobem ze dvou rovnoramenných trojúhelníků sestrojiti dá.

Dodatek 2. Z ploch nepravidelných jest důležitý trojúhelník různostranný (skalen, ze *σκαληνός*, kosý, kulhavý) a různoběžník (Trapezoid), jaký se při hraních naskytuje, v němž aspoň dvě sousedné strany  $AD$  a  $CD$  (obraz 3.) jsou sobě rovny.

Obr. 3.



Hrana (die Kante) vznikne setkáním se dvou k sobě nakloněných ploch sousedných. Při hranách sluší znáti velikost hrany, která se udává úhlem sklonitosti (Neigungswinkel) ploch se stýkajících, a délku hrany, která se měří délkou průseku ploch se stýkajících; mimo to ještě hledí se k sousedným plochám hrany působícím, jsou-li shodny čili ne a jakou polohu mají.

Hrany stejné velikosti, stejné délky, působené shodnými a stejnélehlými plochami slovou stejné.

Rohy či hroty (die Ecken) jsou úhly tělesné, vzniklé setkáním-se několika ploch v jednom bodu. Dle počtu ploch v jednom bodu se stýkajících slovou rohy tři, čtyř, pěti . . . ploché; jsou-li hrany k rohu běžící všechny stejné, slove roh pravidelným (stejnohranným), jsou-li hrany jen střídavě stejné, slove roh souměrným (dvojhranným), jinak způsobilý se nazývá nepravidelným.

Osy (die Axen) jsou přímky myšlené, jdoucí od jednoho zvláštního bodu na povrchu ležícího (od rohu, od prostředku hrany neb plochy pobočné) středem tvaru k protějšímu stejnolehlejšímu bodu na povrchu. Plochy pobočné, hrany, rohy vždy mají stejnou kolem osy polohu. Osami se usnadní přehled tvárnosti hraně; zvláště pak také proto jsou důležité, že pomocí jich rozmanité tvary hraněných nerostů snadno v několik skupení, soustavy hraní zvaných, seřaditi lze. Při pozorování a posuzování hraněných tvarů jest prospěšné, osu, která nějakou zvláštnost, již se od ostatních os liší, jeví, za hlavní osu (Hauptaxe) považovati a svislým směrem postaviti, kteréž postavení přímým (aufrecht) slouti bude; ostatní osy pak slouti budou vedlejšími (Nebenaxen). Při některých tvarech nemá žádná osa zvláštních vlastností, nýbrž všem stejně vlastností přináležejí; při takových tvarech žádných os vedlejších rozeznávati nelze, pročez mnohoosými, tvary pak s hlavní osou jednoosými slouti mohou.

Řezy (die Schnitte) jsou roviny myšlené a hraní buď na některou osu kolmo neb také jinak vedené. Nejdůležitější řezy jsou:

a) Řez, v kterém osy vedlejší leží; tento nazývati budeme řezem pasným (Grundschnitt, Basile);

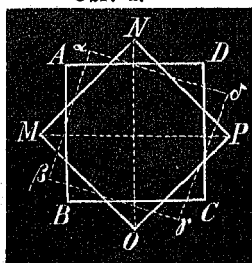
b) řez, mající v sobě osu hlavní a jednu osu vedlejší; takový se nazývá řezem hlavním (Hauptchnitt).

*Poznámání.* Každý řez rovnoběžný s řezem pasným slove řezem příčným (Querschnitt).

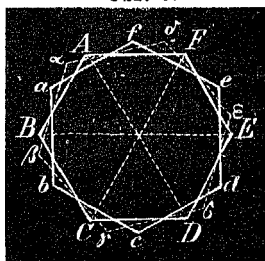
**Dodatek 1.** Skupiny ploch neb souploší (Flächengruppen). Při vypsání tvarů hráněných bývá často prospěšné, plochy v jednom rohu se sbíhající, aneb v jedné hraně se stýkající za jedinou skupinu ploch neb souploší pokládati; neb mnohdy se nalézá na tvaru několik takových docela stejných (stejnorodých) skupin, pročež se tak přehled tvárnosti usnadní. Když taková skupina ze dvou, tří, čtyř . . . ploch se skládá, nazývá se dvouploším, troj ploším, čtyřploším . . . (eine 2, 3, 4 . . . ähnlige Flächengruppe). Tvar od jiného tím se lišící, že skupinu plošnou má, kde na druhém jen jednotlivé plochy jsou, znamená se tím, že se názvu druhého předloží slovo „dvakrát, třikrát, čtyřkrát . . .“ (dyakis, triakis, tetrakis . . .), na př. čtyřkrát-šestistěn (Tetraakis-hexaeder).

**Dodatek 2.** Postavení rovnoběžné, obrácené, úhlopříčné (parallele, verwendete, diagonale Stellung). Chceme-li dva neb více tvarů téže soustavy mezi sebou porovnat, postavme je tak, by stejnojmenné osy jednoho jak druhého rovnoběžně spolu ležely; takové postavení nazýváme rovnoběžné. Otočíme-li pak jeden tvar kolem osy hlavní o určitý úhel, pravíme o něm, že jest v postavení obráceném, úhlopříčném. Na př. čtverec  $ABCD$  (obraz 4.) jest v úhlopříčném postavení ku čtverci  $NMOP$ , poněvadž strany čtverce  $NMOP$  rovnoběžné jsou s úhlopříčnými čtverce  $ABCD$  a také kolmo na nich. Každé postavení přechod z postavení  $ABCD$  do  $NMOP$  značíci, jako na př.  $\alpha\beta\gamma\delta$ , slove obráceným. — V šestiúhelníku pravidelném

Obr. 4.



Obr. 5.



$ABCDEF$  (obraz 5.) nejsou sice strany rovnoběžné s úhlopříčnými šestiúhelníka  $abcdef$ , předce však stojí strany úhelníka  $abcdef$  na úhlopříčných úhelníka  $ABCDEF$  kolmo, pročež také jest šestiúhelník  $ABCDEF$  s  $abcdef$  v postavení úhlopříčném. Každé pak zase postavení na př.  $\alpha\beta\gamma\delta$  přechod z postavení  $ABCDEF$  do  $abcdef$  značíci slove obráceným.

**Dodatek 3.** Dáme-li tvaru hráněnému postavení přímé a spustíme-li z pobočných rohů kolmice na plochu vodorovnou, slove



plocha spojením dopadů kolmic těchto přímek vzniklá, vodorovným průmětem (horizontale Projection).

Dodatek 4. Tvary jednoduché, spojky. Tvary hráněné samými plochami shodnými a k osám stejnohlými omezené, slovou tvary jednoduchými (einfache Gestalten). Často ale na též hráni kolem téhož středu dva (nebo více) jednoduché tvary (tétěž soustavy) spojeny jsou tak, že plochy jednoho tvaru mezi plochami druhého se objevují a sice tam, kde jisté hrany nebo rohy tvaru tohoto by se byly nalézaly, pročež vznikly plochami obou tvarů tak spojených nové hrany. Tím sice tvárnost ploch obou tvarů jest změněna, nikoliv ale poloha jich k osám. Takové sestoupení dvou (nebo více) jednoduchých tvarů na též hráni okolo společného středu nazýváme spojováním hrání (Combination), a sice podvočováním, potročováním, počterováním . . . , vešly-li dva, tři, čtyři . . . tvary jednoduché ve spojení, a tvar tak vzniklý slove spojkou (Combinationsgestalt) a sice dvojnou, trojnou, čtvernou . . . (zwei-, drei-, vier- . . . fache Gestalt), když dva, tři, čtyři . . . jednoduché tvary ve spojení vešly. Hrany vzniklé plochami tvarů spojených slovou hranami spojkovými (Combinationstanten).

Dodatek 5. Odvozování (die Ableitung). Odvozováním slove v hráněpisu nabývání jiných tvarů (tétěž soustavy) z tvaru za základ položeného a sice:

a) buď vedou-li se roviny dotýkající se rohů nebo hran tvaru za základ přijatého,

b) nebo vedou-li se roviny tvar protínající (řezy),

c) nebo také rozšířily se některé plochy pobočné tvaru,

d) nebo konečně prodloužily se některé přímky na tvaru (osy nebo také jiné) buď do nekonečna, buď jen o nějakou část a vedou-li se pak jistým způsobem roviny.

*Poznámání.* Jsou-li roviny tvar protínající čili řezy vedeny, slove změna taková tvaru za základ vzatého a) ztupením (Abstumpfung), vznikla-li na místě rohu nebo hrany plocha; b) přiostrněním (Zufschärfung), nastoupily-li na místo rohu nebo hrany dvě stejnohlé a stejnorodé k sobě nakloněné plochy novou hranu působící; c) zahrocením (Zuspitzung), stal-li se roh tupější tím způsobem, že od ploch nebo ode hran řezy tak vedeny byly, že tři nebo více stejnorodých ploch v novém (tupějším) rohu se sbíhajících vzniklo.

### Soustavy hrání (Kristallsysteme).

Dle polohy os, jejich poměru i počtu řadíme tvary do šestera soustav a sice:

A) Všechny osy jsou na sobě kolmo. Tedy jich nemůže býti počtem více než tři. I jsou pak:

I. Všechny tři stejně dlouhé, a tu veškerenstvo tvarů sem příslušících nazýváme soustavou krychlovou (baš tessulare System, z tessula, krychle).

II. Aneb dvě z nich mají stejnou délku, třetí ale jest buď kratší neb delší oněch. Tím nabýváme soustavy čtvercové (baš quadratische oder tetragonale System).

III. Aneb všechny tři mají délku rozličnou — veškerenstvo tvarů majících tento znak činí soustavu kosočtvercovou neb i přímotvarou (baš rhombische oder orthotype System).

B) Jedna osa jest na ostatních kolmo; druhé ale k sobě šikmo stojí, a tyto jsou počtem

IV. tři (sobě rovné), jedna ode druhé o  $60^\circ$  odchýlená — soustava klencová čili šestiúhelná (baš rhomboedrische oder hexagonale System);

V. dvě (sobě nerovné), soustava jednoklonná neb polo-přímotvará (baš monoklinische oder hemiothotype System).

C) VI. Osy (tři) jsou vesměs šikmé, soustava trojklonná (baš triklinische oder anorthische System).

V následujícím jednati budeme o nejdůležitějších tvarech jednoduchých každé soustavy a jich spojení, a pak podáme krátké navedení ku posuzování a rozkládání spojek s příklady některých spojek obyčejných.

### I. Soustava krychlová.

Podstatný znak: Tři osy sobě rovné a na sobě kolmé.

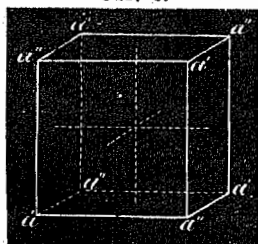
*Tvary jednoduché krychlové* (einfache tessulare Kristallgestalten).

Tvary soustavy krychlové se pojmenují:

1. dle počtu ploch předložením čísel základných, 4 τετρα (místo τετρα, τεσσαρα), 6 ἑξ, 8 οκτώ, 12 δωδέκα, 24 εικοσιτετρα, 48 τετρακοντα οκτώ a připojením slova „stěn“ (ἕδρα, sedadlo, základ), na př. čtyřstěn (Tetraeder);

2. dle tvárnosti ploch přidáním jména přídatného jakost ploch obmezujících udávajícího, na př. kosočtvercový, pětiúhelníkový atd.;

Obr. 6.



3. dle podobnosti tvaru v hlavních rysích s jiným tvarem této soustavy, předložením: dvakrát, třikrát, čtyřikrát (dyakis, triakis, tetrakis).

Tvary jednoduché jsou:

I. Krychle či šestistěn (der Würfel, hexaeder, obraz 6., znamená jest H) vznikne, položíme-li plochy na konce os směrem kolmým, až se protnou.

Vlastnosti tvaru:

1. Má za pomezňé plochy 6 čtvercův.

2. Hran má  $\frac{6 \times 4}{2} = 12$  stejných ( $90^\circ$  a zdělí os)  $a'a$ .

3. Rohů má  $\frac{12 \times 2}{3} = 8$  pravidelných tříplochých  $a', a''$ .

4. Osy jdou prostředkem stěn protilehlých.

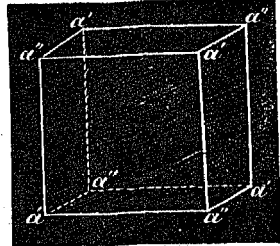
*Poznámání 1.* Mimo tyto osy soustavné, které jsou nejkratšími, má krychle ještě dvoje osy, a to:

a)  $12 \frac{1}{2} = 6$  os jdoucích prostředkem hran protilehlých, které slouží budou náhranné (Stangenaxen);

b)  $8 \frac{1}{2} = 4$  osy jdoucí rohy protilehlými, které nazývati budeme nárožné (Eckenaxen).

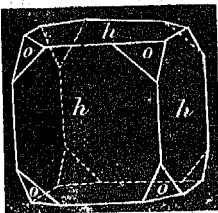
*Poznámání 2.* Podotknuto budiž, že čtyry rohy šestistěnu nazývati budeme střídavými a sice (obraz 7.) 2 nahoře na koncích jedné úhlopříčné plochy hořejší ležící a 2 na koncích úhlopříčné plochy dolejší protější, které však křížem leží s hořejšími. Čtvero střídavých rohů budou tedy rohy  $a$ , a rohy  $a''$ .

Obr. 7.

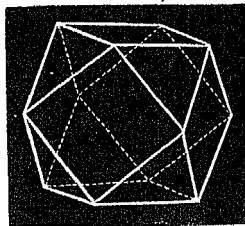


Všechny ostatní jednoduché tvary (12) této soustavy dají se z krychle odvoditi, pročež tato tvarem základným (Grundform) všech tvarů krychlových slouží může; a sice nabudeme ostatních tvarů řezy šestistěnem dle jistých pravidel a souměrně vedenými; tvar jednoduchý tak vzniklý slove plnoplochým (vollflächig, holodrisch), byly-li všechny možné řezy dle jistého pravidla šestistěnem vedeny; polovicí neb poloplochým (Hälfte oder halbflächig, hemidrisch) však, vedla-li se jen polovice těchto řezů; a sice slove tvar tak odvozený polovicí toho, který byl všemi možnými tímto způsobem vedenými řezy odvozen.

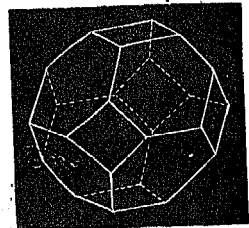
Obr. 8.



Obr. 9 a).

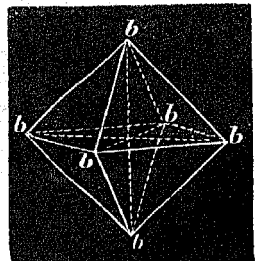


Obr. 9 b).



Vedeme-li řez kolmo na osu nárožnou, na všech 8 rozích (ztupení rohů), šestistěnu (obraz 8, 9 a, 9 b), vznikne, jakmile řezy prostředkem ploch šestistěnu jdou (což také při odvozování ostatních tvarů platiti bude).

Obr. 10.



II. Osmistěn (oktaeder, obraz 10., znamená jest O).

Vlastnosti tvaru:

I. Má za pomezne plochy 8 trojúhelníků rovnostranných.

2. Hran  $\frac{3 \times 8}{2} = 12$  stejných  $bb$  (každá  $109^\circ 28' 16''$ ).

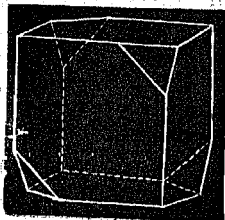
3.  $\frac{12 \times 2}{4} = 6$  pravidelných rohů čtyřplochých  $b$ , které po čtyřech v jedné rovině leží, jsouce vrcholy čtverce.

4. Osy jdou protilehlými rohy.

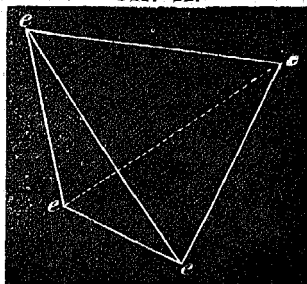
*Provedou-li se řezy tyto, jimiž osmistěn vznikl, jen na střídavých rozích šestistěnu (obr. 11.), vznikne*

III. Čtyrstěn (tetraeder, obraz 12., znamená jest  $\frac{O}{2}$ , t. j. čtyrstěn jest polovicí osmistěnu).

Obr. 11.



Obr. 12.



Vlastnosti tvaru:

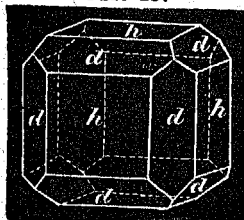
1. Má za pomezne stěny čtvero trojúhelníků rovnostranných.
2. 6 hran stejných (každá  $70^\circ 32'$ )  $ec$ .
3. 4 rohy pravidelné trojplché  $e$ .
4. Osy jdou prostředkem hran protilehlých.

*Poznámání.* Čtyrstěn jest se šestistěnem v poloze rovnoběžné, když každá hrana čtyrstěnu rovnoběžná jest s jednou úhlopříčnou pobočné plochy šestistěnu.

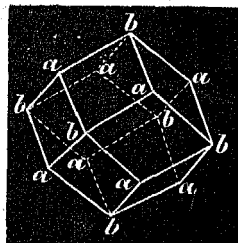
*Vedeme-li na každé hraně šestistěnu řez (ztupení hran) kolmo na osu náhrannou (obraz 13.), vznikne*

IV. Dvanáctistěn kosočtvercový (bas rhombendodekaeder, obraz 14., znamená jest D).

Obr. 13.



Obr. 14.



Vlastnosti tvaru:

1. Má za pomezne plochy 12 kosočtverců (tupé úhly jejich jsou téměř  $109^\circ 28'$  a ostré  $70^\circ 32'$ , lépe  $109^\circ 28' 16''$  a  $70^\circ 31' 44''$ ).

2. Má  $\frac{4 \cdot 12}{2} = 24$  stejných hran ( $120^\circ$ )  $ab$ .

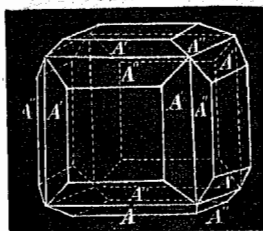
3. Rohy má dvojí a sice 6 čtyřplochých pravidelných  $b$  a 8 tříplochých, pravidelných  $a$ .

4. Osy jdou protilehlými rohy čtyřplochými  $b$ .

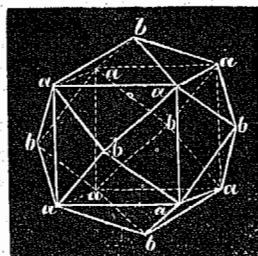
Vedeme-li ku každé hraně šestistěnu dva řezy s ní rovnoběžné (přístřešní hran) tak, že oba šikmo a stejně skloněny jsou ku ose náhranné (obraz 15.), vznikne

V. Čtyřikrátšestistěn (tetrakisheptaeder, obraz 16., znamená jest  $An$ ) podobný šestistěnu tím, že na místě čtverce pobočného jest čtyřstranný tupý jehlan.

Obr. 15.



Obr. 16.



Vlastnosti tvaru:

1. Má za pomezne plochy šestero čtyřplošů a sice  $4 \times 6 = 24$  trojúhelníků rovnoramenných; jejich ramena jsou kratší než podstavy.

2. Má hrany dvoje; 12 delších  $aa$ ,  $4 \times 6 = 24$  kratších.

3. Rohy má dvojí: 8 souměrných šestiplochých  $a$ , pak 6 pravidelných čtyřplochých  $b$ .

4. Osy jdou pravidelnými rohy čtyřplochými.

*Poznámání.* Čtyřikrátšestistěn jest plnoploché čtyřmécímastěn; jelikož ale rozeznávati budeme tři rozličné čtyřmécímastěny, znamenají se písmeny  $A, B, C$ ; nyní odvozený má znamení  $An$ , při čemž  $n$  znamená ostřejší a tupější tvary tohoto rodu.

*Provede-li se jen polovice řezů, jimiž vznikl čtyřikrátšestistěn, a sice jen střídavé  $A''$ , ne však řezy  $A'$  (obraz 15.), tedy jen 12 řezů, vznikne*

VI. Dva krátšestistěn (diakisheptaeder, obraz 17., také dvanáctistěn pětiúhelníkový, Pentagonobofaeder nazvaný; znamená bude  $\frac{An}{2}$ ).

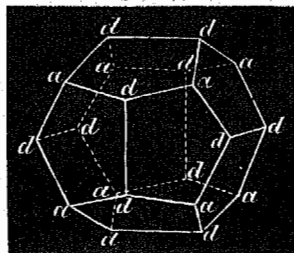
Vlastnosti tvaru:

1. Má za pomezne plochy šestero dvojplošů a sice  $2 \times 6 = 12$  souměrných pětiúhelníků.

2. Má hrany dvoje; šest delších  $dd$  rovnoběžných s hranami šestistěnu,  $8 \times 3 = 24$  kratších  $ad$ .

3. Má dvojí rohy; 8 pravidelných

Obr. 17.



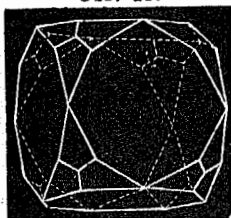
trojplouchých  $a$ , pak  $6 \times 2 = 12$  nepravidelných trojplouchých  $d$  na koncích hran delších.

4. Osy jdou prostředky dvou protilehlých delších hran.

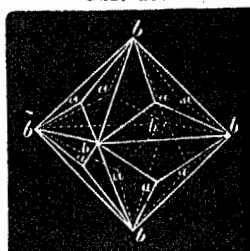
Vedeme-li na každém rohu šestistěnu ku každé tři hran v rohu se sbíhajících řez (zahrocení ode hran) tak, že šikmo jde k ose nárožné, však stejné sklonění má ku plochám šestistěnu hranu působícím (obraz 18.), vznikne

VII. Tříkrátosmistěn (triakisoktaeder, obraz 19., znamená jest  $B_n$ ; podobný osmistěnu tím, že jest na místě každé pomezné plochy tupý trojstranný jehlan).

Obr. 18.



Obr. 19.



Vlastnosti tvaru:

1. Má za pomezné plochy osmero trojploší a sice  $3 \times 8 = 24$  trojúhelníků rovnoramenných.

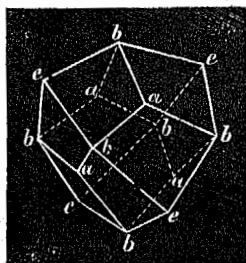
2. Má dvoje hrany; 12 delších  $bb$  (shodujících se s hranami osmistěnu) a 24 kratších  $ab$ .

3. Rohy má též dvoje: 6 souměrných osmiplochých  $b$ , pak 8 pravidelných trojplouchých  $a$ .

4. Osy jdou protilehlými rohy osmiplochými.

Provedou-li se řezy tyto, jimiž tříkrátosmistěn vznikl, jen na rozích střídavých šestistěnu, vznikne

Obr. 20.



VIII. Dvanáctistěn komolcový (deltoiddodekaeder, obraz 20., znamená bude  $\frac{B_n}{2}$ ).

Vlastnosti tvaru:

1. Má za pomezné plochy čtvero trojploší a sice  $3 \times 4 = 12$  komolcův.

2. Hrany má dvoje:  $6 \times 2 = 12$  delších  $be$  a  $4 \times 3 = 12$  kratších  $ba$ .

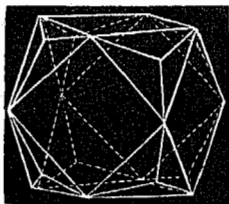
3. Rohy má také dvoje: 6 souměrných čtyřplouchých  $b$ , pak 8 pravidelných trojplouchých, z nichž 4 ( $e$ ) ostřejší a 4 ( $a$ ) tupější jsou.

4. Osy jdou protilehlými rohy čtyřplouchými.

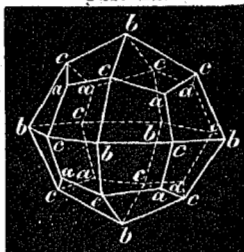
Vedeme-li na každém rohu šestistěnu ku každé tři ploch v rohu se sbíhajících řez (zahrocení od ploch) šikmo ležící k ose nárožné, rovnoběžný však s úhlopříčnou plochy (obraz 21.), vznikne

IX. Čtyrmečtímasťen komolcový (deltoidikositetraeder, obraz 22., znamení jest  $C_n$ ).

Obr. 21.



Obr. 22.



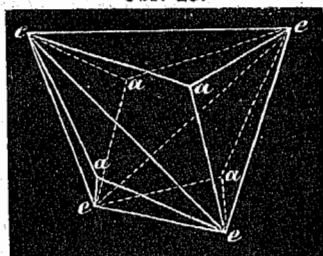
Vlastnosti tvaru:

1. Má za pomezne plochy šestero čtyřploší neb osmero troj- ploší, t. j.  $4 \times 6 = 24$  neb  $3 \times 8 = 24$  komolcův.
2. Hrany má dvoje:  $6 \times 4 = 24$  delších  $bc$  a  $8 \times 3 = 24$  kratších  $ac$ .
3. Rohy má trojí: a) 8 pravidelných trojplouchých  $a$ ; b) 6 pravidelných čtyřplouchých  $b$ ; c) souměrných čtyřplouchých  $c$ .
4. Osy jdou protilehlými pravidelnými rohy čtyřplouchými.

*Provedou-li se řezy tyto, jimiž pře- dešlý tvar vznikl, na rozích jen střída- vých šestistěnu, vznikne*

X. Tříkrátčtyrstěn (triakis- tetraeder, obraz 23.; znamení bude  $\frac{C_n}{2}$ ; podobný čtyrstěnu tím, že jest na místě každé plochy pomezne tupý troj- stranný jehlan).

Obr. 23.

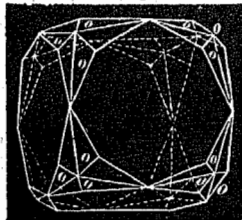


Vlastnosti tvaru:

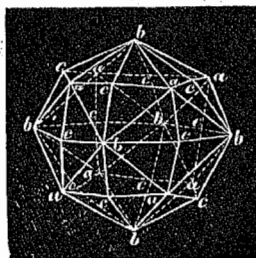
1. Má za pomezne plochy čtvero trojplouchí, to jest  $3 \times 4 = 12$  trojúhelníků rovnoramenných.
2. Hrany má dvoje: 6 delších  $ee$  a  $4 \cdot 3 = 12$  kratších  $ea$ .
3. Rohy jsou též dvojí: 4 souměrné šestiplouché  $e$  a 4 pravidelné trojplouché  $a$ .
4. Osy jdou prostředkem dvou protilehlých hran  $ee$ .

*Vedou-li se konečně na každém rohu ku každé tři ploch roh působících dva řezy (zahrocení dvojně) šikmo k ose nárožné i šikmo k úhlopříčné plochy (obraz 24.), vznikne*

Obr. 24.



Obr. 25.



XI. Osmáčtyřicetistěn (tetrakontaoktaeder, obraz 25., znamení jest  $T_n$ ).

Vlastnosti tvaru:

1. Má za pomezne plochy šestero osmiploší neb osmero šesti-  
ploší aneb dvanáctero čtyřploší, t. j.  $8 \times 6 = 48$  neb  $6 \times 8 = 48$   
neb  $4 \times 12 = 48$  trojúhelníků různostranných.

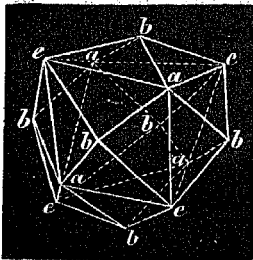
2. Hrany má troje: 24 nejdelsích  $ab$ ,  $2 \times 12 = 24$  prostřed-  
ních  $bc$  a  $2 \times 12 = 24$  nejkratších  $ac$ .

3. Rohy má trojí: 6 osmiplochých  $b$ , 8 šestiplochých  $a$ , 12  
čtyřplochých  $c$ ; všechny rohy jsou souměrné.

4. Osy jdou protilehlými rohy osmiplochými.

*Provedou-li se tyto řezy, jimiž osmáčtyřicetistěn vznikl, jen na  
rozích střídavých šestistěnu, vznikne*

Obr. 26.



XII. Šestkrátčtyrstěn (hexakis-  
tetraeder, obraz: 26.)

Vlastno ti tvaru:

1. Má za pomezne plochy čtvero še-  
stiploší, to jest  $6 \times 4 = 24$  trojúhelníků  
různostranných.

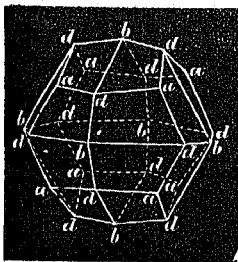
2. Hrany má troje:  $4 \times 3 = 12$  nej-  
delsích  $ea$ ;  $6 \times 2 = 12$  prostředních  $eb$  a  
 $4 \times 3 = 12$  nejkratších  $ba$ .

3. Rohy má trojí: 6 čtyřplochých  $b$ , 4  
šestiploché ostřejší  $e$ , pak 4 šestiploché  
tupější  $a$ , všechny jsou souměrné.

4. Osy jdou protilehlými rohy čtyřplochými.

*Provedou-li se sice na všech rozích řezy však jen střídavé o (viz  
obr. 24.), t. j. na každém rohu pouze tři z těchto, které při odvo-  
zování osmáčtyřicetistěnu byly vedeny, vznikne*

Obr. 27.



XIII. Čtyřmeciřmá stěn různoběž-  
níkový (baš Trapezoibifitetraeder, obr. 27).

Vlastnosti tvaru:

1. Má za pomezne plochy šestero čtyř-  
ploší, t. j.  $4 \times 6 = 24$  různoběžníkův.

2. Hrany má troje:  $6 \times 2 = 12$  nej-  
kratších  $bd$ , majících podobnou polohu jako  
hrany  $dd$  na dvakrátšestistěnu,  $6 \times 2 = 12$   
delsích  $bd$  a  $8 \times 3 = 24$  prostředních  $ad$ .

3. Rohy jsou též trojí: 8 pravidelných  
trojřplochých  $a$ , 6 souměrných čtyřřplochých  
 $b$  a  $6 \times 2 = 12$  nepravidelných čtyřřplo-  
chých  $d$ .

4. Osy jdou protilehlými rohy čtyřřplochými souměrnými.

Protože oba poslední tvary polovicemi osmáčtyřicetistěnu jsou,  
dáno šestkrátčtyrstěnu znamení  $\frac{T'n}{2}$  a čtyřmeciřmá stěnu různoběž-

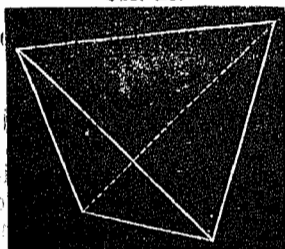
níkovému pak  $\frac{T''n}{2}$ .



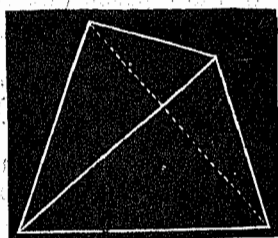
*Poznámání 1.* Protože řezy k osám šikmo vedené rozličného sklonění k osám nabytí mohou, vzniknou při tvarech tak odvozených rozličné odrůdy (Varietäten) téhož tvaru a sice tupější a ostřejší.

*Poznámání 2.* Každá polovice neb poloplochý tvar vznikl vedením řezů na rozích střídavých šestistěnu, na př. na rozích  $a'$  (obraz 7.); vedou-li se však řezy na rozích  $a''$ , vznikne tentýž tvar (druhá polovice), však v jiném postavení nežli předešlý; postavení jedno (obraz 28.) nazýváme náležitým (ordentlicke Stellung), druhé pak

Obr. 28.



Obr. 29.



(obraz 29.) protilehlým (Gegenstellung); polovici pak v postavení náležitém jsoucí značíme znamením +, v postavení protilehlém znamením —; na př.  $+\frac{O}{2}$  a  $-\frac{O}{2}$ .

*Poznámání 3.* Připomenouti sluší, že při odvozování každého tvaru prvé, nežli řezy do středů ploch krychlových vnikly, spojky vzniknou, jak již z obrazců samých vysvítá.

*Poznámání 4.* Odvozování zde vyložené a znamenání tvarů krychlových pochází od znamenání mineraloga Mohs-a. Jiní znamenání mineralogové jako Naumann, Kenngott a j., považujíce osmistěn za tvar základný, z osmistěnu všechny ostatní tvary soustavy krychlové odvozují, a sice plnoplochých nabývají, kladouce roviny do hran neb do rohů osmistěnu, poloplochých pak, rozšiřující ty plochy některých tvarů plnoplochých, které neleží na společné hraně, tak že v obou případech průseky rovin těmito způsobem vedených nový tvar jednoduchý vznikne; také znamení jednotlivých tvarů řídí se dle zvláštního pravidla. — Další však vyvozování jest zde od místa.

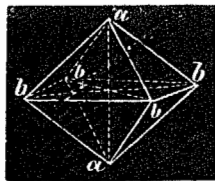
## II. Soustava čtvercová.

Podstatný znak: Tři osy na sobě kolmé; dvě jsou sobě rovny, třetí jest buď kratší neb delší a slove hlavní.

*Tvary jednoduché čtvercové* (einfache tetragonale Krystallgestalten).

I. Jehlan čtvercový (die quadratische oder tetragonale Pyramide, z též čtyry a yavla úhel) vznikne, položíme-li roviny do tří a tří konečných bodů poloos, až se protnou (obraz 30.).

Obr. 30.



Vlastnosti tvaru:

1. Má za pomezne plochy dvě čtyřploší t. j.  $4 \times 2 = 8$  trojúhelníků rovnoramenných.

2. Rohy má dvojí: 2 pravidelné čtyřploché *a* poly (Spitzen) nazvané a 4 souměrné čtyřploché *b*, které slovu rohy pobočnými (pasnými, Seitenecken).

3. Hrany jsou dvoje: 8 osných neb polových *ab* (Kren- oder Spitzenkanten), jdoucích od polů k rohům pobočným, a 4 hrany pasné (Seitenkanten) *bb*.

4. Osa hlavní jde poly, osy vedlejší protilehlými rohy pobočnými.

5. Řez pasný jest čtverec.

Jehlan slove ostrý (spitz), je-li hlavní osa delší nežli vedlejší, jinak tupý (stumpf oder flach).

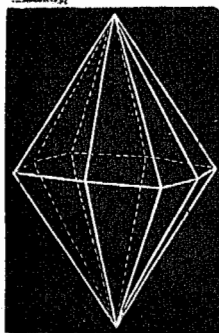
Při pozorování některého jehlanu neb porovnávání více jich dává se každému postavení přímé a takové, by jedna z os vedlejších na příč od pravé k levé ruce položena byla; postavení toto nazývá se pravidelným (normale Stellung) a ku pozorovateli obrácena jest osná hrana; otočí-li se nyní jehlan okolo hlavní osy o 45 stupňů, přejde do postavení úhlopříčného, místo hrany pak ku pozorovateli obrácena jest plocha pomezná.

*Poznamenání.* Jehlan hraněpisný rozdílný jest od jehlanu tělesoměrného (mathematického) tím, že jehlan co tvar nerostů vždy sestává ze dvou souměrných jehlanů tělesoměrných shodnou spodní plochou v protivném směru v jeden tvar spojených.

Z jehlanu čtvercového se dají, jako ze šestistěnu tvary krychlové, také ostatní tvary jednoduché čtvercové odvoditi, a sice:

*Prodloužíme-li výšku, v každém pomezném trojúhelníku jehlanu čtvercového vedenou, přes podstavu tak, že se prodlužka výšce rovná, a spojíme-li pak konce těchto prodlužek i konce os vedlejších jehlanu čtvercového s konečnými body hlavní osy o stejnou část však nahoře i dole prodloužené (tak že nová osa hlavní mkrdt větší  $[m > 1 + \sqrt{2}]$  se stala, kdež 1 udává délku hlavní osy základního jehlanu čtvercového) a sice čtyři hořejší konce prodloužených výšek s koncem hořejším osy prodloužené, čtyři dolejší s koncem dolejším, a vedeme-li pak každým dvějm sousedných spojnic roviny, až se protnou, vznikne*

Obr. 31.



II. Jehlan dvojčtvercový čili jehlan osmihranný nestejnohranný (die bitrategonale Pyramide oder die achtfseitige ungleichkantige Pyramide, obraz 31.).

Vlastnosti tvaru:

1. Má za pomezne plochy dvě osmiploší t. j.  $8 \times 2 = 16$  různostranných trojúhelníkův.

2. Rohy jsou dvojí: dva osmiploché (poly) a 8 čtyřplochých (pobočné), z nichž 4 ostřejší, 4 tupější jsou; všechny jsou souměrné.

3. Hrany má troje:  $2 \times 4 = 8$  delších a ostřejších,  $2 \times 4 = 8$  kratších a tupějších hran od polů jdoucích, oúhrnem tedy 16 obných hran, pak 8 hran pasných neb pobočných.

4. Osa hlavní jde poly, osy vedlejší jdou dvým tupějších rohů pobočných.

5. Řez pasný jest osmiúhelník souměrný (rovnostranný s úhly střídavě rovnými).

*Rozšíříme-li střídavé plochy (4), nemající společné hrany na jehlanu čtvercovém, až se protnou, zmizí ostatní čtyry plochy neprodloužené a vznikne*

III. Klínovtvar čtvercový (das tetragonale Sphenoid, ze σφίς klín obraz 32., v hlavních rysích podobný čtyřstěnu).

Vlastnosti tvaru:

1. Má za pomezne plochy 4 trojúhelníky rovnoramenné.

2. Hran má 6, z nichž dvě křížem nad sebou a vodorovně, ostatní 4 klikatě okolo tvaru leží (hrany prostřední, Mittelfanten).

3. Rohy má 4 trojplaché souměrné.

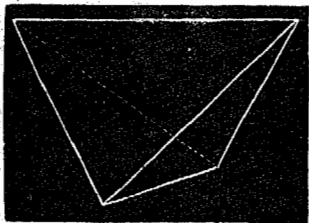
4. Osa hlavní jde prostředky hran křížem ležících, osy vedlejší spojují prostředky dvého hran prostředních.

Klínovtvar jest tvar poloplochy; rozšířením ploch ostatních vznikne druhá polovice polohy protilehlé.

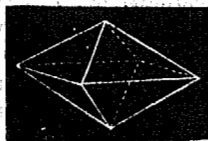
*Poznámání.* Mimo tyto tvary náleží ještě k jednoduchým tvarům této soustavy dvojklinovtvar (das Disphen oder tetragonale Skalenoeder) a různoběžnostěn čtvercový (das tetragonale Trapezoeder), které ale velmi zřídka jen na spojkách se objevují.

Řada jehlanů čtvercových. Tátáž látka nerostná, vyhráněna jsouc v jehlany čtvercové, objevuje se někdy jehlany ostřejšími, někdy zase tupějšími; všechny však tyto jehlany jsou v jistém zákonitém spojení, které obyčejně jest následující: Uvedou-li se všechny na stejné vedlejší osy (na stejný průmět vodorovný)

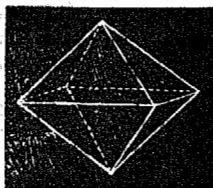
Obr. 32.



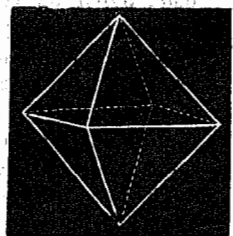
Obr. 33.



Obr. 34.



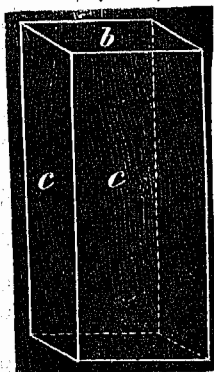
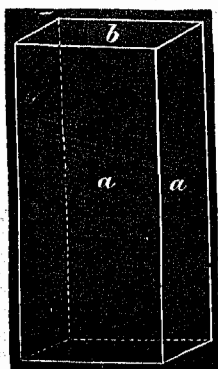
Obr. 35.



a považuje-li se jeden z nich za základný, vznikne řada jehlanů, v níž každý následující ostřejší  $\sqrt{2}$ krát delší, každý pak následující tupější člen řady  $\sqrt{2}$ krát kratší hlavní osu má předcházejícího členu (obraz 33., 34., 35.), a z každých dvou sousedných jehlanů jest jeden v postavení pravidelném (obraz 34.), druhý v postavení úhlopříčném (obraz 33. a 35.). Na straně ostřejších jehlanů končí se řada dvěma hranoly čtvercovými, z nichž jeden v postavení pravidelném (obraz 36. a), druhý v postavení úhlopříčném (obraz 36. b) se nalézá; stranu tupějších jehlanů ukon-

Obr. 36. a).

Obr. 36. b).



čuje plocha s pasným řezem rovnoběžná. Hranol v této řadě vznikl, že se stala osa hlavní nekonečnou ( $\infty$ ); nemá však žádných ploch základních (spodních) spojití se musí, by uzavřen byl, nahoře i dole s plochou vodorovnou, která v řadě vznikne, stane-li se osa jehlanu základního = 0 (nekonečně krátkou). Hranol tak vzniklý, uzavřený plochami vodorovnými, slove svislý (vertikal), a je-li velmi nízký, nazývá se deskou (Tafel, obraz 37.). Plochu vodorovnou hranol uzavírající budeme nazývatí plochou pasokonečnou (basische Endfläche).

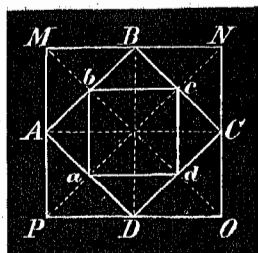
Obr. 37.



*Poznámění A.* Řada takovou jehlanů čtvercových odvozováním způsobem následujícím dostaneme:

1. Položíme-li do hran osných jehlanu čtvercového (základného, Grundpyramide, Grundgestalt) roviny dotýkající stejného sklonění k sousedným plochám v hraně osné se sbíhajícím, až se protnou, vznikne nový jehlan čtvercový, mající s jehlanem základným stejnou hlavní osu; byl-li řez pasný jehlanu základného čtverec  $ABCD$ , jest řez pasný odvozeného čtverec  $MNOP$  (obraz 38.), protože jehlan odvozený jest v postavení úhlopříčném s tvarem základným. Poněvadž, jak z měřictví známo, strana čtverce k úhlopříčné téhož čtverce se má jako  $1 : \sqrt{2}$ , t. j.  $OP : OM = 1 : \sqrt{2}$ , a poněvadž  $OP$  se rovná ose vedlejší  $AC$  jehlanu základného,  $OM$  pak jest osou vedlejší jehlanu odvozeného, protože snadno souditi, že také každá osa vedlejší tvaru základného k vedlejší ose tvaru odvozeného se má jako  $1 : \sqrt{2}$ . Uvede-li se pak jehlan odvozený se základným na stejné vedlejší

Obr. 38.



osy (na stejný vodorovný průmět) a sice tím způsobem, že pomezne plochy odvozeného tvaru rovnoběžně ku své původní poloze k sobě sestupují aneb že tvar odvozený řezu rovnoběžnými s plochami pomeznyými ve všech rozměrech se zmenšuje tak dlouho, až plocha pasná (tedy také vodorovný průmět) jeho se stane shodnou s pasnou plochou tvaru základného (následovně i vedlejší osy jeho rovné vedlejší osám tvaru základného): bude pak jehlan odvozený tupější nežli základný, a protože ve všech rozměrech v stejném poměru zmenšen byl, jest i osa hlavní jeho  $\sqrt{2}$ krát menší, nežli osa hlavní základného. Pokračujeme-li v tomto odvozování dále tak, že zase z odvozeného jehlanu uvedeným způsobem nový odvodíme, bude druhý tento odvozený s prvním odvozeným v postavení úhlopříčném, se základným tedy v postavení rovnoběžném; osa hlavní pak druhého odvozeného bude  $\sqrt{2}$ krát zase menší nežli osa hlavní prvé odvozeného, tedy  $\sqrt{2}^2$ krát menší nežli osa hlavní základného; tak že když bychom osu základného = 1 naznačili písmenem  $o$ , prvé odvozeného písmenem  $o'$ , druhého pak odvozeného písmenem  $o''$ , poměr os bude:  $o : o' : o'' = 1 : \frac{1}{\sqrt{2}} : \frac{1}{\sqrt{2}^2}$

neb jinak  $o : o' : o'' = 1 : \sqrt{2}^{-1} : \sqrt{2}^{-2}$ . Dalším odvozováním nabudeme jehlanů tupějších, z nichž každý na stejné vedlejší osy se základným uveden bude míti  $\sqrt{2}$  kratší hlavní osu, nežli předcházející; bude tedy třetí odvozený míti  $\sqrt{2}^3$ krát menší, čtvrtý odvozený  $\sqrt{2}^4$ krát menší . . . hlavní osu nežli základný (obraz 34.), a první odvozený bude se základným v postavení úhlopříčném (obraz 33.), druhý v rovnoběžném, třetí v úhlopříčném, čtvrtý v rovnoběžném . . . Poněvadž by se nekonečně v tomto odvozování pokračovati mohlo, dostaneme posléz jehlan, jehož hlavní osa nekonečně malá ( $\sqrt{2}^\infty$  krát kratší nežli osa hlavní = 1 základného tvaru) jest a jehlan základný přejde v rovinu vodorovnou, když osa hlavní se stala rovná = 0.

2. Stupíme-li hrany osné základného jehlanu vedouce řezu skrze poly a prostředky 2 sousedných hran pasných, vznikne jehlan čtvercový, mající s jehlanem základným stejnou osu hlavní; pasný řez odvozeného jehlanu jest čtverec  $abcd$  (obraz 38.), jelikož byl pasný řez základného jehlanu  $ABCD$ ; také jest v postavení úhlopříčném jehlan odvozený s jehlanem základným. Snadno poznáváme, že strana pasné plochy, tedy také každá vedlejší osa nyní odvozeného jest  $\sqrt{2}$ krát menší, nežli strana a také vedlejší osa jehlanu základného, neboť  $bd : ab = \sqrt{2} : 1$  a poněvadž  $bd = AB$ , tedy také  $AB : ab = \sqrt{2} : 1$  neb i  $AB : ab = 1 : \frac{1}{\sqrt{2}}$ . Uvede-li se nyní rozšířením ve všech rozměrech svých jehlan odvozený s jehlanem základným (obraz 34.) na stejné vedlejší osy, stane se ostřejším

(obraz 35.) nežli základný a osa hlavní jeho bude  $\sqrt{2}$ krát větší nežli osa hlavní základného tvaru.

Pokračující dále v tomto odvozování dostaneme z jehlanu odvozeného zase nový odvozený, který uveden na stejný vodorovný průřez s předcházejícími má  $\sqrt{2}$ krát delší hlavní osu, nežli první odvozený, tedy  $\sqrt{2^2}$  delší hlavní osu, nežli základný jehlan; jest pak tento druhý odvozený s první odvozeným v postavení úhlopříčném se základným však v postavení rovnoběžném; třetí pak odvozený má  $\sqrt{2^3}$ krát, čtvrtý  $\sqrt{2^4}$ krát . . . delší hlavní osu, nežli základný jehlan. Poněvadž zde v odvozování nekonečně pokračovati by si mohlo, nabudeme posléz jehlanu, jehož osa neskončeně dlouhá bude ( $\sqrt{2^\infty}$ krát větší nežli osa hlavní = 1 základného tvaru), t. j. z každého dvého sousedných ploch, majících společnou pasnou hranu, stane se jediná rovina jen svislým směrem dvěma nekonečnými rovnoběžkami obmezená, z jehlanu stal se hranol čtvercový svislý, nahoru i dole neuzavřený, a sice vznikly takovým způsobem dva hranoly (obr. 36. a, b), jeden v postavení úhlopříčném, druhý v rovnoběžném se základným tvarem (obraz 34.). Ani hranol svislý ani roviny vodorovná samy o sobě co tvary nerostů v přírodě nalézati se nemohou, nýbrž jen ve spojení (spojky) a sice tak, že hranol nahoru i dole rovinou vodorovnou jest uzavřen.

Řada celá tedy, v níž hlavní osa základného jehlanu za jedničku délkovou považována jest, na jedné straně hranolem, na druhé pak vodorovnou rovinou končiti se bude a hodnoty os hlavních odvozených jehlanů v posloupném pořádku od jedničky počínající směrem dvojitým jsou:

$\sqrt{2^{-\infty}} \dots \sqrt{2^{-3}}, \sqrt{2^{-2}}, \sqrt{2^{-1}}, 1, \sqrt{2^1}, \sqrt{2^2}, \sqrt{2^3} \dots \sqrt{2^\infty}$   
a protože jest  $1 = \sqrt{2^0}$ , tedy

$\sqrt{2^{-\infty}} \dots, \sqrt{2^{-3}}, \sqrt{2^{-2}}, \sqrt{2^{-1}}, \sqrt{2^0}, \sqrt{2^1}, \sqrt{2^2}, \sqrt{2^3} \dots \sqrt{2^\infty}$

Naznačí-li se základný jehlan písmenem  $P$  a členy řady na straně ostřejších jehlanů znameními  $P + 1, P + 2, P + 3, \dots, P + \infty$  ( $P + \infty$ ), na straně pak tupějších jehlanů znameními  $P - 1, P - 2, P - 3, \dots, P - \infty$ , kdež pak čísla 1, 2, 3, . . . udávají mocnítele základného čísla  $\sqrt{2}$  v posloupných členech,  $P + \infty$  hranol v postavení rovnoběžném (se základným jehlanem),  $P - \infty$  pak rovinu vodorovnou značí, bude řada následující:

$P - \infty \dots P - 3, P - 2, P - 1, P, P + 1, P + 2, P + 3, \dots, P + \infty, (P + \infty)$ .

Řada tato slove řadou hlavní (Hauptreihe).

3. Poněvadž ale z každého jehlanu čtvercového odvoditi se dá jehlan dvojčtvercový, dostaneme také podobnou řadu jehlanů dvojčtvercových, srovnávající se s řadou jehlanů čtvercových a sice:

$(P - \infty)^m \dots (P - 4)^m, (P - 3)^m, (P - 2)^m, (P - 1)^m, (P)^m, (P + 1)^m, (P + 2)^m, (P + 3)^m, (P + 4)^m \dots (P + \infty)^m$

[[ $(P + \infty)^m$ ]], kdež  $(P)^m$  jehlan dvojčtvercový z  $P$  odvozený a v této řadě za základný sloužící,  $(P + \infty)^m$  hranol osmištranný nestejnobraný v poloze pravidelné, [[ $(P + \infty)^m$ ]] v poloze úhlopříčné značí.

4. Položíme-li do hran osných ostřejších jehlanu dvojčtvercového

roviny dotýkající stejného sklonění k sousedním plochám v hraně osné se sbíhající, vznikne jehlan čtvercový; rovněž vznikne jehlan čtvercový, když se do hran osných tupějších roviny položí; poněvadž tedy z každého jehlanu dvojitvercového dva jehlany čtvercové odvoditi se dají, vzniknou dvě nové řady, které slovem vedlejší (Περίεπιση).

Uvedl se aspoň v této soustavě způsob vyzvození řad hraněpisných dle Mohsa; v ostatních soustavách jednoosých pro stručnost udáme jen zákony, dle kterých členy jednotlivých řad spolu souvisí, řad samých nevyvozujice.

**Poznámění B.** Soustava tato slove čtvercovou od řezu pasného, v němž vedlejší osy do úhlopříčné leží; od Mohsa nazvána jest soustavou jehlanovou (bas pyramidale Krhstallsystem).

### III. Soustava kosočtvercová.

**Podstatný znak:** Tři osy na sobě kolmé, mezi sebou nerovné, pročež každá z nich hlavní osou se státi může.

Soustava tato nazvána jest také přímotvarou (bas orthotype Krhstallsystem z *orthos* přímý a *typos* tvar); kosočtvercovou slove od pasného řezu, který jest kosočtverec; někdy také se nazývá soustavou hranolovou (prismatisches Krhstallsystem).

#### Tvary jednoduché kosočtvercové.

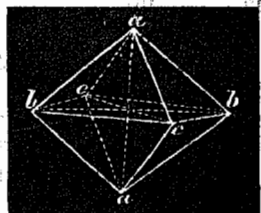
**I. Jehlan kosočtvercový** také přímotvar nazvaný (hic rhombische Pyramide oder bas Orthotyp) vznikne, položíme-li roviny do tří a tří konečných bodů poloos, až se protnou (obraz 39.).

**Vlastnosti tvaru:**

1. Má za pomezí plochy dvě čtyřploší t. j.  $4 \times 2 = 8$  trojúhelníků různostranných (skalennů).

2. Rohů má 6 čtyřplochých souměrných, z nichž každé dvě protilehlých za polý vzíti lze jimi pak jde osa hlavní *aa*, osy vedlejší jdou dvým rohů ostatních (pasných) protilehlých; rohy jsou trojí; 2 polý (*a*), 2 ostřejší (*b*) a 2 tupější (*c*) pasné neb pobočné.

Obr. 39.



3. Řez pasný jest kosočtverec, jeho úhlopříčné jsou osami vedlejšími; delší z těchto os (*bb*) slove delší úhlopříčnou (Makrodiagonale z *makros* dlouhý), druhá (*cc*) slove kratší úhlopříčnou (Brachydiagonale z *brachys*, krátký); rohy ostřejší leží na koncích delší, tupější na koncích kratší úhlopříčné.

4. Hrany jsou troje: 4 delší ostřejší *ab*, jdoucí od polů koncům delší úhlopříčné, 4 kratší tupější *ac*, jdoucí od polů koncům kratší úhlopříčné, 4 hrany pasné spojují konce delší úhlopříčné s konci kratší.

5. Řezy hlavní jsou oba kosočtvercové.

Pravidelným postavením jehlanu kosočtvercového budeme i zývati, když osa hlavní směr svislý, delší úhlopříčná polohu přiče od pravé ruky k levé mají; pročez pak také slouti bude de úhlopříčná osou příčnou (*Quersaxe*), kratší úhlopříčná osou podélnou (*Längsaxe*).

*Prodloužením střídavých ploch (2 hořejších a 2 dolejších) majících společné hrany vznikne (podobně jako z jehlanu čtverového klínovtar čtvercový) z jehlanu kosočtvercového:*

II. Klínovtar kosočtvercový (das rhombische Sp̄henc mající za pomezne plochy 4 trojúhelniky různostranné. Nask se jen zřídka a pouze ve spojkách. Jest pak tvar poloplochy, dru polovice vznikne rozšířením ostatních čtyř ploch.

Řady jehlanů kosočtvercových. Rozličné jehle kosočtvercové, v nichž tatáž látka nerostná vyhráněna býti mů tvoří troje řady a sice:

Položí-li se jeden z nich za základný, mají ostatní

1. při stejné příčné a podélné ose (se základným jehlane posloupně 2krát, 4krát, 8krát . . . delší neb kratší hlavní osu, i

2. při stejné ose podélné *m*-krát delší osu příčnou a zároveň *m*-krát, 2 *m*-krát, 4 *m*-krát, 8 *m*-krát . . . delší, neb  $\frac{m}{2}$  k

$\frac{m}{4}$  krát,  $\frac{m}{8}$  krát . . . kratší osu hlavní, neb konečně

3. při stejné ose příčné *m*-krát delší osu podélnou a zároveň zase *m*-krát, 2 *m*-krát, 4 *m*-krát, 8 *m*-krát . . . delší, neb  $\frac{m}{2}$  k

$\frac{m}{4}$  krát,  $\frac{m}{8}$  krát . . . kratší osu hlavní.

Meze všech těchto jehlanů kosočtvercových jsou na jedné konci hranole svislé, jichž příčným řezem jest kosočtverec ma s pasným řezem jehlanu základného  $\alpha$ ) buď stejnou delší i kratší úhlopříčnou,  $\beta$ ) buď stejnou kratší a *m*-krát větší delší úhlopříčnou  $\gamma$ ) buď stejnou delší a *m*-krát větší kratší úhlopříčnou; na druhé konci pak jest mezi ve všech třech řadách plocha vodorovná.

Střechany\*) (od podoby své tak nazvané; u Mohsa slo hranoly vodorovné, u Naumanna domata, z δῶμα dům; horizont Prisma ober Dömen).

\*) Název za příčinou podobnosti tvaru ku střeše, dle obdoby jehlan (je



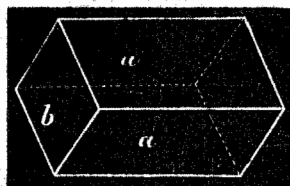
Jako hranol svislý z jehlanu základného vyvozen byl, stala-li se osa hlavní nekonečnou, rovněž tak i jehlan základný obrátí se ve hranol, stane-li se osa jedna vedlejší nekonečně dlouhou (osa hlavní a druhá vedlejší podrží původní délku); hranol takový však má jinou polohu nežli svislý, protože hrany pobočné leží vodorovně. Poněvadž buď příčná buď podélná osa do nekonečna prodloužena býti může, dostaneme dva takové hranoly, střechany nazvané, a sice prodloužením nekonečným osy příčné

a) Střechan příčný (bas Querdoma, také makrodoma, obr. 40. a), prodloužením pak nekonečným osy podélné

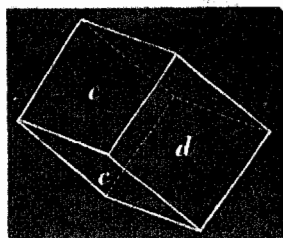
b) Střechan podélný (bas Längsdoma, také brachydoma, obraz 41. c).

Střechan příčný má 4 hrany vodorovně jdoucí a rovnoběžné s osou příčnou; řez na hrany kolmo vedený slove průsek podélný (Längsburchschnitt) a jest kosoúhelník, v němž svislá úhlopříčná se rovná ose hlavní, vodorovná pak ose podélné.

Obr. 40.



Obr. 41.



Střechan podélný má 4 hrany rovnoběžné s osou podélnou; řez na hrany kolmo vedený slove průsek příčný (Querburchnitt) a jest také kosoúhelník, v němž svislá úhlopříčná se rovná hlavní ose, vodorovná úhlopříčná ose příčné.

Poněvadž ale střechany tak odvozené nejsou na koncích uzavřené nýbrž nekonečné, musejí se spojit s plochami je uzavírajícími. Rovin takových nabudeme:

a) když se mimo osu příčnou také osa hlavní stala nekonečně dlouhou, kdež se pak ze základného jehlanu stanou dvě plochy svislé, neukončené, vespolek a s osou příčnou rovnoběžné, které nazývati budeme dvěma plochami příčnými (bas Querflächenpaar);

β) když mimo osu podélnou se stane také hlavní osa nekonečně dlouhou; pak se stanou z jehlanu základného dvě plochy svislé, neukončené, vespolek a s osou podélnou rovnoběžné, které slouží budou dvěma plochami podélnými (bas Längsflächenpaar).

Dvěma plochami podélnými (obraz 40. b) uzavřen bude střechan příčný, střechan podélný dvěma plochami příčnými (obraz 41. d).

#### IV. Soustava klencová.

Podstatný znak: Čtvero os; jedna (hlavní) jest na ostatních kolmo, tyto tři (vedlejší) jsou sobě rovny, jedna ode druhé o  $60^\circ$  odchýlená.

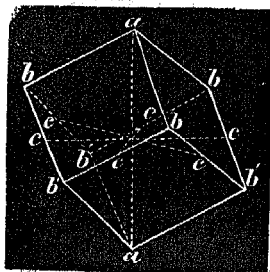
Soustava tato slove také šestiúhelnou, protože osy vedlejší vlastnosti úhlopříčných šestiúhelníku pravidelného objevují.

#### *Tvary jednoduché klencové.*

I. Klencec (rhomboeder obraz 42.) vznikne, vedeme-li konečnými body poloos roviny, až se protnou, následujícím způsobem: nahore koncem hlavní osy a konečnými body 1ní a 2hé, 3tí a 4té, 5té a 6té vedlejší poloosy; dole zase koncem hlavní osy a konečnými body 2hé a 3tí, 4té a 5té, 6té a 1ní vedlejší poloosy.

Vlastnosti tvaru:

Obr. 42.



1. Má za pomezne plochy dvě troj-  
ploší, t. j.  $3 \times 2 = 6$  kosočtverců.

2. Rohy má dva pravidelné troj-  
ploché  $a$  (poly, Spitzen) a 6 nepravidelných  
trojplochých rohův  $b$  a  $b'$  (rohy pobočné  
Seitenecken), z nichž 3 ( $b$ ) hořejšimu a 3  
( $b'$ ) dolejšimu polu blíže leží.

3. Hran má: 6 od polů jdoucích  $ab$   
a  $ab'$  stejných, které slovou osné (Klenc-  
oder Spitzentanten) a 6 okolo tvaru klikaté  
položných  $bb'$ , které slovou prostředními  
(Mitteltanten).

4. Osa hlavní jde poly, osy vedlejší jdou prostředky dvou proti-  
lehlých prostředních hran.

5. Řez pasný jest šestiúhelník pravidelný.

6. Klence, v nichž osné hrany menší jsou nežli  $90^\circ$ , slovou  
ostré; jsou-li osné hrany větší nežli  $90^\circ$ , slovou tupé.

Klencec jest v postavení pravidelném, když osa hlavní svislý  
směr má a jedna osa vedlejší na přič od pravé k levé ruce leží.  
Otočíme-li pak klencec tak postavený okolo hlavní osy o  $60^\circ$ , mají  
osy podobnou polohu, k pozorovateli plocha však jest obrácena,  
kdež prvé obrácena byla hrana, a postavení toto slove protilehlým  
(Gegenstellung).

Vedeme-li v některém pomezném kosočtverci klencec úhlo-  
příčné, slove úhlopříčná, dva rohy pobočné spojící, vod rovnou  
(dte horizontale Diagonale), úhlopříčná pak pol s rohem pobočným  
spojící nakloněnou (dte geneigte Diagonale).

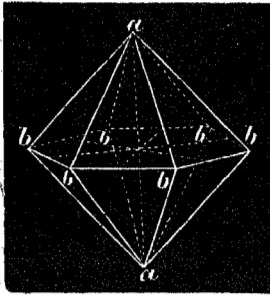
Položíme-li do každé osné hrany klencec dvě dotýkací a k sou-  
sedným plochám osnou hranu působícím stejně nakloněné roviny,  
tak že na každém polu stejnohranné šestiploší obdržíme, vznikne  
průsekem rovin vedených

II. Jehlan šestiúhelný (tj. hexagonale Pyramide, obraz 43.).

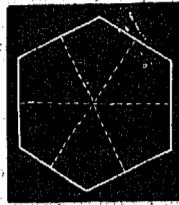
Vlastnosti tvaru:

1. Má za plochy pomezné dvě šestiploši, t. j.  $6 \times 2 = 12$  trojúhelníků rovnoramenných.

Obr. 43.



Obr. 44.



2. Rohy má dvojí: 2 pravidelné šestiploché  $a$  (poly) a 6 souměrných čtyřplochých (pasné neb pobočné)  $b$ .

3. Hran má  $2 \times 6 = 12$  osných  $ab$ , a 6 pasných  $bb$ .

4. Osa hlavní jde poly, osy vedlejší prostředkem dvou protilehlých hran pasných.

5. Řez pasný jest šestiúhelník pravidelný (obraz 44.), jehož strany osami vedlejšími rozpoleny jsou.

Jehlan šestiúhelný jest v postavení pravidelném, když ku pozorovateli jest obrácen osnou hranou.

*Prodloužíme-li osu hlavní klence přes poly na obou koncích o stejné kusy ( $m$ -krát, kdež  $m$  také zlomek býti může), spojíme-li pak přímkami konce prodloužené osy s rohy pobočnými a vedeme dvěm sousedních přímek roviny, vznikne*

III. Trojhranostěn\*) (skalenoeder, obraz 45.).

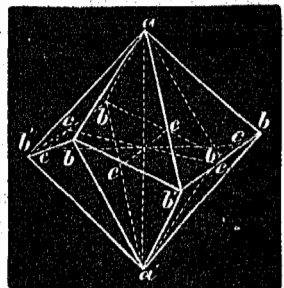
Vlastnosti tvaru:

1. Má za plochy pomezné:  $2 \times 3 = 6$ -krát dvě ploch, tedy 12 ploch, které jsou trojúhelníky různoramenné neb skaleny.

Obr. 45.

2. Rohy má dvojí: 2 souměrné šesti-ploché (poly)  $a$  a  $a'$ , pak 6 nepravidelných čtyřplochých (pobočné)  $b$  a  $b'$ , z nichž tři hořejšímu a 3 dolejšímu polu blíže leží.

3. Hran jsou troje:  $2 \times 3 = 6$  kratších a ostřejších osných  $ab$  a  $a'b'$ , které pol hořejší s hořejšími rohy pobočnými a pol dolejší s dolejšími rohy pobočnými spojují;  $2 \times 3 = 6$  delších a tupějších  $ab'$  a  $a'b$  spojujících pol hořejší s dolejšími rohy pobočnými a pol dolejší s hořejšími rohy pobočnými; pak ještě 6 hran prostředních  $bb'$  (Mittelfanten) klikatě položených.



\*) Název za příčinou omezení trojúhelníky různoramennými, čímž i tvar trojích hran nabývá.

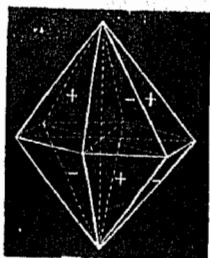
4. Osa hlavní jde poly, osy vedlejší prostředkem  $c$  dvou protilehlých prostředních hran.

5. Řez pasný jest dvanáctiúhelník souměrný (se stranami vespolek rovnými, s úhly však jen střídavě se rovnajícími).

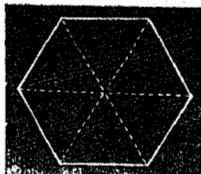
*Poznámání.* Jehlan šestiúhelný slove také jehlanem šestistranným stejnohanným (die gleichförmige sechsseitige Pyramide), trojhranostěn zase jehlanem šestistranným nestejnohanným (die ungleichförmige sechsseitige Pyramide); není však tento vlastně ani jehlanem, poněvadž nespočítají pomezí plochy na též základné ploše.

*Když dva klence stejné, z nichž však jeden k druhému o  $60^\circ$  obracen jest, tak v jeden tvar se spojí, že osy hlavní v jednu splynou; protínají se plochy obou klenců tak, že kdyby se strany osné jednoho řezu rovnoběžně s plochami druhého vedenými odňaly, vznikne tvar mající zcela podobu jehlanu šestiúhelného, který od vzniku svého slove*

Obr. 46.



Obr. 47.



IV. Dvojklenec (dirhomböeder z  $\alpha$ ; dvakrát, obraz 46.), liší se od jehlanu šestiúhelného tím,  $\alpha$ ) že má k němu postavení úhlopříčné,  $\beta$ ) že osy vedlejší jsou úhlopříčnými řezu pasného (obraz 47.). V obrazci jsou plochy klence, který byl v postavení pravidelném, znamením +, klence druhého, který byl v postavení protilehlém, znamením — naznačeny.

*Poznámání 1.* Jako dvojklenec vznikl spojením dvou klencův, z nichž jeden v postavení pravidelném, druhý v postavení protilehlém byl, vznikne podobným způsobem ze dvou trojhranostěná dvojjehlan čili jehlan dvanáctistranný (Dipyramide oder zwölfsseitige Pyramide), který jen na některých spojkách se objevuje.

*Poznámání 2.* Tvary posud vyložené jsou ploché. K tvarům poloplochým této soustavy náleží jehlan trojstranný (trigonale Pyramide), jež odvoditi lze z dvojklenec, dvě-li ploch spočívajících na přední pasné hraně a na ostatních dvou se střídajících, tedy na první, třetí, páté hraně pasné ležících, až k průseku jich prodloužíme; jehlan trojstranný má za pomezí plochy  $3 \times 2 = 6$  trojúhelníků rovnoramenných, 6 hran osných stejných, 3 hrany pasné stejné, 2 poly pravidelné a 3 souměrné rohy pobočné. Nalézá se v přírodě jen zřídka a pouze na spojkách.

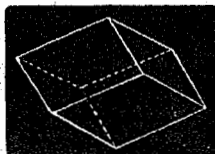
*Dodatek 1.* Tatáž látka nerostná vyskytuje se vyhráňená v rozličné klence, ostřejší a tupější, které však také, porovnají-li se vespolek mezi sebou, objevují zákonitou souvislost a sice obyčejně tuto: Uvedou-li se všechny na stejné vedlejší osy a pova-

žuje-li se jeden z nich za základný (obraz 49.), dostaneme řadu klencův, v níž každý následující ostřejší (obraz 50.) má 2krát delší, každý pak následující tupější (obraz 48.) dvakrát kratší

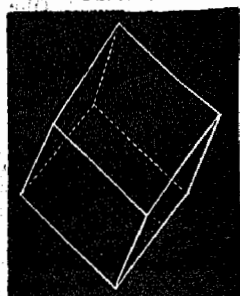
Obr. 48.



Obr. 49.

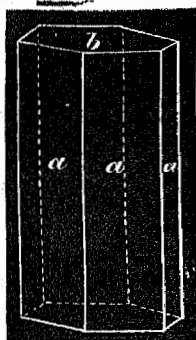


Obr. 50.



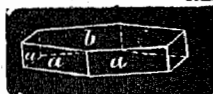
hlavní osu, nežli jemu právě předcházející; a z každých dvou vedle sebe stojících jest jeden v poloze pravidelné (se základným), druhý v poloze protilehlé. Řada tato se uzavírá na straně ostřejších klenců hranolem šestistranným (šestiúhelným) svislým, jenž jest plochou k pozorovateli obrácen; na straně tupějších uzavřena jest řada plochou vodorovnou s řezem pasným rovnoběžnou, kterou zase hranol ukončen bývá (obraz 51. hranol uzavřený, obraz 52. deska).

Obr. 51.

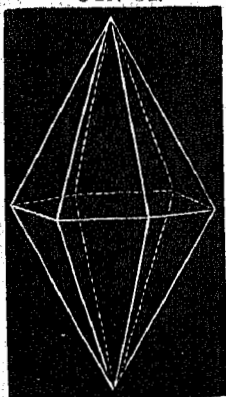


Dodatek 2. Porovnávají-li se tupější a ostřejší jehlany šestiúhelné na též látce co tvary se naskytující (obraz 53., 54.) při stejných osách vedlejších: tu jsou zase osy hlavní i vespolek i s hlavní osou klence základného porovnané v určitém poměru. Na straně ostřejších uzavírá řadu hranol, jenž jest hranou ku pozorovateli obrácen (obraz 55.) a uzavřen nahoře a dole členem řady na druhém konci vzniklým, vodorovnou plochou  $b$ .

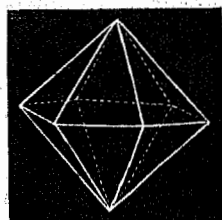
Obr. 52.



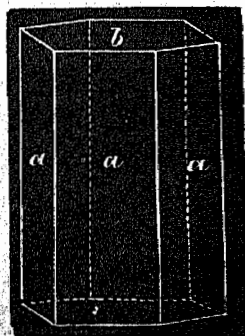
Obr. 54.



Obr. 53.

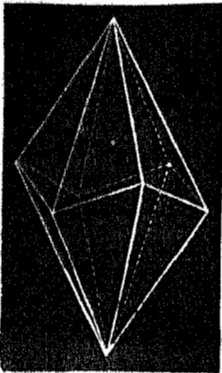


Obr. 55.

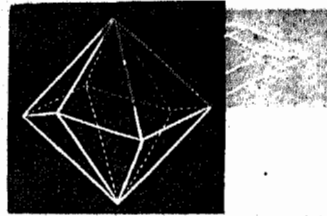


Dodatek 3. Také o trojhranostěnech na též látce co tvary vyhráňené se naskytujících platí, co o jehlanech šestíúhelných uvedeno; ze dvou sousedních členů řady jest jeden v postavení pra-

Obr. 56.



Obr. 57.



videlném (obraz 56.), druhý vedlejší v postavení protilehlém (obraz 57.). Meze řady jsou hranol dvanáctistranný a plocha vodorovná.

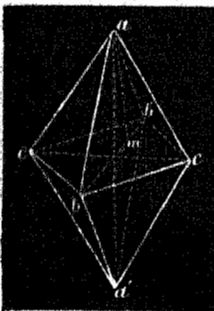
V. Soustava jednoklonná (dás monoklinische Krystallsystem, z  $\mu\omega\delta\varsigma$  jeden a  $\kappa\lambda\lambda\omega\omega$  kloním).

Podstatný znak: Tři osy sobě nerovné, z nichž jen dvě na sobě kolmo, třetí (hlavní) na jedné z předešlých šikmo stojí.

Tvary jednoduché jednoklonné.

Jehlan klonokosočtvercový (dás schiefe rhombische Pyramide, také klonitvar, polopřímotvar, hemiorthotyp z  $\eta\mu$  půl a orthotyp nazvaný, obraz 58., pročež také soustava tato polopřímotvarou slove) vznikne, položíme-li roviny do tří a tří konečných bodů poleos, až se protnou.

Obr. 58.



Vlastnosti tvaru:

1. Má za pomezne plochy 8 trojúhelníků různostranných, jen po čtyřech shodných; pročež již není tvarem jednoduchým, neboť jen každá jeho polovice, sestávající ze čtyř shodných trojúhelníků, za tvar jednoduchý však neobmezený jmína býti může.

2. Osou hlavní  $aa'$  jest, která stojí na jedné ze dvou ostatních šikmo, na druhé kolmo; ostatní dvě (vedlejší) jsou kolmo na sobě, pročež jest řez pasný kosočtverec, a osa vedlejší na ose hlavní kolmá slove úhlopříčnou pravouhelnou (Orthodiagonale)

cc, druhá vedlejší osa, na ose hlavní šikmo stojící, slove úhlopříčnou kosoúhelnou (Skino diagonale)  $bb'$ ; první lze nazvati zase osou příčnou (Queraxe) a druhou podélnou (Längsaxe) jako v jehlanu kosočtvercovém.

3. Pravidelné postavení má tvar, když osa hlavní svisle a pravouhelná úhlopříčná na přič od pravé k levé ruce položeny byly, čímž se stane, že i úhlopříčná kosoúhelná i řez pasný od pozorovatele vstupují. V této poloze jsou dva trojúhelníky sousedné na hraně osné od pozorovatele v pravo ležící nahoře s dvěma trojúhelníky sousednými na hraně osné od pozorovatele v levo ležící dole jen po dvěma shodné; podobné platí o dvěma v levo nahoře a v pravo dole ležících trojúhelníkův.

4. Hran má  $2 \times 4 = 8$  osných a čtyry pasné; jen rovnoběžné jsou stejné.

5. Rohy jsou všechny čtyřploché; poly a rohy na šikmé úhlopříčné jsou nepravidelné, druhé dva souměrné.

6. Řez pasný (jak již uvedeno bylo) jest kosočtverec; řez hlavní, v kterém pravouhelná úhlopříčná leží, jest též kosočtverec, řez hlavní však, v kterém kosoúhelná úhlopříčná leží, jest kosoúhelník.

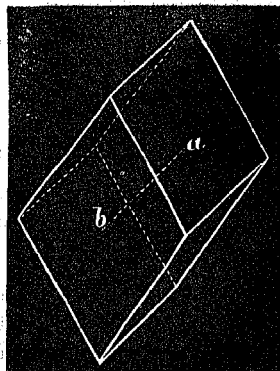
7. Dvě delší, na koncích úhlopříčné kosoúhelné ležící osné hrany  $ab$  a  $a'b'$  jsou utvořeny od 4 vespolek shodných trojúhelníkův, které dohromady kladnou polovici jehlanu klonokosočtvercového slovou; rovněž dvě kratší na koncích úhlopříčné kosoúhelné ležící osné hrany  $ba'$  a  $b'a$  vznikly ostatními čtyřmi trojúhelníky vespolek jen zase shodnými, tyto čtyry tvoří tak zvanou zápornou polovici jehlanu; polovice tyto slovou také poloje hlan y (Semipyramiden).

Jehlany klonokosočtvercové neb polopřímotvary, v nichž tatáž látka nerostná vyhráněna se naskytuje, tvoří také členy řady zákonité, jejíž meze jsou zase hranol svislý a plocha vodorovná rovnoběžná s řezem pasným.

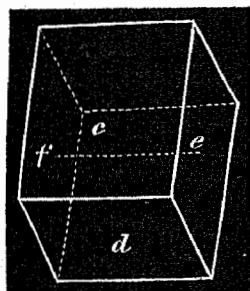
*Podobným způsobem jako v soustavě kosočtvercové dostaneme, když buď úhlopříčná kosoúhelná neb pravouhelná aneb jedna z nich a spolu i hlavní osu v základném jehlanu klonokosočtvercovém se staly nekonečnými, — střechany a dvě plochy podélných (svislých), dvě plochy příčných (nakloněných) a spojením jich vznikne*

a) střechan nakloněný (klinodoma, obraz 59.), jehož hrany jsou rovnoběžné s úhlopříčnou kosoúhelnou jehlanu klonokosočtvercového; omezený čtyřmi shodnými plochami (dvěma plochami příčných uzavřený);

Obr. 59.



Obr. 60.



(uzavřený dvěma plochami podélnými).

b) střechan přímý (orthodoma, obraz 60.), vlastně dvě polovice jeho (polostřechany, hemidomy) a sice polovice kladná a polovice záporná; polovice kladná *e* sestává ze dvou ploch shodných, majících stejnou polohu s delšími osnými hranami úhlopříčné kosoúhelné ležícími jehlanu základného klonokosočtvercového; polovice záporná *d* sestává také ze dvou shodných ploch, majících stejnou polohu s kratšími hranami osnými na úhlopříčné kosoúhelné téhož jehlanu

## VI. Soustava trojklonná (das triklinische System).

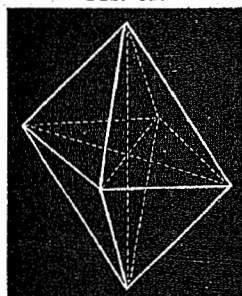
Podstatný znak: Tři osy, vesměs šikmé a sobě nerovné; každá z nich může být hlavní.

Soustava tato slove také anorthickou (z *ἀνορθος*, nepřímý, das anorthische oder anorthotype Kristallsystem).

### Tvary jednoduché trojklonné.

Jehlan kosodélníkový (die rhomboedrische Pyramide, také trojklonotvar, anorthotyp nazvaný, obr. 61.) vznikne, položíme-li roviny jdoucí třemi a třemi konečnými body poloos, až se protnou.

Obr. 61.



Vlastnosti tvaru:

1. Má za pomezí plochy 8 trojúhelníků různostranných, které jen po dvou (rovnoběžné) jsou shodné; každé dvě takové slove čtvrti trojklonotvaru (čtvrtjehlan, Viertelpyramide).

2. Hran má 12 a rohů 6 čtyřplochých, nepravidelných.

3. Osy jdou rohy protilehlými (každá z nich státi se může hlavní).

4. Jak řez pasný tak i řezy hlavní jsou kosodélníky.

Pravidelné postavení tvaru dáme, postavíme-li hlavní osu svisle, jednu úhlopříčnou (delší) na přímě, druhou (kratší) od pozorovatele vstupující položíce.

*Poznámání 1.* Tvary soustavy trojklonné jsou buď jehlany, buď hranoly, buď plochy. Každý jehlan sestává ze 4 rozličných čtvrtjehlanů, každý hranol (neuzavřený) ze dvou polohranolů. Poněvadž tedy každá taková část za tvar jednoduchý pojatá nic jiného není, než



dvě ploch rovnoběžných, rozstupují se všechny jednoduché tvary této soustavy ve dvě a dvě ploch (Stüchelpaar), z nichž pak každý tvar obmezený složen jest.

*Poznámění 2.* Podobným způsobem jako v soustavě kosočtvercové a jednoklonné lze i zde z jehlanu kosodélníkového hranol svislý a střechany odvoditi. — Hranol svislý (neuzavřený) sestává ze dvou polovic, z polovice pravé (plocha přední v pravo s plochou zadní v levo) a z polovice levé (plocha přední v levo s plochou zadní v pravo); též střechan příčný (neuzavřený) ze dvou polovic se skládá, a sice z polovice hořejší (přední hořejší se zadní dolejší plochou) a z polovice dolejší (přední dolejší se zadní hořejší plochou); podobné platí o střechanu podélném, který se skládá z polovice pravé (hořejší v pravo ležící s dolejší v levo ležící plochou) a z polovice levé (hořejší v levo ležící s dolejší v pravo ležící plochou).

Každý jehlan základný (v pravidelné poloze) se znamená písmenem P a sice čtvercový, kosočtvercový, šestiúhelný, klonkosočtvercový pouhým P; osmi-stranný a trojhranostěn  $(P)^m$ ; kosodélníkový  $+r\frac{P}{4}$ ,  $+l\frac{P}{4}$ ,  $-r\frac{P}{4}$ ,  $-l\frac{P}{4}$  (čtyři čtvrti jeho); klínovtar  $+\frac{P}{2}$ ,  $-\frac{P}{2}$ . Hranol svislý se naznačí, když se ku znamení jehlanu základného připojí znamení  $+$   $\infty$ ; plocha pasokonečná zase, připojí-li se znamení  $-$   $\infty$ ; střechan příčný znamená se znaméním  $\bar{P}_r$ , podélný znaméním  $\bar{P}$ ;  $\bar{P} + \infty =$  dvě ploch příčných;  $\bar{P}_r + \infty =$  dvě ploch podélných; polostřechan  $= +\frac{\bar{P}_r}{2}$  neb  $+\frac{\bar{P}}{2}$  (kladná polovice) a  $-\frac{\bar{P}_r}{2}$  neb  $-\frac{\bar{P}}{2}$  (záporná polovice). Těchto znamení užívá Mohs; jiných zase Naumann a j.

### O spojkách.

Tvary jednoduché zřídka tak, jako potud vyloženy a popsány jsou, v přírodě na nerostech se objevují; obyčejně jsou dva jednoduché tvary, často také více takových v jediném tvaru spojeny, který, jak již svrchu řečeno, spojku (Combinationsgestalt) slove.

Všechny spojky jsou dle následujících znamenitých zákonů vyvinuty:

1. Tvary se spojují jen v takovém postavení, v kterém osy jednoho s osami druhého splývají; pročež

2. jen tvary tétéž soustavy ve spojky sestupují, na př. klencové tvary jen s tvary klencovými a t. d.

Snadno poznati můžeme, je-li tvar spojku, když hledíce ku plochám pomezným dvoje, troje . . . plochy (a sice i dle podoby jich i dle polohy k osám) na něm shledáme.

Méně snadné mnohdy jest určití, z jakých tvarův jednoduchých spojka jest složena. Základná pravidla, která v této příčině při rozkládání spojek v jednoduché tvary spojku skládací někdy posloužití mohou, jsou tato:

1. Mnohdy jsou plochy jednoho tvaru rozsáhlejší nežli plochy tvaru druhého neb ostatních; pak slove první vynikajícím, ostatní podřízenými (vorherrschende und untergeordnete Gestalt).

2. Tvar vynikající lze obyčejně snadno určití; objevuje se co tvar jednoduchý, jehož hrany neb rohy plochami tvaru podřízeného ztupeny neb přioštrény, neb také (rohy) zahroceny jsou.

3. Někdy postačí již, plochy stejnorodé sečítati a z počtu jich na jakost tvarův jednoduchých ve spojení vešlých souditi.

4. Nelze-li z pouhého počtu ploch jakost tvarův jednoduchých určití, patříme dále na polohu ploch, na směry hran, na počet, polohu a jakost rohů, tvořených plochami jednoho a plochami ostatních rodův.

5. Často velmi prospívá, rozšířiti (v myšlénkách) nejprvé plochy tvaru vynikajícího a pak zase každého tvaru podřízeného (vždy tak, by plochy ostatních rodů zmizely) a pozorovati, jaké hrany a rohy rozšířením by byly vznikly.

Níže podáme ještě zvláštní pravidla, která v každé jednotlivé soustavě při rozkládání spojek posloužití mohou, a uvedeme v každé soustavě některé obyčejné spojky za příklad.

### I. Spojky soustavy krychlové.

Zvláštní pravidla jsou:

1. 4 stejnorodé plochy náležejí čtyřstěnu, 6 šestistěnu, 8 osmistěnu.

2. 12 stejnorodých po dvou rovnoběžných náleží buď dvánáctistěnu kosočtvercovému, jdou-li osy rohy, buď dvakrátšestistěnu, jdou-li osy hranami.

3. 12 stejnorodých ploch, z nichž žádná s jinou rovnoběžná není, náleží buď třikrátčtyřstěnu, jdou-li osy hranami, buď dvanáctistěnu komolcovému, jdou-li osy rohy.

4. 24 stejnorodých ploch, z nichž žádná s jinou rovnoběžná není, náleží šestkrátčtyřstěnu.

5. 24 stejnorodých ploch po dvou rovnoběžných náleží buď třikrátosmistěnu, jdou-li osy osmiploché rohy; buď čtyřkrátšestistěnu, jdou-li osy čtyřploché rohy pravidelnými a mimo to kdyby rozšířením ploch ještě šestiploché rohy na tvaru vznikly; buď čtyřmestěnu komolcovému, jdou-li osy čtyřploché rohy pravidelnými a mimo to, kdyby rozšířením ploch šestiploché rohy na tvaru nevznikly; buď konečně čtyřmestěnu různoběžníkovému, jdou-li osy čtyřploché rohy souměrnými.

6. 48 stejnorodých ploch náleží osmačtyřicetistěnu.

*Příklady:*

Za příklady slouží všechny tvary (přechodné) při odvozování tvarů krychlových z krychle samé prvé vzniklých, nežli řezy do prostředků stěn krychlových vnikly, jako na př.:

(obraz 8.) . .  $h$  plochy šestistěnné, jehož rohy ztupeny jsou plochami  $o$  osmistěnné.  $HO$  jest znamení,  $H$  vyniká.

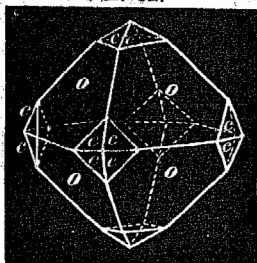
(obraz 13.) . .  $h$  plochy šestistěnné, jehož hrany ztupeny jsou plochami  $d$  dvanáctistěnné; znamení  $HD$ ,  $H$  vyniká.

Mimo ty uvádíme ještě:

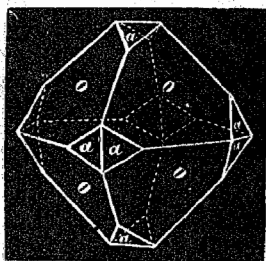
(obraz 62.) . .  $o$  plochy osmistěnné, jehož rohy zabroceny jsou plochami  $e$  čtyřmečímastěnné komolcového.

(obraz 63.) . .  $o$  plochy osmistěnné, jehož rohy přirostřeny jsou plochami  $a$  dvakrátšestistěnné.

Obr. 62.



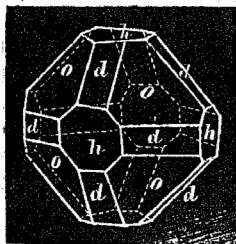
Obr. 63.



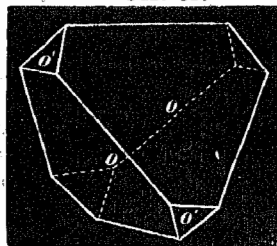
(obraz 64.) . .  $o$  plochy osmistěnné, jehož rohy ztupeny jsou plochami  $h$  šestistěnné, a spolu hrany ztupeny plochami  $d$  dvanáctistěnné.

(obraz 65.) . .  $o$  plochy čtyřstěnné v postavení náležitém, jehož rohy ztupeny jsou plochami  $o'$  šestistěnné postavení protilehlého.

Obr. 64.



Obr. 65.



## II. Spojky soustavy čtvercové.

Zvláštní pravidla jsou:

1. Řez příčný jest buď čtverec buď obrazec přímočarý, do něhož čtverec vepsati se dá (t. j. spojením střídavě ležících vrcholů neb spojením prostředků stran obrazce vznikne čtverec).

2. Po čtyřech plochách k ose nakloněných a ku koncům jejím jdoucích, po dvou rovnoběžných, náleží vždy jehlanu čtvercovému, po osmi tak položených jehlanu dvojčtvercovému.

3. Dvě plochy stejnorodé nahoře a dvě plochy takové dole tak položené, že hrany jimi působené křížem leží, náležejí ku klínovaru.

4. 4 s osou rovnoběžné plochy náležejí ku hranolu čtvercovému, 8 tak položených náležejí hranolu osmistrannému.

5. Plocha na ose hlavní kolmá jest plocha pasokonečná.

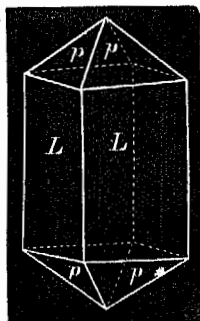
*Příklady:*

(Obraz 66.) . .  $P$  plochy jehlanu čtvercového,  $L$  plochy hranolu čtvercového, oba v postavení stejném.

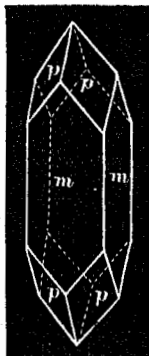
(Obraz 67.) . .  $P$  plochy jehlanu čtvercového,  $m$  plochy hranolu čtvercového, tento v postavení úhlopříčném.

(Obraz 68.) . .  $P$  plochy jehlanu čtvercového, jehož poly zahroceny jsou plochami  $m$  jiného tupějšího jehlanu.

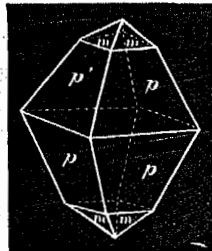
Obr. 66.



Obr. 67.



Obr. 68.



### III. Spojky soustavy kosočtvercové.

Zvláštní pravidla jsou :

1. Řez příčný jest buď kosočtverec neb obrazec přímočarý, do kterého kosočtverec vepsati lze (spůsobem již u spojek soustavy čtvercové uvedeným).

2. Po čtyřech plochách stejnorodých k ose nakloněných a ku koncům jejím jdoucích náležejí jehlanu kosočtvercovému.

3. Dvě a dvě plochy stejnorodé, nakloněné k ose a jdoucí ku koncům jejím, náležejí ku střechanu a sice k střechanu příčnému, jsou-li rovnoběžné s osou příčnou jehlanu kmenového (Stammpyramide) — k střechanu podélnému, jsou-li rovnoběžné s osou podélnou jeho.

4. 4 stejnorodé s osou hlavní rovnoběžné plochy náležejí hranolu kosočtvercovému.

5. Dvě stejnorodé s osou hlavní a s osou příčnou jehlanu kmenového rovnoběžné plochy jsou dvěma ploch příčných; jsou-li s hlavní osou a osou podélnou rovnoběžné, — dvěma ploch podélných.

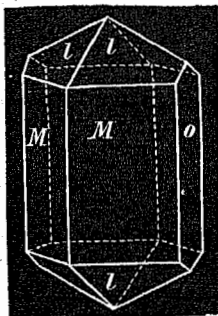
6. Plocha jedna na ose hlavní kolmá jest plocha pasokonečná.

*Příklady:*

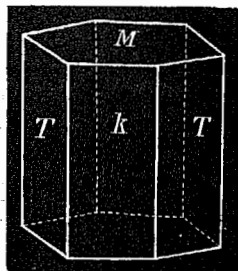
I. Osa příčná tvaru základného v nákrese na příč položená (pohled příčný, Querschnitt).

(Obráz 69.) . . jehlan kosočtvercový  $l$  uzavírá hranol kosočtvercový  $M$ , jehož hrany na ose příčné základného tvaru ležící ztupeny jsou dvěma plochami podélnými  $o$ .

Obr. 69.



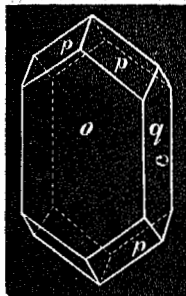
Obr. 70.



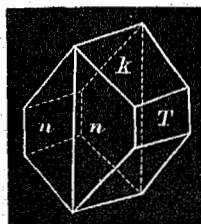
(Obráz 70.) . . hranol kosočtvercový  $T$ , hrany na ose podélné ležící ztupeny jsou dvěma plochami příčnými  $k$ , uzavřen jest plochou pasokonečnou  $M$ .

(Obráz 71.) . . dvě plochy příčné  $o$  s dvěma plochami podélnými  $q$  tvoří hranol, jehož průsek obdélník a jenž uzavřen jest jehlanem kosočtvercovým  $P$ .

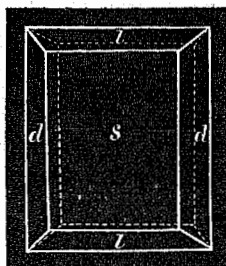
Obr. 71.



Obr. 72.



Obr. 73.



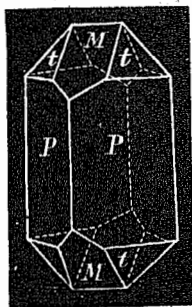
(Obráz 72.) . . hranol kosočtvercový  $n$ ; hrany na ose příčné ležící jsou ztupeny dvěma plochami podélnými  $T$ , uzavřen jest střechem podélným  $k$ .

(Obráz 73.) . . hranol kosočtvercový  $d$ , hrany na ose podélné ležící ztupeny jsou dvěma plochami příčnými  $a$  a uzavřen jest střechem příčným  $l$ .

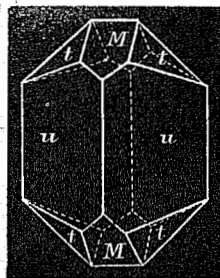
II. Osa podélná tvaru základného v nákrese na příč (pohled podélný, Längsansicht).

(Obráz 74.) . . jehlan kosočtvercový  $t$ , mající hrany na ose příčné ležící ztupené střechem podélným  $M$ , uzavírá hranol kosočtvercový  $P$ .

Obr. 74.



Obr. 75.



(Obráz 75.) . . tentýž jehlan kosočtvercový  $t$  uzavírá hranol kosočtvercový  $u$ , mající však dvakrát delší osu podélnou, nežli předešlý hranol  $P$ , osy příčné jsou stejné.

IV. Spojky soustavy klencové.

Zvláštní pravidla jsou:

1. Po třech plochách stejnorodých k ose nakloněných a k polům jdoucích, po dvou (jedna dole s jednou nahoře) rovnoběžných náleží vždy klenci.

2. Po šesti plochách stejnorodých k ose nakloněných a k polům jdoucích náleží jehlanu šestiúhelnému, jsou-li hrany osné všechny stejné — trojhranostěnu, jsou-li hrany osné jen střídavě stejné.

3. 6 ploch stejnorodých s osou hlavní rovnoběžných náleží ku hranolu šestiúhelnému.

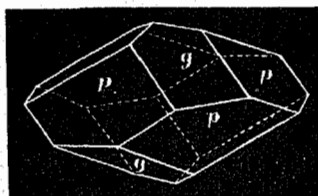
4. Plocha na ose hlavní kolmá jest plocha pasokonečná.

*Příklady:*

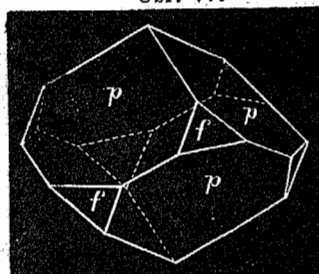
(Obraz 76.) . . klence v postavení pravidelném, plochy  $p$  vynikají; hrany osné ztupeny jsou plochami  $g$  klence následujícího (v řadě) tupějšího postavení protilehlého.

(Obraz 77.) . . klence v postavení pravidelném, pobočné rohy jsou ztupeny plochami  $f$  následujícího ostřejšího klence postavení protilehlého.

Obr. 76.



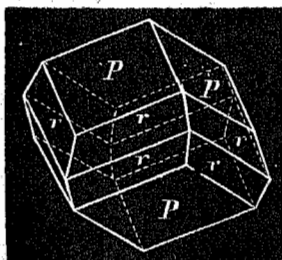
Obr. 77.



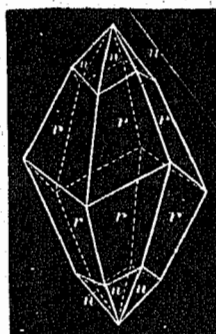
(Obraz 78.) . . klence ( $P$ ) v postavení pravidelném, hrany prostřední jsou přistřeny plochami  $r$  trojhranostěnu.

(Obraz 79.) . . trojhranostěn  $r$ , poly jsou zahroceny trojhranostěnem tupějším  $n$ .

Obr. 78.



Obr. 79.



### V. Spojky soustavy jednoklonné.

Zvláštní pravidla jsou:

1. Rozkládání spojek sem náležejících se tím usnadní dá, že hledíce k úhlopříčné kosoúhelné spojku této soustavy se spojkami kosočtvercovými porovnáváme; řez příčný jest také kosočtverec neb plocha, do níž kosočtverec vepsati lze, jest však nakloněný k ose hlavní.

2. Jediná plocha jdoucí koncem osy a k ní nakloněná, je-li s řezem pasným rovnoběžná, jest plocha pasokonečná; jinak náleží ku polovici střechanu.

3. Dvě a dvě stejnorodé k ose nakloněné a ku koncům jejím jdoucí plochy náležejí střechanu.

4. Po čtyřech plochách stejnorodých k ose rovnoběžných náleží hranolu klonokosočtvercovému; po čtyřech plochách s osou nerovnoběžných — k polovici jehlanu klonokosočtvercového.

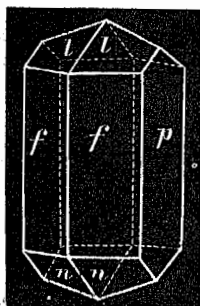
5. Dvě stejnorodé s osou hlavní a příčnou rovnoběžné plochy jsou dvěma plochami příčnými; dvě takové ale s osou hlavní a podélnou rovnoběžné — dvěma plochami podélnými.

*Příklady* (v nákrese leží pravúhelná úhlopříčná na příč):

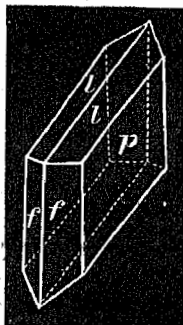
(Obráz 80.) . . hranol  $f$ , hrany na ose příčné ležící jsou ztupeny dvěma plochami podélnými  $p$ , uzavřen oběma polojehlany, kladným  $l$  a záporným  $n$ .

(Obráz 81.) . . tentýž hranol  $f$ , uzavřen však jen kladným polojehlánem  $l$ .

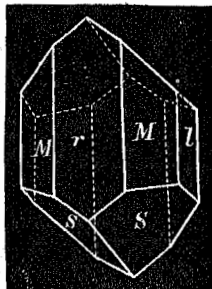
Obr. 80.



Obr. 81.



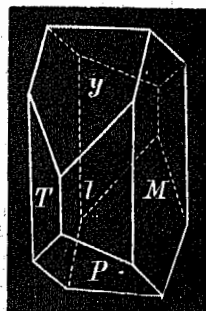
Obr. 82.



Obr. 83.

(Obráz 82.) . . , hranol  $M$ , hrany na ose příčné ležící jsou ztupeny dvěma plochami podélnými  $l$ , hrany na ose podélné se nalézající jsou ztupeny dvěma plochami příčnými  $r$ ; uzavřen jest polojehlánem záporným  $s$ .

(Obráz 83.) . . , hranol  $Tl$ , hrany na ose příčné ležící jsou ztupeny dvěma plochami podélnými  $M$ , uzavřen jest dílem kladnou polovicí  $y$  střechanu přímého, dílem zápornou polovicí  $P$  jeho. —



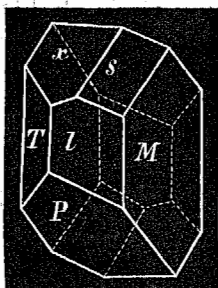
## VI. Spojky soustavy trojklonné.

Poněvadž, jak již praveno, každý jednoduchý tvar hráněpisný není než dvým ploch rovnoběžných a jen spojením několika takových teprv tvar obmezený vzniknouti mohl, pročež jest rozkládání spojek mnohem nesnadnější nežli v soustavách předešlých.

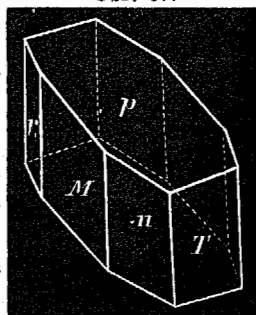
*Příklady:*

(Obraz 84.) . . *T* levá, *l* pravá polovice hranolu svislého, *M* plochy podélné, *x* hořejší, *P* dolejší polovice střechanu příčného, *s* hořejší pravá čtvrt jehlanu kosodélníkového.

Obr. 84.



Obr. 85.



(Obr. 85.) . . *M* levá, *T* pravá polovice hranolu svislého, *n* dvě plochy příčných, *r* dvě plochy podélných, *P* pravá hořejší čtvrt jehlanu kosodélníkového.

### Nedokonalosti hrání.

Má-li býti tvar vyhráněný dokonalým, sluší:

*a)* by všechny pomezny plochy byly hladké a rovné; *b)* by stejnorodé plochy měly stejnou rozsáhlost (t. j. by byly shodné a by měly od středu tvaru rovnou vzdálenost); *c)* by hrání ve všech směrech úplně a stejně vyvinuta byla; *d)* by hrání v každém směru (do šířky, výšky, tloušťky) určitou rozsáhlost měla.

Těmto pak požadavkům nebývá zadost učiněno, ba naopak nalézáme na hráních mnohé nedokonalosti a jen velmi zřídka nalézají se tak vyvinuté, jak jsme je v hráněpisu popsali.

Nedokonalosti hrání záleží:

1. Na nepravidelnosti ploch pomezných a sice:

*a)* často jsou plochy rýhované (gestreift) na př. na křemenu, kyzu a j., t. j. mají na sobě rozličné krabatiny rozbíhající se rovnoběžnými čarami; neb druzovité (druzig) na př. na kazivci, t. j. vystupují na plochách malounek hráně téžež látky s rohy

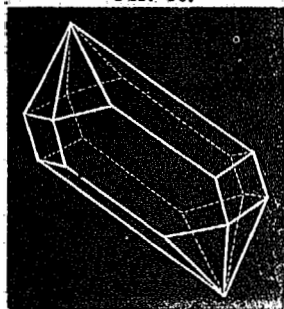


svými; neb drsnaté (rauĥ) t. j. tak malými hrboly pokryté, že jich ani rozeznati nelze; neb zrnité (geförrt), t. j. pokryté zakulatělými hrboly; šupinaté (gefchuppt), rozežrané (zerfressen) a t. d.

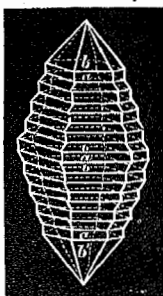
Někdy jsou jednotlivé plochy zakřivené, čímž hraně nabyly podoby čočkovité neb sedlovité (linsen- oder sattelförmige Gestalt), jako jsou na př. některé čočkovité hraně sádrovce, ocelku a j.

b) Často jsou plochy tvaru od jeho středu nestejně vzdáleny, čímž se stává, že nejsou vespolek sobě rovny a že také jinou podobu objevují, než jakou míti by měly; pak jest však celá tvárnost hraně změněna, zpitvořena (verzerrt). Obrázek 86. představuje hraně křemenovou tak zpitvořenou. — Při všech však takových nepravidelnostech poměrná poloha ploch k sobě a vespolečná sklonitost nikdy nebývá rušena, t. j. úhly sklonitosti (velikost hran) zůstávají sobě rovny.

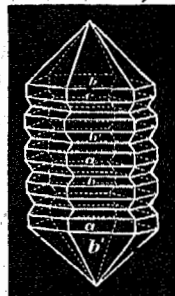
Obr. 86.



Obr. 87. a)



Obr. 87. b)



*Poznamenání.* Rýhování (die Streifung) jest často následkem rychlého opětvování se spojek na též hrani, na př. (obr. 87. a a 87. b) hranolu šestiúhelného s jehlanem šestiúhelným; na křemenu.

## 2. Na nedokonalém vyvinutí celého tvaru.

a) Jen hraně vytvořivše se uvnitř jiné různorodé hmoty, která obyčejně měkčí jsou nežli hmota se vyhraňující hrani vosti (Kryštalifationskraft) ustoupiti nucena byla, jsou dokonale a úplně vytvořené a slovou vrostlými (eingewachsen) a byly-li buď rukou lidskou neb jiným způsobem (silami přírodními) z hmoty je obalující vybrány, nazývají se volnými (loose).

Hraně vyvinuvše se na povrchu hmoty, buď stejno- buď různorodé vytvořiti se mohly jen v směru mimo hmotu jdoucím, pročež jsou jen z části vyvinuté a slovou přirostlé (aufgewachsen); takové hraně objevují se často jen o polovičním tvaru, druhou polovici však lze v mysli doplniti.

b) Velikost hraní jest rozličná a nezávislá na rodu nerostném; tatáž látka nerostná objevuje se mnohdy ve způsobě hraní převelikých, velikých i malých; často jsou hraně tak malé, že

tvárnost jejich jen těžko určití lze, ba někdy ani nelze. Jsou-li hráně jen v jednom směru patrně vyvinuté, v ostatních dvou směrech jen nepatrně, mají podobu jehlovitou neb vláskovitou (nadelförmige und haarförmige Gestalt); vyvinuly-li se patrně jen ve dvou směrech, mají podobu tenounkých desk, deskovitou (tafelartig bñer lamellar); v obou případech jest podoba hrání hranolovitá, která se však buď pro nepatrnost ploch buď pro nedokonalost celého tvaru úplně určití nedá.

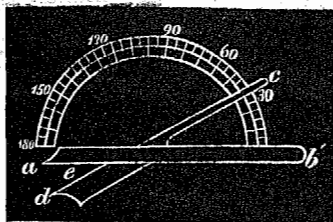
### Měření velikosti hran.

Nejjistějším a nejstálejším znakem každého tvaru vyhráněného jsou úhly sklonitosti ploch pomeznych (Rautenwinkel), kterými se udává velikost hran.

Ku měření velikosti hran slouží zvláště hranoměr příruční neb přiložný (Hand- oder Anlegegoniometer z *voala* úhel a měřcov míra) od Carangeau-a sestrojený a hranoměr odrazný č. obleskový (Reflexionsgoniometer) od Wollaston-a.

Hranoměr příruční (obraz 88.) sestává z polokruhu mosazného, na  $180^\circ$  rozděleného, v jehož středu dvě raménka *ab* a *cd* připevněna jsou a sice tak, že jedno *ab* nepohyblivé jest,

Obr. 88.



majíc směr průměru polokruhu, druhé *cd* se okolo středu otáčeti dá. Chceme-li velikost hrany určití, položíme tvar hranou až k středu *e* do úhlu ramének *acd* tak, aby tato na plochy hrany působící dokonale naléhala a rovina kruhem vedená na hráně kolmo byla. Úhel pak raménky *ae* a *ed* působený udává velikost hrany; rovná se však úhel

tento křížovému úhlu, působenému prodloužkami *eb* a *ec*, jehož velikost oblouk polokruhu mezi *ce* a *eb* ležící udává.

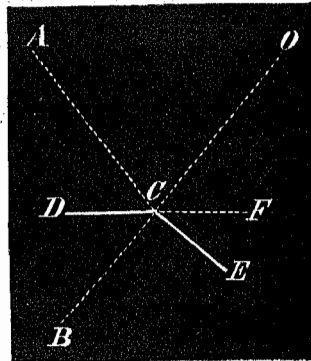
Hranoměr odrazný slouží zvláště tenkrát, když jsou hráně velmi malé (v kterýchž příčině úhloměru příručního užívati nelze), však ale s rovnými a lesklými plochami pomezny.

Základy, na nichž toto měření spočívá, jsou:

Vedeme-li kolmo na průsek dvou ploch pomeznych hráně rovinu, udává úhel *DCE* (obraz 89.), jehož jedno rameno vzniklo průsekem roviny s jednou plochou pomeznou, druhé pak průsekem s druhou, velikost hrany. Budiž *AC* paprsek světla ze světlicho bodu *A* do bodu *C* ležícího na pomezí plochy *CD* dopadlý a budiž směr odrazu *CO*, spatří oko v bodu *O* se nacházející obraz bodu *A* v prodloužce *OB* v bodu *B*. Otočí-li se pak tvar

iranu, jejíž velikost hledáme, co osu, průsek  $CE$  druhé pomezne plochy polohy  $CF$  přejde, paprsek z bodu dopadající po odrazu opět směr  $CO$  ti bude a obraz bodu  $A$  spatřiti lze se v bodu  $B$ . Poněvadž po otočení plocha  $CE$  (průsek) do směru přišla, kterém se prvě plocha  $CD$  (průsek) cházela, činil by průsek  $CD$  v původ-poloze s průsekem  $CE$  v nynější poloze ( $CF$ ) úhel přímý, rovnající se  $180^\circ$ , čeho následuje, že úhel tento jest větší, nežli hrana sama a sice o tolik stupňů, kolik obnáší úhel  $ECF$  otočen vzniklý, tak že se vždy velikost hrany vypočítá, když se od  $0^\circ$  stupně úhlu otočení odečtou.

Obr. 89.



znamení. Další popsání nástroje samého zde neuvádíme, majíce za to, že kde se nalézá, sestrojení a užívání jeho názorem se pozná.

Část druhá.

## Tvaroslovi skupení nahráněných.

(Morphologie der krystallinischen Aggregate.)

Vytvořilo-li se více hraní z jediného středu v rozličných směrech vycházejících aneb setkalo-li se více hraní z rozličných středů sbíhajících a srostly-li na místech, kde se jedna s druhou stýká, nikl nerost složený (ein zusammengefügtes Mineral).

Na každém nerostu složeném pozorovati sluší:

a) zevnější tvárnost celého nerostu, b) způsob položení částek jednotlivých (jedincův) uvnitř.

Spojení takové dvou neb více jedinců stalo se buď dle jich zákonů a pak slove nerost tak složený pravidelně složeným (regelmäßig zusammengefügt); aneb nenalézáme žádných určitých pravidel, dle nichž by se jedinci byli spojili, a pak naváme nerost nepravidelně složený (unregelmäßig zusammengefügt).

### A) Pravidelně složené nerosty.

Dvě, tři . . . hraně pravidelně srostlé slovou dvojčetem, trojčetem . . . (Zwillings- Drilling- . . . Krystall).

Pravidelnost srůstu dvojčat záleží na těchto příčinách:

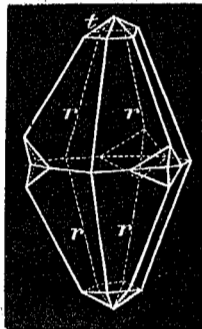
a) Oběma jedincům jest uvnitř tvaru jedna plocha společná, pak plochou spojovací (Zusammenfügungsfläche) nazýváme.

b) Každý z nich jest k druhému o  $180^\circ$  obrácen a sice okolo své čáry na ploše spojovací kolmo stojící, ježto slove osou otáčení (Umdrehungsaxe).

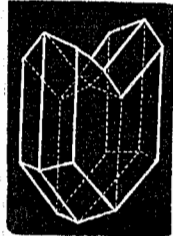
c) Je-li jeden jedinec druhým na ploše spojovací takřka utat, slove dvojče *dotýkacím* (*Berührungszwilling*); rozprostírá-li se ale každý jedinec přes plochu spojovací, slove dvojče *křížovým* (*Durchkreuzungszwilling*).

*Příklady dvojčat dotýkacích:*

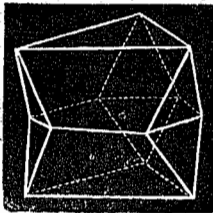
Obr. 91.



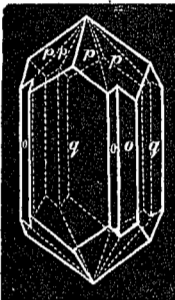
Obr. 92.



Obr. 90.



Obr. 93.



(Obráz 90.) . . Dvojče osmistěnu, plocha spojovací rovnoběžná s pomeznu plochou osmistěnu.

(Obráz 91.) . . Dvojče trojhranostěnu; plocha spojovací rovnoběžná s plochou pasokonečnou.

(Obráz 92.) . . Dvojče spojky klonokosočtvercové, plocha spojovací rovnoběžná s dvěma plochami příčných.

*Příklad spojky křížové.*

(Obráz 93.) . . . Dvojče spojky kosočtvercové obráz 71.; jeden jedinec v poloze příčné křížuje se s druhým v postavení podélném.

## B) Nepravidelně složené nerosty.

### a) Zevnější tvárnost skupení nahráněných.

Často více jedinců téhož rodu nepravidelně vespolek srostlých tak se spojilo, že vznikl tvar, jenž nemaje sice podoby pravidelné přece zevně takovou má tvárnost, že se podobá rozličným bytostem přírodným nebo vůbec uměle shotoveným.

Takové tvary nazýváme *nápodobiny* (*nachahmende Gestalten*). Nejdůležitější jsou:

1. Skupenina hrání a z ní vzniklé *nápodobiny*. Skupenina hrání (dic *Kristallgruppe*) jest tvar skládající se z několika hrání jednorodých vrostlých, vespolek spojených a srostlých.

Jsou-li hráně, z nichž se skupenina skládá, velmi tenké a téměř stejné délky a vyběhají-li jako paprsky z jediného středu, kdež pak, čím více se od středu vzdalují, tím více tlustnou, vznikají tvary kulovité, na jejichž povrchu někdy hrůtečky dohrá-

něných jedinců ku středu zponenáhla se zúžujících se vyskytují, jimiž povrch se stává druzovitým; takové kulovité tvary slovou koule vrostlé (eingewachsene Kugeln) a byly-li z hmoty různorodé, v níž se vytvořily, vyňaty, slovou koule volné (loose Kugeln); takové koule jsou v každém směru úplně vytvořené.

Srostlo-li více takových koulí vedle sebe ležících, vznikly tvary hroznovité a ledvinovité (traubige und niereenförmige Gestalten), a sice hroznovité, když větší skrojky menších koulí a ledvinovité, když menší skrojky větších koulí vystávají.

2. Druza hrání (die Kristalldruse) a z ní vzniklé nápodobiny. Druzou hrání slove tvar skládající se z několika hrání jednorodých přirostlých, na společné (obyčejně různorodé) podpoře spočívajících a spolu více méně srostlých.

Jedinci vycházejí a) buď všichni z jediného středu (jako u koulí vrostlých); b) buď spočívá jen jeden na podpoře, nesa druhý, druhý zase třetí a t. d.; c) aneb vyběhají všichni z jediné čáry (někdy také roury) neb také z rozličných míst podpory.

Prvním způsobem vzniknou koule přirostlé (aufgewachsene Kugeln), které jsou jen z části vyvinuté. Spojením a srůstáním několika takových koulí vznikají zase tvary hroznovité a ledvinovité. — Z hroznovitých a ledvinovitých tvarů vznikají tvary strůmkovité a květníkovité (staudenförmige und blumenköpfförmige Gestalten), když každá koule na stopce stojí.

Druhým způsobem, když totiž jen jeden jedinec na podpoře spočívá, nesa druhý, druhý zase třetí a t. d., vzniká celá řada hrání v rozličných ohybech se rozprostírající; v této příčině někdy lze každého jedince zvlášť rozeznati, někdy však všichni tak splývají v jeden celek, že jednotlivě rozeznati se nedají, a potom vznikají tvary zubovité, drátovité a vlasovité (die zähnen-, draht- und haarförmigen Gestalten; zubovité = tlustší a kratší; drátovité = tlustší a delší; vlasovité = tenší a delší).

Vyběhají-li z takové řady hrání zase jiné podobné řady (jako větve stromu z kmene) zůstávajíce všechny v jediné rovině, vzniknou — jsou-li od sebe odděleny — tvary stromovité (baumförmige Gestalten) — dotýkají-li se vespolek — tvary listovité a plechovité (blattförmige und blechförmige Gestalten). Běží-li některé takové řady jedinců spolu rovnoběžně, jiné pak zase směrem kosým neb kolmým na přič skrz předešlé — vzniknou tvary pletené (geflechtete Gestalten).

Vycházejí-li všichni jedinci z jediné čáry (někdy roury), vznikají tvary kapalínovité č. krapníkovité (tropffsteinartige Gestalten), je-li čára přímá a stojí-li jedinci jednotlivě na ní kruhem kolmo (takové tvary mají podobu válcovitou, kuželovitou, často rampouchům se podobajících), neb tvary parohovité a koralovité (die zackigen und korallenartigen Gestalten), jsou-li čáry zakřivené neb klikaté a stojí-li jedinci šikmo na směru jejich.

*Poznámání.* Stromotvary tak řečené neb dendrity (z δένδρον strom) jsou výtvoř v uzounkých skalách a šterbinách skalin, vzniklé

vniknutím vody do jich prostoru, v níž rozličné kysličnítky (železnatý, manganatý a j.) rozpuštěné se nacházely.

**Složení hrubé** (berbe Zusammenfügung). — Nemá-li nerost složený do sebe podoby ani pravidelné ani nápodobené, slove hrubým (berb). Malé hrubé kusy v hmotě různorodé uzavřené (zvíci nejvýše ořechu lískového) slovou v troušené (eingeprengt).

b) *Vnitřní sloh složených nerostův* (inneres Gefüge oder Structur der zusammengefügten Mineralien).

Jedinci, z nichž nerost složený se skládá, slovou částkami skládacími (Zusammenfügungsstücke) nerostu, a způsob spojení jich uvnitř slove slohem (bae Gefüge oder die Structur) nerostu.

**Sloh zrnitý** (körniges Gefüge). — Jsou-li částky skládací dle délky, šířky a tloušťky téměř rovných rozměrův, nazývají se zrna (Körner) a sloh jest zrnitý. Dle velikosti zrn slove pak sloh hrubo-, velko-, drobn-, jemnozrný (grob-, groß-, fein-, feinkörnig).

**Sloh tyčkovitý či hálkovitý** (stängliges Gefüge). Jsou-li částky skládací v jednom směru více vyvinuté, nežli v druhých dvou, t. j. vyniká-li délka, slovou tyčkami (Stängel) a sloh jest tyčkovitý. Tyčky mohou býti rovnoběžné neb různoběžné, tlusté, tenké (tenké slovou hálky, velmi tenké stébla, velmi outlé a jemné — vlákna, Fasern) a dle těchto vlastností tyček se také sloh pojmenuje; vybíhají-li tyčky z jediného středu, slove sloh prskovitý (radial).

**Sloh škořepinatý** (schaliges Gefüge). Jsou-li částky skládací ve dvou směrech více vyvinuté nežli v třetím (dlouhé a široké, nepatrné však tloušťky), slovou škořepiny (Schalen) a sloh jest škořepinatý. Škořepiny mohou býti tlustší, tenší, rovné, prohýbané, zakřivené (máskovité), soustředné (concentrisch, jedna jest obálkou druhé, a všechny mají tentýž střed, tak že každá představuje část koule duté).

**Složení dvojité.** Částky skládací některých nerostův opět se skládají z částek (jedinců), na př. větší zrna z menších škořepin neb tyček a t. d. Takové složení slove dvojitým.

**Nerost celistvý.** Často jsou skládací částky tak malé a jemné, že jich pouhým okem rozeznati nelze, nýbrž jen pomocí drobnohledu; nerost složený z takových částek slove celistvým (bißt).

Znají-li se toliko jemnozrné neb jemnovlákné odrůdy některého nerostu, slove drobnotvarým (mikromorph z μικρός malý a μορφή); nalézají-li se některý nerost jen celistvý, slove skrytotvarým (kryptomorph z κρυπτός skrytý).

## Podoba beztvarych nerostův.

Na nerostech beztvarych se neobjevuje žádný sloh, protože vnikly z jedinců; jen opětujičím se nasazováním látky bez- (jednorodé) tvoří se často vrstvy rovnoběžné neb soustředné, en oddělováním aneb z rozličné barvitosti poznati lze. Po- které tímto způsobem nabyly, jest, vznikly-li jen z jediné zeniny, kulovatá, hlizovitá, krůpějovitá (tropfenförmig), válco-rampouchovitá, korovitá; opětovaly-li se nasazeniny, mají po-vlnovitých povlaků, hroznovitou, ledvinovitou, kapalínovitou.

## Klamotvary.

Z rozličných příčin se objevuje někdy nerostná látka majíc jiné, různorodé látky nerostné, neb i tvar látky některé ústrojně, vzala na sebe cizí, nepravou podobu, kterou při svém všeobec-naskytání nemívá. Tak vzniklé tvary nazýváme klamotvary domorfosy z ψευδής klamavý a μορφή).

Rozeznáváme:

1. Klamotvary obalovací (Umhüllung= Pseudomorphosen), je tím způsobem, že na jedné neb více hraních se usadila a (kora) jiné různorodé látky buď ze samých malých hraní plek srostlých, buď jen z hrubých částecek sestávající; vrstva kora tato nabyla tehdy podoby podpory a nazývá se klamo-em obalovacím neb z okornatění vzniklým. — Časem se mohlo, že hraně za podporu sloužící, nějakým způsobem zmi-a jen stopy po sobě (prostor prázdný) zůstavily. Měly-li hraně, z-mizely, podobu tenkých desk, objevuje se nerost obálku bící sklípkovatým (zellig).

2. Klamotvary vyplňovací (Ausfüllungs= Pseudomorpho-vzniklé tím způsobem, že dutiny, povstale zmizením hraní otvarů obalovacích, jinou různorodou látkou vyplněny byly, podobu dutiny obdržela. Tím nerost dutinu vyplňující na-podoby zcela jiné, než kterou obyčejně mívá.

3. Klamotvary dosazené (Verdrängungs= Pseudomorpho-vzniklé tím způsobem, že původný nerost lučebnou silou po- byl a zmizel, a na místě jeho částice za částici jiné různor-látky nerostné se pozněnáhla usazovala, čímž se stalo, že prostor nerostu zmizelého vyplněn byl jinou látkou nerost- která nyní podobu má cizí.

4. Klamotvary přetvořené (Umwandlungs= Pseudo- hofen), tak vzniklé, že některé nerosty časem (působením vzdu- neb vody a látek v této rozpuštěných a t. d.) buď s novým em se sloučily, buď zase ze sloučení svého některý prvek vy-

loučily aneb také některý prvek vyloučivše jiný nový zase do sloučení přijaly; tvar však změněn není, a cizí látka nerostná naskytuje se v podobě, jakou obyčejně nemívá.

5. Živočicho- a rostlinotvary (zoomorfosy a phytomorfosy ze ζωον zvíře, φυτον rostlina a μορφή) slovou nerosty podoby živočišné neb rostlinné a vznikly následujícím způsobem: a) často látka nerostná (zvláště vápenec) do dutin a škořepin zvířecích tak vnikla, že vyplnivši celý prostor zevně podobu škořepiny v otisku úplně jeví. Takové tvary nerostu slovou jádra kamenná neb pecky (Steinferne), b) mnohdy zase vnikla nerostná látka (na př. kyselina křemíková, Kieselsäure) do nejjemnějších děrek (pór) pevných částí bytostí ústrojných (na př. do kmenů, listů, plodů; do škořepin, oudů zvířecích); látka ústrojná zmizela buď zcela, buď z většího dílu, podoba však její jest částicemi nerostnými často co nejdokonaleji zachována. V této příčině látka nerostná neobjevuje zevně jen podobu látek ústrojných, nýbrž i uvnitř celý sloh látky ústrojné (vlákna, tkaninu dřeva, na př. léta a paprsky dřevné, Jahresringe und Markstrahlen, a t. d.) spatřiti lze. Takové nerosty nazýváme také zkamenělinami (Versteinerungen, Petrefacten) na př. zkamenělé dřevo a j.

### Nahodilé tvary nerostův.

Často jsou prostory bublinovité, štěrbiný a skuliny skalin vyplněny nerostem, který uzavřen jsa v hmotě různorodé dokonale vyvinouti a vyhrábiti se nemohl, pročež vzal na se podobu prostoru, v němž se vytvořil.

Podoba takových nerostů jest plátkovitá (plattenförmig), mandlovitá (mandelförmig), hlizovitá (knollenförmig); jsou-li plátky velmi tenké, slovou nádech (Anflug), a nerost takový slove nadchlý (angeflogen), jsou-li velmi úzké — žíly a t. d. Tvary takové nazývají se nahodilé (zufällige Formen).

### Druhotvary nerostův.

Tvary doposud vyložené a popsané vznikly jsou vytvořením se nerostu samého a slovou tvary prvotnými (ursprüngliche Formen).

Později pak zvláště působením sil přírodních mnohdy tvárnost původná nerostů byla změněna a tvary tak vzniklé nazýváme pak druhotvary (secundäre Formen).

Nejdůležitější z nich jsou:

1. Tvary úlomkovité čili úlomky (fragmentare Formen), k nimž náležejí oblázky, valouny (Geschiebe, Gerölle), zrna, písek, prach — vzniklé ztroskotáním (Zertrümmerung) spoust nerostných a vlečením úlomkův jich ve vodách.



2. Tvary otrlé (Frictionsformen, Rutföfläcken), které na pohled velmi uhlazené dle náhledu mnohých přírodopyců vznikly tím, že části hor násilně po nerostech se vlekly.

3. Tvary vyhlodané (Erosionsformen), vzniklé působením vody a sice buď násilným vlnobitím (jako vznikly na př. vyhlodané tvary vápence) buď rozpouštěním (jako jsou na př. tvary vyhlodané soli kamenné).

## Hlava druhá.

### Silozpytné znaky nerostův.

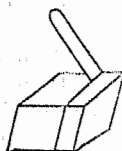
Některé silozpytné vlastnosti nerostům přináležejí již dle jejich zjevné přirozenosti; k těmto patří soudržnost (Cohärenz) ve všech způsobách a sice: štípatelnost i lom, tvrdost, skupenství částic; hutnost (váha poměrná), magnetičnost, přilnulost, ohmat, chuť, čich a působení na sluch. Jiné vlastnosti pak jen působením síly neb hmoty zevnější se jeví; k těmto náležejí optické, thermické a elektrické vlastnosti nerostův.

#### I. Štípatelnost hrání.

Znamenité jest, že soudržnost částic nerostů hraněných v rozličných směrech rozličná, jistém však směru nejslabší jest, dle kterého lze hrání nejsnáze roztrhnouti (zerreißen), směrem však na tento kolmým nejsnáze štípati (spalten). Tato vlastnost hrání, že jsou v určitém směru štípatelné, nazývá se štípatelnost neb dělitelnost (Spaltbarkeit oder Theilbarkeit).

Plochy štípaním vzniklé nazývají se plochy štěpné (Theilungs- und Spaltungsf lächen); jsou obyčejně hladké, rovné a lesklé a směr jejich jest s určitými plochami hraně rovnoběžný.

Někdy lze ploch štěpných snadno nabyti, na př. Obr. 94. kladívkem uhodíce na vyhraněný vápenec rozrazíme jej na samé klence a leštěnec zase na krychle. Bychom ploch štěpných nabyli, postačí často (na př. při sádrovci, sádkě) tenounký nůž; obyčejně ale třeba jest ocelového, tenkého a ostrého dlátka (obraz 94.) použiti, na něž kladívkem udeříme.



Čím rovnější, hladší a lesklejší jsou plochy štěpné, tím dokonalejší jest štípatelnost; i rozeznává se nejdokonalejší (slida, sádrovec), velmi dokonalá (kazivec, merotec), dokonalá (pétilup); jsou-li plochy štěpné méně rovné, méně hladké a lesklé, nazývá se štípatelnost nedokonalá (granát, křemen) a nepatrná, když jest smyslům našim buď skoro neb i zcela nevstížitelná.

Byla-li na hrání nalezena plocha štěpná, dá se s ní rovnoběžně hrání touž dokonalostí snadno v dovolných vrstvách na nejtenší lístky rozštípati.

Mnohé nerosty (na př. slida) jsou štípatelné jen jedním směrem, jiné (na př. kalamín hranolový) 2, některé (vápenec, leštěnec) 3, jiné zase (diamant, kazivec) 4, některé (pěřestek, granát) 6 a některé více ještě směry; plochy štěpné jsou však v rozličných směrech rozličné dokonalosti jak do rovnosti a hladkosti ploch, tak do lesku. Štípatelnost nazývá se šestistěnná, osmistěnná, dvanáctistěnná dle ploch tvarů, ku kterýmž směry štípatelnosti rovnoběžné jsou; je-li směr štípatelnosti rovnoběžný s plochou pasokonečnou (tedy také s pasnou), slove štípatelnost pasnou (bašifš). Při hraních několika směry štípatelných vyskytuje se často, že plochy štěpné opět pravidelný tvar omezují, který pak tvarem štěpným (Theilungseigfalt) neb jádrem slove a buď jednoduchým neb spojkou jsa vždy s tvarem hraně v touž soustavu hraní náleží.

*Poznámání.* Dle směrův, jimiž se štípati dají, dáváme též nerostům jména a sice:

Jednodělný (monotom z *μόνος* jeden a *τέμνω* štípám), když jest nerost pouze jedním směrem štípatelný, jež pro nedostatečné vyvinutí jedince zevrub udati nelze.

Pasodělný (axotom), když směr tento hlavní osu protíná rovnoběžný jsa s pasnou plochou.

Osodělný (prismatoidišš), když směr štípatelnosti v kosočtvercových, jednoklonných a trojklonných hraních rovnoběžný jest s dvěma plochami podélnými neb příčnými.

Klonodělný (paratom, *παρα* vedle), když směry štípatelnosti jsou rovnoběžné s plochami (pomezými) některého klence, jehlanu neb i polojehlanu.

Obdělný (peritom, *περὶ* kolem), když se hran štípati dá v několika směrech s hlavní osou rovnoběžných.

Průdělný (diatom, *διὰ* skrz, veskrz), když se hran štípati dá rovnoběžně s plochami hranolu svislého a spolu i rovnoběžně s vedlejší osou.

Hranolový (prismatíšš), když směry štípatelnosti s plochami hranolu kosočtvercového, polohranolový (hemiprismatíšš), když s plochami hranolu klonokosočtvercového rovnoběžné jsou.

Dvojhranolový (biprismatíšš), když směry štípatelnosti jdou rovnoběžně k plochám svislého hranolu a spolu i k plochám jednoho střechanu aneb když směry štípatelnosti jdou rovnoběžně (v soustavě kosočtvercové) k plochám obou střechanů.

Někdy také bývá řeč o nerostu nesnadně štípatelném (dystom z *δύς* ne) a snadno štípatelném (eutom z *εὖ* dobře).

Nerosty beztvaré nemají štípatelnosti.

## II. Lom nerostův.

Rozdělení i rozčástení nerostu dle směru, jímž není štípatelný, nazýváme lomem (Bruch) a totéž jméno dáváme i ploše lomem vzniklé.

Čím nedokonalejší jest štípatelnost, tím snáze dá se nerost na kusy nepravidelné rozlámati. Plochy lomu (Bruchflächen) nejsou roviny i lze jich nabyti ve směrech nesčíslných.

Spůsoby lomu nemají veliké důležitosti u jedincův a nenáležejí k podstatným jejich znakům, důležitějšími však se stanou při nerostech složených a beztvarych.

Dle podoby ploch jest lom:

1. Lasturový (mußfölig), když jsou na nich vypukliny tvárnosti lasturovitě (obsidian).

2. Rovný (eben), když plochy se rovině podobají (chalcedon).

3. Nerovný (uneben), když jsou na nich nepravidelné vypukliny a dutiny (andalusec).

Majíce zřetel k jakosti povrchu rozeznáváme lom:

1. hladký (glatt), nemá-li plocha lomu žádných mrv (na nerostech drobnozrných);

2. mrvnatý (spittrig), když na ploše lomu malé klínovité mrvy vyvstávají, jejichž tlustší spodek s celkem spojen jest, tenší pak konečky povytažené světlejšími se jeví, nežli nerost sám (buližnsk);

3. hákovitý (hafig), když konečky vyvstávajících mrv jsou ohnuté (kovy tažné);

4. zemovitý (erbig), když se nerost snadno rozsype neb již mezi prsty rozmělniti dá (křída).

Kusy lomem vzniklé nazývají se ostro- neb tupohranné, jsou-li kraje, kdež plochy lomu se sbíhají, ostré neb tupé.

### III. Tvrdost.

Odpor, jež částice tuhého nerostu proti vniknutí jiné hmoty na povrchu jeví, jest při rozličných nerostech také rozličný a velikost tohoto odporu nazýváme tvrdostí (Härte).

Některé nerosty lze pouhým zašpičatělým měkkým dřívkem rýpnouti (rißen), jiné tvrdým zahroceným brkem neb ostrým nehtem, některé zase železem měkkým neb ocelem zahroceným, jiné zase jen ocelovým pilníkem, ba jsou nerosty i tak tvrdé, že do nich ani pilník nevnikne.

Zkoušení tvrdosti děje se nejlépe tím způsobem, že porovnááme tvrdost jednoho nerostu s tvrdostí druhého, kdežto měkkí nerost tvrdším se rýpne.

K usnadnění takého měření potřebí jest měřítka jistého i stálého; a za to ustanovilo se 10 dosti obyčejných nerostův, s nimiž se ostatní nerosty porovnávají, a sestavení těchto měřítek od nejměkčího až k nejtvrdšímu nazýváme stupnicí tvrdosti (Härtecala).

Nerosty za měřítka vzaté stanoví stupně tvrdosti a jsou tyto:

1. Mastek (Talf).

2. Sůl kamenná (Steinsalz) neb sádrovec (Gyp).

3. Vápene c (Kalkspath).
4. Kazivec (Flußspath).
5. Klamavec (Apatit).
6. Živec přím odělný č. othoklas (orthotomer Feldspath).
7. Křemen (Quarz).
8. Topas (Topas).
9. Korund (Korund).
10. Diamant (Diamant).

Každý vyšší stupeň rýpne všechny předcházející. Majíce tvrdost některého nerostu dle této stupnice ustanoviti, rýpáme ostrou hranou nerostu zpytovaného členy stupnice, začínajíce na diamantu a postupujíce od něho k nižším stupňům, by se zkoušecí nerosty zbytečně nepoškrábaly, až se shledá stupeň, který se dá rýpnouti nerostem zpytovaným. Poznavše, že na př. nerostem zpytovaným vápene c se rýpnouti dá, zkoušíme, dá-li se nerost zpytovaný sám vyšším stupněm (tedy zde kazivcem) rýpnouti čili nic. Nedá-li se rýpnouti, má nerost zpytovaný právě takovou tvrdost, jako vyšší stupeň sám (kazivec), což se naznačí:  $T = 4$ ; dá-li se však rýpnouti stupněm vyšším, leží tvrdost nerostu zpytovaného mezi tvrdostí vápence a kazivce, což se značí:  $T = 3.5$ .

*Poznámění.* Další a zevrubnější porovnávání děje se pak ještě oti-ráním obou nerostův (zpytovaného a stupně, kterým zpytovaný nerost byl rýpnut) o pilníček ocelový, při čemž jak cit tak sluch pozorovatele věsti budou; dále i na množství opilovaného prášku zření míti sluší (čím tvrdší nerost, tím ostřejší budeš znamenati zvuk a větší odpor, tím méně dobudeš prášku). Výsledek takového porovnání znamená se dvěma čísly, udávajícími meze tvrdosti; jako ku př. při kyza krychlovém jest  $T = 6 \dots 6.5$ , což znamená, že tvrdost jeho o něco větší jest, než tvrdost orthoklasu, že však této blíže leží, nežli tvrdosti křemene.

#### IV. Skupenství částic.

Spůsob, jímž částice tělesa v celek spojeny jsou, nazýváme skupenstvím (Aggregationszustand). Skupenství to může býti pevné, kapalné nebo vzdušné; i rozeznáváme tělesa pevná č. tuhá (fest), kapalná (tropfbar) a vzdušná (ausdehnbar).

Největší počet nerostů patří k tělesům pevným, málo jich je kapalných a vzdušných. Některé nerosty vyskytují se v trojím skupenství (na př. voda, rtuť) — a sice za obyčejné teploty jsou kapalně, za dostatečného horka jsou vzdušnými parami a za dostatečné zimy tuhnu.

Pevných č. tuhých nerostů rozeznáváme spůsoby kolikeré a sice:

Nerosty křehké (spröde), když špičkou neb pilníkem vrypnutá brázdka sama od sebe postupuje a soudržnost tak se po-

rušuje, že částčky skrípající a prskající se odlučují a odskakují (na př. kyzy, živec, křemen). Takový nerost snadno na prášek roztloucí se dá.

**Jemné** (mífce) slovou nerosty, které se dají pilovati a nožem škrábati, takže odřízky a piliny zůstávají outlým práškem na noži neb nerostu ležeti neodskakujíce (na př. mastek, tuček, sádrovec).

**Řízné** (geföhmeibig) jsou nerosty, když řezáním nevznikne prášek, nébrž odřízky v souvislosti na noži zůstávají (na př. stříbro).

**Tažné** (dehnbar), které se netoliko jako řízné řezati, ale též i na dráty vytahovati a kouti dají (platina a některé jiné kovy).

**Ohebné** (biegsam), které se dají ohýbati a byvše ohnuty podobu jim danou zachovávají (na př. sádrovec, mastek).

**Pružné** (elastisch), které sice dají se ohýbati, ale opět původné podoby nabývají, když síla působiti přestala (slida v lupenkách).

Největší počet nerostů patří k nerostům křehkým, menší k jemným, velmi malý k řízným.

## V. Váha poměrná.

Váhu nerostu porovnááme s váhou překapané vody o stejném objemu. Číslo, jímž se udává, kolikrát váha nerostu větší jest, než váha řečené vody — čili poměr váhy nerostu k váze překapané vody o stejném objemu — nazývá se **váhou poměrnou** (spezifisches Gewicht) neb i **hutností** (Dichte) nerostu.

Při ustanovování váhy poměrné těles vzdušných bře se váha vzduchu za míru.

Nejdůkladněji se ustanovuje váha poměrná (hutnost) nerostů váhami hydrostatickými; méně dokonale také Nicholsonovým nožidlem (Nicholson's Gewichtsmaßometer); nejjednodušším způsobem, však také méně zevrubně, určení se dá váha poměrná **hutnoměrem láhvičkovým** (Hygrometer z πυκνός, hutný a μέτρον, míra).

Kterými způsoby se váha poměrná vyhledává, jest ze slozpytu známo.

## VI. Magnetičnost.

Nerosty, které železo neb kysličnky železa v sobě chovají, přitahují jedním i druhým koncem svým oba poly jehly magnetické; jiné přitahují týmž svým koncem jen jeden pol jehly, druhý odpuzujíce. Onyno slovou **magnetickými** (cinfač magnetisch), tyto **polárně magnetickými** (polarisch magnetisch).

Polárnou magnetičnost jeví některé kusy magnetovce (Magnetstein) a hornin, které dlouho na vzduchu ležely (čedič, haec).

## VII. Přílnulost.

Částičky jedné hmoty, dotýkající se částiček hmoty druhé, přitahují se jedny druhými, lnou jedny k druhým a vážnou jedny na druhých. Tomuto úkazu i vlastnosti této říkáme přílnulost (Abhängen), kteráž se jeví:

1. Při nerostech kapalných rozplýváním se (das Benetzen) po nerostech tuhých, na př. voda rozplývá se téměř na všech nerostech, rtuť na mnohých kovech.

2. Při některých tuhých tím způsobem, že jejich částičky třením o jiné látky ze souvislosti utržené k těmto různorodým látkám lnou, což o barvování (Abfärben), také psaním (Schreiben) nazýváme; o nerostu takovém pak říkáme, že maže, špiní (křída, porcelánka, rudka).

Zvláštní úkaz jest také lpění některých nerostů k jazyku (chytají se jazyka), což se též přílnulostí a vláskovitostí (Capillarität) vysvětluje.

## VIII. Ohmat, chuť a zápach některých nerostů.

Ohmat (das Anfühlen) některých nerostů jest suchý (mager), jiných zase mastný (fettig); ohmat suchých jest buď hladký (glatt) a jemný (sanft), někdy zase drsnatý (rau), ostrý (scharf) a bodavý (stechend).

Chuť (Geschmack) mohou nerosty na jazyk přidržené působiti jen ty, které ve vodě se dají rozpustiti. Jest pak chuť svíravá či svraskavá (zusammenziehend, skalice), zasládlá (süßlich, kamenec), slaná (salzig, sůl kamenná), louhová (laugenhaft, soda), chladivá (fühlend, ledek), hořká (bitter, sůl hořká), palčivá či žahavá (brennend, stechend, salmiak), kyselá (sauer, kyseliny), kovová (metallisch, měď), trpká (herb, sůl trpká).

Některé nerosty již o sobě, některé však jen zahráté neb třené neb také dýcháním ovhlé zvláštní zápach (Geruch) vydávají. Zápach jest buď živočišný (bituminös, klí zemské), sirný (schweflig, na př. křeše-li se kyzem), česnekový ( Knoblauchartig, roztopíme-li nerosty otrušík chovající), smoudný (brenzlich, třeme-li dva oblázky křemene o sebe), hlinový (thonig, vznikne ovhlčením nerostů s hlinatými látkami smíšených).

## IX. Optické vlastnosti nerostův.

### A) Lesk.

Kdykoliv paprsek světla na nerost dopadá, vrací se jedna část jeho do předešlého oustředí, což odražením neb odrazem

nazváno, druhá pak do nerostu vniká, z níž zase jeden díl pohlcen bývá a druhý od směru dopadu se odchyluje a jiným směrem z nerostu vychází, což lámáním neb lomem světla nazýváme.

Odražené paprsky světla spolu i s velikostí lomu jsou původem rozličného lesku (Glanz) látky nerostné.

Lesk se rozeznává dle způsobu svého a dle mocnosti své.

Spůsobů lesku (Arten des Glanzes) se rozeznává patero:

1. Lesk kovový (Metallglanz) při všech kovech, leštěncích a kyzích, jejichž udavatel lomu 2·5 jest.

2. Lesk diamantový (Diamantglanz, udavatel lomu 1·9 . . . 2·5) při některých odrůdách stříbrorudku, běloby, peřestku a na diamantu.

3. Lesk mastný (Fettglanz, udavatel lomu 1·7 . . . 1·9), při smolku.

4. Lesk sklový (Glasglanz, udavatel 1·3 . . . 1·8) při prohledni . . .

5. Lesk perlový (Perlmutterglanz) na plochách štěpných u nerostů dokonale štípatelných, na př. sádrovce.

Někdy nelze způsob lesku zevrubně udati, pak se praví, že lesk leží na př. mezi kovovým a diamantovým.

Některé nerosty jeví na plochách hrání jiný lesk, nežli na plochách štěpných, ba i často se objevuje na rozličných plochách štěpných téhož nerostu rozličný způsob lesku.

Nerosty jemnovlákného slohu jeví někdy také lesk hedbávný (Seibenglanz, na př. některé odrůdy sádrovce); jiné zase objevují někdy lesk voskový (Wachsglanz).

Co do mocnosti rozeznává se patero stupňů lesku (Grade des Glanzes) a dle toho jsou nerosty:

1. Blýskavé (starkglänzend, na př. diamant);
2. lesklé (glänzend, na př. vápenec);
3. málo lesklé (wenig glänzend, na př. ocelek);
4. třpytivé (schimmernd), zvláště nerosty drobného slohu, na př. japoslida;
5. mdlé (matt, na př. křída, porcelánka).

Tentýž rod nerostný objevuje na rozličných odrůdách svých často všechny stupně lesku.

## B) Barva.

Paprsky bílého světla na nerost dopadající na pomezí oustředí rozptylují se také na části barevné, jen některé těchto barevných částí vniknou do nerostu se lámou, ostatní části odrazeny jsouce, vzbuzují pocit barvy.

Rozeznáváme barevné (farbige), bezbarvé (farblos) a zbarvené (gefärbt) nerosty.

Barevné objevují vždy stálou a určitou barvu (na př. malachit, modřec), u těch nerostů jest: barva podstatným zna-

kem, t. j. takovým, kterým se snadno od jiných nerostů rozeznati dají.

Bez barvé jsou v nejjistších odrůdách beze vší barvy neb jsou bílé (led, sůl kamenná, vápenec, křemen).

Zbarvené slovou takové odrůdy bezbarvých nerostů, které jinými látkami barevnými buď lučebně buď mechanicky proniknuty jsouce barvy nějaké nabyly, anižby jinak původní jejich hmota se byla změnila. Takové barevné odrůdy lze někdy tak srovnati do řady, že jedna barva do druhé přechází; seřazení tomu říkáme pořadí barev (Farbenreihe, na př. odrůdy kazivce).

Posuzující barvy nerostů, máme hleděti:

- a) Jakého způsobu,
- b) jakého stupně jest barva,
- c) zdaliž nerost jedinou neb více barev má,
- d) zdaž a kterým změnám barvy podléhají těch i oněch nerostův,
- e) jaký jest vryp co do barvy.

#### a) Spůsoby barev.

Co do způsobu barev rozeznáváme barvy kovové a nekovové.

Barva kovová (metallische Farbe) jest vždy spojená s leskem kovovým, a takové jsou:

Železná (eisen-schwarz), na magnetovci, tuze.

Tombaková (tombac-braun), — vzácná — na Sternbergitu.

Měděná (kupfer-rot), na ryzé mědi.

Zvonová (spiegel-eis), na kyzu.

Mosazná (messing-gelb), na mesci.

Zlatá (gold-gelb), na ryzém zlatě.

Stříbrná (silber-weiß), na ryzém stříbře.

Cínová (zinn-weiß), na rtuti.

Olovová (blei-grau), na leštenci.

Ocelová (stahl-grau), na platině.

Barvy nekovové (nicht metallische Farben) jsou takové, s nimiž nikdy se nenaskytuje lesk kovový.

Rozeznáváme 8 hlavních barev nekovových a sice:

1. Bílou (weiß),
2. šedou (grau),
3. černou (schwarz),
4. modrou (blau),
5. zelenou (grün),
6. žlutou (gelb),
7. červenou (rot),
8. hnědou (braun).

Každá má velké množství odrůd; odrůda pak, již se každá těchto osmi barev nejjistěji jeví, slove barvou význačnou (Charakterfarbe). Takové jsou:



1. Sněhová (schneeweiß, na kararském mramoru),
2. popelavá (aschgrau, na břidlici),
3. sametová (samtschwarz, na obsidianu),
4. blavá (berlinerblau, na saffru),
5. smaragdová (smaragdgrün, na smaragdu),
6. citronová (citronengelb, na některém kamenci),
7. karmínová (karminrot, na spinelu),
8. kaštanová (kastanienbraun, na egyptském jaspisu).

Jiné odrůdy barev se znamenají buď porovnáním s barvou jiných známých věcí, na př. violová, lavendulová, jablková, trávová, slámová, vosková, cihlová, krvavá, růžová, dřevová, hřebíčková atd., buď zase jmenováním dvou barev hlavních, z nichž se skládají, na př. z červena do běla (rotlich-weiß), ze zelena do žluta (grünlich-gelb) . . . do šediva bílá (graulich-weiß) . . . černá přihnědlá (schwarz, in's Braune geneigt) . . . černošedá (schwarzgrau), žlutohnědá (gelbbraun) atd.

#### b) Stupně barev.

K poznačení rozličných stupňů neb odstínů téže barvy užívá se slov: živě (hoch), jasně č. světle (licht), tmavě (dunkel), bledě (bläß), která se před jméno jisté barvy kladou, ku př. tmavě modrá, bledě žlutá a t. d., též přísuvek na-, při-, na př. přizloutlá, nažloutlá . . . aneb přísuvek, na př. zelenavá, bělavá atd.

#### c) Rozličná barvitost.

Málo kdy ukazují se na jedinci rozličné barvy, tím častěji bývají složené nerosty pestře barvené (bunt gefärbt); dle této vlastnosti rozeznáváme nerosty tečkované (punktiert), skvrnaté (gefleckt), oblakované (gewölft), plamenité (gefleamt), žíhané (gestreift), žilkované (geadert), ssutinovité (ruinenförmig) a j.

#### d) Změna barev.

Světlem, vzduchem a vlhkostí běře mnoho nerostů lučebnou změnu nejprvé na povrchu, časem i uvnitř se jeví. Tím činem měnívá se barva nerostů, buďto bledne (verbläßt), buď se zatemňuje (verdunkelt sich), aneb i jinou se vyměňuje č. zvrhne se (verfärbt sich).

#### e) Vryp.

Mnohé nerosty, když se na prášek rozmělnily, mají zcela jinou barvu než prvě, dokud v celosti byly. Prášku takového snáze nabudeme, když nerost o bílou drsnatou porcelánovou desku, aneb je-li nerost velmi tvrdý, o pilník třeme. Prášek tak získaný, jak i barva jeho, slove vrypem (Strich). Tímto často

snadno ustanoviti lze, zdaliž nerost jest barevný neb zbarvený. Barevné nerosty, nemající barvy kovové a lesku kovového, mají ve vrypu obyčejně touž barvu, neb aspoň velmi podobnou, jako celá hmota jejich (o takových díme, že se vrypem nemění neb že jest vryp jako barva); nerosty zbarvené objevují vryp obyčejně bílý neb světle šedý; o těch pravíme, že mají vryp nebarvený.

### C) Průhlednost.

Mnohé nerosty propouštějí více méně světla do nich vniklého, což jest příčinou průhlednosti jejich (Durchsichtigkeit).

Průhlednost má stupně; a sice slove nerost

1. průhledný, když tolik světla propouští, že věci za ním se nacházející, na př. písmo, zřetelně spatřiti lze. Průhledný a spolu bezbarvý nerost slove čirý (wasserhell).

2. Poloprůhledný (halbdurchsichtig), spatřujeme-li předměty pod ním ležící jen nedokonale a v neurčitých obrysech.

3. Prosvítavý (durchscheinend), když nerost o větších kusech jen malou část paprsků světla propouští, tak že jen jakousi zář pozorujeme.

4. Na hranách prosvítavý (an den Ranten durchscheinen), když jen na tenkém pokraji neb na hranách ještě paprsky světla propouští.

5. Neprůhledný (undurchsichtig), když prazádných paprsků nepropouští, ale všechny pohlcuje.

S leskem kovovým a barvami kovovými spojena jest vždy neprůhlednost, i nazývá se tato trojí vlastnost tvárnost kovová, ráz kovový č. znakoví kovové nerostů (das metallische Aussehen, der Metallhabitus).

### D) Některé zvláštní výjevy barev a světla na nerostech.

Jako tenounké vrstvy tekutin aneb lupénky pevných hmot zhusta poskytují úkaz krásných barev, jež vykládáme křížením a polarováním světla: tak i při nerostech velmi často podobné zvláštní barvy se nám jeví. Sem náleží:

α) N a b í h á n í. — Některé nerosty, zvláště které mají tvárnost kovovou, působením vzduchu a jinými lučebnými pochody odívají se na povrchu svém tenounkým povlakem, který se nám potom zjevuje barvami duhovými. Tomuto úkazu říkáme nabíhání (das Anlaufen), i pravíme, že barva nerostu jest pávovitě, duhovitě, holubovitě a t. d. naběhlá.

β) Doužkování (das Irisiren). Někdy jsou uvnitř nerostů zvláště snadno štípatelných outlé a úzké rozpukliny vzduchem vyplněny a tím rovněž původem krásných barev duhových; na př. sádrovec, vápenec, adular.

γ) Měna barev (das Farbenpiel). — Některé nerosty (na př. opál drahý) mají místa živě barevná, a barvy míst těchto se

mění, dopadá-li světlo rozličnými směry na nerost, t. j. mění-li se poloha nerostu k paprskům dopadajícím.

δ) *Mnohobarevnost* (polychroismus z *πολύς*, mnoho a *χρῶμα*, barva). Na štěpných plochách některých nerostů méně průhledných objevuje se světlem odraženým barva nějaká, kteráž se po štěpné ploše rozprostírá, majíc pokraj svůj světlými barvami pestře olemovaný (na labradoru).

ε) *Taláčení barev* (die *Farbenwandlung*) jest střídání jedno- neb vícebarevného odstínu na celém vnitru nerostu, i jeví se, držíme-li nerost rozličnými směry. Úkaz tento nejpatrnější jest na nerostech do okrouhla broušených, na př. na oku kočičím (odrudě křemene), zvláště ale na opálu drahém, při němž se červenými, zelenými a modrými odstíny objevuje, což se pak také opalisováním (*Opalsfären*) nazývá.

## X. Světélkování.

Mnohé nerosty svítí ve tmě nehořice, což světélkováním, jinak fosforováním (*Φωσφορίζεσις*) nazýváme a to po kostičku č. fosforu, při němž úkaz ten jest nejpatrnější. Někdy světélkují nerosty byvše třeny (na př. třeme-li dva kusy křemene), jiné zase byvše ohráty (na př. vápenec, kazivec) a ještě jiné byvše po delší čas slunečnými paprsky osvětleny (na př. diamant, pálený merotec).

## XI. Električnost.

Nerosty nabývají električnosti:

1. *Třením*; a sice všechny nerosty mohou třením se státi elektrické ale brzo kladně brzo záporně, což na rozličných příčinách záleží; drahokamy na př. hladké nabývají třením kladné, drsnaté však záporné električnosti.

2. *Tlakem*, což jen o některých nerostech platí, na př. vápenec průhledný již slabým tlakem mezi prsty se stává kladně elektrickým, také topas, aragonit, kazivec, křemen a j. mají tuto vlastnost, ale měrou menší.

3. *Zahříváním* na př. turmalín, topas, vápenec, kalamín, merotec, kazivec, granát, diamant a j.

Pamětihodno jest, že na některých nerostech tatáž hráž byvši zahráta na dvou místech protilehlých protivnou č. polární električnost objevuje, ochlazená zase na týchž koncích opáčnou polárnost jeví, tak že takřka na každém polu oba spůsoby električnosti naléztí lze.

Ku skoumání električnosti a jakosti její nejlépe se hodí elektrověsty (elektroskopy); nejjednodušším ze všech jest jehla elektrická, která na obou koncích kuličkou ukončená vodorovně na osamotělé ose lehce se pohybuje a nerostem elektrickým se přitahuje.

Hlava třetí.

**Lučebné znaky nerostův.****A) Zřízení lučebné nerostův.**

Téměř všechny nerosty jsou sloučeninami. — Prvé nežli k lučebným znakům nerostů přikročíme, potřebí bude, zkrátka nejhlavnější základy z nauky o lučbě v paměť uvéstí.

Rozeznáváme okolo 60 jednoduchých látek č. prvků, t. j. takových, které posavadními lučebnými pomůckami na jiné rozložiti se nedaly. Tuto položeny jsou po abecedě prvky se svými lučebnými jak znameními tak rovnomocninami, t. j. poměrnými váhami, jichž jest třeba ku slučování.

Barvík . . . . .	Chromium . . . . .	Or	26·7
Bořík . . . . .	Borium . . . . .	B	10·9
Broník . . . . .	Nicolum . . . . .	Ni	29·0
Brudík . . . . .	Bromium . . . . .	Br	80·0
Buřík . . . . .	Manganium . . . . .	Mn	27·6
Cín . . . . .	Stannum . . . . .	Sn	58·0
Cirkoník . . . . .	Zirkonium . . . . .	Zr	33·6
Časík . . . . .	Cobaltum . . . . .	Co	30·0
Didymík . . . . .	Didymium . . . . .	Di	48·0
Drasík . . . . .	Kalium . . . . .	K	39·2
Dusík . . . . .	Nitrogenium . . . . .	N	14·3
Duzík . . . . .	Iridium . . . . .	Ir	99·0
Erbík . . . . .	Erbium . . . . .	Er	—
Hliník . . . . .	Alumium (Aluminium) . . . . .	Al	13·7
Hořčík . . . . .	Magnium (Magnesium) . . . . .	Mg	12·0
Chaluzík . . . . .	Jodium . . . . .	J	127·0
Chasoník . . . . .	Titanium . . . . .	Ti	25·0
Chvořík . . . . .	Wolframium . . . . .	W	92·0
Japík . . . . .	Lithium . . . . .	Li	6·5
Kalík . . . . .	Bismuthum . . . . .	Bi	208·0
Kazík . . . . .	Fluorium . . . . .	F	19·0
Kostík . . . . .	Phosphorus . . . . .	P	31·0
Křemík . . . . .	Silicium . . . . .	Si	21·0
Kyslík . . . . .	Oxygenium . . . . .	O	8·0
Ladík . . . . .	Cadmium . . . . .	Cd	56·0
Luník . . . . .	Selenium . . . . .	Se	39·5
Měď . . . . .	Cuprum . . . . .	Cu	31·7
Merotík . . . . .	Baryum . . . . .	Ba	68·5
Nebesník . . . . .	Uranium . . . . .	U	60·0
Niobík . . . . .	Niobium . . . . .	Nb	—
Nořík . . . . .	Norium . . . . .	Nr	—
Olovo . . . . .	Plumbum . . . . .	Pb	103·7
Otrušík . . . . .	Arsenium . . . . .	As	75·0
Palladík . . . . .	Palladium . . . . .	Pd	53·3

Platík . . . . .	Platinum . . . . .	Pt	98·7
Rtuť . . . . .	Hydrargyrum . . . . .	Hg	100·0
Roměnk . . . . .	Rhodium . . . . .	Rh	52·2
Rusík . . . . .	Ruthenium . . . . .	Ru	52·2
Síra . . . . .	Sulphur . . . . .	S	16·0
Skrytík . . . . .	Lanthanium . . . . .	La	47·0
Sladík . . . . .	Beryllium . . . . .	Be	7·0
Sodík . . . . .	Natrium . . . . .	Na	23·0
Solík . . . . .	Chlorium . . . . .	Cl	35·5
Stříbro . . . . .	Argentum . . . . .	Ag	108·1
Strontík . . . . .	Strontium . . . . .	Sr	43·8
Surmík (Strabík) . . . . .	Stibium (Antimonium) . . . . .	Sb	129·0
Tantalík . . . . .	Tantalium . . . . .	Ta	184·0
Terbík . . . . .	Terbium . . . . .	Tb	—
Tořík . . . . .	Thorium . . . . .	Th	59·6
Uhlík . . . . .	Carbonium . . . . .	C	6·0
Vanadík . . . . .	Vanadium . . . . .	V	68·6
Vápník . . . . .	Calcium . . . . .	Ca	20·0
Vodík . . . . .	Hydrogenium . . . . .	H	1·0
Voník . . . . .	Osmium . . . . .	Os	99·6
Ytřík . . . . .	Yttrium . . . . .	Y	32·2
Zemík . . . . .	Tellurium . . . . .	Te	64·2
Zinek . . . . .	Zincum . . . . .	Zn	32·6
Zlato . . . . .	Aurum . . . . .	Au	197·0
Železo . . . . .	Ferrum . . . . .	Fe	28·0
Žestík . . . . .	Molybdaenum . . . . .	Mo	46·0
Živěnk . . . . .	Cerium . . . . .	Ce	47·0

### I. Sloučeniny prvního stupně (řádu).

Sloučenina ze dvou prvků vzniklá slove podvojnou (binár) č. sloučeninou prvního stupně a znamená se písmennými známkami prvkův, z nichž se skládá, vedle sebe položenými. Sloučeno-li jest více než jedna rovnomocnina prvku, znamená se počet těchto rovnomocnin číslem udávatelem, na př. KO jest sloučenina draslíka K s kyslíkem O;  $Fe_2O_3$  jest sloučenina 2 rovnomocnin železa s 3 rovnomocninami kyslíka.

V sloučeninách prvního stupně bývá velmi zhusta kyslík, i slovou pak kysličníky; druhý prvek nazývá se základíkem (radikal). Na místě kyslíku bývají v podvojných sloučeninách i jiné prvky a sice hlavně ohněrodé a halové, t. síra, selen, chlor; jod, brom, fluor; takovým pak sloučeninám říkáme sirníky (sulfidy), selenidy, chloridy (soličníky), jodidy atd.

Základík vynášíme jménem přídavným, jemuž dáváme určité zakončení hledíce ku poměru, v němž jsou počty rovnomocnin; a sice jsou koncovky souhlasící s poměry:

2 : 1, -ičnatý	na př. $\text{Cu}_2\text{O}$	kysličník mědičnatý
1 : 1, -natý	na př. $\text{CaO}$	„ vápenatý
2 : 3, -itý	na př. $\text{Fe}_2\text{O}_3$	„ železitý
1 : 2, -ičitý	na př. $\text{K}_2\text{S}_2$	siřnk drasličitý
1 : 3, -ový	na př. $\text{SO}_3$	kyselina sirková
1 : 4, -ičelý	na př. $\text{NO}_4$	„ dusičelá
1 : 5, -ičný (ečný)	na př. $\text{NO}_5$	„ dusičná
1 : 7, -istý	na př. $\text{ClO}_7$	„ chloristá.

Kysličníky se rozeznávají několiké:

A. a) žíraviny (alkalie), jež se ve vodě snadno rozpouštějí a modré barvy na zeleno mění. Sem náležejí:

KO, NaO, LiO, t. kysličník draselnatý, sodnatý, lithnatý;

b) zeminy žíravé, jež se ve vodě nesnadno rozpouštějí. Sem patří: BaO, SrO, CaO, MgO, t. j. kysličník barnatý, strontnatý, vápenatý, hořečnatý;

c) zeminy, jež se ve vodě nic nerozpouštějí, na př.  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Be}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , MnO,  $\text{Mn}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MnO}_2$  . . ., t. j. kysličník hlinitý, beryllitý, železitý, manganatý, manganitý, manganičitý atd.

B. Kyseliny, jimiž modré šťávy rostlinné zčervenají, na př.  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{NO}_3$ ,  $\text{NO}_5$ ,  $\text{PO}_3$ ,  $\text{SiO}_2$ , t. j. kyselina uhličitá, siřičitá, sirková, dusíková, dusičná, fosforečná, křemičitá a t. d.

1. Dodatek. Podvojně sloučeniny vodíka s jiným prvkem nabývají jména složeného ze jmen obou prvků, ku př. SH, sirovodík,  $\text{PH}_3$ , fosforvodík a t. d.
2. Dodatek. Sloučenina  $\text{NH}_4$  slove ammonium a má vlastnost základíku jednoduchého.
3. Dodatek. Sloučeniny, které s kyselinami se slučují, slovou zásadami.

## II. Sloučeniny druhého stupně.

Sloučenina dvou sloučenin prvního stupně slove sloučeninou stupně druhého. Skládá-li se z kyseliny a zásady, nazývá se též s o í.

Sůl znamenáme vedle sebe kladouce znamení zásady i kyseliny, tečkou (neb znaméním +) toliko od sebe je odlučující; na př.  $\text{CaO}.\text{CO}_2$  jest sloučenina z kysličníku vápenatého a z kyseliny uhličité. Jméno její pronáší se podstatným po základíku kyseliny a přídavným po základíku zásady, ku př.  $\text{CaO}.\text{CO}_2 =$  uhličitán vápenatý;  $\text{FeO}.\text{SO}_3$  síran železnatý a t. d. — Je-li ve sloučenině více než jedna rovnomocnina buď kyseliny, buď zásady, udá se to v písmě součinitelem, v mluvě patřičnou číslovkou; ku př.  $\text{Al}_2\text{O}_3.\text{SiO}_2$  dvojkřemičitan hlinitý;  $3\text{HgO}.\text{SO}_3$  síran trojrtuťnatý.

Sloučeniny ze dvou siřnků, chloridů, jodidů a t. d. podrží jméno siřnk, chlorid a t. d., jen že se určí složeným přídavným;

ku př.  $\text{NaCl.AuCl}_3$  jest chlorid zlatovo-sodnatý; aneb  $\text{Cu}_2\text{S.Fe}_2\text{S}_3 =$  siřník železito-mědičnatý a t. d.

### III. Sloučeniny třetího stupně.

Sloučením dvou sloučenin druhého stupně vznikne sloučenina stupně třetího. V písmě znamenáme takovou sloučeninu kládouce mezi znamení sloučenin druhého stupně, z nichž vznikla, znamení +; v mluvě pak jmenujeme je způsobem podobným jako sloučeniny stupně druhého, na př.  $\text{Al}_2\text{O}_3.3\text{SiO}_2 + \text{K.O.SiO}_2 =$  křemičitan hlinito-draselnatý (živce). — Jsou-li kyseliny rozdílné, vyslovuje se každá sůl o sobě.

Sůl sloučením dvou solí vzniklá slove solí podvojnou.

*Poznámání.* V přírodě jsou sloučeniny druhého i třetího stupně, které, zvláště byly-li z vody krystalovány, v sobě drží určitý podíl vody. Tuto vodu nazýváme krystalovou (Kry stallisationswasser). Poněvadž ale jedna část této vody mnohem snadněji (menším teplem) se vylučuje, druhá však jen velikým horkem, označují mnozí chemikové rozdílně tuto vodu, a sice někteří nazývají první onu vodu krystalovou a značí ji aq, druhou pak nazývají hydrátovou a halhydrátovou (hydrátovou, když jest sloučena s kyselinou neb zásadou; halhydrátovou, je-li sloučena se solí nějakou) a značí ji HO; jiní pak zase veškerou vodu pouze znaméním HO značí a nazývají vůbec sloučeniny vodu krystalovou v sobě chovající hydráty čili vodany; na př. skalice zelená č. sřran železnatý drží ve svých hraních 7 rovnomocnin vody, i pšíi buď

$\text{FeO.SO}_3 + 7\text{HO}$  aneb  $\text{FeO.SO}_3 + \text{HO} + 6\text{aq}$ ,  
poněvadž má jednu rovnomocninu vody halhydrátové (vylučující se teprv za  $300^\circ\text{C}$  teploty) a 6 rovnomocnin vody, vylučující se za  $100^\circ\text{C}$  teploty.

### IV. Sloučeniny organické.

Sloučeniny posud vyložené slovou neorganické. V říších ústrojných vznikají z prvků zvláštní sloučeniny, jež nazýváme organické.

Zvláštnosti těchto sloučenin jsou:

1. Celá říše ústrojných látek skládá se hlavně jen ze čtyř prvkův: uhlíku, vodíku, kyslíku a dusíku, k nimž se ještě síra a fosfor však o malém množství přidružuje.

2. Poměr váhy sloučenství č. rovnomocnin, kterými prvkové v sloučeniny vstupují, jsou mnohem větší, na př.  $\text{C}_{20}\text{H}_{14}\text{N}_2 =$  nikotin v listech rostliny tabákové;  $\text{C}_{16}\text{H}_{15}\text{N} =$  koniin ve všech částech bolehlavu blamatého;  $\text{C}_{34}\text{H}_{23}\text{NO}_6 =$  atropin v nati, květu a plodech rulíku zlomocného a t. d.

3. Často se nalézají v organických sloučeninách základíky složené, které právě tak jako prvky v sloučenství vcházejí s prvky jinými.

Na nerostech objevuje se takové sloučenství organické jen tenkrát, když z rostlinstva původ vzaly, na př.  $C_{10}H_8O$  = jantar či succinit.

## B) Souvislost zřízení lučebného s vlastnostmi silozpytnými a s tvary nerostův.

K určitému zřízení lučebnému látky nerostné přísluší obyčejně též určitá a jediná i vlastní hráň. Výmínka jest při nerostech dvojtvarých a rovnotvarých (di- a isomorfních).

a) Dvojtvarost (dimorfismus). Některé hmoty nerostné lučebnými částmi jednostejné, vyhraňují se tvary rozličným dvěma soustavám náležejícími, i jmenují se dvojtvaré a liší se od sebe i vlastnostmi silozpytnými, na př. lomem, úkazy světla, váhou, tvrdostí. —

*Příklady.* Uhličitan vápenatý ( $CaO \cdot CO_2$ ) jeví se tvary klencovými — vápencem klencovým — a tvary kosočtvercovými — vápencem hranolovým, jenž jest hutnější a tvrdší prvého —; uhlík (C) jeví se tvary krychlovými — diamantem — a klencovými — tuhou —; siřník železičitý ( $FeS_2$ ) tvary krychlovými — pyritem — a kosočtvercovými — markasitem.

b) Rovnotvarost (isomorfismus). Jiné zase hmoty, lišící se od sebe svými částmi lučebně, krystalují na tvary stejné, byť i úhly základných tvarů poněkud od sebe se různily. Jmenují se rovnotvaré a mají vlastnosti silozpytné obzvláště optické, téměř stejné.

*Příklady:*

Nerosty rovnotvaré tvarů klencových:

Uhličitan vápenatý (vápeneček klencový)  $CaO \cdot CO_2$ , základný klencec  $105^\circ 5'$

Uhličitan hořečnatý, (magnesit)  $MgO \cdot CO_2$ , základný klencec  $107^\circ 22'$

Uhličitan železnatý, (ocelek)  $FeO \cdot CO_2$ , základný klencec  $107^\circ$

Kysličník hlinitý, (korund)  $Al_2O_3$ , základný klencec  $86^\circ 6'$

Kysličník železitý (krevel)  $Fe_2O_3$ , základný klencec  $85^\circ 58'$ .

Nerosty rovnotvaré tvarů kosočtvercových:

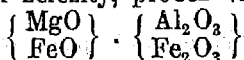
Siřan hořečnatý (sůl hořká),  $MgO \cdot SO_3 + 7HO$ , tvar základný =  $127^\circ 22'$ ,  $126^\circ 48'$ ,  $78^\circ 7'$ .

Siřan zinečnatý (skalice bílá)  $ZnO \cdot SO_3 + 7HO$ , tvar základný =  $127^\circ 27'$ ,  $126^\circ 45'$ ,  $78^\circ 5'$ .

Náměstkování rovnotvarých látek (bas *Bicaturen isomorpher Stoffe*). Látky rovnotvaré mohou se ve sloučeninách svých zastupovati; tak na př. může dolomit místo neurčité části kysličníku vápenatého ve sloučenství svém chovati kysličník hořečnatý (t. j. kysličník hořečnatý zaujímá pak místo části neurčité kysličníku vápenatého), pročež vzorec dolomitu jest  $\left\{ \begin{array}{c} CaO \\ MgO \end{array} \right\} \cdot CO_2$ ; tak pleonast místo neurčité části kysličníku hořečnatého v sobě



chovati může kysličník železnatý a místo části neurčité kysličníku hlinitého zase kysličník železitý, pročež vzorec jeho :



Tak i kyslík zastupován bývá kaziíkem a solíkem, pročež na př. také i kysličník vápenatý (CaO) fluoridem vápenatým (CaF) a chloridem vápenatým (CaCl); kysličník draselnatý (KO) fluoridem draselnatým (KF), kyselina křemičitá (SiO<sub>2</sub>) fluoridem křemíkovým (SiF<sub>3</sub>).

Ač se zastoupením látky náměstkové tvar hrání nemění, podléhá předce nerost náměstkovaním látek rovnotvarých mnohým změnám a sice změně tvrdosti, barvy, lesku, průhlednosti, váhy poměrné atd.

### C) Lučebné změny nerostův.

Již při výkladu vzniku klatotvarů praveno bylo, že mnohé nerosty působením zevnějším zřízením lučebného pozbývají, tvar hrání však se zachovává. Častěji ale změna lučebná způsobí i rozpadání se nerostu a tudíž se hrání ruší. Změnu tuto nazýváme z větráním nerostu. Nejvíce k tomu přičiňuje vzduch svým kyslíkem, kyselinou uhličitou a svou z vody parou, pak voda sama, konečné teplo, které vodu krystalovou vypuzuje, elektřina atd.

Změny, jichž výsledkem zvětrání jest, záležejí na vyloučení jednotlivých prvků a na vnímání nových, čímž se stává, že pozůstalé prvky buď samy mezi sebou, buď s prvky přibylými nové sloučeniny plodí.

### D) Zkoumání zřízením lučebného.

Lučbě přísluší, aby rozkladem vyhledala, z kterých prvků nerost se skládá, a mnoho-li každého prvku v nerostu obsaženo jest (rozklad kvalitativný a kvantitativný — rozklad na určení jakosti a množství č. váhy).

Avšak chtějícím určití nerost nějaký postačí nám obyčejně rozklad na jakost, to jest postačí poznati, z kterých prvků nerost složen jest. Za prostředek užíváme k tomu konci buď horka (což zkouškou po suchu, auf trockenem Wege), aneb rozpouštění (což zkouškou po mokru, auf nassem Wege) zoveme. Zkouška děje se buď s přísadami buď bez přísad.

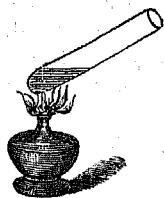
#### a) Zkouška po suchu bez přísad.

Zkouška po suchu hlavně k tomu čelí, bychom tavitelnost čili roztupnost a součástky v nerostu obsažené, zvlášť těkavé, po-

znali. K zkoušce berou se jen malinké kousky nerostu (někdy pouze zvlčí zrnka semencového aneb outlé mrviny zdělí několika čárek).

Při zkoušce bez přísad sluší pozorovati zrnko (průbu), jaké proměny se s ním dějí:

Obr. 95.



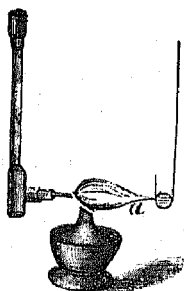
$\alpha$ ) v kolbě, t. j. v rouře na jednom konci uzavřené (obraz 95.), do kteréž zrnko se hodí a plamenem líhovým rozhřívá, by se vyzkoumalo, jestli nerost látku v sobě chová, která se již těkavou stává, kdyžby i vzduch volného přístupu neměl; dále poznati lze, jestli nerost vodu v sobě drží, která v páry proměněna se na chladnějším kraji sráží; kyseliny těkavé poznáme, když papír mlakovaný do hrdla ponořený zčervená; z nerostů síru, otrušík v sobě chovajících se, tyto látky přepuzením vylučují, t. j. na kraji chladnějším usazují; jiné nerosty zase se rozpryskují (třeští) . . .

$\beta$ ) v rouře na obou koncích otevřené, na jejíž jeden konec nerost se položí a líhovým plamenem rozhřívá; tak poznati lze, jestli za volného přístupu vzduchu těkavé kyseliny neb kysličníky vznikají; síra, arsen (otrušík) se vylučují z nerostu a zároveň se zplodí kyselina siřičitá a arsenová; rovněž tak sloučeniny surmík (antimonium) v sobě chovající vylučují kysličník antimonový (bílý dým); rtuť vypuzená sráží se uvnitř roury . . .

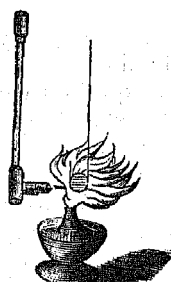
$\gamma$ ) na dřevěném uhlí, do něhož se jamka vyhlubí; do této se zrnko položí, na něž se plámeček oleje neb svíčky voskové d m u c h a v k o u (Šöthrohr) pudí.

$\delta$ ) v klíšťkách platinových aneb v drátu platino-ovém, do nichž se sevře zrnko (jestli nerost se rozpryskuje, hustým roztokem gumovým obalené), na něž se pak dmuchavkou plamen dmýchá.

Obr. 96.



Obr. 97.



V plameni zevnějším (a sice na konci *a*, obraz 96.), který na kyslík bohatší více horka vydává, některé nerosty se roztápejí, některé se okysličují, protože tato část plamene okysličovací (Oxydationsflamme) slove; uvnitř plamene (obraz 97.) mnohé nerosty kyslíku pozbývají, odkysličují se a obracejí se v kovy, což zkovením (redukci) nazýváme; tuto část plamene nazýváme odky-

slučovač: (Desoxydationsflamme): — V posledních dvou případech přihlíží se zvláště k barvě plamene, k změnám zrna, k tavitelnosti (zdali nerost stíží či snáze, zdali jen v mrvinkách a na ostrých hranách se taví, čili naprosto roztopení se nedá), k okolnostem tavení (zdali pozvolna se roztápí, čili se pění, se kolísá, nadýmá, nabobtná, třestí atd.) k látkám z roztopení vzniklým (zdali sklo průhledné, či porcelánový smalt, neb strůska t. j. porovitá neb děrkovitá hmota vznikla). — Při zkoušce na dřevěném uhlí sluší také dbáti na zápach látek spálených, zvláště ale, v jaký povlak (saze) uhlí se odívá, jaké barvy povlak jest, na těkavost,

### b) Zkouška po mokru bez přísad.

Mnohé nerosty se rozpouštějí již vodou, mnohé jen v kapalinách žíravě působících (jako jsou: kyselina solná, dusičná, luh žíravý . . .), některé ani v těchto. Některé rozpouštějí se již za obyčejné teploty, jiné za vyšší, aneb jen na prášek rozmělněné; některé zcela zticha, některé zase u silném vření roztoku; některé vydávají zápach solí, sirovodíku a j.; mnohé se úplně, mnohé zase neúplně rozpouštějí, v kterémž posledním případě nějaká část nerostu zůstává nerozpuštěna v tekutině (nerost se rozkládá jen z části), neb také se celá hmota mění v rosolinu.

### Zkoušky s přísadami.

Někdy nelze vlastnosti lučebné nerostu poznati, leč spojíme-li s ním jiné látky. Tím činem se buď barva jeho rychle a vřící bledě mění, aneb rozličné sraženiny a jiné úkazy se vyskytají. Látky, které s nerostem spojené takové změny působí, slovou z koumaďla č. reagencie.

Takových změn nabudeme:

a) Po suchu. — α) Utvořme koncem tenkého platinového drátu malinké úsko a ponořme je rozehráté do bledny (dvojboranu sodnatého,  $\text{NaO} \cdot 2\text{BO}_3$ ; který roztopený a žíravý téměř všechny kyslíčnky kovů v sobě rozpouští); vložme pak úsko, v němž bledna dmuchavkou rozehrátá v bezbarvé sklo se proměnila, ovlažené do prášku z rozmělněného nerostu, jež zkoumati chceme, a puďme potom opět plamen dmuchavkou na úsko, tímto práškem obalené, tak dlouho, až by se průba i s perličkou bledny ve sklo nové proměnila, i bude z jeho barvy často lze souditi, jakou látku nerost v sobě chová; barva tato bývá také jiná, držíme-li průbu v plameni okysličovacím, a jiná zase v plameni odkysličovacím, na př. průba malachitu dá s blednou ve vnitřním plameni sklo hnědočervené neprůhledné, ve vnějším, pokud horké, zelené, když schladlo, modré.

β) Podobně působí fosforečnan sodnat-ammonatý (sůl fosforečná).

γ) Třetí hlavní přísadou při zkouškách po suchu bývá dvojuhličitan sodnatý ( $\text{NaO} \cdot 2\text{CO}_2 + \text{HO}$ ), který k roztápní kyseliny křemičité a mnohých křemičitanů, zároveň také k zkození mnohých kysličníků kovových (v plameni vnitřním) slouží. S kyselinou křemičitou tvoří, hojně se kvase a pění, průhledné sklo. — Tato tři zkoumadla jsou nejobyčejnější.

b) Po mokru. Malá část nerostu rozpuštěného se dá do skleničky průběně, roztok se rozředí překapanou vodou a pak se přilije zkoumadla též ve vodě rozpuštěného.

Sem hledí zkoumadla:

Dusičnan stříbrnatý ( $\text{AgO} \cdot \text{NO}_3$ ), s nímž rozpuštěné chlorečnany sýrovitou bílou sraženinu plodí, která pak v ammoniaku se rozpouští.

Chlorid barnatý ( $\text{BaCl}$ ), s kterým sírany těžkou bílou sraženinu plodí.

Kyselina sirková, solná, draslo, ammoniak a j.; tak na př. soli železité, rozpuštěné plodí s draslem a ammoniakem hnědou, křovitou sraženinu.

*Poznámání.* Obyčejně se mimo vzorec lučebné spojení udávající v nerostopisu také uvádí, mnoho li dílů každého prvku ve 100 dílech sloučeniny se nalézá, což pravidlem poměrného dělení (počtem spolkovým) vždy z rovnomocnin vypočítati lze; na př.  $\text{FeS}_2$  (pyrit) má ve 100 dílech 47 dílů železa a 53 síry; což vypočítáme, když součtem rovnomocnin buď jednoduchých aneb udávatelem, 2, 3, 4 . . . znásobených ( $\text{Fe} = 28$ ,  $\text{S} = 16$ , tedy součet  $28 + 2 \cdot 16 = 60$ ) číslo 100 odnásobíme, pročež bude  $\frac{100}{60} = \frac{5}{3}$ , podíl zase tento každým číslem poměrným znásobíme, z čehož  $\frac{5}{3} \cdot 28 = 46\frac{2}{3}$ , a  $\frac{5}{3} \cdot 32 = 53\frac{1}{3}$ , kdež pak se obyčejně hodnoty celými čísly udávají, pročež se číslo 46 o jedničku zvětší (protože má zlomek jemu pfinálejší větší hodnotu), při druhém čísle pak se zlomek vypustí, z čehož nabudeme hodnot 47 a 53. Též tak se počítá, je-li sloučenina stupně vyššího, jako na př.  $\text{CaO} \cdot \text{CO}_2$ , (uhličitan vápenatý), kdež se buď hledá, kolik dílů z každého prvku sloučenina obsahuje, buď také jen (což se obyčejně stává), kolik dílů každé sloučeniny nižšího stupně ve 100 dílech chová; tak v uvedeném příkladě  $\text{CaO} \cdot \text{CO}_2$  jest, protože rovnomocniny prvků  $\text{Ca} = 20$ ,  $\text{C} = 6$ ,  $\text{O} = 8$  se rovnají, rovnomocnina zásady  $\text{CaO} = 20 + 8 = 28$  a rovnomocnina kyseliny  $\text{CO}_2 = 6 + 2 \times 8 = 22$ , pročež součet obou rovnomocnin sloučenin prvního stupně  $= 28 + 22 = 50$ . Protože ale  $100 : 50 = 2$ , a podíl  $2 \times 28 = 56$ , a  $2 \times 22 = 44$ , obsahuje uhličitan vápenatý ve 100 dílech 56 dílů  $\text{CaO}$  (kysličníku vápenatého) a 44 dílů  $\text{CO}_2$  (kyseliny uhličité).

mineralogická hodnota, která je základem pro rozdělení nerostů do skupin a druhů.

Mineralogická hodnota je základem pro rozdělení nerostů do skupin a druhů. Mineralogická hodnota je základem pro rozdělení nerostů do skupin a druhů. Mineralogická hodnota je základem pro rozdělení nerostů do skupin a druhů.

## Díl druhý.

# Soustavné vypsání nerostů.

## A) Pojmy základné.

Prvé nežli soustavné seřadění a vypsání počneme, potřebí jest, poznati, jakých znaků podstatných se dostati má nerostům, které nerostným rodem (*Mineralspecies*) slouží budou, neb rod (*species*) jest základem každé přírodopisné soustavy.

K témuž rodu náležejí všechny nerosty, které se ve všech podstatných znacích srovnávají a jen znaky nepodstatnými čili nahodilými se liší.

K nepodstatným znakům náleží na př. nestejná velikost, více méně hladký povrch, silnější neb slabší lesk, při zbarvených nerostech barva a j.

K podstatným znakům o rodu rozhodujícím náleží:

a) Při nerostech hraněných:

Tvar hraní, kterým obyčejně jen poznáváme, které nerosty v jeden roh zahrnouti se nedají. — Nelze ještě dva neb více nerostů za jeden rod míti, když o rozličných tvarech této soustavy se objevují ani zase za rozličné rody; pročez nelze ještě dva neb více nerostů za rozličné rody míti, když o rozličných tvarech plochých neb poloplochých soustavy krychlové se vyskytují, aneb když rozličné jejich tvary náležejí k jiné soustavě (protože s týmž základným tvarem zákonnou řadu tvořiti mohou). Naopak nemůžeme dva nerosty k témuž rodu počítati, z nichž jeden vždy poloplochými, druhý pak vždy plochými tvary soustavy krychlové se objevuje, neb dokonce, když tvary jejich jsou rozličných soustav hraněpisných, anebo také, náležejí-li sice k též soustavě, mají-li ale základné tvary jejich příliš rozdílné rozměry.

b) Při nerostech vůbec (když buď oba jsou hraněné, neb jeden hraněný, druhý složený, neb oba složené neb beztvaré a t. d.).

1. Vlastnosti silozpytné a sice následující:

a) Štěpatelnost. Nerostům k jednomu rodu patřícím dlužno míti štěpné tvary buď stejné, buď z téže soustavy a téhož základného tvaru s určitými rozměry.

β) Váha poměrná; jen takové nerosty k jednomu rodu náležeti mohou, které buď mají stejnou poměrnou váhu neb se

jí pouze málo liší, tak že rozdíl vyložiti lze buď náměstkováním, buď přimíšenými cizími látkami.

γ) Tvrdost a způsob skupenství částic. Ani nerosty, které se tvrdostí svou patrně liší, ani nerosty, jež skupenstvím částic rozličných vlastností nabyly (na př. křehký nerost s ohebným, křehký s tažným a t. d.) k jednomu rodu náležeti nemohou.

δ) Barva při nerostech barevných; nerosty barevné téhož rodu musejí míti touž barvu (buď si i rozličného stupně).

ε) Tvárnost kovová a nekovová; nikdy nenáleží nerost tvárnosti kovové do téhož rodu s nerostem tvárnosti nekovové.

ζ) Průhlednost jen potud rozhoduje, pokud nerost jevíci se vždy průhledným k jednomu rodu náležeti nemůže s nerostem vždy neprůhledným.

2. Vlastnosti lučebné. Nerosty k témuž rodu náležející musejí se skládati z týchž prvků aneb z takových, které se náměstkováním vystřídati mohou. Výminky činí nerosty dvojtvaré, které za různorodé míti třeba. Tak také nerost snadno a nerost nepadno tavitelný, nerost, který vodu v sobě chová s nerostem, jež není vodanem, k jednomu rodu náležeti nemůže a t. d.

*Poznámání.* Nerosty jednoho rodu, které se pouze nahodilými a nepodstatnými znaky od sebe liší, nazýváme odrůdami (Varietäten). Mohou pak býti odrůdy, podoby barvy, slohu . . .

Druhy, řády, třídy. — Rody v některých podstatných znacích se srovnávajíci, tedy sobě podobné, řadí se v druh (genus), druhy sobě podobné v řád (ordo), řády pak podobné v třídu (classis). Seřazení takové a srovnání dle znaků podstatných nazýváme s o u s t a v o u (systema), kteráž může býti v odděleních vyšších rozdílná dle toho, ku kterým znakům podstatným rodův jednotlivých hlavně hledíme, které pak základem jsou dalšího seřazení.

## **B) Přírodopisné vypsání nejdůležitějších nerostův (fyziografie).**

V následujícím vypsání uvedeny jsou znaky všech tříd a řádů, druhů pak takových, které zaujímají rody obecnější a důležitosti svou vynikající.

1. Názvosloví budeme užívati s o u s t a v n ě h o, v kterémž jména z přídatného a podstatného sestávají, kdež přídatné naznačuje rod, podstatné pak druh, na př. Vápenec klencový. — Poněvadž ale obecnější nerosty již v obecném životě svá jména mají, tedy připojíme také jména nerostů, kterýchž buď lid užívá, aneb která jinak v přírodopisu se ujala. Udáme při každém rodu:

2. Vlastnosti tvaru. 3. Vlastnosti silozpytné:  
4. Znaky a zřízení lučebné. 5. Důležitější odrůdy.  
6. Nejobyčejnější naleziště. 7. Užitek jeho.

*Poznámání.* Poněvadž při vypsání nerostův uváděti budeme, v jakých poměrech rody nerostné v přírodě se objevují, potřebí jest, bychom některé názvy, kterými se větší spousty nerostné naznačují (jichž vysvětlení vlastně zeměznalectví přisluší), zde již vyožili.

Jen málo rodů nerostných o velikých spoustách se objevujících nalézá se v hořejších spoustách zemských, a tvoří hory a pohoří; mnohem více jich nachází se uvnitř země často o mohutných ložistištích, coucích, čocích a slujích.

Ložistiště (*Lager*) slovou spousty nerostné ve směru tloušťky více méně mohutné, které majíce obyčejně podobu plátovitou a rozkládající se často náramnou rozsáhlostí do šířky a délky v směrech těchto rovnoběžnými plochami jsou omezeny a jinými spoustami různorodými, na nichž co do směru též poměr pozorovati lze, uzavřeny. Dle směru svého rozšiřování se do šířky a délky jsou ložistiště buď vodorovné, buď nakloněné, přímé neb zakřivené. Nemají-li spousty tyto se spoustami sousedními směr rovnoběžný, nýbrž protínají-li je a jiné spousty vedle těchto ležící, rozprostírajíce se do vnitra země často směrem více méně svislým, slovou couky (*Gänge*), které ani do směru rozsáhlosti ani do omezení neobjevují takovou pravidelnost jako ložistiště; neb nejen že ukazují při svém rozšiřování se někdy rozličné záhyby, ale i omezující plochy, ač rovnoběžné zůstávají, místy sobě blíže leží, místy zase více od sebe jsou vzdáleny. — Ložistiště i couky bývají co do hmoty, z které se skládají, rozličného spůsobu; některé obsahují jen jeden rod nerostný, jiné zase jich více, některé i velmi mnoho rodů nerostných. Obsahují-li ložistiště neb couky buď zcela neb z větší části rudy aneb vůbec nerosty kovy v sobě chovající, slovou rudné (*Erzlager, Erzgänge*), které, ačkoliv o menší mohutnosti se naskytují, velmi důležité jsou v hornictví. Obsahují-li jen jiné rody nerostné, slovou ložistiště a couky minerální č. kamenné (*Mineralager, Gesteinlager; Mineralgänge, Gesteingänge*).

Čoky (*Stöße*) jsou spousty nerostné, nemající v rozměrech svých tak veliké rozsáhlosti, jako ložistiště a couky, a jsouce obyčejně v prostředku výšky své nejmocnější mají podobu čockovitou, klínovitou neb zakulatělou (ellipsoidickou), a jsou buď zcela aneb z větší části jinými spoustami různorodými obklopeny. Jsou-li do rozsáhlosti malé, slovou ledviny, hnízda, mandle a j.

Sluje (sloje, *Spalten*), slovou vůbec spousty nerostné, často dosti rozsáhlé, jimiž vyplněny byly skulinovité prostory (rozsedliny) v jiných spoustách nerostných vzniklé, čímž se sice coukům, které vznikly podobným spůsobem, podobají, neobjevují však pravidelnost takovou co do omezení jako tyto (nejsou rovnoběžnými plochami omezeny). Mnohdy bývají prostory i slojové i coukové prázdné, majíce toliko na povrchu svém nerosty vyhráněné neb nápodobiny.

Konečně ještě potřebí jest, zmíniti se o slohu břidlicovém, t. j. dokonale plátkovitém, jevícím se často na nerostech o velikých spouštách se naskytujících a sice tak, že štípaním dokonalých plátek z nich nabyti lze.

### Třída první: Akrogenidy.

Z nerostů této třídy tvoří jedny vzdušný a kapalný obal země; druhé pak vyvinuly se na povrchu (*ἀερος*, co nejvyšší jest) a tvoří (*γεννάω*, plodím) se až doposud z nerostů pevninu zemskou skládajících působením vzduchu a přírodních sil (jako jsou: ledek, skalice, kamencec); jiné zase nevznikly tak jako předešlé, aniž souhlasí s nimi místy, na kterých je naléztí lze, že ale v jiných podstatných znacích (zvlášť v působení na chuť) s nimi se shodují, proto též do této třídy náležejí.

Znaky třídy. Váha poměrná jest menší nežli 3·8; nikdy zápach živícnatý; pevné působí na chuť aneb vydávají o menší poměrné váze nežli 1·8 žeravením zápach ammoniaků.

### Řád první: Plyny (Gase).

Roztažité. Váha poměrná  $V = 0\cdot0001 \dots 0\cdot0015$ .

Chuť nikdy kyselá.

Druhy a rody:

Druh: Vodík (Hydrogen). Zapáchá.  $V = 0\cdot0001 \dots 0\cdot0014$ .

Rody: 1. Vodík čistý (reines Hydrogen, Wasserstoffgas). — Plynný, bezbarvý, průhledný.  $V$  (u poměru se vzduchem) =  $0\cdot0688$  ( $14\frac{1}{2}$  krát lehčí nežli vzduch); zapáchá (cizími látkami přimíšenými). — H. Snadno se rozněcuje (leicht entzündlich). — Vyvinuje se mnohdy velmi hojně zvlášť z ložisek kamenného uhlí a z hor vápencových, jakož i z močálů a stojatých vod. Ve východní Asii vyniká z děr do země navrtaných dosti z hluboka, a užívají ho tam za palivo.

2. Vodík přiboudlý (emphyreumatisches Hydrogen, Kohlenwasserstoffgas, chem. uhlovodík lehký). — Plynný, bezbarvý, průhledný.  $V = 0\cdot5707$  ( $1\frac{3}{4}$  krát lehčí nežli vzduch); zápach smoudný. —  $\text{CH}_4$ . Vznímá se snadno a hoří slabým plamenem žlutým. — Vzniká v dolech na uhlí kamenné, z močálů a stojatých vod; smíšen s povětrím tvoří třaskavý plyn horníkův (das fahrende Wetter) snadno se vznímající.

3. Vodík sirnatý (schwefeliges Hydrogen, Schwefelwasserstoffgas, chem. sirovodík). — Plynný, bezbarvý, průhledný.  $V = 1\cdot18$ . Zapáchá shnilými vejci. —  $\text{HS}$ . Hoří. Voda jej do sebe ssaje, nabýváje takto zápachu shnilých vajec. — Vzniká z vod sirnatých, na př. v Badenu u Vídně, ze země blíže sopek jmenovitě ve Vlaších.



4. Vodík fosforatý (phosphoriges Hydrogen, Phosphorwasserstoffgas, chem. fosforovodík). — Plynný, bezbarvý, průhledný.  $V = 0\cdot9022$ . Zapáchá shnilými rybami. —  $\text{PH}_3$ . Vznímá se v povětrí sám sebou. — Dělá se v bahnech z látek živočišných hnilých.

Druh: Vzduch povětrný (Atmosphärgas). Bez chuti a zápachu.  $V = 0\cdot001 \dots 0\cdot0015$ . Nehoří.

Rod: Vzduch povětrný čistý (reines Atmosphärgas), vzduch, atmosférická Luft). — Plynný, bezbarvý, průhledný.  $V$  (u poměru s vodou) =  $0\cdot001 \dots 0\cdot0015$ . Nezapáchá. — Jest směšenina mající podle objemu ve 100 částech 21 měr kyslíku a 79 měr dusíku. — Tvoří obor vzduchový kolem země.

### Řád druhý: Voda (Wasser).

Kapalná, pevná.  $V = 1\cdot0$ , někdy méně; bez zápachu, bez chuti (čistá).

Druh: Voda povětrná (Atmosphärrwasser). Klencová; bětvará. Bez zápachu.  $T$  (tvrdost) =  $0\cdot0 \dots 1\cdot5$ .  $V = 0\cdot918 \dots 1\cdot0$ .

Rod 1.: Voda povětrná kapalná (flüssiges Atmosphärrwasser). — Kapalná, skoro beze vsí barvy, jen o velikých spoustách do zelena modrá, velmi průhledná, jako sklo se lesknouc.  $V = 1\cdot00$ . Bez zápachu a chuti (čistá). —  $\text{HO}$ . — Často se v ní nacházejí plyny vsáklé (vzduch, kyselina uhličitá a j.), pak také pevná tělesa rozpuštěná. Dle těchto přímíšenin jsou pak odrůdy vody rozličné: mořská, tvrdá, měkká, kyselá, hořká, slaná atd.; prameny, které takové množství přímíšeniny obsahují, že již pouhou chutí ji poznati lze, slovou zřídla mineralná (Mineralquellen), a taková voda má pak větší poměrnou váhu; na př. váha vody mořské jest  $1\cdot027$ . — Nachází se v oblacích, v zřídlech, pótocích, řekách, jezeřích, v moři.

2. Voda povětrná klencová (Sechseckiges Atmosphärrwasser, led, sněh, jíní). — Pevná; hrání se v tvarech klencových; zvláště jsoucí sněhem, v šestiúhelných deskách neb jehlovitých hráních, které pravidelné skupeniny tvoří často ve způsobě šestipaprskových hvězd

Obr. 98.



Obr. 99.



(obraz 98., 99.). — Jemná neb málo křehká.  $T = 1\cdot5$ ;  $V = 0\cdot918$  o teplotě  $0^\circ$ . Bezbarvá, ve velikých spoustách nazelenalá neb namodralá; lesk sklový; průhledná s dvojlomem světla. —  $\text{HO}$ .

### Řád třetí: Kyseliny (Säuren).

Jméno od kyselé chuti a od působení na papír mlakovaný. — Roztažitě, tekuté, tuhé.  $T = 0\cdot0 \dots 1\cdot5$ ;  $V = 0\cdot0018 \dots 3\cdot7$ . — Chuť kyselá a zasládlá. Pevné jsou hráněné v hráních krychlo-

vých nebo trojklonných; krychlové vydávají na uhlí dým otruškový; trojklonné se taví, nepění se aniž zapáchajíce. Roztažené se nevnímají.

Důležitější druhy a rody:

Druh: Kyselina uhličitá (Kohlensäure).

Rod: Kyselina uhličitá plyná. — Plyná, bezbarvá, průhledná. V (u poměru se vzduchem) = 1/5. Chut slabě nakyslá; zápach slabě štíplavý. —  $\text{CO}_2$ . Dýchání a hoření neživí. — Vynořuje se z žrdel minerálních, zvláště z kyselek (Säuerlinge), v okolí sopek ze skulin zemských, plodí se také v hlubinách, nemůže-li do nich vzduch, ve sklepích, studních a báních (Grubenbau). — Užívá se jí k připravování uhličitánů (kohlsäure Salze).

Druh: Kyselina solná (Salzsäure).

Rod: Kyselina solná plyná (gasförmige Salzsäure). — Plyná, bezbarvá, průhledná. V (u poměru se vzduchem) = 1/26; zápach safránu; chut kyselá a štíplavá. —  $\text{HCl}$ . — Dýchání a hoření neživí. — Vystupuje ze sopek.

Druh: Kyselina sirková (Schwefelsäure).

Rod 1.: Kyselina sirková plyná (gasförmige Schwefelsäure, chem. kyselina siřičitá, schwefelige Säure). — Plyná, bezbarvá, průhledná. V (u poměru se vzduchem) = 2/18. Chut velmi kyselá; zápach siry hořel. —  $\text{SO}_2$ . — Dýchání a hoření neživí. — Vystupuje ze sopek ještě nevyhaslých.

2. Kyselina sirková kapalná (tropfbare Schwefelsäure, chem. kyselina sirková, Schwefelsäure). — Kapalná. — Průhledná, bezbarvá. V (u poměru s vodou, což již u všech následujících druhů a rodů platí) = 1/86. — Chut silně palčivá, kyselá. —  $\text{SO}_3 + \text{HO}$ . — V okolí sopek, zvláště Etny. Vzniká také větráním některých kyzův.

Druh: Kyselina bórová čili Sassolin (od Sasso v Toskánsku, Borjäure).

Rod: Kyselina bórová pasodělná (arotomer Saffolin, Borjäure). — Trojklonná; obyčejně o jemných šupinovitých a vláknitých jedincích, volných aneb v ledvinovitá neb kapalinovitá skupení spojených. — Štěpatelnost pasná, velmi dokonalá.  $T = 1$ ; jemná a ohebná; V = 1/48; šedobílá neb nažloutlá; vryp bílý; lesk perlový; prosvítavá. Chut slabě nakyslá a zahorklá. Na ohmat mastná. —  $\text{BO}_3 + 3\text{HO}$ . — Nachází se se sirou smíšena v skulinách na liparských ostrovech Vólkano a Stromboli, rozpuštěná ve vodě horkých pramenů u Sassa v Toskánsku. — Slouží k dobývání bóranů (börjsäure Salze), zřídka k barvení a v lékařství.

### Řád čtvrtý: Soli (Salze).

Jméno od toho, že všechny nerosty sem náležející jako sůl kuchyňská ve vodě se rozpouštějí a na chut působí, aneb nepůsobí-li na chut, že rávením zápach ammoniakový vydávají.

Pevné; hráněné ve tvarech všech soustav, mimo čtvercovou; také drobnotvaré a skrytotvaré.  $T = 1.0 \dots 3.5$ ;  $V = 1.4 \dots 3.2$ . Chut nikdy kyselá.

Důležitější druhy a rody:

Druh: Salajka (Natron). Chut ostrá, louhová.

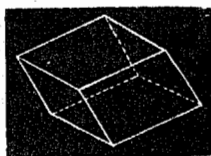
Rod: Salajka polohranolová (hemiprismatischer Natron, chem. uhličitan sodnatý, soda). Hraní jednoklonných jen řemeslně z roztoků chladných dodělati se lze; samorodá vyskytuje se jen ve způsobě nadržěných kor aneb moučkovitých, ze zvětrání pošlých škralouptův (náspův, mehliger Beflag).  $T = 1.0 \dots 1.5$ ;  $V = 1.4$ . Bezbarvá. —  $\text{NaO.CO}_2 + 10\text{HO}$ . Zvětrá rychle ve vzduchu. Roztéká se o mírném teple ve své vodě (krystalové); ve vodě snadno, v kyselině solné rozředěné silně šumíc se rozpouští; v drátě platinovém barví plamen z červena žlutě. — Nachází se rozpuštěna v zřídlech minerálních, v jezeřích a co výkal (Efflorescenz) v okolí jejich, v Uhrách (Debreczin), v Čechách (Blšina, v zřídlech Karlovarských), v Egyptě, Tibetu. — Užívá se jí ve sklářství, v mydlářství, barvířství a přemnoha jiných živnostech.

Druh: Ledek (Salpeter). Chut slaná, chladivá.

Rody: 1. Ledek hranolový (prismatischer Salpeter, chem. dusičnan draselnatý, salpetersaures Kali, Kalisalpeter). — Kosočtvercových hraní jen řemeslně dodělati se lze; samorodý vyskytuje se jen ve způsobě jehlovitých a vláskovitých hraní aneb moučkovitých škralouptův. — Štíp. nedokonalá, lom lasturový.  $T = 2$ ; jemný;  $V = 1.9$ . Bílý, přimísením cizých látek šedý; vryp bílý; lesk sklový; průhledný . . . poloprůhledný. —  $\text{KO.NO}_3$ . Snadno se ve vodě rozpouští; nevětrá; na uhlí žhavém se rozplizuje (verpufft) velmi silně; taví se v drátě platinovém velmi snadno, barvě plamen violové. — Tvoří se působením vzduchu na hniječ živobísné látky smíšené s nerosty, které buď již zvětraly neb snadno zvětrají. — Nalézá se v jeskyních vápencových u Homburku, na Ceylonu, v Kalabrii, pak co výkal na povrchu země zvláště v Uhrách, v Aragonii, východní Indii. — Užitek jeho jest důležitý; slouží k děláni prachu, kyseliny dusičné, ve sklářství, v lékařství a t. d.

2. Ledek klencový (rhomboedrischer Salpeter, chem. dusičnan sodnatý, salpetersaures Natron, Natronsalpeter, Chilisalpeter). — Klencový; v klencích (obr. 49.) také ve způsobě nadržěných hraní aneb moučkovitých zrn; obyčejně hrubý. — Štíp. dle ploch klencových dosti dokonalá.  $T = 1.5 \dots 2$ ;  $V = 2.1 \dots 2.2$ . Bezbarvý, bílý neb světle zbarvený; vryp bílý; průhledný až prosvítavý. —  $\text{NaO.NO}_3$ . Na velmi vlhkém povětří též vlhne; na žhavém uhlí objevuje vlastnosti jako předešlý. — Nalézá se v Peruvii a Chilské zemi o náramném množství tvoře vrstvy na mnoho mil čtvercových rozložené. — Slouží hlavně k děláni kyseliny dusičné a v ohněstrojství.

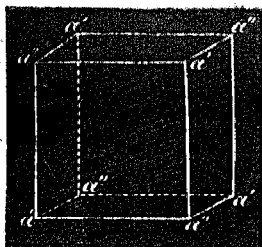
Obr. 49.



Druh: Sůl (Salz). Chut slaná.

Rod: Sůl krychlová (hexaëdrischer Salz, sůl kamenná, Steinsalz, sůl kuchyňská, Kochsalz). — Hrání se v tvarech krychlových, skoro vždy v krychlích (obr. 7.); častěji vyskytuje se v zrnitých a vláknitých skupeních; nejobyčejnější ale hrubá. — Štíp. krychlová, velmi dokonalá; lom lasturový.

Obr. 7.



$T = 2$ ; poněkud křehká;  $V = 2 \cdot 1$ . Bezbarvá; znečistí-li se, často červená, žlutá, šedá; zřídka modrá nebo zelená; lesk sklový, někdy mastný, na vláknitých odrůdách hedvábný; průhledná až průsvitavá. — NaCl (chlorid sodnatý, Chloratrium). Rozpouští se v 3·7 částech vody, ať teplé ať studené, ve vzduchu vlhkém se rozplývá.

V kolbě se rozpryskuje, na uhlí se taví a v horku příliš prudkém se vykourí; v drátě platinovém barví plamen z červena žlutě. — Jest nerost velmi rozšířený; nachází se jí hojnost se sádrovcem a bezvodcem (anhydrit) po obou stranách karpatských hor od Věličky až do Bessarabie, od Solínku (Szolnok) v Uhrách až do Valašska, po obou stranách Pyrenejských a Kavkazských hor, po obou stranách Alpského pohoří, zvláště v Rakouské říši (Ischl, Hallstadt, Ausee, Hallein, Hall, Vělička, Sovar), ve Švýcarech, Bavořích, Anglii a j.; někde tvoří výkal rozprostírající se daleko široko, zejména ve stepích ruských, asiatských, afrických. Nalézá se jí také rozpustěné veliká hojnost v moři, některých jezeřích, v zřídlech; z nichž se jí odpařením dobývá. — Užitek k domácím potřebám jest vůbec znám; mimo to se jí užívá k přípravování kyseliny solné, salmiaku, neméně užitečná v sklářství, mydlářství a t. d.

Druh: Salmiak (sal ammoniacum). Chut slaná, palčivá (žáhavá).

Rod: Salmiak osmistěnný (oktaëdrischer Salmiak). — Hrání krychlových jen řemeslně dodělati se lze; samorodý ve způsobě kor, tvarů kapalinitých, zemovitých a moučkovitých náspův. —  $T = 1 \cdot 5 \dots 2 \cdot 0$ ; jemný;  $V = 1 \cdot 5 \dots 1 \cdot 6$ . Bezbarvý, obyčejně žlutý a hnědý. —  $AmCl = NH_4Cl$ . Ve vzduchu nevětrá. Rozpouští se ve 2·7 částech studené a v 1 části vařící vody. V kolbě se vykourí úplně, se sodou zapáchá silně ammoniakem. — Tvoří se hlavně v kotlinách nevyhaslých i vyhaslých sopek (v tak zvaných solfatarách) a ve vyhořelých dolech kamenného uhlí. — Slouží k ocínování a spájení kovů, k přípravování lučavky královské (Rönigswasser) a ammoniaků, k moření tabáku šňupavého atd.

Druh: Epsomit (od Epsomu v Anglii, naleziště jednoho rodu). Chut hořká.

Rod: Epsomit hranolový (prismatischer Epsomit, sůl hořká, Bittersalz). — Hrání kosočtvercových jen řemeslně dodělati se lze; samorodá jen v zrnitých, vláknitých, zemovitých a moučkovitých skupeních. —  $T = 2 \cdot 0 \dots 2 \cdot 5$ ;  $V = 1 \cdot 8$ . Bez-

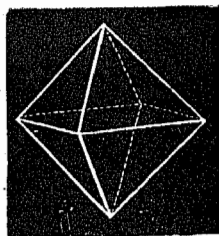
barvá, bílá...bledě červená; chuť slanohořká. —  $MgO \cdot SO_3 + 7HO$ .  
 Ve vodě se snadno rozpouští; rozpadává se v suchém vzduchu.  
 V kolbě pouští vodu, na uhlí se taví, pouští vodu a kyselinu  
 svou, svítí a působí žíravě (affatijš). — Nachází se rozpuštěná ve  
 mnohých pramenech, tak zvaných hořkých vodách (Bitterwässer),  
 na př. u Zaječic a Bylan (Seibitzsch und Pöllna), u Epsomu v Anglii  
 a j., také se nalezá co výkal na povrchu země a skalín v stepech  
 Sibiřských, v Katalonii, v Sasích (Freiberg), v Idrii, v Tyrolích  
 a j. — Hlavně se jí užívá v lékařství (pro počištění) a ku při-  
 pravování magnésie bílé i pálené.

Druh: **Kamenec** (Alaun od alumen, kysličník hlinitý, Thon-  
 erbe). Chuť zasládlá, svíravá.

Rod: **Kamenec osmistěnný** (oftaedrischer Alaun). —  
 Hraně soustavy krychlové (obr. 100.), v přírodě zřídka zřejmě  
 vyvinuté; nejvíce ve způsobě výkalů. — Štíp.

osmistěnná, nedokonalá; lom lasturový; po-  
 někud křehký.  $T = 2 \dots 2.5$ ;  $V = 1.9$ . Bez-  
 barvý; vryp bílý; lesk sklový; průhledný...  
 prosvítavý. —  $Al_2O_3 \cdot 3SO_3 + KO \cdot SO_3 + 24HO$ .  
 Rozpouští se v 18.4 částech vody studené a  
 v 0.8 částech vody vařící. V kolbě se taví,  
 nadýmá se a pouští vodu; pak roztopený vy-  
 dává kyselinu siřičitou. — Tvoří se na ne-  
 rostech, které kysličník hlinitý a draselnatý  
 v sobě majíce, blíže sirnatých nerostů se nacházejí; v rozse-  
 dlinách některých láv a v hnědém uhlí (u Čermík nedaleko Cho-  
 mútova). — Slouží v lékařství, barvířství, koželužství, papírni-  
 ctví a t. d.

Obr. 100.



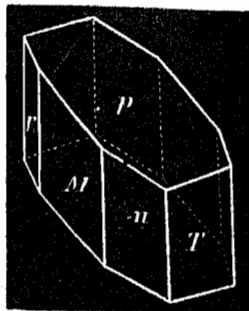
Druh: **Skalice** (Bitriol). Kosočtvercová, jednoklonná, trojklonná,  
 hrání však jen řemeslně dodělati se lze. Vryp nebarevný; chuť  
 svíravá.  $T = 2.0 \dots 2.5$ ;  $V = 1.8 \dots 2.3$ . Vodan (wasserhältig).

Rody: 1. **Skalice polohranolová** (hemiprismatiförmiger  
 Bitriol, skalice zelená, grüner Bitriol, Eisensbitriol, Melanterit). —  
 Jednoklonná; samorodá obyčejně ve způsobě kapalinitých, ledvin-  
 ovitých, hroznovitých tvarů ve způsobě kor a náspův. — Poně-  
 kud křehká.  $T = 2$ ;  $V = 1.8$ . Barva zelená, louhová, na po-  
 vrchu často žlutý škraloup; vryp bílý; lesk sklový; všelikými  
 stupni průhledná. —  $FeO \cdot SO_3 + 7HO$ . Rozpouští se snadno ve  
 vodě; roztok zčerná vytaženinou dubénkovou. V kolbě pouští  
 vodu; sůl pak bezvodá jest bílá. — Tvoří se zvětráním kyzů, že-  
 lezo v sobě chovajících hojně v Čechách, kdež se také vznikání  
 její umělým způsobem připravuje; v Goslaru, Fahlunu (ve Švé-  
 dedech), v Stávnici a j. — Slouží v barvířství a tiskařství, k dě-  
 lání inkoustu černého, k připravování kyseliny sirkové.

2. **Skalice trojklonná** (falschlicher Bitriol, skalice modrá,  
 blauer Bitriol, Kupferbitriol, chalkanthit). — Trojklonná (obr. 85.);  
 samorodá obyčejně jen v kapalinitých, ledvinovitých skupeních  
 ve způsobě náspů a kor. — Štíp. dle obou polohranolů.  $T$  a  $M$ ,  
 velmi nedokonalá. Lom lasturový; poněkud křehká;  $T = 2.5$ ;  
 $V = 2.2-2.3$ . Barva plavá až blankytná; lesk sklový; polo-

průhledná . . . prosvitavá. —  $\text{CuO} \cdot \text{SO}_3 + 5\text{HO}$  obyčejně skalicí zelenou znečištěná. Ve vzduchu jen málo větrá; rozpouští se snadno ve vodě; roztok jest modrý. V kolbě nabobří, pouští vodu a zbledá; na uhlí se sodou se obrací v kov. — Tvoří se zvětráním mesců (Kupferfiese), nachází se rozpuštěna ve vodách báňských (Grubenwässer) z dolův některých tekoucích, tak zvaných vodách cementových (Cementwässer), z nichž se vložením kusů starého železa všechna měď (která pak cementovou sloupe) vyloučí, a na místo její železo vstoupí; nalézá se v Goslaru, Štávnici, Oravici, Španí Dolině a v Baňské Bystřici v Uhrách a j. — Užívá se jí v barvířství, v tiskařství, k přípravování barev malířských, v papírnictví.

Obr. 85.



3. Skalice hranolová (priematischer Bitriol, skalice bílá, weißer Bitriol, Zinbitriol, goslarit od naleziště Goslaru na Harcu). — Kosočtvercová; samorodá, obyčejně kapalinovitých, ledvinovitých, korovitých tvarův slohu zrnitého. — Křehká;  $T = 2 \cdot 0 \dots 2 \cdot 5$ ;  $V = 2$ . Bezbarvá, bílá, načervenalá, namodralá; lesk sklový. Průhledná . . . prosvitavá. —  $\text{ZnO} \cdot \text{SO}_3 + 7\text{HO}$ . Rozpadává se v suchém, teplém vzduchu. Rozpouští se v 2·3 částech vody. V kolbě pouští vodu; se sodou na uhlí vzniká na povrchu v plameni oxidysličovací kora kysličníku zinečnatého a sirosodfku. — Tvoří se nepochybně zvětráním peřestku (Zinblefende), v Goslaru, Štávnici, Fahlunu . . . Slouží v lékařství, barvířství a t. d.

### Třída druhá: Geogenidy.

Mnoho nerostů této třídy tvoří mohutnými spoustami svými pevninu země; všechny ostatní se aspoň ve zvláštních prostorech uvnitř země vyvinuly; z čehož jméno třídy (z γη země a γεννάω plodím).

Znaky třídy: Váha poměrná vždy větší než 1·6. Bez chuti. Některé plamenem hoří, při tom však silně zapáchající výpary vydávají.

#### Řád první: Halovec (Haloide).

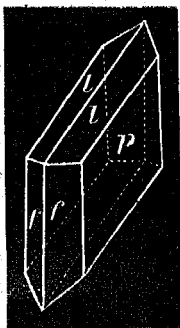
Jméno od podobnosti s některými rody řádu solí (z αλς sůl a ἡδω podobám se). — Hraněny ve tvarech všech soustav mimo čtvercovou a trojklonnou; některé také drobotvaré a skrytotvaré. — Tvárnost nekovová. Lesk obyčejně sklový. Vryp nebarevný, jen někdy načervenalý, nažloutlý, světlošedý.  $T = 1 \cdot 5 \dots 6 \cdot 0$ ;  $V = 1 \cdot 9 \dots 4 \cdot 7$ .

Důležitější druhy a rody:

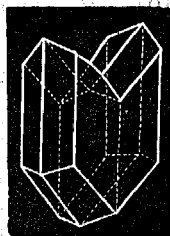
Druh: Enklasin (z *ελ* dobře a *κλαω* štípám).

Rod: Enklasin osodělný (přismatobíšfer Enklasin, sádrovec, *Θηπέ*). — Jednoklonný (obraz 81., 92.); hraně buď porážnu přirostlé, buď ve dvojčata, skupeniny a druzy spojené. Často hrubý a pak velko- neb drobnozrný a celistvý; také ve vláknitých a šupinatých skupeních. — Štípat. dle ploch podélných velmi dokonalá. Jemný, o tenkých listech ohebný.  $T=1.5-2$ ;  $V=2.3$ . Bezbarvý, často čirý (sklo Marianské, Frauenfels, Marienglas), bílý (když při tom jemnozrný neb celistvý = úběl, Alabaſter), často šedivý, načervenalý, nazloutlý; vryp bílý; lesk sklový, na dokonalých štepných plochách perlový; průhledný všelikými stupni. —

Obr. 81.



Obr. 92.

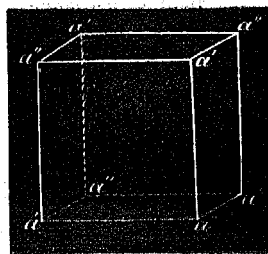


$CaO.SO_3 + 2HO$ . — V kolbě pouští vodu a drobí se, smíšen pak jsa s vodou opět zase tvrdne; dmuchavkou se promění v bílý smalt. Rozpouští se teprv ve 360 až 460 částech vody, rovněž v kyselinách nesnadno se rozpouští. — Jest velmi rozšířený; nalézá se v dolech solných, pročež téměř všude, kde soli kamenné se dobývá; také někdy v hnědém uhlí; nejkrásnější hraně se nacházejí u Girgent v Sicilii, na Montmartru u Paříže, Oxfordu v Anglii a j. — Užívání ho jest rozmanité: úběl slouží v řezbářství a stavitelství; vláknité odrůdy sádrovce k padělání perli a ku zhotovování jiných okras, nečisté odrůdy se pálí a na prášek rozmělněné s vodou smíšené slouží k děláni soch, prací řezbářských, modellů, falešného mramoru; pouze pálený slouží také k hnojení a t. d.

Druh: Hallith (z *αλς* sůl a *λιθος* kámen, pro podobnost se solemi).

Rod: Hallith osmistěnný (oftaebrišfer Hallith, kazivec, Flußpath, fluorit). — Hraně soustavy krychlové (obr. 7.), často veliké a pěkně i úplně vytvořené, buď po různu přirostlé neb v druzy a skupeniny spojené; také dvojčata; často také hrubozrný, tyčkovitý, celistvý, zemovitý. — Štíp. osmistěnná, dokonalá.

Obr. 7.



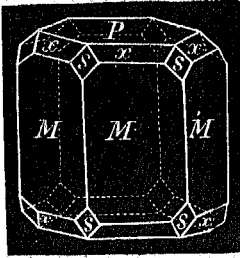
Křehký;  $T=4$ ;  $V=3$ . Bezbarvý, někdy čirý; obyčejně ale pěkně zbarvený, bílý, žlutý, modrý, zelený, červený, často dvojbarvý; vryp bílý; lesk sklový; průhledný všemi stupni. —  $CaF$ . Dmuhavkou zahřát často velmi třestí; v kyselině sirkové se úplně rozkládá a zároveň kyselina kazivcová (*Flußsäure*, *Fluoräure*) vzniká. — Nachází se zhusta a sice na ložistích cínovce v Čechách (Jáchymov, Zinnwald), v Sasích (v coucích

stříbrorudkových ve Freibergu, Annaberku), v Moldavě, v Banátě, v Anglii a j. Kazivec celistvý tvoří valné couky u Štollberka. — Slouží k děláni malých nádob, za tavidlo kovovin, k připravování kyseliny kazivcové, k leptání (Ätzen) skla a t. d.

Druh: Fosforit (poněvadž v něm fosfor jest).

Rod: Fosforit šestiúhelný (hexagonaler Phosphorit, klawec, apatit z *anaraw* klamu). — Hrané soustavy klencové (obr. 101.) *M* hranol šestiúhelný, *P* plocha pasokonečná,  $\alpha$  jehlan šestiúhelný, *s* dvojklenec; jest příkladem spojky velmi složené; hrané bývají obyčejně krátké hranolovité i deskovité, přirostlé neb vrstlé neb ve druzy spojené; také se nalézá ve způsobě vrstlých, kulatých zrn; o hlízovitých kusech a hrubý slouhu zrnitého, vláknitého, zemovitého, také celistvý. — Stúpatelnost dle ploch *M* a *P* nedokonalá; lom lasturový až do nerovna a mrvnata. Křehký;  $T = 5$ ;  $V = 3:2$ . Bezbarvý, bílý; obyčejně zelený, violový, červený, šedivý, modrý; vryp bílý;

Obr. 101.



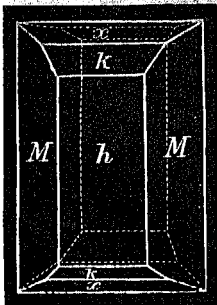
lesk sklový do mastna. Průhledný . . . prosvítavý. — Vlákmité a zemité odrůdy slovou fosforit, odrůda barvy chřestové slove

chřestovec (Spargelstein). —  $10 \left\{ \begin{matrix} \text{CaO} \\ \text{CaF} \\ \text{CaCl} \end{matrix} \right\} \cdot 3\text{PO}_5$  (v závorce jsou

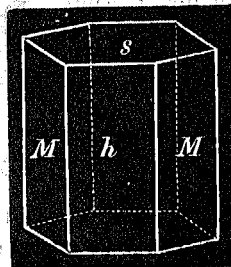
udány náměstky, jež se zastupovati mohou). Roztápí se jen těžko o tenounkých mrvinkách; v kyselině solné a dusičné nevra se rozpouští. — Na coucích cínovce v Ehrenfriedrichsdorfu v Sasích, v Slavkově a v Zinnwaldu v Čechách, v Kornwallu; na hoře sv. Gottharda, v Solnohradsku a v Tyrolích, ve Freibergu v Sasích, Arendalu v Norvegách, v Anglii, Španělích a j. — Neužívá se ho nijak, leč kde se ho hojně naskytuje, k zušlechtění půdy orné.

Druh: Vápenec (kalcit). Kosočtvercový, klencový, drobnotvarý.  $T = 3:0 \dots 5:5$ ;  $V = 2:6 \dots 3:0$ . Rozpouští se v kyselinách, vydáváje plyny. Žerávením se stane kaustickým (palčivou chuť působícím).

Obr. 102.



Obr. 103.



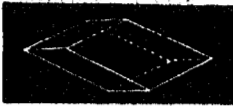
Rody: 1. Vápenec hranolový (přísmatější) kalcit, aragon č. aragonit od naleziště v Aragonii) — Kosočtvercový; (obr. 102. pohled podélný); *M* hranol, *h* plochy podélné, *k* střechan podélný,  $\alpha$  střechan podélný tupější; (obr. 103.) *M* a *h* jako v obrazci 102., *s* plocha pasokonečná. Hrané buď



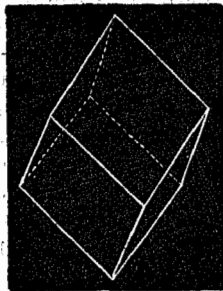
po různu vrostlé, buď v družky spojené, často dvojčata a trojčata; hálkovitá skupení, vláknité plátky; paprskovitě složené kuličky (hrachovec, Erbsenstein), korovitě a kapalinovitě tvary (kámen karlovarský, Karlsbader Sprudelstein), tvary parohovité (květ vápenný, Eisenblüthe). — Štípatelnost dle ploch  $h$  dosti dokonalá; lom lasturový až do nerovna; křehký.  $T = 3.5 \dots 4.0$ ;  $V = 2.9$ . Bezbarvý, však často žlutý, červený, zelený, modrý, šedý; vryp šedobílý; lesk sklový; průhledný . . . prosvítavý. —  $\text{CaO} \cdot \text{CO}_2$ . V kolbě nabobří a rozpadne se v prášek bílý, hrubý; v kyselině solné a dusičné se snadno rozpouští. — V Aragonii v hlíně a sádrovci; v prostorách bublinovitých hornin čedičových (nejpěknější hráně na Čičově u Hořence v Litoměřicku), květ vápenný na ložistiích železorudných v Štýrech, Korutanech, Uhrách a Sedmíhradech; hrachovec a kámen karlovarský v Karlových Varech. — Z poslední odrůdy se připravují všeliké drobné skvosty.

2. Vápenec klencový (rhomboedrischer Calcit, Kalkspath; také vůbec vápenec). — Hráně soustavy klencové; znamenitý roz-

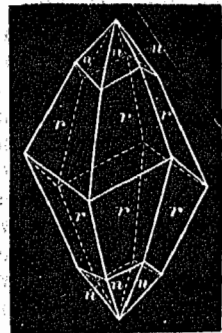
Obr. 48.



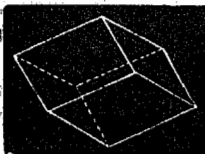
Obr. 50.



Obr. 79.



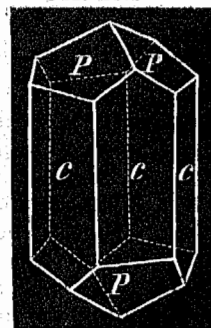
Obr. 49.



manitostí jednoduchých tvarů a spojek, kterými se jeví; (obraz 48., 49., 50., 79., 104., c hranol šestiúhelný,  $P$  klenc základný); také dvojčata, přirostlé koule, tvary kapalinovitě, ledvinovitě . . .; hrubý; sloh obyčejně zrnitý, zřídka tvěkovitý, vláknitý, málokdy skořepinatý, někdy zemovitý; také tvoří často jádra kamenná. —

Štípatelnost dle ploch klencových velmi dokonalá, pročež lom lasturový jen zřídka kdy pozorovati se dá. Křehký;  $T = 3$ ;  $V = 2.7$ . Bezbarvý, bílý i šedý, modrý, zelený, žlutý, červený, hnědý a černý; vryp šedobílý; lesk sklový, na ploše pasokonečné perlový. Průhledný všemi stupni. Někdy špinivý. —  $\text{CaO} \cdot \text{CO}_2$ . Dmuhavkou se neroztápí, žeravením však pozbývá kyseliny uhličitě a mění se ve vápně leptavé (Aetztaf) ; v kyselinách se snadno rozpouští. — Odrůdy slohu jsou: Vápenec hráněný či štěpný (Kalkspath); mramor = vápenec drobně- a jemnozrný, obyčejně šedý, také jiné

Obr. 104.



barvy a pestrý; vápenec krapákový (Kalkfinter, Tropffstein, stalaktit) = vláknitý, vzniklý vyloučením rozpuštěné hmoty vápenecové z vody; usazuje-li se takový vápenec ve spůsobě kory na jiných předmětech jsa porovatý a drsnatý, slove tuf vápený (Kalktuff); kámen vápený (Kalkstein) = vápenec celistvý; oolith (jikerec, z *óov*, vejce, jikry ryb a *λίθος*) = vápenec celistvý, v němž se kulaté vejcovité (jikovité) části odlučují; břidlice vápená (Kalkschiefer) = vápenec celistvý sluhu břidlicového; mramor lasturový (Muschelmarmor) = vápenec celistvý s přimíšenými lasturami lesklými (obyčejně opalisuje); křída = vápenec lomu zemovitého a v prstech rozdrobitelný. — Odrůdy znečištěním přimíšeninami vzniklé: páchník čili vápenec živičnatý (Stinkstein) = vápenec s přimíšeninami uhelnými a pryskyřnatými (živičnatými, bituminóš); vápenec hlinatý (Thonfalf) = smíšen s hlinou; slín (Mergel) = vápenec s více než 20% hlíny; nerozpadá-li se snadně na vzduchu, slove opuka (Steinmergel, Plänerfalf). — Jest velmi rozšířený, tvoří celé hory, rozsáhlá ložiště a couky; také hráněný se velmi zhusta nachází, zvláště v Čechách (Příbram), v Korutanech, v Štýrech, Tyrolích, Uhrách, Sedmihradech, Piemontsku, ve Švýcarech, v Sasích, ve Francii, Anglii, na ostrově Islandě a j. — Užívání ho jest též rozmanité: mramor slouží v sochařství (zvlášt bílý) a stavitelství (k okrase); dokonale celistvý slouží na psaní a kreslení v kamenotisku a nazývá se kamenem kamenopisným čili lithografickým; kámen vápený jest dobrým stavivem, pálený slouží k přípravování malty, k bílení, v mydlářství, barvířství, v sklářství, koželužství atd., slín hlavně k hnojení, křída ku psaní . . .

3. Vápenec krátkotvarý (brachytyper Calcit z *βαρυς*, krátký a *τύπος*, tvar, poněvadž základný klencec jeho tupější jest nežli vápenec klencového; také dolomit, hořčikovec, vápenec hnědý, hnědek, Bitterspath, Braunspath zvaný). — Hráně soustavy klencové buď přirostlé, buď v druzy, někdy také v kulovitá, hroznovitá, ledvinovitá skupení spojené; také hrubý a pak velko- neb jemnozrný, poněkud děrkovatý, celistvý; ve spůsobě klatotvarů, tvarů vyhlodaných. — Štípatelnost dle ploch klencových dokonalá; lom lasturový. Křehký; T = 3:5 . . . 4:5; V = 2:9. Bezbarvý neb bílý, mnohdy načervenalý, žlutý, zelený i načernalý. Vryp šedobílý. Lesk sklový, přecházející často v perlový neb mastný; prosvítavý. —  $\left\{ \begin{array}{l} \text{CaO} \\ \text{MgO} \end{array} \right\} \cdot \text{CO}_2$ . Dmuchavkou netaví-  
 telný; pálením se promění ve vápno leptavé; v kyselině solné jen rozmělněný a rozhrátý se rozpouští. — Tvoří celé skaliny, ložiště, čoky a couky v jiných skalínách; krásně hráněný se nachází na hoře sv. Gottharda, na Brenneru a Greineru v Tyrolích, v Korutanech, Solnohradsku, v Čechách (Jáchymov, Příbram, Ratibořice), v Uhrách (Štávnice), Sedmihradech (Kapník), v Sasích, Piemontsku, Toskánsku. — Gurhofian nacházející se v Rakousích, u Gurhofu, Elsu a Karlstettu považuje se také za odrůdu celistvou a skrytotvarou dolomitu.

Druh: Měnivce (parachrosin z *παράχρως*, barvu měnící, poně-  
nerosty druhu tohoto na vzduchu snadno barvu mění).

Rod: Měnivce krátkotvarý (brachyhyper Parachrosin, oca-  
Spathcisenstein, Stahlstein, siderit ze *σίδηρος*, železo). — Hráně  
tavy klencové; klence jsou často sedlovité neb čočkovité; často  
y a pak velko- neb jemnozrný a celistvý; také o tvarech ku-  
ých, hroznovitých, ledvinovitých (sphaerosiderit, ocelek pecko-  
); často hlinou promíšený. — Štípatelnost (dle ploch klenco-  
dokonalá; lom nedokonale lasturový. Křehký.  $T = 3.5 \dots 4.5$ ;  
 $= 3.8$ . Žlutošedý, žlutohnědý, špinavě žlutý; vryp bílý; lesk  
vý až do perlova; prosvítavý; zvětráním tmavohnědý, mdlý a  
úhledný. —  $FeO.CO_2$ . Dmúchavkou se neroztápí, zčerná však  
agnetuje se, byv rozmělněn v kyselinách zahřátých vra se  
ouští. — Dostí rozšířený, o ložistiích, coucích, čocích a hníz-  
; zvlášt v Štýrech, Korutanech, v Solnohradsku, v Čechách  
ovice, Příbram, Jáchymov, Slavkov), na Harcu, v Sasích, Ba-  
sh, ve Švýcarech, Piemontsku, Francii, Anglii. — Velmi důležitá  
železná sloužící k připravování nejlepšího ocele.

Druh: Kalamín (Galmei, z vlaského *gialla mina*, žlutá ruda).

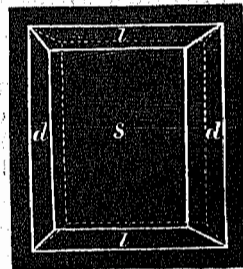
Rody: 1. Kalamín klencový (rhomboedrischer Galmei, zinc-  
oc, Zinkspath, Rohlengalmei, kalamín ubličitý, smithsonit). —  
ně soustavy klencové, obyčejně velmi malé; také ledvinovitý,  
novitý, kapalinovitý a škořepinatý. Hrubý, jemnozrný až ce-  
ý. — Štípatelnost dle ploch klencových; křehký.  $T = 5$ ;  
 $= 4.4$ . Bezbarvý, často světlóšedý, žlutý, hnědý neb zelený;  
bílý. Lesk sklový až perlový. Průsvítavý . . . neprůhledný.  
ím záporně elektrický. —  $ZnO.CO_2$ . V kyselinách vra roz-  
ští se. — Na ložistiích a coucích v Uhrách a v Banátě (Do-  
ška, Rezbanya, Saska), v Korutanech (Raibel a Blšberk), ve  
rcii, Anglii a j. — Důležitý k dobývání zinku.

2. Kalamín hranolový (prismatischer Galmei, kalamín  
mičitý, Stefelgalmei). — Kosočtvercový (obraz 78.); hraně

i často na obou polovicích svých jiné plo-  
(z čehož se mu také dostalo jmena he-  
norfit, polotvarovec, z *ήμιονς* (*ήμι*)  
a *μορφή*); jsou obyčejně malé, přirostlé  
druzy, zvlášt velmi často ve skupeniny  
řovité, kulovité, hroznovité a ledvinovité  
ené; také skupení stěblovitá, vláknitá, ku-  
tá; odrůdy jemnozrné, celistvé a zemovité  
Štíp. dle plochy *d* velmi dokonalá; lom  
vný; křehký.  $T = 5$ ,  $V = 3.4$ . Bezbarvý,  
často šedý, žlutý, červený, hnědý, zelený  
odry, vždy však světlý; vryp bílý. Lesk  
vý do diamantova, na plochách *s* perlový.

řátím polárně elektrický. —  $2(3ZnO.SiO_2) + 3HO$ . V kolbě  
ští vodu a zbělá, dmúchavkou rozpryskuje, ale neroztápí se,  
kyselinách se rozkládá byv zahřát a rozmělněn, vylučuje ro-  
nu křemenovou. — Na coucích a ložistiích hor vápencových,

Obr. 78.

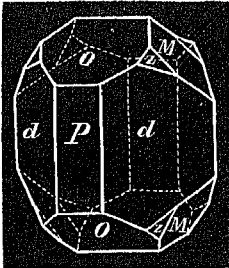


v Korutanech (Raibel, Blíberk), v Uhrách a Banátě. (Rezbanya, Dogačka, Saska), u Truskavic v Haliči, Tarnovicích ve Slezsku, u Cách, v Sibíri. — Také jako předešlý velmi důležitý při dobývání zinku a přípravování mosazu.

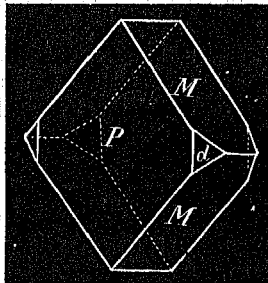
**Druh:** Těživec (barytin od *βαρύς*, těžký, poněvadž se rody tohoto druhu od ostatních haloců větší poměrnou váhou liší).

**Rody:** 1. Těživec hranolový (prismatischer Barytin, merotec, Schwerspath). — Kosočtvercový, hraně buď sloupovité (obr.

Obr. 105.



Obr. 106.



105., pohled podélný . . *d* hranol, *P* plochy podélné, *o* střechan podélný, *M* střechan příčný, *z* jehlan kosočtvercový), buď deskovité (obraz 106., stojatá deska . . *P* plochy podélné, *M* střechan příčný, *d* hranol); hraně buď porůznu, buď v druzy

nebo skupeniny spojené; také skupení škořepinatá, hůlkovitá, vláknitá, zrnitá; celistvý, zemovitý. — Štípatelnost dle ploch *P* velmi dokonalá, dle *M* méně dokonalá. Křehký;  $T = 3.5 \dots 5$ ,  $V = 4.5$ . Bezbarvý, někdy čirý, obyčejně začervenalý, zažloutlý, šedý, modravý, zelenavý, hnědý; vryp bílý. Lesk sklový nebo mastný. Průhledný . . neprůhledný. Některé odrůdy zahráté světélkují. —  $BaO \cdot SO_3$ . Dmouchavkou se silně rozpryskuje, nesnadno se roztápí a barví plamen do žluta zelené; v kyselinách se nerozpouští. — Jest dosti obyčejný, nalezá se často na coucích, řídkěji na ložistiích; hráněný v Příbrami, Stříbře, Hořovicích, Štávnici, Felsöbanyi, Křemnici, v Kápníku, v Sasích, na Harcu a j. — Odrůdy bílé slouží k přípravování kysličníku barnatého (Bariterbe).

2. Těživec osodělný (prismatischer Barytin, celestin). — Kosočtvercový, hraně obyčejně ve druzy spojené; hrubý a pak tyčkovitý, škořepinatý; o plátcích vláknitých a tvarech ledvinkovitých, jemnozrných až celistvých. — Štípat. dokonalá v směru osy podélné. Křehký.  $T = 3.0 \dots 3.5$ ;  $V = 3.9$ . Bezbarvý, někdy čirý, často blankytný a tíž zvětráním žlutavý; vryp bílý. Lesk sklový až do mastna. Průhledný . . prosvítavý. —  $SrO \cdot SO_3$ . Dmouchavkou se rozpryskuje a snadno se roztápí. Kyseliny a voda jej neporušují. — Hráněný v dolech sirných v Sicílii (Girgenti), ve vápencovém kamení v Uhrách (Španí Dolina = Ferrengründ), v Solnohradsku; o kusech škořepinatých v Tyrolích, pak ve Francii, Anglii, Švýcarech, v Americe severní.

## Řád druhý: Těživoce (barytoidy)

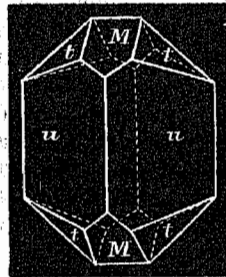
Jména se jim dostalo z podobnosti jejich s těživci (barytiny) předešlého druhu. — Hráněné ve tvarech všech soustav mimo trojklonnou, také beztvaré. Tvárnost nekovová; vryp bezbarvý, čízkový, pomerančový, cihlový.  $T = 2.5 \dots 5.5$ ;  $V = 5.2 \dots 8.1$ .

Nejdůležitější druh: Olovec (Bleibaryt). — Čtvercový, kosočtvercový, klencový.  $T = 2.0 \dots 4.0$ ;  $V = 6.0 \dots 7.0$ . Soli olovnaté (Bleibaryt).

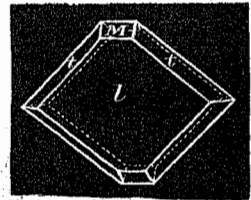
Rody: 1. Olovec dvojhnanolový (biprismatiförmiger Bleibaryt, cerusit, běloba, Weißbleierz). — Hráně soustavy kosočtvercové (obraz 75., 107.,

pohled podélný,  $M$  střechan podélný,  $l$  plochy podélné,  $t$  jehlan kosočtvercový); hráně buď porůznu, buď v druzy spojené. Hrubý, často velmi jemnozrný a zemovitý. — Štípatelnost dle  $M$  a  $u$  dosti patrná. Lom lasturový. Poněkud křehký.  $T = 3.0 \dots 3.5$ ;  $V = 6.5$ . Bezbarvý, ča-

Obr. 75.



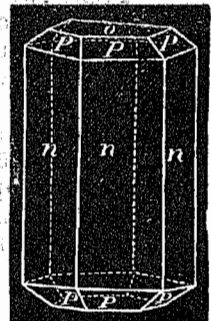
Obr. 107.



sto bílý, také šedý, žlutý, hnědý, černý, zřídka zelený a červený; vryp bílý; lesk diamantový, někdy mastný. Průhledný . . . prosvítavý.  $PbO.CO_2$ . Dmouchavkou velmi třeští, pak žlutne; na uhlí dává zrno olovené a uhlí odívá se v povlak žlutý; v kyselině dusičné silně vra snadno se rozpouští. — Nalézá se často na coucích a ložistiích leštěnec v sobě chovajících v Čechách (v Příbrami, Stříbře, Bleistadtu), v Korutanech (Blíberk), v Uhrách (Rezbanya), ve Slezsku (Tarnovice), v Sasích (Johann-Georgenstadt), na Harcu, v Anglii, v Škotech, v Sibiři a j. — Slouží k dobývání olova.

2. Olovec klencový (rhombocubiförmiger Bleibaryt, hexagonit od výtečných hrání tak zvaný, zelenoba a hnědoba, Grünbleierz und Braunbleierz, také pyromorphit, žarotvarovec, z  $\alpha\beta\epsilon$ , oheň a  $\mu\alpha\rho\phi\eta$ , poněvadž kulička tavením v plameni dmouchavky vzniklá se hrání). — Hráně soustavy klencové (obr. 108.),  $n$  hranol šestiúhelný,  $P$  jehlan šestiúhelný,  $o$  plocha pasokonečná; hráně sloupkovité, někdy po bocích soudkovitě vypouklé, neb na ploše pasokonečné vyhlubené, obyčejně v druzy spojené. Ledvinovitý, hroznovitý, hrubý. — Štíp. dle  $P$  velmi nedokonalá; lom lasturový . . . . nerovný. Křehký;  $T = 3.5 \dots 4.0$ ;  $V = 6.9$ . Bezbarvý, obyčejně ale ze-

Obr. 108.

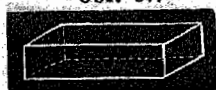


lený nebo hnědý, zřídka bílý, žlutý, červený; vryp bílý, někdy do žluta. Lesk mastný, skoro sklový, u hnědých odrůd do diamantova; prosvítavý. —  $10 \begin{Bmatrix} \text{PbO} \\ \text{PbCl} \\ \text{PbF} \end{Bmatrix} \cdot 3\text{PO}_3$ . Dmouchavkou snadno se

roztápí a nabývá vlastností již uvedené; rozpouští se v kyselině dusičné a louhu žravém. — Dostí obyčejný, však nikdy o velikých spoustách, obyčejně na coucích leštenců v sobě chovajících; velmi krásný v Příbrami, Stříbře, Bleistadtu, Štávnici, v Sasích, na Harcu, ve Francii, Škotech . . . — Slouží k dobývání olova.

3. Olovec jehlanový (pyramidaler Bleibaryt, žlutoba, Gelbfleisz, Wulfenit, tetragonit od výtečných hrání soustavy čtvercové). — Hraně soustavy klencové (obr. 37.) obyčejně v druzy spojené; také hrubý, zrnitý. — Štípat. dostí dokonalá dle ploch jehlanových; lom lasturový . . .

Obr. 37.



nerovný. Málo křehký;  $T = 3$ ;  $V = 6:3 \dots 6:9$ . Bezbarvý, obyčejně žlutý, také někdy zelený, červený, šedý a hnědý, i černý; vryp bílý; lesk mastný neb diamantový. Poloprůhledný . . . na hranách prosvítavý. —  $\text{PbO} \cdot \text{MoO}_3$ . Dmouchavkou silně se rozpryskuje, na uhlí se taví a zůstává po sobě olovo; na prášek rozmělněný roztéká se v ohřáté kyselině dusičné a solné. — Na coucích a ložistiích vápencových; v Korutanech (Blíberk, Windischkappel, Schwarzenbach), v Uhrách (Rezbanya), v Baniatě (Ruskberk), v Rakousích (Annaberg), v Mexiku atd.

### Řád třetí: Rohovce (keraty).

Jméno od rohu (*κέρας*), protože nerosty tohoto řádu řezati se dají jako rohové látky.

Tvárnost nekovová. Hraně krychlové, čtvercové a klencové soustavy.  $T = 1:0 \dots 2:0$ ;  $V = 5:5 \dots 6:5$ . Řízné . . . jemné.

Druh: Rohovec (kerat).

Rod: Rohovec krychlový (heptaedrischer Kerat, stříbro rohové, Hornsilber). — Hraně málokdy patrné, malých krychlí; obyčejně jen tvary korovitě. — Štíp. neznámá; lom lasturový. Lesk mastný do diamantova. Barva perlově šedá, působením světla se zatemňuje ano i černá. Prosvítavý, řízný.  $T = 1:0 \dots 1:5$ ;  $V = 5:5 \dots 5:6$  —  $\text{AgCl}$ . Dmouchavkou (ano i plamenem svíce) snadno se roztápí; uvnitř plamene dává zrno stříbrné. Rozpouští se v žravém ammoniak. — Nerost vzácný, nachází se na coucích stříbrorudných v Mexiku, v Peruvii, v Chili, ve Švéděch, Kornwallu.

### Řád čtvrtý: Barvokamy (Chromatolithy).

Jména se jim dostalo z toho, že jsou barvy stálé a proto také mají vryp barevný (*χρῶμα*, barva a *λίθος*, kámen).

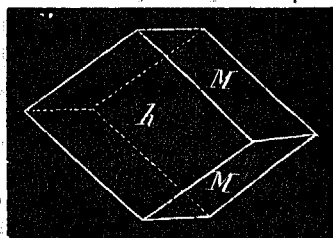
Tvárnost nekovová. — Hráněny ve tvarech všech soustav mimo trojklonnou; také drobnou a skrytotvaré a beztvaré. Barva nikdy bílá; vryp modrý, zelený, hnědý, někdy nažloutlý a červený.  $T = 1.0 \dots 5.0$ ;  $V = 2.3 \dots 5.4$ . Vodany. Rozpusťitelné, buď plyn vydávající, buď rosolinu působící. Na uhlí se roztápějí a vydávají někdy ze sebe dým otruškový.

Nejdůležitější druhy a rody:

Druh: Modřec (azurit, jméno od barvy).

Rod: Modřec polohranolový (hemiprismatischer Azurit, Kupferlazur, modřec). — Hráně soustavy jednoklonné (obr. 109.)

...  $h$  plochy příčné,  $M$  střechan nakloněný; hraně obyčejně ve druzu a skupeniny spojené. Hrubý a vtroušený; zároveň paprskovitý až celistvý; také zemovitý. — Štíp. dle hranolu ( $59^{\circ} 14'$ ) dokonalá, dle plochy pasokonečné méně patrná. Lom lasturový až do perovna a mrvnata. Křehký;  $T = 3.5 \dots 4$ ;  $V = 3.8$ . Barevný, barva lazurová (ašfurbílu); vryp modrý poněkud světlejší. Lesk sklový, málo průhledný.  $3\text{CuO} \cdot 2\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ . V kolbě pouští vodu a černá; dmuchavkou roztápí se na zrno měděné. V kyselinách vra rozpouští se. Zvětráním se někdy mění v malachit. — Na ložistiích a cozcích s jinými měď v sobě chovajícími nerosty, jichž zvětráním nepochybně se vyvinul; nejpěknější u Chess nedaleko Lyonu v pískovci, v Banátě (Moldava, Saska, Dognačka), v Tyrolích (Schwaz), v Čechách (Slavkov a Zinnwald), na Harcu, v Sibíři, v Kornwallu. — Slouží k dobývání mědi, k připravování skalice modré a za barvu modrou.



Druh: Malachit (jméno z *μαλάχη*, sléz, jehož barva zelená se podobá barvě druhu tohoto).

Rod: Malachit polohranolový (hemiprismatischer Malachit, malachit). Hráně soustavy jednoklonné, však obyčejně malé a málokdy patrné, větším dílem jen jehlovité a vláskovité v skupeniny chomáčovité, šupinovitě spojené. Hroznovitý, ledvinovitý, kapalinovitý, spolu vláknitý a škořepinatý, také celistvý. Hrubý, vtroušený a nadchlý. — Křehký;  $T = 3.5 \dots 4.0$ ;  $V = 8.6 \dots 4.0$ . Barevný a sice smaragdový, plístový (spanazit); vryp zelený, poněkud světlejší. Hráně mají lesk diamantový a sklový, skupení zase lesk hedbávný až mdlý. Málo prosvítavý. —  $2\text{CuO} \cdot \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ . V kolbě pouští vodu a černá. Dmuhavkou se roztápí na zrno

měděné. V kyselinách vra rozpouští se. — Nalézá se zhusta s jinými měděnými rudami, jejich zvětráním a rozloučením se vyvinul; v Banatě (Saska, Moldava), v Tyrolích (Hall), v Slavkově, Chessech, Sibíři, Kornwallu. — Slouží k dobývání mědi, k děláni číši, stoli a rozličného nádobí pro okrasu; rozmělněného se užívá za barvu malířskou.

### Řád pátý: Jinojevy (Allofany).

Jména se jim dostalo, poněvadž nerosty tohoto řádu jiným často velmi podobnými se býti zdají, zevrubněji však zkoumány byvše, podstatně od nich se liší (*ἄλλος*, jiný, *φαίνομαι*, jevím se).

Nerosty tvárnosti nekovové. Beztvaré. Vryp nebarevný, žlutý, hnědý, modrý.  $T = 2\cdot0 \dots 5\cdot0$ ;  $V = 1\cdot8 \dots 3\cdot2$ . Křehké. Vodany. Rozpouštějí se.

Nejdůležitější druh: Jinojev (allofan).

Rody: 1. Jinojev krasobarvý (ευχρόματιστος Ἄλλοφαν, z *εὖ*, krásný a *χρῶμα*; mědozeleň, Kupfergrün, křemenový malachit, Stiefelmalachit). — Beztvarý, hroznovitý, ledvinovitý, ve způsobě pokrovu, kory; hrubý. — Lom lasturový a jemnomrvý. Málo křehký.  $T = 2 \dots 3$ ;  $V = 2\cdot1$ . Barevný, plístový, smaragdový, blankytný, málokdy až do pistacova (pistaziengrün); vryp bílý, někdy do zelena. Lesk nepatrný, masný, zvlášť na plochách lomu. Poloprůhledný . . . na hranách prosvítavý. —  $3\text{CuO}\cdot 2\text{SiO}_2 + 6\text{HO}$ . V kolbě pouští vodu, dmuchavkou se neroztápí; kyselina solná jej rozkládá, při čemž se rosolina křemenová vylučuje. — Nachází se často s malachitem a jinými měděnými rudami (Saska, Moldava, Španělská Dolina, Schwaz, v Sasích, Kornwallu . .). — Slouží k dobývání mědi.

2. Jinojev světlobarvý (ἀμυχρόματιστος Ἄλλοφαν, z *λαμπρός*, světlý, také zkrátka jen allofan) dle tvárnosti zevnější by se zdál býti nerostem měď v sobě chovajícím, jímž ale není. — Beztvarý, hroznovitý, ledvinovitý ve způsobě pokrovu; hrubý. Lom lasturový. Křehký.  $T = 3$ ;  $V = 1\cdot9$ . Barva blankytná, modravě bílá, zelená, červená a hnědá. Lesk sklový, průhledný . . . prosvítavý. —  $3\text{Al}_2\text{O}_3\cdot 2\text{SiO}_2 + 15\text{HO}$ , často něco málo kyslíčnicka měďnatého, někdy zase kyslíčnicka železitého v sloučení svém obsahuje. V kolbě pouští vodu a místy zčerná. Dmuhavkou nabobtná, ale neroztápí se; v kyselinách jest rozpustitelný a vylučuje se rosolina křemenová. — V rozsedlinách (Riüften) prahor a prvohor břidličitých; Rauris v Solnohradsku, Ronovec na Moravě, Bětlér v Uhrách, Dognačka a Moldava; v Banatě, Chotina v Plzensku, Gersbach v Badensku, Gräfenthal v Duryňkách.



### Řád šestý: Tučkovce (steatity).

Jméno od loje, tuku (*στέαρ*, tuk, *Ταίγ*), poněvadž se nerosty sem náležející jemností a skrovnou tuhostí a tvrdostí loji podobají.

Nerosty tvárnosti nekovové. Hráněny ve všech soustavách mimo krychlovou a čtvercovou; mnohé jen drobno-, skrytotvaré. Vryp nebarevný . . . hnědý, zelený. Štípat. nedokonale jednodělná.  $T = 1\cdot5 \dots 4\cdot5$ ;  $V = 2\cdot0 \dots 3\cdot0$ . Vodany; některé vodu ssají.

Nejdůležitější druhy a rody:

Druh: Tuček (steatit).

Rod: Tuček klamotvarý (pseudomorpher Steatit, tuček, *Speckstein*). — Skrytotvarý, často ve způsobě klamotvarů po křemenu, hnědku . . ; ledvinovitý, hlizovitý, hrubý. — Lom nerovný, mrvnatý. Bílý, také šedý, zelený, modrý, žlutý, červený. Vryp nebarevný. Lesk mastný, také někdy jen třpytivý a mdlý. — Neprůhledný; úplně jemný. Na ohmat mastný. Maže (jmenovitě na sukně, na skle).  $T = 1\cdot5$ ;  $V = 2\cdot6 \dots 2\cdot8$ . —  $6MgO\cdot5SiO_2 + 2H_2O$ . Žeravěním zčerná, dmuchavkou svítí bíle, bělá a křehne. Vařicí kyselinou sirkovou se rozkládá. — Nalézá se na coucích, zřídka na ložistiších; u Wunsiedlu v Bavořích, v Hrubšicích na Moravě, v Štávnici. — Slouží ku kreslení na sukně a skle, k vyčišťování skvrn mastných, ku zhotovování rozličných nádob.

Druh: Hadec (serpentin, ze *serpens*, had, pro skvrnatou barvu některých odrůd tak se jmenuje).

Rod: Hadec klamotvarý (pseudomorpher Serpentin, také obyčejně jen hadeč). — Drobno- a skrytotvarý; hrubý, dílem tyčkovitého, vláknitého a škořepinatého odlučování; vtroušený; ve způsobě svalin (*Trümmer*), plátů a žil, ve způsobě klamotvarů po chrysolithu, pětilupy a j. — Lom lasturový, hladký neb nerovný až do rovna a mrvnata, někdy drobnozrný neb neladně vláknitý (*vermorren fahrig*); jemný nebo málo křehký.  $T = 3\cdot0 \dots 4\cdot0$ ;  $V = 2\cdot2 \dots 2\cdot7$ . Zelený, žlutý, šedý, červený, hnědý, obyčejně tmavě barvený, často skvrnatý, žíhaný, žilkovaný. Vryp bělavý, poněkud lesklý. Lesk voskový; málo lesklý až mdlý. Prosvítavý až neprůhledný. Na ohmat poněkud mastný, nelpí na jazyku. —  $9MgO\cdot4SiO_2 + 6H_2O$ . V kolbě pouští vodu a zčerná; dmuchavkou zbělá a roztápí se jen stíží na ostrých hranách. Rozmělněný na prášek rozkládá se v kyselině solné a sirkové. *Odrůdy*: Hadeč drahý (ebler *Serpentin*), barvy světlejší, prosvítavý; lomu lasturového, hladkého; poněkud lesklého; bývá s vápencem zrnitým neb celistvým srostlý; hadeč obecný (*gemeiner Serpentin*), tmavé barvy, neprůhledný; lomu mrvnatého, nelesklého; chrysotil (*χρυσός*, zlato a *κλώσ*, vlákno) neb osínek hadcový (*Serpentinaebleri*) ve způsobě tvarů z rovno-

běžných vláken složených, někdy velmi jemných někdy hrubších, snadno od sebe oddělitelných, měkkých; barvy žlutozelené, lesku hedbávného do kovova neb mastna. — Hadec drahý se nalézá ve způsobě hrání po chrysolithu přetvořených u Snarumu v Norvegách, u Miasku na Uralu a j.; také s hadcem obecným, který celé hory a mohutné čoky skládá, v Čechách, na Moravě, v Rakousích, Štýrech, Tyrolích, Uhrách, Slezsku, ve Vlaších, v Anglii; osinek hadcový v Tyrolích, ve Slezsku (Reichenstein), v Sasích a j. — Slouží k zhotovování rozličných okras a nádob potřebných (mísek třecích, vás a j.).

Druh: Afrodit (od *ἀφρός*, pěna, pěnek, pro malou poměrnou váhu).

Rod: Afrodit skrytotvarý (kryptomorpher Aphrodit, také mořská pěna, *Meerschäum*). — Hrubý a ve způsobě hlizovitých kusů. — Lom mělce lasturový a jemně zrnitý. Jemný;  $T = 2.0 \dots 2.5$ ;  $V = 0.8 \dots 1.0$ . Žlutavý a šedobílý; mdlý; neprůhledný. Na ohmat poněkud mastný, chytá se silně jazyka. Ssaje do sebe hojně vodu, nemění se však ve vodě. — Některé odrůdy se blíží vzorci  $MgO.SiO_2 + HO$ , jiné zase vzorci  $MgO.SiO_2 + 2HO$ . V kolbě pouští vodu a černá. Dmuchavkou se cvrkne, ztvrdne a na hranách ztaje v bílý smalt. V kyselině solné se roztéká, vylučuje ze sebe kložky křemenové mazlavé (*schleimige Kieselfloeden*). — Nejpěknější se nalézá v Anatolii, u Theb v Řecku, u Sevastopolu na Krimu, v Hrubšicích a Oslavanech na Moravě (v hadci), ve Španělsku. — Slouží k zhotovování dýmek ku kouření tabáku a cigar atd.

### Rád sedmý: Hliněnce (Argillity).

Jméno odtud, že se některých sem náležejících nerostů měkkých v hrnčičství užívá (*ἀργιλλος*, hlína).

Nerosty tvárnosti nekovové; nikdy hráněné, jen drobně a skrytotvaré. Lom bez lesku, lasturový . . . nerovný . . . zemovitý. Barva a vryp stejné.  $T = 1.0 \dots 3.5$ ;  $V = 2.0 \dots 3.0$ . Vodany, vodu ssají.

Nejdůležitější druhy a rody:

Druh: Hlinobarvec (Argillochroit; jméno udává, že se nerosty sem náležející určitými barvami značí; *χρῶμα* barva).

Rod: Hlinobarvec mnohobarvný (polychromatischer Argillochroit, z *πολύς* mnoho a *φρώμα* barva, také smurka neb bol z *βῶλος* = hruda nazvaný). — Hrubý, vtroušený, ve způsobě pokrovu. — Lom lasturový do zemovitého. Jemný neb málo křehký;  $T = 1 \dots 2$ ;  $V = 2.2 \dots 2.5$ . Hnědý, žlutý, červený; lesk mastný, slabý; na hranách prosvítavý až neprůhledný; na ohmat mastný, chytá se jazyka (mimo odrůdu bol mastný *ἔττωβ*, z Freibergu); ve vodě třeskem se rozsypá. — Složení lučebné, se mění, mnohé odrůdy se však svým sloučenstvím blíží vzorci

3)  $3\text{SiO}_2 + 9\text{HO}$ . Dmuchavkou ztvrdne a buď se tavi  
ví; v kyselinách se buď úplně neb jen z části rozpouští. —  
erku v Sasích na coucích rudových, pak také ve vápenci,  
čedičových horninách: u Oravice v Banátě, ve Slezsku  
); Miltice a Scheibenberg v Sasích, v Čechách u Valče  
louží v hrnčířství, za hnědou barvu, někdy se ho užívalo  
ékařství.

ah: Hlinovec (argillin).

od: Hlinovec tvarlivý (plastischer Argillin, kaolin, jméno  
porcelánky č. hlíny porcelánové, Porzellanerde). — Hrubý,  
couky a ložistě tvoře, také vtroušený. — Lom nerovný  
zemovitý.  $T = 1$ , velmi měkký, jemný; rozdrobitelný.

2. Bílý, šedivý, nažloutlý, načervenalý; vryp bílý nebo  
rvený. Mdlý; neprůhledný. Pokud suchý, jest na ohmat  
chytá se jen málo jazyka; navlhčený jest velmi tvarlivý. —  
drůdy jsou složeny dle vzorce:  $3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2 + 6\text{HO}$ .

pouští vodu. Dmuchavkou se neroztápí; se solí fosfo-  
e rozpouští vylučuje kyselinu křemičitou. Ve vařící kyse-  
ové se rozkládá vylučuje kyselinu křemičitou. — Dřeň  
ná (Stelumarf) jest kaolin ztvrdlý; o kusech kulovitých;  
omu lasturového;  $T = 2 \dots 3$ ; velmi málo křehká;  
5; červená, masová až červenavě bílá, šedá, žlutá, modrá,  
zvrtnatá; mdlá; na ohmat poněkud mastná, chytá se silně

Také hlína (Thon) jest z větší části kaolin znečištěn  
hličitanem vápenatým, kysličníkem hořečnatým, kysliční-  
zitim; hydratem kysličníku manganitého, drobným pískem,  
k hlinám znečištěným náleží jí (Schm) t. j. hlína pískem,  
em vápenatým, někdy také slidou a železem; silně zne-

— Kaolin se tvoří zvětráním živce (orthoklasu) a hornin  
bohatých (některých žul a porfyrů) a nalézá se zvlášt  
ložistích a síce u Míšně v Sasích, u Hafnerzellu u Pa-  
Týně nad Vltavou a v Karlových Varech v Čechách, ve  
v Anglii a j.; dřev kamenná v Slavkově, v Letovicích,  
zu a t. d. — Kaolin jest základnou látkou porcelánu, který  
avuje, když se kaolin co nejpilněji vyčistí a pak čistým  
m promíchá, načež se tato směsina ještě s rozmělněným  
neb sádrovcem smíchá; kaolinu se také užívá v uměleckém  
ř; dřev kamenná slouží ku hlazení zboží kovového a brou-  
zamenův; hlína mastná a jííl v obyčejném hrnčířství; z hlíny  
né pálí se cihly.

### Řád osmý: Slidy (Glimmer).

réno s rusk. sljuda, leskavý kámen. — Tvrdost = 7  
rosty tvárnosti: nekovové; hraněné v tvarech kosočtverco-  
encových, jednoklonných; drobotvaré. — Štípatelnost jedno-

dělná, výtečná. Vryp nebarevný . . . šedý . . . nikdy jasně zelený.  $T = 1.0 \dots 4.0$ .  $V = 2.6 \dots 3.4$ . Některé jsou vodany.

Nejdůležitější druhy a rody:

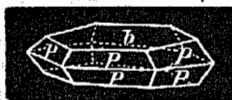
Druh: Ohňolistec (pyrofyllit z *πῦρ* oheň a *φυλλον* list, protože nerosty sem náležející v horoucím plápole se rozlupují).

Rod: Ohňolistec pasodělný (azotomer Pyrophyllit, vůbec m a stek, Taff). — Kosočtvercový; hraně deskovité, malé. Obvykle hrubý, v skupeních škořepinatých, tyčkovitých, zrnitělistnatých a šupinatých; také břidlicový, celistvý. — Štíp. pasodělná velmi dokonalá. Bílý, obvykle světle zelený . . . . . jablekový, žlutobílý, také barvy olejové; lesk perlový . . . . . mastný; průhledný . . . málo prosvítavý. Velmi jemný; o tenkých listcích ohebný; na obmat velmi mastný.  $T = 1.0$ ;  $V = 2.7 \dots 2.8$ . —  $6MgO.5SiO_2 + 2HO$ . V horoucím plápole se rozlupuje; neroztápí se; nerozpouští se. — Nalézá se hraněný na coucích a v rozsedlinách v Tyrolích (na Greineru) ve Štýrech, v Uhrách, na Moravě, ve Slezsku, v Sasích, ve Švýcarech, na horách Krkonošských a j. Mastek břidlicového slohu (břidlice mastková, Taffsteifer) skládá celé hory. — Odrůdy čisté, záběl (Federweiß), mastek benátský zvané, slouží k děláni ličidel; za mazadlo ku zmírnění tření dřevěných strojů a t. d.

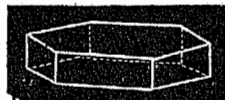
Druh: Zelenec (chlorit z *χλωρός* zelenožlutý, žlutý).

Rod: Zelenec šestiúhelný (hexagonaler Chlorit, vůbec jen zelenec). — Hraně soustavy klencové; deskovité, obraz 110.,

Obr. 110.



Obr. 111.



obraz 111; hraně obvykle ve skupeninách hřebenovitých a vějířovitých neb ve větší listnaté kusy srostlé; obvykle však hrubý, zároveň listnatý, šupinatý, břidlicový (břidlice zelencová). — Štíp. pasná, velmi dokonalá. Jemný, o tenkých listcích ohebný, nikoliv však pružný;  $T = 1 \dots 1.5$ ;  $V = 2.8$ . Barva louhová a jiná tmavozelená; vryp zelený, světlejší nežli barva nerostu. Lesk perlový; o tenkých listcích průhledný a prosvítavý. —

$2(5 \left\{ \begin{matrix} MgO \\ FeO \end{matrix} \right\} . SiO_2) + 3Al_2O_3 . 2SiO_2 + 9HO$ . V kolbě pouští vodu; dmuchavkou se rozlupuje a na hranách tenkých se roztápí; roztéká se v sehnané kyselině sirkové. — Nerost hojně rozšířený, dělá ve způsobě břidlice zelencové (Chloritsteifer) mocné sloje a skládá celé hory; nalézá se také na ložistiích a coucích s rudami na př. s magnetovcem ve Švýcarech, v Tyrolích, Solnohradsku, v Sasích, Kornwallu, v Norvegách, Švédech, na Uralu.

Druh: Slida (Glümmer). Klencová, kosočtvercová. — O tenkých listcích pružná. Vryp nebarevný . . . šedý.  $T = 2.0 \dots 3.0$ ;  $V = 2.7 \dots 3.1$ . Bezvodá. Tavitelná.

Rody: 1. Slida šestiúhelná (hexagonaler Glümmer, také biotit po francouzském silozpytel Biotovi; Magnésitglümmer).

Hráně soustavy klencové (obraz 52.) vrostlé, přirostlé nebo ve druzy spojené; hrubá v skupeních škořepinatých, zrnitě-listnatých a šupinatě-břidlicovitých. — Štěp. pasná, nejdokonalejší. Jemná, někdy skoro křehká; o tenkých lístcích pružná.

T = 2·5 . . . 3; V = 2·9. Zelená, hnědá, černá, šedá, obyčejné barvy velmi tmavé. Vryp nebarevný . . . šedivý. Lesk na ploše pasokonečné kovovité perlový. Obyčejně málo průhledná. Opticky

jednoosá —  $m \left( \begin{matrix} \text{MgO} \\ \text{KO} \\ \text{FeO} \end{matrix} \right) \cdot \text{SiO}_2 + n \left( \begin{matrix} \text{Al}_2\text{O}_3 \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 \end{matrix} \right) \cdot \text{SiO}_2$ . Dmuv

chavkou na tenkých hranách zakulatí se ve sklo šedé nebo šeré; kyselina solná ji rozkládá jen z části, kyselina sirková úplně. — Jest složivem (Gemengtheit) mnohých hornin, zvlášt některých čedičů, trachytů, porfyrů a žul; tvoří také ložisté a couky; krásné odrůdy nalézají se na Vesuvě, v Rakousích (Rohy), na Moravě, ve Finech (Pargas), v Sibiři (Miask) . . .

2. Slida klonopasná (flinobastit Glimmer, s plochou pasnou nakloněnou; také ruské sklo; Kasiglimmer). — Hráně

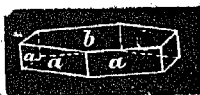
soustavy kosočtvercové s tvárností hrání jednoklonných, nejčastěji kosočtvercové neb šestiúhelné desky (obr. 112.) s pobočnými plochami šikmo stojícími; hráně vrostlé, také přirostlé, pak ale v druzy spojené; hrubá a vtroušená, v skupeních škořepinatých, šupinatých, listnatých a břidlicovitých. — Štěp. pasná, nejdokonalejší. Jemná, o tenkých lístcích pružná. T = 2 . . . 3; V = 2·8 . . . 3·1. Bezbarvá; často bílá rozličných odstínů a sice žlutavých, zašedlých, zelenavých a zahnědlých; barva vůbec obyčejně odstínův světlejších; vryp bílý do šeda; lesk kovovité perlový; průhledná . . . prosvítavá. Opticky

dvojosá. —  $\left\{ \begin{matrix} \text{KO} \\ \text{KF} \end{matrix} \right\} \cdot \text{SiO}_2 + (m \left\{ \begin{matrix} \text{Al}_2\text{O}_3 \\ \text{Al}_2\text{F}_3 \end{matrix} \right\} \cdot \text{SiO}_2)$ , kde m se buď 2, 3, 4 rovná. Odrůdy kazík (Fluor) v sobě chovající dmuchavkou pozbývají lesku; roztápějí se na sklo mdlé neb na bílý smalt; kyselina solná a sirková v ně nepůsobí. — Jest mezi všemi slidami nejvíce rozšířena a sice ve způsobě svoru (Glimmerstücker); pak jest složivem mnohých hornin (žuly, ruly, syence); také se nalézá na ložistiích a coucích; nejkrásnější odrůdy na hoře sv. Gottarda ve Švýcarech, u Fahlunu ve Švéděch, Kimito ve Finech, v Kornwallu, v Gronech, zvlášt ale v Sibiři, kde se nalézá o velikých deskách, sloužících za tabule k oknům (ruské sklo) na lodích.

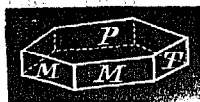
3. Slida kosočtvercová (rhombit Glimmer, lepidolith z λεπίδιον šupinka, protože se objevuje ve způsobě skupení jemnošupinatých; také japoslida, Lithionglimmer). — Tvárnost hrání doposud pochybná, jsou-li kosočtvercové neb jednoklonné. Ve vlastnostech silozpytných srovnává se zcela se slidou klonopasnou, jen barva

jest růžová až do broskvokvětové. —  $\left\{ \begin{matrix} \text{LiO} \\ \text{KO} \\ \text{KF} \end{matrix} \right\} \cdot \text{SiO}_2 + \left\{ \begin{matrix} \text{Al}_2\text{O}_3 \\ \text{Al}_2\text{F}_3 \end{matrix} \right\} \cdot \text{SiO}_2$ .

Obr. 52.



Obr. 112.



Kysličník lithnatý (2—5%) neschází nikdy. Plamenem dmuchavky kypic topí se snadno na sklo bezbarvé, hnědé nebo černé; za topení barví plamen nachově. V kyselinách se jen tenkrát úplně rozpouští, když byla roztopena. — Rožna na Moravě, Zinnwald v Čechách, Penig a Altenberg v Sasích, Cornwall a j. Slouží k zhotovování rozličných okras; pyksel, rozmělněná za posypátko.

### Řád devátý: Vodokamy (Hydrolithy).

Jméno značí rozdíl nerostů tohoto řádu od nerostů řádu následujícího, spočívající v tom, že chovají v sobě vodu (*ὕδωρ* voda a *λίθος*).

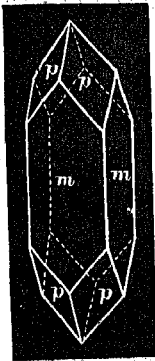
Nerosty tvárnosti nekovové; hráněné v tvarech všech soustav mimo trojklonnou; také drobnotvaré. — O tenkých listech nejsou ohebné. Barva nikdy černá ani jasně zelená. Vryp nebarvený . . . bledě žlutý, zelenavě šedý, světle hnědý, lavandulový.  $T = 3.0 \dots 7.0$ ;  $V = 1.9 \dots 3.6$ . Vodany.

Nejdůležitější druhy a rody:

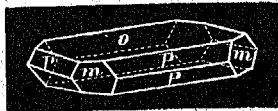
Druh: Zeolith (od *ζέω* pěním se protože v plameni dmuchavky se pění; také puchavec).

Rody: 1. Zeolith jehlanový (pyramidafer Zeolith; apofyllit od *ἀποφυλλίζω* rozlupuji se, rozlupivec). —

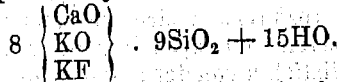
Obr. 67.



Obr. 118.



čtvercové (obraz 67. a o. obraz 118.), v posledním jest *P* jehlan, *m* hranol čtvercový v postavení úhlopříčném, *o* plocha pasokonečná; hráně obyčejně v druzy spojená; také škořepinatá skupení. — Štípat. dle *o* velmi dokonalá, dle *m* nedokonalá. Křehký;  $T = 4.5 \dots 5$ ;  $V = 2.3$ . Bezbarvý, bílý, červený; lesk na plochách *o* perlový, jinak sklový; průhledný . . . prosvítavý. —



V kolbě pouští hojně vodu, dmuchavkou se rozlupuje, nabobřuje a na smalt bublinovitý, bílý neb bezbarvý se rozpátí; rozmělněný na prášek se snadno v kyselině solné rozkládá vylučuje kyselinu křemičitou mazlavou. — Na ložistiích rudných: Oravica a Čiklova v Banátě, Utön ve Švéděch; na concích: Andreasberg na Harcu; v bublinovitých dutinách mandlovců, čedičů, doleritů: u Oustí nad Labem a u Doubice v Čechách, v údolí Fassovém v Tyrolích, na Islandě, ostrovech färských.

2. Zeolith polohranolový (hemiprismatifer Zeolith, stilbit od *στύβη* lesk, který jest výtečně perlový; také puchavec listnatý; Blätterzeolith).

3. Zeolith osodělný (prismatoidišfer Zeolith, desmin z *δουμή* svazeček, pro skupeniny chomáčkovitě, vějířovité a steblovité tak zvaný; puchavec paprskový, Štrahlzeolith).

Druh: Mesolith (jméno od rodu jednoho, který sloučenstvím lučebným stojí as uprostřed (*μέσος*) mezi rody natrolithem a skolezitem).

Rod: Mesolith hranolový (prismatišfer Mesolith, natrolith, také puchavec jehlovitý a vláknitý, Nadel- und Haferzeolith). — Hraně soustavy kosočtvercové, obyčejně jehlovité, vláskovité, v skupení ledvinovitá srostlé; někdy také celistvý, — Křehký;  $T = 5 \dots 5.5$ ;  $V = 2.2$ . Bezbarvý, bílý, žlutý, červený; vryp bílý; lesk sklový; prosvítavý... na hranách prosvítavý. —  $Al_2O_3 \cdot SiO_2 + NaO \cdot SiO_2 + 2HO$ . Dmuhavkou se kalí a na sklo čiré roztápí; rozkládá se v kyselině solné vylučuje kyselinu křemičitou. — V bublinovitých dutinách hornin čedičových a znělcových: u Oustí nad Labem, u České Lípy, u Jičina, na Zebině a Čerově v Čechách; na Monte-Baldu v Tyrolích, u Hohentwielu ve Württembergu; v Auvergni ve Francii; Island, ostrovy färské a j.

Druh: Chabasin (od *χαβάσιος*, jména kamene v básních Orpheových).

Rod: Chabasin krychlový (hexaedrišfer Chabasin, také analcim z *ἀναλκις* ne silný, slabý, poněvadž se třením jen slabě elektrickým stává). —

Hraně soustavy krychlové; obráz 22.; obr. 114. . . šestistěn, rohy jsou zahroceny plochami čtyřmecnastěnu komolcového. Hraně často veliké, obyčejně ve druzy spojené. —

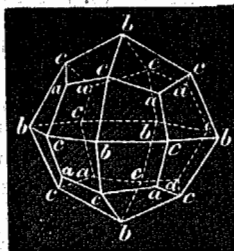
Štěp. krychlová, velmi nedokonalá; lom ne-

rovný. Křehký;  $T = 5.5$ ;  $V = 2.2$ . Bezbarvý, bílý, šedý, červený; vryp bílý. Lesk sklový; průhledný, na hranách prosvítavý. —  $3Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 + 3NaO \cdot 2SiO_2 + 6HO$ . V kolbě pouští vodu, zbělá a kalí se. Dmuhavkou taví se zticha na sklo čisté; v kyselině solné úplně se rozkládá vylučuje prášek křemenový mazlavý. — V bublinovitých dutinách mandlovců a trapového kamene (Trappgesteine); u Oustí nad Labem v Čechách, na holině Seiserské v Tyrolích, v Sedmíhradech (Almas a Tekere); zřídka na coucích rudových a ložistiích: Andreasberg na Harcu, Arendal v Norvegách...

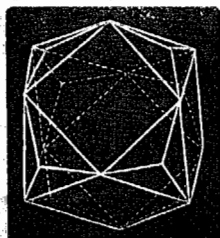
Druh: Harmotom.

Rod: Harmotom klonodělný (paratomer Harmotom z *ἀρμόζω* spojím a *τέμνω* řeži, poněvadž obyčejně dva jedinci spojení jsou tak se protínajíce, že dvojče křížové tvoří; také kámen

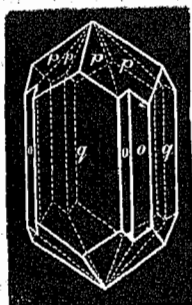
Obr. 22.



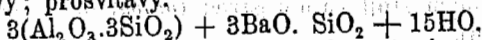
Obr. 114.



Obr. 93.



křižový, Kreuzstein). — Kosočtvercový, obr. 93. — Štípat. dle  $g$  o něco patrnější nežli dle  $o$ . Křehký;  $T = 4.5$ ;  $V = 2.4$ . Bezbarvý, do šediva, do červena, do žluta neb do hněda bílý; vryp bílý; lesk sklový; prosvitavý.



V kolbě pouští vodu; dmuchavkou topí se těžko na sklo bílé, prosvitavé; na prášek rozmělněný rozkládá se v kyselině solné zůstává prášek křemenový. — Na coucích rudových v prahorách břidličitých a v prvohorách: Příbram, Andreasberg na Harcu, Kongsberg v Norvegách, Strontian v Skotech; v bublinovitých dutinách mandlovců a čedičů: Oberstein v Zweibruckách.

### Řád desátý: Bezvodce (Anhydrity).

Jména se jim dostalo z toho, že nikdy v sobě nechovají vodu (*ἀνυδροσ* bez vody, suchý), čímž se od rodů řádu předešlého liší.

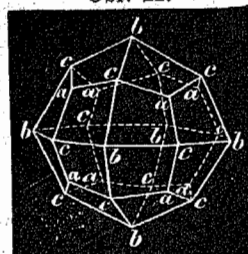
Hráně ze všech soustav. Tvárnost nekovová; lesk někdy kovovitě diamantový, někdy kovovitě perlový. Vryp nebarevný, šedý, hnědý, modrý.  $T = 4.5 \dots 8.0$ ;  $V = 2.2 \dots 4.3$ .

Nejdůležitější druhy a rody:

Druh: Amfígea (jméno od rodu, o jehož vzniku (*γενεά*) jest dvojí (*ἀμφι*) náhled, totiž vznikl-li z hmot roztopených aneb z roztoků vodnatých).

Rod: Amfígen různoběžníkový (trapezobáler Amphigen, také leucit z *λευκός* bílý, poněvadž se od granátu stejným tvarem se objevujícího bílou barvou liší; lávovec). — Hráně soustavy čtvercové (obr. 22.; spojka čtvercová rázu čtyřmécítmastěnu komolcového); obyčejně po různu vrstlé; také ve způsobě zrn. — Štíp. krychlová a dvanáctistěnná, velmi nedokonalá; lom lasturový. Křehký;  $T = 5.5 \dots 6$ ;  $V = 2.4$ , do šeda, do žluta, do červena bílý, popelavý; vryp bílý; lesk sklový; na plochách lomu mastný; poloprůhledný . . na hranách prosvitavý. Působením vzduchu bělá, ztrácí průhlednost a lesk a rozpadává se konečně

Obr. 22.



v bílý prášek. —  $3(\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2) + 3\text{KO} \cdot 2\text{SiO}_2$ . Dmuhavkou se neroztápí a nemění se; na prášek rozmělněný se v kyselině solné úplně rozkládá vylučuje prášek křemenový. — V lávách Vesuvu a v okolí Římském, mezi Andernachem na Rýně a jezerem Laašským.

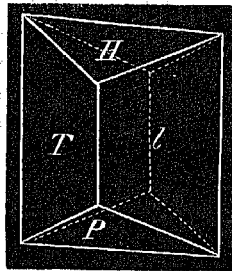
Druh: Živec (*Zeibspath*). — Jednoklonný a trojklonný. Štípat. dvěma směry dokonale.  $T = 5.5 \dots 6.5$ ;  $V = 2.5 \dots 2.78$ . Tavitelný.



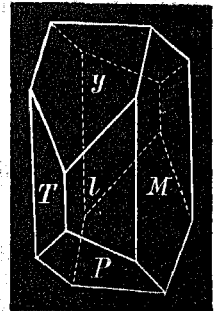
Rody: 1. Živec p římý a κλάω (orthomer Feldspath, orthoklas z ορθός přímý a κλάω štípám, protože dokonale štěpné plochy

na sobě kolmo stojí; vůbec jen živec). — Hraně soustavy jednoklonné; obr. 115. . . . *T* l hranol, *H* kladná, *P* záporná polovice střechanu příčného; obraz 83.; hraně obyčejně o krátkých sloupcích; buď po různu rostlé, buď přirostlé a v druzy spojené; často dvojčata; hrubý, v skupeních velko-, drobn-, až jemnozrných. — Štípat. dle *P* velmi dokonalá, dle *M* dokonalá, dle plochy *T* neb *l* nedokonalá. Lom lasturový . . . nerovný a mrvnatý. Křehký;  $T = 6$ ;  $V = 2.5 \dots 2.6$ . Bezbarvý, někdy čirý, často zbarvený, zvláště červený, žlutý, šedý, zelený, plíštový (kámen amazonský); lesk sklový, na ploše štěpné *P* často perlový; průhledný . . . neprůhledný, někdy opalísuje (měsíček, Mondstein) aneb objevuje taláčení barev. —  $KO.SiO_2 + Al_2O_3.3SiO_2$ ; místo kyslíčnicku draselného téměř vždy nalezen bývá kyslíčnick sodnatý (až 3%) a vápenatý (až 2%); nepatrná část kyslíčnick železitého, manganitého a sloučeniny z kyslíčnicku měďnatého (v kameni amazonském) přimíšená, bývá barvidlem (Pigment, Färbstoff). — Dmuchavkou roztápí se těžko na sklo mdlé, bublinovité; kyseliny v něj téměř ani nepůsobí; zvětrává poznenáhla a stává se z něho kaolín č. porcelánka. — Odrůdy: Adulár (od Adula, pohoří východně ležícího od hory sv. Gottharda); bezbarvý, silně lesklý, průhledný . . . poloprůhledný, krásně vyhráněný. Živec obecný rozličně zbarvený, málo lesklý, prosvítavý . . . neprůhledný; hraně obyčejně po různu rostlé neb také ve druzy spojené; též hrubý. Žula písmenková (Schriftgranit) obsahující veliké jedince živce, v nichž jsou podlouhlé sloupky křemene pravidelně zarostlé. Kámen živcový (Feldstein) slove drobnozrný a celistvý živec. — Nerost hojně rozšířený: Adular nalézá se na coucích a v dutinách druzových žuly, ruly a j.; v Alpách (hora sv. Gottharda, a j.), na Vesuvě; živec obecný jest podstatným složivem mnohých hornin: žuly, ruly, syence, porfyru; drobnozrný a celistvý tvoří s křemenem smíšený hmotu základnou některých hornin (bělokamů, porfyrů); krásné odrůdy živce obecného nalézají se v Karlových Varech a v Loktě v Čechách, u Lomnice ve Slezsku, ve Smrčinách (Bischofsgrün), Laveně nad Jezerem Dlouhým (Lago maggiore), na ostrově Elbě a j.; kámen amazonský v Sibíři, při řece Amazonek; odrůdy opalísující na Ceyloně, na hoře sv. Gottharda (některé aduláry opalísující). Pěknější odrůdy slouží k zhotovování šperku, čisté za přísadu u připravování porcelánu, ku smaltům a polevám (Glasure).

Obr. 115.



Obr. 83.

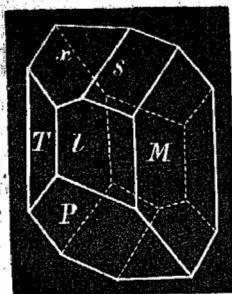


2. Živec sklovitý (glafiger Feldspath, sanidin od *sanis* prkno, poněvadž se objevuje ve způsobě hrání deskovitých, hráním živce přímohodného podobných); chová ve sloučenství svém kyslíčník draselnatý a sodnatý.

3. Živec jinodělný (heterotomer Feldspath, z *ετερος* jiný a *τέμνω* štípám, protože jinak štípatelný jest, nežli živec přímohodný; také periklin zvaný.  $\text{NaO.SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3.3\text{SiO}_2$ .

4. Živec protidělný (antitomer Feldspath, z *αντι* proti a *τέμνω*, poněvadž u porovnání s rodem předešlým opačnou štípatelností na jevo dává), také oligoklas (*ὀλίγος* málo a *κλάω* lámu) zvaný.

Obr. 84.



5. Živec čtvrtihranolový (tetartoheder Feldspath, *τεταρτος*, čtvrt jehlanu jako s v obraze 84.; také albit, z *albus*, bílý, zvaný. —  $\text{NaO.SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3.3\text{SiO}_2$ .

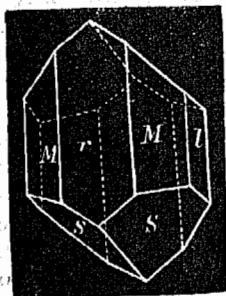
6. Živec mnohobarevný (polychromatischer Feldspath, z *πολύς* a *χρῶμα*); také labrador (od naleziště v severní Americe) zvaný; chová ve svém sloučenství kyslíčník vápenatý a sodnatý; mnohé odrůdy na jevo dávají krásné taláčení barev. — Tvoří složivo mnohých hornin (hypersthenitu, gabrovice, doleritu a j.).

**Poznámání.** Obvykle také rody: Nefelin (z *νεφελή*, mhlá) objevující se v tvarech soustavy šestúhelné (hranolech), rovněž i noséan (tvarů soustavy krychlové) s odrůdou svou hauynem, a anorthit (tvarů trojkolných) za nerosty živcovité se považují.

**Druh:** Pyroxen (z *πύρ*, oheň a *ξένος*, cizinec, poněvadž se o něm myslí, že nevznikl ohněm, ale zněním se sopek toliko náhodou do sopečnin se dostav s nimi vyržen byl).

**Rody:** 1. Pyroxen klonodělný (paratomer Pyroxen, augit z *αὐγί* lesk; pětílup). — Jednoklonný (obraz 82.); hraně téměř vždy krátké, sloupovité, buď po různu vrostlé neb přirostlé a pak vždy v druzy spojené; také hrubý, zároveň zrnitý, tyčkovitý až do vláknitá, v kterém případě se dají jedinci snadno od sebe odděleti; také škořepinatý — Štíp. dle ploch *M*, *l* a *r* nedokonalá, někdy také dle *S*. Křehký;  $T = 5 \dots 6$ ;  $V = 3 \cdot 3$ . Bezbarvý a někdy bílý; obvykle však zbarvený, nejčastěji zelený a černý; vryp bílý do šeda a zelena. Lesk sklový; průhledný . . .

Obr. 82.



neprůhledný. —  $3 \left\{ \begin{array}{l} \text{CaO} \\ \text{MgO} \\ \text{FeO} \end{array} \right\} . 2\text{SiO}_2$ . Dmůchav-

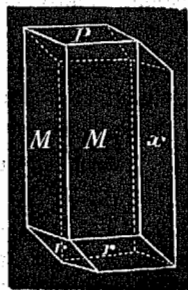
kou se roztápí buď ticho, buď klokotaje na sklo buď bezbarvé, buď železem více méně zbarvené; kyselinami se jen velmi nesnadno porušuje. Působením vzduchu a vody podléhá rozličným změnám. —

**Odrůdy:** Diopsid (z  $\delta\iota\sigma$ , dvoj a  $\delta\omega\iota\varsigma$ , pohledy, přišedlý, nazeleňalý, průhledný až prosvítavý, buď pěkných hraní táhlých buď hrubý v skupeních široce tyčkovitých a škořepinatých. Fassaít (od údolí Fassa v Tyrolích tak zvaný), zelená odrůda, jeví se hraněmi obyčejně silně lesklými s ostrými hranami, vrostlými nebo přirostlými, na hranách prosvítavými. Kokkolith (z  $\kappa\omicron\kappa\omicron\varsigma$ , pecka) a augit zrnitý (föhriger Augit), zelený až do černa, prosvítavý . . . neprůhledný; objevuje se hraněmi se zakulatělými hranami a rohy, hraně často v zrna přecházejí; také hrubý ve skupeních výtečně zrnitých. Augit obecný (gemeiner Augit), tmavozelený, černý, na hranách prosvítavý . . . neprůhledný; jeví se hraněmi obyčejně vrostlými, také zrna a vtroušený. Osínek a augitový, asbest augitový (Augit-asbest z  $\alpha\sigma\beta\epsilon\sigma\tau\omicron\varsigma$ , nespalný) slojou skupení nahráněná, vláknitá, prosvítavá, barvy bílé, do zelena bílé neb světlozelené; bílý, z dlouhých vláken složený nalézá se v Tyrolích a slove amiant (augitový) — z  $\alpha\mu\iota\alpha\tau\omicron\varsigma$ , nepoškrvněný. Korek skalní jest odrůda barvy sněhové, jemnovlákná s vlákny spletenými (plstovitá). — Pétilup jest nerost velmi hojně rozšířený; na coucích a ložistiích; jest složivem podstatným některých hornin (čediče, dolerita, melafyra, anamesita, mandlovce a j.); nalézá se také někdy v povětroních; diopsid vyskytuje se na holině Mussa řečené v Piemontsku, u Schwarzensteinu v Tyrolích, v Alpách švýcarských a vlaských u Reichensteinu ve Slezsku; kokkolith a augit zrnitý u Arendalu v Norvegách; augit obecný v čedičích, lávě, doleritu; v Čechách u Černošína a Bořislavi, na Vesuvě, ve Škotech, v Rhénském a Ptačím pohoří; osínek augitový v báních na měď v Banatě. — Krásné diopsidy slouží za kameny šperkové, kokkolith a augit zrnitý za přísadu při tavení rud železných, osínek ku zhotovování tkanin v ohni nespalných.

**Poznamení.** Rody diallag (z  $\delta\iota\alpha\lambda\lambda\alpha\gamma\eta$ , nestejnost, protože v jednom směru nejdokonaleji, v druhém pak nedokonale štípati se dá), měnek (bronzit) a talácivec (hypersthen z  $\upsilon\pi\epsilon\rho$ , přes a  $\sigma\theta\epsilon\iota\omicron\varsigma$ , síla, poněvadž tvrdostí vyniká nad jiné podobné nerosty, také paulit zvaný) považují někteří za augit, jenž lučebnou proměnou jiných vlastností nabyl.

2. Pyroxen polohranolový (hemiprismatischer Pyroxen, a m fibol z  $\alpha\mu\phi\iota\beta\omicron\lambda\omicron\varsigma$ , pochýbný, jinoraz; Hornblende). — Hraně soustavy jednoklonné obraz 116. . . .  $M$  hranol,  $\alpha$  plochy podélné,  $P$  plocha pasokonečná,  $r$  záporná polovice jehlanu klonokosočtvercového; hraně sloupkovité, vrostlé neb přirostlé a pak obyčejně v druzy spojené; velmi často hrubý, zároveň tyčkovitý a vláknitý, v kterém případě se dají jedinci snadno oddělit, také velkozrný; vtroušený. — Štíp. dle  $M$  velmi dokonalá, dle  $\alpha$  obyčejně velmi nedokonalá. Křehký;

Obr. 116.



$T = 5 \dots 6$ ;  $V = 2.9 \dots 3.4$ . Bezbarvý a často bílý, obyčejně však zbarvený, šedý, žlutý, zelený, hnědý; vryp do zelena bílý... hnědý; lesk sklový, někdy perlový a hedbávný; průhledný...

neprůhledný. —  $4 \begin{Bmatrix} \text{MgO} \\ \text{CaO} \\ \text{FeO} \end{Bmatrix} \cdot 3\text{SiO}_2$ . Dmuchavkou se roztápí puchna

a kypě na sklo šedé, nazelenalé neb černé, a sice tím snadněji, čím více železa v sobě chová; jen odrůdy na železo bohatší rozkládají se a to jen z části v kyselině solné.

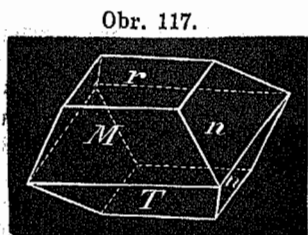
**Odrůdy:** Grammatit (*γραμματή*, čára) neb tremolit (od Val Tremola ve Švýcarech), bílý, šedý, světle zelený; hrání rostlých táhlých, sloupcovitých a skupení tyčkovitých, lesku perlového neb hedbávného; poloprůhledný... prosvítavý. Aktinolith (*z axels*, paprsek) neb paprslac (*Strahlstein*), zelený, silně lesklý, prosvítavý... na hranách prosvítavý; obyčejně hrání rostlých, táhlých, sloupcovitých a skupení paprskovitých. Jinoraz obecný (*gemeine Hornblende*), tmavozelený... černý, neprůhledný; hrání ve druzách; hrubý; vtroušený. Karinthin, tvoří přechod do jinorazu u čedičového (*basaltische Hornblende*), do hněda černý, neprůhledný, úplně vyhráněný, v čedičových horninách. Osínek amfibolový (*Amphibolasbest*), amiant amfibolový a byssolith (*z byssos*, bavlna) jsou odrůdy nad míru jemnovlákné a vláskovité grammatitu a aktinolithu. — Jinoraz skládá buď sám horniny buď jest podstatným složivem hornin (na př. syence a dioritu), také se nalézá na ložistiích, coucích, v dutinách bublinovitých rozličných hornin, zvlášt grammatit v zrnitém vápenci a dolomitu na hoře sv. Gottharda, v Čechách (Bystrá); v Tyrolích (Pflitsch a Klausen), v Banátě (Oravica a Dogačka), ve Francii, Švéděch, Škotech...; aktinolith na ložistiích železorudných v Ehrenfriedrichsdorfu v Sasích, v Arendalu v Norvegách... v mastku rostlý na Greineru v Tyrolích, na hoře sv. Gottharda, v Solnohradsku...; jinoraz obecný na ložistiích železorudných v Arendalu a Kongsbergu v Norvegách, Breitenbrunnu a Ehrenfriedrichsdorfu v Sasích, u Malešova v Čechách, v Tyrolích; jinoraz čedičový ve skalách čedičových u Černošína v Čechách...; osínek amfibolový na Korsice, v Piemontsku, Savojsku, Solnohradsku, Tyrolích, v Banátě, Slezsku, Kornwallu a j. — Slouží někdy za přísadu u tavení rud železných; osínek, amiant a byssolith ku zhotovování tkanin v ohni nespalných.

**Poznamení.** K tomuto rodu také řeceny rod diallag s odrůdou jeho smaragditem, který podstatným složivem některých hornin (na př. horniny gabbro) jest, připojiti lze.

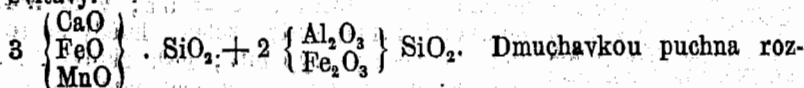
**Druh:** Epidot.

**Rod:** Epidot polohranolový (*hemiprismatiförmiger Epidot*, z *indovis* přídavek, obyčejně jen epidot nazvaný). — Hraně soustavy jednoklonné obr. 117... r kladná polovice střechanu příčného, *M* plochy příčné, *T* záporná polovice střechanu příčného,

7 kladná polovice jehlanu klonokosočtyřerového; hraně v směru úhlopříčné pravouhelné táhlé, obyčejně ve druzy spojené; také hrubý, zároveň tyčkovitý, zrnitý . . . celistvý. — Štíp. dle  $M$  velmi dokonalá, dle  $T$  dokonalá. Lom lasturový . . . neropy a mrynatý. Křehký;  $T = 6 \dots 7$ ;  $V = 3:3$ . Téměř vždy zbarvený, zvláště zelený, žlutý, šedý, zřídka červený a černý; lesk sklový; prosvítavý . . . na hranách prosvítavý. —



Obr. 117.



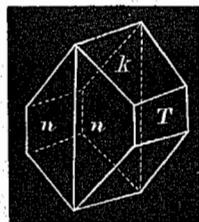
tápí se na hranách na sklo čiré; v kyselině solné se roztává, byv silně rozpálen neb roztopen vylučuje rosolinu křemenovou. —

*Odrůdy:* Zoisit, šedý, o velikých vrostlých jedincích neb škoropinatě-tyčkovitých skupeních. Pistacit, zelený (pistaciový, do černa zelený . . .), hraněný, také hrubý a vtroušený, v skupeních tyčkovitých, zrnitých a zemovitých; celistvý. — Nalézá se v dutinách druzovitých, na ložistiích a coucích hornin nahráněných, neb vtroušených; zoisit v Smrčinách, v Tyrolích, Solnohradsku, u Ronšperka v Čechách; pistacit u Vrchlabí, Zduchovic v Čechách, v Arendalu v Norvegách, na Vesuvě, v Piemontsku . . . — Slouží někde za přísadu u tavení rudy železné.

Druh: Chrysolith.

Rod: Chrysolith hranolový (prismatišcher Chrysolith, obyčejně jen chrysolith, z χρυσός, zlato a λίθος, dle barvy žlutozelené . . . zlaté tak zvaný). — Hraně soustavy kosočtyřerové (obr. 72.), přirostlé, vrostlé neb volné; také úlomky a zrna; hrubý, zrnitý. — Štípat. dle  $T$  dosti patrná, lom lasturový.  $T = 6:5 \dots 7$ ;  $V = 3:4$ . Zelený, zvláště olivový, také žlutý a hnědý; vryp bílý; lesk sklový; průhledný . . . prosvítavý. —  $3 \begin{Bmatrix} \text{Mgo} \\ \text{FeO} \end{Bmatrix} \cdot \text{SiO}_2.$

Obr. 72.



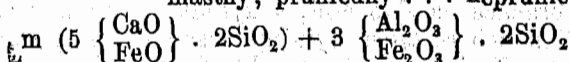
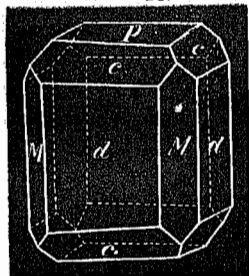
Dmouchavkou se roztápejí jen odrůdy železo chovající, kyselina sírková jej snadno a úplně rozkládá. Působením vzduchu se mění a zvětráním se rozpadává. — *Odrůdy:* Chrysolith, krásně zelený, průhledný, volných hraní a zrn. Olivín (od barvy olivové tak zvaný), obsahuje odrůdy méně krásné a méně průhledné. — Chrysolith nalézá se volný v naplaveninách, v horech Egyptě, Brasílii a j., olivín v čedičích, lavách a povětronicích, v Stýrech, v Sasích . . . Chrysolith náleží barvou a leskem k nejkrásnějším drahým kamenům, však pro skrovnou tvrdost málo si ho váženo.

Druh: Idokras.

Rod: Idokras jehlanový (pyramidaler Zdohtas, obyčejně jen idokras nazvaný z είδος, podoba a κράσις, smíšení, protože u

pozorování tohoto nerostu dvě vlastnosti rozeznávají sluší: lučebné sloučení, v němž se s druhem „granát“ srovnává, a způsob tvaru, kterým se od granátu liší; také vesuvian). — Hraně soustavy čtvercové; obr. 118. . . *d* hranol v postavení pravidelném, *M* hranol v postavení úhlopříčném, *c* jehlan, *P* plocha pasokonečná; hraně vrostlé, neb přirostlé a ve druzy spojené; také hrubý v skupeních tyčkovitých a zrnitých. — Štíp. dle *M* a *d* nedokonalá; lom nerovný a mrvnatý nebo nedokonale lasturový.  $T = 6.5$ ;  $V = 3.4$ . Zbarvený, zvláště žlutý, zelený, hnědý až téměř do černá; vryp bílý; lesk sklový . . . mastný; průhledný . . . neprůhledný. —

Obr. 118.

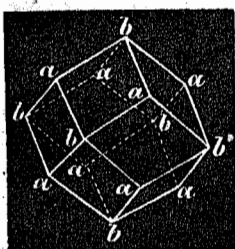


(hodnota *m* se blíží číslu 2). Dmuhavkou pěně se snadno se roztápí na sklo žlutozelené neb nahnědlé; kyselina solná jej úplně rozkládá jen tenkrát, byl-li dříve roztopen, a zároveň se rosolina křemenová vylučuje. — Nalézá se ve vyvrženinách vápenných Vesuvu, také v hadci, mramoru, dolomci, břidlici zelencové, obyčejně ve způsobě hrání po různu vrostlých. Na holině Musa řečené v Piemontsku, na hoře Monzoni a v údolí Cillském v Tyrolích, u Oravice v Banatě, v Norvegách (Egg), Sibíři (Viluj), v Čechách u Chebu (odrůda tato slove ohran, Eggran). — Pěkné odrůdy slouží za šperk.

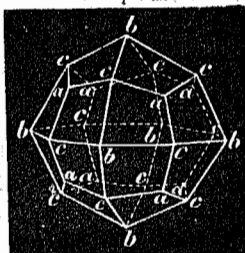
Druh: Granát.

Rody: 1. Granát dvanáctistěnný (dodekaedrischer Granat, vůbec jen granát). — Hraně soustavy krychlové, obraz 14., 22., po různu vrostlé, také přirostlé, kdež pak obyčejně ve druzy spojené; také hrubý, zároveň zrnitý ba i celistvý; vtroušený. — Štípat. dvanáctistěnná, velmi nedokonalá; lom lasturový . . . nerovný a mrvnatý. Křehký;  $T = 6.5 \dots 7.5$ ;  $V = 3.5 \dots 4.3$ . Zbarvený, barev velmi rozmanitých, zvláště zelený,

Obr. 14.



Obr. 22.



žlutý, červený, hnědý a černý, zřídka bezbarvý nebo bílý; vryp bílý do šeda; lesk sklový . . . mastný; průhledný . . . neprůhledný. —  $3\text{RO} \cdot \text{SiO}_2 + \text{R}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$ , v kterémž vzorci  $\text{R}_2\text{O}_3 = \text{Al}_2\text{O}_3, \text{Fe}_2\text{O}_3$  a  $\text{RO} = \text{CaO}, \text{FeO}, \text{MgO}, \text{MnO}$ . Dmuhavkou roztápí se dosti snadno na sklo zelené, hnědé nebo černé, často magnetické. Kyselina solná jej, pokud surový, jen málo, byl-li však dříve roztopen, úplně rozkládá, a zároveň se vylučuje rosolina křemenová. —

**Odrůdy:** Almandin (od Alabanda, města v Karii, tak zvaný) čili granát drahý (edler Granat), červený, z hněda do červena, z červena do hněda, obyčejně vyhráněný, průhledný . . . prosvítavý;  $3\text{FeO} \cdot \text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$ . Granát obecný (gemeiner Granat), zelený, žlutý a hnědý, rozmanitých odstínů; slabě prosvítavý . . . neprůhledný, vyhráněný neb hrubý v skupeních zrnitých, až celistvých;  $3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2 + \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$ . Melanit (z *μέλας*, černý), černý, neprůhledný, vyhráněný. Grossular ze zelena a žluta do běla, vyhráněný, prosvítavý. — Granát jest nerost hojně rozšířený; nalézá se vrostlý neb přirostlý, na coucích a ložistiích v žule, rule, svoru, břidlici zelencové, masktové, v jinorazci, ve vápenci zrnitém, ve svalinách sopečných (vulkanische Trümmergesteine) neb také volný, v říčním písku neb v naplaveninách; a sice almandin na Ceylonu, v Brasilii, v Čechách v rule u Zbislavi, u Rataje, v bělokamu, ve vápenci atd., u Zásmuk (tyto české odrůdy slovou také Kolínskými granáty); ve Smrčinách, Tyrolích a j. ostatně ve svoru a rule se obyčejně vyskytuje; granát obecný na Šumavě, u Pyskoce nad Sázavou, na mnohých místech v Tyrolích, v Alpách, v Uhrách, na Moravě, ve Slezsku, Sasích, Norvegách a j.; melanit u Frascati, Albana, na Vesuvě ve Vlaších. — Pěknější odrůdy náležejí k drahým kamenům, granát obecný slouží, kde se hojně nalézá, za přísadu u tavení rudy železné.

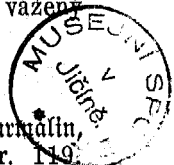
2. Granát krychlový (hexaedrischer Granat; pyrop z *πύρ*, oheň a *ὄψις*, pohled; protože se jeví na pohled ohnivým). — Hráněný velmi vzácný, a sice v krychlích nezřetelně vytvořených, obyčejně se vyskytuje jen ve způsobě zrn zakulatělých, vrostlých neb volných. — Štíp. neznámá; lom dokonale lasturový.  $T = 7.5$ ;  $V = 3.7$ . Tmavě hyacintový . . . krvavý; lesk sklový; průhledný . .

silně prosvítavý. —  $3 \begin{Bmatrix} \text{MgO} \\ \text{FeO} \\ \text{CrO} \end{Bmatrix} \cdot \text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$ . Dmuchavkou

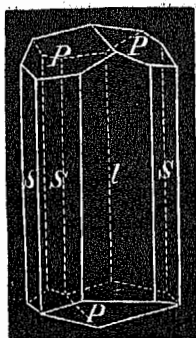
rozpálen zčerná a stane se neprůhledným, ochlazen pak byv zase červená a nabývá průhlednosti; silněji rozpálený roztápí se, avšak jen stříží, na sklo černé, lešklé; v kyselinách se rozkládá jen, když byl dříve taven, a to pak jen neúplně. — Nalézá se vrostlý v hadci u Sobolic (Zöblic) v Sasích, v naplaveninách u oupatí českého mezihoří u Trilbic, Podsedlic a Meronic, pak v okolí Jičina, Rovenska a Nové Paky. — Jest drahý kámen velmi vážený a oblíbený.

Druh: (Turmalin) (jméno Ceyloňské).

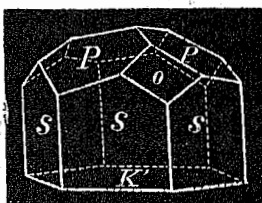
Rod: Turmalin klencový (rhombodrischer Turmalin, vůbec jen turmalin, také skoryl, Schörl). — Klencový, obr. 119. P kleňec, s hranol šestiúhelný (konec řady jehlanů), l hranol trojstranný (polovice hranolu šestiúhelného, jenž činí konec řady klenců); obr. 120. P a s jako v obr. 119. o klenc ostřejší, K plocha pasokonečná; hraně obyčejně sloupkovité, táhlé;



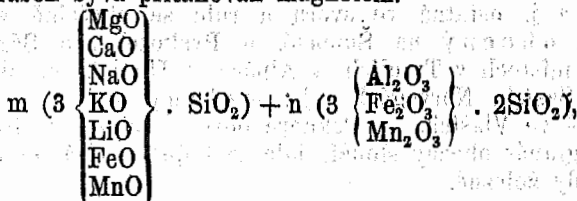
Obr. 119.



Obr. 120.



průhledný . . . neprůhledný. Zahřát býv stává se polárně elektrickým; prášek bývá přitahován magnetem.



kdež  $m$  hodnotám od 1 . . . 3,  $n$  od 1 . . . 7 se rovnati může. Dmuchačkou se roztápejí některé odrůdy snadno, nenadýmajíce se; jiné nabobří pouze, neroztápejíce se; ještě jiné zase se roztápejí, nenabobříce. Rozkládá se téměř úplně jen tenkrát, když byl prvé roztopen, na prášek pak rozmělněn a po delší čas v sehnané kyselině sirkové zvlažován. — Dostj rozšířený, v dutinách druzových a rozsedlinách, na ložistiích a coucích, zvlášt v žule, rule, ve svoru, v břidlici zelencové a mastkové, v mramoru a dolomitu; také volný ve valounech a v písku; jest také podstatným složivem některých hornin. — Na hoře sv. Gottharda, v údolí Cillském v Tyrolích; Rožna na Moravě, Penig v Sasích, Andreasberg na Harcu, Utön ve Švéděch, Bodenmais v Bavořích, ostrov Elba, Ceylon, Ural, Brasílie, severní Amerika . . . Pěknější odrůdy slouží za drahé kameny; důležitější však jest pro účely vědecké svými vlastnostmi elektrickými a optickými.

### Řád jedenáctý: Sklenokamy (lithaliny):

Jméno odtud, že nerosty tohoto řádu považovati lze z některých vlastností (vzniku a lučebného sloučení) ze skla přirozeně vzniklé (*λίθος*, kámen a *ύαλος*, sklo).

Nerosty tvárnosti nekovové. Beztvaré. Vryp nebárevný . . . šedý.  $T = 5.5 \dots 7.0$ ;  $V = 2.1 \dots 3.0$ . Tavitelné.



Druh: Sklovec.

Rody: I. Sklovec bez vody (obyčejně obsidián). — Beztvary, hrubý, ve způsobě koulí, tupohranných neb zakulatělých zrn a valounů. Lom dokonale lasturový, dílomky s ostrými hranami. Křehký;  $T = 6 \dots 7$ ;  $V = 2.5$ . Obyčejně černý a šedý, také modrý, červený, žlutý. Lesk silný, sklový; průhledný . . . prosvítavý. — Jest sklo přirozené, vzniklé roztavením rozličných nerostů. Lučebně sloučení nelze určitě udati, protože poměr látek spojených se mění; mimo kyselinu křemičitou (60 . . . 80%) obsahuje kysličník hlinitý (8 . . . 19), pak ještě kysličník draselnatý a sodnatý a něco málo kysličníku vápenatého, hořečnatého a železitého; nikdy vodu. Dmouchávkou pění a roztápí se na sklo bublinaté. — Nalézá se ve vyvrženinách sopek a v jejich okolí na Islandě, Teneriffě, na ostrovech Milo, Santorin, na Liparských ostrovech, v Uhrách (Štávnice, Tokaj, Prešov), v Čechách v Lokčetskú; Mexiku a t. d. — Sloužil někdy (u starých Mexičanů) k zhotovování nožů, hrotů na šípky . . . nyní se ho užívá k zhotovování knoflíků, pyksel . . .; odrůdy černé slouží za šperk smutkový, ve větších kdeskách ku zhotovování zrcadel, nástrojů polarizačních. — Za odrůdy obsidiánu považovati lze:  $\alpha$ ) vltavěc (chrysolith vodní, Wasserchrysolith, Bouteillenstein); nalézá se u Vltávského Týna, u Jihlavy; zelený, průhledný;  $V = 2.4$ ; slouží za šperk menší ceny;  $\beta$ ) pemzu (Wimsstein), jež jest sklo soperčné, pěnovité a houbovitě nadmuté, bublinaté, často vláknité, lesku voskového, sklového nebo hedbávného; velmi křehká; nalézá se často s obsidiánem; mimo to také v krajinách Porýnských (Neuwied, Brohlthal), u města Pompeji, které jí zasuto bylo; užívá se jí k broušení a hlazení.

2. Sklovec v o d a n. — Beztvarý, hrubý, zároveň zrnitý neb škořepinatý. — Lom lasturový . . . nerovný.  $T = 5.5 \dots 6.0$ ;  $V = 2.2 \dots 2.3$ . Jest sklo přirozené jako obsidián, chová však vodu v sobě. — Za odrůdy považovati lze: Perlovec (perlit, Perlstein); hrubý, slohu zrnitého i spolu škořepinatého, poněvadž kulatá zrna krivo-škořepinatými obálkami jsou obvinuta a oddělena; lomu lasturového; křehký;  $T = 6$ ;  $V = 2.3$ ; barvy perlové, do červena- do modra- šedé, šedočerné, také ciblové a rudohnědé; lesku perlového do mastna; na hranách prosvítavý. Jest podobně sloučen jako obsidián a sice z kyseliny křemičité (72 . . . 79), kysličníku hlinitého (12), kysličníku draselnatého a sodnatého (4 . . . 6) a z vody (3 . . . 5), něco málo kysličníku železitého, hořečnatého a vápenatého. V kolbě pouští vodu; dmouchávkou se nadýmá, pění, ale neroztápí se. Smolek (Bschstein), hrubý, někdy slohu škořepinatého neb zrnitého; lomu nedokonale lasturového, mrvnatého, nerovného. —  $T = 5.5 \dots 6$ ;  $V = 2.2$ . Obyčejně zelený, také někdy hnědý, červený; žlutý, černý, šedý, často škrvnatý, žhaný, oblakovaný. Lesk mastný; prosvítavý . . . neprůhledný. Podobně sloučený jako obsidián a perlovec, nechová však v sobě kysličník draselnatý. V kolbě pouští vodu, dmouchávkou obyčejně bělá, kalí se a roztápí se pak zticha na smalt

bílý. — Perlovec tvoří celé kopce a mohutné sloje, zvláště v Uhrách (Štávnice, Tokaj, Telkebanja), ve Španělsku, v Sibiři, v Mexiku; smolek též tvoří mohutné couky a sloje blízce Tokaje, Křemnice, Štávnice v Uhrách, u Míšně v Sasích, Mexiku, Peruvii, na Islandě. — Slouží za stavivo.

### Řád dvanáctý: Drahokamy (Gemmen).

Nerosty neroztopitelností, nerozpustitelností a velikou tvrdostí jako i mnohdy překrásnými barvami a silným leskem vynikající, pročež zvláště za drahé kameny (Edelsteine, gemmae) slouží. —

Hráněny ve tvarech všech soustav; také beztvaré a skryto-tvaré. Tvárnost nekovová, lesk diamantový nikdy do kovova. Vryp nebarevný.  $T = 5.0 \dots 10$ ;  $V = 1.9 \dots 4.7$ . Netavitelné, nerozpustitelné.

Nejdůležitější druhy a rody:

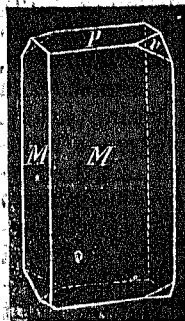
Druh: Dvojsilek (Disthen).

Rod: Dvojsilek hranolový (prismatischer Disthen, také vůbec jen dvojsilek, disthen z  $\delta\iota\varsigma$ , dvoj a  $\sigma\theta\epsilon\iota\omega\varsigma$ , síla, tvrdost, poněvadž se mnohdy na témž jedinci rozličná tvrdost ukazuje). Trojklonný; hrané sloupcovité, táhlé a široké, porůznu vrostlé; také hrubý, v tyčkovitých skupeních, v nichž tyčky a vlákna často křivá, dílem paprskovitá, dílem zmotaná. Křehký;  $T = 5 \dots 7$ ;  $V = 3.6$ . Bezbarvý, často zbarvený, modrý, zelený, žlutý, červený, šedý; vryp bílý, lesk sklový; průhledný . . . na hranách prosvítavý. Třením se stává někdy kladně, někdy záporně, někdy však také polárně elektrickým. —  $3Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$ . Dmuvčavkou se neroztápí, odrůdy ale zbarvené bělají; v kyselinách se nerozpouští.

Odrůdy: Cyanit (z  $\kappa\upsilon\alpha\iota\omega\varsigma$ , modrý), široce tyčkovitý, modrý; rhaetizit, úzko-tyčkovitý, nikdy modrý. — Ve svoru a křemenu na hoře sv. Gottharda, na Greineru v Tyrolích, u Bečova, na Šumavě atd. — Pěkné cyanity slouží za kameny šperkové.

Druh: Andaluzec (od naleziště Andalusie tak zvaný).

Obr. 121.



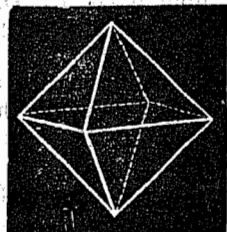
Rod: Andaluzec hranolový (prismatischer Andaluzit, vůbec jen andaluzec). — Kosočtvercový, obraz 121. . . .  $M$  hranol,  $P$  plocha pasokonečná, v střešan: podélný; hrané často veliké, přirostlé a vrostlé; také hrubý ve skupeních tyčkovitých. — Štíp. dle  $M$  není hrubě patrná; lom nerovný a mrvnatý.  $T = 7 \dots 7.5$ ;  $V = 3.1$ . Velmi zřídka bezbarvý, nejčastěji zbarvený, šedý, červený, namodralý, hnědý, zelený; vryp bílý; lesk sklový, zřídka silný; prosvítavý . . . na hranách prosvítavý, zřídka průhledný. —  $4Al_2O_3 \cdot 3SiO_2$ , někdy něco málo kyslíčnicku železitého. Dmuvčavkou se neroztápí, kyselinou sir-

kovou nedokonale se rozlučuje. — Nalézá se v žule, rule a svoru, v coucích; v Brasílii (průhledný), v Andalusii; Lisenz v Tyrolích, Jihlava a Koldštejn na Moravě, Albenreuth u Chebu a Kaplice v Čechách, Landek ve Slezsku, Bräunsdorf a Penig v Sasích; v Bavořích (Stanzen, Bodenmais, Herzogau).

Druh: Spinell.

Rod: Spinell dvanáctistěnný (dodekaedrišcher Spinell, vůbec jen spinell). — Hraně soustavy krychlové, obr. 100., porůznu vrostlé neb přirostlé, málokdy v druzách, také volné, obyčejně malé, zrna. — Štíp. osmistěnná, nedokonalá; lom lasturový; křehký.  $T = 8$ ;  $V = 3 \cdot 5 \dots 3 \cdot 8$ . Bezbarvý, obyčejně však zbarvený, zvlášt červený, modrý, až z modra do černa; zelený až ze zelena do černa; vryp

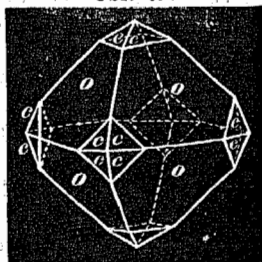
Obr. 100.



bílý; lesk sklový, průhledný... neprůhledný. —  $\left\{ \begin{matrix} \text{MgO} \\ \text{FeO} \end{matrix} \right\} \cdot \left\{ \begin{matrix} \text{Al}_2\text{O}_3 \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 \end{matrix} \right\}$ . Dmouchavkou se nemění a neroztápí se; jen odrůda červená zářem černá a zatemňuje se, chladnouc zelená, potom bledne a konečně zase červená; v kyselinách se nerozlučuje.

Odrůdy: Pleonast, πλεοναστός, oplývající, protože některé hraně (obraz 62.) mnohých ploch  $c$  na zbytek mají, které jiným odrůdám rodu tohoto chybí; ostatní odrůdy slovou spinell. — Spinell červený nachází se v naplaveninách a v písku říčním na Ceylonu a ve východní Indii; modrý v zrnitém vápenci a dolomitu ve Švéděch, u Stražkova a Vicenic na Moravě; pleonast ve vyvrženinách Vesuvu, v čediči a vápenci zrnitém, na kopci Monzoni v Tyrolích, v Čechách na Jizerské louce a s granátem u Dlažkovic, u Štávnice v Uhrách a j. — Odrůdy červené a průhledné náležejí k oblíbenějším drahým kamenům (rubinspinell, tmavé; rubin-balais, světlé); černé odrůdy slouží za šperk smutkový.

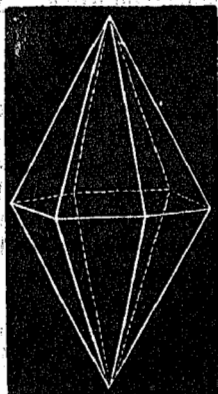
Obr. 62.



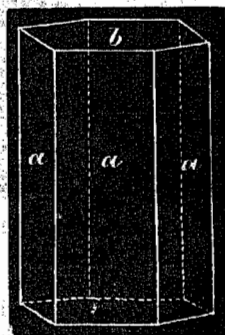
Druh: Korund (jméno indické).

Obr. 54.

Rod: Korund klencový (rhombodrišcher Korund, vůbec jen korund). — Hraně soustavy klencové (obraz 54., 55.) vrostlé neb volné; také malé valouny a zrna, hrubý o větších kusech dělitelých a v zrnitých skupeních. — Štípatel. klencová a pasná, rozmanitě, dokonalá; lom dokonale lasturový... ne-



Obr. 55.

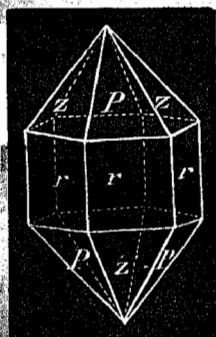


rovný a mrvnatý. Křehký;  $T = 9$ ;  $V = 3.9$ . Bezbarvý; někdy čirý a bílý, obvykle však modrý a červený, také šedý, žlutý, hnědý; vryp bílý; lesk sklový; průhledný . . . na hranách průsvitavý; některé odrůdy objevují na příčném průřezu šestipa-prskovou hvězdu. —  $Al_2O_3$ , a něco málo kyslíčnicku železitého a jiného barviva. Dmuchavkou sám o sobě se neroztápí a nemění se; v kyselinách se nerozpouští.

**Odrůdy:** Safír a rubín, hladkých hraní a nahraněných zrn; nedokonale štípatelný, lomu lasturového; dokonale průhledný; modrý (safír z hebr. saphar, psáti) a červený (rubín z ruber, červený). Korund obecný (Diamantspath) drsnatých hraní, patrně štípatelnosti, barev tmavých; poloprůhledný; průsvitavý. Smyrek (Smirgel) z malých a jemných zrn složený, hrubý a vtroušený; z modra do šeda až indichova, více nežli ostatní odrůdy znečištěný (kyselinou křemičitou a kysličníkem železitým). — Korund nalézá se v čediči, žule, rule, syenci, svoru, dolomitu; volný v naplaveném písku; safír a rubín na Jizerské lóuce, u Podsedlic a Meronic v Čechách, na Ceylonu, v Pegu ve východní Indii, v Číně, Hohensteinu v Sasích, Puy ve Francii, korund obecný na Ceylonu, v Číně, v Sibíři, na hoře sv. Gottharda, v Piemontsku, v údolí Chamouny ve Švýcarech; smyrek u Ronšperka na Šumavě, u Schwarzenberka v Sasích, na ostrově Naxos, u Smyrny, na Uralu . . . — Safír a rubín náležejí k nejvzácnějším drahým kamenům (odráda rudohnědá korundu jmenuje se u klenotníků amethyst orientálský, žlutá — topás orientálský); ostatní odrůdy korundu slouží za čepovice do kapesních hodin, k rytbě, a byvše na prášek rozmělněny k broušení jiných drahokamů, k hlazení ocele i také diamantu.

**Druh:** Křemen (Quarz). Hraněný; beztvary;  $T = 5.5$ ;  $V = 1.9$  . . . 2.8.

Obr. 122.



**Rody:** 1. Křemen klenčový (rhemlich Quarz, vůbec jen křemen). — Hraně soustavy klenčové; obvykle se objevuje spojka: obraz 122. . .  $P$ ,  $Z$  jehlan šestiúhelný,  $r$  hranol šestiúhelný; plochy hranolu jsou obvykle vodorovně rýhované a plochy  $P$  jehlanu hladší a lesklejší, nežli plochy  $Z$ . Hraně buď po různu přirostlé neb vrostlé, buď v skupeniny buď v druzy spojené; také v skupeních steblovitých a vláknitých; nejhojněji však hrubý, složený zrnitého, ba i celistvého; ve způsobě klamotvarů; látka zkamenělin (Versteinerungsmaterial); ve způsobě oblázků, valounů a písku.

— Štípatelnost dle ploch jehlanu, méně zjevná, dle ploch  $P$  patrnější nežli dle ploch  $Z$ ; lom lasturový . . . nerovný a mrvnatý. Křehký;  $T = 7$ ;  $V = 2.6$ . Bezbarvý, často čirý, častěji však zbarvený, bílý, šedý, žlutý, hnědý, červený, modrý, zelený. Lesk sklový, na lomu často mastný; průhledný . . . neprůhledný. Dva kusy potmě třené světélkují a vydávají slabý

zápach smoudný. Třením se stává kladně elektrickým. —  $\text{SiO}_2$ ; tedy pouze kyselina křemičitá, však obyčejně ještě něco málo kysličníku železitého (0 . . . . 4) neb kysličníku železnatého (0 . . . . 4) a stopy kysličníku měďnatého, hořečnatého . . . . — Dmuchavkou sám o sobě se neroztápí, se sodou však na sklo čisté se roztápí šumě. V kyselinách se nerozpouští, leč v kyselině křizivcové. —

*Odrůdy: a) Hráněné neb zjevně složené a nahrdněné: a) Prohledeň (Bergkristall), hráněný, čirý, ze šeda neb ze žluta do běla; žlutý (citrín z κίτριον, citron); žlutohnědý, barvy kouřové (záhněda, Rauchtopas); černý (morion z μορίος, tmavý). b) Amethyst (z ἀμέθυστος, neopojující), hůlkovitá a stéblovitě, volně končící jedinci ve druzy spojené; také hrubý a ve způsobě valounů; obyčejně violový, však také hnědý, šedý, ze zelena do běla. c) Křemen obecný (gemeiner Quarz), hráněný, také o klamotvarech po kazivci, vápenci, sádrovci . . . ; často hrubý a vtroušený; ohnětený, sklípkovatý; skupení zrnitých . . . celistvých; ve způsobě valounů, písku a pískovce; lomu lasturového . . . mrvnatého; lesku sklového, obyčejně zjevného; poloprůhledný . . . na hranách prosvítavý. Dle barvy, lesku a slohu odrozuje se křemen obecný sám takto: křemen růžový či růženin (Rosenquarz), barvy růžové; křemen mlékový (Milchquarz), barvy mlékové; křemen safírový (Saphirquarz), barvy modré; praseň (z πράσιος, ošlejškový), barvy ošlejškové (lauchgrün); kočičí oko (Katzenauge), křemen rovnoběžnými vlákny amiantu prorostlý, světle hnědočervený neb ze zelena do šeda; byv okrouhle broušen jeví zvláštní taláčení světla, jako oko kočičí; avantyrín (z franc. aventure, náhoda, poněvadž náhodou jemu podobných skel litých se doděláno) = křemen obecný třpytící se, máje jemné rozpuškliny uvnitř; křemen vláknitý (Faserquarz), z rovnoběžných vláken složený. d) Patrně vyhráněný nebo ze zrnitých jedinců složený jest také křemen železnatý (Eisenfels) t. j. křemen ztuha smíšený s červeným, neb žlutým oharem železným (Eisenschfer), červený, žlutý, hnědý, neprůhledný. —*

*β) Odrůdy celistvé: a) Křemen rohový (Hornstein), tak zvaný, protože barvou, lomem a prosvítavostí rohovým látkám se podobá; často ve způsobě klamotvarů (zvlášt po vápenci), koulí a pecek; látka zkamenělín, zvlášt v zkamenělém dřevu (kámen dřevový, Holzstein), šedý, žlutý, zelený, červený, hnědý; lomu mrvnatého; třpytivý nebo mdlý; na hranách prosvítavý. b) Bulžňník (Steinfelsiefer, takřka odrůda křemene rohového), šedý, načervenalý, nažloutlý neb uhlíkem černě zbarvený, celistvý, slohu břidlicového, lomu mrvnatého; třpytivý nebo mdlý; neprůhledný; odrůda zcela černá slohu nezjevně břidlicového nazývá se lydít neb kámen lydický (kámen zkoušecí, Proberstein). c) Jaspis č. dráhule slove křemen celistvý železnatý, neb také křemen celistvý kysličníkem železitým červeně, hydrátem kysličníku železitého žlutě, hnědě a jinými přimíšeninami zeleně . . . zbarvený,*

chová také v sobě něco kysličníku hlinitého); lomu lasturového . . . rovného; málo lesklý . . . mdlý; neprůhledný. —

γ) Odrůdy vzniklé tuhým smíšením křemene klencového s křemenem beztvárným čili s odrůdami opálu: a) Chalcedon (od Chalcedonu v Malé Asii) tvarů ledvinovitých, hroznovitých, kapalovitých, plátkovitých, látka zkamenělín (plžů a lastur); štípatelnost nížádná; lom mrvnatý, rovný . . . nerovný; bílý, šedý, modrý, žlutý, hnědý, červený, zelený; někdy rozličnými barvami žíhaný; málo lesklý . . . třpytivý; poloprůhledný . . . prosvítavý. Některým chalcedonům se dostalo zvláštního jména: onyx (ὄνυξ, nehet), při kterémž se měnivost barev, černé s bílou, objevuje; sardonyx (onyx ze Sard v malé Asii), bílý, s červenými a žlutými skvrnami; karneol (caro = maso), krvavý (barvívem jest hydrát kysličníku železitého); heliotrop (ἥλιος, slunce, a τρέπω, obracím) loubový, se skvrnami červenými a žlutými, i tečkovaný; plasmma (z πλάσμα, všecko tvárlivé), tmavozelený; chrysopras (χρυσός, zlato a πράσιναι, cením, pro svou někdejší cenu tak zvaný), hrubý, barvy jablekové; kámen mokkový (Wolffstein) také chalcedon mechový neb achat mechový (Wolffschalcedon, Wolffschachat) nazvaný, jeví strůmkovité obrazce způsobené vniklým kysličníkem manganitým, dletem také uzavírá v skutku mechy. b) Křemen křesací (Kreuzstein oder Flint), také pazourek nazvaný, hlizovitý; látka zkamenělín; tvoří rozsáhlá ložiska; také ve způsobě valounů; lomu mělce lasturového; šedý, černý, žlutý a hnědý; málo lesklý . . . mdlý; prosvítavý . . . na hranách prosvítavý; sestává často ze samých zkamenělých zbytků ústrojných, zejména z čeledi rozsvívek; větrá a pak má na povrchu škráloup z moučky křemenové jako sněh bílé. —

Achaty (tak nazvané od řeky Achaty v Sicilii) jsou obyčejně smíšeniny chalcedonu, jaspisu, amethystu a jiných odrůd křemene v střídajících se vrstvách položené, které někdy v mandlovci koule a ledvinovité tvary tvoří; dle skupení barev se rozlišují rozličné achaty: oblakový (Wolffschachat), tvrzový (Festungschachat), stužkový (Bandschachat), koralový (Korallenschachat), tečkovaný (Punktschachat) . . . —

Křemen jest podstatným složivem žuly a jiných hornin, ruly, svoru a j., také sám o sobě skládá skaliny; křemen obecný jest mezi všemi nerosty nejhojněji rozšířený, jest nejhlavnější látkou skládající půdu zemskou přemnohých krajín a sice zvlášt valouny svými a pískem, též jest základem pískovců; neméně jsou také jiné odrůdy rozšířeny, pročež nemožno ani nejdůležitější naléztě jeho uvéstí. V Čechách se nalézá prohladen na Šumavě a Krkonoších, amethyst v bublinovitých dutinách porfyru a mandlovce v Krušných horách a j.; křemen růžový na Šumavě; kocičí oko na Štvanici u Prahy; křemen vláknitý často mezi valouny Vltavy; křemen železnatý v Příbrami, v Krušných horách, též rohový v Krušných horách a ve vápenci u Prahy, bulizník v Šárce, achat okolo Turnova a Náchoda, jaspis na Kozákové u

Charakteristické znaky křemene jsou: tvrdost 7, lámavost, průhlednost, lesk, barva, tvar, velikost, množství, rozšíření, využití.

Turnova a t. d. — Odrůdy pěknější slouží broušeny za šperk; nejvzácnější ze všech jest chrysopras. Kámen křesací též i achát slouží ku zhotovování mísek a kamenů třecích. Všechny čisté odrůdy poskytují nejhlavnější látku ku zhotovování skla; pískovec slouží za stavivo, ku zhotovování mlýnských kamenů, brusů; písek k broušení; k přípravování malty; bulizník k stavění silnic . . .

2. Křemen nedělitelný (untheilbarer Quarz, opál z *ὀπάλιος*, u Dioskorida drahý kámen). — Beztvary; hrubý a vtroušený; zřídka hroznovitý, ledvinovitý, hlizovitý; také co zkamenělé dřevo. — Štíp. není žádné. Lom lasturový až do nerovna. Velmi křehký. T = 5.5 . . . 6.5; V = 1.9 . . . 2.3. Bezbarvý, obyčejně však zbarvený; vryp bílý. Lesk sklový a mastný. Průhledný . . . neprůhledný; některé odrůdy jeví krásnou měnu barev; SiO<sub>2</sub> a voda (5 . . . 13%) s malými podíly přímíšenin (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, CaO, MgO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> a žravin). V kolbě pouští vodu. Dmouchavkou se rozpryskuje a neroztápí se. V louhu žravém se téměř úplně rozlučuje. — Nejdůležitější odrůdy jsou: hyalith č. opál sklovitý (*ὕαλος* sklo) drobně-hroznovitý a ledvinovitý, bezbarvý, průhledný, silného sklového lesku; drahý křemenový (Steinfenster), usazenina z pramenů horkých; hroznovitý, ledvinovitý, kapalínovitý, ze šeda, ze žluta neb z červena do běla, šedý; na hranách prosvítavý . . . neprůhledný, málo lesklý nebo mdlý; kašolong (sl. mongolské, krásný kámen) jest chalcedon zvětralý, hroznovitý, ledvinovitý, ze žluta do běla, mdlý, neprůhledný; opál drahý (edler Opal), barvy z modra a žluta do běla, lesklý, poloprůhledný . . . prosvítavý; objevuje pestré měny barev; opál ohnivý (Feuropal), barvy hyacintové, vínové, medové; silně lesklý, průhledný; opál obecný (gemeiner Opal), bílý, žlutý, šedý, zelený, červený, hnědý, lesku mastného, poloprůhledný . . . prosvítavý; hydrofan (*ὕδωρ* voda a *φαλως* jevím) z části drahý, z části obecný opál, který pozbyv vody a tím i lesku, prosvítavosti, barev jevení, ve vodě zase svých původních vlastností nabývá; poloopal (Halbopal), bílý, šedý, žlutý, červený, hnědý, černý, lesku slabě mastného . . . třpytivý, prosvítavý . . . neprůhledný; opál dřevnatý (Holzopal) má slůh dřeva (zkamenělé dřevo); železný opál (Eisenopal, Opalaspis), červený, hnědý, žlutý, lesku mastného; neprůhledný; chová v sobě až 47% kysličníku železitého; menilit, hlizovitý, hnědý neb šedý, málo lesklý až do mla, neprůhledný. — Opál jest dosti hojně rozšířený; neskládá sice horniny, vyskytuje se však o ložiskách a nepravidelných svalinovitých coucích; hyalith u Valče v Zatecku; drahý křemenový na Islandě a Kamčatce; kašolong na Islandě a ostrovech färských; opál drahý v Uhrách (Červenica); opál ohnivý v Zimapanu v Mexiku; opál obecný v Uhrách (Tokaj, Telkebanya, Prešov), v Čechách (Němčice a Budějovice), na Moravě (Pernštejn a Smrček) a j.; opál dřevnatý v Uhrách, Sedmíhradech; menilit u Menilmontant u Paříže; a na Moravě (Nikolšice a Hranice [Weißfirchen]). — Opál drahý ná-



leží k nejoblíbenějším drahým kamenům; také z jiných pěknějších odrůd se rozličné šperkové věci zhotovují.

Druh: Topas.

Rod: Topas hranolový (prismatischer Topas, vůbec jen topas). Hraně kosočtvercové porůznu přirostlé neb v druzách; také hrubý, zrnitý, vtroušený a ve způsobě valounů. — Štípat. pasná, velmi dokonalá; lom lasturový . . . nerovný. Křehký;  $T = 8$ ;  $V = 3.5$ . Bezbarvý, někdy čirý, obyčejně však zbarvený, žlutý, červený, modrý, zelený; vryp bílý, lesk sklový, průhledný . . . prosvítavý. Třením se stává kladně, zahřátím slabě polárně elektrickým. —

$3 \left\{ \begin{matrix} Al_2O_3 \\ Al_2F_3 \end{matrix} \right\} : 2 \left\{ \begin{matrix} SiO_2 \\ SiF_3 \end{matrix} \right\}$ . Dmuhavkou se neroztápí; žluté odrůdy mírným žiháním zrůžoví, silnějším pozbývají barvy; v kyselině solné se nerozlučuje; kyselinou sirkovou po delší čas zvlažován zůstává něco málo kyseliny kazivcové. — Nalézá se v žule, rule, svoru, břidlici, na coucích, ložistiích, v dutinách druzových, také v písku říčním; jest podstatným složivem skaliny topasové. U Slavkova, Zinnwaldu, Fribusu v Čechách, na Schneckensteinu v Sasích, u Rožny na Moravě, Finbo ve Švéděch, Miask v Sibiři, Villarica v Brasilii . . . — Krásně zbarvené a průhledné topasy náležejí k drahým kamenům; nejkrásnější pocházejí z Brasilie, nejobyčejnější jsou Saské Schneckensteinské a české Zinnwaldské; zelené a modré odrůdy nazývají se v obchodu aquamariny orientalské.

Druh: Smaragd.

Obr. 108.



Rod: Smaragd dvojklenecový (birhomboidrischer Smaragd, vůbec jen smaragd).

— Hraně soustavy klenecové (obr. 108., na spojení jsou často plochy dvojklence), porůznu vrostlé neb přirostlé a pak v druzy spojené, též v skupeních tyčkovitých. — Štípat. dle  $o$  dosti dokonalá; lom nedokonale lasturový nebo nerovný. Křehký;  $T = 7.5 \dots 8$ ;  $V = 2.6 \dots 2.8$ . Bezbarvý, někdy čirý, obyčejně však zbarvený, nejčastěji zelený, také však žlutý a modrý; vryp bílý; lesk sklový; průhledný . . . prosvítavý. —  $\left\{ \begin{matrix} Al_2O_3 \\ Be_2O_3 \end{matrix} \right\} : 2SiO_2$ ; něco málo kyslíčnku

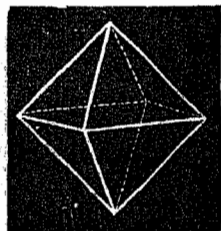
železitého a chromitého jest barvivem. Dmuhavkou stíží a jen na hranách se roztápí na sklo kalné, bublinaté; v kyselinách se nerozpuští. — Odrůdy: Smaragd, zelený, barvy trávové neb jablekové s hladkými pomezími plochami; aquamarin, bledě modrý; beryll slovou ostatní odrůdy. — Nalézá se vrostlý v rule, žule, svoru, břidlici mastkové neb přirostlý v dutinách druzových, také volný a ve způsobě valounů; smaragd v Peruvii, Kolumbii, v Egyptě, v Sibiři, Solnohradsku (Heubachthal); beryll u Ronšperka, Zinnwaldu, Slavkova v Čechách, ve Francii, Švéděch, v Sibiři . . . — Smaragd, aquamarin a pěknější odrůdy beryllu jsou oblíbené drahé kameny; beryll slouží ještě také ku přípravování kyslíčnku beryllitého.



Druh: Diamant.

Rod: Diamant osmistěnný (vůbec jen diamant z řádu *μας*, nezrušitelný). — Hraně soustavy krychlové (obr. 100.), obvykle křivoploché, často kulovité, volné nebo po různu vrostlé, velmi zřídka hrubý ve skupeních jemnozrných. — Štíp. osmistěnná, dokonalá; lom lasturový. Křehký;  $T = 10$ ;  $V = 3.5$ . Bezbarvý, často čirý; mnohdy však také zbarvený a sice bílý, šedý, hnědý, zelený, žlutý, červený, modrý, někdy také černý; lesk diamantový; průhledný . . . prosvítavý; broušený objevuje výtečnou měnu barev. —  $C =$  uhlík; v kyslíku a prudkým výhřevem na vzduchu hoří méně se v kyselinu uhličitou; v kyselinách se nerozpouští. — Nalézá se v naplaveninách a v řekách; v slepencích křemenových (Štefalconglomerate), v Itakolumitu (hornině z křemene a slidy se skládající). Ve východní Indii, Brazílii (na kopci Itakolumi), v severní Americe (Karolina), na Uralu, u Konstantiny v Africe. — Jest nejskvostnější ze všech drahých kamenů a slouží zvláště za šperk; malé diamanty také k řezání skla a rytí do jiných tvrdých kamenů, na prášek rozmělněný k broušení.

Obr. 100.



### Řád třináctý: Rudy (Erze).

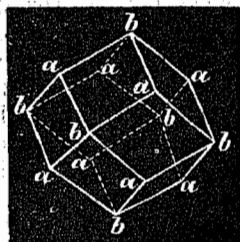
Nerosty hráněné ve tvarech všech soustav mimo trojklonnou, také drobné, skryto- a beztvare. Tvárnost kovová a pak černé; nekovová. Vryp ani zelený ani modrý.  $T = 1.0 \dots 7.0$ ;  $V = 2.0 \dots 8.0$ .

Nejdůležitější druhy a rody:

Druh: Měďovec (Cuprit).

Rod: Měďovec osmistěnný (oktaedrischer Cuprit, rudo-mědek, Rothkupfererz). Hraně soustavy krychlové (obraz 100, 14.), zřídka vrostlé, obvykle přirostlé a v druzích spojené; také hrubý a vtroušený, v skupeních zrnitých až celistvých. — Štíp. osmistěnná, dosti dokonalá; křehký;  $T = 3.5 \dots 4$ ;  $V = 5.7 \dots 6$ . Barva červená, olovová, cihlová; vryp z hněda do červena; lesk diamantový, kovovitý; prosvítavý . . . neprůhledný. —  $Cu_2O$ . Dmouchavkou na uhlí černá, pak se roztopiv dává zrno měděné; rozpuští se v kyselině solné, dusičné a ammoniak. — Nalézá se u Chess nedaleko Lyonu na ložiskách v pískovci, v Ljubětově v Uhrách; Banatě (Moldava) na ložiskách v rule; v Cornwallu, v Sasích; v Durynkách, v Sibiři . . . — Jest velmi důležitá ruda měděná, z níž se mědi dobývá.

Obr. 14.

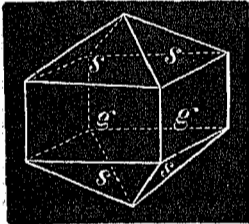


Poznámání. Ruda cihlová (Ziegeleerz) barvy z červena do hněda až do cihlová, zemovitá, jest směsina rudomědka s hnědelem.

Druh: Cínovec (kassiterit, z *κασσίτερος*, cín).

Rod: Cínovec jehlanový (pyramidaler Kassiterit, vůbec jen cínovec, Zinnstein, Zinnerz). — Hraně čtvercové (obr. 123. . .

Obr. 123.



*g* hranol, *s* jehlan) vrostlé neb přirostlé a pak v drúzy spojené; velmi často se vyskytují po dvojčatech. Také hrubý v skupených zrnitých; vtroušený; někdy jen drobnohledná zrna; zřídka v jemnovlákných skupeních (dřevovitý cínovec, Holz-zinnerz); ve způsobě valounů a volných zrn. — Štíp. dle *g* nedokonalá. Křehký;  $T = 6.0 \dots 7.0$ ;  $V = 6.9$ . Bezbarvý, obyčejně však zbarvený a sice hnědý, černý, šedý, zřídka nažloutlý, žlutý, červený, vryp světlošedý, světlohnědý; lesk diamantový . . . mastný; průhledný . . . neprůhledný. —  $\text{SnO}_2$ . Dmuchavkou se nemění; v kyselinách se nerozlučuje. Nalézá se jen v některých zemích hojněji; v žule, rule, porfyru, svoru . . . na ložistiích, coucích, čocích; v Čechách (Zinnwald, Slavkov, Krupka, Schönhofeld); v Sasích (Altenberg, Geyer, Ehrenfriedrichsdorf); v Kornwallu, v Devonshiru, ve východní Indii . . . — Nerost velmi důležitý pro dobývání cínu.

Druh: Železovec (Eisenerz). Krychlový, klencový; vryp červený, tmavohnědý, černý.  $T = 3.0 \dots 6.5$ ;  $V = 4.4 \dots 5.2$ .

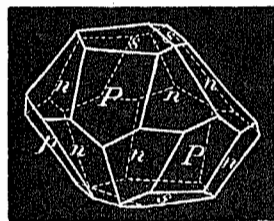
Rody: 1. Železovec osmistěnný (oktaedrisches Eisenerz, magnetovec, Magneteisenerz, Magnetit). — Hraně soustavy krychlové, obraz 100., obyčejně vrostlé; častěji hrubý v skupeních zrnitých ba i celistvých; vtroušený; o zrnech volných, zakulatělých (písek magnetovcový, Magneteisensand). — Štíp. osmistěnná, rozličně dokonalá; lom lasturový . . . nerovný. Křehký;  $T = 5.5 \dots 6.5$ ;  $V = 5.0$ . Barva železná; vryp černý; lesk kovový; neprůhledný; silně magnetický, často polárně. —  $\text{FeO.Fe}_2\text{O}_3$ . Dmuchavkou velmi nesnadno se roztápní; na prášek rozmělněný v rozhráté kyselině solné úplně se rozpouští. — Dosti rozšířený; nalézá se vtroušený v břidlici zelencové, hadci, žule, syenci, čediči . . .; o velikých čocích a ložistiích zvlášt v severních krajinách země, v Norvegách, Švéděch, Laponech, Sibíři, severní Americe; o menších slojích také v Sasích (Breitenbrunn a Berggiesshübel), v Čechách (Jáchymov, Přísečnice a u Malešova), v Banatě (Dognačka); pěkně hraně se nalézají ve Fahlunu ve Švéděch, na Uralu, v údolí Cillském v Tyrolích, u Traverselly v Piemontsku . . . Poskytuje přirozené magnety a náleží k nejdůležitějším železným rudám.

2. Železovec klencový (rhombodrisches Eisenerz), krev, haematit z *αιμα* = krev, od vrypu červeného a dle barvy některých odrůd tak nazvaný (Rotheisenerz, Eisenglanz). —

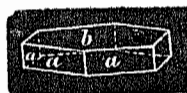
a) Odrůdy hrdněné neb aspoň patrně nahrdněné: a) Železovec klencový blýskavý (Eisenglanz, Glanz-eisenerz). — Hraně

soustavy klencové (obr. 52, 124 . . . *P* klenc základný, *s* klenc tupější, *n* jehlan šestiúhelný), vrostlé, častěji přirostlé, v druzy a skupeniny spojené; také hrubý v skupeních zrnitých, škořepinatých, šupinatých. — Štíp. dle *P* a *b* zřídka značně patrná; lom lasturový . . . nerovný. Křehký;  $T = 5.5 \dots 6.5$ ;  $V = 5.2$ . Barva železná . . . tmavě ocelová, často pestře naběhlá; vryp višňový, hnědočervený . . . rudohnědý; lesk silný, kovový, neprůhledný, jen o tenkých lístcích prosvítavý; zřídka magnetický a to jen slabě. —  $Fe_2O_3$ . Dmuchavkou v plameni odkysličovacím zěrná a magnetuje se, v kyselinách se jen zdoluhavě rozpouští.  $\beta$ ) Slida železná (Eisenglimmer), železovec tenounce škořepinatý a jemně šupinatý; někdy jsou šupiny tak jemné, že pozbyvše svého lesku kovového zčervenají, z čehož pak vzniká odrůda  $\gamma$ ) pěna železná (Eisenschwamm), višňové barvy, lesku polokovového, na ohmat mastná; silně špiní. —

Obr. 124.



Obr. 52.



b) Odrůdy ne dosti patrně nadržané (drobno- a skrytotvaré) celistvé a zemovité slovou vůbec krevel č. železovec červený (Roth-eisenerz): často skupení hroznovitá, ledvinovitá, kapalinovitá vláknitých jedinců (krevel vláknitý, roth'er Glasstopf); celistvý (krevel celistvý, dicke's Roth'eisenerz) trpytí; zemovité (krevel oharový, odrige's Roth'eisenerz, či rudka, červená hlinka, Rötjel) mdlý, špiní; hrubý a vtroušený. —  $T = 3 \dots 5$ ;  $V = 4.5 \dots 4.9$ ; barvy krvavé, višňové až do hnědočervena, často do ocelova; vryp barvy krvavé; málo lesklý . . . mdlý; neprůhledný. —  $Fe_2O_3$ , často s kyselinou křemičitou (krevel křemičitý, roth'er Steifeisenstein) neb hlinou (krevel hlinatý, roth'er Thoneisenstein) a jinak smíšený a znečištěný. —

Železovec klencový jest nerost velmi hojně rozšířený o hnízdech, coucích a ložistiích, někdy také jest složivem (nepodstatným) žuly, ruly, jinorazce i také horninou. Pěkné hrané (železovec klencový blyskavý) nalézají se v druzových dutinách skalín a v dutinách bublinovitých lav a j.: na ostrově Elbě, na hoře sv. Gottharda, v Altenberku v Sasích, v Zinnwaldu v Čechách, na Vesuvě, Etně, v Norvegách, Švéděch . . . slida železná ve Štýrech, Korutanech, v Orlických horách v Čechách . . . železovec vláknitý v Krušných horách (Přísečnice) . . . železovec celistvý u Hořovic, železovec oharový u Zvolíněvsí, pěna železná u Nového Města nad Metují . . . nejhojněji však v Čechách rozšířen jest tak zvaný železovec čočkovitý (linsenförmiger Thoneisenstein), celistvý, ze samých čočkovitých zrn složený; hlavně v okolí Berouna, Zbirova, Holoubkova. — Náleží k nejdůležitějším železným rudám, z nichž se železa dobývá; železovec vláknitý slouží ku hlazení výrobků kovových, rudka ku psaní, kreslení, barvení.

Druh: Hnědel (Brauneisenerz).

Rod: Hnědel drobnotvarý (mikromorphes Brauneisenerz) vůbec hnědel; limonit (z λιμών, místo mokré, močálovité; louka, poněvadž se na takových místech ustavičně tvoří). — Posud jen znám v skupenstích z jemnovlákných jedinců složených, v kulovitě, hroznovitě, ledvinovitě a kapalinovitě nápodobiny spojených; často složení dvojitého, křivoškořepinatý a spolu vláknitý (hnědel vláknitý, brauner Glasfopf), ku kterému náleží také hnědel hedbávný (Sammtspath, Sammtblende) o jemných vláscích co kůra na jiných nerostech (na kyzu, leštěnci); také celistvý (hnědel celistvý, diättes Brauneisenerz) a zemovitý (hnědel oharový, ockeriges Brauneisenerz), zároveň obyčejně hrubý a vtroušený; o klamotvarech, nejčastěji po kyzu krychlovém. — Lom na velikých kusech rovný . . nerovný, na malých vláknitý, na celistvých zemovitý.  $T = 5 \dots 5.5$ ;  $V = 3.4 \dots 4.0$ . Hnědý a žlutý; vryp hnědý . . . žlutý; lesk slabý, hedbávný; třpytivý a mdlý; neprůhledný. —  $2Fe_2O_3 + 3HO$ . V kolbě pouští vodu a zčervená; dmuchavkou v plameni zevnějším červená a vrypu višňového nabývá, ve vnitřním černá a magnetuje se; rozpouští se snadno v kyselině solné. — Odrůdy hlinou a kyselinou křemičitou znečištěné slovou hnědel hlinatý a křemičitý (gelber oder brauner Thon- und Kieseleisenstein). Bahňák (Sumpferz, Wiesenerz) jest hnědel měkký a znečištěný, bublinovitý, ustavičně ještě v bahnech a močálích (rozlučováním železitých nerostů a usazováním z vod železitých) vznikající. — Hnědel jest velmi hojně rozšířen, nejvíce o ložistiích: na Harcu, v Duryjském lese, v Černém lese, ve Stýrech (Eisenerz), v Korutanech, v Čechách (vláknitý u Jeseného, hedbávný v Příbrami), v Uhrách, Sedmihradech . . . — Jest také důležitý pro dobývání železa.

Druh: Burel (manganit od prvku buřk, mangan, tak zvaný).

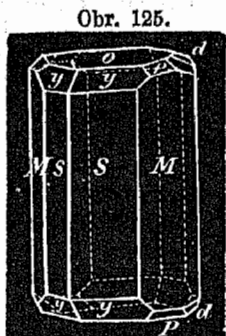
Rody: 1. Burel nedělitelný (untheilbarer Manganit, Hartmanganerz), také psilomelan (z ψιλός, hladký a μέλας, černý, protože jest na povrchu hladký a barvy černé). — Bez tvarý; hroznovitý, ledvinovitý, krápníkovitý . . . povrchu hladkého, drsnatého, krupičnatého, slouhu vláknitého téměř nepatrného; hrubý a vtroušený. — Lom lasturový . . . rovný. Křehký;  $T = 5.5 \dots 6$ ;  $V = 4.1$ . Barva železná . . . z modra do černá; vryp z hněda do černá; třpytivý . . . mdlý, na vrypu lesklý; neprůhledný. —

$\left\{ \begin{array}{l} MnO \\ BaO \\ KO \end{array} \right\} . 2MnO_2 + HO$ . V kolbě pouští obyčejně vodu; kyselina

sirkova sehnaná práškem jeho zčervená; v kyselině solné se snadno rozpouští, zároveň se vylučuje solfk. — Nalézá se na coucích v žule, porfyru . . v Sasích (Schneeberg a Johannegeorgenstadt), u Ronšperka v Čechách, u Jesenic na Moravě, na Harcu . . .

2. Burel osodělný (prismatoëdriſcher Manganit, Glanzmanganerz, také manganit). — Hrané soustavy kosočtvercové, vždy sloupcovité a spojky (obraz 125., pohled podélný); . . . *M* hranol, *s* hranol, jehož kratší úhlopříčná jest delší nežli hranolu *M*, *d* střechan

příčný,  $P$  a  $y$  jehly kosočtvercové,  $o$  plocha pasokonečná; hraně směrem svislým silně rýhované a velmi často ve svazky skupené, také ve druzy spojené; též hrubý ve skupeních paprskovitě tyčkovitých neb vláknitých, zřídka zrnitých. — Štíp. v směru kratší úhlopříčné velmi dokonalá, dle  $o$  a  $M$  nedokonalá. Poněkud křehký.  $T = 3.5 \dots 4$ ;  $V = 4.3$ . Barva tmavě ocelová až železná, často do hněda černá; vryp hnědý; lesk nedokonale kovový; neprůhledný. —  $Mn_2O_3 + HO$ . V kolbě pouští vodu; dmuchavkou se neroztápí; v kyselině solné se rozpouští, zároveň se vylučuje solík; kyselina sirková sehnána jej jen z části rozlučuje a buď ani nezčervená, buď jen slabě se zbarví. — V coucích v porfyru, v rule... Ilef-  
feld na Harcu, Ilmenov a Oehrenstock v Durynkách, Granan v Aberdeenshiru v Anglii, Udenäs ve Švéděch, Christiansand v Norvegách. — Slouží k vydobývání kyslíku, solíku a vápna chlorového neb běličského (Chloralf, Bleichalf), v malířství na porcelánu a t. d.



3. Burel hranolový (prismatischer Manganit, Weichmanganerz, také pyrolusit z  $\mu\rho\theta$ , oheň a  $\lambda\omicron\omega\alpha$ , myji, vůbec jen burel, Braunstein). — Hraně soustavy kosočtvercové, sloupkovité, také deskovité a hrotnaté; obyčejně hrubý a vtroušený, v skupeních hroznovitých, ledvinovitých, kapalinovitých, strůmkovitých, slohu vláknitého; celistvý a zemovitý. — Málo křehký.. jemný;  $T = 2 \dots 2.5$ ;  $V = 4.7 \dots 5$ . Barva ocelová ba i světle železná; vryp černý.. černošedý; lesk slabý, polokovový; neprůhledný. —  $MnO_2$ . Dmuhavkou se neroztápí; žeravením na uhlí vylučuje kyslík; v kyselině solné se rozpouští a zároveň vzniká solík. — Jest důležitou rudou manganovou; tvoří často celá ložiska jmenovitě u Ilmenova v Durynkách; nalézá se také v Čechách u Blatné a u Schwarzenthalu na Krkonošských horách, u Moravské Třebové; v Banatě (Saska) .. — Slouží jako rod předešlý; také ku čištění skla a k jeho barvení.

### Řád čtrnáctý: Kovy (Metalle).

Hráněné v tvarech soustavy krychlové, kosočtvercové, klenčové; beztvaré. Tvárnost kovová, barva černá, šedá, bílá, žlutá, červená; vryp jako barva.  $T = 0.0 \dots 7.0$ .  $V = 1.8 \dots 23.0$ . Prvky. Dmuhavkou všemi stupni tavitelné až netavitelné.

Nejdůležitější druhy a rody:

Druh: Otrušík (Arsen).

Rod: Otrušík klenčový (rhombocedrisches Arsen, Arsenit, z  $\alpha\rho\sigma\epsilon\nu\omicron\kappa\omicron\varsigma$ , mužný, silný, protože jest prudký jed, vůbec otrušík). — Hraně klenčové; zřídka zřetelné; obyčejně jen skupení jemnozrná ba i celistvá v nápodobinách hroznovitých, ledvinovitých, kulovitých a slohu miskovitého; též hrubý a vtroušený. — Štípat.

pasná, dokonalá; dle ploch klencových nedokonalá. Lom nerovný a jemnozrný. Křehký;  $T = 3.5$ ;  $V = 5.7$ . Barva bělavě olovená, naředivělá, černě nabíhající; vryp jako barva. — As = otrušík a něco surmíku. Dmuchavkou se vykuřuje neroztápěje se a vydává zápach česnekový; na uhlí působí bílé saze. — Na coucích, zřídka na ložisticích, v prahorách břidlicitých a v prvohorách; v Jáchymově, Příbrami a u Orlíka v Čechách, v Kápníku v Sedmihradech, Andreasberku na Harcu, Freiberku a Schneeberku v Sásích . . . — Jest krutý jed; slouží hlavně k děláni slitin kovových, v barvířství . . .

Druh: Surmík (Antimon).

Rod: Surmík klencový (rhomboedrisches Antimon; Spießglanz, vůbec jen surmík). — Hraně soustavy klencové, velmi vzácné; obyčejně hrubý a vtroušený. — Štíp. pasná velmi dokonalá, dle ploch klencových dokonalá. Lomu nelze pozorovati. Ani jemný ani křehký.  $T = 3 . . . 3.5$ ;  $V = 6.7$ . Barva cínová, někdy do žluta neb do šediva naběhlá; vryp jako barva; silně lesklý. — Sb = surmík, obyčejně ještě něco málo stříbra, železa neb otrušíku. — Dmuchavkou velmi snadno se roztápí; na uhlí se vykouří hoře slabým plamenem a působí bílé saze. — Na coucích v rule a drobových horách (Grauwackenberge), v Příbrami, v Andreasberku; Sála ve Švéděch; Allemont v Dauphiné ve Francii . . . — Slouží ku připravování slitin kovových, z nichž nejdůležitější jest liternina (Zetternmetall) ze surmíku a olova sestávající.

Druh: Kalík (Wismut).

Rod: Kalík klencový (rhomboedrisches Wismut, vůbec jen kalík). — Hraně soustavy klencové, velmi vzácné a obyčejně zpitvořené; nápodobiny stromovité, peřité, pletené; hrubý a vtroušený, slohu zrnitého. — Štíp. dle ploch jednoho klence a pasná, dokonalá. Velmi jemný, netažný.  $T = 2.5$ ;  $V = 9.7$ . Barva červenavě stříbrná, často žlutě, červeně, hnědě neb pestře naběhlá; vryp jako barva. — Bi = kalík, někdy něco málo otrušíku. Dmuchavkou velmi snadno se roztápí, na uhlí se vykouří a působí saze barvy citronové; rozpouští se v kyselině dusičné. — Na coucích v horninách rulových a v břidlici hlinaté s rudami bronzovými a železovými, na coucích cínovce; v Krušných horách, v Jáchymově a Slavkově, ve Wittichenu v Bádensku, v Cornwallu . . . — Užívá se ho k připravování slitin kovových, které se jím snadno roztopnými stanou.

Druh: Stříbro (Silber).

Rod: Stříbro krychlové (hexaedrisches Silber, vůbec jen stříbro). — Hraně soustavy krychlové, obyčejně malé a zpitvořené, často v nápodobinách: vlasovité, drátovité, mechovité, stromovité, zubovité, pletené, plechovité, plátovité, nadchlé; hrubé a vtroušené. — Štíp. neznáma. Lom hákovitý. Různé, tažné.  $T = 2.5 . . . 3$ ;  $V = 10.1 . . . 11.0$ . Barva stříbrná, často žlutě, hnědě neb černě naběhlá; vryp lesklý. — Ag = stříbro, často něco málo zlata neb mědi, otrušíku, surmíku, železa. — Dmuchavkou snadno se roztápí; rozpouští se v kyselině dusičné. — Na coucích v rule,

svoru, jinorazci, žule, syenci, porfyru . . . zřídka na ložistiích. Jáchymov, Ratibořice a Příbram v Čechách, Štávnice v Uhrách, Felsőbanya a Kápník v Sedmihradech, Freiberg, Annaberg, Johann-georgenstadt v Sasích, Andreasberg na Harcu, Kongsberg ve Švéděch, Zmijova hora v Sibíři, Mexiko, Peruvie . . . — Užívání ho jest známé.

Druh: Rtuf (merkur, Quecksilber).

Rod: Rtuf tekutá (flüssiges Quecksilber, vůbec rtuf, Quecksilber). — Beztvará, poněvadž kapalná; v kapkách. —  $V = 13.5 \dots 13.6$ . Barva cínová; lesk silný, kovový. Tuhne při  $-40^{\circ}\text{C}$  a hrání se pak v osmistěny. —  $\text{Hg} = \text{rtuf}$ , často něco málo stříbra. Dmuhavkou vypaří se buď úplně neb zůstává něco stříbra. — Nalézá se s rumělkou ( $\text{HgS}$ ), z které se plodí, na níž a v níž se na coucích, rozsedlinách a v skulinách skalin vyskytuje; Idria v Krajině, Hořovice v Čechách, Moschellandsberg v Bavořích, Sterzing v Tyrolích, Almaden ve Španělich, Delach v Korutanech . . . — Slouží k zhotovování rozličných nástrojů silozpytných a v lučbě, ku zlacení, ku připravování povlaků na zrcadla a t. d.

Druh: Zlato (Gold).

Rod: Zlato krychlové (hexaedrisches Gold, vůbec jen zlato). — Hrané soustavy krychlové, malé a často zpitvořené, proto také nezřetelné; rozmanitě skupené. Nápodobiny vlasovité, drátovité, stromovité, pletené, mechovité, plechovité, plátkovité; velmi často vtroušené, při čemž částčky často drobnohledné. Druhotvary: prášek, písek, zrna volná, plíšky a kusy. — Štíp. neznámá; lom hákovitý.  $T = 2.5 \dots 3$ ;  $V = 14.0 \dots 19.4$ . Barva zlatá, mosazná, zvonová; vryp jako barva, lesklý. Velmi tažné a řízné. —  $\text{Au} = \text{zlato}$  s měnicími se podíly stříbra (1 . . 40%), se stopami mědi a železa. Dmuhavkou velmi snadno se roztápí; v lučavce královské se rozpouští, vylučuje chlorid stříbrnatý (Chlor-silber). — Nalézá se na coucích, ložistiích, neb vtroušené v žule, syenci, zelenokamu, v porfyru hlinovitém, v horách břidličitých a v horninách trachytových, též volné v naplaveninách a v písku mnohých řek. V Uhrách (Štávnice, Křemnice, Magurka), v Sedmihradech (Offenbanya, Nagyag, Vöröspatak, Ohlapian, Bojice), v Čechách (u Orlíka, Dobré Vody, v Šumavských potocích a řekách od Záblatí až k Velharticům; druhdy u Sušice, Horažďovic a Písku a vůbec ve Votavě, Vltavě a Sázavě); v údolí Cillském v Tyrolích, u Jihlavy, v Solnohradsku; v Sibíři, Mexiku, Peruvii, Brasílii, Kalifornii, na Uralu, v Australii . . . — Užívání ho jest známo.

Druh: Platina.

Rod: Platina krychlová (hexaedrisches Platin, vůbec platina ze špan. plata, stříbro, platinja, stříbru podobný). — Hrané soustavy krychlové, velmi vzácné; obyčejně jen malá, hladká a lesklá, zřídka větší zrna a zakulatělé balvany (největší 20—30 rusk. liber). — Štíp. není žádné; lom hákovitý; řízná a tažná.  $T = 4 \dots 5$ ;  $V = 17—19.7$ . Barva ocelová do stříbrná; vryp jako barva, lesklý. Někdy něco málo magnetická.  $\text{Pt} = \text{platina}$ ,

vždy s malými podíly železa, iridia, rhodia, palladia, osmia, mědi . . . Velmi krutě se roztápí; rozpouští se jen v lučavce královské. — Obyčejně se nalézá o volných zrnech, zřídka v hadci vrostlá; v písku naplavenin téměř všech údolí na východním svahu Uralu, někde také na západním; Nová Granada, Brazílie, ostrov Domingo, Borneo, Kalifornie . . . Slouží k děláni rozličného nádobí a náčiní pro lučebné a fyzikální potřeby, ku zhotovování houby platinové, k ražení peněz . . .

Druh: Železo (Eisen).

Rod: Železo krychlové (hepaedrisches Eisen, železo). — Železo ryzé (nesloučené s jinými prvky) rozeznává se dvojí: pozemské (fossiles čili tellurisches) a povětroňové (meteorisches čili Meteoris Eisen). (Dle náhledu některých přírodopytčů jest železo pozemské jen železo povětroňové hloub do země vniklé; dle náhledu jiných zase vzniklo železo pozemské odkysličením kysličníků železitých a obrácením jich v kov). — Hraně soustavy krychlové, obyčejně osmistěny, však velmi vzácné; pozemské nalézá se o zrnech a lístcích, hrubé a vtroušené; povětroňové objevuje se o velikých balvanech neb také vtroušené v povětroních čili povětrných kameních skládajících se z olivínu, augitu, amfibolu, labradoru a j. — Štíp. krychlová (zvláště na Broumovském a Selasgenském), obyčejně však pro tuhost látky sotva dostižitelná. Lom hákovitý.  $T = 4.5$ .  $V = 7 \dots 7.8$ . Barva ocelová, obyčejně světlá, a železná; vryp jako barva, lesklý. Různé a tažné; působí silně na jehlu magnetickou. — Železo pozemské jest buď zcela ryzé aneb jen s malou částí uhlíku a tuhy smíšené; povětroňové chová v sobě broník, někdy žasík, barvík, cín, meď . . .; ve vlhkém vzduchu rezaví, dmuchavkou se neroztápí; v kyselině solné se rozpouští. — Železo pozemské rostlé s magnetocem v Gross-Kamsdorfu v Durynkách; v Kanaanu v Konektikutu coukovitě ve svoru, v Minas Geraes v Brasílii; na Uralu, ve způsobě šupinek v písku . . . železo povětroňové z povětří na půdu zemskou padlé nalézá se někdy o velikých balvanech; v Čechách tak nazvaný loketský purkhrabí, který původně 191 lib. vážil, povětroň Bohumiljcký (1829) 103 lib. těžký; povětroň u Hrašiny nedaleko Záhřebu 71 lib., u Krasnojarska v Sibiři 1600 lib., v řece Bendego v Brasílii 17.000 lib. a j.; menší balvany na mnohých místech, na př. Broumovský ze všech nejkrásnější roku 1847 padlý . . .

Druh: Měď (Kupfer).

Rod: Měď osmistěnná (oktaedrisches Kupfer, měď). — Hraně soustavy krychlové, malé a obyčejně zpitvorené; vlasovitá, drátovitá, mechovitá, strůmkovitá, stromovitá, větevnatá; plátkovitá a plechovitá, nadchlá; hrubá a vtroušená. — Štíp. neznáma; lom hákovitý. Různá a tažná.  $T = 2.5 \dots 3$ ;  $V = 8.3 \dots 8.9$ . Barva měděná často žlutě neb hnědě naběhlá. — Cu = meď, obyčejně zcela čistá. Dmuhavkou dosti snadno se roztápí; v kyselině dusičné se snadno rozpouští, též v ammoniak, má-li vzduch volného přístupu. — Velmi rozšířená; na coucích a ložistiích v žule, syenci,



hadci, v nahráněných horninách břidličitých . . . v Španí Dolině v Uhrách a v Banatě u Sasky, Moldavy a Oravice, u Kamsdorfu v Durynkách, v Kornwallu v Anglii, v Chessech u Lyonu ve Francii, Fahlunu ve Švéděch, v Sibiři, v severní Americe . . . — Jest velmi důležitá; neb již sama o sobě jest velmi užitečná, mnohem však více její slitiny s jinými kovy; slévát se hlavně se zinkem, s niklem a cínem.

Druh: Tuha (grafit).

Rod: Tuha klencová (rhombocedrischer Graphit, grafit, γραφίτις; píši, vůbec tuha, Reifblei). — Hraně soustavy klencové, malé a zřídka zřetelné; doposud jen tenké, šestiúhelné desky; obyčejně hrubá, v skupeních listnatých, šupinatých, paprskovitých ba i celistvých; také vtroušená. — Štíp. pasná, dokonalá. Velmi jemná, o tenkých lístcích velmi ohebná; na ohmat mastná.  $T = 0.5 \dots 1$ ;  $V = 2.0$ . Barva železná; vryp černý a lesklý; lesk kovový; neprůhledná. Maže, špiní, pročež se jí užívá ku psaní. Dokonalý vodič električnosti; třením se stává záporně elektrickou. — C = uhlík se železem (někdy i 10%) smíšený; mnohdy také znečištěná jinými přímíšeninami, na př. kysličníkem hlinitým, vápenatým a j. Dmuchavkou se neroztápí; shoří však, ač nesnadno, a zůstává ve zbytku (popeli) přímíšeniny; v kyselinách se nerozpouští. — Nalézá se v žule, rule, ve svoru, břidlici, v porfyru a zrnitém vápenci buď jen roztroušená, buď i o ložistiích, coucích, žilách a hnězdech; hlavní dvě naleziště tuhy v Evropě jsou Anglie a Šumava (na české i na bavorské straně); u Svojanova, u Teplé v Čechách; Koldštejn na Moravě, Freiwaldov v rakouském Slezsku; v Španělských, v severní Americe . . . — Slouží k děláni tužek, k natírání železných věcí, aby nerezavěly, k děláni kelímků, ve kterých se zlato, stříbro a j. roztápí, k natírání dřevěných čepův (u strojů), by se tření zmírnilo a t. d.

### Řád patnáctý: Kyzy (Siese).

Hráněné v tvarech soustavy krychlové, čtvercové, klencové a kosočtvercové. Tvárnost kovová. Barva ani olovová, ani černá. Vryp černý, hnědý, nikdy do červena.  $T = 3.0 \dots 6.5$ ;  $V = 4.1 \dots 7.7$ . Křehké; v rouře vydávají dým otruškový a výpary sirou zapáchající.

Nejdůležitější druhy a rody:

Druh: Bronco (Nidelfin).

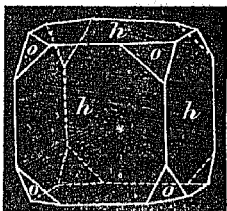
Rod: Bronco klencový (rhombocedrischer Nidelfin, bronorudek, Šupfernidel). — Hraně soustavy klencové, vzácné a nezřetelné; pletený, stromovitý, hroznovitý . . .; obyčejně hrubý a vtroušený. — Štíp. téměř nevystižitelná; lom lasturový a nerovný. Křehký;  $T = 5.5$ ;  $V = 7.4 \dots 7.7$ . Barva světle měděná, šedě a černě nabíhající. Vryp z hněda do černa. —  $Ni_2As$ . V kolbě ne-

zplozuj e přepuzeninu (sublimát); na uhlí se roztápí vydávaj e vý-  
pary otrušíkové, a obrací se v kov (kuličku bílou, křehkou);  
v lučavce královské se rozpouští a vylučuje se kyselina arse-  
nová. — Na coucích, zřídka na ložistích v žule, břidlici hlinaté  
a prvohorách, v břidlici mědné často se šmolčcem. Jáchymov a Mi-  
chalovice (Michelsberg) v Čechách; Freiberg, Schneeberg, Anna-  
berg v Sasích; Andreasberg na Harcu; Oravica v Banátě, Saalfeld  
v Durynkách, Allemont v Dauphiné ve Francii a j. — Velmi dů-  
ležitý pro dobývání broníku sloužíciho k připravování slitiny tak  
zvané pakfong (jméno čínské; pakfong, Neusilber), sestávající ze  
54% mědi, 17% broníku a 29% zinku.

Druh: Dasec (Kobaltin).

Rod: Dasec osmistěnný (ottaedrischer Kobaltin, Speis-  
kobalt, šmolčec, Smaltit, protože se ho užívá ku připravování modré  
barvy „šmolka“ nazvané). — Hrané soustavy krychlové, obr. 8.,

Obr. 8.



obychějně ve druzy spojené, také o nápodobi-  
nách: pletený, strůmkovitý, hroznovitý, ledvi-  
novitý; hrubý a vtroušený v skupeních zrní-  
tých, ba i celistvých. — Štíp. dle ploch šesti-  
stěnu a osmistěnu sotva vystižitelná; lom  
nerovný. Křehký;  $T = 5.5$ ;  $V = 6.3 \dots 6.6$ .  
Barva cínová . . . světle ocelová, tmavošedě  
nebo pestře nabíhající; vryp šedočerný; lesk

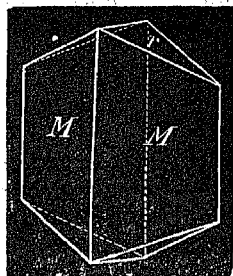
obychějně slabý. —  $\begin{Bmatrix} \text{Co} \\ \text{Fe} \\ \text{Ni} \end{Bmatrix}$ . As. V rouře zplo-

zuje nahráněnou přepuzeninu, kyselinu arsenovou (otrušíkovou);  
na uhlí snadno se roztápí vydávaj e zápach otrušíkový a obrací  
se v kov (kuličku bílou neb šedou, magnetickou); rozpouští se  
snadno v kyselině dusičné. — Na coucích a ložistích v žule,  
v prahorách břidlicitých a prvohorách; Jáchymov v Čechách;  
Schneeberg, Marienberg, Annaberg v Sasích, ve Štýrech (Schlad-  
ming), ve Francii, Cornwallu . . . Slouží hlavně k připravování  
barviv na modro, ku barvení smaltů a skel.

Druh: Otrušec (Wittpickel).

Rod: Otrušec hranolový (prismatischer Wittpickel, Arsenit-  
fies). — Hrané soustavy kosočtvercové, obr. 126. (pohled příčný)

Obr. 126.



. . .  $M$  hranol,  $r$  střechan podélný; hrané buď  
po různu vrostlé, buď přirostlé a ve druzy spo-  
jené; hrubý ve skupeních zrnitých a tyčkoví-  
tých; vtroušený. — Štíp. dle  $M$  dosti patrná;  
lom nerovný. Křehký;  $T = 5.5 \dots 6$ ;  $V = 6.1$ .  
Barva stříbrná, ba i téměř světle ocelová; vryp  
černý. —  $\text{FeAs} + \text{FeS}_2$ . V kolbě plodí pře-  
puzeninu nejprv červenou, později hnědou, která  
jest sírník otrušíkový (Schwefelarsen), konečně  
přepuzeninu otrušíku; na uhlí zůstává po  
vypuzení otrušíku kuličku černou magnetickou;

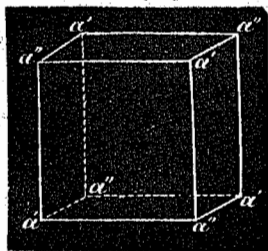
kyselina dusičná a lučavka královská jej rozlučují a vylučuje se

síra a kyselina arsenová. — Na coucích a ložistiích v prahorách břidličitých, v prvohorách, syenci a hadci; Zinnwald, Jáchymov, Slavkov v Čechách, Oravica v Banátě, Kupferberg ve Slezsku, Freiberg v Sasích, Sala a Nora ve Švéděch, v Kornwallu v Anglii . . . — Slouží ku vydobývání otrušku, kyseliny arsenové a siričků otruškových.

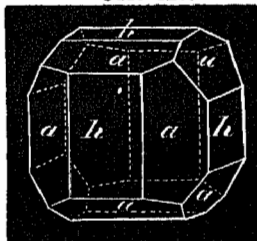
Druh: Kyz (Pyrit z *πυρίτης*, co oheň vydává).

Rody: 1. Kyz krychlový (*hexaedrischer Pyrit*, *Schmefelies*, vůbec jen pyrit, kyz). — Hraně soustavy krychlové (obraz 7. a 127. . . . a dvanáctistěn pětiúhelníkový, *h* šestistěn) velké . . . velmi malé, často po různu vrostlé, také ve skupeniny a druzy

Obr. 7.

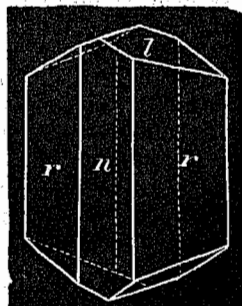


Obr. 127.



spojené; nápodobiny kulovité, hroznovité, ledvinovité . . . ; hrubý a vtroušený. — Stíp. krychlová, často velmi nedokonalá, ba někdy i nedostižná; lom lasturový . . . nerovný. Křehký;  $T = 6 \dots 6.5$ ;  $V = 5.0$ . Barva zvonová, někdy do zlata, často hnědě, zřídka pestře naběhlá; vryp z hněda do černa. —  $FeS_2$ , někdy také něco málo zlata a stříbra. V kolbě vylučuje se z něho síra a vzniká něco málo kyseliny siřičité; na uhlí se roztápí a obrací se (v plameni odkysličovacím) v kov (kuličku šedočernou, silně magnetickou); v kyselině dusičné se rozpouští a vylučuje se síra. Zvětrává, nikoliv ale tak rychle jako markasit, rod následující. — Jest velmi hojně rozšířen: v břidlici hlinaté, zelenokamích, zrnitém vápenci; na ložistiích v horách břidličitých a kamenouhelných, též na coucích s jinými nerosty; bývá látkou zkamenělin; vyskytuje se též v povětroních. Krásné hraně v Příbrami, v Hořovicích, u Stávnice, na hoře sv. Gottharda, na ostrově Elbě, u Traverselly v Piemontsku, ve Freibergu, v Sasích, v Kongsberku v Norvegách, Fahlunu ve Švéděch, v Berezovsku v Sibiři . . . — Slouží zvlášt k přípravování skalice zelené, kyseliny sirkové, síry, kamence . . .

Obr. 128.



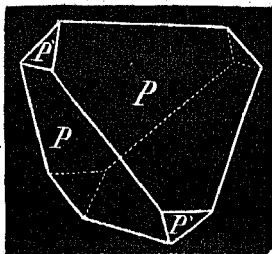
2. Kyz hranolový (*prismatischer Pyrit*, markasit). — Hraně soustavy kosočtvercové, obraz 128. . . . (pohled podélný) *r* hranol, *n* plochy podélné, *l* střečan příčný; často dvojčata, trojčata . . . (vlíneč, *Speerfies*); skupeniny hřebenovité (kyz hřebenovitý, *Kammfies*); skupeniny kulovité, hroznovité, ledvino-

vité... a skupení slohu paprskovitého a vláknitého, ba i celisty paprskovitý, *Strahlfließ*); také o klamotvarech; hrubý a vtr — Štíp. dle *l* dosti dokonalá; lom nerovný. Křehký;  $T = 6.5$ ;  $V = 4.7$ . Barva zvonová vždy do šeda, pestře neb nabíhající; vryp ze zelena do šeda. —  $FeS_2$ . Dmuchavkou a selinách jeví vlastnosti, jako kyz krychlový. Ve vzduchu snadno větrá a zplozje hnědel neb skalici zelenou a k sirkovou. — Dosti rozšířený; na coucích a ložistiích v pozd útvech, v kamenném uhlí . . . ; Litnice, Staré Sedlo, Pi Jáchymov v Čechách, Štávnice v Uhrách, Freiberg v Sasi Harcu, v Derbyshiru v Anglii . . . — Slouží hlavně k při vání kyseliny sirkové a skalice zelené.

Druh: Meseć (měďokyz, chalkopyrit z *χαλκός*, měď).

Rody: 1. Meseć jehlanový (pyramidaler Chalkopyrit, *fieß*, měďokyz). — Hraně soustavy čtvercové (obraz 129. .

Obr. 129.



klínotvar v postavení pravidelném protilehlém), obyčejně zpitvořené b různu přirostlé buď ve druzy spoje sto dvojčata; obyčejně hrubý a vtr někdy také hroznovitý a ledvinov Štíp. dle ploch jednoho jehlanu; dosti zřetelná; lom lasturový . . . n Málo křehký;  $T = 3.5$ ;  $V = 4.2$ . mosazná, často zlatě neb pestře n vryp černý. —  $Cu_2S.Fe_2S_3$ . Dmuc se zakalí, zčerná a ochlazen byv ; ná; roztápí se a zůstavuje po sol ličku barvy ocelové, křehkou, magnetickou; v lučavce kr se rozpouští vylučuje síru. — Jest ze všech nerostů měď v sol vajících nejhojněji rozšířen; na coucích a ložistiích v pra břidličitiích, v prvohorách a druhohorách; Smolník, Štávnice, Dolina v Uhrách, Slavkov, Tachov a Ratibořice v Čechách; natě, Štýrech, Tyrolích, v Sasích (Freiberg), v Cornwallu . Slouží k dobývání mědi, někdy také k připravování skalice

2. Meseć osmistěnný (*oktaedrischer Chalkopyrit*, *Kupfererz*, *pestřenec*, také *bornit*). — Hraně soustavy lové, malé a vzácné; obyčejně hrubý a vtroušený. — Štíp. stěnná, velmi nedokonalá; lom lasturový . . . nerovný. Málo l ba i téměř jemný;  $T = 3$ ;  $V = 5.0$ . Barva měděná do tomb na povrchu pestře naběhlý; vryp černý. —  $3Cu_2S.Fe_2S_3$ . chavkou jeví vlastnosti jako meseć jehlanový. Rozpouští se selině solné sehané a vylučuje síru. — Na coucích a le v prahorách břidličitiích, v prvohorách a druhohorách; v Č u Rokytnice; Oravica, Dogačka a Saska v Banatě, Kupi ve Slezsku, Leogang v Solnohradsku, Freiberg v Sasích, Ko Chili . . . — Slouží k dobývání mědi.

### Řád šestnáctý: Leštence (Glanze).

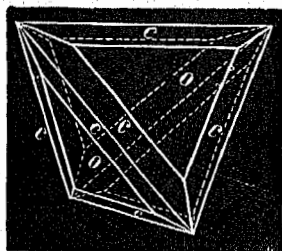
Nerosty hraněné ve tvarech všech soustav, také drobnotvaré. Tvárnost kovová. Barva šedá, černá, hnědá, bílá. Vryp jako barva, někdy do červena.  $T = 1.0 \dots 4.0$ .  $V = 4.0 \dots 9.8$ . Netažná. V rouře vydávají výpary zapáchající.

Nejdůležitější druhy a rody:

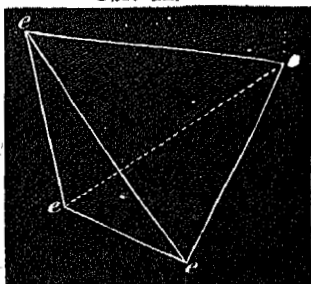
Druh: Čtyrstěnc (tetraedrit).

Rod: Čtyrstěnc mnohosložený (polyhydritischer Tetraedrit, z *πολύ*, mnoho a *σύνθεσις*, složení, od svého lučebného složení tak zvaný, také kručec čtyrstěnný, Fählerz, Grau- und Schwarz-

Obr. 180.



Obr. 12.



giltiger). — Hráně soustavy krychlové (obr. 12., 130. . . o třikrát-čtyrstěn, o čtyrstěn) buď po různu přirostlé neb ve druzy spojené; nejhojněji hrubý a vtroušený. — Štíp. osmistěnná, velmi nedokonalá; lom lasturový . . . nerovný. Křehký;  $T = 3 \dots 4$ ;  $V = 4.5 \dots 5.2$ . Barva ocelová do železna; vryp černý, na odrůdách mnoho zinku v sobě chovajících tmavě višňový. —

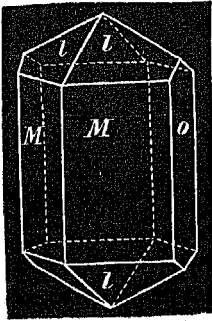
$\left. \begin{array}{l} \text{CuS}_2 \\ \text{FeS} \\ \text{AgS} \\ \text{ZnS} \\ \text{HgS} \end{array} \right\} \cdot \left\{ \begin{array}{l} \text{SbS}_3 \\ \text{AsS}_3 \end{array} \right\}$ . Na uhlí se škvaří v trůsku magnetickou barvy

ocelové. Na prášek rozmělněný se rozpouští v kyselině dusičné a vzniká kyselina dusíková; kyslíčník surmíkový, též někdy kyselina arsenová a síra se vylučují. — Na coucích a ložistiších v rule, svoru, yápenci, porfyru, v drobě . . . Příbram, Ratibořice v Čechách, Španí Dolina, Křemnice, Štávnice, Smolník v Uhrách, Kápník v Sedmíhradech, Schwatz v Tyrolích, ve Štýrech, na Harcu, v Durynkách, v Sasích . . . Slouží k dobývání mědi a kde na stříbro bohatší jest, k dobývání stříbra.

Druh: Surmikovec (antimonit).

Rod: Surmikovec osodělný (prismatoedrischer Antimonit, také surma, Grauspieglerz). — Hráně soustavy kosočtvercové (obraz 69.), obyčejně táhlé, slopcovité nebo jehlovité, s náre n

Obr. 69.



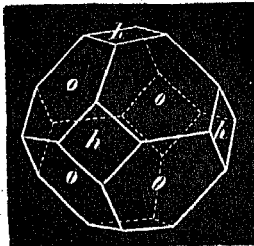
svislým rýhované, v chomáče skupené neb ve druzy spojené; také plstnatě skrz na skrz prorostlé (z mudě nek. Febererz); hrubý a vtroušený v skupeních steblovitých, vláknitých, drobnozrných ba i celistvých. — Štíp. dle *o* velmi dokonalá, dle *M* nedokonalá. Jemný;  $T = 2$ ;  $V = 4.6$ . Barva olovová, často černě neb pestře naběhlá. —  $Sb_2S_3$ . Dmuchačkou velmi snadno se roztápí, plamenem hoří modravým a uhlí pokrývá bílými sazemi; v kyselině solné rozhráté se úplně rozpouští; také kyselina dusičná jej rozkládá a vylučuje se kyslíčník surmíkový. —

Na ložistiích a coucích v žule, v horách bridlitých a v prvohorách; Křemnice, Štávnice, Felsöbanya, Magurka, Pezník u Břetislavi v Uhrách, Příbram a Michalovice v Čechách, Toplica v Sedmíhradech, Leogang v Solnohradsku, Schladming ve Štýrech, Mobendorf u Freibergu v Sasích . . . — Slouží k dobývání surmíku.

Druh: Leštěnec (galena).

Rod: Leštěnec krychlový (hexaedrischer Galena, Galenit, vůbec jen leštěnec, Bleiglanz). — Hraně soustavy krychlové (obraz 131., *o* osmistěn, *h* šestistěn) velké i malé, obyčejně přirostlé a ve druzy spojené; také pletený, rourovitý, hroznovitý, rozežraný, nadchlý; nejčastěji hrubý a vtroušený v skupeních velko-, drobn- a jemnozrných, ba i celistvých, někdy také rozmělných. — Štípat. krychlová, velmi dokonalá, pročež lom sotva vystižitelný. Jemný;  $T = 2.5$ ;  $V = 7.5$ . Barva olovová, vryp šedočerný. —  $PbS$ , často něco málo stříbra (zřídka dosáhne 1%). V rourě vylučuje síru a zplozuje přepuzeninu, siran olovnatý (Schwe-

Obr. 131.



felsaures Bleierz); dmuchačkou se rozpryskuje a když síra se vykourila, roztápí a obrací se v kov zůstávaje po sobě zrno olověné; v kyselině dusičné se rozpouští a vzniká kyselina dusíková, síra pak se vylučuje. — Velmi rozšířený, na ložistiích a coucích, též i v rozličných horninách; v Čechách (Příbram, Stříbro, Ratibořice, Jáchymov), v Korutanech (Blíberk a Windischkappel), v Uhrách (Štávnice), v Sedmíhradech (Rodna), na Harcu, ve Švéděch, Anglii, Francii, Španělech . . . — Slouží k dobývání olova a kde na stříbro jest bohatší (zvlášt v Čechách), k dobývání stříbra; olovo zase slouží ku zhotovování rozmanitých slitin (se surmíkem, cínem a j.), též i rozmanitých přípravků, jako běloby, žlti chromové, cukru olověného a j.

Druh: Stříbrovec (argyrosit z *ἀργυρος*, stříbro).

Rod: Stříbrovec krychlový (hexaedrischer Argyrosit, argentit, stříbroleštěn, Silberglanz, G(aserz). — Hraně soustavy krychlové, obyčejně ztočené a zakřivené, porůznu přirostlé, nejčastěji

však ve druzy spojené; také vlasovitý, drátovitý, stromovitý, zubovitý, pletený, plátkovitý, nadchlý; hrubý a vtroušený. — Štíp. krychlová a dvanáctistěnná, sotva dostižná; lom nerovný a hákovitý; řízný a ohebný.  $T = 2 \dots 2.5$ ;  $V = 7 \dots 7.4$ . Barva olovová do černá, často černě neb hnědě naběhlá; obyčejně málo lesklý, na vrypu lesklejší. — AgS. Dmuchavkou na uhlí se taví a silně se nadýmaje vydává kyselinu siřičitou a zůstává po sobě zrno stříbrné, tráskou oděné; rozpouští se v sehnané kyselině dusičné a vylučuje síru. — Na coucích v rule, svoru, jinorazci, břidlici hlinaté, žule, porfyru, trachytu; v Štávnici a Křemnici v Uhrách, v Jáchymově a Příbrami v Čechách; v Tyrolích (Schwatz), v Saských Krušných horách, v Norvegách, v Sibiři, Mexiku . . . — Jest ze všech stříbrných rud na stříbro nejbohatší, pročež také velmi důležitý.

Druh: Měděk (chalkosin z *χαλκός*, měď).

Rod: Měděk hranolový (prismatischer Chalkosin, vůbec měděk, řezek, Kupferglanz, Kupferglas). — Hrané soustavy kosočtvercové, obyčejně sloupcovité, nízké, zřídka zřetelně vyvinuté, po různu přirostlé neb ve druzy spojené; obyčejně hrubý, vtroušený; plátkovitý, tvarů hlizovitých. — Štíp. sotva dostižná; lom lasturový, ba i nerovný. Velmi jemný;  $T = 2.5 \dots 3$ ;  $V = 5.6$ . Barva z černá do olovová, někdy naběhlá; obyčejně málo lesklý, na vrypu lesklejší. —  $Cu_2S$ . Dmuchavkou barví plamen na modro, se sodou zůstává zrno měděné; v kyselině dusičné se jen za tepla úplně rozpouští a vylučuje síru. — Na ložistiích a coucích v prahorách břidlicitých, v prvohorách a druhohorách; Dognačka a Saska v Banatě, Kápník v Sedmihradech, Schwatz v Tyrolích, Freiberg v Sasích, Siegen ve Vestfálích, Redruth v Kornwallu a t. d.

### Řád sedmnáctý: Peřestky (Blenden).

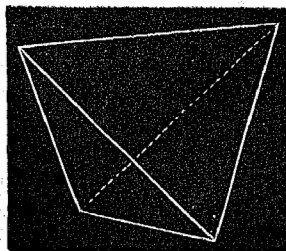
Hráněné v tvarech všech soustav mimo čtvercovou a trojklonnou; také skrytotvaré. Tvárnost kovová (černé, šedé); nekovová. Vryp zelený, žlutý, červený, hnědý . . . nebarevný.  $T = 1.0 \dots 4.5$ ;  $V = 3.4 \dots 8.2$ . V rouře buď vydávají výpary zapáchající, buď se přepuzují.

Důležitější druhy a rody:

Druh: Peřestek (Blende).

Rod: Peřestek dvanáctistěnný (bottaedrische Blende, vůbec jen peřestek, blejno zinkové, Blende, Zinkblende). — Hrané soustavy krychlové (obraz 28.), velmi často dvojčata; hrané jsou často zpitvořené, pročež se stíží ustanoviti dají; také tvary krivoploché slohu škořepinatého; často hrubý v skupeních zrnitých, zřídka tyčkovitých, paprskovitých, vláknitých.

Obr. 28.



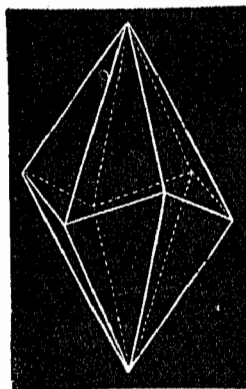
tých. — Štíp. dvaúctistěnná, velmi dokonalá. Velmi křehký;  $T = 3.5 \dots 4$ ;  $V = 4.0$ . Zelený, žlutý a červený, nejčastěji hnědý a černý; lesk diamantový ba i mastný; poloprůhledný . . . neprůhledný. —  $ZnS$  nebo  $\begin{Bmatrix} Zn \\ Fe \\ Cd \end{Bmatrix}$  S. Dmouchavkou silně třestí, ale málo

se mění; v kyselině dusičné se rozpouští vylučuje síru. — Slohem se rozeznávají odrůdy: peřestek listnatý, paprskovitý, vláknitý (blättrige, strahlige, faserige Zinkblende). — Vtroušený, o ložistiích, coucích a hnízdech v prahorách břidličitých, v prvohorách; Příbram, Ratibořice, Stříbro, Jiřetín (Georgenthal), Krupka, Mladá Vožice, Nikelsberg, Kutná Hora, Merklín v Čechách; Křemnice a Štávnice v Uhrách; Kápník v Sedmíhradech; Freiberg v Saskách, Andreasberg na Harcu . . . — Slouží k přípravování skalice bílé a síry, též k dobývání zinku.

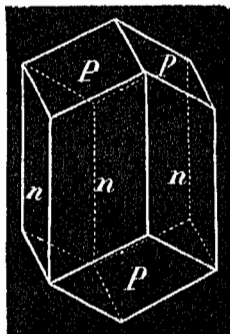
Druh: Štříbrorudek (argyrit).

Rody: 1. Štříbrorudek krátkotvarý (brachytper Argyrit, vůbec jen štříbrorudek, temnorudek, dunfles Rothgiltigerz, Antimon-Silberblende). — Hraně soustavy klencové (obr. 56., 132. . .  $P$  klence,  $n$  hranol šestiúhelný), obyčejně sloupkovité, také někdy trojhranostěnné, přirostlé; hrubý, vtroušený, nadchlý. — Štípatelnost dle ploch  $P$  dosti dokonalá; lom lasturový až do nerovna a mrvnata. Málo jemný;  $T = 2 \dots 2.5$ ;  $V = 5.8$ . Barva karmazínová až do černavě olovova; vryp barvy červené až do višňova; lesk kovovitě diamantový; na hranách prosvítavý . . . neprůhledný. —  $3AgS.SbS_3$ ; na uhlí snadno se roz-

Obr. 56.



Obr. 132.



tápí a vzniká kyselina siřičitá a dým surmíkový, zůstává konečně po sobě zrno štíbrné; v kyselině dusičné se rozpouští, vylučuje síru a zplozený kyslíčník surmíkový. — Dostí hojně rozšířený, ale jen na coucích v prahorách břidličitých, v prvohorách, v žule a trachytu; v Příbrami, Jáchymově, v Ratibořicích, Staré Vožici v Čechách, v Křemnici a Štávnici v Uhrách, v Saském Krušném pohorí, na Harcu, v Elzasích, v Kongsberku v Norvegách, v Mexiku . . . — Jest důležitý pro výrobu štíbru.

2. Štříbrorudek klencový (rhombocdrischer Argyrit, také Jáchymovec, jasnorudek, ličtes Rothgiltigerz, Arsen Silberblende). — Srovnává se s rodem předešlým co do tvárnosti, do štípatelnosti, lomu, tvrdosti; jest také málo jemný. —  $V = 5.5 \dots 5.6$ . Barva červená až do karmazínova; vryp zářový (zoroový, morgenrotý) až do



červcová; lesk čistě diamantový; poloprůhledný . . . ná hranách prosvítavý. —  $3AgS.AsS_3$ ; na uhlí snadno se roztápí a páchna silně otruškem vyráží kyselinu siřičitou, načež zůstane zrno kovné, křehké, těžko na ryzé stříbro rozlučitelné; v kyselině dusičné se rozpouští vylučuje síru a zplazenou kyselinu arsenovou. — Nalézá se obyčejně se stříbrorudkem krátkotvarým; v Příbrami a Jáchymově v Čechách; v Andreasberku na Harcu, v Kongsberku v Norvegách, v Štávnici a Křemnici v Uhrách, v Mexiku . . . — Jest též důležitý pro vyrábění stříbra.

Druh: Rumělka (Zinnober).

Rod: Rumělka klencová (rhomboedrischer Zinnober z *κιννάβαρι* dračí krev; vůbec jen rumělka, Zinnober, Quecksilberblende). — Hraně soustavy klencové, obyčejně jen malé a nezřetelné, ve druzy spojené; nejčastěji hrubá, vtroušená a nadchlá v skupeních zrnitých, celistvých a zemovitých. — Štípat. dle ploch hranolu šestiúhelného, dosti dokonalá; lom nerovný a mrvnatý. Jemná;  $T = 2 \dots 2.5$ ;  $V = 8 \dots 8.2$ . Barva červcová do olovova a šarlatova; vryp šarlatový; lesk diamantový; poloprůhledná . . . na hranách prosvítavá. —  $HgS$ . V kolbě se dá úplně přepuditi; se sodou (v kolbě) zůstává po sobě rtuť; dmuchavkou se vykouří; v kyselině solné neb dusičné se nerozpouští; v lučavce královské se úplně rozpouští. — Obyčejně na ložističích, zřídka na coucích v prahorách břidličitých, v prvo- a druhohorách; nejkrásnější odrůdy v Idrii v Krajině a v Almadenu ve Španělich. U Hořovic v Čechách, v Rožnavě a Slané v Uhrách, v Toskánsku, Mexiku, Peruvii . . . — Jest velmi důležitá, protože slouží k vyrábění rtuti; je-li zcela čistá, užívá se jí také za barvu malířskou.

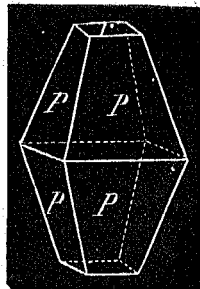
### Řád osmnáctý: Síry (Schwefel).

Hráněné v tvarech soustavy kosočtvercové a jednoklonné, Tvárnost kovová, nekovová. Barva červená, žlutá, hnědá, šedá.  $V = 1.9 \dots 4.4$ . Hoří vydávající výpary silně zapáchající.

Nejdůležitější druh: Síra (Schwefel).

Rod: Síra hranolová (prismatischer Schwefel, vůbec jen síra). — Hraně soustavy kosočtvercové (obraz 133 . . .  $P$  jehlan kosočtvercový,  $p$  plocha pasokonečná), po různu přirostlé neb ve druzy spojené; také nápodobiny kulovité, ledvinovité . . .; ve způsobě okoraliny (Succrstat); hrubá, vtroušená, zemovitá. — Štíp. dle  $p$  a hranolová, nedokonalá; lom lasturový . . . nerovný, mrvnatý. Málo křehká.  $T = 1.5 \dots 2.5$ ;  $V = 2.0$ . Barva sirková do žlutohněda a žlutošeda; vryp světlejší až do

Obr. 133.



béla; lesk mastný, na pomezích plochách hrání často diamantový; průhledná . . . neprůhledná. Třením se stává záporné, záhřevem polárně elektrickou. — S = síra, buď čistá, buď znečištěná; v kolbě se přepuzuje, o 111°C se roztápí, o 338°C se rozpálí a shoří plamenem modrým plodíc s kyslíkem kyselinu siřičitou. — V Evropě se nejhojněji nalézá v Sicilii (Girgenti) v ložiskách sádrovcových; v Czarkowě a Swoszovici v Haliči, v Radoboji, u Krapiny v Chorvátech . . .; na coucích rudných v Březně (Bries) v Uhrách, v Černém lese a v Prusku Porýnském, ve hnědém uhlí v Arternu v Durynkách; co přepuzenina v solfatárách u Neapole, na Etně, ostrovech Liparských, na Islandě . . ., co usazenina varů přirozených; nejkrásnější hráně u Girgent v Sicilii, u Kadixu ve Španělsku, u Forli blíže Neapole. — Slouží k děláni sirek, prachu, rumělky, síry kupecké, rozmanitých výrobků . . .

*Poznámání.* Sem náležejí též sloučeniny síry s otruškem a síce: síra polohranolová č. zarnek (zornek, červený utrych, realgar,  $\text{Kaufdyroth}$ ,  $\text{AsS}_2$ ) barvy zářové, vrypu z pomerančova do žluta až do zářova; slouží za barvu a v ohněstrojství; nalézá se v Jáchymově, v Tajově u Baňské Bystřice, ve Felsöbanyi, v Kápníku, Andreasberku . . . a síra osodělná č. kamenka (auripigment,  $\text{Kaufdygelb}$ ,  $\text{AsS}_3$ ) barvy světle pomerančové neb citronové, vrypu žlutého; slouží též za barvu; nalézá se u Baňské Bystřice, ve Felsöbanyi, v Kápníku, Andreasberku . . . Oba tyto rody nerostné jsou jedovaté.

### Třída třetí: Fytogenidy.

Jména se jim dostalo z řeck. *φυτόν*, rostlina a *γενόμεναι* vzniknu, poněvadž dle náhledů téměř všech přírodopytců nerosty sem náležející jsou původu rostlinného.

Znaky třídy: Váha poměrná = 0·5 . . . 2·3. Pevné, ve vodě nerozpustné; kapalné, živící páchnoucí. Dmuchavkou aneb nižšími stupni tepla tavitelné a zápalné, a obyčejně plamenem více méně čadivým hořící. — Sloučeniny rozmanité, v nichž uhlík povždy částí podstatnou jest.

#### Řád první: Rostlinohalovce (Fytogaloidé).

Hráněné v tvarech soustavy čtvercové a jednoklonné; drobnotvaré. Tvárnost nekovová. Barva a vryp bílý, žlutý. T = 2·0 . . . 3·0; V = 1·4 . . . 2·5. Vodany. Hořlavé, nevydávající zápachu, zůstávají po sobě zbytek (popel).

Nejdůležitější druh: Medek (melit).

Rod. Medek jehlanový (pyramibaler *Medelit*, z mel = med, pro barvu medovou tak nazvaný, vůbec jen medek, *Medelit*, *Sonig-*

řetě). — Hraně soustavy čtvercové, obvykle po různu vrostlé, na povrchu děrkovaté a rozežrané. — Štíp. hranolová, velmi nedokonalá; lom obvykle lasturový. Málo křehký;  $T = 2.0 \dots 2.5$ ;  $V = 1.6$ . Barva medová, ba i vosková; vryp bílý; lesk mastný; póloprůhledný . . . prosvítavý. —  $Al_2O_3 + 3CO_2 + 18HO$ . V kolbě pouští vodu; dmýchavkou na uhlí zžerná, nedýmá, pak zblélá a zcvrka se jako kysličník hlinitý; rozpouští se snadno a úplně v kyselině dusičné. — Nerost dosti vzácný; nalézá se v dolech hnědého uhlí u Bíliny a u Lužice v Čechách; v Arternu v Durynkách; u Válekova na Moravě. — Slouží k přípravování kyseliny melitové (Melittinsäure).

### Rád druhý: Pryskyřice (Harze).

Nerosty kapalné, olejovité nebo pevné, rostlinným pryskyřičin podobné. Nahráněné, beztvaré. Tvárnost nekovová. Barva ani modrá, ani zelená.  $T = 0.0 \dots 3.0$ .  $V = 0.6 \dots 1.6$ . Hořlavé plamenem jasným, čadivým, zápach obzvláštní, rozšiřujícím, nepozůstávají po sobě zbytku.

Nejdůležitější druhy a rody:

Druh: Jantar (succinit, Bernstein).

Rod: Jantar elektrický (electriccher Succinit, vůbec jen jantar, succinit, Bernstein). — Okrouhlé a hranaté kusy a zrna; také ledvinovité, hroznovité, nakapané a slité tvary povrchu drsnatého; (uzavírá někdy hmyzy, částky rostlin, bubliny vzduchu). — Lom dokonale lasturový. Málo křehký.  $T = 2 \dots 2.5$ ;  $V = 1.0 \dots 1.1$ . Barva medová do červena, hnědá a bělá; vryp bílý, do žluta; lesk mastný; průhledný . . . téměř neprůhledný. Třen jsa příjemně zapáchá a stává se záporně elektrickým. —  $C_{10}H_8O$ ; roztápí se o  $287^\circ C$ , hoří plamenem světlým vydává zápach příjemný a tavením jeho vylučuje se voda, olej přiboudlý (Benzol) a kyselina jantarová (Bernsteinsäure); v zahřátém líhu se z větší části rozpouští. — Jest pryskyřice zkamenělá (fossiles Baumharz), pocházející z pravěkých stromů (Pinites succinifer) do čeledi „sosnovitých“ (Coniferae) náležejících; nalézá se v útvaru hnědého uhlí téměř všech zemí; zvláště na východním pobřeží baltickém; kdež jej moře z podmořských ložišť vymývá a na břeh vyvrhuje; pak také v Sicílii, ve Španělsku . . . u Lyova v Haliči (v pískovci), v hnědém uhlí kvádřovce u Skutička v Čechách . . . — Slouží k přípravování rozličných šperků, kadidla, pokostů (Žirniß), kyseliny jantarové a oleje jantarového.

Druh: Živicevec. Bituminit. (z bitumen, živice).

Rody: Živicevec tekutý (flüssiger Bituminit, olej kamenný Erdöl, Steinöl). — Kapalný, hustě tekutý. — Bezbarvý nebo žlutý a hnědý; průhledný . . . prosvítavý;  $V = 0.8$ ; ve vzduchu snadno téká a vydává zápach aromatický; vaří se o  $100^\circ C$ . —  $C.H$ ; snadno se rozněcuje a hoří, vydává zápach aromatický; roztéká se úplně

v kysličníku ethylnatém č. etheru (Äther); ve vzduchu ssaje do sebe kyslík a zponenáhla tuhne. — *Odrůdy*: Nafta, čirá a velmi řídká; olej kamenný (Steinöl, Erdöl, Bergöl), odrůda žlutá a ještě dokonale kapalná; dehet kamenný (Bergthcer), hnědý a hustě tekutý. — Jest přirozená překapanina (Destillationsprodukt) uhlí kamenného do rozsedlin a dutin v skalínách vyloučená, neb skaliny pronikající neb ze země prýstící buď sama o sobě, buď smíšená s vodou; u Baku na moři chvalinském, u Amiana v Parmě, v Tyrolích (Häring), v Bavořích (Tegernsee), Brunšvicu, Hanoveránsku, v severních státech Amerických . . . — Slouží k osvětlování, k rozpouštění kaučuku, ku ochraně draslíku a sodíku a proti působení kyslíku . . .

2. *Živicevec tuhý* (fester Bituminit, asphalt, klí zemské, Erdpech, Bergpech). — Hrubý, vtroušený, ve způsobě svalin a žil, tvarů kulovitých, ledvinovitých, nakapaných a slitých. — Lom lasturový, uvnitř někdy bublinatý. Jemný;  $T = 2$ ;  $V = 1.1$ . Barva smolová, z černá neb ze žluta do hněda; lesk mastný; neprůhledný. Zapáchá, zvláště třen-li jest, silně živici. Třením se stává záporně elektrickým. — C, H, O, N, v poměrech, které nejsou zcela určité. Roztápí se o  $100^{\circ}\text{C}$ ; snadno se rozněcuje a hoří plamenem jasným hustý dým působě. Ether jej rozlučuje, však jen z části; zbytek, asfalténem nazvaný, se sám zase rozpouští v silicích (ätherische Oele) a v kamenném oleji. — Nalézá se na rudných coucích a ložistiích; ve vrstvách vápence a pískovce, které někdy proniká; tvoří také sám uloženiny: na moři Mrtvém, u Avlony v Albanii, Lobsan v Elzasu, Vergorec v Dalmacii, u Blšberka v Korutanech, u Häringu v Tyrolích . . . — Slouží k pokrývání střech, k dlažbám, k potírání lodí dehtem, k zhotovování černého pečetního vosku, pochodní . . .

### Řád třetí: Uhlí (Kohlen).

Nerosty beztvaré lomu lasturového, nerovného, mrvnatého neb břidlicového. Tvárnost nekovová, zřídka poněkud kovová. Vryp černý, hnědý.  $T = 1.0 \dots 2.5$ ;  $V = 1.0 \dots 2.2$ . Hořlavé plamenem více neb méně prudkým; zůstávají po sobě zbytek strůskovitý neb zemovitý.

*Poznámání.* Na mnohých odrůdách ukazuje se sloh dřeva. Proto je mají téměř všichni přírodopytci za rostliny znerostněné, zkamenělé t. j. lučebnou silou v útrobách země proměněné; jiní pak zase se domýšlejí, že nerosty tyto byly původně sloučeniny živičnaté a prstovité (bituminöse und humusartige Verbindungen), z nichž jedny (živičnaté) mimo uhlík mnoho vodíku, a druhé (prstovité) mimo uhlík mnoho vodíku i také kyslíku v sobě chovaly, a domnívají se, že sloučeniny tyto rozlivše se, rostliny, zvláště stromy proniknuly a tímž způsobem ve zkameněliny proměnily, jakým často kyselina křemičitá rostlinné látky změnila.

Nejdůležitější druhy a rody:

Druh: Anthracit (z *άνθραξ* uhlí).

Rod: Anthracit beztvary (amorpher Anthracit, vůbec jen anthracit, uhlí lesklé, *Steinkohle*). — Beztvarý; hrubý a vtroušený, zřídka tvarů tyčkovitých; ve způsobě povlaku a moučkovitého návanu. Lom lasturový. Křehký; T = 2 . . . 2.5; V = 1.4 . . . 1.7. Barva železná až do šedočerna, často pestře naběhlá, vryp šedočerný; lesk silný, sklový, vždy podobný kovovému; neprůhledný. — C, H, O, N = 90 . . . 94% uhlíku, 2 . . . 4 vodíku, 4 . . . 2 kyslíku a dusíku, 1 . . . 5 popele; hoří stíží a plamenem slabým, nespékaje se; vypouští v kolbě něco málo vodní páry, žádný však olej přiboudlý. — Nalézá se jen v nejdávnějších a nehlubších vrstvách zemských, v hnízdech a čocích, někde také tvoří couky a ložiště, zvláště v Anglii, Francii a severní Americe, kde se jím topí; také se nalézá na Harcu, v Sasích, ve Slezsku, v Čechách (u Lhotic v Budějovicku), v Alpách . . . — Jest palivo velmi užitečné, ale jen tenkrát, když vzduch volně a silně provívati může.

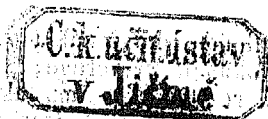
Druh: Uhlí (*Kohle*).

Rody: 1. Uhlí černé (*Schwarzkohle*, uhlí kamenné, *Steinkohle*). — Hrubé; celistvé, břídlíčité neb vláknité, často rovnoběžnostenně odlišené, mnohdy rostlinotvaré. — Lom lasturový až do nerovna a vláknita. Málo křehké . . . jemné; T = 2 . . . 2.5; V = 1.3 . . . 1.5. Barva černá, někdy do hněda neb šeda; vryp jako barva; lesk sklový a mastný, na odrůdách vláknitých hedbávný. Třením se stává záporně elektrickým. — C, H, O, N = 74 . . . 96% uhlíku, 3 . . . 20 kyslíku,  $\frac{1}{2}$  . . . 5 vodíku a jen něco málo dusíku, 1 . . . 3% popele; mnohdy jsou přimíšené kyslíčnky a sirnky (na př. kyz), kterými bývá znečištěno. Hoří snadno a plamenem silným, a vydává zápach aromatický; nebarví lough draslový na hnědo; prudce vypáleno v nádobách uzavřených promění se v látku uhelnou stíží hořící „kok“ (angl. *coak*) nazvanou, která jest houbovitá, šedočerná, lesku polokovového, tvrdá, znejší. — *Odrůdy*: Černé uhlí lesklé čili smolovité (*Glanz- oder Pechkohle*), barvy sametové ba i smolové; lesklé; lomu dokonale lasturového; chová v sobě mnoho uhlíku; černé uhlí ke-nelové (angl. *candle-coal*, *Kandekohle*) barvy z hněda do šeda, lomu plosko-lasturového, téměř jemné, málo lesklé, chová v sobě méně uhlíku, hoří snadno vydává zápach balsamový; černé uhlí hrubé (*Grobkohle*) hrubo-zrné a slohu tlustě břídlícového; černé uhlí břídlíčité a listovité (*Schiefer- und Blätterkohle*) odlučuje se v kusech břídlícovitých a listovitých; černé uhlí vláknité (*Faserkohle*); černé uhlí sazovité čili čadivé (*Kußkohle*), zemovité a sypké. — Velmi hojně rozšířené; tvoří s lupkem (*Schieferthon*) a pískovcem tak zvaný útvar kamenouhelný (*Steinkohlenformation*); nalézá se však někdy také v jiných útvarech; v Čechách, na Moravě, ve Slezsku, Sasích, Vestfálích, Prusku Porýnském, v Belgii, ve Francii, v Anglii, Škotech . . . — Jest výborné palivo; slouží také k připravování dehtu kamenouhelného

(Steinfohlenheer), plynu světelného (Leuchtgas) . . . uhlí kenelové také ku zhotovování knoflíků, pyksel . . .

2. Uhlí hnědé (Braunfohle). — Často tvárnosti rostlinné a slohu ústrojného; také hrubé, slohu dřevovitého, zemovité neb celistvé. — Lóm lasturový, dřevovitý neb nerovný. Barva hnědá, do černa neb šeda; vryp poněkud světlejší a lesklý. Lesk někdy mastný; obyčejně trpytivé, také mdlé; neprůhledné. Měkké, často rozmělné.  $V = 1.2 \dots 1.4$ . — Lučebné sloučení podobá se sloučení uhlí černého, uhlí hnědé chová však více vodíku a kyslíku v sobě. Snadno hoří vydávajíc smrdutý zápach, barví louh draslový na hnědo. — *Odrůdy*: Hnědé uhlí lasturovité (mußflige Braunfohle, gagat, od města Gagae a řeky Gages v Lykii nazvané), barvy tmavohnědé ba i smolové, málo lesklé, lomu lasturového; hnědé uhlí dřevovité čili živičnaté dřevo (holzartige Braunfohle, bituminöses Holz) slohu patrně dřevového, barvy dřevové (holzbraun), mdlé, jemné; hnědé uhlí bahňi (Wobrofohle) méně lesklé; hnědé uhlí jehlovité (Nadelfohle); hnědé uhlí zemovité (erbige Braunfohle) a j. — Jest velmi rozšířeno; tvoří s pískovcem, pískem, vápencem, slínem a jílem tvárnivým tak zvaný útvar hnědouhelný (Braunfohlenformation). V Čechách, Uhrách, v Německu, Švýcarech, Francii, ve Vlasích . . . — Jest také dobré palivo, nikoliv však jako černé uhlí, neb nevydává tolik horka a více dýmu a zbytků zplozuje; slouží též k přípravování plynu světelného . . .

*Poznámění*. Podobného poněkud původu jako uhlí černé a hnědé jest rašelina (Torf) sestávající ze spletených a, v močálech vodou stlačených a zetlelých rostlinných částek, které jsou ztuhla hlinou a pískem promíchané; tvoří se ustavičně, a jest to hmota houbovitá, splstěná, též za palivo sloužící; čím hloub se nalézá, tím jest zetlelejší a hořlavější.



## Dodatek ze zeměznalectví.

Již v úvodu praveno jest, že zeměznalectví jedná o nerostech buď jednorodých buď smíšených o velikých spoustách se objevujících, z kterých se celá pevnina zemská skládá; pročez takové nerosty nazýváme skládaninami (Zusammensetzungsfunde) pevniny zemské, mezi nimižto rozeznáváme horniny (Gebirgs-gesteine, Gebirgsarten), skaliny (Felsmassen, Gebirgsmassen) a hory (Gebirge).

My uvedeme jen zkrátka nejdůležitější části ze zeměznalectví, i

- A) vysvětlíme nejhlavnější základné pojmy,
- B) vypíšeme stručně nejdůležitější horniny,
- C) vylicíme uložení (Lagerung) nejdůležitějších hornin dle útvarů,
- D) ukážeme, jakým způsobem a jakými spoustami pevnina zemská v nepřetrženém spojení jest.

### A) Pojmy základné.

#### I. Horniny.

Hornina jest buď stejnojaké spojení jedinců nerostných jedno- neb různorodých, buď shromadění nerostu beztvářého ve větší spousty, jimiž se stává skládaninou větších částí pevniny zemské. I podává hornina taktó látku ku skládaninám vyšších stupňův, pročez slove sama skládaninou prvého stupně pevniny zemské.

Částky, z kterých horniny složeny jsou, slovou základové (Elemente) jejich.

*Poznámění:* Jen málo rodů v nerostopisu uvedených (40 . . . 50) náleží k takovým nerostům, které buď o sobě, buď po dvou, třech, neb také ještě u větším počtu horniny skládají. Tyto rody jsou: sněž a led; sál kamenná; sádrovec, vápenec, dolomit, ocelek; hadec, kaolín; mastek, zelenec, slída šestúhelná i klonopasná; puchavec; lávovec, orthoklas, sanidin, albit, oligoklas, labrador, nefelín, saussurit, pětilup (augit), diallag, taláčívec (hypersthen), jinoraz, epidot, granát, turmalín; obsidian (s pemzou), perlovec, smolek; křemen (obecný, rohový, křesací), opal; magnetovec, křemel, hnědel; pyrit a markasit; síra; uhlí černé, hnědé a anthracit.

1. Horniny nahráněné, klastické, beztvaré. Horniny vůbec jsou:

a) nahráněné (krystallinisch), když základové jsou hráně byt i — jako obyčejně — nedokonale vytvořené;

b) klastické (z *κλαστός*, roztlučeny), jimž také říkáme konglomeraty neb slepence, když základové jejich jsou úlomky jiných hornin tmelem (Bindemittel, Cement) v celek spojené; nelnou-li úlomky ztuha k sobě, vznikly horniny sypké (lofe Gesteine);

c) beztvaré (amorph), když hmota horninu skládající celý prostor nepřetržitě tak vyplňuje, že ze základů jeden od druhého nižádným způsobem rozeznati nelze. Taková hornina vznikla z nerostu beztvarého.

2. Složiva hornin. Skládá-li se hornina ze základů naskrz stejnorodých t. j. jen jedinému rodu nerostnému náležejících, slově jednoduchou (einfaches), smíšenou (gemengtes Gestein) pak, skládá-li se ze základů různorodých, a každý rod nerostný ku vzniku určité horniny nevyhnutelně potřebný slově podstatným složivem (wesentliches Gemengtheil) jejím. — Někdy se také mezi podstatnými složivy sem tam ještě jedinci jiných nerostných rodů po celé hornině nalézají více méně roztroušené, kteréž slovou složivy nepodstatnými (Nebgemengtheile).

3. Horniny zjevnodílné a skrytodílné. Složiva podstatná i nepodstatná jsou buď tak patrná a rozáhlá, že je již pouhým okem rozeznati lze, i nazýváme takovou horninu zjevnodílnou (phaneromeres Gestein z *φανερός*, patrný, zřejmý a *μέρος*, díl); aneb jsou složiva tak drobná a nepatrná, že jen umělými prostředky a rozklady hornina za smíšenou uznána býti může, a takovou nazýváme skrytodílnou (kryptomeres Gestein z *κρυπτός*, skrytý a *μέρος*).

4. Rozměry složiv. Složiva jak podstatná tak i nepodstatná mohou býti zase buď ve všech třech rozměrech téměř stejně vyvinutá, buď vyniká jeden neb dva rozměry, odkud tvárnost podobná jako při nerostech složených vzniká (zrna, tyčky, desky, škořepiny, vlákna . . .).

5. Přimíšená složiva č. příměsky (accessorische Bestandmassen). Některé horniny zahrnují mimo nerostné rody složiva podstatná i nepodstatná působící též celá skupení jiných různorodých nerostů, která slovou přimíšenými složivy č. příměsky. Příklady poskytují nám koule achatové v mandlovcích, druzy křemenové v pískovci, hlizovité kusy křemene křesacího v křídě a t. d.

6. Sloh hornin (Structur der Gebirgsgesteine). Slohem hornin slově způsob, jakým uspořádána jsou složiva v určitých rozměrech. Rozeznáváme sloh hornin vůbec a sloh hornin nahráněných zvláště. Sloh hornin vůbec bývá:

a) Sloh balvanovitý (Massivstructur), když jsou základové ve všech rozměrech spolu srostlí a prorostlí, ale nikoli v nějakém určitém rozměru spojeni (žula, zelenokam).

b) Sloh plástovitý (Plattung), jsou-li všichni neb aspoň někteří základové v rovinách rovnoběžných uspořádání a rozšíření,



tak že se celá hornina z pláště rovnoběžných složenou býti objevuje (svor).

c) Sloh v z p ř í m e n ý (Streuung), jsou-li všichni neb někteří základové v rovnoběžných čarách uspořádání (jedinci jinorazu v některých syencích).

d) Sloh z a k u l a t ě l ý (sphäroidische Gesteinstruktur), mají-li všichni neb někteří základové buď uspořádání pravidelné na způsob soustředných škořepin (concentrisch schalig), buď paprskovité (radial) kolem společných středů.

Při horninách nahráněných rozeznati sluší ještě tyto způsoby slohu:

a) Sloh j e d n o d u c h ý (die einfache Structur), má-li každá, buď si větší, buď menší část horniny tentýž způsob slohu. Dle podoby složiv rozeznává se sloh jednoduchý: zrnitý (örnig, žula), šupinatý (schuppig, svor), vláknitý (fasrig), břidlicový t. j. sloh dokonale plástovitý celou horninou se rozkládající tak, že štípáním dle určitého směru dokonalých plátek neb desk nabyti lze.

*Poznamenání.* Sloh břidlicový se naskytuje obyčejně na horninách, v nichž jedno neb i všechna složiva mají podobu lupínků, jež rovnoběžně na sobě leží.

b) Sloh s l o ž e n ý (die zusammengesetzte Structur). Hornina takového slohu se skládá z hmoty základné (Grundmasse) slohu jednoduchého obyčejně jemnozrného, a mezi částčkami její nachází se jiné neb více jiných složiv vyhráněných neb nahráněných neb také příměsky podoby zakulatělé.

Spůsoby zvláštní tohoto slohu jsou:

α) Sloh p o r f y r o v ý (porphyrische Structur): základná hmota jest buď celistvá buď jemnozrná, a v ní vynikají buď patrné hrané aneb nahráněná zrna toho aneb onoho složiva jejího.

β) Sloh m a n d l o v í t ý (amgdaloibische oder Mandelsteinstruktur): základná hmota jest jemnozrná ba i celistvá s dutinami bublinovitými ku podobě mandlí, vyplněnými buď úplně neb z části jinými nerosty.

γ) Sloh j i k r o v í t ý (oolithische Structur z ošev, vejce, jikry ryb): takové horniny sestávají z částí zvící zrn prosa neb hrachu neb vajec ze soustředných škořepin se skládajících a jemnozrným, zemovitým neb celistvým tmelem spojených, který jest s nimi buď stejnorodý neb jim aspoň velmi podobný (na př. hrachovec karlovarský).

*Poznamenání.* Sloh hornin klastických nazývá se s l e p e n c o v í t ý m (conglomeratartig).

## II. Skaliny.

Ze spoust tětěž horniny rozličným způsobem spojených skládá se s k a l i n a, kteráž slove proto skládaninou druhého (vyššího) stupně pevniny zemské. Jest tedy skalina soubor hornin naskrz

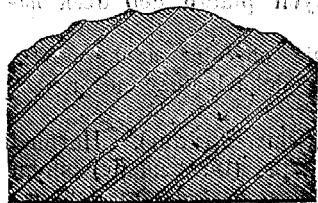
jednorodých, které často slohem jsou nestejně, v jeden celek spojených.

1. Sloh skalin (Structur der Fels- oder Gebirgsmassen). Dle podoby a rozměrů hornin, z nichž se skalina skládá, v celek seřazených lze tři hlavní způsoby slohu při skalínách rozoznati:

a) Sloh balvanový (blöckförmige Structur), působila-li přitažlivost hmotná ve všech třech rozměrech stejně, protože jsou skládaniny v každém směru téměř stejně vytvořené, čímž vznikly tvary krychlovité, hranaté, mnohostěnné, zřídka kulovité. Takové skládaniny vůbec nazýváme balvanový (Blöcke).

*Poznámění:* Tvarem balvanů se objevují často vápence žrnité, pískovce, žuly, porfyry a j. podobu kulovitou zřídka nalézáme při horninách, často však při nerostech složených o menší rozsáhlosti, jako na př. při křemenu křesacím, achátěch, kyzěch a j. (viz přimíšená složiva hornin).

Obr. 134.

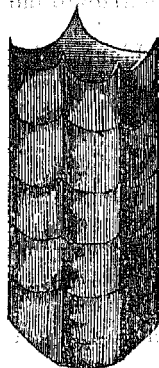


b) Sloh plátovitý (plattenförmige Structur), jsou-li skládaniny ve dvou směrech více vyvinuté nežli v třetím, čímž vznikly tvary plátovité (obr. 134.).

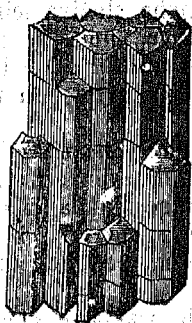
*Poznámění.* Velmi často mají skládaniny skalin podobu plátovitou, zvláště horniny slohu žrnitého neb břidlicového.

c) Sloh sloupovitý (säulenförmige Structur), předčil-li jeden směr nad oba druhé u vyvinutí skládanin, čímž se dostalo skládaninám tvaru sloupovitého neb hranolovitého.

Obr. 135.



Obr. 136.



*Poznámění.* Skaliny slohu sloupovitého se někdy na stupni velmi dokonalém objevují, jmenovitě při čediži (obr. 135., 136.).

## 2. Svrstvení (Schichtung).

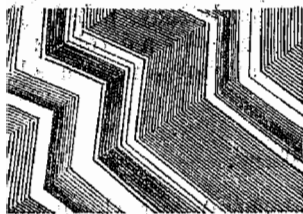
Skaliny slohu plátovitého tvárností svou se velmi podobají skalinám vrstevnatým či usazeným (geschichtete oder Sedimentgesteine), které asi vznikly takto: V rozličných dobách stalo se snad, že z vody kalné neb z roztoku částky pevné srážením (Niederschlag) se usazovaly, tvoříce časem vrstvy na sobě ležící, a sice větší a poměrně těžší částky usazovaly se vespod, nejmenší a poměrně nejlehčí nejvýše, mezi nimi pak v pořádku zákonitě ostatní částky se uspořádaly. Usadily-li se konečně všechny částky, stuhly-li a stvrdly a znova-li voda kalná vystoupila neb roztok na povrch jejich, vznikla tím nová sráženina, opa-

žadž předešlý, a tak se asi později ještě více vrstev usazeniny neb' ssedliny tyto v rozličných dobách vzniklé, atí jednu od druhé nejprvé tím, že v každé z nich bší a těžší vespod, částky pak drobné a lehčí shora také tím, že hmota jednoho kalu ztuha souvisí jediný olo; jenž slove vrstvou (Schicht), jsouc od vrstev hornějších a spodnějších dávnějších patrnými oddělena které se daleko široko rozprostírají. — Spojení všech h dobách na sobě utvořených vrstev nazýváme svrst-šichtung), a obě plochy rovnoběžné vrstvu dolejší a lehlující slovou plochami svrstvení (Schichtungs- me zivrstvými. Všecky horniny i skaliny takovým vzniklé slovou vrstevnatými či usazenými, všecky í spousty jsouce slohu i vzniku jiného, slovou ne- tými neb také balvanovitými (ungefichtete ober- Látkou svrstvení jest hlína, písek a vápno, pročež nité, písčité a vápenné rozličné se střídající a několik- štující pravidelnou řadou často po sobě jdou.

Často se také některé horniny a skaliny nahránené a niny a skaliny nahránené slohu břidlicového mezi usazené naté kladou, jejichžto vznik však jinak se vykládá.

avní rozdíl mezi spoustami vrstevnatými či usazenými a (zvlášt' břidlicítymi) jest ten, že pláty zřídka daleko tírají a nikdy celou skalinou, je-li jen poněkud roz- epronikají, a takřka v hmotě se ztrácejíce na jiném

Obr. 137.



Obr. 138.



Obr. 139.



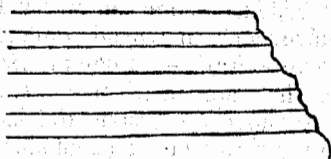
Obr. 140.



se ukazují, neřídíce se směrem svým nijak dle směru usty, jíž bývají někdy proniknuty; mnohdy náhle směr tak že téměř pravými úhly k sobě se skloňují (obraz ajíce; často k směru vodorovnému rozličný sklon jsou ohýbané (obraz 138.), někdy též uzavírají jiné různos- sty zcela jiného slohu; ku podobě jádra (obraz 139.),

těž i záhyby svými někdy do sebe se vracejí (obraz 140.); projevují svými veškerými zvláštnostmi, že vznikly stejnou plochy svrstvení ale stejným směrem se rozprostírají celou, pokud tato jde, jsou se spodem a mezi sebou rovno

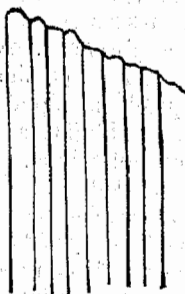
Obr. 141.



Obr. 142.



Obr. 143.



Obr. 144.



(znakem podstatným skalín vrstevnatých bývají též zkambytostí ústrojných v nich se nalézající). Podržely-li vrstvy počátečnou svou polohu, leží vždy vodorovně (obraz byly-li ale po svém usazení násilně pozdviženy, nabyly jiné i objevují se proto velmi často nakloněné (obraz 142.) svislé (obraz 143.) neb i také všelikým způsobem zkřív zohýbané (obraz 144.).

### III. Hory.

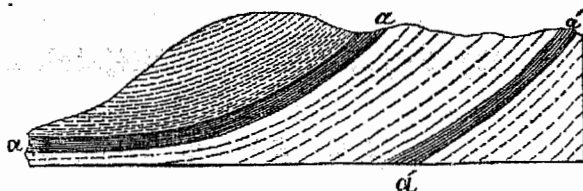
Hora (ve smyslu zeměznaleckém) jest skládaninou (nejvyššího) stupně pevniny zemské. Horou nazýváme s rozličných skalín v takém spojení stojících, že se vespolek dotýkají vzájemně o sebe se opírajíce a se obmezujíce. některá hlavní spousta hmotností vyniká, od níž se pak jména dostává, tak na př. mluvíme o horách žulových, ných a j.; podřízené různorodé spousty menší, které spousta uzavírá, též zvláštními názvy často se znamenají, jako js žiště, couky, čoky, sluje, jejichžto pojmy již v části nerost (viz str. 69 poznám.) se podaly. V některých případech také hory dle podřízených spoust se zovou, mají-li tyto z důležitosti do sebe, tak na př. se mluví o horách uhelných ných a t. d.

Sloh hor neb spůsoby uložení (Gebirgsstructur Lagerungsverhältnisse). Sloh hor stanoví se způsobem, kterým liny horu skládající spolu spojeny jsou.

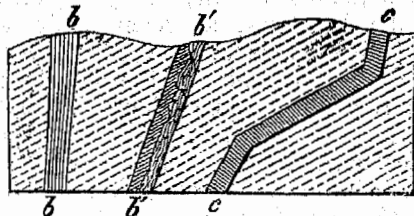
Uložení stejné, odchylné č. nestejně (gleichförmige, abweichende oder ungleichförmige Lagerung). Leží-li skalina jedna nad druhou, slove první nadložná, druhá pak podložná. Plocha, kterou se obě skaliny dotýkají, slove ložnice (Auflagerungsfläche). Je-li ložnice se směrem slohu skalin (při skalínách slohu plátovitého) neb se směrem svrstvení rovnoběžná, slove uložení stejné; protíná-li ale ložnice směr slohu skalin neb směr svrstvení, slove uložení odchylné č. nestejně.

Příkladem uložení stejného se spoustou nadložnou i podložnou jsou ložiska (viz str. 69 poznámka). Obrázec 145. *aa* (*a'a'*); příkladem uložení odchylného jsou couky (obrázec 146; *bb*, *b'b'*), *cc* ukazuje oba tyto způsoby uložení a takový couk se nazývá coukem ložiskovým (Lagergang).

Obr. 145.



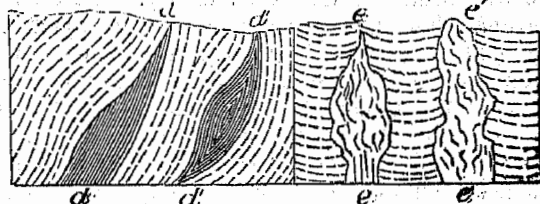
Obr. 146.



**Poznámání. 1.**

Obrázec 147. objasňuje čoky (v. str. 69 poznámka), kdež *dd*, *d'd'* čoky ložiskovými (Lagerstätte), *ee*, *e'e'* čoky coukovými (Gangstätte) se nazývají, které i někdy (*e'e'*) ve způsobě kúp (Bergkuppen) a skal nad povrch zemský vystupují.

Obr. 147.



**Poznámání. 2.** Spojení hornin mezi sebou stává se obvykle přechody jedné ve druhou a sice rozličnými způsoby: *a*) buď poznenáhly ztrácením se některého složiva (na př. rula skládající se ze živce, křemene a slidy přechází, vymizí-li z ní živec, ve svor); *b*) přistoupením a poznenáhly rozmnožováním se některého nového složiva (na př. křemenec skládající se z pouhého křemene, přistoupením slidy, přechází ve svor); *c*) vystředáním se vzájemným některého složiva (tak na př. žula skládající se ze živce, křemene a slidy přechází v odrůdu syence skládající se ze živce, křemene a jinorazu); *d*) poznenáhly změněním slohu (na př. žula, skládající se z těchto složiv jako rula, přechází pouze tím v rulu, že je-

dinci slidoví v žule ve všech směrech nepravidelně se roz  
v rulu uspořádání rovnoběžné na se berou). — Pročež ve  
hornin udáme při některých horninách velmi důležitých i  
nejší přechody jejich v jiné.

## B) Vypsání nejdůležitějších hornin.

### I. Čeď hornin žulových.

**Žula (Granit).** — *Složiva podstatná:* živec (orthokla stěji také oligoklas a albit) barvy do červena bílé až do r  
cihlova, také do žluta-, do zelena-, do modra-, do šedabí  
světložluté, zelené a šedé; převyšuje obyčejně hojností ostat  
živa; křemen o zrnitých kusech do šeda bílý až tma  
(barvy kouřové), lesku skelného a mastného; slida: (dřlem  
úhelná, dřlem klonopasná), složivo jen podradně; obyčejn  
motnějí deskovití často šestiúhelní jedinci beze všeho rozmě  
ložení, často také o malých šupinách, barvy bílé, šedé,  
žluté, hnědé a černé. *Barva* celé horniny bývá kropenatá, v  
jíčí barvu určuje však živec a tato jest nejčastěji světle č  
neb světle šedá a bílá. *Sloh:* zrnitý. *Složiva nepodstatná:* i  
lín, granát, beryll, cínovec, magnetovec, pyrit, tuha a j. *O*  
žula pís men k o v á (Schriftgranit) obsahuje velmi málo  
a živec pravidelně prorostlý zpitvořenými podlouhlými jedinc  
mene na lomu poněkud písmentům se podobajícími; prvot  
protogyn, žula, v níž místo slidy z části neb zcela jest i  
nebo zeleneo; slidový křemenec (Gneis) jest žula, v níž  
skoro zcela chybí (téměř jen u Slavkova a Zinnwaldu). —  
*vost* velmi rozličná; hrubozrné žuly snadněji zvětrají nežli d  
zrné; výsledek zvětrání jest písek křemenový, živec se pi  
v porcelánku *Užívání jí:* jest jedno z nejvýbornějších  
slouží ku pracem kamenickým, k dláždění ulic a silnic, te  
z ní také veliké úhelníky a sloupy . . . *Nalezístě:* žula  
k horninám nejhojněji rozšířeným a nalézá se buď o jedno  
několik pouze střeoviců mohutných balvanech, buď o větších  
kových balvanů složených spoustách, majících třeba i něko  
kolik mil v průměru; zvláště v středním pohoří alpském  
v Černém, Durynském lese, v Čechách na Šumavě a vřbec,  
mezných horách; v Bavořích, Rakousích, v Krušných horách,  
detách, Karpatech, Pyreneích, ve Švéděch a Norvegách . . .  
*slabín* obyčejně balvanový, zřídka plátovitý, neb sloupoví  
Tvoří přechody v rulu, syenec a porfyr.

**Rula (Gneis).** — *Složiva podstatná:* živec (orthoklas, někdy oligoklas nebo albit) bílý, šedivý, žlutý, červený; o náhraněných zrnech s hladkými plochami štěpnými lesku perlového; křeménem barvy šedivé, někdy jen méně hojný, někdy zcela chybí; slída a (obyčejně klonopasná, někdy také šestiúhelná) barvy šedivé, hnědé, černé; lupínky slidové jdou rovnoběžně, majíce sloh vzpřímený, zrnitá smíšenina ze živce a křemene tvoří vrstvičky mezi lupínky slidovými. *Sloh břidlicový.* *Složiva nepodstatná:* granát, turmalín, jinoraz . . . *Větravost:* odrůdy více slidy a méně křemene v sobě chovající snadno větrají, odrůdy hrubozrné mnoho živce obsahující poskytují zvětráním porcelánku. *Užívání jí:* nedají se z ní úhelníky tesati, pročez se také za stavivo nehodí, dává však velké desky na dlažby. *Naleziště:* tvoří rozsáhlé skaliny v Alpách, Sudetách, Pyrenech . . . též jako žula v pomezích horách českých. *Sloh skalin:* obyčejně dokonale plátovitý. — Tvoří přechody v žulu a svor.

**Bělokam (granulit, Weißstein).** — *Složiva podstatná a sloh:* živec (orthoklas) vyniká a tvoří hmotu základnou, drobnozrnou, bílou; křeménem jeví se sploštělými zrny, čočkovitými kusy neb tenoučnými žíhami, čímž se někdy hornině dostává slohu břidlicového; do šeda bílý, světošedý; granát, obyčejně malý, barvy červené. *Barva horniny* jest bílá, přisedlá, přížlutlá, přičervenalá, také někdy louhová, až černavě-zelená. *Složiva nepodstatná:* slída o rovnoběžných žíhách, dvojsilek, někdy také jinoraz. *Větráním* zůstává pisek. *Užívání ho:* hodí se za stavivo, ku zhotovování děl kamenických; břidlicitý poskytuje pěkné desky na podlahy. *Naleziště:* není tak hojně rozšířen jako žula, předce však valné kopce skládá v Sasích, na Moravě (Náměst), v Rakousích, v Čechách (na Blaňském pohoří u Krumlova) . . . *Sloh skalin:* balvanový a plátovitý. — Tvoří často přechody v rulu.

**Křemenec (Quarzfels, Quarzit)** jest pouze křemen slohu zrnitého, šedý, z červena do šeda, také barvy broskvokvětové, bílý, růžový (růženin), žíhaný, skvrnatý, často četných dutin druzových, v nichž krásné hrané křemenové se vyskytují. *Složiva nepodstatná:* šupinatá slída, kterouž se sloh zrnitý v břidlicový proměňuje (břidlice křemenáčná, Quarzschiefer). Odrůda celistvá hlinou, uhlíkem, kyslíčkem železnatým neb železitým proniknuta slohu břidlicového slove buližník (Rieselschiefer). *Větravost:* jest povětrím takřka nezrušitelný. *Užívání ho:* slouží za stavivo, k dlažbám (v Praze). — Jest dosti rozšířený a v Čechách dosti obyčejný v Krušných horách, Smrčinách, Krkonosích, na Šumavě; na Harcu, Taunusu a. j. *Sloh skalin:* dokonale plátovitý; také však balvanový. — Tvoří často přechody ve svor, zřídka jen v rulu.

**Svor (Stimmerschiefer).** — *Složiva podstatná:* křemen a slída (obyčejně klonopasná), někdy hojněji křemene, někdy slidy; slidové šupiny a vlákna jsou téměř dokonale rovnoběžná a mezi nimi se křemen ve způsobě zrn, často také ve způsobě rozsáhlých čočkovitých neb sploštělých kusů rozprostírá. *Sloh břidli-*

cový, často vlnovitým a klikatým směrem. *Složiva nepodstatná*: granát, turmalín, jinoraz, pyrit, andaluzec. *Větravost*: odrůdy s větším podílem slidy snáze větrají, nežli odrůdy mající více křemene. *Užívání ho*: slouží k deskám na dlažbu, tence břidlicitý též ku pokrývání střech . . . *Naleziště*: jest téměř tak rozšířen jako rula; v Čechách hlavně na Šumavě; na Alpách, Sudetách, Krkonoších . . . *Sloh skalín*: obyčejně dokonale plátovitý. — Tvoří přechody v břidlici křemenečnou, rulu a břidlici hlinatou, někdy i zelencovou a mastkovou.

**Břidlice hlinatá** (Thonshiefer, hlinatou nazvána, protože větráním z ní vzniká hlína). — *Složiva podstatná*: hmota hlinitá ve způsobě jemných částíček ostatní součástky pronikající; nerost slidovitý o malounek lesklých listcích; křemen a nepatrná část živce. Smíšenina tato jest tak ztuha spojená, že celá hornina stejnorodou, celistvou hmotou býti se objevuje. *Sloh*: dokonale břidlicový, obyčejně přímo-, někdy také křivobřidlicový. *Barva* horniny jest šedá ve všech odstínech až do černá, obyčejně zelenavě šedá a modravě šedá. *Složiva nepodstatná*: granát, staurolit, pyrit, markasit, magnetovec . . . *Odrůdy*: břidlice brusířská (Weysshiefer) má více křemene a živce, zelenavě neb žlutavě šedá, slouží k broušení; břidlice kreslířská (Zetchnenschiefer), černá (od přimíšených látek uhelných), bez lesku, měkká, maže; břidlice kamenečná (Maunshiefer) načernalá, nemaže, obsahuje mnoho kyzu (pyrit, markasit), snadno zvětrá a slouží pak ku přípravování kamence a kyseliny sirkové. *Větrání* není při všech odrůdách stejné. *Užívání jí*: slouží za desky na psaní a na dlažbu; břidlice tence břidlicitá přímých vrstev slouží ku pokrývání střech (břidlice pokrývací, Dachshiefer). *Naleziště*: jest velmi rozšířená; na Harcu, Smrčínách, Krušných horách . . . *Sloh skalín*: dokonale a zřetelně plátovitý. — Tvoří přechody ve svor a břidlici drobovou.

**Břidlice zelencová** (Chloritshiefer). — *Složivo podstatné*: pouze zelenc, někdy něco křemene a živce. *Barva* zelená. *Sloh*: šupinatě břidlicový. *Složiva nepodstatná*: granát, magnetovec, jinoraz, turmalín . . . *Nalézá se* v Alpách, ve Škotech, na Uralu . . . *Sloh skalín*: plátovitý.

**Břidlice mastková** (Tuffshiefer). — *Složivo podstatné* jen mastek, někdy také něco křemene a živce. *Barva* bílá, šedivá, zelená. *Sloh* břidlicový, plátků tenkých neb tlustých. *Složiva nepodstatná*: zelenc, slida, magnetovec, pyrit, granát . . . *Nalézá se*: v Alpách, Smrčínách; v Uhrách, Švéděch . . . *Sloh skalín*: plátovitý.

**Droba** (Grauwacke). — *Složiva podstatná*: hranatá neb zakulatělá zrna křemene, také malounek kusy buližníku, břidlice hlinatá a jiných hornin tmelem sestávajícím z hlíny a křemene takřka sklejené. *Barva* obyčejně šedá, zvláště žlutavě-, zelenavě-, modravě- a kouřově- šedá. *Sloh* slepencovitý. *Složiva nepodstatná*: pyrit, mesec, vápenec, sádrovec, asphalt, anthracit; někdy se v ní



vyskytují otisky rostlin a zkameněliny (jádra kamenná). *Větravost*: jest velmi pevná a trvanlivá. *Užívání jí*: drobno- a jemnozrná poskytuje výborné stavivo. — Přečází umenšením svého zrna, rozmnožením se hlinitého tmele a přidružením se slidy do břidlice drobové (Grauwackenschiefer). — *Naskytuje* se vůbec nad spoustami břidlice hlinaté uložená. *Sloh skalín*: balvanový; na břidlici drobové plátovitý.

**Pískovec (Sandstein).** *Složiva podstatná*: — zrna křemene čirého a bezbarvého, obyčejně hranatá, zřídka zakulatělá, zvčíc hrachu až drobnohledná, často nahráněná (hrané někdy dosti dokonale vyvinuté), tmelem buď pevně buď volně spojená. Tmel jest buď také křemenový (pískovec křemenový), buď vápenatý (pískovec vápenatý), buď železitý (pískovec železitý, kyslíčkem železitým červeně, železnatým žlutě zbarvený), buď hlinatý (pískovec hlinatý). *Sloh*: zrnitý, je-li tmel méně hojný, děrkovatý. *Složiva nepodstatná*: některé pískovce zvlášť hlinaté často jsou slidou promíchány, čímž nabývají slouhu břidlicového (břidlice pískovcová). *Barva*: pískovce křemenové, vápenaté, hlinaté jsou bílé a šedivé, železité jsou žluté, hnědé neb červené, jsou-li uhelnými součástkami proniknuty, černé; některé také jsou pestré, žíhané, skvrnaté, kropenaté. *Příměsky*: některé pískovce mají v sobě často ploská neb zakulatělá hnízda z hlíny, jiné hnědel o rozličných zakulatělých a jiných často dosti podivných tvarech; v mnohých jsou také zbytky ústrojné (jádra kamenná a otisky). *Větravost* jest rozdílná; méně trvanlivé zvětráním promění se v písek. *Užívání ho*: jemnozrný slouží ku zhotovování kamenů mlýnských, prací kamenických a také sochařských, odrůdy pevnější za stavivo . . . *Sloh skalín*: obyčejně plátovitý, někdy též dokonale balvanový.

## II. Čeled hornin syencových a zelenokamových.

**Syenec (Syenit od města Syene v horním Egyptě).** — *Složiva podstatná*: živec (orthoklas a oligoklas) obyčejně hojností vyniká, načervenalý neb bílý; jinoraz, obyčejně do černa zelený; obě patrně oddělená a nahráněná, někdy také části křemene a slidy se přidružují. *Sloh* zrnitý, obyčejně hrubozrný. *Složiva nepodstatná*: magnetovec, pyrit, někdy také cirkon. *Větravost*: v krajinách studenějších snadno zvětrá, tvoře pak kyprou, dosti úrodnou půdu zemskou. *Slouží* za stavivo. *Naleziště*: tvoří obyčejně jen čoky; ve Vogesách, Odenwaldu, Krušném pohoří Slezském, u Knína v Čechách, na Moravě (mezi Blanskem a Brnem), v Uhrách, Norvegách, v Škotech, Anglii . . . *Sloh skalín*: obyčejně balvanový, zřídka sloupovitý a plátovitý, balvany jsou často zakulatělé. — Tvoří často přechody v žulu, jinorazec i porfyr.

**Zelenokamy (Grünstein, od barvy tmavozelené neb šedozelené tak nazvané).** — *Složiva podstatná*: jinoraz neb pětílup a

rod živec (oligoklas, albit neb labrador). *Složiva nepodstatná*: granát, magnetovec, pyrit, vápencec, nefelin . . . *Sloh* obyčejně nedokonale zrnitý.

*Odrůdy* tvoří dvě řady: v jedné hojností vyniká jinoraz s oligoklasem a albitem, v druhé augit s oligoklasem a labradorem.

Do první řady náleží:

a) Diorit (*διοριζω*, rozeznávám), jinoraz vyniká, barva jeho jest z černa do zelena, aneb ze zelena do černa; oligoklas a albit, někdy i křemen; sloh nedokonale zrnitý; složiva patrně rozeznati lze.

b) Afanit dioritový, odrůda celistvá dioritu (z *ἀφανής*, nejasný, skrytý, poněvadž složiva patrně rozeznati nelze).

c) Dioritový porfyr, v němž základnou hmotu tvoří diorit neb afanit, v níž jsou vyloučené hraně oligoklasu, albitu a jinorazu.

d) Amfibolit č. jinorazec (Hornblendegestein, Hornblende-schiefer) téměř pouze jen jinoraz zrnitý neb hrubě hřidlicový.

Do druhé řady náleží:

α) Diabas (*διαβάσις*, rozložení). *Složiva*: pětilup jevíci se černými sloupovitými jedinci a labrador bílými neb bělošedými deskovitými jedinci; magnetovec buď ve způsobě hraní neb zrn, buď jen částeček nepatrných hmotu pronikajících, oligoklas a hmota zelencovitá; sloh nedokonale zrnitý, mnohdy porfyrový, mandlovitý, celistvý a hřidlicový; složiva často patrně rozeznati lze.

β) Anamesit (*ἀνάμεσις*, u prostřed stojící) nazývána byla odrůda jemnozrná, jež tvoří často sloupovité spousty (v Irsku, Skótech), od nichž se jí též jména: trappové kamení (Trapp ze švédského trappa, schody) dostalo; někdy však všechny horniny čedičové jako jsou čedič, muzha a j., mezi něž Naumann také anamesit klade, tímto jménem se zahrnovaly.

γ) Černý porfyr, melafyr, porfyr pětilupový (schwarzer Porphyry, Melaphyr, Augitporphyry) jest odrůda mnohdy četnými jedinci pětilupu vyhraněnými, čímž nabývá slohu porfyrového; obsahuje hojně oligoklasu a i orthoklasu; často jest četných dutin bublinovitých, kterými se mu dostává slohu mandlovitého; barvy ze zelena do černa, přihnědlé; dutiny vyplněny jsou obyčejně vápencem, hnědkem, puchavci a odrůdami křemene; nerost zelencovitý č. hrnavka obímá obyčejně povrch mandlí.

δ) Pětilupec (Augitfels) téměř jen pětilup slohu zrnitého, někdy také celistvý, barvy olivové až do smaragdova, málokdy hnědý.

*Větravost*: některé odrůdy jsou velmi trvanlivé; nejsnadněji zvětrávají odrůdy mající více živec neb jinorazu; větráním jejich vzniká hlína valchová (Waltererde, u Zvikovce nade Mží, v Salsích, v Styrech, v Anglii). *Užívání jich*: Neposkytují dobrého staviva mimo melafyr. *Sloh skalín*: obyčejně balvanový, také však plátovitý a sloupovitý.

### III. Čedič hornin čedičových a gabbrových.

Čedič (Basalt). — *Složiva podstatná*: pětílup, magnetovec a některý nerost živcovitý, k nimž se obyčejně olivín a často také celek a vápenec přidružují; chová v sobě vodu ( $2.5\%$ ). *Barva*: šedočerná, šedivá, zřídka do zelena neb do hněda; někdy skvrnatý a kropenatý. *Sloh*: jemnozrný, složiva tak ztuhá a pevně spojená a srostlá, že celá hmota stejnorodou, celistvou býti se zdá; často porfyrovitý, neb bývá někdy každé složivo vyhráňeno; někdy také mandlovitý, strůskovitý, děrkovatý (čedičový mandlovec, Basaltmandelstein), bublinovité dutiny jsou buď prázdné, buď rozličnými nerosty (jmenovitě puchavci neb také vápencem, aragonem, chalcedonem, hyalithem) vyplněny. *Složiva nepodstatná*: mimo olivín, železo titanové a apatit také mnohdy jinoraz, do hněda černý, s dokonalými, silně lesklými plochami štěpnými, slída . . . *Větravost*: odrůdy úplně celistvé, sloupovité, téměř ani nevětrají; na některých se usazuje šedivá kora; jiné pak rozpadávají se v hmotu hlinatou, a působí půdu úrodnou. *Užívání ho*: velmi dobře se hodí k stavění silnic, ku schodům a j., méně za stavivo, poněvadž se nedá připravit a tesati. *Naleziště*: nejrozsáhlejší hora čedičová nalézá se v Auvergni ve Francii. V Saských Krušných horách, ve Slezsku, na Moravě, v Čechách (hory Říp, Kunětická a j.; u Slaného, v Žateckém krajišti, ba až na temenech Krušných hor a Sněžky), v Uhrách, v Škotech, Irsku . . . *Sloh skalín*: dokonale sloupovitý, balvanový, zřídka plátovitý. — Tvoří přechody v anamesit, dolerit, znělec a lávu.

*Znělec* (fonolit, Ringstein, z *φωνή* zvuk a *λίθος*). — *Složiva podstatná*: nerost živcovitý, hlavně nefelin a sanidin, někdy též leucit neb oligoklas, něco pětílupu, magnetovce a slídy; složiva jsou ztuhá smíšená a působí hmotu základnou celistvou neb jemnozrnou slohu břidlicového, barvy šedé, žlutavé neb zelenavé; někdy také skvrnatý; v hmotě této základně nalézají se téměř vždy hráně sanidinu a také jinorazu vrostlé. *Větravost*: dříve větrá součástka puchavcovitá nežli živcovitá, obyčejně se na povrchu usazuje zvláštní kora zvětralá. *Slouží za stavivo*, ku dlažbě, nedá se však snadno tesati. *Naleziště*: v Čechách dosti obyčejný, zvláště v severní části, v Lužici . . . *Sloh skalín* plátovitý, sloupovitý, také někdy balvanový.

*Muzha a mandlovec* (Wacke und Mandelstein). — Muzha jest odrůda čediče měkká a zemovitá, v kterou častěji čedič přechází. Zdá se nesloženou býti, jest však skrytodišná a podobného složení jako čedič; jest drobnozrná až zemovitá, lomu rovného až ploskolasturového, měkká a jemná; šedivá, zelenavá, nahnědlá; mdlá, na lomu lesklá; vždy méně hutná nežli čedič ( $V = 2.3 \dots 2.6$ ; na čediči  $V = 2.9 \dots 3.1$ ); slohu obyčejně mandlovitého s dutinami bublinovitými buď prázdnými buď puchavci (stilbit, desmin), chalcedony a j. vyplněnými, pročež odrůda tato mandlovcem muz-

hových (Bachenmandelstein) slove. *Větravost*: snadno větrá a zůstává hmotu hlinatou; proto a pro svou skrovnou tvrdost se ani za stavivo ani na dlažbu nehodí. — Na Islandě, ostrovech färských, ve Škotech . . . *Sloh skalin*: balvanový.

Tuf trappový (tuf muzhový, čedičový, slepenec čedičový) jest muzha a mandlovec slohu slepencovitého.

Gabbro č. gabbrovec neb eufotid (z *sč*, pěkně,  $\varphi\omega\lambda\lambda\omega$ , lesknu, třpytím se). — *Složiva podstatná*: nerost živcový (obyčejně bílý a šedivý, zřídka violový): labrador (zrnitý); nerost pětilupový: diallag (šedý až do olivova, lesku polokovového) neb smaragdit (barvy trávové, silného lesku perlového). *Sloh* zrnitý neb porfyrový. *Nalézá se*: ve Štýrech, ve Slezsku, na Harcu, ve Vlašch, na Korsice, na Alpách . . . *Sloh skalin*: balvanový.

Eklogit (z *ἐκλογή*, výbor) pro výborná složiva tak nazvaný, která jsou: smaragdit (barvy trávové), a červený granát; někdy modrý dvojsilek, slida a křemen. *Sloh*: hrubo- . . . drobnozrný. *Nalézá se*: u Pyskocel nad Sázavou, ve Štýrech, Krajině, ve Smrčinách . . . jen o spoustách méně rozsáhlých.

Hypersthenec (*Ἰπερσθενήτης*, hypersthenit). — *Složiva podstatná*: labrador obyčejně hojností vyniká, šedý, hrubo- až drobnozrný; hypersthen (hnědý, zelený do černa, obyčejně méně hojný). *Sloh*: drobn- až jemnozrný; i téměř celistvý. V Čechách u Ronšperka, v Tyrolch (kopec Monzoni), nejkrásnější na pomůři labradorském. *Sloh skalin*: balvanový.

Hadec (Serpentin) obsahuje jen rod nerostný hadec. *Složiva nepodstatná*: pyrop, bronzit, zelenec, slida, magnetovec, pyrit . . . *Příměsky*: osínek (hadcový č. chrysotil), zelenec, tuček, magnetovec, vápenec, křemen . . . ve způsobě svalin a hnězd. *Barva* obyčejně zelená, tmavá, často nákrasů skvrnatých a žilovaných. *Odrůda*: vápenec hadcovitý (Ophicalcit z *ὄφις*, had) jest zrnitá směšenina hadce barvy čížkové neb olejové s bílým vápenecem. *Větrá* s tíží. *Slouží* ku pracem ryteckým. *Nalézá se* v Čechách u Teplé, v Solnohradsku (Brennkogl), v Tyrolch (Matray), v Rakousích (Goettweih), v Uhrách (Doběšov), ve Slezsku, v Sásích . . . *Sloh skalin*: balvanový neb také plátovitý. — Tvoří někdy přechody v břidlici zelencovou a maskovou.

#### IV. Čeled hornin porfyrových a trachytových.

Porfyr (z *πορφύρα*, červenec, Purpur, poněvadž vyniká barva červená). — Nejdůležitějším znakem jest sloh porfyrový, jeví se základnou hmotou jemnozrnou až celistvou s vrostlými nahnášenými součástkami. *Základná hmota*: α) *Složiva její*: podstatně velmi jemná a ztuhá spojená směšenina živce (buď orthoklasu, oligoklasu nebo albitu) a křemene; živec často u mnohem větší hojnosti. β) *Soudržnost hmoty základné*: jest buď

velmi hutná, tvrdá a pevná (porfyr rohový, Hornsteinporphyr, Feitsteinporphyr), buď kyprá, měkká a snáze rozdrtitelná (porfyr hlinovitý, Honsteinporphyr). *γ) Sloh základné hmoty*: obyčejně jemnozrná až celistvá, někdy také děrkovatá, bublinovitá, sklípkovitá. *δ) Barva rozmanitá*: červenavě bílá až do masova; hnědá, nažloutlá, nazelenalá, přisedlá, nejhojněji červená. *Součástky hráněné*: křemen o zrnech neb hráních barvy přisedlé, buď velmi hojně buď velmi skrovně, pak dvojí živec (oligoklas a orthoklas nebo albit), a slida o menší hojnosti, někdy i docela schází. *Složíva nepodstatná*: zelenec, pistacit, granát, vápenec, pyrit, magnetovec. *Příměsky*: mandle vápencové neb křemenové, hnizda, svaliny a žly křemene rohového, jaspisu . . . , kaolín, opál . . . *Větravost*: porfyr hlinovitý snadno větrá, stíží porfyr rohový. *Slouží k stavění silnic*; za stavivo na budovy se nedá snadno připravit; pěkné odrůdy slouží také ku zhotovování všelikých okras. *Naskytuje se v Odenwaldu, Durynském, Černém lese, ve Smrčinách, Krkonoších . . .* *Sloh skalín*: obyčejně balvanový, též však často plátovitý a sloupovitý. — Tvoří přechody v žulu, porfyr smolkový a horniny břidličité.

*Trachyt či drasnek (z τραχίτης drsnatý)*. — *Sloh porfyrový*; hmota základná sestává hlavně z nerostů živcovitých (oligoklasu, orthoklasu, sanidinu), pak má v sobě něco křemičitanu, vodu v sobě chovajícího a v kyselině solné rozpustitelného a něco magnetovce; jest buď zrnitá, buď celistvá, často děrkovatá a bublinovitá (v bublinách někdy vodokamy chová až zvící stopy v průměru); obyčejně mdlá, bílá, až světle šedá (také zelená do žluta, červená, hnědá až černá). *Součástky hráněné*: zvláště sanidin hrání deskovitých a sloupcovitých (někdy zvící jednoho i dvou palců), obyčejně silného lesku, velmi prosvítavý; jinoraz, hrání jehlovitých, sloupcovitých, černý, zřídka zelený, silného lesku, velmi dokonale štípatelný; slida o deskách šestiúhelných a šupinách, černá, hnědá neb hnědočervená, silného lesku; zřídka pětílup, magnetovec . . . *Naleziště*: o velikých spoustách na Kordilerách; Chimborasso a jiná temena jejich, též Ararat v Armenii, Pic na Teneriffě a j. se z něho skládají; pak se nalézá v Auvergni ve Francii, v Uhrách (u Štávnice, Křemnice, Tokaje); v Čechách (Oustí nad Labem) . . . *Slouží za stavivo*, pro brzké zvětrání však málo trvanlivé; zvětráním vzniká půda hlinatá a úrodná. *Sloh skalín*: obyčejně balvanový, zřídka sloupovitý a plátovitý. — Objevuje se mnohými odrůdami, z nichž jedna ve druhou přechody tvoří.

## V. Čeleď hornin obsidianových.

Obsidian i odrůda jeho pemza, perlovec a smolek objevují se ve způsobě hornin, a sice buď nesmíšené (každý rod pro sebe) neb jeden rod s druhým smíšený. *Součástkami cizími* (živcem, jmenovitě sanidinem, křemenem, slidou . . .) nabývají horniny tyto někdy

slohu porfyrového a dle základné hmoty nazývají se porfyry takové obsidianovým — pemzovým — perlovcovým — smolkovým. *Naleziště*: mimo okolí sopek nevyhaslých naskytují se horniny tyto v Uhrách (Tokaj, Prešov, Štávnice), v Auvergni, v hoření Itálii, v Mexiku; v Německu jen smolek u Míšně a porfyr perlovcový u Zvikavy. *Větrají* s tíží, za stavivo se téměř ani nehodí. *Sloh skalín*: obyčejně balvanový, na pemze někdy také kulovitý.

## VI. Čeleď hornin vápenatých.

Vápenec jsa horninou obsahuje jen odrůdy vápence klencového buď pouhého, buď hlinatými, křemenovými neb také uhelnými částčkami ztuha promíšeného. Součástky uhelné, jako také kysličník železitý, manganatý a jiné nahodilě přimíšeniny jsou příčinou rozmanitých barev hornin vápenatých. *Složivá nepodstatná*: tuha, slida, křemen, granát, vesuvian, jinoraz pětílup, pyrit. *Odrůdy* se rozeznávají dle slohu, a tento jest: *α*) hrubo-, drobno-, jemnozrný, barva obyčejně bílá (vápenec zrnitý); *β*) jen stíží se dá složení rozeznati; ještě poněkud průhledný; bílý a pestrý (mramor); *γ*) sloh nelze rozeznati, téměř neprůhledný, nažloutlý, šedý (vápenec celistvý); *δ*) částčky jen kypře souvisí; maže a špiní; barva ze žluta do běla (křída, tuf vápenný). *Větravost*: protože se vápenec ve vodě kyselinu uhličitou chovající znenáhla rozpouští, podléhají horniny vápenaté větrání vzniklému působením povětří; zvlášť rozsedliny a rozpukliny ve skalínách se nacházející vodou vniklou se rozšiřují. *Naleziště a užívání* ho viz str. 80. č. 2. *Sloh skalín*: balvanový, též i dokonale plátovitý.

Horniny slínovité (Mergelgesteine). — *Složivá podstatná*: vápenec, hlína držící v sobě kysličník draselnatý, a písek křemenový, ztuha smíšené; snadno větrají, rozpadávajíce se v hmotu zemovitou, slín (Mergel) nazvanou. *Odrůdy*: Dle hojněji se naskytujícího složiva rozeznává se slín vápený (opuka), slín hlinatý, slín pískový. *Sloh*: celistvý, někdy břidlicový (břidlice slínová; Mergelschiefer, někdy živičnatá, černá, vrypů též černého, bohatá někdy na rudy měděné, která pak vropy se zove břidlicí mědnou, Kupferschiefer). — Některé odrůdy slouží ku připravování malty hydraulické, ku hnojení . . . *Sloh skalín*: plátovitý.

Dolomec (dolomit) jsa horninou sestává jen z rodu nerostného dolomitu. Součástky cizí (mastek, slida, křemen, červený korund, zelený turmalin, tremolit) jen spíše se objevují. *Barva* bílá, často sněhová; také šedá, nažloutlá . . . *Sloh*: obyčejně drobno- až jemnozrný; zřídka celistvý, někdy jikrovitý, též mnohdy děrkovátý (z pramalých klencových hraní nahromaděný, často četných malých dutin druzových hraněmi takovými pokrytých). *Zkameněliny* někdy u velikém množství se v něm naskytují, někdy z se zcela scházejí. Působením povětří spíše ztroskotán bývá, než

aby zvětral; pročež se na oupatí kopců dolomcových často osamotnělé balvany objevují. Velmi dobře se hodí za stavivo. *Naleziště*: v Tyrolích (na Brenneru, v údolí Fassovém a Pusterském), na hoře sv. Gottharda, v horních Rakousích, u Badenu v dolních Rakousích, ve Spessartu . . . *Sloh skalín*: balvanový a plátovitý.

*Sádrovec* horninou jsa obsahuje podstatně jen rod nerostný s á d r o v e c. *Sloh*: drobný a jemnozrný, někdy celistvý, někdy šupino-zrnitý a pak kyprý; mnohdy se naskytují v něm vyloučené nedokonalé hraně sádrovce, hnízda jich a plátovité kusy sádrovce vláknitého. *Složiva nepodstatná*: slída, dolomit, aragonit, křemen, vápenec, hlína, sůl kamenná . . . *Větrá* snadno, zvlášť když mnoho hlíny v sobě chová. *Naleziště*: v dolních Rakousích, v komorním solném statku, v Solnohradsku, Tyrolích, Švýcarech, Bavořích, v Slezsku, na Moravě, v Haliči. *Sloh skalín*: plátovitý, balvanový, někdy skoro kulovitý a čočkovitý.

## VII. Čeleď hornin hlinatých.

*Lupek* (Schieferthon). — *Složiva podstatná*: hlína, drobně šupinky slídové a velmi jemný písek křemenový. *Sloh*: břidlicový. *Lom* zemovitý. *Tvrdość*: měkký až velmi měkký a jemný. *Barva*: ze žluta do šeda, tmavošedá, často načernalá, na hnědlá, načervenalá; někdy žíhaný a skvrnatý. *Lesk*: mdlý neb třpytivý. *Složiva nepodstatná*: kyz, zřídka přestek, leštěnec; někdy jest uhlíčitanem železnatým proniknutý. *Příměsky*: hlizovité kusy hlinatého sférosideritu (ocelku u tvarů kulovitých neb ledvinovitých); rudka a některé jiné odrůdy krevele; hojně se v něm naskytují zbytky rostlin buď v uhlí černé proměněných, buď jen otisky jejich, často také zbytky živočichův (buď dobře zachovalé, buď v kyz proměněné). *Větravost*: větraje rozpadává se v lístky, zůstává hlínu vazkou, tvarlivou, jež se dobře hodí v hrncířství a cihlářství. *Sloh skalín*: dokonale plátovitý.

Hlína obecná (gemeiner Thon). — Co do hlavního složení jsou všechny odrůdy hlíny bez tvarými, v o d n a t ý m i k ř e m i č i t a n y h l i n i t ý m i, které často živičnaté neb uhelnaté, také uhlíčitanem vápenatým, kyslíčikem hořečnatým a železnatým proniknuté jsou. *Sloh* obyčejně zemovitý; pokud suchá, dosti tuhá, jemná a rozmělná; mokrá pak tvarlivá rychle vodu ssajíc, pročež silně se chytá jazyka. *Složiva nepodstatná*: kyz (pyrit i markasit), sádrovec; často také hlizovité a ledvinovité kusy sférosideritu, železovce a vápeného slínu; často velmi bohatá na zkameněliny. *Nejhlavnější odrůdy*: hlína slaná (Salzthon) jest hlína proniknutá solí kamennou, silně živičnatá, barvy kouřové až do šedočerna, obsahuje často menší spousty soli kamenné, obaluje také obyčejně veliké rozsáhlé spousty soli této, na př. u Ausee, v komorním solném statku, u Halleinu, Hallu, Bochně a Veličky; hlína hrncířská (Töpferthon, Pfeifenthon) jest odrůda zcela čistá, jemnětěstá, užitečná v hrncířství a u zhotovování dýmek; tegl, hlína

poněkud písečnatá, tvarlivá, chová veliké množství škořepin měkkých, zvláště lastur (vůkol Vídně, Landškrouna, v rovinách Uher-  
ských, Lombardských . . .). Hlína smíšená s práchnivějšími  
zbytky ústrojnými tvoří ornici č. prst (humus Dammerbe). *Sloh  
skalín*: balvanový, častěji plátovitý.

**Porcelánka** (Porzellanerde) jsouc horninou skládá se jen z rodu  
nerostného kaolinu; do červena, do žluta, do zelena bílá, málokdy  
barvy sněhové; mdlá, rozmělná, maže; na ohmat hubená; chytá  
se málo jazyka. — Vzniká zvětráním hornin na živec bohatých,  
zvláště žuly a porfyru, pročež se často naskytuje na zevnějšku ně-  
kterých uloženin žulových a porfyrových. — Karlové Vary, Týnice  
nad Sázavou, v Sasích, ve Francii, Anglii . . .

**Jíl** (Schm) jest hlína jemným pískem křemenovým (někdy  
také pískem slidovým) a uhličitanem vápenitým znečištěná a hy-  
dratem kyslíčnku železitého zbarvená; lomu zemovitého; do žluta  
šedý až špinavě žlutý; mdlý; vodou se stává tvarlivým, ohněm  
zčervená. *Příměsky*: hlizovité kusy slínu a krevele hlinitého (chře-  
stavce). *Zkameněliny*: mnohé uloženiny jílu uzavírají kosti a zuby  
pravěkých zvířat, zvláště ssavců (mamutů, nosorožců . . .).

**Porcelánek** (porcelanit, Porzellanjaaspiß, jaspoid) jest hornina  
celistvá, vzniklá z hlíny a lupku, hořicím uhlím (zvláště hnědým)  
slitých; má často tvrdost křemene, podobá se na lomu porcelánu;  
barva šedá, červená, žlutá, modrá; často skvrnatý; oblakovaný . . .;  
mdlý neb slabého lesku mastného, neprůhledný. Některé odrůdy  
jsou slohu břidlicového majíce mezi vrstvami často jasně vyzna-  
čené otisky rostlin. *Naleziště*: Platice v Sasích, Lesov u Karlo-  
vých Varů, okolo Teplice.

### VIII. Čeleď hornin tuhových a uhelných.

Uloženiny uhlíků skládají se z rodů nerostných: tuhy,  
anthracitu, uhlí černého a hnědého.

### IX. Horniny sopečné.

**Sopky** (Vulfaue). — Sopkami slovou kopce oheň a lávu t. j.  
hmotu tekutou ohněm roztavenou, někdy také pouze kal a horkou  
vodu i též páry a plyny z vnitra země vyvrhující. Sopky mají  
obyčejně podobu kužele komolového; na vrcholi se nalézá hlubina  
kotlinovitá neb nálevkovitá, kotlinou neb kraterem nazvaná,  
jsoucí s vnitřním ohniskem spojena, již vyvrženiny metány bývají.  
Kraj kratera sestává ze sopečných výtvarů kamenitých a strůsko-  
vitých, jimiž, když stuhly, se též po soptění jícen sopky uzavře.  
Sopečné výtvary jsou zvláště lávy a tuf sopečný.



Lávy vznikají roztopením a slitím se rozličných uvnitř ohni-  
ska sopky se nalézajících hornin, odkud kotlinou vyvrženy byvše  
vytékají a chladnouce tuhnou. *Látky skládací a sloh*: některé jsou  
zrnitou smíšeninou živce, pětilupy, k nimž někdy ještě jinoraz,  
chrysolith a slida se přidružují; často ale složiva nelze rozeznati;  
porovná-li se lávy s horninami, obyčejně trachytům, znělcům a  
čedičům se podobají, jsou však bezvodé a objevují zvláště na po-  
vrchu, kde tuhnutí započalo, bublinovitou, houbovitou a strůsko-  
vitou tvárnost, uvnitř pak jest hmota více nahráněná a celistvá.  
*Barva*: šedivá, načernalá; někdy skvrnaté a žíhované. *Složiva ne-  
podstatná a příměsky*: mnohé odrůdy uzavírají hráné a zrna lá-  
vovce, pětilupy a živce a objevují pak sloh porfyrový; ve skulinách  
a bublinovitých dutinách někdy zahrnují zvláštní přepuzeniny a  
sice salmiaku, soli kamenné, jako i jiných solí a látek, zvláště ale  
síry. *Větravost*: některé jsou velmi trvanlivé, jiné zase v krátkém  
čase se rozpadávají, zůstávajíce na povrchu úrodnou půdu zem-  
skou. — Některé se hodí za stavivo velmi trvanlivé.

**Tuf sopečný** (vulkanischer Tuff) — Mimo tekutou lávu vyvrhují  
některé sopky také kameny a strůsky (pemzu, obsidián, úlomky  
skalín uvnitř země ležících) smíšené s rozmělněnými nebo zemo-  
vitými látkami (též z pemzy, obsidianu, živce, z hmoty těchto  
strůsek a lav sestávajícími) a vyrůstují je někdy do nesmírných  
výšek. Tyto látky, deštěm popelovým nazvané, často daleko  
od sopek na zem padají, zasypávají celé krajiny (na př. Pompeji).  
Byvše pak časem vodou proniknuty se zase spékají a tvoří tuf  
sopečný.



### C) Uložení nejdůležitějších hornin dle útvarů.

*Pojem útvaru*: Pro jasnější přehled se horniny dle poměrů  
buď zevnějších buď vnitřních k sobě náležející v jistá skupení se-  
stavují, jež nazýváme útvary (Formationen). Při ustanovování útvarů  
se hledělo k rozličným znakům. Tak na př. všechny skaliny z též  
horniny se skládající útvarem slouiti mohou, který nazván byl  
jednoduchým, jako na př. útvar svorový všechny spousty svo-  
rové celé země obsahující; neb také více rozličných spoust v určít-  
ném však pořadí po sobě následujících za útvar považováno, jenž  
byl nazván složeným, jako na př. útvar kamenouhelný, složen  
jsa z rozličných hornin, mezi nimiž spousty uhlí kamenného ulo-  
ženy jsou; neb též takové horniny jedním útvarem byly zahrnuty,  
které stejnorodé z kameněliny uzavírají.

Poněvadž ale horniny často přechodem jedné ve druhou spo-  
jeny jsou, aniž vždy a na všech místech v témž pořadí a v úplném  
počtu po sobě nepostupují, ani o stejné mohutnosti vytvořeny ne-

jsou, jest určování útvarů dosti nesnadné, nabývá však větší po-  
někud jasnosti a určitosti, když se také hledí ku posloupnosti  
dob, v kterých se dle domýšlení zeměpytcův jisté horniny vytvo-  
řily, jakož i ku způsobu vytvoření jejich. Tak na př. za dávnější  
považovati lze horniny o velikých spoustách jiným podložené aneb  
zase takové, které buď žádné zkameněliny neb jen zkameněliny  
nižších rodů živočichův již vymřelých obsahují.

*Dle těchto základů lze tedy útvarem nazvati soubor všech hor-  
nin, jejichž uložení a zřízení projevuje, že vytvoření jejich stejnou  
dobou a stejným způsobem se stalo.*

*Poznámání.* Hledí-li se ku způsobu vzniku a vytvoření hornin, roze-  
znávají zeměpytcové čtvero výtvarů a sice:

a) Výtvary ohněm vzniklé (výtvary plutonické a vulka-  
nické), t. j. takové, které jsou roztopené, ve skupenství tekutém  
se nalézaly, vychladnuvše ale pevnými se staly.

b) Výtvary vodou vzniklé (výtvary neptunické), které  
jsme nazvali usazenými či vrstevnatými. Při těchto se dají útvary  
s větší jistotou ustanoviti, protože ze zbytků ústrojných v nich se  
hojně ukazujících na dobu stejnou i posloupné vytvoření se jich po-  
někud bezpečněji souditi lze.

c) Výtvary metamorfické či přetvořené, t. j. ta-  
kové, které vznikly později z hornin předešlými způsoby vytvořených  
působením sil nových, jimiž fysicky i lučebně změněny byly.

d) Svaliny, jespý č. slepence (konglomeraty, Trümmer-  
gesteine), t. j. výtvary takové, které skládají se z úlomků ze všech  
tří druhů výtvarů jmenovaných tmelem ve hmoty pevné a tuhé spo-  
jeny jsou.

Podáváme tuto krátký přehled útvarů, hledíce jen ku  
hlavním spoustám je skládajícím.

Nejdůležitější útvary v posloupném pořádku jsou:

**A) Útvary zkamenělin prosté čili prahory** (Versteinerungs-  
freie Formationen oder Urgebirge).

Rozeznávají se:

I. Prahory nebrídlíčité (nicht schieferige Urgebirge).

II. Prahory brídlíčité (Urschiefergebirge).

**B) Útvary zkamenělinonosné, také vrstevnaté či usa-  
zené** (Versteinerungsführende Formationen).

Dle rázu zkamenělin se rozvrhují na skupiny, a sice:

a) Na prvohory (primäre Formation oder Übergangsgebirge).

b) Na druhohory (secundäre Formation oder Stößgebirge).

c) Na třetihory (tertiäre Formation).

Každá z těchto skupin obsahuje několik útvarů:

Prvohory obsahují:

1. Útvar silurský;

2. útvar devonský;

. útvar kamenouhelný;

. útvar permský.

uhohory obsahují:

. Útvar triasový;

. útvar jurový;

. útvar křídový.

metahory obsahují:

. Útvar eokénový;

. útvar miokénový;

. útvar pliokénový.

nad útwarem posledním leží na mnohých místech ještě všeo-  
zodnější útvary, které obyčejně naplaveninami slovou  
vrtohory se považují; i rozeznávají se:

1. Naplaveniny dávnější (diluvium) a

2. naplaveniny pozdnější (alluvium).

## A) Prahory.

Prahory nebrídlíčitě se skládají z žuly, která jest tak-  
kladem všech ostatních spoust.

. Prahory brídlíčitě. *Hlavní spousty* se skládají z ruly,  
i a brídlíce hlinaté, která jest bohatá na ložistě  
*podřizené spousty*, (ve způsobě ložistě neb čoků): brídlíce  
vá, zelencová, jinorazec, pravápnó (Urfař, vápenec čistý o  
šných zrnech, obyčejně bílý), dolomec, křemenec, buližňsk  
ice křemenečná, v rule zvlášt bělokam; uhlík se objevuje  
samorodý ve způsobě tuhy o jednotlivých ložistích, drží též  
a svoru někdy místo slidy, i také v černých odrůdách pra-  
. brídlíce hlinaté se vyzrazuje. Zbytků ústrojných, zřejmých  
prách, naprosto není. — *Uložení* šikmým směrem, často i  
i svislým dopadající.

## B) Útvary vrstevnaté.

### a) Prvohory.

Vrstvy skupení prvohor leží hned na prahorách a činí první  
kládající se z hornin z vody usazených. *Hlavní spousty*:  
ice hlinatá prvohorá (Ullbergangsthonschiefer), kte-  
mineralogicky od brídlíc pod ní ležících sotva rozeznati lze,  
a, vápenec prvohorý či prvovápnó (Ullbergangs-  
i, dosti ještě nahráněný, obyčejně šedý, také načervenalý,  
bílý, černý a pestrý). *Podřizené spousty*: ložistě brídlíce  
ečné, kreslířské, buližňku a křemence; uhlík se objevuje  
sobě anthracitu již o větších spoustách. — *Uložení*: v hor-  
krajínách nakloněné téměř svisle dopadající, v rozsáhlých  
ch téměř vodorovné.

Spousty droby s prvovápnum nazývají se vůbec **útvarem drobovým** (Grauwackenformation), který opět na dva zvláštní útvary obyčejně rozvrhují:

1. Dávnější neb dolejší útvar drobový, také útvar silurský nazvaný (od Silurů, kteří za starodávna bydleli v jižním Valesu v Anglii, kdež se zvlášť dobře vytvořenyalezá), skládající se z hornin břidličitých, křemencových, slépenčových (droby a pískovců) a též, zvlášť v části hořejší, z hornin vápencových.

2. Pozdnější neb hořejší útvar drobový či útvar devonský (nazvaný od Devonshire, krajiny v Anglii), skládající se z největší části z tvrdých, drobnozrných, tmavošedých neb načervenalých pískovců s vrstvami hlinatými neb vápencovými se střídajícími.

Oba tyto útvary jsou velmi důležité, protože se v nich nejprvnější zbytky ústrojné ve způsobě zkamenělin objevují, skrovně sice z rostlinstva, mnohem hojněji ze živočišstva, jmenovitě trilobité a orthokeratité.

Výtvořy břidličité prahor i útvaru drobového obsahují uzavřené spousty žuly, syence, zelenokamů, hadce, gabbrovce, eklogitu, porfyru, trachytu, čediče, žnělce a j.

3. Útvar kamenouhelný (Steinkohlenformation), tak nazvaný, protože se v něm hlavně zjevují ložiska kamenného uhlí č. uhlí černého.

Vrstvy útvaru tohoto sestávají z dvou hlavních oddělení:

a) Z útvaru uhelného dolejšího dávnějšího (ältere Kohlenformation), v němž hlavní spousty jsou: α) vápenec kamenouhelný (Bergfahle oder Kohlenfahle), který se skoro nijak od prvovápna neliší, leč že jest velmi bohatý na zkameněliny zvlášť zvířat mořských; jest drobnozrný až celistvý, barvy do šeda neb do černa, málokdy bílý; β) břidlice, kterýmž od anglických zeměpytčů dáno bylo jméno „kulm“ (pásmo kulmové). *Podřízené spousty*: ložiska lupku se zbytky rostlinnými, a ve vápenci kamenouhelném někde i ložiska uhlí černého. — *Uložení*: stejné s horami břidličitými, tedy obyčejně nakloněné.

b) Z útvaru uhelného hořejšího pozdnějšího (jüngere Kohlenformation), v němž hlavní spousty jsou pískovce uhelný (Kohlenfandstein, obyčejně šedivý, bílý a nažloutlý, zřídka červený, více méně hlinatý a slidovatý), břidlice pískovcová (Sandsteinschiefer), lupek, které se střídají s mohutnými ložisky uhlí kamenného a s méně rozsáhlými ložisky vápence. — *Uložení*: odchylné s horami břidličitými, obyčejně málo nakloněné, téměř vodorovné.

Celý útvar jak dolejší tak hořejší uzavírá spousty žuly, zelenokamu, porfyru, smolku, melafyru, mandlovce, čediče a j. Zkameněliny hojněji z rostlinstva, ve vápencích zkameněliny ryb.

4. Útvar permský (permische Formation, od gubernie permské v Rusch) kde hlavně jest vytvořený. *Hlavní spousty* jsou: Pískovce červenavý (das Rothliegende, zbarvený tmelem na kysličník železitý bohatým, někdy jest tmel jen hlinitý, někdy tvrdý

a jemnozrný, místy zase hrubě slepencovitý, často s vápnem, sádrou a slínem smíšený, místy uzavírá vrstvy jílu se slabými ložisti uhlí černého a lupky hořlavé); břidlice slínová živičnatá (bituminöser Mergelstein) o tenších vrstvách na pískovci bílém uložená, místy na rudy měděné, zvlášt na mesec bohatá, pročež též bývá dle jí mědnou slove, po níž následuje nejhlavnější spousta tohoto útvaru, vápenec báňský (Zechstein, tak zvaný od báni v Durynkách k dobývání břidlice mědné u velikém počtu v něm založených) podobající se vápenci prvohorému, méně však nadržáný, hlinatý, barvy šedé, lomu zemovitého. Útvar tento jest méně bohatý na zkameněliny. — *Uložení*: místy nakloněné.

## b) Druhorody.

5. Útvar triasový (Triasformation, Triasgruppe) sestává ze *tří hlavních* často patrně oddělených spoust svrstvených:  $\alpha$ ) z pískovce pestrého (bunter Sandstein),  $\beta$ ) z vápence lasturového (Wulfenalf) a  $\gamma$ ) z pestrého slínu (Keuper). Pískovec pestrý, také pozdějším červeným pískovcem nazvaný, jest místy drobný, místy hrubozrný, červený, šedý, nazelenalý neb pestrý; obsahuje mnoho slidy, zvlášt v hořejších vrstvách; tmel jeho jest hlinatý neb křemenový neb i železitý; zkamenělin jest pořídka a spíše z rotslinstva nežli ze živočišstva; obsahuje kusy hlíny, merotec, dolomit . . . rudy měděné, železné, olověné. Vápenec lasturový jest ještě méně nadržáný nežli báňský, velmi bohatý na zkameněliny lastur a měkkýšů vůbec. Pestrý slín sestává z vrstev slínových a pískových, jest slohu často břidlicového, barvy červené neb ze zelena do šeda; zkameněliny jsou zvířka, často obsahuje hnízda a malé čoky uhlí kamenného. *Podřízené spousty*: mohutná ložisti sádrovce a hlíny slané, mezi nimiž často sál kamenná o velikých spoustách jest vložena. — Uzavřené spousty i v tomto i v předešlém útvaru jsou hlavně spousty čediče a vápenců často o dosti rozsáhlých coucích a ložistích. — *Uložení*: jen místy nakloněné.

6. Útvar jurový (Juraformation, tak zvaný od pohoří Jury ve Švýcarech, kde zvláště vytvořený jest). *Hlavní spousty* skládají se z vápenců střídajících se s vrstvami hlinatými a písčítými, jsou pak tyto:  $\alpha$ ) lias neb vápenec ložiskový (Lias- oder Lageralf) tvoří jen porůzná ložisti (angl. layers) mezi  $\beta$ ) slínem liasovým (Liasmergel), zvlášt bohatým na zkameněliny měkkýšů (ammonitů, belemnitů, lastur), jakož i na zbytky ryb a ještěřů;  $\gamma$ ) vápenec jurový (Juralfstein), též velmi bohatý na zkameněliny, obsahuje často kosti ssavců v Evropě aspoň zcela vymřelých; k němu náleží vápenec gryfitový, koralový (od koralů zkamenělých, hojně v něm se nalézajících tak zvaný), jikerec (oolith, Roggenstein), vápenec kamenopisný;  $\delta$ ) dolomec;  $\epsilon$ ) pískovec. *Spousty podřízené*: ložisti zrnitého hnědele a bobovku. Uzavřeny jsou spousty čedičové. — *Uložení*: málo nakloněné neb také vodorovné.

*Poznamení.* Od oolithu t. j. vápence jikerného č. jikerce na byl útvar tento též oolithovým (Oolithformation) rozdělen na oolith dolejší neblias, a na oolith hořejší neb ja

7. Útvar křídový (Kreideformation). *Hlavní spousty:*  
 a) pískovec kvádrový (kvádrovec) neb tesový (Quar sandstein) obyčejně bílý, žlutý, hnědý, zelený, jen zřídka černá skládá se hlavně ze zrn křemenových, často nahráněných; buď jemno- buď hrubozrný, někdy hlinatý, slínovatý neb želez často o krychlovitých balvanech, obsahuje někdy pramálo, ně mnoho zbytků ústrojných; β) vápenec pláňský (z plan rovina, protože se jím často planiny a vysočiny [planiny hors skládají, také vápencem opukovým neb opukou nazvaný, Plä talffstein) jest vápenec hlinatý neb písčitý; je-li písek jemnozrn o takové hojnosti v něm, že ani 20% vápna v sobě nechc slove trupelem (Trippel), jenž jest silně děrkovatý, pomě velmi lehký; vodu ssaje. Vápenec pláňský obsahuje největší rožce (ammonity) pak přinavkovité (nautilidy), lastury, plže, žovky (echinidy), méně koralů, ryb a raků; γ) slín kříd o (Kreidemergel, Plänermergel) také pláňský zvaný, protože jest spojení s vápencem pláňským; více hlinatý nežli písčitý, špin šedý . . δ) křída (hlavní hmotou svou shromádení škořepin krunýřů drobnobledných zvířat), obsahuje též mnoho zkameně a bez počtu hlizovitých kusů křemene křesacého, skládajícího nejvíce též z ústrojných zbytků zkamenělých. — *Spousty podříze* ložiště lupku načernalého silně slidovatého a malé sloje uhlí h dého. — Zbytky ústrojné mimo uhlí hnědé jsou jen ze živočišs a náležejí mořským zvířatům. — Uzavřeny jsou spousty čedičc znělce, také trachytu a j. — *Uložení:* obyčejně vodorovně.

### c) Třetihory.

Třetihory zaujímají výtvary nad křídou. Usadily se v ro sáhlych údolích (kotlinách, korytech čili neckách) více méně c dělených, mezi dvěma horami ležících, a zřídka mezi sebou se vislych a dělí se na tři rozličné útvary, které se však skoro v i dné kotlině třetihoré o úplném počtu nenalézají, buď schází jedu buď zase druhý; také nelze vždy určité meze rozeznati ani m dolejšími vrstvami třetihorými a křídovými, ani mezi hořejší vrstvami třetihorými a naplaveninami dávnějšími.

Dle posloupnosti vytvoření se rozeznávají:

8. útvar eokénový neb dávnější útvar třet horý (*ήώς*, zora a *καιώς* nový, protože v zkamenělinách objevi se takřka první zřítvěny a květeny co do druhů s nynější srovnávajícími);

9. útvar miokénový neb prostřední útvar třet horý (z *μειώς*, méně a *καιώς*, poněvadž v zkamenělinách již si mnoho druhů obsahuje v nynější zvířené a květeně se nalézající předce však méně nežli následující útvar);

10. útvar pliokénový neb pozdnější útvar třetihorý (z *πλειων* více a *καινος*, poněvadž ještě více druhů zahrnuje v nynější zvířené a květené se nalézajících, nežli předešlý útvar).

*Poznámání.* Dle jiného rozvržení se rozeznávají jen dva zvláštní útvary třetihor: a) útvar eokénový a b) útvar neogenový (z *νεος*, nový a *γενναος*, plodím).

*Za nejstarší eokénové vrstvy* mají se břidlice bohaté na zkamenělé ryby z Monte Bolca (u Verony) a Libanonu, pak vápenec nummulitový, jemuž se dostalo jména od živočichů do čeledi foraminiferů náležejících, z kterých se ho někdy celé vrstvy skládají. Nad těmito vrstvami se rozprostírají uloženy hlíny tvárnivé (hlína hrnčířská), na které pak následují vrstvy písčité střídající se se slínovými a vápencovými. Mezi těmito hlinatými a písčitými vrstvami jest dávnější uhlí hnědé uloženo o mohutných ložističích. Dále pak vzhůru následuje mohutná vrstva žlutavých, písčité vápenných hornin, hrubovápne (Großalf) nazvaných, které jest buď kypré buď celistvé, barvy ze žluta do šeda, též přihnědlé, objevující mnoho zkamenělin z moře usazených, v hořejších uloženinách též někde četné zbytky ssavců vymřelých a j.

*Vrstvy miokénové* se skládají dílem z uloženin písčivých a vápenců buď z moře buď ze sladkých vod usazených (vápenec sladkovodé, Süßwasseralfjeteine), dílem z mohutných často spoust teglu na zkameněliny bohatého.

*Vrstvy pliokénové* se též usazeninami z moře neb ze sladkých vod býti objevují. Vrstvy písčité, vápenné a sádrové se střídají a uzavírají mnohdy spousty soli kamenné, pozdnějšího uhlí hnědé, sřy a j.; jsou též znamenitým a bohatým nalezištěm nesčíslných zbytků ústrojných i zvířecích i rostlinných.

*Poznámání.* Zvláštního jména dostalo se v třetihorách slepencům, skládajícím se z vápencových někdy také i jiných valounů vápnitým neb také písčito-vápnitým tmelem pevně sklejených; nazývají je špilatcem (Magelstue); též jsou uloženy skládající se ze zvláštního pískovce, z ložistí slínových a vápencových jak z mohutných ložistí uhlí hnědé nazvány molassou (z franc. molasse, měkký, rozmělný), protože pískovec ji skládající, pískovec molassový nazvaný, často se objevuje rozmělným; ostatně jest pískovec tento drobnozrný, více méně pevný, hlinou a lístečky slidovými promíšený, tmele vápnitého neb slínového a obsahuje mnohdy mnoho lasturovců.

d) Čtvrtihory č. naplaveniny (se zvířenou a květenou s nynější stejnorodou).

11. Naplaveniny dávnější (diluvium), poslední to v pravekých dobách utvořené a nad vrstvami předcházejícími ležící usazeniny, sestávají ze svalin a valounů, z písku drobnějšího, jílu . . . a jsou památné pro zbytky ssavců podob

často ohromných (z řádů tlustokožnatých, chudozubých, přeživavců a j., zvláště pak také z řádu šelem, jejichžto zbytky se v naplaveninách těchto nalézají i ve zvláštních jeskyních nahromaděné). Všecka půda nížin evropských jimi jest utvořena, též i mnohé menší planiny vysočin. K naplaveninám dávnějším také náležejí tak zvané balvany bludivé čili erratické (erratische Bänke), veliké to kulovité, nejvíce žulové balvany nalézající se po různu na naplaveninách dávnějších položené, o kterých, protože ve vůkolí jejich daleko široko není podobných hor ni skalín, domnívají se, že z jiných krajin za doby potop ledem obalené sem připlouly.

12. Naplaveninami pozdějšími (alluvium) slovy všechny změny po době naplavenin dávnějších na zemi vzniklé, tedy také všecky výtvary v nynějších dobách zvláště mořem i sladkými vodami jakož i sopkami vznikající; i náležejí sem:

a) Výtvary tufu vápenného a vápence krápníkového, vzniklé působením vody kyselinu uhličitou v sobě chovající.

b) Výtvary rašelin.

c) Výtvary bahňáku.

d) Usazeniny rumu skládající se ze svalin smíšených s prstí, jílem a zbytky ústrojnými; usazeniny valounů, písku, jílu... Látku k výtvarům těmto podávají skaliny částkami ztroskotání vzniklými, které pak vodou odnešeny byvše na jiných místech opět se usadily.

e) Výtvary prsti neb ornice zvětráním skalín utvořené.

f) Lávy.

*Poznamenání.* V rozličných dobách výtvary ohněm vzniklé prorážely útvary usazené; tyto slouží mohou výtvary ohněrodé vyvršelé (eruptivní).

## **D) O spojení všeobecném (allgemeiner Strukturverband).**

a) Zpytuje-li se, v jakém mezi sebou spojení jsou skládání třetího stupně pevniny zemské, t. j. hory samy, shledá se, že rozeznávati lze hory, jimiž celá pevnina zemská v nepřetrženém spojení jest; naopak také hory, které k tomuto všeobecnému spojení nepůsobí. — Nejen žulou utvořily se výšiny země, ale i horami břidličitými, které mají obyčejně velký spád a svah a po celé zemi jedna s druhou nepřetržené spojeny jsou; druhou i třetíhory na horách břidličitých obyčejně odchylně uložené se jen v rovinách a nížinách objevují, nezaujímajíce nikoliv souvislou část obalu zemského, nýbrž u porovnání s celkem jen malou, tak že když bychom mysleli, že pojednou by zmizely, předce spojení povrchu zemského by nepominulo.

b) Hory břidličité jsou tedy takřka spojídlem všeobecným pevniny zemské, a poněvadž o velikých rozsáhlostech na pevnině zemské, slohem směr stejný, určitý a stálý, v jiných pak kra-



jiných slohem svým polohu s předešlou nestejnou objevují, lze je považovati za poslední nejvyšší skládaniny země, pročež se mohou nazvati skládaninami spojení všeobecného. Každá taková skládanina se tak daleko rozprostírá, jak daleko sahá sloh její všeobecně vynikající.

b) Někdy žula u mohutných výtvořech hory břidličité prostupuje buď velikými jednotlivými spoustami neb ve více menší spousty rozříděná, a přes to přese všecko nemění se vynikající sloh spousty břidličité. — Když pak se též v nejvyšší skládanině výtvořech břidličité vycházející ode všech spoust žulových v ní se nalézajících setkaly a vespolek obmezily, uzavírá se takto spojení.

d) Mezi horami, jimiž se všeobecné spojení stává, leží kotlinovitě prohlubiny, z nichž nejnižše ležící mořem, výše ležící druhou a třetíhorami jsou vyplněny; prohlubiny tyto nádobami býti se objevují, v nichžto se spousty druhou i třetíhor usadily majíce s horami spojidlem všeobecným jsoucími uložení odchylné; jen na nich se objevuje pravé svrstvení a jest buď úplně vodorovné, buď jen málo nakloněné. Skaliny tyto nejen že vespolek nesouvisí, ba i jinými poměry vynikají; tak na př. v některé kotlině skaliny se nalézají, kterých v jiné není, ano i posloupnost skalin v rozdílných kotlinách uložných může býti rozdílná.

e) Také vyvýšeniny a prohlubiny na nynějším povrchu zemském se nalézající jsou (nehledíme-li ku mořím) vespolek ve spojení všeobecném a znamenitém, jako větve a rozhy stromu s kmenem. Souvislost údolí a debrí k jedinému celku náležejících objasní se nejlépe pozorováním souvislosti potoků a řek téhož počítí.

### Dodatek závěrečný.

Vyloživše v předcházejících částech zeměznalectví spůsoby a znaky výtvořů koru země skládajících, podotkne me ku konci, co zemězpytcové na základě vědomostí, jichž zeměznalectvím byli nabyli a po zákonech silozpytných, jichž byli poznali, soudí o změnách, jaké se zemí se dály prvé, než ku nynější své tvárnosti dospěla.

Země prý byla z počátku koulí žhoucí, ohnivou, hutným oborem povětrným obklopenou — nebyla-li prý dokonce koulí vzduchovou — prostorem světa volně se pohybující. Všecky tedy látky hmotné, z nichž země nyní jest složena, bývaly skupenství vzdušného všelijak jsouce rozptýleny. Vnikáním tepla do oboru světa pozbývala hmota žhoucí tepla, ubývalo pořáde více a více vzdušín, látky krutě se roztápějící a které byly nejtěžší — kovy — zhoustly nejdříve, zkapalněly a utvořily jádro kovové, jehož náramné horko druhým hmotám zhustnutí nedalo. Teploty, zvláště čím blíže povrchu, ucházením tepla v prostor světa, neustále ubývalo, čím dále tím více; i vznikly kyslíkem, vodíkem, sirou a vůbec látkami nekovovými u vzájemném se stýkání a pů-

sobení jedné na druhou nesčíslné sloučeniny, přede vším voda, která ovšem o teplotě dosavadné jen skupenstvím vzdušným, parami totiž, se objevovati mohla. Otáčení se země okolo své osy bylo příčinou, že koule zemská působením síly odpudivé na tocích se splštovala. Ubýváním teploty vznikaly zároveň neustále nové výtvořry. Okolo kovového jádra žhoucího z hmot ztuhlých a pevných udělala a usadila se vrstva, činic kolem jádra obal utvořený z ruly, svoru a nejstarších žul, z hornin tedy k prahorám náležejících, ježto pak se staly základem všech skalin později vzniklých. Tyto spousty prosty jsou všech zkamenělin bytostí ústrojných, což dokazuje, že o těch dobách, když se vytvořovaly, po rostlinstvu a živočišstvu dosud ani stopy nebylo. Dospěla-li teplota, neustále opěťovaným ucházením tepla v prostor světa, odkudž žádného tepla nepřibývalo, k stupni, než jaký byl dříve, nižšímu, proměnilo se převeliké množství ohromných par vodních zemi obklopujících ve skupenství kapalně, vody takto vzniklé hruly a hnaly se pádně a valně z oboru vzdušného dolů a počaly i mechanicky i lučebně na látky ztuhlě povrchu kornatého působiti. I ztroskotaly a rozmetaly rozličné části kory tuhé, rozloučily nejhořejší vrstvy prahor a způsobily takto zvětrání jich; i vniknuvše do rozsedlin nanesly a nahromadily náramné množství látek jimi rozpuštěných neb rozloučených. Z této rozbředliny vznikla nejstarší břidlice hlinatá. Všecky tyto spousty jakož i voda sama a celá koule vzdušná zemi obklopující tihly ustavičně ku středu země, jádro pak žhoucí tlačilo se vzhůru; nestejným se smršťováním látek různorodých stýdnoucích vznikly na povrchu rozsedliny a rozpukliny sahající až k žhoucímu jádru, jimiž voda do vnitřa vnikla a tam zprudka v páru se proměnila. Tím vznikaly výbuchy a nové výtvořry; žuly, syence, porfyry, vápence zrnité a j. dostávaly se nahoru a buď popozdvihly, buď prorazily a pokryly částečné výtvořry starší. Voda pak prospívala svým působením tak, že výtvořry vzniklé ustavičně ničila nové hmoty tvoříc. Z hmot těchto čím dále tím rozmanitějších vznikly pak v rozličných dobách srážením se ve vodě a ztuhnutím starší horniny hlinaté, písčité a vápenaté, na zkameněliny i z rostlinstva i ze živočišstva více méně bohaté (o nichž v zeměznalectví řeč byla, kdež spousty tyto dle doby a způsobu vytvořování se ve skupení [útvary] rozvrženy byly). Mezi těmito spoustami jsou naplaveniny dávnější co do doby nejposlednější, vzniklé takřka poslední katastrofou a prozrazujícíe hmotou svou původ svůj z násilných potop.

I za nynějších dob, ač u menší míře a rozáhlosti, vznikají podobné výtvořry. Všelike takové změny po stálých se naplaveninách dávnějších vzniklé nazvány jsou naplaveninami pozdnějšími, které taktéž vznikají ustavičným působením zvlášt vzduchu, vody a soptěním vnitřa země, která, jak se domýšleti lze, až posavád žhoucí jádro v lůně svém chová.

(Aby se objasnilo uložení hornin dle útvarů, jakož i spojení všeobecné a dodatek závěrečný, ať slouží mapička ku konci položená.)

## Opravy.

Na str. 9. řádek	15. shora	místo: „rohy $a$ “	čti: „rohy $a''$ “.
„ 9. „	6. zdola	„ „bude).“	„ „bude)“
„ 10. „	11. shora	„ „ec.“	„ „ee.“
„ 11. „	14. „	„kratsších.“	čti: „kratsších $ab$ .“
„ 18. „	9. „	„c) souměrných“	čti: „c) 12 souměrných“.
„ 16. „	7. a 8. zdola	místo: „osmíhranný nestejnóhranný (bie ditrategonalé“	čti: „osmistranný nestejnóhranný (bie ditrategonalé“.
„ 19. „	24. shora	místo: „ $\sqrt{2}$ “	čti: „ $\sqrt{2}$ krát“.
„ 20. „	9. „	„ $\sqrt{2}$ krát.“	čti: „ $\sqrt{2}$ krát.“
„ 20. „	21. zdola	„ $\sqrt{2}$ ...“	„ „ $\sqrt{2}$ ...“.
„ 22. „	8. „	„hranole“	„hranoly“.
„ 30. „	7. „	„hranami úhlopříčné“	čti: „hranami na úhlopříčné“.
„ 31. „	23. „	„polovice).“	čti: „polovice); klenec se znamením R“.
„ 35. „	21. „	„příčných $a$ “	čti: „příčných $s, a$ “.
„ 36. „	5. „	„stejnórodných“	čti: „stejnórodných“.
„ 40. v obrazi 88.	„	„b“	polož: „b“.
„ 46. řádek 15. zdola	„	„nádech“	čti: „nádech č. nálet“.
„ 48. „	6. „	„ $\partial$ ne)“	čti: „ $\partial$ těžko“.
„ 49. „	2. shora	„Brudjřčđen“	čti: „Brudjřčđen“.
„ 60. „	4. zdola	„ $Al_2O_3 \cdot SiO_2$ “	čti: „ $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$ “.
„ 67. „	21. „	„roh“	čti: „rod“.
„ 79. „	2. shora	„paprskovitě složené“	čti: „paprskovitě a zároveň soustředně miskovitě složené“.
„ 86. „	3. zdola	„Ronovec“	čti: „Bonovec“.
„ 94. „	15. a 14. zdola	místo: „Štíp. krychlová a dvanáctistěnná, velmi nedokonalá;“	čti: „Štíp. velmi nedokonalá;“.
„ 95. „	6. zdola	místo: „Lavené“	čti: „Bavené“.
„ 97. „	20. shora	„dolerita“	čti: „diabasu“.
„ 101. „	2. zdola	„obr. 120...“	čti: „obr. 120 (hráň polotvará)...“
„ 111. „	19. shora	„u Konstantiny v Africe“	čti: „v Konstantině a transvaalské republice v Africe“.
„ 114. „	23. „	„měkký“	čti: „zrnitý“.
„ 127. „	14. zdola	„šedá.“	čti: „šedá, černá. Vryp červený, žlutý... nebarevný. $T = 1.5 \dots 2.5$ “.
„ 134. „	25. shora	„pbaneromereš“	čti: „pbaneromereš“.
„ 144. „	16. zdola	„mnohdy četnými“	čti: „mnohdy s četnými“.



Horniny vrstevnaté č. usazené.

9. Naplaveniny dřevnější.
8. Třetihory.
7. Útvar křídový.
6. Útvar jarový.
5. Útvar triasový.
4. Útvar permshýj.
3. Útvar kamenných.
2. Útvar drobový.
1. Bráhlíce na krápné.



- I. Žula.
- II. Zelenokamý.
- III. Porfýr.
- IV. Melafýr.
- V. Čedič.
- VI. Trachyt.
- VII. Láva.