

mt.
D^{R.A.} A. POKORNÉHO I 1416.

NÁZORNÝ NEROSTOPIS.

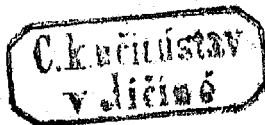
PRO NIŽŠÍ ODDĚLENÍ STŘEDNÍCH ŠKOL

UPRAVIL

JOSEF DĚDEČEK,

PROFESSOR PŘI C. K. ČESKÉ VYŠ. REAL. ŠK. V KARLÍNĚ.

5. VYDÁNÍ.



S 121 obrazy, 1 mapkou Rakousko-Uherska a 1 tabulkou s krystalovými tvary.

Výnosem vys. c. k. ministerstva kultu a vyučování ze dne 27. května 1891, č. 10.336, všeobecně schválena.

CENA 50 KR. VÁZ. 70 KR.

V Praze a ve Vídni.
NÁKLADEM F. TEMPSKÉHO,
kallikupce cis. akademie věd ve Vídni.

1891.



PŘEDMLUVA.

Vyhovuje přání nakladatelstva předkládám laskavému čtenáři v české úpravě učebnici „Pokorny's Naturgeschichte des Mineralreiches für die unteren Klassen der Mittelschulen“, jejíž 15. vydání, spracované c. k. gymn. ředitelem Dr. R. Latzelem a prof. Jos. Mikem, vys. vynesení c. k. ministeria kultu a vyučování z d. 21. dubna r. 1890, Čís. 6995, ku potřebě školní bylo připuštěno.

S tímto originalem shoduje se překlad i v rozdělení a výběru i v rozsahu a vylíčení učebné látky úplně. Důslednost však vyžadovala toho, aby udán byl tu význam a původ všech druhových názvů vědeckých, zejména žákům realných škol nepochopitelných. Proto také jsou psána pod čarou jména řeckého původu latinkou.

K ilustracím připojeny u aragonitu dva obrazy jednoduchých krystalů, aby vyvin kombinace snáže byl poznán. Tím též omlouvá se i záměna a přemístění některých obrazců.

Z nalezišť některá byla vynechána, ale jiná opět připojena. Učinil jsem to hlavně z toho důvodu, že udáním hojnějších lokalit, z nichž zajímati budou každou školu nejbližší, domácí, více než vzdálenější, vzroste i záliba pro dokonalejší poznání nerostů. Tím se též vysvětluje, že proti originalu přibylo tu také více nalezišť moravských.

Obava před vnějším objemem této knihy rozptýlí se pokynem, že vyměřen jest výkladu školnímu vlastně jen popis důležitějších nerostů a hornin s připojeným přehledem a dodatkem — tak že na hodinu školního výkladu připadá průměrem jedna strana textu vůbec 90 obrazy proloženého. — Zbytek, t. j. mineralogické tabulky a seznam nalezišť, ustanoven k pohodlnějšímu opakování domácímu.

Poněvadž vydáním tímto p. nakladatel nahraditi mívá rozebraný „Nerostopis Pokorného-Bořického“, naději se, že bude ve školských kruzích shovívavě přijat — a pak prosím p. kollegův, aby veškeré nedostatky, jichž postřehnou, si neobtěžovali se mnou sděliti.

V Karlíně, dne 25. května 1890.

Josef Dědeček.

O B S A H.

	Strana		Strana
Popis důležitějších nerostů	1.	38. Leštěnec antimonový	50.
1. Sůl kamenná	1.	39. Rumělka	51.
2. Kazivec	5.	40. Blejno zinkové	52.
3. Vápenec	7.	41. Jantar	52.
4. Aragonit	12.	42. Olej skalní	53.
5. Sádrovec	14.	43. Uhlí černé	55.
6. Baryt	15.	44. Uhlí hnědé	56.
7. Křemen	16.	45. Voda	57.
8. Opál	20.	Rozdělení nerostů	59.
9. Granát	21.	Popis nejdůležitějších hornin	61.
10. Turmalin	22.	1. Žula	61.
11. Topas	23.	2. Porfyr	61.
12. Beryl	23.	3. Trachyt	62.
13. Korund	24.	4. Znělec	62.
14. Živec draselnatý	24.	5. Čedič	62.
15. Amfibol	26.	6. Obsidian	63.
16. Slída draselnatá	27.	7. Láva	63.
17. Talek	28.	8. Popel sopečný	64.
18. Hadec	29.	9. Rula	64.
19. Pěna mořská	29.	10. Svor	64.
20. Síra	30.	11. Břidlice hlinitá	65.
21. Diamant	31.	12. Štěrka	65.
22. Tuha	32.	13. Oblázky	65.
23. Zlato	33.	14. Slepenec	66.
24. Stříbro	35.	15. Písek	67.
25. Platina	36.	16. Pískovec	67.
26. Rtuť	36.	17. Prst	68.
27. Železo	37.	Rozdělení hornin	68.
28. Měď	40.	Přehled	70.
29. Ocelek	41.	Dodatek	70.
30. Ruda magnetická	42.	Přehled vlastností nerostních.	70.
31. Krevel	43.	Mineralogické tabulky	73.
32. Hnědel	44.	Krystalové sítě	73.
33. Malachit	45.	Mineralogické tabulky nerostů v	
34. Ruda cínová	46.	knize obšrněji popsaných	74.
35. Kyz železný	47.	Seznam nalezišť nerostů uvedených	
36. Kyz měděný	48.	v této knize	94.
37. Leštěnec olověný	49.	Ukazovatel	103.

Popis důležitějších nerostů.

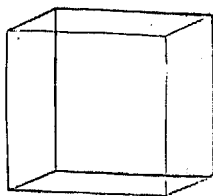
1. **Sůl kamenná**, obyčejně solí zvaná, jest v přírodě 1. ve tvaru krychlí bezbarvých a jako sklo průhledných, 2. jako skála nebo kámen (solný kámen), 3. s různými nerosty zvláště s jilem smíšena a 4. v mořské vodě, v mnohých jezerech i pramenech rozpuštěna.

Krychle soli jest omezena hladkými shodnými čtverci (obr. 1.) a dá se rovnoběžně s Krychle soli kamenné. těmito plochami snadno štípati. Krychli a jiné hranaté tvary, rovnými plochami omezené, jež u různých nerostů se vyskytují, zoveme obecně krystaly¹⁾. — Solné kameny jsou buď zrnité, řídkěji vláknité (krystalické²⁾), nebo celistvé³⁾ a mají šedou, červenožlutou, zelenou, fialovou nebo modrou barvu.

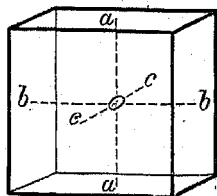
Jaký tvar mají plochy krychle? — Kolik ploch má krychle? — Kolik má rohů a hran? — Jaké úhly v rozích svírají plochy krychlové? — Myslme-li si dle obr. 2. přímkou, vedenou od středu jedné plochy středem krychle ku středu protilehlé plochy, kolik takových přímek jest možno do krychle vložit? — Přímkou, kterými spojujeme středy dvou protilehlých ploch krychle, a jež probíhají středem krychle, nazývají se osy. — Jsou-li osy krychle stejně dlouhé? — Jaký úhel spolu svírají? — Krychle má 3 stejně dlouhé osy na sobě kolmé. Obr. 2., skutečnou krychli nahrazený, dokázal by, že osa $aa = bb = cc$, i že osy ty v středu krychle O svírají úhly pravé. — Chceš-li seznati štípatelnost soli, nasad špičku nože na plochu krystalu kolmo a s vodorovnou hranou rovnoběžně. Udeříš-li na niž, oddělí se úlomek hladkými plochami omezený.

Sůl kamenná rozpuští se snadno ve vodě i ve slině na jazyku, jenž poznává sůl dle zvláštní slané chuti. Také ve vlhku se rozpívá. Její tvrdost⁴⁾ jest nepatrná; jest vzorem 2. stupně tvrdosti.

¹⁾ Krystaly (hráně, hlatě) jsou již od přírody omezeny plochami rovnými, obyčejně hladkými a pravidelně sestavenými. Slovo krystal pochází z řeckého $\kappa\rho\upsilon\sigma\tau\alpha\lambda\lambda\omicron\varsigma$, led, jemuž se podobají mnohé krystaly průhledností a barvou. Nerosty jako led zbarvené (tedy bezbarvé) a průhledné nazýváme čirými. — ²⁾ Krystalickým sluje nerost, skládá-li se z četných neúplně vyvinutých krystalů, které se v něm objevují v podobě zrn, vláken a j. tvarů. — ³⁾ Celistvým jest takový krystalický nerost, jehož zrna, vlákna a j. nelze rozeznati pouhým okem. ⁴⁾ Tvrdost jest velikost odporu, jež klade nerost jiné hmotě do něho vznikající. Nerost, jenž rýpe do kamenné soli, jest tvrdší této a proto klade se na vyšší stupeň ve stupnici tvrdosti. Známe 10 stupňů tvrdosti; kamenná sůl stojí na 2. stupni tvrdosti.



Obr. 1.



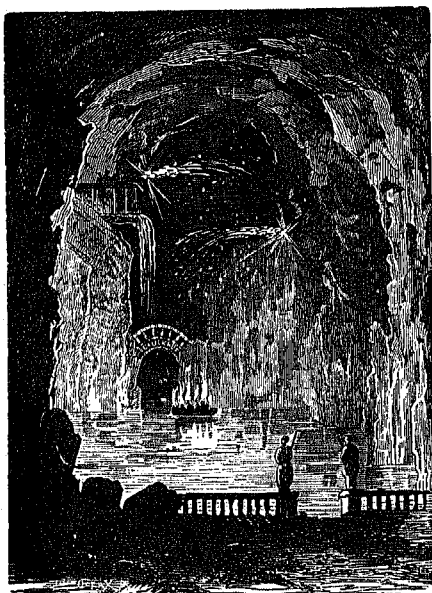
Obr. 2.

Osy krychle.

Rypá-li se nebo tře, dává sůl bílý prášek (vryp) a jest 2·2 krát těžší čisté vody. — Pálena jsouc sůl praská, v prudkém horku taje a sype-li se do plamene líhového, barví jej červenožlutě.

Sůl kamenná skládá se z dvou různých hmot, totiž z chloru a sodíku. Chlor jest žlutozelený dusivý plyn; sodík jest kov stříbru podobný, jako vosk měkký a lehčí vody.

Pokusy a pokyny: Zkoušej chuť soli kamenné! Zkoušej její tvrdost a její vryp nehtem a nožem! — Jak těžký jest 1 krychlový *cm* a jak těžký 1 krychlový *dm* (= 1000 krychl. *cm*) soli, váží-li 1 krychlový *cm* vody 1 *g*? — Nasyp soli na žhavou plotnu! Nasyp ji řídko do líhového plamene! — (Pokusy s chlorem a sodíkem jsou nebezpečné).



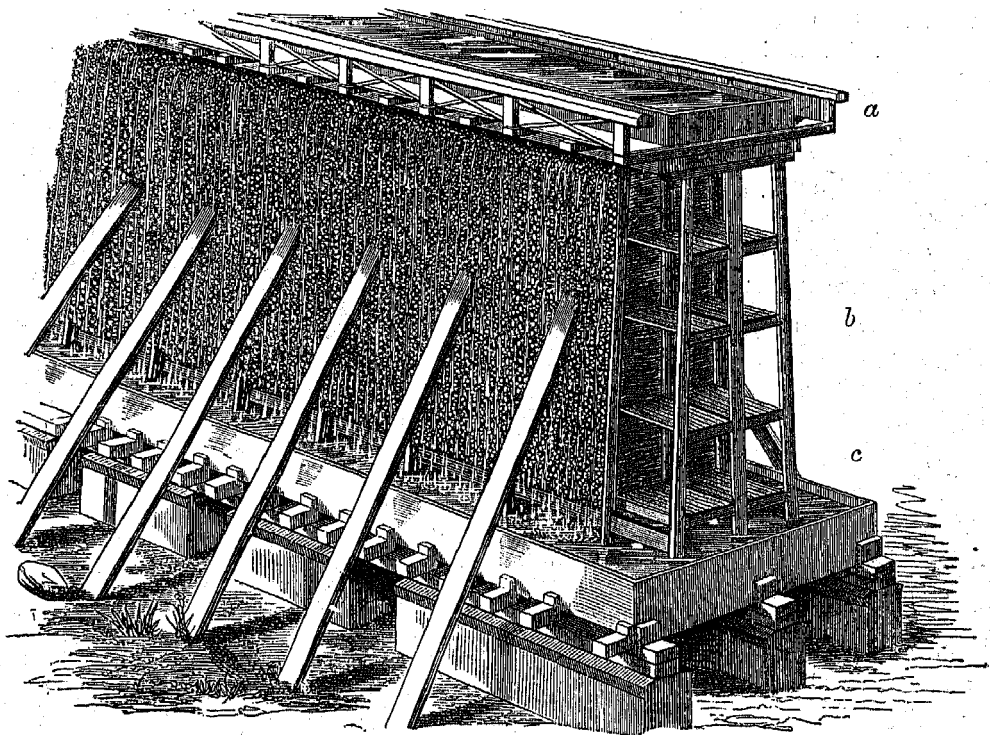
Obr. B. Solné jezero v dolech věličských.

Sůl kamenná jest nerostem velmi rozšířeným, jenž tvoří často mohutná lože¹⁾ a někdy skládá i celé skály. V takovém množství objevuje se v světoznámých dolech ve Věličce v Haliči, tamtéž u Bochni a Kaluše, pak v Uhrách, v Sedmíhradsku a u Stassfurtu v Německu. Ve Španělsku (v Catalonii) jest 177 *m* vysoká solná skála ina povrchu. — Množství solirovněž nevyčerpatelné chová Solná komora se sousedními zeměmi. Zvláště mnoho soli dobývá se u Hallstadtu a Išlu v Horních Rakousích, u Halleinu v Salebursku, u Aussee v Štyrsku, u Hallu v Tyrolsku a u Berchtesgadenu

i Reichenhallu v Bavorsku. — V Haliči, kde tvoří sůl vrstvy a balvany skalní, láme se jako každý jiný kámen (krušná sůl); v Solné komoře však, kde smíšena jest s jílem, dobývá se jiným způsobem. Tam vykopávají hluboko v zemi v slaných jílech velké čtyřhranné komory, jež naplňují vodou shora vedenou. Voda rozpouští sůl z okolních, slaných, jílových stěn znenáhla víc a více, čímž stává se slanější; když posléze pohltila dostatečné

¹⁾ Lože jest silná vrstva nerostu, jenž mezi dvěma jinými nerosty na délku a na šířku daleko se rozkládá.

množství soli, vyčerpává se voda na povrch a vaří se ve velkých pánvích dotud, až se veškerá voda vypaří. Aby se však ušetřilo paliva, vede se slaná voda (rapa) dříve na gradovny neboli lešení, z roští hustě spletená. Tímto procezováním gradovny vypaří se mnoho vody, tak že vaření netrvá po té tak dlouho. Vyvařená úplně suchá sůl pěchuje se posléze do beček a v nich nebo v podobě homolů a hranolů se rozváží pak jako kuchyňská



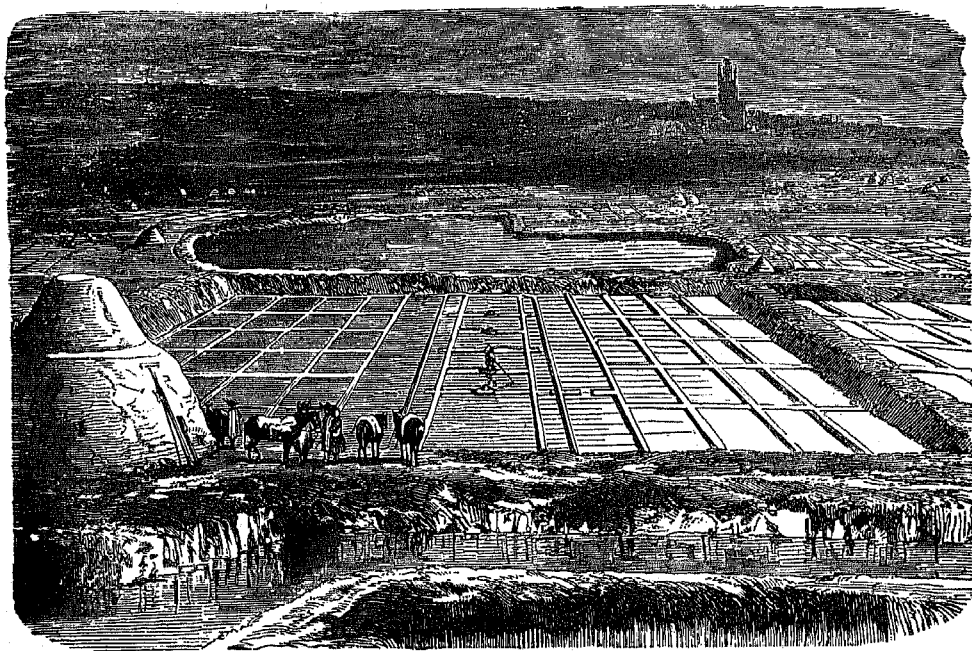
Obr. 4. Gradovna. a slaná voda. b stěna z roští. c rapa.

neboli vyvařená sůl k potřebám domácím. Právě tak dobývají soli i ze slaných pramenů. — Z mořské vody těží sůl vedením vody do mělkých nádržek (saliny, solná pole), v nichž ji slunečným teplem znenáhla nechávají úplně vypařiti (mořská sůl). — I když mořská voda zmrzne, vylučuje se z ní sůl a klesá ke dnu.

Užitek soli kamenné jest velmi značný. Nejlépe prospívá jako přísada k našim pokrmům i k pčci domácích živočichů. Sůl jest i účinným lékem proti króním neduhům. Mimo to jest dobrou mrvou i látkou, z níž vyrábějí v továrnách kyselinu solnou a některé jiné důležité soli.

Známe ještě jiné nerosty jako kamenná sůl ve vodě a v slině rozpustné, a zvláštní chutí vynikající. Mnohé z nich dobývají se k účelům důležitým uměle. K nim náleží soda, ledek obecný, kamenec, skalice a j.

Soda má chuť louhovou. Na vzduchu pozbývá vody a rozpadává se v jemný bílý prášek (zvětrá). Užívá se jí při praní prádla, vaření luštěnin, v mydlárnách, barvárnách, bělidlech a v sklárnách. Také v lékařství jest důležitou. Sodu dobývají buď ze solných jezer (v okolí Debreczina v Uhrách) nebo z popelu mořských rostlin nebo ze soli kamenné. Jako tato obsahuje i soda sodík, ale mimo to vodu a dva zvláštní plyny, totiž kyslík¹⁾ a kysličník uhličitý. Tento dá se ze sody jinými kyselinami snadno vypuditi a dodává nápojům občerstvující chuti; proto užívá se sody k připravování sodové vody a šumivých prášků.



Obr. 5. Solné pole u mořské zátoky.

Ledek obecný (salnitř — Salpeter)²⁾ vyniká poněkud slanou chladivou chutí. Na žhavém uhlí rozstříkuje se i vybuchne, pročez se potřebuje (se sirou a uhlím) k výrobě střelného prachu. Objevuje se na hlině, v stájích v jeskyních a v úbece, kde jest mnoho mrvy.

Kamenec poznáváme dle chuti zasládlé, jazyk stabující. Z vody, v níž byl rozpuštěn (z roztoku), snadno krystaluje se v osmistěnech³⁾ (obr. 6.),

¹⁾ Z kyslíku, kysličníku uhličitého a. j. smíšen jest vzduch. — ²⁾ Salnitř, též sanitř: z lat. sal, sůl a nitrum (staré latinské jméno této soli). — Salpeter: z lat. petra, skála. ³⁾ Osmistěn omezen osmi rovnostrannými shodnými trojúhelníky.

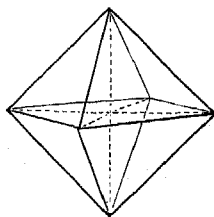
jichž rohy bývají otupené čtverci (obr. 7.). Kamenec bývá hojný v krajinách sopečných a hnědým uhlím bohatých. Užívá se ho dílem jako léku (kloktadlo) dílem v koželužství a v barvířství.

Pokusy se sodou, ledkem a kamencem. Zkoušej jejich chuť, tvrdost a vryp! — Nalij do sodového roztoku octa! — Nasyp ledkového prášku na žhavý lípový uhel! — Polož kousek kamence na žhavou plotnu!

Kolik rohů má osmistěn? Kolik má hran? Kolik čtverců jest na osmistěnu obr. 7.? — Jaký tvar sestrojíme, zvětšíme-li všechny ony čtverce stejnoměrně, až by se vespolek dotýkaly? — Krystal, na němž se objevují plochy dvou nebo více jednoduchých tvarů, sluje **spojkou** (kombinací) (obr. 7.). Kamenec krystaluje se často ve spojení osmistěnu s krychlí. — Kolik os a jaké osy má osmistěn? — Osmistěn náleží ku tvarům krychlovým.

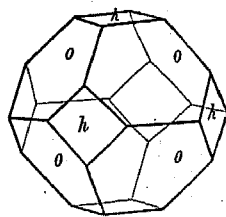
(O skalících pojednáme později).

2. Kazivec (fluorit)¹⁾ objevuje se buď v úhledných krystalech, nebo v kusech zrnitých, vláknitých a celistvých. Barvu má rozmanitou: fialovou, modrou, zelenou, růžovou a žlutou; v nejčistších krystalech však jest bezbarvý a sklu podobný. Vryp jeho jest vždy bílý. Kazivec krystaluje se obyčejně v krychlích, na jejichž rozích snadno lze odštíp-



Obr. 6.

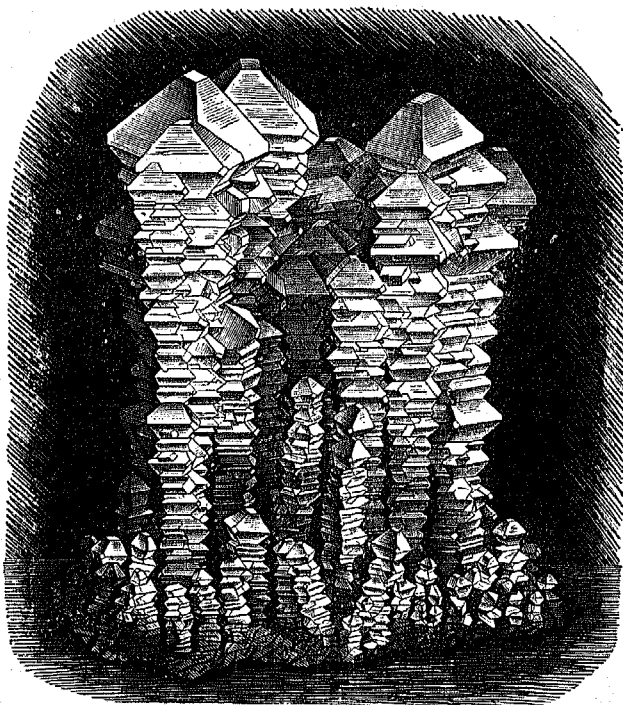
Osmistěn.



Obr. 7.

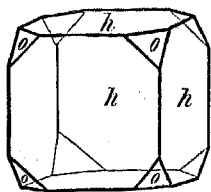
Krystaly kamence.

Osmistěn s otupenými rohy.



Obr. 8. Skupina umělých krystalů kamencových.

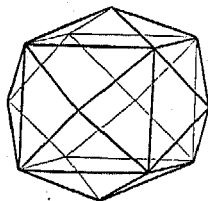
¹⁾ Fluorit: z lat. fluo, teku, poněvadž se ho užívalo k roztékání neboli tavení rud již ode dávna. (Fluss-spath.) Dle něho nazván prvek, jež obsahuje, fluorem.



Obr. 9.

Krystaly kazivce.

Krychle s oupenými rohy.



Obr. 10.

Krychlový 24stěn.

nouti stejnostranné trojúhelníky. V takových krystalech (obr. 9) bývá kazivec též v přírodě. Někdy krystaluje se také v krychlových 24stěnech (obr. 10).¹⁾

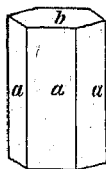
Kolik trojúhelníků jest na obr. 9.? — Jaký tvar by povstal, kdybychom všechny trojúhelníky

stejněměrně zvětšili? — Kazivec krystaluje se ve spojení krychle s osmistěnem. — Kolik os a jaké osy má krychlový 24stěn? — Tento tvar náleží též ku tvarům krychlovým.

Kazivec může se rýpati měkkým železem; jeho tvrdost klademe za vzor 4. stupně. Jeden krychlový *cm* kazivce váží o málo více než 3g. Kazivec obsahuje vápník²⁾ a zvláštní vzácnou látku fluor³⁾. Na rozpáleném železe svítí prášek nebo zrnko kazivce ve tmě krásnými barvami (světélkuje). Kyselinou sírovou⁴⁾ se rozkládá, při čemž vytvářejí se leptavé páry (fluorovodík).

Pokusy: Odštipni roh od krychle kazivcové! — Nasyp prášku kazivce, možno-li zeleného, v noci na žhavou plotnu! — Při pokusech s kyselinou sírovou potřebí veliké opatrnosti, poněvadž i kyselina sírová vše spaluje, i fluorovodík maso, oděv, dřevo, sklo a kovy (vyjma platínu a olovo) kazí a rozežírá.

Kazivec vyskytuje se v Čechách (Slavkov a Cinvald), na Moravě (Koldštýn v Jesenických horách), v Sasku (Freiberg a Annaberg), v Bavorsku (Welsendorf), v Anglii a j. obyčejně v sousedství nerostů obsahujících cín, stříbro a olovo.



Obr. 11.

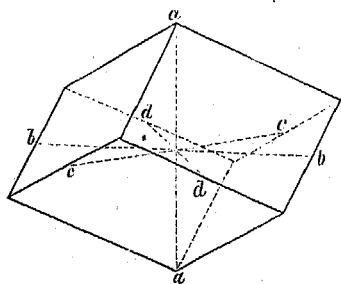
Krystal apatitu.

Větších úhledně zbarvených kusů potřebují k hotovení ozdobných nádob. Obecnějšího kazivce přidávají k rudám, aby z nich snáze dobyli čistého kovu; nebo slouží k výrobě fluorovodíku, jímž ve sklárnách vyleptávají do sklenic různé kresby a pod.

Apatit⁵⁾ krystaluje se v šestibokých hranolech (obr. 11.) a jest vzorem 5. stupně tvrdosti. Pro množství fosforu, jež obsahuje, jest dobrou mrvou. — Objevuje se v Slavkově, na Moravě (Rožná), v Salcbursku a v Tyrolsku, kdež bývá krásně zeleným. Takový apatit sluje dle barvy chřestu chřestovec.

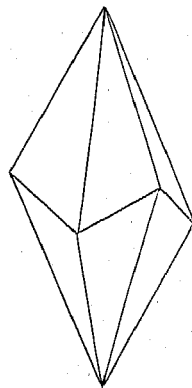
¹⁾ Krychlový 24stěn omezen jest 24. rovnoramennými trojúhelníky, z nichž vždy 4 leží v podobě nízkého jehlance nad každou plochou krychle do něho nakreslené. — ²⁾ Vápník, hlavní součást vápna, jest lehký žlutavý kov. — ³⁾ Fluor jest plyn bezbarvý, suché sklo neporušující. — ⁴⁾ Kyselina sírová jest kapalina velmi ostrá, voďu a vlhkost vůbec úsilovně pohlcující a proto každou ústrojnou látku zuhelnující. — ⁵⁾ Apatit: z řeck. apatáo, klamu, mýlím, poněvadž apatit dlouho býval zaměňován s jinými nerosty. Odtud dostal také jméno klamivec.

3. **Vápeneec (calcit)**¹⁾ jest nerost v přírodě vůbec velmi rozšířený, i v podobě krystalů a napodobenin²⁾, i jako kámen, zhusta mohutné skály skládající.

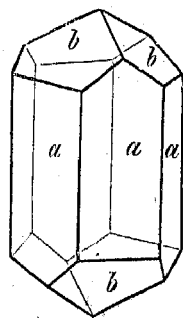


Obr. 12.

Klencec.



Obr. 13.

Krystaly vápence.
Klencový jehlanec.

Obr. 14.

Šestiboký hranol (a),
ukončený klencem (b).

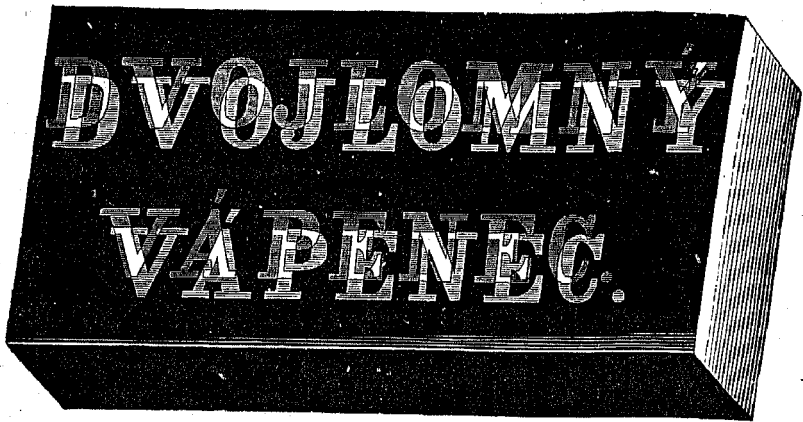
a) Krystaly vápencové. Vápeneec objevuje se nejčastěji v klencích³⁾ (obr. 12). Méně hojným bývá v klencových jehlancích⁴⁾ (obr. 13) a v šestibokých hranolech⁵⁾ (obr. 14), jichž každý konec 3. plochami klence, v podobě pětiúhelníků vyvinutými, jest omezen. Jednotlivé druhy těchto krystalů bývají u větším počtu těsně vedle sebe narostlé (druza krystalová, zkrátka: druza).

Do každého z tvarů obr. 11., 12., 13. a 14. lze vepsati 4 osy. Jednu z nich stavíme svisle (obr. 12. aa). Tuto osu považujeme za hlavní. Ostatní tři osy slují vedlejšími a spojují středy protilehlých pasných hran. — Každá vedlejší osa svírá s hlavní osou $\sphericalangle 90^\circ$; vedlejší osy protínají se v $\sphericalangle 60^\circ$, jsouce úhlopříčkami pravidelného šáhelníka nebo šesterce, jež lze do tvarů 11., 12., 13. a 14. jakožto příčný průsek vepsati. Odtud slují tvary tyto šesterými.

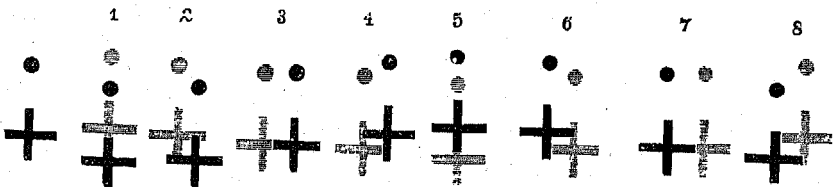
Nejúhlednější klencec vápencové jsou úplně průhledné a bezbarvé, a vynikají tou neobyčejnou vlastností, že spůsobují d v o j l o m

¹⁾ Calcit (čti: Kalcit): z lat. calx (genit. calcis), vápno. — ²⁾ Napodobeniny jsou tvary nerostů podobné polokoulím, hroznům, ledovým rampouchům a j. — ³⁾ Klencec jest omezen šesti shodnými kosočtverci. — ⁴⁾ Klencový jehlanec jest omezen 12. shodnými lichostrannými trojúhelníky. Pasné hrany jeho jdou jako u klence klikatě okolo něho. — ⁵⁾ Šestiboký hranol (obr. 11. a obr. 14.) má 6 svislých a shodných obdélníků, na obr. 11. na obou koncích šesterem uzavřených.

světla — t. j. že, pozorujeme-li takovým klencem tečku, křížek a jiný jednoduchý obrazec (obr. 15. obr. 16), vidíme jej místo jednou dvakrát. Při tom spatřujeme vždy jeden obrazec zřetelněji než druhý. — Od této vlastnosti sluje takový calcit vápencem dvojlomným neboli dle naleziště islandským. Povahou touto vynikají též tabulky, které z krystalu velmi snadno se odštěpují. — Obyčejné a méně průhledné krystaly vápence slují na rozdíl od islandského vápencem krystalickým nebo prostě vápencem.



Obr. 15. Dvojlomný vápencec. Obyčejné písmo jím pozorované.

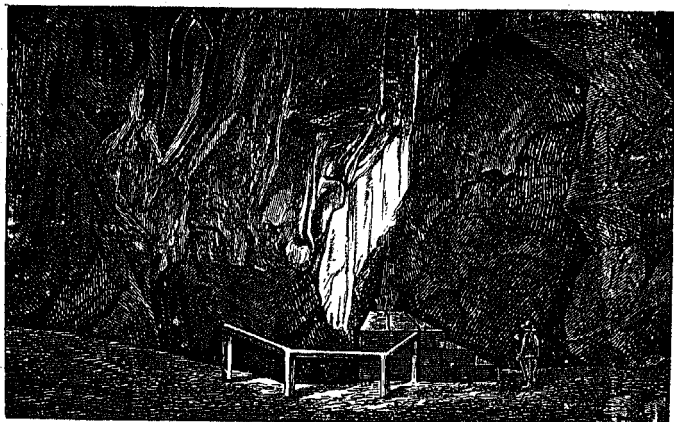


Obr. 16. Jediný bod a křížek při otáčení vápence v 8. různých obrazech pozorovaný.

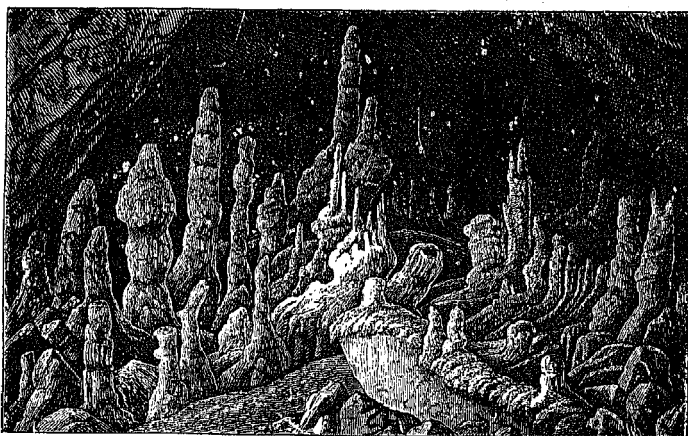
b) Napodobeniny. K nim náleží vápencec, jenž stropy a stěny jeskyní vápencových skal pokládá v podobě povlaků, polokoulí a rampouchů. Veškerý tyto tvary usazují se z vody, jejíž kysličník uhličitý byl rozpustil vápencec vrstev svrchních, který pak zároveň s vodou do jeskyní se procedil. Takové povlaky slují vápencem sraženým, a tvary rampouchovité vápencem krápníkovým (krápníkem).

Polokulaté napodobeniny skládají se vždy z vláken, od jednoho středu paprskovitě se rozbíhajících, tedy z krystalů neúplně vyvi-

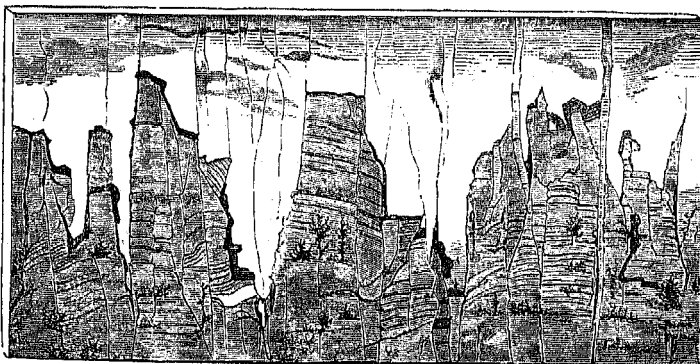
nutých. Právě tak jsou složeny i sražené a krápníkové vápence z neúplných krystalů (jsou krystalické). Sražený vápenec pokrývá dno a stěny jeskyní jako čistě bílá, nažloutlá nebo šedá kůra, jež třpytí se miliony drobných krystalových plošek. — Krápníky visí buď v podobě rampouchů a záslon se stropů jeskyní (stalaktity), nebo stojí na jejich dně (stalagmity). Dostí zhusta podobají se krápníky sloupům, pomníkům, válcům a j. [předmětům.



Obr. 17. „Záslona“ v jeskyni u Postojné.



Obr. 18. Krápníky na „Hoře Kalvarii“ v jeskyni u Postojné.



Obr. 19. Mramor zříceninový (broušený).

Kámen vápenný jest dle vnitřního slohu buď krystalický nebo nekrystalický.

Krystalický kámen vápenný skládá se z drobných neúplných krystalů podobných zrnkům. Proto též sluje zrnitým, a dle velikostí zrn buď hrubozrným nebo jemnozrným. Zrnitému, jako mycí houba dírkovatému (houbovitému) a hnědožlutému vápenci, jenž často obaluje kousky rostlin, říkáme tuf vápenný. Tento sráží se ze pramenitých vod mnoho vápence rozpuštěného obsahujících na lupeny, větévky, mechy a j. předměty. S počátku jest měkký a může se jako hlína rozdrobiti; na vzduchu a na suchu však značně ztvdne. — Zřejmě krystalický vápenec nejstarších vrstev zemských jmenujeme vápencem prahorním (z krátka: pravápencem). Týž bývá zrna hrubšího i jemnějšího, buď šedého nebo bílého. Nejčistším jest úplně bílý vápenec prahorní neboli bílý mramor;¹⁾ i jinak zbarvené mramory bývají krystalické.

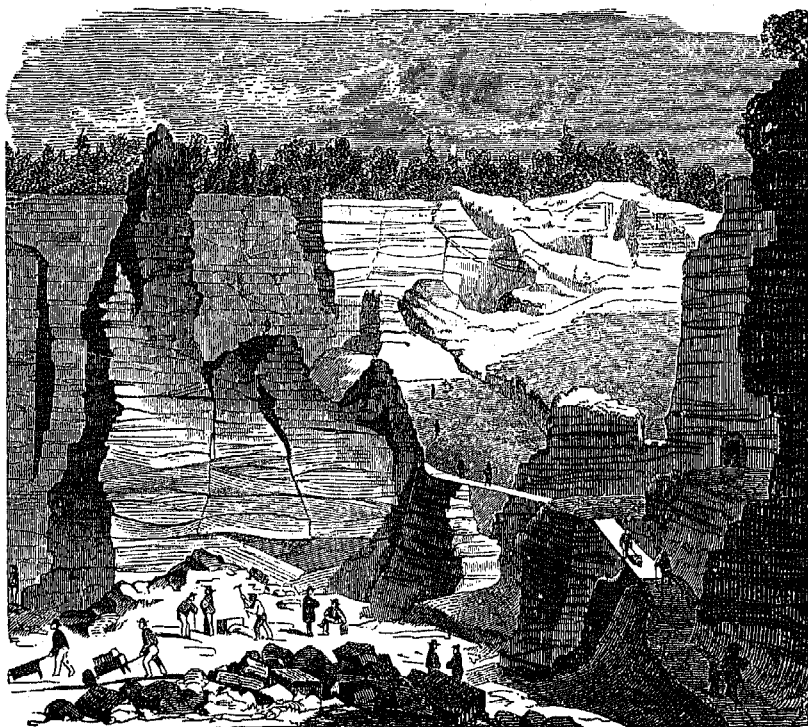
Nekrystalický vápenec jest skoro úplně čistý, nebo s hlinou a s jinými nerosty smíšený. Vápenný kámen, celistvým řečený, bývá šedý, žlutý, červený, hnědý i načernalý (mramor). Celistvé vápence barev zvláště úhledných nazýváme mramorem pestrým. Obsahuje-li duhově zbarvené úlomky lastur, sluje mramorem lasturovým. — Celistvý s hlinou smíšený vápenec jmenuje se slín. Velmi jemnou jeho odrůdou jest kámen litografický²⁾, a odrůdou s drobným pískem smíšenou jest opuka. Kámen litografický i opuka skládají mohutné stěny, z nichž se v tabulkách snadno odlamují. — Také zříceninový mramor, zvláštními kresbami vynikající, jest odrůdou slínu.

Mnohé nekrystalické vápence obsahují z většího dílu zbytky živočišné. Dle nich slují vápencem lasturnatým a vápencem korálovým. I křída k nim náleží, poněvadž jest složena z drobnohledných vápencových ulit dírkonožců.

Vápenec můžeme rýpatí měkkým hřebíkem; proto jest vzorem 3. stupně tvrdosti. Vryp má bílý a váhu 27krát větší než voda. Vápenec skládá se z vápna a z kysličníku uhličitého. Polit kyselinou šumí, vydáváje kysličník uhličitý (srovn. sodu); týž plyn také uchází, vydá-li se vápenec prudkému žáru, a zbývá pálené nebo žíravé vápno. Toto, vodou polito, hasí a zahřívá se, a mění se ve vodě v bílé vápenné mléko (hasené vápno).

Pokusy: Nakresli křížek, polož naň průhledný klence vápence, a otáčej jím zvolna! — Nasaď špičku nože šikmo na svrchní plochu a souběžně s pobočnou plochou vápence; udeř naň! — Zkoušej tvrdost vápence nehtem a pak nožem! —

¹⁾ Mramor: z řeck. mármaros, každý třpytivý kámen. — ²⁾ Litografický: z řeck. lithos, kámen a gráfo, píši.



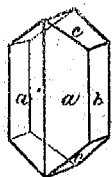
Obr. 20. Kamenný lom litografického vápence v Solenhofech.

Zkus, dá-li se vápencec rýpati kazivcem, nebo kazivec vápencem! — Polij vápencec nebo křídlový prášek kyselinou solnou! — Podrž klíšťky s vápencem v plameni líhovém! — Polož kousek vápna na talíř, a postříkej vodou! — Polij vápno vodou, a zamtchej jím! — Zavlaž vodou kousek opuky, a zkus, zapáchá-li?

Vápencec jest kamenem po celém světě rozšířeným a tvoří buď mohutné spousty skal, nebo žíly a lože v jiných skalách, nebo pokrývá úhlednými krystaly trhliny a dutiny nerostů. Dvojlomný vápencec uložen jest v sopečných skalách na Islandě. Menší úhledné krystaly pocházejí z Harzu, ze Saska, z Příbrami, z Moravy (Jesenické hory), z Uher a Sedmihradska. Největší a nejpodivnější krápníky obsahují světoznámé jeskyně v Kraňsku (Postojná) a menší jeskyně v okolí Blanska a Adamova na Moravě (Sloup a j.). Nejjemnější bílý mramor láme se u Carrary v horní Italii a u Laasu a Schlandersu v jižním Tyrolsku. V starém věku slynul bohatými doly ostrov Paros. Pestrý mramor jest hojným v Alpách (u Salcburku) a šedý, černý i červený mramor mezi Prahou a Berounem. Veliké lomy bílého prahorního vápencec jsou

u řeky Moravy pod Králickým Sněžníkem. Lasturový mramor jest u Bleiberku v Korutanech, a zříceninový mramor u Heiligenstadtu nedaleko Vídně. Kámen litografický pochází z bohatých lomů u Solenhofu a dlaždice z Kehlheimu v Bavorsku; opuka jest u Prahy a jinde po severovýchodních Čechách, a křída na ostrově Rujaně v Baltickém moři, na západním pobřeží Francie, na jihovýchodním pobřeží Anglie a na ostrově Kretě, dle níž má jméno.

Užitek vápence jest velmi rozmanitý. Vápence dvojlomného užívá se ku zkoumání úkazů světelných; mramorů potřebují sochaři a kameníci; litografického kamene užívá se ku kamenotisku a dláždění; křída ku psaní. Kámen vápenný a opuka jsou důležitým stavivem (náhrobky v chrámu Sv. Víta v Praze, oltář v kostele Sv. Cyrilla a Methoděje v Karlíně u Prahy, chrám Sv. Štěpána, votivní chrám ve Vídni a mn. j.) Z vápenného kamene pálí se též vápno k bílení a děláni malty. Pro vodní stavby jest nejlepší vápno hydraulické z hlinitých vápenceň.

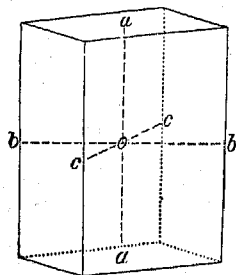


Obr. 21.

Sloupkovitý krystal aragonitu, a svislý hranol, b suda ploch svislých, c střechan.

4. **Aragonit**¹⁾ srovnává se s vápencem v látkách, z nichž složen, ale jest poněkud tvrdší a těžší. Nejvíce liší se však od vápence svými krystaly.

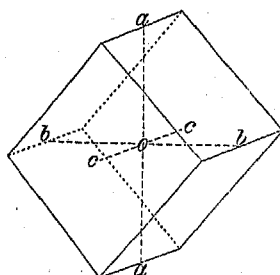
Podobu krystalů aragonitových znázorňuje obr. 21. Na něm spatřujeme 4 shodné (aa) a 2 jiné shodné svislé plochy (b), a na obou koncích po 2 jiných shodných jako střecha nasazených plochách (c). Poněvadž tu jsou troje plochy v jediný tvar spojené, jest krystal aragonitu spojku. Jednoduché tvary, z nichž obr. 21. spojen, označuje obr. 22. a obr. 23.; k nimž ještě 2 svislé plochy, jedna na straně pravé, druhá na straně levé se připojují.



Obr. 22.

Dva jednoduché krystaly, z nichž jest krystal aragonitu (obr. 21) složen.

Svislý hranol.



Obr. 23.

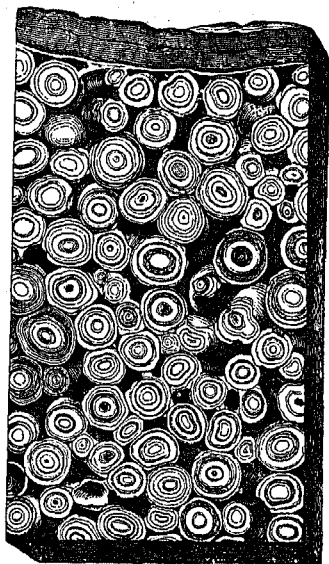
Střechan,

Obr. 22. představuje svislý hranol. V něm jsou znázorněny 3 osy: jedna svislá osa hlavní (aa) a 2 vedlejší, na hlavní ose i na sobě kolmé osy (bb a cc). Ale osa od pravé k levé (bb) jest delší než osa (cc), od předu k zadu směřující. Průsek pobočnými osami vedený jest kosočtverec; proto sluje takový hranol kosočtverečným.

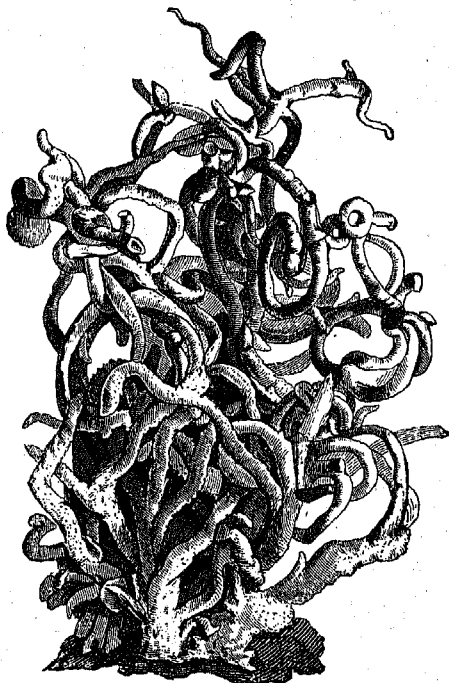
Obr. 23. představuje hranol od předu na zad pro-

¹⁾ Aragonit: od krajiny Aragonie ve Španělsku, kde se tento nerost nejhojněji v krystalech nalézá.

tažený, tedy s osou (cc) souběžný, jenž sluje dle své podoby střechanem. Obě plochy (b) po pravé a levé straně nazýváme sudou ploch. Krystal aragonitu (obr. 21) jest tedy spojku hranolu svislého (aa), střechanu (c) a sudou ploch (b).



Obr. 24. Hrachovec (broušený).



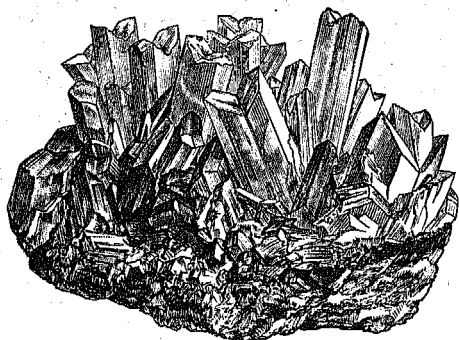
Obr. 25. Vápenný květ.

Aragonit bývá též v napodobeninách. Jednu z těchto nazýváme kamenem vřídelným, druhou hrachovcem a třetí květem vápenným. Kámen vřídelný povstává jako sražený vápeneč a tvoří buď slabé na vrchu obyčejně červenohnědé povlaky, nebo tlustší vrstvy, které na kolmém průřezu střídavě různě jsou zbarveny. — Hrachovec (obr. 24.) jest spleten z bělavých kuliček asi jako hrách velikých a ze soustředných vrstev složených. — Květ vápenný (obr. 25.) tvoří korálům podobné, čistě bílé, ale železa prosté krápníky, nebo zkroucené a oblé dlouhé větve.

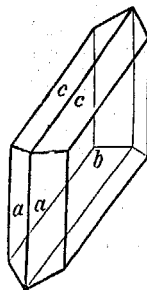
Úhledné bledožluté krystaly aragonitu vyskytují se hlavně ve Španělsku (Aragonie) a menší také v Čechách u Hořence blíž Břiliny. Vřídelný kámen se sráží ze vřidel (Karlovy Vary) na různé předměty, jež do nich na čas ponoříš. Kytice, sošky, košíčky a pod. věci, vrstvou vřídelného kamene potažené, roznášejí hosté karlovarských lázní do všech končin světa. A s nimi zároveň přinášejí i křížky, skříňky, tabatěrky, nože a j. předměty, jež buď

celé nebo částečně z uhlazeného pruhovaného kamene vřídelného jsou zhotoveny. Také hrachovec tvoří se ve vřídlech tím, že se usazuje aragonit okolo zrníček pískových, kterými vřídlo dotud nahoru a dolů zmítalo, dokud tíhou sraženin nepadla ke dnu. Tam pak slepují se kuličky takto znenáhla utvořené i v tlustší vrstvy hrachovce, jenž také v Karlových Varech se tvoří. Vápenný květ usazuje se na stropěch jeskyň jako krápník tam, kde jsou železné rudy. Nejúhlednější kusy dostáváme z Krušné hory ve Štýrsku.

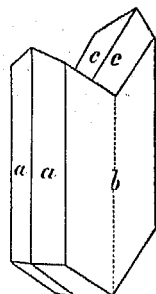
5. **Sádrovec** (Gips¹) bývá v krystalech bezbarvých a průhledných, buď volných², nebo v druzy narostlých (obr. 26). Tyto jsou často koulovité (růžice). V druzách bývají krystaly po dvou podél spolu srostlé tak (obr. 28), že plochy *cc* obou k sobě jsou obráceny (srostlice, dvojčata). Tím podobá se konec srostlice vidličnatému ocasu jiříčky (krystaly vlašťovců).



Obr. 26. Druha sádrovcových dvojčat v příroz. velikosti.



Obr. 27. Krystal sádrovce.



Obr. 28. Dvojče.

Jednotlivý krystal sádrovce (obr. 27) podoben šikmé, někdy krátké někdy štíhlejší tabulce. V předu a v zadu jsou na ní plochy hranolové *aa*, po stranách jest suda ploch *b*, a šikmo shora dolů sklánějí se napřed 2 a zdola nahoru vzadu také 2 plochy jehlancové *cc*. — Krystal sádrovcový má 3 nestejně osy. Hlavní osa jest svislá, s plochami *aa* rovnoběžná. Od pravé k levé jde středem ploch *b* jedna osa vedlejší, na hlavní ose kolmá; od předu šikmo nahoru k zadu jde druhá osa vedlejší, která tvoří s první vedlejší osou úhel pravý, ale k ose hlavní jest nakloněna. Krystaly sádrovce jsou tedy jednoklonné.

Krystalovaný sádrovec snadno se štípe rovnoběžně s plochou *b* v tenké, ohebné, však nikoliv pružné tabulky. Tyto lesknou se jako perleť. Takovým leskem vynikají též tabulkovité, často značné

¹) Gýpsos, staré řecké jméno téhož nerostu. — ²) Volné krystaly jsou úplně vyvinuté a z nerostů, v nichž byly zárostlé, vypadlé.

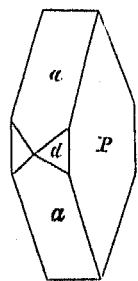
a průhledné kusy sádrovce nezřetelně krystalovaného, jenž sluje marianským sklem. Sádrovec skály skládající jest zrnitý nebo vláknitý, bílý, namodralý, načervenalý nebo šedý. Jemně zrnitý, čistě bílý sádrovec sluje úběl (alabastr).

Tvrdotí a váhou sádrovec podobá se kamenné soli, dá se však nehtem snadno rýpati. Skládá se z vápna, z kysličníku sírového a z vody. Tuto ztrácí pálením, stává se neprůhledným, bílým a dá se pak v moučku, sádru, snadno rozetřítí.

Pokusy: Štípej a ohýbej marianské sklo! — Zkoušej tvrdost sádrovce nehtem! — Jaký vryp mají bezbarvé odrůdy sádrovce? — Vypaluj kousek sádrovce v baňatce¹⁾, a pozoruj, jak z něho pára vychází! — Vypaluj sádrovec v klíšťkách nad plamenem, a pozoruj, jak zbledl a se rozlupuje! — Ze sádry a z vody udělej těsto, a všmejj si, jak snadno vysychá a tuhne! — Pokušej se o zhotovení otisků mincí a odlitků sádrových!

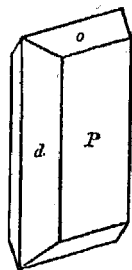
Sádrovec objevuje se hlavně v sousedství kamenné soli, buď v hnízdech, nebo v rozsáhlých ložích, nebo jen v jednotlivých krystalech a druzách do hlíny zarostlých. Lože sádrovce jsou v Alpách (Sv. Gotthard, Semering a j.), v Dolních Rakousích (Mödling), v Haliči a j. — Alabastr pochází ze Sv. Gottharda a z Německa (Lüneburg), a marianské sklo od Gothy u Durynského lesa. Úhledné krystaly jsou hojné v Solné komoře, ve Věličce, na Montmartru v Paříži, na Sicílii a drobné krystaly také porůznu v Čechách.

Alabastr slouží v sochařství; sádra hodí se k hotovení odlitků sošek, mincí a j., i k úpravě různých modelů, k děláni umělého mramoru a jako mrva zvláště pro luštěniny.



Obr. 29.
Tabulkovitý
krystal barytu.

6. **Baryt**²⁾ (těživec, merotec) jest velmi často v krystalech nebo v kusech obyčejně zrnitých nebo vláknitých a celistvých. Krystaly podobají se tabulkám (obr. 29), někdy značně velikým a druzy skládajícím. Každá tabulka omezena plochami střešanu a , od pravice k levici položenému, po stranách sudou velikých ploch P a na rozích malými plochami svislého hranolu d . Takové krystaly dají se třemi směry, totiž dle ploch a , d i P



Obr. 30.
Sloupkovitý
krystal barytu.

dokonale štípati. Někdy jest baryt v krystalech dlouhých (obr. 30),

¹⁾ Baňatka: úzká, dlouhá a tenká skleněná rourka, která zvolna-li se zahřívá tak snadno nepraskne. — ²⁾ Baryt: z řeck. barýs, těžký.

na společné podložce buď svisle, šikmo nebo celou délkou narostlých a pak často rakvičkovitých.

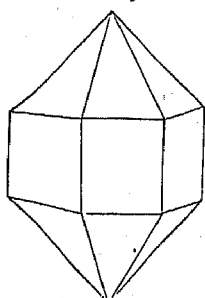
Baryt jest buď bezbarvý, nebo našedivělý, namodralý, nazeleňalý, červený a žlutý. Vryp má vždy bílý. Jest poněkud tvrdší vápence, ale značně těžší, neboť váží 4·5krát více než čistá voda. Baryt skládá se z kysličníku sírového, barya, kovu nažloutlého a kyslíku.

Pokusy a pokyny: Vezmi do jedné ruky baryt a do druhé stejně veliký vápenc, a srovnávej jejich váhu. — Dá-li se plocha vápence rohem krystalu barytového rýpati? — Ukápní na vápenc a po té na baryt kyseliny solné! Který z nich tou kyselinou ruší se? — Srovněj krystal barytu (obr. 30.) s krystalem aragonitu (obr. 21.).

Krystaly barytu objevují se často na žilách rudných v Příbrami, v Uhrách a j. — Krystalický baryt jest velmi hojný v Korutanech, Štýrsku a vůbec v sousedstvu železnatých nerostů.

Baryt slouží buď k hotovení bílého nátěru, nebo k výrobě barya. Rudy s ním smíšené nehodí se k dobývání kovů.

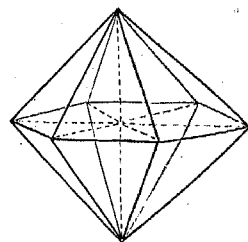
7. Křemen náleží s vápencem k nerostům nejhojnějším, poněvadž zhusta mnohé skály skládá a i celé hory tvoří. I krystalovaný a celistvý křemen objevuje se velmi často.



Obr. 31.

Šesterečný hranol se šesterečným jehlancem.

Nejobecnějším krystalem křemene jest šesterečný hranol, jaký jsme již u vápence poznali, ale od vápencového tím rozdílný, že na obou koncích polovinou šesterečného jehlance jest přistořen (obr. 31.). Plochy hranolové bývají napříč rýhovány, a plochy jehlancové nesterjně vyvinuty. Některá plocha jehlancová jest menší (někdy až ku konečnému rohu pošinuta), ale proto jsou opět jiné plochy jehlancové větší a místo tří- i víceúhelné. I velikost



Obr. 32.

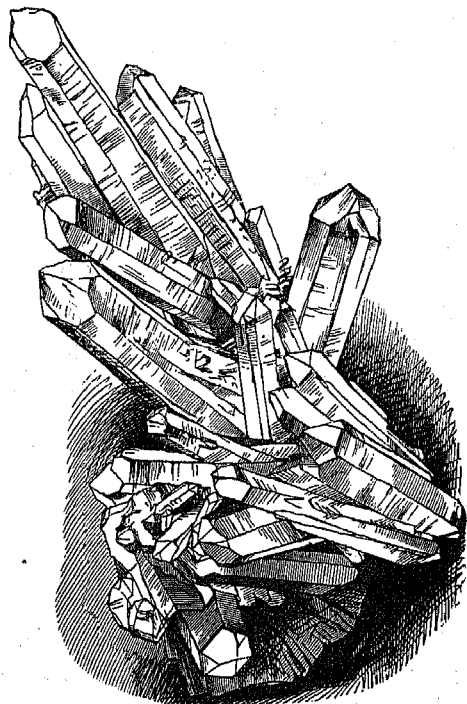
Šesterečný jehlanec.

krystalů křemenových jest různá: některé jsou velmi drobné, jiné opět zdělí 1 m a váhy několika centů. — Vzácnější jest křemen pouze v jehlanci krystalovaný (obr. 32.).¹⁾

Různě veliké, bezbarvé a jako sklo průhledné krystaly křemene jmenujeme křišťálem. Křišťál bývá v druzách podobných obr. 33.,

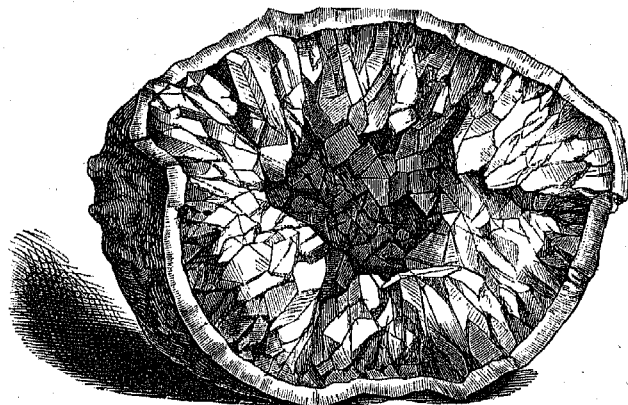
¹⁾ Jehlanec křemene omezen 12. shodnými rovnoramennými trojúhelníky. Poněvadž jest jeho příčný průsek šesterce, jest tento jehlanec jako každý krystal křemene tvarem šesterečným.

na jejichž hranolech jest pouze jedna polovina (hoření) jehlance vyvinuta. Úplně vyvinuté ale volné a drobné křišťály nazýváme diamanty marmarošskými. Vyhráněný fialový křemen sluje amethyst¹⁾, žlutý jako víno jmenuje se citrín, černohnědý — záhněda a černý — morion. Ostatní obyčejně neprůhledné krystaly nebo krystalické kusy křemene patří ku křemenu obecnému. Tento jest barvy rozličné a má tedy i různá dle barvy zvolená jména, jako: růženin, křemen mléčný a křemen železitý, Tento jest zbarven železnou rudou rezavě nebo červeně. — Ostatní zrnité, bezbarvé i bělavé křemeny tvořivají buď mocnější žíly a skaliny (křemenec) nebo volné a uhlazené oblázky.



Obr. 33. Druza krystalů křišťálových.

K celistvému křemeni náleží: 1. Rohovec, jenž se podobá barvou, a je-li v tenkých kusech i průsvitností rohovině. — 2. Pazourek neboli kámen křesací, jenž bývá v podobě hlíz, a jiných tvarů v

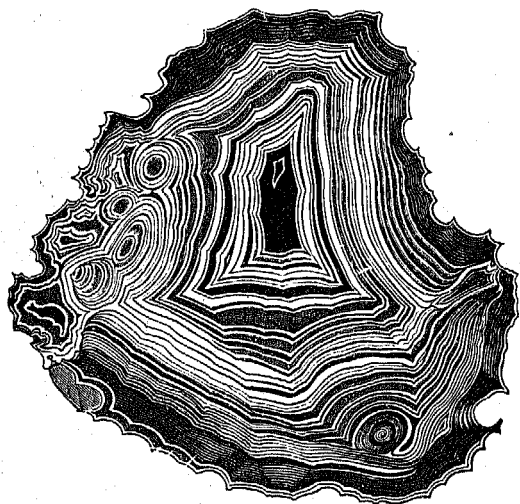


Obr. 34. Druza amethystová (broušená).

křídlových skalách zarostlý a odtud také na povrchu bělavý. Ostatně jest černohnědý, na úlomech ostrohranný a na jejich po-

¹⁾ Amethyst: z řeck. améthystos, proti opilství sloužící.

vrchu mískovitý. — 3. Křemen dřevnatý jest zkamenělým dřevem, což na jeho slohu patrné. — 4. Bulizník jest šedý nebo nažloutlý, červený, hnědý nebo černý křemen, jenž jedním směrem snadno se láme. Úplně černá jeho odrůda sluje kamenem lydicským¹⁾ nebo průbírským²⁾. — 5. Jaspis³⁾ jest hnědočervený, žlutý nebo zelený. — 6. Chalcedon³⁾ má barvu mléčnou, šedou nebo namodralou, jest průsvitný a tvoří hlízy, krápníky nebo hroznovité a j. napodobeniny. Různě červený chalcedon jmenuje se karneol⁴⁾; tmavozelený a červeně tečkovaný sluje heliotrop⁵⁾; jako nezralé jablko zelený jest chrysopras⁶⁾, a z černých i bílých souběžných vrstev složený chalcedon sluje onyx⁷⁾ — 7. Achát⁸⁾ jest koulovitý nebo hlízovitý křemen složený střídavě z vrstev



Obr. 35. Achát (broušený).

chalcedonu, jaspisu, amethystu neb jiných odrůd a proto též pestře zbarvený. Dle uspořádání oněch vrstev a barev rozeznáváme achát zříceninový, a. mechovitý,⁹⁾ a. proužkováný, a. tečkovaný a j.



Obr. 36. Achát mechovitý s kresbami stromovitými.

Na krystalových plochách má křemen lesk skelný, ale na lomu obyčejně mastný. Křemen štípati se nedá. Tvrdost jeho slouží za vzor sedmého stupně a jest větší než u oceli, jež z něho

¹⁾ Lydický: dle krajiny v Malé Asii starověké. — ²⁾ Průbírský: od průby (viz upotřeb. křem.). — ³⁾ Jaspis: staré již Mojžíšem užívané jméno jeho — ⁴⁾ Chalcedon: dle města starověké Malé Asie. — ⁵⁾ Karneol: z. lat. karo (piš: caro, genit. carnis), maso. — ⁶⁾ Heliotrop: z řeck. helios, slunce, třepo, obracím. — ⁷⁾ Chrysopras: z řeck. chrysós, zlato, prásios, jako pažitka zelený (žlutozelený). — ⁸⁾ Onyx: řecky nehet, jemuž jest průsvitností podoben. — ⁹⁾ Achát: staré jméno tohoto nerostu. — ⁹⁾ Mechovité někdy též stromkovité kresby (dendrity: z řeck. déndron, strom) povstávají, když se některé rozpuštěné rudy vcezuji do trhlin kamenů a tam se usazují.

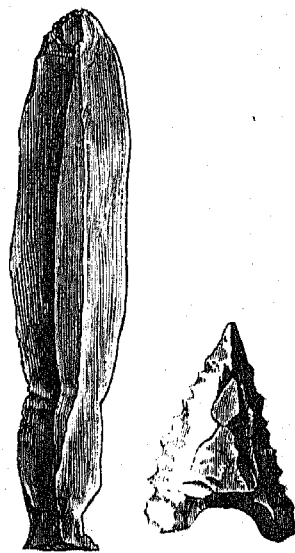
jiskry křeše. Třou-li se dva kusy křemene o sebe, vydávají zvláštní (živičný) zápach a světélkují na místech třených. Váhou křemen rovná se vápenci, a je-li úplně čistý, skládá se pouze z kysličníku křemičitého. Sám o sobě v ohni se netaví, ale přidá-li se k němu sody, mění se v čiré sklo. Také kyselinami se neruší, vyjímajíc kyselinu fluorovodíkovou.

Pokusy: Zkus, dá-li se křišťál rýpati nožem! — Křeš jej nebo jiný křemen ocílkou, a zachyť jiskry hubkou zápalnou nebo popelem ze spáleného plátna (troudem)! — Tři silně dva křemeny o sebe potmě, a pozoruj světélkování i zápach jejich! — Rozetřeš-li křemen kladivem, jakou barvu má prášek? — Vede-li se plamen líhový dmuchavkou na směs křemenné moučky a sody, pozoruj, roztápi-li se směs, a čím jest tato roztopená hmota? — V jakém pořádku vyvinují se z nenáhla vrstvy koulí achátových, a která vrstva povstala nejdříve?

Křemen obecný jest podstatnou součástí mnohých skal a tvoří i sám o sobě celé horniny (křemenec, rohovec, buližník). Zrna křemenného písku, různou hmotou spleená, skládají pískovec, známý u nás mnohými skalními stěnami a „skalními městy“. Písek, oblázky a jiné drobtý křemene jsou hlavním složivem půdy mnohých krajín (pouští, pobřeží a výsep mořských, mnohé ornice v Čechách a j.). I prach ve vzduchu chová jemně rozmělněný křemen.

Nejkrásnější křišťály pokrývají stěny jeskyní a trhlín mnohých hor, zvláště Alp, kde na Sv. Gotthardě nalezeny největší známé krystaly křemene. Takové pocházejí též z Madagaskaru. Marmarošské diamanty jsou v naplaveninách severovýchodních Uher. Amethyst a jiné krystalované odrůdy bývají v dutinách obecného křemene a hornin z něho složených; často jsou i v kulatém oblázku. Růženín známe od Písku v Čechách a od Rožné na Moravě. Pazourek zasílá se z Anglie, Francie a Německa, kde v křídlových skalách jest hojný. Jaspisy, chalcedony a acháty povalují se v Podkrkonoší (na př. na Kozákově a východně odtud na mnohých místech), v severních Uhrách a v Sedmilhradsku.

Křemene se užívá velmi rozmanitě. Křišťál brouší se buď pro ozdobu a na skla do brýlí, nebo zhotovují z něho i skvostné poháry.

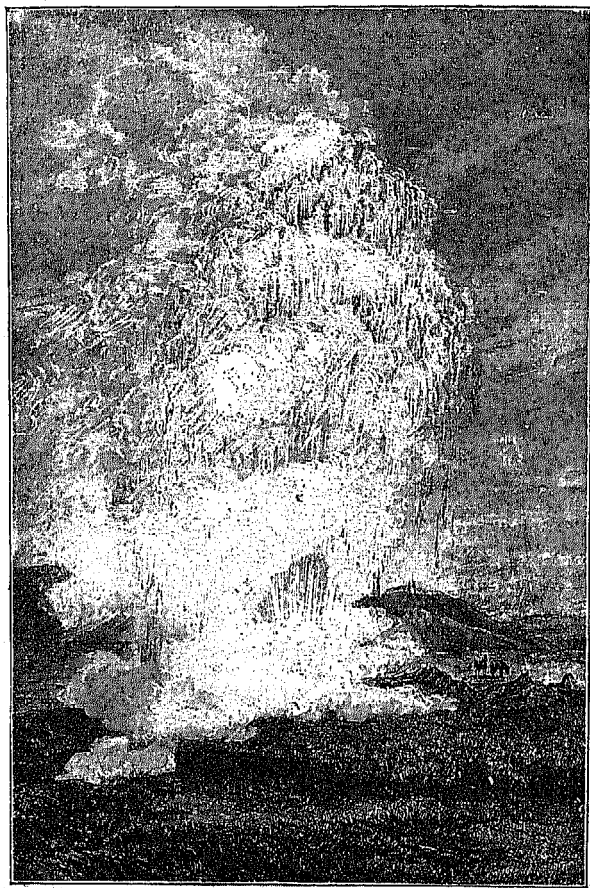


Obr. 37. Nástroje z pazourku.

náz.

šip.

Amethysty, citriny a chrysoprasy jsou oblíbenými drahokamy. Z jaspisů, chalcedonů a achátů vybrušují kamenáři různé ozdobné předměty, jako: pečetička, těžitka, držátka k holím a deštníkům a pod. Památné kameje starších národů bývaly hotoveny z onyxu. Lydičský kámen slouží ku zkoumání zlatých a stříbrných klenotů. Pazourek snadno se roztlouká kladivem v tenké ostrohranné křesací kamínky. Nože, špy (obr. 37) a j. potřeby z pazourku zrobené jsou často v pohanských pohřebištích. Toť důkazem, že starší národové, neznajíce kovů, z křemene nástroje si upravovali. — Čistý křemenec roztlouká se na moučku, z níž vyrábí se sklo, kamenina a porculán. — Pískovec jest dobrým kamenem sochařským a kamenickým (chrám Sv. Víta a j. památné budovy pražské), neb obyčejným stavivem. Z pískovců jemnozrných dělají též brusy a z hrubozrných mlýnské kameny. Písku užívá se jako posýpátka a k děláni malty.



Obr. 38. Velký Geysir v Yellowstonu v činnosti (1878).

8. **Opál¹⁾** tvoří hroznovité, hlízovité nebo hrubé kusy v jiných nerostech zarostlé (vtroušené). V krystalech není nikdy; jest tedy beztvárným. Lom²⁾ jeho jest lasturový jako u pazourku, s nímž i jeho ostré hrany se shodují.

Lesk opálu jest mastný nebo skelný, a barva různá, někdy překrásně se měnící (opalisující). Opál jest poněkud měkčí (na 6. stupni) a lehčí křemene a skládá se z kysličníku křemičitého a z vody. Rozžhaví-li se, pozbývá vody, stává se kalným a mdlým, ale neroztápí se. Známe:

¹⁾ Opál: z řeck. ópsis, oko. — Dříve nazýván okem světa (oculus mundi). —

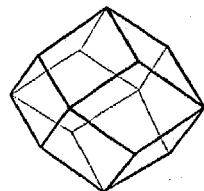
²⁾ Lom jest podoba povrchu jednotlivých úlomků.

1. Opál drahý, vynikající pestrou měnou barev modré, zelené, červené a žluté. — 2. Opál skelný (hyalit)¹⁾ tvoří hroznovité nebo krápníkovité slabounké povlaky ledu podobné. — 3. Opál obecný jest průsvitavý a lesku voskového nebo mastného. Dle barvy jmenuje se opálem mléčným, je-li jako mléko bílý a opálem voskovým, je-li jako vosk žlutý. — 4. Opál dřevnatý jest zkamenělé opálem proniknuté dřevo, jemuž se i slohem podobá. — 5. Opál sražený usazuje se z horkých pramenů.

Rozličné odrůdy opálu vyskytují se zvláště v severních Uhrách. Tam (u Červenice nedaleko Košic) vtroušen jest v sopečných (vyvřelých) skalách hlavně opál drahý. Největší známý kus tohoto drahokamu chová dvorní museum vídeňské. Jiné odrůdy opálu jsou dílům v Čechách (Rudo- a Středohory*), Krumlov), dílem na Moravě (Rožná, Doubravice, Třebíč). Opál sražený tvoří se u vířidla Geysiru na Islandě, u jezera Rotomahany na Novém Zélandě a nejkrásnější v Severní Americe (Yellowstone, čti Jelostón, obr. 38.).

Opál drahý jest velmi oblíbeným klenotem, ale bývá zřídka ve větších kusech. Poněvadž jest křehký, brouší se nesnadno. Kámen, v němž jest drahý opál vtroušen, sluje opálovou matkou.²⁾ Ostatních odrůd potřebují též k vybroušení drobných a laciných ozdob.

9. **Granát**³⁾ bývá často v úplných krystalech, nebo jest hrubý a zrnitý, skládaje zhusta i celé skaliny. Obyčejným tvarem granátu jest kosočtverečný 12tistěn (obr. 39.) s krychlí příbuzný, jenž bývá někdy i zvící ořechu až pěsti. — Dle barvy a průhlednosti jsou granáty rozličné. Nejvzácnějším jest granát drahý a granát český.



Obr. 39.

Krystal granátu.

Granát drahý (almandin)⁴⁾ jest průhledný, jako třešně červený, ale proti světlu častěji s kmitem fialovým.

Granát český (pyrop)⁵⁾ vyniká průhledností a krásnou barvou ohnivou. Jest nejčastěji v drobných zrnech. Ostatní odrůdy granátu jsou více méně neprůhledné. K nim náleží: granát obecný, hnědočervený až načernalý; grossular,⁶⁾ zelený; kolo fonit, jako kalafuna hnědý a melanit,⁷⁾ černý.

¹⁾ Hyalit: z řeck. hýalos, sklo. — ²⁾ Matkou nazývá se vůbec nerost, v němž jiný vzácnější druh jest zarostlý. Matkou amethystovou na př. bývá obláček nebo jiný křemen. — ³⁾ Granát pojmenován dle barvy květu stromu granátového. —

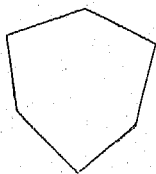
⁴⁾ Almandin: starověké jméno asijské. — ⁵⁾ Pyrop: z řeck. pýr, oheň. —

⁶⁾ Grossular, dle barvy angreštové (Ribes Grossularia). — ⁷⁾ Melanit: z řeck. mélas, černý. — *) Rudohory = Krušným horám; Středohory = litoměř. Středohoří.

Tvrdość granátu jest buď větší nebo menší než u křemene. Právě tak proměnlivou jest i jeho váha, která bývá 3·4 krát až 4·3 krát větší než váha vody. Ani hmoty, z nichž jest složen, nejsou vždy stejné: obyčejně obsahuje kysličník křemičitý, vápno, hliník¹⁾, hořčík²⁾, kyslík a železo.

Granáty objevují se v krystalech buď do různých hornin rostlých, nebo z těchto do naplavenin a potoků zanesených. Tím přibrušují se krystaly granátové na mdlá zrna, v jakých právě granát český velmi zřídka až z vící kanárčího vejce se objevuje. Granát obecný jest hlavní součástí některých hornin, zvláště v Tyrolsku (údolí oetzské a zillerské), v Banátě (u Dognačky), v menší míře porůznu zvláště v jižních Čechách (Šumava u Černého jezera a j.) a na Moravě (Jesenické hory). Některé hory, na př. millstättská Alpa v Korutanech, jsou volnými granáty takměř posety.

Průhledné granáty jsou velmi oblíbenými drahokamy. U Třebivlic, Měrunic a Podsedic na jižním úpatí litoměř. Středohoří jest mnoho pyropů, jichž broušením se zaměstnává zvláště okolí měst Turnova a Rovenska. Nebroušených potřebují v lékárnách k vyrovnání vah (tára).



Obr. 40.
Přířez hranolu
turmalinového.

10. **Turmalin.**³⁾ Jeho často veliké úhledné krystaly mají tvar šestibokých, podél rýhovaných hranolů, jichž příčný průřez obrazu 40. se podobá. Bývá buď vrostlý nebo narostlý a obyčejně černý a neprůhledný (skoryl). K neprůhledným odrůdám patří též růžový rubellit⁴⁾ a hnědý drávit.⁵⁾ Průhledný turmalin jest zelený, modrý nebo červený a sluje turmalinem vzácným. — Tvrdośći podobá se křemenu a váhou lehčím granátům, jimž často i hmotou se rovná. Obsahuje však ještě vzácnou, jako diamant tvrdou hmotu, bor a někdy i fluor.

Úhledné krystaly vyskytují se u Velkého Meziříčí a u Rožné na Moravě, v Korutanech, v Tyrolsku, na Elbě a porůznu i v starších horninách českých (Rudohory, Kutná Hora, Čáslav, Německý Brod, Tábor, Písek a j.).

Průhledných krystalů potřebují ku zkoumání úkazů světelných i elektriny; vzácných odrůd jako drahokamů.

¹⁾ Hliník (aluminium), kov stříbru podobný ve hlině obsažený. (Aluminiová péra.) — ²⁾ Hořčík (magnesium), kov šedobílý, jež i sírkou zapáliti možno. — ³⁾ Turmalin: z arabského jména téhož nerostu, turmala. — ⁴⁾ Rubellit: z lat. rubellus, načervenalý, — ⁵⁾ Drávit: dle řeky Drávy.

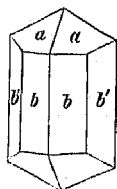
11. **Topas¹⁾** bývá v krystalech, nebo jest hrubým a ve valounech²⁾. Krystaly jeho jsou kosťčverecné hranoly (obr. 41.) s jehlancem. Jsou na přič dokonale štřpatelné, obyčejně průhledné, jako víno nebo bleďožluté až docela bezbarvé. Hrubý topas má sloh zrnitý a jest podstatným složivem topasové skaliny. Valouny jeví i při zaokrouhleném tvaru dokonalou štřpatelnost. Topas jest vzorem 8. stupně tvrdosti a jest skoro 3·5 krát těžší vody. Žluté topasy nabývají rozžhavením barvy růžové (rubíny brazilské). Obsahuje kysličník křemičitý, hliník, fluor a kyslík.

V nejuhlednějších krystalech topas jest v Brazílii a v Sibíři; v menších objevuje se na Schneckensteinu v Sasku, v Rudohorách (Cinwald) a u Rožné. Valouny jsou v Brazílii.

Žluté průhledné topasy jsou oblíbeným drahokamem.

12. **Beryl³⁾** bývá v šesterečných hranolech, ploškami šestibokého jehlance a sudou ploch ukončených (obr. 42). Jest skoro tak tvrdý jako topas a tak těžký jako křeměn. Někdy jsou krystaly velmi dlouhé a tlusté, nažloutlé nebo modrozelené, ale neprůhledné. Takový beryl sluje obecným. Ku vzácným beryllům náleží smaragd, jenž jest tmavozelený a aquamarin⁴⁾, jenž má barvu namodralou. Smaragd i aquamarin jsou průhledny.

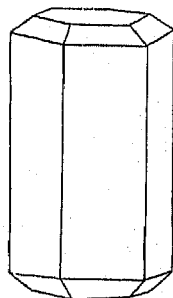
Aquamarin nalézá se v Sibíři. Smaragd rostlý v křemenu nebo jiných horninách znám jest z Peru, z Kolumbie, ze Sibíře a z údolí habašského v Salehursku. Obecný beryl objevuje se častěji v Čechách



Obr. 41.

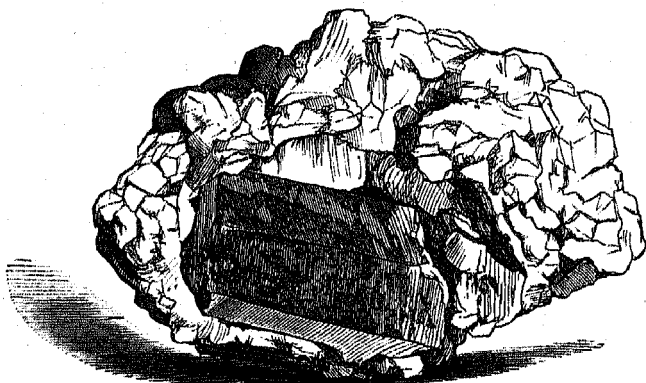
Krystal topasu.

b svislý hranol. *b'* jiný svislý hranol, jehož osa *c* jest delší (srovň. obr. 22. a 23.). *a* jehlanec.



Obr. 42.

Krystal berylu.



Obr. 43. Smaragd z Kolumbie.

¹⁾ Topas: starověké jméno téhož nerostu zvaného u Řeků topázion. — ²⁾ Valouny jsou volné úlomky nerostů, které se proudem říční vody zaokrouhlují, až z nich povstanou oblázky. — ³⁾ Beryl: ze starolatinšského jména jeho, beryllus. — ⁴⁾ Aquamarin: z lat. aqua, voda, marina, mořská.

(Písek, Čáslav), ve Smrčinách, na Moravě (Losín v Jesení horách) a v krystalech největších v Severní Americe.

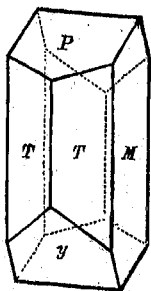
Úplně čisté smaragdy jsou velmi oblíbenými drahokamy. Největší smaragd kráší klenotnici císaře rakouského. Též aquamarin cení se značně, kdežto beryl obecný pouze v lučebnách k dobývání zvláštní látky (beryllium) se užívá.

13. **Korund.**¹⁾ Jeho krystaly mají obyčejně podobu šesti-
bokých hranolů přiosťřených jehlancem. Průhledné krystaly a
hladká, úhledně a čistě zbarvená zrna dají se obtížně štípatí a slují
korundem vzácným: modré safírem²⁾ a červené rubínem³⁾.
Kalné až neprůhledné kusy nečistých barev jsou zřetelně štípatelné
a slují korundem obecným. K tomuto náleží též jemnozrný
modrošedý šmirgl.⁴⁾ Korund jest po diamantu nejtvrdějším kame-
nem; jest vzorem 9. stupně tvrdosti a váží 4krát více než voda.
Tavití a v kyselinách rozkládatí ho nelze. Skládá se pouze
z hliníku a kyslíku.

Korund vzácný objevuje se ve volných krystalech a zrnech
v náplavu a písku íčním, zvláště na Ceyloně (čti: Sělaně) a
v Brazílii; vzácnějším jest na Jizerské louce, u Třebivlic a v jejich
okolí mezi pyropy, v jižních Čechách (Kašperské Hory) a v Rudo-
horách (Bečov). Šmirgl jest hojným na ostrově Naxii:

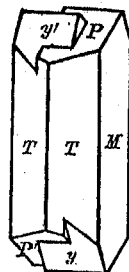
Safíry a rubíny náležejí mezi nejoblíbenější drahokamy, někdy i dražší než
stejně veliké diamanty. Malá zrnka rubínů dávají se místo čepů do kapesních
hodin. Rozmělněného korundu a šmirglu užívají ku broušení drahokamů, skla
i kovů; proto hodí se šmirgl i k děláni brusů.

14. **Živec draselnatý** neboli **obecný** (orthoklas⁵⁾) objevuje
se buď v krystalech, které jsou někdy značně veliké, nebo jest
častěji hrubý a skládá s jinými nerosty mnohé horniny.



Obr. 44. Krystal
živce draselnatého.

Krystaly jeho (obr. 44.) jsou
hranolovité, se stran sudou ši-
rokých ploch *M* a na koncích
čtyřmi po dvou stejnými plo-
chami *P* a *y* omezené. Souběžně
s plochami *P* a *M* jsou kry-
staly dokonale štípatelný. Často
bývá živec v dvojčatech (obr.
45.), jež vznikají tím, že dva
stejně jedince tvaru obr. 44. vrů-
stají v sebe v poloze obrácené.



Obr. 45. Dvojče
(srostlice) živce dra-
selnatého.

¹⁾ Korund: staré asijské jméno téhož nerostu. — ²⁾ Safír a rubín: starověká
jména asijská. — ³⁾ Šmirgl: z řeck. smýris, jak druhdy býval nazýván. — ⁴⁾ Or-
thoklas; z řeck. orthós, přímý neboli pravoúhelný, kládo, štípám.

Živec jest buď čirý, nebo bílý, šedý, zelený, hnědý a červený, a vryp jeho bílý nebo šedobílý. Průhledný (čirý) živec sluje adular¹⁾, a je-li tento v kusech štěpných, namodralou září vynikajících, sluje měsíček. Zelený živec jmenuje se amazonským kamenem²⁾. Hrubé, obyčejně špinavé zbarvené kusy živce bývají na polích v podobě oblázků a valounů, a jsou buď zrnité nebo celistvé.

Živec jest měkčí oceli a jest vzorem 6. stupně tvrdosti. Jest lehčí křemene a skládá se z kysličníku křemičitého, z hliníku, drasla³⁾ a z kyslíku. V kyselinách se nerozpouští.

Živec náleží s vápencem a křemenem k nerostům nejrozšířenějším. Úhledné krystaly pocházejí ze Sv. Gottharda, z Alp adularských ve Švýcarsku a z údolí pusterského a zillerského v Tyrolsku. Dvojčata jsou obecná v okolí karlovarském a loketském v Čechách, a krystaly vůbec v Jesenických horách. Amazonský kámen nalézá se v Brazílii a v Sibiři, a živec hrubý i krystalovaný jest podstatným složivem mnohých skal, v nichž někdy i samostatné žíly skládá (Písek).

Čisté bezbarvé krystaly jakož i měsíček zasazují se do prstenů, nebo slouží k jiným ozdobám. Hrubý čistý živec, na moučku rozemletý, přidává se do hmoty porcelánové, emailové a k mnohým glazurám. Moučka živcová jest také vydatným hnojivem.

Labradorit neboli živec vápenatý vyniká krásnou měnou barev, ačkoliv bývá jeho neporušený povrch neuhledně šedým. Vzácná měna barev modrých, zelených, žlutých a červených jeví se u labradoritu nejlépe na štěpných plochách, pozorujeme-li je pouze s některé strany. Nejlepší takové kusy sbírají se v podobě valounů na pobřeží labradorském a upravují se k rozličným ozdobám. Labradorit vtroušený do některých hornin českých zřídka vyniká měnou barev. Tvrdostí a váhou srovnává se s obecným živcem.

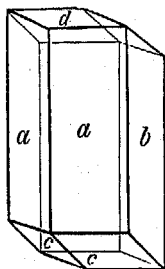
Kaolin⁴⁾ neboli hlína porcelánová povstává zvětráním⁵⁾ živcovitých nerostů a tvořívá rozsáhlá lože. Kaolin jest hmotou celistvou a bílé jemné hlíně podobnou. Je-li vyschlý, jest na omak suchý a vydává, dýcháme-li na něj, zvláštní zápach. S vodou dává těsto, které jen stěží hmotí se může; v ohni však ztvrdne, ale neroztápí se. Kaolin skládá se z těžé hmoty jako živec draselnatý a z vody; pouze draslo mu schází.

Jíl právě tak povstává jako kaolin, jest však vápencem a j. hmotami pomíšen. Jest obyčejně namodralý nebo šedý a na omak mastný. — Jílu smíšenému se hnědou rudou železnou a s pískem říkáme hlína. Tato pálením zčervená (cihly a pod.).

¹⁾ Adular dle Alp adularských ve Švýcarsku. — ²⁾ Amazonský: dle řeky v Brazílii. — ³⁾ Draslo skládá se z draslíku a kyslíku. Draslík jest kov podobný sodíku, na vodě zápalný a fialovým plamenem hořící. Draslo jest v popelu mnohých rostlin (zemětat, obilín, cukrovky a j.). ⁴⁾ Kaolin: jméno čínské tétož nerostu. — ⁵⁾ Zvětráváním, t. j. působením vody, kysličníku uhličitého a j. na nerost, tento mění se v nerosty jiné.

Porcelánová hlína dobývá se u Pasova (v Bavorsku), u Mísně (v Sasku), u Karlových Varů, u Týna nad Vltavou a j. v Čechách. — S rozmělněným živcem kaolin slouží k výrobě porcelánu, kameniny a j. nádobí. Vypálený porcelán vyniká tvrdostí, jasným zvukem a průsvitností. — Jíly a hlíny jsou obecnými nerosty, jež hrnčíři, kamnáři a cihláři pro snadnou jejich tvárliivost v nejrůznějších kuchyňské, stavitelské a j. potřeby přetvořiti dovedou (nádobí kuchyňské, kamna, květináče, cihly, dlaždice, roury, sošky a j.). Nejlepší hrnčířský jíl jest v Čechách u Týna nad Vltavou a na Moravě u Horního Města a u Králové.

15. **Amfibol**¹⁾ (jinoráz) jest nerostem velmi různotvárným, buď v krystalech, nebo v rozličných hrubých odrůdách. Krystaly jsou jednoklonné, obyčejně vrostlé a mají podobu obr. 46. Bývají krátké a tlusté nebo dlouhé a tenké. Dle ploch *aa* jsou krystaly dokonale štípatelný. Hrubé odrůdy jsou zrnité, stébelnaté nebo vláknité, vláken a stebel buď souběžných, paprskovitých nebo spletených. Převládající barva amfibolu jest černohnědá; jsou však též zelené a bílé odrůdy.



Obr. 46. Sloupkovitý krystal amfibolu.

a svislý hranol, *b* suda plochí svislých, *c* jehlanec *d* suda ploch spodových.

Rozeznáváme amfibol obecný, jenž jest černý nebo hnědý; paprskovec (aktinolith)²⁾, jenž ze zelených, a tremolit³⁾, jenž z bílých nebo šedých vláken a stebel se skládá. Velmi dlouhá a jemná vlákna má osinek neboli asbest⁴⁾ amfibolový. Vryp amfibolu jest šedobílý až hnědý, a tvrdost i váha jsou skoro takové jako u živce.

V hrubém stavu tvořívá amfibol celé horniny (kámen amfibolový, břidlice amfibolová), nebo jest součástí mnohých hornin. Úhledné a úplné krystaly obecného amfibolu objevují se po severozápadních Čechách v horninách vyvřelých (sopečných), jichž zvětráním i do ornice se dostává. Ostatní odrůdy jsou hojné v Alpách, v Jesenických horách a v Karpatech jihových. Moravy (Bánov, Hrozenkov).

Kamene amfibolového užívá se ku stavbě a štěrkování. Asbestu potřebují pro jeho jemnost a neporušitelnost v ohni k upěchování rour, jimiž pára nebo plyn se rozvádí. K hotovení tkanin a knotů se nehodí pro svou křehkost.

¹⁾ Amfibol: z řeck. *amphibolos*, dvojsmyslný, s jiným nerostem snadno zaměnitelný, ráz jiných nerostů mající. — ²⁾ Aktinolith: z řeck. *aktis*, paprsek, a *lithos*, kámen — ³⁾ Tremolit: nepochybně dle údolí (Tremola) blíž Sv. Gottharda, kde se nalézá. — ⁴⁾ Asbest: z řeck. *asbestos*, nespalný.

Augit¹⁾ srovnává se v mnohých vlastnostech s amfibolem, mává však krystaly kratší a tlustší, a na každém konci jen dvěma plochami omezené (obr. 47). Plochy *dd* a *aa* těchto krystalů srovnávají se s plochami *cc* a *aa* krystalů amfibolových. Právě tak rovnají se plochy *c* obrazu 47. plochám *b* obrazu 46.; pouze o sudu ploch *b* mívá krystal augitový více. —

Augit jest též součástí mnohých hornin sopečných, zvláště po severozápadních Čechách, kde krystaly jeho často bývají i v ornici.

16. **Slída draselnatá** jest buď v krystalech nebo v lupenech, tabulkách a šupinách. Krystaly jsou jednoklonné, tabulkovité a šestiboké (obr. 48), boků po čtyřech (*a*) a dvou (*b*) stejných. Tabulky tyto vynikají velmi dokonalou štípatelností dle plochy *c*. Štípnutím jich lze nabytí velmi snadno tenounkých, průhledných a velmi pružných lupínek, silným perleťovým leskem vyznačených. Právě tak dokonale štípatelnými jsou i veliké tabule slídy, které, jsou-li průhledny, ruským sklem nazýváme. Drobné šupinky slídy, do mnohých hornin přimíchané, dodávají těmto zvláštního třpytivého lesku a služí kočičím zlatem nebo kočičím stříbrem dle toho, jsou-li nažloutlé, nebo jsou-li šedobílé barvy. Šupiny slídy bývají též šedé, hnědé a zelené.

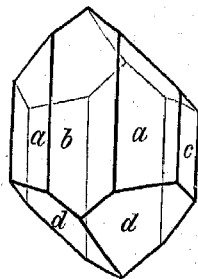
Vryp slídy draselnaté jest šedobílý, a tvrdost přibližna kamenné soli. Jsouc 3krát těžší než voda skládá se slída z kysličníku křemičitého, z hliníku, drasla a často z vody i jiných součástí. Slída snáší značný žár, aniž by jí průhlednosti ubylo, a vzdoruje kyselinám.

Slída draselnatá náleží k nejobecnějším nerostům, poněvadž jest podstatným složivem mnohých hornin. Veliké kusy a úhledně vyvinuté krystaly jsou však vzácné. Veliké tabule objevují se v Sibiři a ve Východní Indii.

Větších tabulí potřebují místo skla do oken zvláště u lodí valečných. Též slouží k hotovení cylindrů na lampy plynové, nebo se vkládá do dvířek litinových kamen, do brýlí pro slévače, šterkaře a pod. Mimo to slouží ku zkoumání úkazů světelných a na drobnou rozetřena za posypátko.

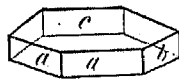
Slídu draselnatou nahrazuje v některých horninách slída hořečnatá. Vyniká barvou tmavohnědou, černou nebo zelenou a obsahuje místo draslíku kov stříbru podobný, t. j. hořečík (magnesium).

¹⁾ Augit: z řeck. augé, lesk; staré latinské jméno téhož kamene, původně augites zvaného.



Obr. 47.

Krystal augitu.
a svislý hranol. *b* a *c*
 sudy ploch svislých,
d jehlanec.



Obr. 48.

Tabulkovitý krystal
 slídy draselnaté.

Třetím druhem jest slída lithionová (lepidolith¹⁾). Tato má růžovou barvu, drobně šupinatý sloh a obsahuje vzácný kov, lithium. Objevuje se u Rožné na Moravě a slouží k hotovení ozdob a posypátka, i k dobývání lithia.

Pokusy: Zkoušej štípatelnost, průhlednost, tvrdost a pružnost slíd! — Podrž v líhovém plameni lupen slídy a lupen mariánského skla! Který z nich změní se? — Zapal drátek magnesia plamenem sirkovým!

Slídám podobá se tmavozelený nerost chlorit²⁾, jehož šupinky však pružnými nejsou. Smíšen s křemenem tvoří břidlici chloritovou, zejména v Středních Alpách rozšířenou a úplnými krystaly mnohých nerostů oplývající.

17. **Talek**³⁾ neboli **mastek** nebývá v krystalech, ale v kusech slohu mískovitého, lupenatého nebo vláknitého; někdy jest též celistvý. Tenké lupínky jeho jsou velmi ohebné, ale nepružné. Při zelenobílé, nažloutlé nebo šedé barvě povrchu jest vryp jeho vždy bílý. Lesk jest perleťový nebo mastný. Talek jest velmi jemný⁴⁾ a tak měkký, že se dřívkem rýpati může; proto se považuje za vzor prvního stupně tvrdosti. Váží tolik jako vápenc a skládá se z kysličníku křemičitého, z hořčíku, kyslíku a z vody. V ohni tvrdne a neroztápí se. Hrubé, jedním směrem snadno štípatelné a s křemenem smíšené kusy slují břidlicí talkovou.

Pokusy: Zkoušej tvrdost talku! — Jaký pocit způsobuje, hladí-li se prstem? — Rozetři jej na prášek, a vezmi tento mezi prsty! — Srovnej talek s vápencem! — (Jmenuj po řadě jednotlivé zástupce stupňů tvrdosti)!

Talek objevuje se ve značných spoustách v krystalických horninách. Nejhojnějším jest v štyrských, saleburských a tyrolských Alpách, zvláště v údolích Zillery a Fassy, dále ve Švýcarsku a v Benátsku. Méně talku jest v Rudohorách českých a v Jesenických horách (Staré Město). V talkových břidlicích údolí zillerského jsou krásné chřestovce a paprskovce.

Talku potřebují k děláni křídla, k natrání dřevěných strojů, aby se tření umírnilo, a jako zasypávacího prášku (záběl, klouzek—Federweiss) do obuvi a rukaviček.

Steatit⁵⁾, tuček, jest celistvou odrůdou talku, bývá však někdy i v krystalech po jiných nerostech, z nichž proměnou byl se vyvinul. Povstal-li na př. z krystalované slídy hořečnaté, mohlo se státi, že její krystaly podržel, nebo že takto zdánlivě krystaluje se v šestibokých tabulkách. Takové jiným nerostům vlastní krystaly slují klamotvary neboli pseudomorfozy. — Steatit bývá obyečjně

¹⁾ Lepidolith: z řeck. lepis, šupina, lithos, kámen. — ²⁾ Chlorit: z řeck. chloros, žlutozelený. — ³⁾ Talek: jméno nepochybně arabského původu, ačkoliv mastný omak jeho též s povahou loje (něm. Talg) souhlasí. — ⁴⁾ Jemný nerost zanechává při rýpání prášek na noži, neb otírá se, je-li velmi měkký, již o prsty. — ⁵⁾ Steatit: z řeck. stéar, lůj, tuk; odtud název tuček.

v hrubých spoustách, jako na př. u Göpfersgrünu v Bavorsku. — Slouží pod jménem španělské křídly ku psaní na sukně a na tabulkách, k děláni barevných (červených nebo modrých) písátek, k hotovení líčidel, k leštění mramoru, k natírání strojů, k vyřezávání drobných potřeb (pečetítek a pod.) i k odstraňování mastných skvrn.

Kámen nádobní (krupník) jest lupenito-zrnitá směsina talku a chloritu v Alpách hojná, z níž krouží nádoby, vyřezávají kamna a zhotovují nespalné hořáky plynové.

18. **Hadec (serpentin)**¹⁾ tvoří obyčejně skály slohu zrnitého, nebo jest vláknitý a celistvý. Také bývá v klamotvarech. Lesk má poněkud mastný a barvu velmi rozmanitou: zelenou, nažloutlou, hnědou a černou. Často jest hadec žílkovaný a skvrnitý (jako hadí kůže), a to: hnědě, černě, žlutě, červeně, bíle a šedě. Vryp jeho však jest vždy bílý. Hadec má tvrdost a váhu vápence a obsahuje téže látky jako talek a něco železa. Vlákniatá odrůda sluje osinkem hadcovým. Tento dělí se opět: a) v chrysotil²⁾, jenž jest zelený, rovnoběžně vláknitý a hedbávně lesklý; b) v len skalní, jenž jest bílý, rovnoběžně vláknitý, vláken snadno oddělitelných a hedbávně lesklých; c) v dřevo skalní, jež má hnědá nespádně oddělitelná vlákna a d) v korek skalní (kůži skalní) s vláknými plstnatě spletenými.

Hadec objevuje se skoro ve všech zemích mocnářství rakousko-uherského jako samostatná hornina, nebo smíšený s vápencem a s jinými nerosty.

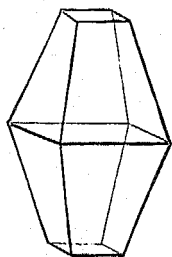
Snadno se hladí i leští a slouží proto k hotovení třecích mísek, hmoždířů, talířů, svícňů, těžitek, stavitelských ornamentů a pod. Takové zboží vyrábí se v Mnichově (u Mariánských Lázní) a v nedalekém Tachově v Čechách a v Zöblicích v Sasku. K pracím těm hodí se nejlépe hadec drahý (vzácný), t. j. odrůda světle zelená nebo žlutá, někdy vápencem prorostlá a průsvitavá. Osinku hadcového potřebují k pletení nespalných knotů a tkanin.

19. **Pěna mořská (Meerschaum)** nachází se ve hlízovitých kusech na lomu zemitých a mělce mískovitých. Jest bílá, nažloutlá nebo našedivělá, ssaje vodu, po níž s počátku plove, načež se potápí. Za sucha lpí silně na jazyku, poněvadž z něho vláhu vyssává. Má tvrdost sádrovce a skládá se z týchž látek jako talek. Pálením ztrácí vodu, zčerná a ztvrdne.

Objevuje se v Malé Asii (v Anatolii), ve Španělsku a v jižní Moravě u Hrubšic. Do obchodu zasílá se v kusech již příkrájených, z nichž soustruhem a nožem různé kuřácké potřeby zhotovují.

¹⁾ Serpentin: z lat. sérpens, had. — ²⁾ Chrysotil: z řeck. chrysós, zlato a tíllo, roztrhnutí na vlákna.

Poznámka. Neuškodilo by, kdyby se nyní seznámili žáci s horninami vzadu popsanými, aspoň pokud se týče jejich složení z nerostů jednoduchých.



Obr. 49.
Krystal síry.

20. **Síra** vyskytuje se někdy v dokonalých krystalech; častěji jest hrubá, zemitá, v podobě povlaků nebo hliz a vtroušená. Krystaly mají tvar jehlanců kosočtverečných, na obou koncích otupených, světle nebo nazelenale žlutých. Hrubé kusy jsou zrnité a buď žluté, nebo jsou-li znečištěny, hnědé. Hlízy jsou celistvé, na lomu mělce mískovité, mdlé a hnědé. Zemitá síra, již snadno rozetřítí možno, jest žlutobílá.

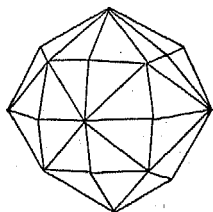
Čistá síra má žlutý vryp a na plochách krystalových skelný až diamantový, na lomu mastný lesk. Jest velmi křehká a skoro tak tvrdá a těžká jako sádrovec. Zahřívá-li se, vydává zvláštní zápach. Snadno se taví a hoří modrým plamenem, při čemž vyvíjí se z ní dusivý plyn, kysličník siřičitý. Taví-li se v baňatec, jest s počátku řídkou a světle žlutou, později houstne a hnědne. V uzavřené nádobě zahřívána se odpařuje, ale páry srážejí se opět na chladnějších místech nádoby v bledožlutý prášek, sírový květ. Třením stává se elektrickou¹⁾ a v teplé ruce praská (změnou teploty, poněvadž jest křehká). Síra neskládá se z rozličných hmot, jako nerosty dosud popsané: jest tedy jednoduchou hmotou neboli prvkem.

Pokusy: Polož kousek síry na nepotřebnou plechovou lžici, a drž tuto nad svíčkou! Záhy počne tavití se a hořeti modrým plamenem a s dusivým zápachem. — Tav síru v baňatec, a pozoruj, nesrazila-li se v sírový květ! — Zkoušej elektřinu síry! — Které vlastnosti síry jeví se na obyčejné hořetí sírce?

Síra bývá obyčejně ve společnosti sádrovce v ložích slívnových; takto v Haliči (Svošovice), v Chorvatsku (Radoboj), v Porýnsku (Cáchy) a na Sicilii (Girgenti)²⁾. Mimo to vyskytuje se v jínech sopečných jako: na Etně, na Liparských ostrovech a na Islandě. Posléze tvoří se v solfatarách³⁾ jako: u Neapole a v Toskánsku. — V menším množství jest také u Mariánských Lázní a j. v Čechách.

Síry potřebují k děláni střelného prachu (s kterými jinými látkami?), k hotovení sirek, k výrobě kyseliny sírové a sírkových jater, jichž užívá se v lékařství a v koželužství, tuto k stírání srsti s koží. Parami kysličníku siřičitého blednou rostlinné barvy, pročež se jich užívá k barvení zeleného chmele a k bílení tkanin. V obchodu bývá síra v podobě hůlkovité (síra roubkovitá).

¹⁾ Elektrickým sluje nerost, jenž lehké věci (na př. bezovou duši) přitahuje a po té opět odpuzuje. — ²⁾ Girgenti čtí Džirdženty. — ³⁾ Solfatary: prameny v okolí činných nebo vyhaslých sopek, sírné a vodní páry vydávající.



Obr. 50.

Krystal diamantu.

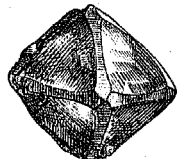
21. **Diamant**¹⁾ známe buď v podobě krystalů, nebo nečistých zrn, nebo koulí paprskovitě vláknitého slohu, nebo v podobě černých zaokrouhlených kusů i zvíci pěstí (Carbonado). Krystaly jeho (osmistěny, kosočtverečné 12stěny, krychlové 24stěny a 48stěny, obr. 50.) mívají plochy vypouklé (obr. 51.), čímž nabývají koulovité nebo lí zrnité podoby. Obyčejně jsou čiré, často však také šedé, hnědé, zelené, modré, červené a někdy i černé. Při tom jsou buď průhledné nebo průsvitavé. Vynikají zvláštním silným leskem (diamantovým), a jsou-li broušeny, neobyčejně krásnou hrou barev, jakož i světélkováním ve tmě, byly-li po delší dobu na slunci.

Diamant jest dle ploch osmistěnu velmi dokonale štípatelný, velmi křehký a zároveň nejtvrďší všech nerostů. Proto jest vzorem desátého a posledního stupně tvrdosti²⁾. Váží tolik jako topas, ale skládá se pouze z uhlíku; jest tedy prvkem jako síra. Neroztápí se a neshoří ani v nejprudším žáru a zůstává i v kyselinách neporušeným. Pouze v kyslíku mění se za velmi prudkého žáru: tu začíná pukati, s neobyčejnou září sršeti a spaluje se posléze na kysličník uhličitý. Diamant shoří tedy jako uhlí, ale beze všeho popelu.

Diamant nalézá se jednotlivě v naplaveninách a v písku říčním ve Východní Indii (Dekan), v Brazílii (Minas Geraes a Bahia), v jihovýchodní Africe (Transvaalsko) a, ač velmi vzácně, i na Urále.

Cena diamantů řídí se jejich leskem neboli ohněm, jejich čistotou, velikostí, barvou a tvarem, jehož broušením dosáhly. Diamant přibrušují pouze jeho vlastním práskem. Nejstarší brusírny jsou v Amsterdamě; i v Čechách jest jedna brusírna (Turnov). Diamant slouží k hotovění šperků, k řezání skla, k vrtání skal, k rytí do mědi a kamene — a v podobě prášku ku broušení jiných drahokamů.

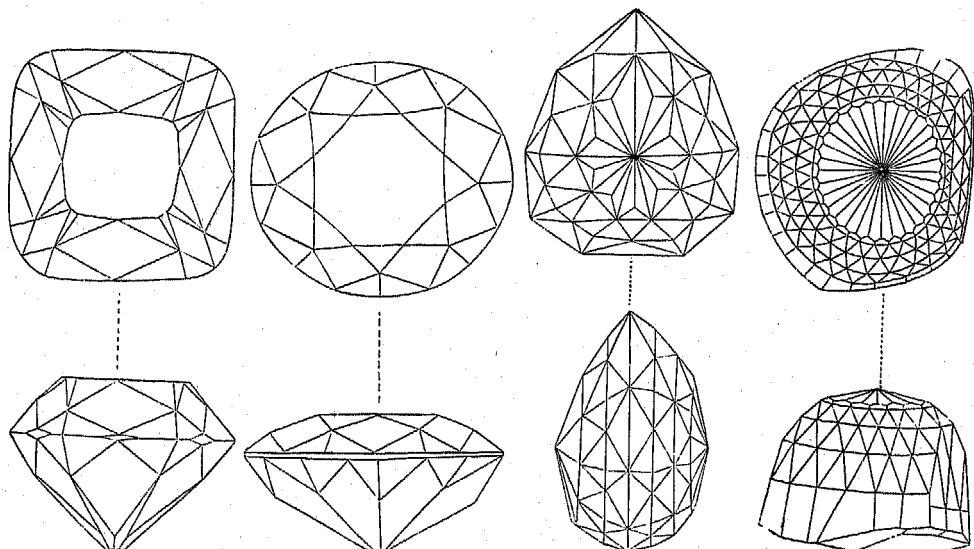
Nejproslulejší diamant pochází z Východní Indie. Nyní jest pod jménem Koh-i-noor (t. j. hora světla) majetkem královny anglické a váží po opětém broušení 106 karatů³⁾ (obr. 53.). — Diamant ruského císaře, orlov, váží skoro 195 k. (obr. 55.), diamant císaře rakouského t. zv. florentinský, skoro 135 k. (obr. 54.) a diamant bývalé klenotnice francouzské, regent, váží skoro 137



Obr. 51.

Osmistěn diamantu spojený s kosočtverečným 12stěnem. (Nahore v přirozené velikosti.)

¹⁾ Diamant: z řeck. adámas, nepřemožitelný, neporušitelný. — ²⁾ Sestav celou stupnici tvrdosti z 10. vzorů dosud uvedených! — ³⁾ Karat = 0·2 g.



Obr. 52.

Obr. 53.

Obr. 54.

Obr. 55.

Tvary čtyř největších známých diamantů v přirozené velikosti, shora a se stran pozorovaných.

Obr. 52. Regent v hývalé klenotnici francouzské. Obr. 53. Koh-i-noor v anglické klenotnici.

Obr. 54. Florentinský diamant rakouský. Obr. 55. Orlov v žezlu ruských cářů.

karatů (obr. 52.). Cena diamantu broušeného, 1 karat těžkého, páčí se na 70—120 zl. Cena těžších stoupá však ve čtverečném poměru váhy jejich tak, že 2 karaty těžký diamant stojí 4krát, 3 karatový 9krát více a t. d. než 1 karatový diamant. Příbrus diamantů jest rozmanitý. Dle něho dostávají broušené diamanty také zvláštní jména, jako: brilanty, rosetty a routy. — Brilanty mají tvar jehlance, na jednom konci více než na druhém otupeného (obr. 52. a 53.) a zasazují se à jour (čtí a žúr), t. j. tak, aby jeden otupený konec dotýkal se prstu a druhý vně byl viditelný. — Rosetty mají, pozorujeme-li je se strany, tvar dolních obrazů 54 a 55. — Routy brouší se libovolně i z rozpukaných diamantů a mají proto mnohem menší cenu.

22. **Tuha** neboli **grafit**¹⁾ krystaluje se zřídka v tenkých šestibokých lupenech. Obyčejně jest hrubá, listnatá nebo celistvá. Činí buď lože, nebo jest vtroušena a i do písku říčního přimíšena.

Vryp i barva tuhy jsou černé jako železo nebo šedé jako ocel. Tuha jest neprůhledná a vyniká silným kovovým leskem. Poněvadž má nepatrnou tvrdost, snadno špiní; zároveň jest jemná a na omak mastná. Váží 2krát více než voda a obsahuje někdy, nemá-li mnoho jiných příměsí, skoro pouhý uhlík. Proto zůstává na vzduchu, ve vodě, v kyselinách a v obyčejném ohni bez proměny.

¹⁾ Grafít: z řeck. grápho, píši.

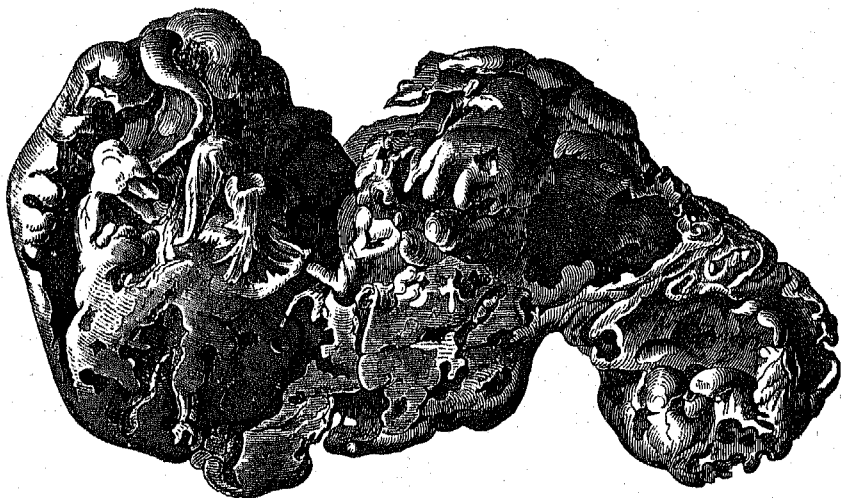
V prudkém žáru však a zároveň v kyslíku shořívá na kysličník uhlíčitý, ale bez přístupu vzduchu nespaluje se ani v nejprudším žáru. Tuha obsahuje obyčejně mimo stopy železa ještě jiné nerosty.

Pokusy: Dotkni se tuhy prstem, škrab ji nehtem, a pozoruj její barvu i její lesk! — Zkoušej písmo tuhové na papíru nebo na drsné porcelánové desce, má-li černou — nebo šedou barvu!

Tuha činí často velmi rozsáhlá lože v krystalických nejstarších horninách, na př. u Schwarzbachu a Mokré jihozápadně od Krumlova a u Svojanova v Čechách, u Kunštatu, Jihlavy a j. na Moravě, u Pasova v Bavorsku a t. d. Nejlepší tuha jest v Sibiři, v Anglii a zvláště na Ceyloně.

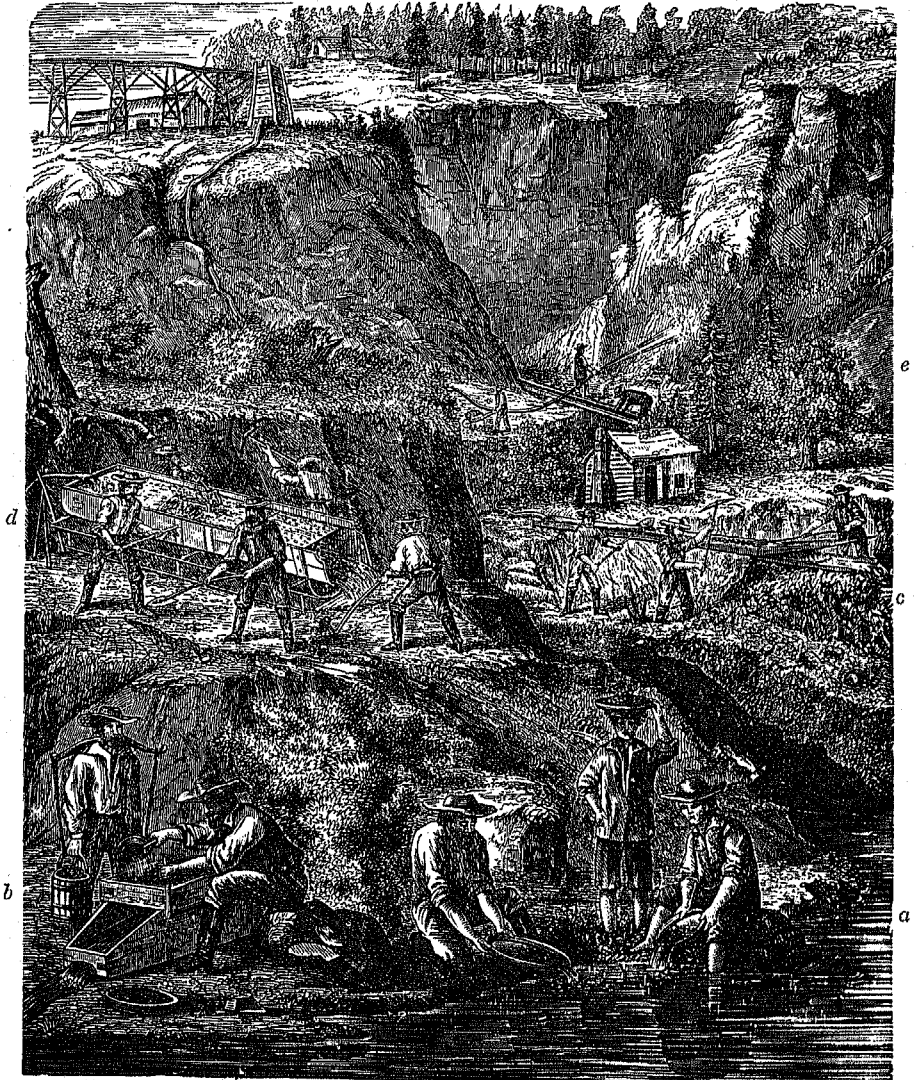
Tuha slouží k hotovení tužek, které se z větších kusů buď vykrajují (špatné zboží), nebo se vytlačují z tuhového těsta, s jemnou hlinou smíšeného. Také z ní dělají nespalné nádoby k tavení jiných látek, t. zv. tyglíky neboli kelímky. I pece, v nichž panovati má prudký žár, počítají se z ní. Tuhou natíráme také litinová kamna a jejich plechové záslony, aby nerezavěly, i železné stroje, aby se tření umírnilo. — Dokud neznali tuhy, psali olůvkem (Bleistift).

23. Zlato bývá jen zřídka v drobných osmistěnech nebo krychlech; obyčejně jest v tvarech stromkovitých, drátovitých nebo zubovitých, v plíškách a lupenech, nebo jest hrubé a v zrnkách vtroušené do jiných nerostů. Mimo to jest mnoho zlata v naplaveninách v podobě písku a prášku, neli v různě velikých zrnech a hroudách neboli valounech (obr. 56.).



Obr. 56. Hrouda zlata od Balaratu v Australii v přiroz. velikosti (827 g těžká, v ceně 235 dukátů).

Čisté zlato má zvláštní žlutou (zlatožlutou) barvu, a je-li jinými nerosty znečištěno, i barvu mosaznou, ale ve příliš tenoučných lupenech má barvu zelenou. Zlato jest velmi kujné, tažné a řízné¹⁾, a měkkí vápence. Ryzí²⁾ zlato obsahuje vždy část stříbra,



Obr. 57. Rýžování zlata v Kalifornii. Vypírání zlata: *a* v pánvi, *b* v kolébee, *c* v dlouhém síti a *d* pomocí rtuti, *e* odstraňování náplavu silou vodní.

¹⁾ Řízný nerost nedává při rýpání prášek, ale drátek, řízek. — ²⁾ Ryzí kov jest takový, jak jej příroda sama byla vytvořila, proti kovu, jenž byl dobyt přičiněním lidským z rudy.

mědi nebo železa; proto jest váha jeho proměnliva a 15 až 19 krát větší než váha vody. Úplně čisté zlato jest 19·37 krát těžší vody. Zlato taví se obtížně a jinak se v ohni, na vzduchu a v kyselinách nemění. Rozpouští se pouze v královské lučavce (smíšenině kyseliny solné a dusičné).

Pokusy: Zlatým prstenem nakresli na průbírském kameni čárku; jinou čárku narýsuj mosazí! Obě čárky potři kyselinou dusičnou! Která z obou čárek zmizí?

Zlato objevuje se buď vtroušené na žilách křemene v rozličných horninách, nebo jest v písku říčním a v naplaveninách. Vtroušené zlato jest v Uhrách (Štávnice a Křemnice)¹⁾, v uhersko-sedmhradských Rudohorách (Nagyag, čti: Nadag, Offenbanya, Vöröspatak a Zalátna), v Salcbursku (Radhausberk), v Bosně (na úpatí hory Zeca (Zajíce), v Čechách (Jilové), v Sibiři, v Australii, v Kalifornii a j. — V říčním písku a v naplaveninách jest zlato: v Rýně, v Dunaji, ve Vltavě a Otavě, na Urále, v Altaiském pohoří, v Kalifornii a v Australii.

Zlato náleží pro značnou váhu, pro stálou barvu, stálý lesk i pro neporušitelnost v ohni, ve vodě a na vzduchu k nejdražším kovům.²⁾ Dá se neobyčejně tence vytepatí³⁾, rozváletí a protahovati⁴⁾. Aby ztvrdlo, mísí a slévají je s mědí a se stříbrem. Zlata užívá se k ražení mincí, k hotovení uměleckých a ozdobných předmětů, k pozlacování, k barvení skla a porcelánu, které zlatým purpurem nejskvělejších červených barev nabývají a t. d.

24. Stříbro vyskytuje se v takových krystalech a napodobeninách jako zlato; drátkovité a vláskovité tvary bývají však nejhojnější. Čisté stříbro jest nejbělejší kov, nečisté však jest šedé až černé (naběhlé). Vyniká též řízností, kujností a tažností, jest o málo tvrdší sádrovce a 10·5 krát těžší vody. Taví se snáze než zlato a jinak v ohni se nemění. V kyselině dusičné se rozpouští a dává kamínek pekelný (t. zv. lapis), jenž jest známým leptadlem. Ryzí stříbro jest obyčejně pomíšeno zlatem nebo jinými kovy.

Pokusy: Pozoruj jasný zvuk zlatníku a, je-li nedávno ražen, jeho bílou barvu a silný lesk! — Srovněj s ním starší stříbrnou minci! — Zkus, dala-li by se vyčistiti kyselinou dusičnou! — Podrž lesklou stříbrnou minci nad sirnými parami! Porušila-li se? — Piš opatrně pekelným kamínkem na okraji bílého prádla!

Ryzí stříbro jest na žilách starších hornin v Čechách (Příbram, Jáchymov, Kutná Hora), v Uhrách (Štávnice, Felsőbanya, t. j. Hořejší

¹⁾ V Křemnici jest mincovna k ražení dukátů a zlatníků. — ²⁾ Kovy jsou prvky, vynikající kovovým vitem, stejnobarevným vrypem a tavitelností. — ³⁾ Pozlátka bývá až 0·000002 mm tlusté. — ⁴⁾ Z 1 g zlata dostane se drát 2200 m dlouhý.



Obr. 58. Ryzí stříbro z Kongsberka v krystalech (v přiroz. velikosti, 311 g těžké).

doly, Kapník), v Sasku (Freiberg, Annaberg), na Harzu (Andreasberg) a v největším množství ve Španělsku, v Norsku, v Kalifornii, v Mexiku, v Peru, v Chili (čti: Čili) a t. d.

Stříbro zůstává v čistém vzduchu a v čisté vodě stálým a jest vedle mědi nejzvučnějším kovem. Poněvadž jest měkčí vápence, slévá se s mědí, aby se tak snadno neotrálo. Slouží k ražení mincí, k hotovení šperků, náčiní, strun a j.; též se ho užívá k postříbřování, k výrobě potřeb lučebných a ve fotografii.

25. **Platina**¹⁾ jest zřídka v drobných krychlích; obyčejně bývá v zrncích a valounech. Není tak bílá jako stříbro, ale světle ocelová. Jest velmi řízná a tažná, měkčí apatitu a 17—20krát, v úplně čistém stavu 21krát těžší vody. S ryzí platinou bývá smíšeno železo, a jisté velmi vzácné kovy (Iridium, Palladium a j.). Platina roztápí se pouze v největším žáru a rozpouští se jen v královské lučavce.

Objevuje se hlavně v naplaveninách Jižní Ameriky (Brazílie) a na Urále, kde nalezen i valoun 13 kg těžký. Platina objevena teprve v předešlém století v Brazílii. Jest nejtěžší známou hmotou zemskou.

Platina slouží k hotovení nejjemnějších a nejstálejších drátů a nejteněších plíšků v lučebně potřebných. V Rusku razili z ní dříve mince. Cena její jest menší než cena zlata.

26. **Rtuť** jest kov tekutý, jenž usazen jest v kapkách na některých nerostech. Jest jako cín bílá, silně kovově lesklá, velmi

¹⁾ Platina: ze španělsk. plata, stříbro. Platina znamená kov stříbru podobný.

pohybliva a nelze ani k ruce ani ke sklu. Za velkého mrazu ($-39\cdot5^{\circ}$ C.) tuhne a krystaluje se v osmistěnech; teplem se mění v jedovaté páry. Jest 13·6krát těžší vody a rozpouští se v kyselině dusičné. Rtuť slévá se se zlatem, stříbrem, cínem a zinkem, čímž povstávají amalgamy těchto kovů.

Pokusy: Naleješ-li část rtuti na stůl, rozptýlí se v kuličkách. — Nalij ji do mísky porculánové nebo na hodinkové sklo, a dej na ni krejcar; ponoří-li se? — Dej na ni do mísky stříbrný peníz: rtuť přilnouc rozpustí jej. — Zkus, uvázne-li rtuť na prstu, tužce a pod.!

Tento jediný tekutý kov jest v dutinách skalin zvláště u Idrije v Kraňsku a v Almadenu ve Španělsku, ale pouze ve skrovném množství.

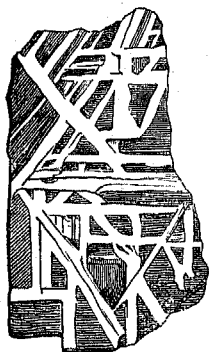
Většina rtuti obchodní dobývá se z některých nerostů (rumělky). Slouží k dobývání zlata a stříbra z kamenů, k nimž jsou přimíchány, k pozlacování v ohni, k děláni zrcadel, k naplňování tlakoměrů a teploměrů, k vyrábění třaskavého prášku do kapslí a t. d.

Poznámka. Zlato, stříbro, platina a rtuť slují drahými kovy. Tyto nemění se ani na vzduchu ani ve vodě.

27. **Železo.** V zemi jest ryzí železo velmi vzácné; bývá tu hrubé neb zrnité a sluje pozemským neboli tellurickým¹⁾. Mimo to objevuje se v nepravidelných kusech nebo často v ohromných balvanech, jež z ovzduší na zem padají. Odtud nazývá se železem povětroním neboli meteorickým. Železo má zvláštní černou až ocelově šedou barvu, hákovitý lom, jest tvrdší kazívce a 7·8krát těžší vody. Jest velmi řízné, za červeného žáru kujné a za bílého žáru svařitelné²⁾. Když se kuje, odskakují od něho tenké černé okuje. K tavení železa, aby z něho povstala litina, třeba jest velikého žáru. Ve vodě, ve vlhkém vzduchu a vlhké půdě mění se železo v drobivou žlutohnědou rez. V mnohých kyselinách snadno se rozpouští.

Ryzí železo jest vzácnější než kterýkoliv drahý kov. V Čechách na př. bylo nalezeno pouze u Choceň. Meteorické železo padá za ohnivých úkazů z prostoru světového na zem velmi často. C. k. dvorní museum vídeňské má bohatou sbírku povětroňů, v níž jest i meteorické železo, u Hrašiny blíže Záhřebu nalezené a 40 kg těžké, a poté i železo loketské, t. zv. zakletý purkrabí, jež původně 107 kg vážilo. Z Peru známe balvany meteorického železa 1500 kg a z Brazílie 8500 kg těžké.

¹⁾ Tellurické: z lat. tellus, gen. telluris, zomě. — ²⁾ Svařiti: ze dvou nebo více kusů jeden kus zhotoviti.



Obr. 59. Kousek meteorického železa od Duranga v Již. Americe. (Leptané).



Obr. 60. Meteorické železo loketské, 38 cm vysoké.

Meteorické železo poznává se snadno dle světlejších proužků všelijak se křížujících (Widmannstättenovy figury), které na hlazené ploše, kyselinami leptané, zřetelně vynikají (obr. 59., obr. 60.).

Ačkoliv v ryzím stavu velmi vzácné, železo jest v podobě rud¹⁾ v přírodě velmi hojné. A z těch se ho dobývá k nejrozmanitějším potřebám lidským v úžasném množství. Železo jest ze všech kovů nejpotřebnější a v mnohé přičině nenahraditelné, tak že slouží může základem veškerého průmyslu. Ze železa a oceli²⁾ zhotovují se veškeré nevyhnutelné nástroje, podivuhodné stroje, skoro všechny zbraně, nářadí, železničné koleje, hlavní součástky mostů, střech, domů a lodí, ano v době nejnovější i celé mosty, domy a lodí. Proto spotřeby železa v poslední době úžasně přibýlo; přes to však netřeba se obávat, že by nezměrné zásoby tohoto kovu v rudách ještě obsaženého tak snadno mohly býti vyčerpány.

Jiné kovy, jichž obecně se užívá, jsou cín, zinek, olovo a nikl; prvé dva neobjevují se vůbec v podobě ryzí, druhé po skrovnu (nikl jen v povětroních); proto dobývají se z rud.

Cín (stannum, stanniolum) má zvláštní bílou (cínovou) barvu. Jest velmi tažný a měkký, a 7·3krát těžší vody. Při ohybání praská a pozbývá na vzduchu silného lesku teprve po delší době. Velmi snadno se taví a ve rtuti se rozpouští. Z cínu dělá se nádoby, tenounký papír (cínová folie, stanniol), bronz (nejstarší a nejdůležitější slitina) a mnoho jiných slitin, povlak na zrcadla a tak dále.

¹⁾ Ruda jest nerost, obsahující těžký kov s jedním nebo více prvky sloučený. —

²⁾ Ocel obsahuje vždy 1—2 díly uhlíku. Ostatně jest povahy rozmanité dle toho, k čemu jest určena.

Zinek (cink) jest namodrale bílý, na lomu zrnitý, poněkud křehký, tvrdší sádrovce a 71krát těžší vody. Na vzduchu pozbývá znenáhla lesku, taví se obtížněji než cín a dá se na plech a drát vytahovati. V kyselině sírové a dusičné se rozpouští. Den ode dne více se ho potřebuje k výrobě tabulí, plechu a nádob. Nejlépe se hodí k elektrickým přístrojům.

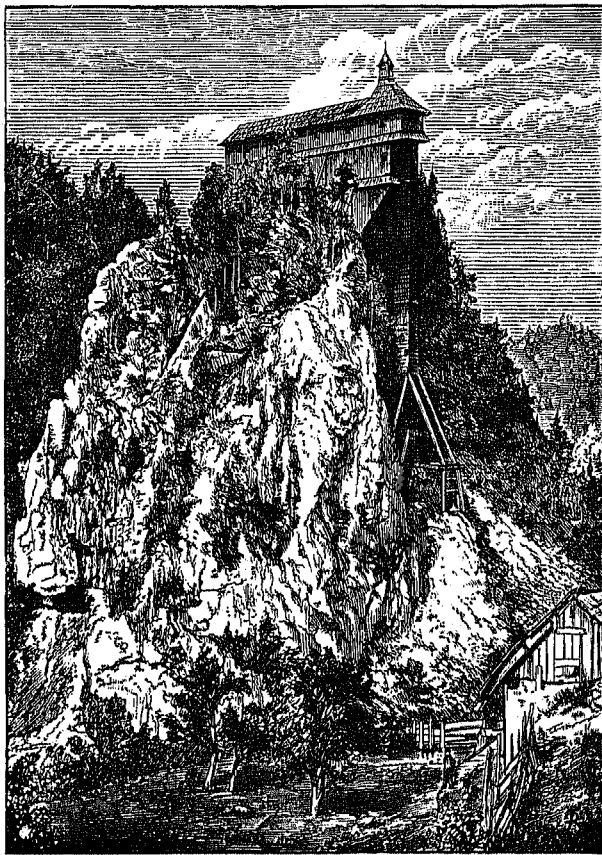
Olovo má zvláštní šedou barvu, jest velmi tažné, měkké a značně těžké (11·5krát těžší vody). Na vzduchu snadno nabíhá. Taví se velmi snadno a mění se nepřetržitým žářem a za přístupu vzduchu ve žlutou sklovitou hmotu (klejt olověný). V kyselině dusičné se rozpouští.

Užívá se ho k děláním tabulí, rour, koulí a broků, k hotovení slitin a k výrobě klejtu, suřku (minia), běloby, olověného cukru a j. jedovatých látek. Broky dělají se ve zvláštních věžích, odkud pouští se roztopené olovo v kapkách hluboko do vody. Čím hrubší broky, z tím větší výšky byly pouštěny, aby měly času ochladiti se.

Pokusy: Kousek olova roztav na železné lžici nad svíčkou, a roztavené vlij jednou z výšky podruhé z nížka do vody! — Srovnej barvu z vody vybraného olova s dřívějším! — Krájej olovo nožem! — Piš jím na papíru!

Nikl jest skoro stříbrobílý, trochu mažloutlý, dosti tvrdý, velmi

tažný a 9krát těžší vody. V obchodu bývá v malých naběhlých kostkách. Slouží v Německu, v Belgii a Švýcarsku k ražení drobných mincí. Důležitějším jest užívání niklu k děláním slitin, kovových povlaků (plátování, niklování¹⁾,



Obr. 61. Věž na děláni broků u Prevalj v Korutanech.

¹⁾ Podobná práce jako pozlacování.

kuchyňského náčiní, lžic a pod. — Widmannstättennovy figury skládají se ze železa a z niklu.

28. **Měď (aes cyprium)**¹⁾ krystaluje se v malých nedokonalých osmistěnech. Častěji bývá v napodobeninách vláskovitých, drátovitých, stromkovitých, nebo v plíškách, povlácích, neb i ve volných kusech a balvanech. Má zvláštní červenou barvu, která však bývá temně naběhlá nebo zeleným povlakem přikryta. Jest řízná, měkčí vápence a 9krát těžší vody. Může se dokonale kouti, ale svářeti ji nelze. S mnohými kyselinami dává světle zelené nebo modré jedovaté roztoky. Kyselina octová působí na měď proměňuje ji na povrchu v zelenou jedovatou měděnku; podobnou změnu způsobuje i vlhký vzduch a dlouhý styk s vlhkou zemí.

Pokusy: Rýpej starší krejcar nožem! — Ponoř jej do kyseliny dusičné! — Radno-li požívati kyselých pokrmů měděnými nebo měď obsahujícími lžicemi?

Měď objevuje se často na žilách; takto v Uhrách (Libethen; Moldava a Saska v Banátě), ve Švédsku (Falun), v Anglii, v Sibiři a t. d. V Severní Americe (u Vyššího jezera v Kanadě) nalezeny balvany mědi několik centů těžké.

Již v nejstarších dobách dříve než ze železa robili z mědi zbraně a náradí. Nyní slouží k děláni mincí, drátu (zvláště k rozvádění elektriny), kuchyňského náčiní, kotlí, plechu k pokrývání střech a pobíjení lodí, ploten pro mědirytec a k hotovení slitin. S cínem dává měď bronz, dělovinu a zvonovinu; — se zinkem: mosaz a tombak; — se zinkem a niklem: pakfong (argentan), alpaku a čínské stříbro. Se zlatem a stříbrem dává slitiny tvrdší oněch kovů. Z mědi zhotovují se též úhledné, zelené nebo modré, avšak jedovaté barvy.

Mezi kovy v ryzím stavu se objevující náleží ještě vismut, antimon a arsen. Vůbec krystalují se v klencích, nejsou tažné, ale křehké, dosti měkké, a slouží (vismut, antimon) k děláni slitin snadno tavitelných (pájek a j.).

Vismut jest z nich nejtěžší (skoro 10krát těžší vody), načervenalé bílý a pestře naběhlý. Nalézá se v Rudohorách (Jáchymov).

Antimon má barvu cínovou, taví se nad svíčkou a jeví po ochlazení na povrchu kapradinovým-vějířům podobné kresby. Na žhavém uhlí se vypařuje a zanechává opodál bílý nálet.

Objevuje se u Příbrami a na Harzu. S olovem dává kov písmenkový neboli literčinu. Také potřebuje se v lékařství a v ohňostrojství.

Arsen jest obyčejně hrubý (jemnozrný) a v koulovitých nebo hroznovitých tvarech skořepatého slohu. Na čerstvém lomu jest bělošedý, na vzduchu však záhy nabíhá do černošeda. Rozpálen byv, vypařuje se, netaví se a vydává při tom bílý, česnekem páchnoucí dým. Tento sráží se na chladných předmětech v bílý prášek, jenž sluje utrejek (kysličník arsenový, arsenik).

¹⁾ Aes cyprium t. j. kov cyperský, z Kypru pocházející a dle něho latinsky cuprum) a německy pojmenovaný.

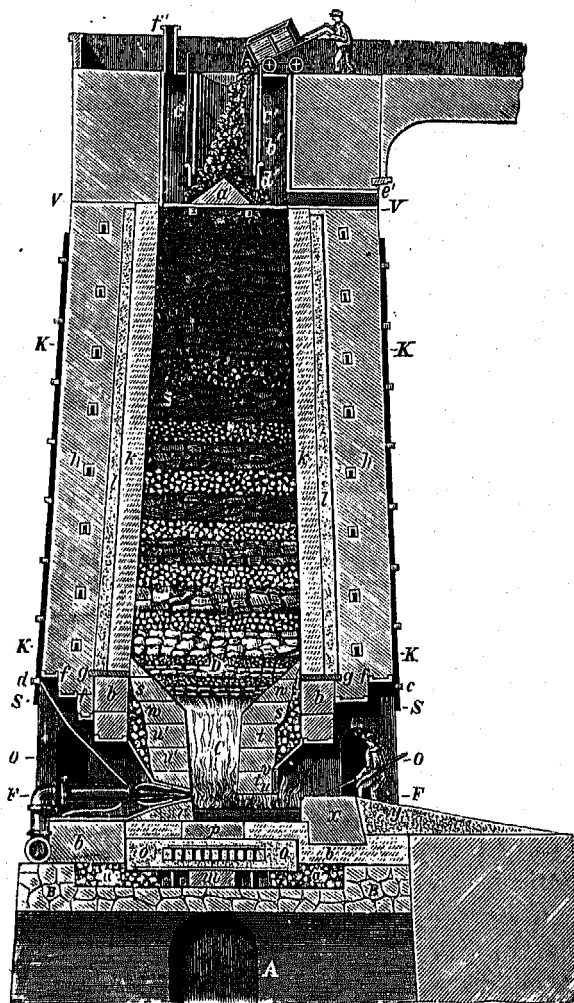
Pokusy: Zahřívěj arsen v baňatce! Promění se v páry, jež opět srážejí se na stěnách baňatky v kovově lesklý arsen (zrcadlo arsenové).

Arsen vyskytuje se na žilách u Jáchymova, v Sasku (Freiberg), na Harzu (Andreasberg), a. j.

Poznámka: Železo, cín, zinek, olovo, nikl, měď, vismut, antimon a arsen slují kovy obecnými. Tyto se na vzduchu i ve vodě snadno proměňují (porušují).

29. **Ocelek (siderit)**¹⁾ krystaluje se v klencích, jichž hrany s ou často otřené a plochy vypouklé, čímž nabývají krystaly podoby čočkovité. Hojněji vyskytuje se v kusech zrnitých nebo celistvých a v napodobeninách. Mnohé celistvé kusy jsou s hlinou a křemenem smíšené a mají podobu ledvin, koulí a pecek. Odtud slují ocelkem koulovitým (sferosiderit).²⁾

Ocelek jest velmi dokonale štípatelný ve směru ploch klencových a má na čerstvých plochách perleťový lesk, světlou, nažloutlou nebo šedou barvu a světlý vryp. Na vzduchu však záhy hnědne až i černá, a vryp nabývá žluté nebo hnědé barvy. Ocelek jest někdy tvrdší někdy měkčí kazičce a skoro 4krát těžší vody. Skládá soze železa, kyslíku



Obr. 62. Průřez vysoké pece.

¹⁾ Siderit: z řeck. sideros, železo. — ²⁾ sfero: z řeck. sphaira, koule.

a z kysličníku uhličitého. Na prášek rozmělněný šumí v kyselinách a rozpouští se, v ohni zčerná, ale sám o sobě se netaví.

Pokus: Rozmělni kousek ocelku a polij zředěnou kyselinou sírovou! Bude šuměti! — Proč?

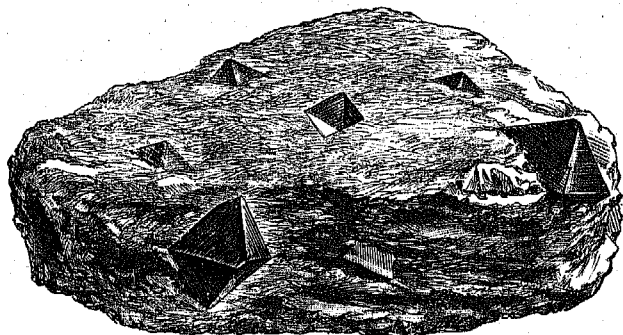
V krystalech nalézá se ocelek v Příbrami a j. ve středních Čechách; sferosiderit objevuje se v okolí Slaného v sousedství kamenného uhlí. Velmi hojným jest ocelek jako hornina zvláště v Štýrsku, v Korutanech a sousedních zemích, kde skládá i samostatné hory, jakou jest na př. památná Krušná hora. ve Štýrsku, kde i hojně vápenného květu se nalézá. Také baryt a vápenec bývají průvodci ocelku (Hüttenberk v Korutanech).

Ačkoliv není ocelek kovu podoben, obsahuje přece velmi mnoho železa, jehož dobývají z něho ve vysokých pecích. K tomu cíli nechá se ocelek v haldách na vzduchu dlouho ležeti, poněvadž zvětralý ocelek lépe se taví. Po té se praží a pak s přísadami (kazivcem nebo vápencem) smíšený hází se horem do vysoké pece střídavě s vrstvami uhlí. Žářem žhavého uhlí, do něhož hojný proud vzduchu se žene (obr. 62. dole v levo), rozkládá se ocelek v železo, kyslík a kysličník uhličitý, a zároveň taví se i železo ke dnu se proudící. Otvorem na dně pece (obr. 62. dole v pravo), jenž čas od času se propichuje, vytéká posléze železo žhavým proudem, a na jeho povrchu pluje lehká z roztopených přísad utvořená pěna (struska), již možno snadno sebrati. Čisté, strusky zbavené železo vypouští se z pece zvláštním otvorem, kde znenáhla ztuhne. Takové železo sluje litina neboli železo surové.

Většiny železa dobývá se uvedeným způsobem ze železných rud ve vysokých pecích. Železa jest několik odrůd: a) železo surové neboli litina, b) železo prutové neboli kujné a c) ocel. — Železo surové neboli litina jest křehké, zrnitého slohu, dá se roztopiti a do různých forem lítí, ale koutí se nedá. Litina obsahující asi 5 dílů uhlíku není příliš pevná. — Železo prutové neboli kujné jest houževnaté, vláknitého slohu, nedá se taviti, ale koutí a svářeti, na tenký plech vytepatí a jako dlouhý drát vytáhnouti. Obsahuje méně než 1 díl uhlíku. — Ocel vyniká značnou tvrdostí (jako křemen) a obsahuje 1—2 díly uhlíku. Někdy jest křehká, někdy velmi pružná. Ocel vyrábí se rozličným způsobem: dílem z kujného železa (ocel cementní), dílem z litiny (ocel litá). Lité oceli dobývají nyní z litiny bessemerováním (čti: bésmerováním) dle Bessemera, nálezece té výroby. K tomu cíli žene se proud vzduchu roztopenou litinou, čímž litina pozbývá části uhlíku, jenž při tom se spaluje, mění se v ocel nebo dalším proudem vzduchu v železo kujné.

30. **Ruda magnetická** neboli **magnetovec (magnetit)** objevuje se buď v krystalech nebo v kusech zrnitých a celistvých. Krystaly

jsou osmistěny obyčejně pravidelně vyvinuté. Barva jest černá, železné podobná, a vryp též černý. Magnetovec působí na střelku magnetickou; mnohé kusy přitahují a drží i železné piliny a jsou tedy přirozenými magnety. Ruda tato jest



Obr. 63. Krystaly rudy magnetické v chloritové břidlici (v přirozené velikosti).

tak tvrdá jako živec a škrát těžší vody. Skládá se ze železa a z kyslíku a vydává v prudkém uhelném žáru železo.

Pokusy: Posyp magnetovec železnými pilinami! — Přiblíž se jtm k magnetické střelce! — Zkoumej vryp jeho na porculánové desce! — Otírej lesklé železo o magnetovec, a pozoruj, stalo-li se magnetickým!

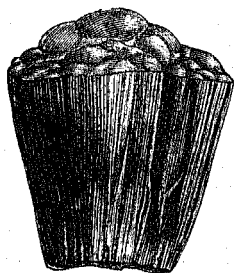
Krystaly magnetovce jsou buď volné nebo zarostlé do břidlice chloritové a jiných hornin. Hrubá objevuje se tato ruda často v rozsáhlých slojích, nebo tvoří i samostatné skály a nižší kopce, jako v Čechách (Přísečnice, Malešov), na Moravě (v Jesenických horách u Koldštýna, Šumperka a j.), v Banátě, v Tyrolsku a Štyrsku. Nejhojnější jest v Skandinávii a na Urále.

Jest nejdůležitější rudou k výrobě železa (proslulé železo švédské). Jako přirozený magnet vedla záhy k poznání magnetické síly a k hotovení magnetů i střelek magnetických.

31. Krevet (haematit)¹⁾ tvoří dvě skupiny: *a*) rudu lesklou železnou barvy ocelově šedé a *b*) rudu červenou železnou barvy různě červené. Vryp obou však jest červený. — Ruda lesklá železná bývá obvyčejně v krystalech; řídčeji jest hrubá nebo v napodobeninách. Krystaly jsou klence, často tupé a v druzy nakupené. Někdy má krystaly tence tabulkovité. Barva jejich jest buď černá neb ocelově šedá; často však bývá naběhlá pestrými duhovými barvami. Tfm jest někdy oslaben původní silný kovový lesk. Skládá-li se z tenounkých, snadno oddělitelných a velmi lesklých šupinek, sluje železnou slídkou.

Ruda červená železná dělí se dle slohu v odrůdy tyto: v krevet vláknitý, jenž tvoří hroznovité, ledvinovité nebo krápníko-

¹⁾ Haematit: z řeck. haíma, krev, poněvadž její odrůdy červeným vrypem vynikají.



Obr. 64.

Křevel vláknitý, úlomek
(v přiroz. velikosti).

vité kusy slohu vláknitého (obr. 64.); v křevel zrnitý, jenž mívá sloh čočkovitý nebo seménkovitý, a v rudku, která jest s hlinou smíšena, zemitá a o prsty snadno se otírá.

Krystaly této rudy jsou skoro tak tvrdé jako živec a tak těžké jako magnetovec. Obsahují pouze železo a kyslík. — Ostatní odrůdy jsou měkčí a lehčí, poněvadž jsou s hlinou nebo s křemenem smíšené. — V ohni ruda tato zčerná a stává se magnetickou. Smísí-li se s uhlím, roztápí se v prudkém žáru a vylučuje železo.

Pokusy: Pozoruj vryp různých odrůd, na porcelánové desce vedle sebe čárkami provedený! — Piš rudkou na papíru, dřevu a pod!

Ruda tato jest velmi rozšířena skládajíc mohutné sloje a lože na př. v Rudohorách, v středních Čechách a v mnohých jiných zemích. Na Moravě uložena v Jesenických horách (Šternberk a j.). — Nejúhlednější krystaly zasílají se z Elby; slída železná jest hojná v Štyrsku a v Korutanech; křevel vláknitý dobývá se v Rudohorách.

Křevel náleží k nejdůležitějším rudám, jichž užívá se k výrobě železa. Červené tvrdší odrůdy se rozměňují a slouží k leštění kovového zvláště železného zboží i k úpravě barev. Rudky potřebujeme k barvení, psaní a kreslení.

32. Hnědel (limonit)¹⁾ bývá v napodobeninách, v hrubých kusech neb i v klatotvarech (po ocelku a j.). Často mají kusy slohu vláknitého podobu koulovitou, hroznovitou nebo krápníkovitou a barvu hnědou (hnědel vláknitý); někdy jest i celistvý a tvrdý (hnědel celistvý); někdy měkký a hlinou pomíšený (hnědel hlinitý). K tomuto náleží též zemitý a drobný okr železný, jenž jest hnědý a žlutý, a kaštanová barvitě se otírající umbra turecká. Dále sem klademe koulovité nebo hlízovité a duté kameny chřestivé mající uvnitř dutinku a v ní volné a proto chřestivé jádro, drobně koulovitou nebo sploštělou rudu bobovou a lehkou, drobnou, pískem a hlinou znečištěnou rudu bahenní (bahňák).

Nejtvrdsí odrůdy hnědele jsou skoro tak tvrdé jako apatit a 3- až 4krát těžší vody. Veškeré jeho odrůdy mají hnědý nebo žlutý vryp a skládají se v čistém stavu ze železa, kyslíku a vody (jako rez); obyčejně však bývají pomíšeny hlinou, křemenem, zbytky ústrojnými a pod. Pálením ztrácí hnědel vodu a zčervená; s uhlím smíšený taví se za silného žáru a vylučuje železo.

¹⁾ Limonit: z řeck. leimón, bařina. Limonit = bahňáku.

Pokusy: Pozoruj vryp hnědele na porculánové desce! — Prášek hnědele nebo hlínu cihlářskou, v níž hnědel obsažen, pal v baňatce, a pozoruj proměnu jejich barvy.

Rudu tuto, která se neustále tvoří rozkladem (rezavěním) železitých nerostů zejména v bařinách, nalézáme často v středních Čechách (v jihozáp. okolí pražském), na Moravě (Blansko, Adamov a j.), ve Štýrsku, v Korutanech, v Uhrách a j. zemích.

Kde se u velikém množství objevuje, slouží k výrobě železa. Barvitě se otrajících odrůd potřebují k dělání barev. Žlutá nebo hnědá barva jílu a hlíny, mnohých vápenců, křemenů a j. nerostů pochází od hnědele s nimi smíšeného, na jehož přítomnosti se zakládá i hnědočervená barva těchto nerostů a barva pálených cihel, tašek a pod.

Burel (pyrolusit¹⁾) jest nerost tmavě ocelový, jemně vláknitý nebo zemitý, tak měkký, že špiní, a 5krát těžší vody. Obsahuje kov mangan a kyslík, jenž z něho pálením částečně prchá. Proto slouží k vyrábění kyslíku. Také jest nápomocen při výrobě chloru, ve sklářství a při malbě na porculánu. Nalézá se v Rudohorách (Blatno), u Příbrami a j.

33. Malachit²⁾ krystaluje se v jehlovitých a vláskovitých jednoklonných hranolech v chumáčky sestavených. Též bývá v napodobeninách, nebo v kusech hrubých slohu paprskovitě vláknitého, nebo v celistvých. Z napodobenin jsou nejhojnější koulovité, hlízovité, ledvínovité a krápníkovité. Barva jest smaragdová nebo jako tráva zelená; vryp zelený, ale světlejší než barva. Tvrdostí blíží se kazivci a jest 4krát těžší vody. Skládá se z mědi, kyslíku, kysličníku uhličitého a vody. Pálením pozbývá vody a zžerná; na uhlí se sodou roztápen vylučuje měď. V kyselinách šumí a rozpouští se.

Malachitu jest v Čechách poskrovnu (u Cinvaldu, Jilemnice, na Jedové (Dědové) hoře u Komárova a j.). Hojnějším jest v Tyrolsku (Schwaz), v Banátě (Moldava, Saska) a zejména v měděných dolech sibiřských (Tagilsk u Jekatěrinburku).

Malachitu potřebuje se jako jiných mělnatých nerostů k dobývání mědi. Krásnější a větší kusy se však brousí a potřebují buď k hotovení ozdobných nádob a sošek, nebo desk, stolů, sloupů (k vyzdobení ruských chrámů) a j. — Měděné nebo bronzové předměty, leží-li delší čas v zemi nebo ve vlhkém vzduchu, pokrývají se vrstvou malachitu (pátinou).

Těže látky obsahuje **azurit³⁾**, nerost krásnou tmavomodrou (azurovou) barvou vynikající. Bývá v krátkých jednoklonných sloupcích nebo v tlustých tabulkách a objevuje se obvykle společně s malachitem.

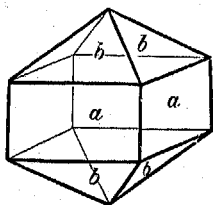
¹⁾ Pyrolusit: z řeck. πύρ a λυό, myji, poněvadž se tohoto nerostu k odbarvení některého skla v ohni potřebuje. — ²⁾ Malachit: z řeck. maláche, sléz (rostlina podobné barvy). — ³⁾ Azurit: ze staršího názvu téhož nerostu: lazur, jeho modrou barvu připomínajícího.

Pokusy: Kousek malachitu neb azuritu položí se do dílku dřevěného uhlí, které se dmuchavkou rozžhaví. Tím se nerost onen za nedlouho roztaví a zanechá zrnko čisté mědi. — Zkoušej tvrdost a vryp obou nožem nebo křemenem! — Polij prášek malachitu kyselinou solnou!

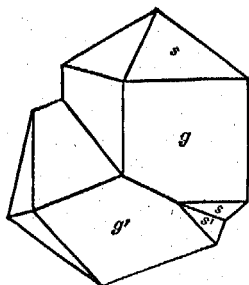
Ruda měděná (cuprit)¹⁾ krystaluje se v osmistěnech nebo v kosočtverečných dvanáctistěnech, obyčejně narostlých, nebo jest hrubou a zrnitou, nebo celistvou. Vyniká kovově dýmavým leskem, košenilovou barvou a hnědočerveným vrypem. Tvrdostí se rovná kazivci a jest 6krát těžší vody. Obsahuje měď a kyslík. V prudkém ohni na uhlí zžerná, pak se roztápí a dává zrnko mědi. V kyselinách se rozpouští.

Nalézá se v Banátě, ve Francii (krásné krystaly u Chessy (čti Šesy) blíž Lyonu), v Sibiři a v Anglii. Jest velmi vydatnou rudou k dobývání mědi.

34. **Ruda cínová, cínovec (kassiterit)²⁾**, jest buď v krystalech nebo hrubá. Krystaly mají podobu čtverečných hranolů spojených



Obr. 65.
Krystal cínovce.



Obr. 66.
Dvojče cínovce.

s jehlancem (obr. 65.). Hojnější bývají dvojčata (obr. 66.) a druzy krystalové. Krystaly vynikají silným až diamantovým leskem a barvou nejčastěji hnědou až černou, ale také šedou nebo žlutou. Vryp jest světle šedý nebo světle hnědý. Hrubé kusy mají sloh zrnitý. Jsou též zaokrouhlené

kusy v podobě valounů a kusy slohu vláknitého.

Cínová ruda jest skoro tak tvrdá jako křemen, tak že ocílka z ní křeše jiskry, a jest 7krát těžší vody. Skládá se z cínu a kyslíku; se sodou na uhlí roztápěna vylučuje cín. Sama o sobě se však v ohni neroztápí a také v kyselinách zůstává neporušena.

Cínovec jest pouze v některých zemích hojnější (a tu ve společnosti kazivce). Z českých dolů jest památným Cínvald a Slavkov; bohatší doly má Anglie (Cornwall³⁾ a Devonshire⁴⁾, Austrálie a Východní Indie (ostrov Banka).

Cínovec jest jediný nerost, z něhož se cín dobývá; cínové doly anglické již ve starém věku byly věhlasnými.

Kalamín uhličitý bývá buď v drobných nezřetelných klencích, nebo v kusech hrubých, zrnitých a celistvých, často dírkovitých; někdy tvoří jen slabé,

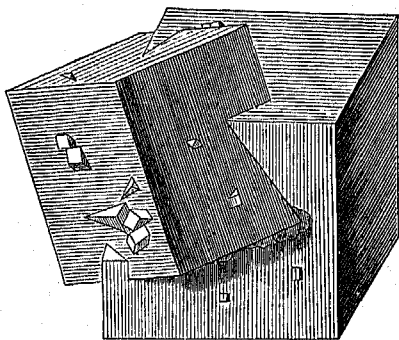
¹⁾ Cuprit (čti kuprit): z lat. cuprum, měď. — ²⁾ Kassiterit: z řeck. kassiteros, cín. — ³⁾ Cornwall čti Kórnuol. — ⁴⁾ Devonshire, čti Devnšír.

ledvinovité, hroznovité nebo krápníkovité povlaky. Barvu má bílou, zahnědlou nebo zažloutlou a lesk na krystalech skelný až perleťový. Tvrdostí rovná se apatitu a váhou barytu. Obsahuje zinek, kyslík a kysličník uhlíčitý. Proto v kyselinách šumí a v nich se rozpouští.

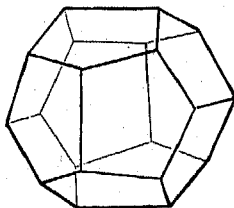
Objevuje se s kalamínem křemičitým¹⁾ ve slojích některých vápencových hor v Korutanech (Bleiberg a Rajbl), v Tyrolsku, v Banátě a v Pruském Slezsku (Tarnovice), a slouží k výrobě zinku.

Pokusy: Kalamín křemičitý pálený v baňatce ztrácí vodu. V kyselinách nešumí jako kalamín uhlíčitý.

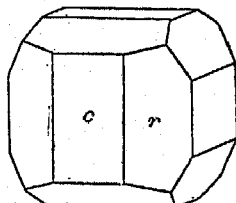
35. **Kyz železný (pyrit)²⁾** bývá často v krychlích, nebo v pětiúhelníkových 12stěnech (obr. 68.), nebo ve spojkách obou (obr. 69.). Často srůstají krystaly ve tvary koulovité, hlízovité nebo hroznovité; pyrit jest též hrubý slohu zrnitého.



Obr. 67. Krychle kyzu železného v přiroz. velikosti.



Obr. 68. Pětiúhelníkový 12stěn kyzu železného.



Obr. 69. Pětiúhelníkový 12stěn spojený s krychlí.

Barva kyzu železného jest mosazná, někdy do červena naběhlá, ale na vrypu jest nahnědle černá. Lesk jest silný, kovový. Kyz jest křehký, tvrdší živece a 5krát těžší vody. Křesáním ocílkou jiskří a zapáchá sirou, již se železem obsahuje. Na žhavém uhlí hoří za přístupu vzduchu namodralým plaménkem, při čemž se vyvíjí kysličník siřičitý; ve vlhkém vzduchu zvětrá a promění se ve skalici zelenou, neboli ve hnědel. V kyselině dusičné se rozpouští.

Pyrit náleží k nejrozšířenějším kovovým nerostům, v mnohých horninách ano i v černém a hnědém uhlí vůbec hojným. Nejúhlednější krystaly vidáme z Korutan (Waldenstein), z Elby a z Piemontu (Traversella).

Pokusy: Zkoumej tvrdost kyzu, a křeš jej ocílkou! — Pozoruj vryp jeho na porcelánové desce! — Pal jej v baňatce a pozoruj páry z něho vystupující.

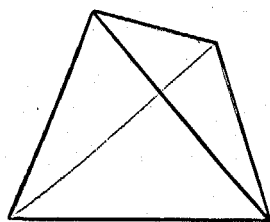
¹⁾ Obsahuje kysličník křemičitý, zinek, kyslík a vodu. — ²⁾ Pyrit: z řeck. pyrites, ohnivec, jak u nás nazýván byl v středověku, kdy rožděláván jím oheň.

Neznalci považují pyrit za zlato, od něhož se křehkostí, tvrdostí a vrypem snadno rozeznává. Pyritu užívá se jako podobného markasitu a kyzu magnetického k výrobě síry, kyseliny sírové a skalice zelené.

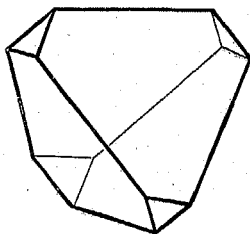
Markasit (kyz hřebenatý) krystaluje se ve tvarech kosočtverečných, má vryp nazelenale černý a sloh roubíkovitý nebo paprskovitý. — Kyz magnetický krystaluje se v klenětech, bývá tombakově naběhlý a působí na střílku magnetickou. — Markasit a kyz magnetický obsahují železo a síru jako pyrit, ale žádný z těchto tří kyzů neslouží k dobývání železa, poněvadž by i nejmenší část síry, která se od železa neúplně odlučuje, této činila křehkým.

Skalice železná neboli zelená krystaluje se v zelených jednodklonných hranolech, které rozpadávají se na vzduchu záhy v prášek špinavě žlutý (zvětrávají). Rozpouští se snadno ve vodě, má chuť trpce zasládlou a čítá se tudíž mezi soli. Roztok s duběnkovým odvarem smíšen sráží černou kapalinu, duběnkový inkoust. Užívá se jí též jako prostředku desinfekčního¹⁾.

36. **Kyz měděný** (chalkopyrit)²⁾ krystaluje se zřídka ve čtverečných čtyrstěnech³⁾; obyčejně jest hrubý a vtroušený. Barvu



Obr. 70.



Obr. 71.

Krystaly kyzu měděného.

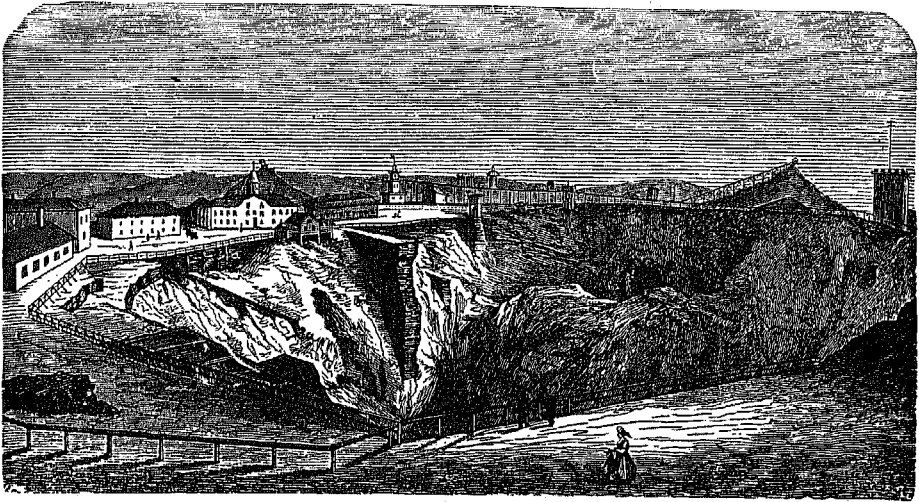
má mosaznou nebo zlatožlutou, ale často pestře naběhlou. Lesk jest silný kovový, a vryp nazelenale černý. Jest tak tvrdý jako kazivec a 4·2krát těžší vody. Obsahuje měď, železo a síru; proto vydává, na uhlí jsa pálen, při tavení kysličník siřičitý.

Rozpouští se v kyselině dusičné.

Tento nejhojnější a nejdůležitější měďnatý nerost objevuje se na žilách v mnohých horách, jako: v Štávnici, v Banátě, ve Falunu a t. d.

Slouží k dobývání mědi a skalice měděné. Skalice měděná neboli modrá jest jedovatá. Krystaluje se v úhledných a trvanlivých modrých hranolech, které tak snadno nezvětrávají. Že obsahuje měď, přesvědčíš se, ponoříš-li špičku čistého nože do roztoku této skalice. Vyskytuje se často v dolech mědných nerostů např. u Moldavy v Banátě a slouží k dobývání mědi cementové⁴⁾, krásných barev a t. d. Ochutnávání této soli jest nebezpečné a také odporné.

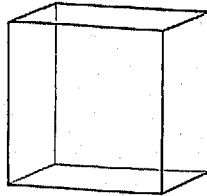
¹⁾ Infekce, z lat. infectio, nákaza. Desinfekční, proti nákaze sloužící. — ²⁾ Chalkopyrit: z řeck. chalkós, měď. — ³⁾ Čtyrstěn čtverečný omezen jest čtyřmi shodnými rovnoramennými trojúhelníky. Poněvadž jest podoben klínu, sluje též klinotvarem. Rohy jeho otupeny jsou plochami jiného takového čtyrstěnu otočeného k němu o 90°. — ⁴⁾ Měď cementová dobývá se z přirozených roztoků skalice modré, z vod t. zv. cementových, pomocí čistého železa.



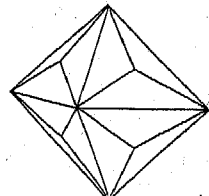
Obr. 72. Měděné doly falunské ve Švédsku.

Z některých jiných sloučenin těžkých kovů dobývají se kovy nikl a kobalt. Nikl těží se z kyzu niklového, jenž jest skoro jako měď červený, ač obsahuje pouze nikl a arsen. — Kobalt dobývá se z kyzu spížového. Tento jest bílý jako cín a slouží hlavně k výrobě modrých barev (šmolky).

37. **Leštěnec olověný (galenit)¹⁾** bývá často v krystalech i hrubý a vtroušený. Obvykle krystaluje se v krychlích, které snadno lze rozštípati v drobné krychlíčky. Vzácnější jsou osmistěnné 24stěny (obr. 74)²⁾. Hrubé kusy jsou zrnité nebo celistvé.

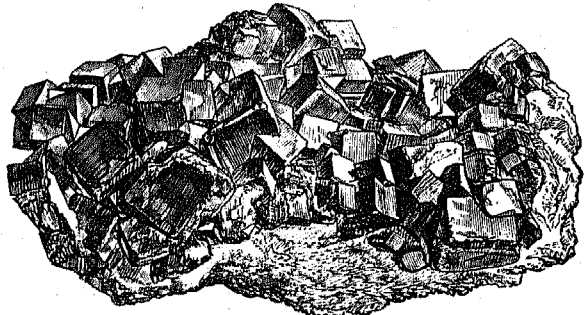


Obr. 73.



Obr. 74.

Tento leštěnec má silný kovový lesk, barvu jako olovo šedou a vryp šedočerný. Tvrdostí rovná se kamenné soli a jest 75krát těžší vody. Obsahuje olovo, síru a častěji příměsky stříbra. Na uhlí pálen jsou praská a



Obr. 75. Druha krychlí leštěnce olověného v přiroz. velikosti.

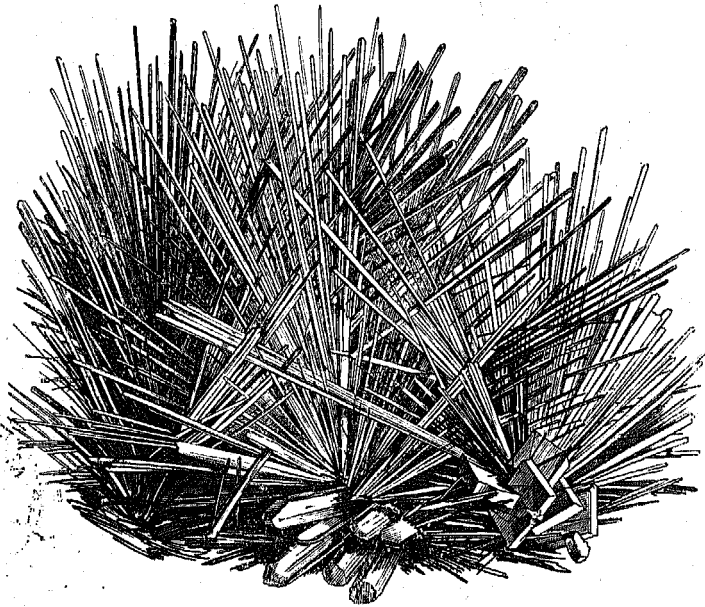
¹⁾ Galenit: ze starého lat. jména, galena, leštěnec. — ²⁾ Osmistěnný 24stěn omezen jest shodnými rovnoramennými trojúhelníky, po třech nad každou plochou osmistěnu tupý jehlanec skládajícími.

taví se snadno, při čemž vydává páry kysličníku siřičitého. V kyselině dusičné se rozpouští.

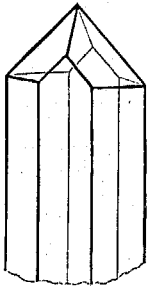
Pokusy: Pal olověný leštěnec na dřevěném uhlí! Pozoruj žlutý nálet opodál usazený, dusivé páry z leštěnce vystupující a zbývající zrnko kovu! — Zkoušej štípatelnost, vryp a tvrdost leštěnce! — Čím liší se od olova?

Leštěnec olověný jest v nejrůznějších horninách často velmi hojným nerostem, na př. v Čechách (Příbram, Stříbro), v Jesenických horách, v Korutanech (Bleiberg), u Štávnice, u Freibergu v Sasku a j.

Jest nejdůležitější rudou olověnou a dletem i stříbrnou. Také slouží k děláni glazury na hrnčířské výrobky.



Obr. 77. Druha krystalů leš. antimonového.



Obr. 76. Sloupkovitý krystal leštěnce antimonového.

Veliké krystaly jsou vzácné; obyčejně bývají tenké a dlouhé, jehlovité, podél rýhované a chomáčekovitě nakupené (obr. 77.). I hrubé kusy skládají se z dlouhých, paprskovitě uspořádaných jehlic.

Nepatrnou tvrdostí, vrypem, leskem a šedou barvou podobá se leštěnci olověnému, ale vyniká na druzách zhusta velmi pestrými duhovými barvami. Jest pouze 4-6krát těžší vody a skládá se z antimonu a síry. Na uhlí pálený taví se velmi snadno a jeví vlastnosti obou oněch prvků.

Pokusy: Roztav leštěnec antimonový nad svíčkou! — Tav jej na uhlí v plameni lihovém, pozoruj bílý dým, naze-

38. **Leštěnec antimonový** (antimonit) objevuje se často v krystalech nebo v kusech hrubých slohu roubíkového nebo vláknitého. Krystaly jsou kosočtverečné hranoly ukončené jehlancem (obr. 76).

lenalou barvu plamene a bílý nálet na uhlí! — Čím se při tom prozrazuje síra?

Leštěnec antimonový bývá hojný na žilách nejstarších hornin v Příbrami a v její východním okolí, v Jesenických horách (Staré Město a j.), ve Štávnici, Křemnici a Felsöbani, ve Freiberku a j. Největší krystaly pocházejí z Japanu.

Jest nejdůležitější rudou k výrobě antimonu.

Leštěnec stříbrný (argentit)¹⁾ bývá buď v krychlích s nerovnými plochami, nebo ve tvarech drátovitých a stromkovitých, nebo hrubý a vtroušený. Jeho šedá barva jest obyčejně temně naběhlá, a tudý jeho povrch mdlý a pouze na vrypu silně lesklý. Jsa měkkým jako leštěnec olověný, liší se od něho a od leštěnců vůbec dokonalou řízností. Jest 7krát těžší vody a obsahuje stříbro a síru.

Objevuje se na žilách různých hornin v Jáchymově, v Příbrami, u Štávnice a Křemnice, u Freiberku, v Kongsberku (v Norsku), v Mexiku a j. Náleží k nejvydatnějším stříbrným rudám.

Leštěnec plavý (tetraedrit)²⁾ krystaluje se v úhledných čtyrstěnech krychlových, nebo jest hrubý a vtroušený, barvy ocelově šedé nebo černé a silného lesku. Jest tvrdší leštěnce olověného, ale lehčí, a bývá složen z mědi, stříbra, antimonu, síry a arsenu.

Objevuje se hlavně v Příbrami, v Kaputku, u Andreasberku a j., a slouží zejména k dobývání mědi a stříbra.

Jinou vydatnou stříbrnou rudou jest blejno stříbrné neboli stříbro-rudek. Tento jest buď barvy košenilové (jasnorudek) a obsahuje stříbro, arsen a síru; nebo jest tmavočervený nebo černošedý (temnorudek) a obsahuje stříbro, antimon a síru. Vryp obou jest skoro stejně červený. — Stříbro-rudek jest velmi důležitou rudou příbramskou, jáchymovskou a t. d.

39. **Rumělka** (cinnabarit, cinobr) bývá jen zřídka v drobných klencích; obyčejně jest hrubá a vtroušená, nebo jako povlak, a při tom vláknitá, celistvá nebo zemitá. Barvu má košenilovou a vryp šarlatový. Jest tvrdostí kamenné soli a 8krát těžší vody. Rumělka obsahuje rtuť a síru; proto se v ohni úplně vypařuje; rozpouští se v královské lučavce.

Rumělka objevuje se společně se rtuťí v Idriji v hornině, tmavou pryskyřičnou hmotou proniknuté; v Almadenu jest uložena v pískovci a v Novém Almadenu v Kalifornii, kde jest nejhojnější, proniká hadec. V Čechách jest pouze v množství nepatrném (Jedová hora u Hořovic).

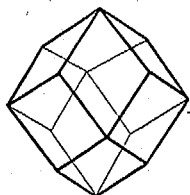
Rumělky užívá se jako barvy ohnivě červené k barvení pečatního vosku a k hotovení červených písátek; ale k tomu běře se rumělka většinou uměle

¹⁾ Argentit: z lat. argentum, stříbro. — ²⁾ Tetraedrit: od tetraedr, čtyrstěn krychlový, omezený 4. stejnostrannými trojúhelníky (srov. str. 48. pozn. 2.).



vyrobená. Přírozené rumělky potřebují hlavně k výrobě rtuť. K tomu celi zahřívá se rumělka s okujemi nebo s vápnem, čímž rtuť v ní obsažená proměňuje se v páry, které ochlazením opět ve rtuť se srážejí.

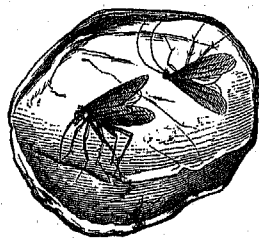
Pokusy: Zahřívěj rumělku v baňatce, pozoruj při tom srážející se rtuť (sublimat rtuťnatý) a sublimat síry. Zároveň přesvědč se, drže stříbrnou minci nad otvorem baňatky, o vycházejících parách kysličníku siřičitého! — Odvaž opatrně 100 dílů rtuťi a 16 dílů rozmělněné síry, smičej obě, a zahřívěj v baňatce! — Tu objeví se na stěnách rumělka.



Obr. 78. Krystal blejna zinkového.

40. **Blejno zinkové** (sfalerit)¹⁾ bývá zřídka ve zřetelných krystalech; častěji jest hrubé slohu zrnitého nebo vláknitého. Krystaluje se ve 12-stěnech kosočtverečných ve směru ploch dokonale štípatelných. Někdy krystaluje se také ve čtyřstěnech. Blejno zinkové bývá červenohnědé nebo černé; vzácnější jest blejno žluté, červené nebo bezbarvé. Vryp jest u odrůd světlobarevných bílý, u obecných tmavých odrůd žlutý nebo hnědý. Lesk bývá na krystalech a na štěpných plochách diamantový. Tvrdostí rovná se kazivci a jest 4krát těžší vody. Skládá se ze zinku a síry, která z něho pálením v podobě kysličníku siřičitého neúplně vychází.

Poznámka: Srovnej blejno zinkové s rudou cínovou dle tvrdosti, váhy i barvy!



Obr. 79.

Blejno bývá s leštěncem olověným v Příbrami, v Štávnici a v Křemnici, v Rajblu, v Sedmíhradsku, v Sasku, ve Španělsku a j. — a slouží s jinými dvěma známými rudami k dobývání zinku a k výrobě skalice zinkové neboli bílé.

Otázky: Které skalice známe? — Který kov každá z nich obsahuje, a ze kterých nerostů každá se tvoří nebo vyrábí? — Ze kterých rud dobývá se stříbro, ze kterých měď, olovo, železo, rtuť a j. kovy?

41. **Jantar (elektron²⁾, succinit³⁾** jest nerost beztvárný. Bývá v kusech kulatých a hranatých, nebo v zrnech, valounech a hlízách. Jest buď světle žlutý nebo načervenalý, vrypu bílého nebo nažloutlého a lesku mastného. Známe úplně průhledné, průsvitavé, kalné i obláčkované jantary. Lom jest lasturový, tvrdost jako u kamenné soli, a váha poněkud větší váhy čisté vody.

¹⁾ Sfalerit: z řeck. sfalerós, nejistý, klamající; snad proto že rudě cínové velmi podobný. — ²⁾ Elektron: řecké jméno jantaru; odtud název elektrina. — ³⁾ Succinit: z lat. jména jeho succinum.

Tře-li se, jantar páchne příjemně a stává se elektrickým, t. j. přitahuje bezovou duši a j. lehounké věci, a pak je odpuzuje. Skládá se z uhlíku, kyslíku a vodíku, zapaluje se snadno i sirkou a hoří jasným plamenem, vydáváje vonný dým.

Pokusy: Tři jantar o sukno, a přidrž k němu ostřížky papírové! — Zapal jej sirkou!

Nejvíce jantaru vyskytuje se na jihovýchodním pobřeží Baltického moře, kde jej buď z mělkého dna mořského vyhrabují, nebo po bouřích na břehu sbírají, nebo z písčitých vrstev a náplavů pobřežních i dále na pevnině vykopávají. Největší tam nalezený kus váží 11 *kg*, cení se však pouze na 2000 říšsk. tolarů proti jinému, 7 *kg* těžkému, ale krásnějšímu valounu, jehož cena se pácí na 10.000 tolarů. — Také v Haliči objevuje se jantar v pískovci. V nepatrném množství jest i v Čechách (Rudohory) a na Moravě.

Jantar jest pryskyřič předvěkých jehličnatých stromů, čemuž nasvědčují hmyzové (mravenci, mušky a j.) a zbytky rostlinné, které jantar často obaluje. Užívá se ho k úpravě šperků, k děláním násadek k dýmčím, k výrobě lesklých a tvrdých fermeží, k výrobě jantarového oleje a k vykuřování jako kadidla.

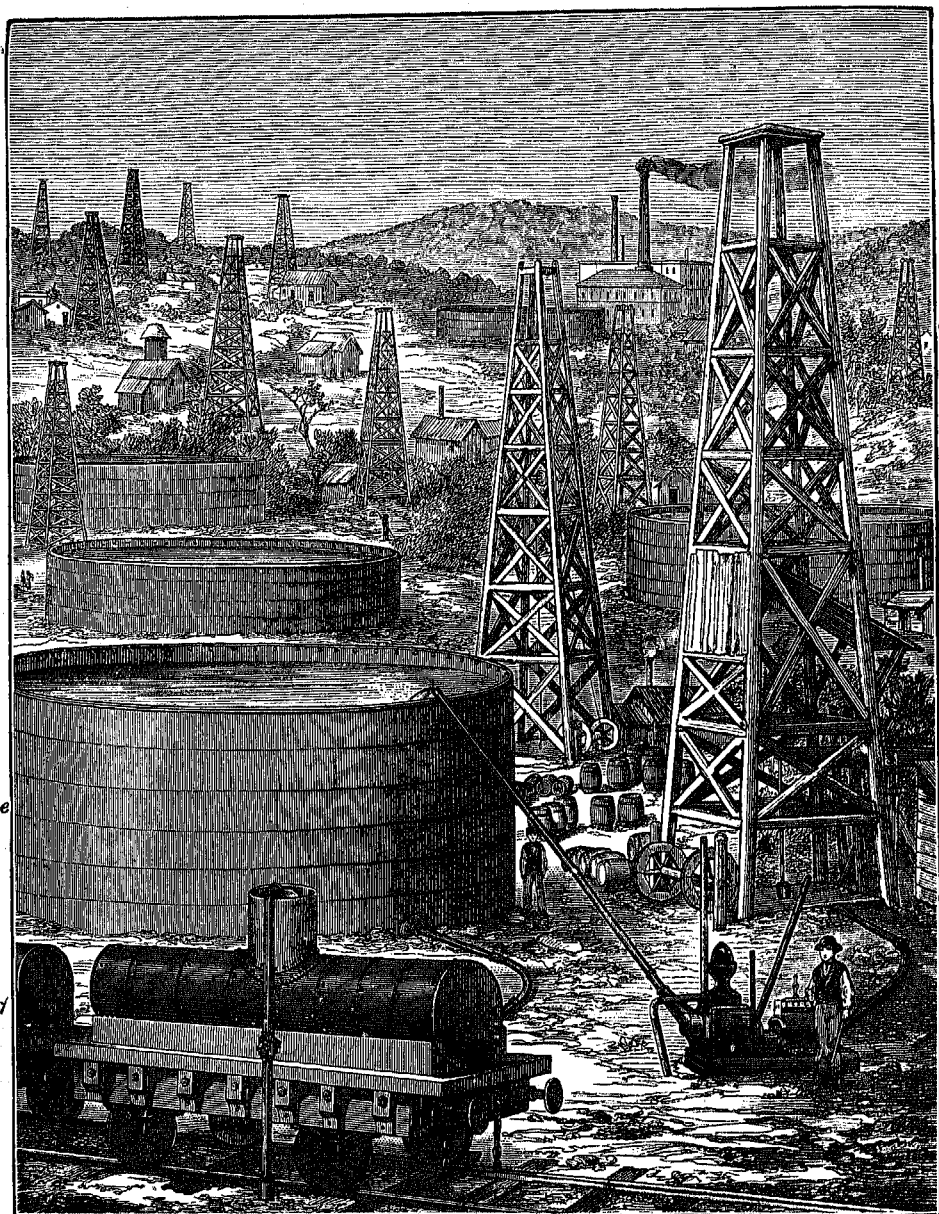
Asfalt¹⁾ (skalní smůla, bitúmen) jest jako smůla černý nebo černohnědý, mastného lesku a lasturového lomu. Tře-li se, nebo zapálí-li se, vydává zvláštní, t. zv. živčičný (bitumenový) zápach jako smůla a mnohé kamenné uhlí. Obsahuje uhlík, vodík a kyslík; snadno se taví, zapaluje a hoří plamenem silně čmoudícím. Jest tak tvrdý jako kamenná sůl a tak těžký jako voda. Rozpouští se v skalním oleji.

Pokusy: Podrž kousek asfaltu na plechové lžici nad svíčkou, aby se roztavil! — Zapal jej! — Zkus, zda-li by plul na slané vodě!

Asfalt jest dosti hojným nerostem ve slojích pískovců a ve vápencích (na př. vápenec živčičný z okolí pražského jsa asfaltem proniknut jest barvy tmavé); nejhojnější jest na pobřeží a na hladině Mrtvého moře a na ostrově Trinidadu v Západní Indii. Ostatně nalézá se též v Tyrolsku (Haering), v jižní Dalmacii (Vrgorac), v Korutanech (Bleiberg) a j. — Užívá se ho k pokrývání střech, k hotovení chodníků i místo dlažby do ulic, k natírání korábků, k děláním černého pečecního vosku, pochodní, fermeží a pod.

42. **Olej skalní** (petrolej)²⁾ jest lehká, snadno zápalná tekutina zvláštního zápachu, buď bezbarvá a řídká jako voda (nafta)³⁾, nebo žlutohnědá a zahoustlá (olej skalní), nebo černohnědá a polotekutá (dehet skalní). Obsahuje pouze uhlík a vodík, a hoří jasným čmoudivým plamenem se zvláštním zápachem. Na vzduchu odpařuje se, zmenáhla houstne a posléze ztuhne ve hmotu asfaltovou. Poněvadž jest lehčí vody, pluje po ní.

¹⁾ Asfalt: starověký název téhož nerostu. — ²⁾ Petrolej: z lat. petra, skála. — ³⁾ Nafta: starověký název téhož nerostu.



Obr. 80. Dobývání petroleje u Oilcity (t. j. Olejového města) v Pensylvanii.

a Továrna k žitění petroleje. *b*. Lešení s nebozcem u prostřed; v levo kladka, na níž se lano navíjí; v pravo domek s parním strojem, jenž vrtací stroj žene. *c* petrolejová studna, z níž olej, dvouramenným čerpadlem vytahovaný vytáčí rourou k malé parní pumpě *d*, kterou se do veliké nádrčky *e* vyzdvihuje. Odtud teče rourou přízemní do petrolejového kotlu *f* na železničném voze, na němž se dále dopravuje.

Olej skalní bývá v kapkách na povrchu některých pramenů a také i ve vápencích u Prahy poskrovnu. Nejpamátnější věčným svým ohněm jsou naftové prameny v okolí Baka na západním břehu Chvalinského moře. Důležitými jsou též prameny u Širasu v Persii. Střední Evropa má mnoho petroleje v Německu, východní v Rumunsku, a země rakousko-uherské v Haliči na severní straně středních Karpat. Tu dobývá se petrolej na př. u Drohobyče a Boryslawi zároveň s voskem zemním (ozokeritem) velmi hojně. Tento jest jako včelí vosk měkký, nažloutlý nebo lhnědý, snadno tavitelný a zápalný, a slouží k děláni svíček, k výrobě petroleje a k hotovení voskového paraffinu. Od r. 1861. těží se v Severní Americe ohromné množství skalního oleje v krajině na prostranství od jezera Erie až do Alabamy u Mexického zálivu.

Hojnost amerického petroleje byla příčinou, že zaveden obecně za svítivo. Přirozený olej jest však velmi snadno zápalný, a tudy velmi nebezpečný, jakož i silným zápachem odporový. Proto se z něho vylučují destilací nejtěžkavější a nejnebezpečnější plyny, tak že čistěný neboli rafinovaný petrolej ani tak snadno se nezanítí jako líh. Při tom však přece vyžaduje toto rafinované zboží veliké opatrnosti i zvláštní soustavy lamp. — Mimo to užívá se petroleje k topení, k výrobě pevného paraffinu (na svíčky) a k výrobě dvou zvláštních tekutin, totiž známého benzínu a nebezpečného svítiva ligroinu. Petroleje potřebují též k rozpouštění pryskyřic, k děláni fermeží, k vypuzování domácího hmyzu i jako léku proti plícním neduhům.

Pokusy: Nalij kapku petroleje na obyčejné dřevo, a pozoruj, jak se rozptyluje a odpařuje! — Nalij ho na lžičku, a zapal, bude-li hořeti bez knotu! — Nalij petroleje do vody, potopí-li se — a smísí-li se s ní!

43. **Uhlí černé** (kamenné) jest beztvárné, celistvé, často vrstevnaté a nejeví nikdy zřetelně slohu dřeva. Barva a vryp jsou černé; někdy bývá na povrchu i pestrými barvami naběhlé. Jest tvrdší kamenné soli a těžší vody. Hoří zvolna se zvláštním zápachem a vyžaduje značného průvanu. Obsahuje 75—90 dílů uhlíku, část kyslíku, vodíku a nespalných nerostů.

Rozeznáváme: uhlí lesklé neboli smolné, černé jako aksamit nebo smůla, silně lesklé a na lomu lasturové; uhlí kusové, slohu hrubozrného, poněkud vrstevnatého; uhlí bridličné, v tenké vrstvy snadno se rozštěpující; uhlí sazové, zemité a špinící, a uhlí kannelové (čti kennelové), které soustruhem spracovati se dá a hoří světlým plamenem jako svíčka.

Černého uhlí uloženo v mnohých zemích množství neobyčejné. V Čechách dolyje se na uhlí u Kladna, Buštěhradu, Slaného, Rakovníka, Radnic, Plzně, Merklína, Manětína a Žacléře; na Moravě



Obr. 81. V kamenouhelném dole.

u Rosic a Ostravy, jakož i v sousedním Těšínsku (zároveň ve Slezsku a j.). Bohaté doly uhelné jsou též v Uhrách (Pětikostel), v Banátě (Oravica), v Německu (Pruské Slezsko), ve Francii, Anglii, Skotsku a zvláště v Severní Americe (Pensylvanie) i j.

Černé uhlí jest nejvydatnějším palivem; zároveň slouží k výrobě svítivého plynu (plzeňské a ostravské), koku, dehtu, asfaltu, krásných anilínových barev a (jako kannelové, v Skotsku hojně uhlí), k děláni různých předmětů (knoflíků, svícnů, kalamářů a j.). — Černé uhlí povstalo hlavně z předvěkých stromovitých kapradin, přesliček a plavuní.

44. **Uhlí hnědé** bývá v kusech celistvých nebo zrnitých, vrstevnatých nebo vláknitých a má často takový sloh jako dřevo. Barva jest hnědá až černá, a vryp hnědý nebo černohnědý. Jest měkčí kamenné soli, ale těžší vody. Hoří snadno plamenem čmoudivým a s nepříjemným zápachem obsahující 45—75 dílů uhlíku, kyslík, vodík a mnoho přímíšenin nerostných (popelu).

Rozeznáváme: uhlí hnědé obecné, obyčejně celistvé a na lomu poněkud lasturovité; uhlí hnědé dřevnaté (lignit¹⁾, se zřetelnými dřevnými vlákny, léty, někdy i s celými kmeny, větvemi a šiškami; uhlí hnědé zemité, uhlí hnědé lupenaté a j.

¹⁾ Lignit: z lat. lignum, dřevo.

Hnědé uhlí objevuje se často v ložích, jež se prostírají často mnoho km^2 mezi vrstevami pískovcův a jílu. V Čechách rozkládá se skoro nepřetržitě po celé délce Rudohor mezi Chebem a Ústím n. L. a dostupuje u Břiliny až 25 m mocnosti. Také se na ně do-
luje u Zálezel (nejlepší, t. zv. salonní uhlí) a malou měrou v nížině budějovické. Ostatně se nalézají na Moravě (Hodonín a Ky-
jov, v Horních Rakousích (údolí Travný), v Štýrsku, v Tyrolsku, v Uhrách, v Sedmíhradsku, v Haliči, v Sasku (u Žitavy) a j.

Hnědé uhlí dobývá se ve množství nesmírném jakožto topiva, ač při snadné hořlavosti nemá takové výhřevnosti jako uhlí černé. Zato udržuje popel jeho déle teplo. V poslední době slouží hnědé uhlí též k výrobě svítiva (tekutého fotogenu a pevného voskového paraffinu), dehtu a j. užitečných látek. — Hnědé uhlí povstalo z předvěkých, zvláště jehličnatých rostlin.

Ku hnědemu uhlí řadí se rašelina, kyprá, houbovitá, zemitá nebo vláknitá hmota barvy nažloutlé, hnědé nebo černé. Dokud rašelina jest mokrá, jest těžká a tvárlivá (plastická), ale vysušená jest tak lehkou, že na vodě plove. Suchá rašelina hoří snadno s nepříjemným zápachem a zanechává více méně popelu. Skládá se z neúplně zuhelnělých částí bahních rostlin a tvoří se v t. zv. raše-
liništích neustále, majíc někdy 6—12 m mocnosti. Rozsáhlá rašeliníště jsou v jižních Čechách a v sousedních Rakousích, v rozsáhlých močálech uherských, v okolí Salcburku, Lublaně a j. Největší prostor však zaujímají rašeliny v severním Německu, Skotsku, Irsku a v nejsevernější Evropě (tundry).

45. **Voda** jest těleso beztvárné a bezbarvé, průhledné, za obyčejné teploty kapalné, bez chuti a bez zápachu. Ve velkém množství jest čistá voda zelená nebo namodralá. Krychlový cm^3 čisté vody váží při 4° stodílného teploměru (Celsiova) 1 g . Při 0° teploty voda mrzne a při 100° se vaří. Voda obsahuje dva plyny, kyslík a vodík. Tento jest velmi lehký a hořlavý.

Kapalná voda rozšířena jest po celé zemi, pokrývající většinu zemského povrchu v podobě pramenů, řek, jezer a moří. Na povrchu pevniny odpařuje se část vody, vystupuje do vzduchu a tvoří tu mlhu a mraky. Odtud padá opět k zemi jako rosa, dešť, sníh a led. Ostatní voda prosakuje se do země do různé hloubky, z níž na jiných místech v podobě pramenů, někdy i vřídél, na povrch se prýští. Prameny sbíhají se v potocích a řekách, tyto často i ve veletocích, které svádějí vodu do jezer nebo do moří. Takto pohybuje se voda v neustálém oběhu, na němž se zakládají jednak mohutné proměny pevné kůry zemské, jednak život lidí, zvířat a rostlin, které bez vody žít nemohou.

Tím že se v řekách a v mořích proudí, jeví voda velkou sílu (žene stroje nese lodí), která účinkuje i na nerosty pevniny, dílem je drobit, odlamuje a

odnášejíc, dílem tytéž jinde opět usazujíc. A tak, jako bourá a staví na povrchu zemském, působí voda dvojm směrem i v útrokách zemských. Ona prosakuje se i do nejtvrděších a nejpevnějších kamenů a jejich nejjemnějších puklin, a dílem je rozpouští, dílem rozkládá v jednotlivé prvky pomocí vzduchu a kyslíčnicku uhlíčitého, jež na své cestě byla pohltila. Proto se nerosty v líně zemském neustále proměňují, ale v trhlinách a dutinách skalních také opětně z vody se usazují. Proto také obsahují mořské, pramenité a studničné vody rozpuštěné nerosty a pohlčené plyny, a slouží zhusta jako mineralní vody k léčení nemocných. (Karlovy Vary, Teplice, Mariánské, Františkovy Lázně a mn. j.).

Sníh a led skládají na temenech vyšších hor a v polárních krajinách mohutné vrstvy jako jiné pevné nerosty. Jakmile však i na oněch místech teplota nad 0° vystoupí, taje sníh a led, a mění se opět ve vodu kapalnou.

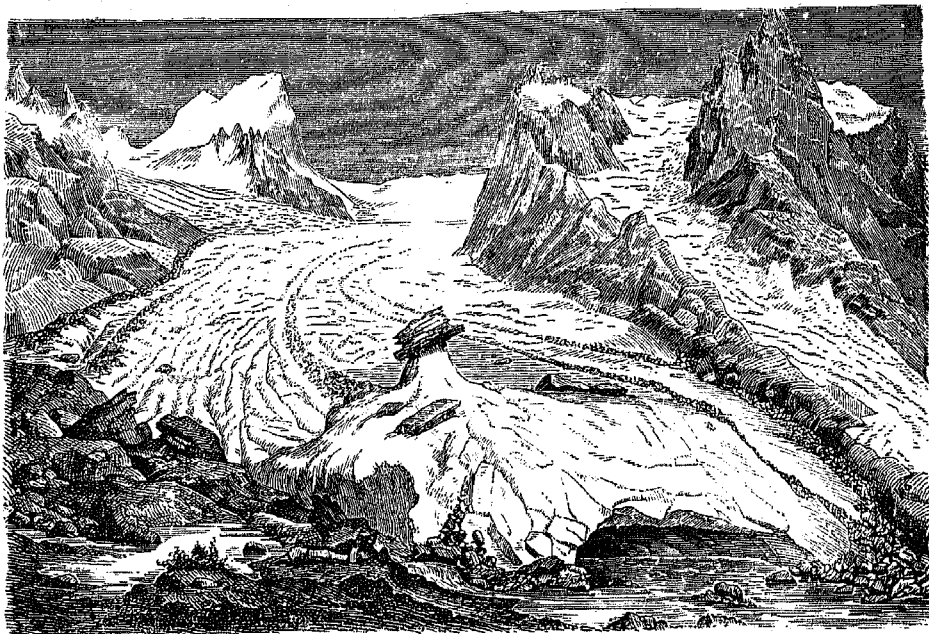


Obr. 82. Krystaly sněhové. V levo v přirozené velikosti, ostatní značně zvětšené.

Sníh padá někdy v úhledných, z jemných ledových jehlic sestavených šestipaprskových hvězdičkách nejružnější velikosti a podoby (krystaly; obr. 82). Věčný sníh alpský a polární složen jest z ledových zrněk buď kypře buď pevně nakupených, jež povstávají střídavým táním a opětným zmrznutím povrešního sněhu.

Led tvoří buď ozdobné květy (na oknech), nebo rampouchy a j. krápníkové tvary za doby zimní, nebo kry ano i ohromné plovoucí ledovce (na moři). V souvislých vrstvách kryje povrch vod a jako ledovec horský i temena a svahy horské. U větším množství led jest nazelenalý nebo namodralý, ale v menších kusech bezbarvý, úplně průhledný a lesklý (podobný sklu nebo křišťálu). Jest lehčí vody, pročež po ní plove.

Sníh a led pokrývají v zimě větší část končin studeného a mírného pásma. Ale na nejvyšších horách a v krajinách polárních leží sníh a led v podobě sněžných polí a ledovců na pevnině i na moři neustále. V Alpách objevuje se věčný sníh a led podobný hornině v průměrné výši asi 2600 m nad hladinou mořskou. V roklicích a těsných údolích často sestupuje mnohem níže. Čím blíže k polím tím více klesá sněhová čára, až posléze dosahuje hladiny mořské; čím blíže k rovníku, tím více stoupá, tak že v krajinách rovníkových dostupuje 4000—4600 m. K zajímavým úkazům náležejí ledové jeskyně u Dobšiny v Tatrách, ledové sluje u Eppanu v jižním Tyrolsku a ledová kaple na Královském jezeru u Berchtesgadena.



Obr. 83. Obraz ledovce.

Svahy a údolí nejvyšších Alp kryjí ledovce horské. Jsou to proudy ledu zvolna se posunující a na dolních konci se rozplývající. Na povrchu nesou mnoho kamení a štěrku, jež po stranách a na konci svém zanechávají v podobě hrází a násplů (morén). Tím, že bývají na příč hluboko rozpukány, jakož i pohromami, jež někdy způsobují, jsou horské ledovce velmi nebezpečnými. Obzvláště zhoubnými jsou t. zv. laviny, čili ohromné sněhové spousty dolů se řící, jež často lidi i osady horské pohřbívají.

Otázky a pokusy: Čím prospívá voda, čím led a čím sníh? — Čím škodí voda, led, sníh? — Vař vodu studničnou v baňatce, abys přesvědčil se dle sraženin na stěnách, že při vší zdánlivé čistotě přece jest nečistou.

Rozdělení nerostů (mineralů).

Ačkoliv jest nerostů pouze několik set druhů, skládají přece hlavní část zeměkoule. Tak zvaná pevná kůra zemská jest z těchto neživých a neústrojných přírodnin složena. Pro pohodlnější přehled možno rozdělit nerosty v 6 tříd, a tyto opět ve 13 řádů. Jsou to:

I. Třída: Halovce¹⁾

1. Řád. Halovce vynikající chutí.

1. Kamenná sůl.

¹⁾ Halovce: z řeck. hals, sůl, moře, eidos, tvar, podoba; halovec vlastně tedy tolik jako: soli podobný.

2. Řád. Halovce nemající žádně chuti.
2. Kazivec. 3. Vápenec. 4. Aragonit. 5. Sádrovec. 6. Baryt

II. Třída: Kameny.

3. Řád. Tvrdořkamy.
7. Křemen. 8. Opál. 9. Granát. 10. Turmalin. 11. Topas.
12. Beryl. 13. Korund.

4. Řád. Živce.
14. Živec draselnatý. 15. Amfibol.
5. Řád. Slídy (Phyllity)¹⁾
16. Slída draselnatá.

6. Řád. Tučkovce.
17. Talek. 18. Hadec. 19. Pěna mořská.

III. Třída: Prvky.

7. Řád. Nekovy.
20. Síra. 21. Diamant. 22. Tuha.
8. Řád. Kovy.
23. Zlato. 24. Stříbro. 25. Platina. 26. Rtuť. 27. Železo. 28. Měď.

IV. Třída: Rudy.

9. Řád. Rudy kyslíkaté.
29. Ocelek. 30. Ruda magnetická. 31. Křemel. 32. Hnědel.
33. Malachit. 34. Ruda cínová.

10. Řád. Rudy sirné (sírniky).
a) Kyzý.
35. Kyz železný. 36. Kyz měděný.
b) Leštěnce.
37. Leštěnc olověný. 38. Leštěnc antimonový.
c) Blejna.
39. Rumělka. 40. Blejno zinkové.

V. Třída: Hořlaviny.

11. Řád. Pryskyřice.
41. Jantar. 42. Olej skalní.
12. Řád. Uhlí.
43. Uhlí černé. 44. Uhlí hnědé.

VI. Třída: Vzdušniny (Atmosferilie).

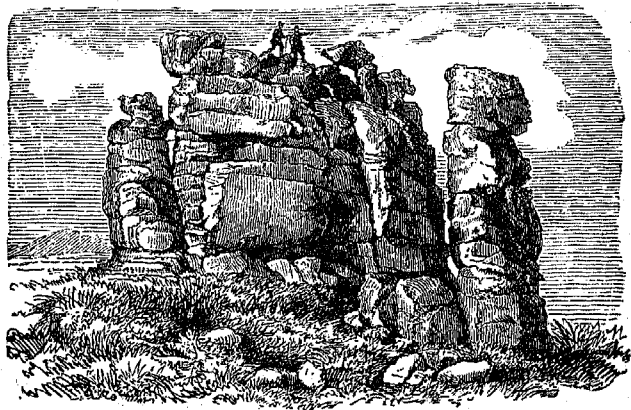
13. Řád. Voda.
45. Voda.

¹⁾ Phyllity: z řeck. phýllon (čti fyllon), list.

Popis nejdůležitějších hornin.¹⁾

1. **Žula (granit)²⁾** jest zrnitá (nikoliv vrstevnatá) směs živce draselnatého, křemene a slídy. Tyto součásti jsou buď veliké (žula hrubozrná), nebo velmi drobné (žula jemnozrná). Převládající součástí žuly jest živce, na jehož barvě zakládá se i barva žuly, která jest buď červená, namodralá, šedá nebo bílá; mimo to poznává se živce v žule i dle lesklých štěpných ploch. Křemen

objevuje se v žule v nepravidelných šedých zrnech, dle mastného lesku a tvrdosti také znatelných. Slída vyskytuje se v šupinkách nebo větších lupenech obyčejně tmavých, řídkěji světlých. V žule bývají často zarostlé krystaly turmalinu, křišťálu, berylu a j.; zejména v dutinách žulových jest často krásný křišťál a adular.



Obr. 84.

Krajina žulová. Polední kámen na temeni krkonošském.

Žula skládá celé hory, jichž skaliny někdy tak nakupeny jsou z volných balvanů,

že se podobají buď hradbám nebo zříceninám (Čertova stěna ve vltavském údolí u Vyššího Brodu. — Polední kámen, Mužské kameny a j. na temeni krkonošském; Trojstoličnick v jižní Šumavě). Žula skládá střední pásmo Alp, velkou část Šumavy, Rudohor a Krkonošů, Vysoké Tatry a mnohé jiné hory. Jednotlivé balvany žulové (balvany bludné, erratické)³⁾ povahují se i daleko od žulových hor v údolích nebo na rovinách. Pro značnou tvrdost a pevnost jest žula oblíbenou horninou ku stavbě a dlažbě, ku vroubení chodníků, k děláni žlabů, mlátek a j., a že dobře leští se dá, též k hotovení trvanlivých pomníků.

2. **Porfyr⁴⁾** skládá se z jemnozrné až celistvé hmoty základní (ze živce a křemene smíšené), v níž jednotlivá větší zrna nebo krystaly živce a křemene, zřídka i šupiny slídy jsou roztroušeny. Nejúhlednější jest růžový porfyr živcový, dle převládajícího živce tak nazvaný.

Porfyrů skládají buď kuželovité vrchy nebo nižší pohoří (v Rudohorách u Teplice, mezi Křivoklátem a Rokycany v Čechách, v jižním Tyrolsku), nebo tvoří

¹⁾ Viz str. 68. — ²⁾ Granit: z lat. granum, zrno. — ³⁾ Erratický: z lat. errare bloudití. — ⁴⁾ Porfyr: z řeck. porphýra, purpur.

úzké žíly (břehy vltavské mezi Štěchovicemi a Králoupy). Růžového porfyru (teplického a tatobytského u Kozákova) potřebují k stavbě, k hotovení žernovů, pomníků a j. uměleckých předmětů.

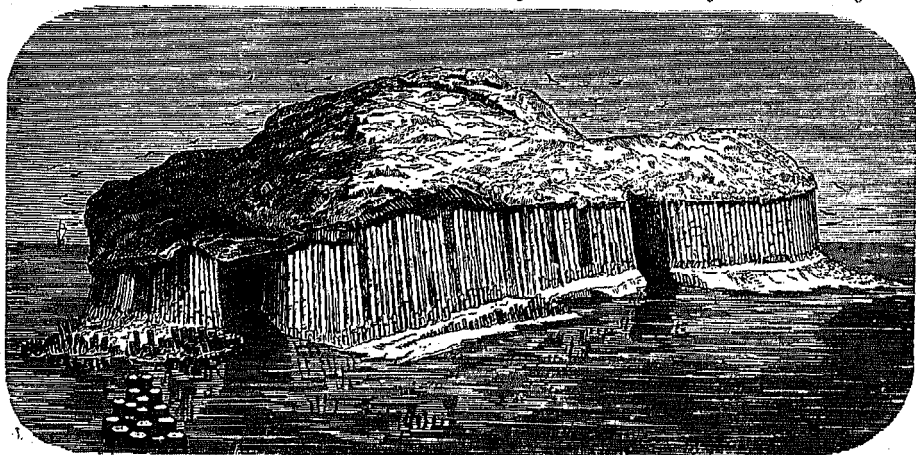
3. **Trachyt**¹⁾ jest složen ze základní hmoty živcové, v níž jsou zarostlé obyčejně žlutobílé tabulkovité krystaly sklovitého živce draselnatého (sanidinu)²⁾, krystaly amfibolu, slídy a j. Hornina tato bývá šedobílá nebo červenožlutá, drsná a často dírkovitá.

Trachyt tvoří kuželovité nebo báňovité, často rozsáhlé hory, jako: v litoměř. Středohořích Kostomlatský vrch a j.; v Uhrách hory u Štávnice, Křemnice, Košic a Tokaje; na Kanárských ostrovech Pik (na Teneriffě); v Armenii Ararat a v jihoamerických Andech Chimborazo (čti Čimboradzo), Cotopaxi a j. — Trachytu užívá se ku stavbě, dlažbě a k hotovení žernovů. V trachytu jest často zlato a v sev. Uhrách drahý opál.

4. **Znělec** (fonolit)³⁾ jest celistvá, šedá nebo zelenavá hornina, složená z rozličných živců, a obsahující často patrné krystaly živce, amfibolu, augitu a rudy magnetické. Větráním rozpukává se i ve značné desky, které udeřením jasně zní.

Znělec skládá homolovité kopce, po severozápadních Čechách velmi hojně (Bezděz, Loboš, Milešovka; tato jest nejvyšším, 835 m vysokým temenem litoměř. Středohoří). — Hodí se na můstky a chodníky.

5. **Čedič** jest velmi tvrdá a dosti těžká směšenina augitu a rozličných živců. Též obsahuje často mnoho rudy magnetické a jiných nerostů. Veškeré součásti čedičové jsou obyčejně tak drobné, že možno pouze drobnohledem je rozeznati, a tak těsně spojené, že zdá se býti čedič stejnorodým, černým nebo černošedým nerostem. Mimo celistvé, nebo někdy i zrnité skály čedičové jsou



Obr. 85. Čedičové sloupy ve Fingalově jeskyni na ostrově Staffé.

¹⁾ Trachyt: z řeck. trachýs, drsný. — ²⁾ Sanidin: z řeck. sanís, tabulka.
— ³⁾ Fonolit: z řeck. foné, zvuk.

leckdes i skaliny z čedičových sloupů srostlé. Jednotlivé sloupky jsou 5—6hranné, 2—30 cm tlusté a 2—100 m vysoké. Některý čedič jest dírkovitý, strusce podobný.

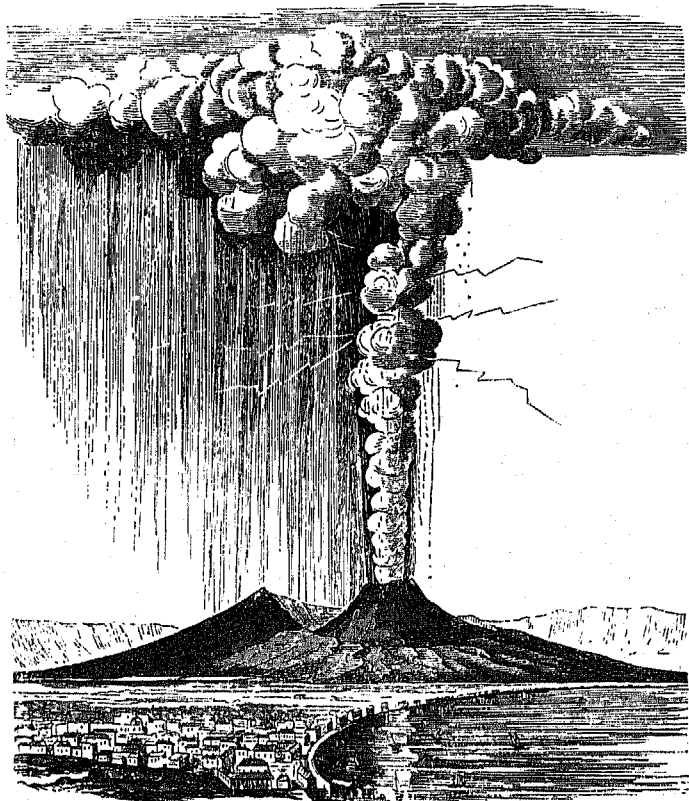
Čedič tvoří homolovité vrchy, obyčejně náhle z roviny vystupující. Po severních Čechách jest velmi hojným (Kunětická hora, Kozákov (z části), Říp a mn. j.). Sloupovitý čedič objevuje se na př. u Ústí n. L. a na ostrově Staffé (jeskyně Fingalova). Ostatně jsou hory čedičové na Moravě (u Šternberku), v sev. Uhrách, v středním Německu, ve Francii (Auvergne, čti Overň), na Islandě a j. Čedič nejlépe se hodí k štěrkování silnic. — Čediči podobá se melafyr, na úpatí Krkonošů mezi Turnovem a Jilemnicí mnohé vrchy skládající.¹⁾ V jeho dutinách bývá nejvíce ozdobných křemenů.

6. **Obsidian**²⁾ podobá se beztvárností, lasturovým lomem a ostrými tvrdými hranami černému nebo zelenému sklu (obsidian vltavský). Obsidian jest skutečně přirozeným sklem, jež povstalo rychlým ochlazením roztavené, sopkami vyvělé hmoty. Nalézá se na Liparských ostrovech a na Islandě.

Pemza (Bimsstein) jest houbovitá, hedbávně lesklá a bělavá odrůdá obsidianu. Pro jemně vláknitý sloh a značnou tvrdost potřebuje se ku hlazení dřeva (v truhlářství a soustružnictví). Města

Herkulanum a Pompeji byla hlavně pemzovou hmotou zasypána.

7. **Láva** není směsí nerostů vždy stejných, poněvadž se každý proud žhavé sopečné hmoty, když ztuhla, lávou nazývá. Lávy



Obr. 86 Výbuch Vesuvu.

¹⁾ Kozákov. — ²⁾ Obsidian: prý dle Obsidia, jenž tento nerost v Ethiopii nalezl.

jsou tedy dle nerostů, z nichž se skládají, velmi rozmanité. Na povrchu jsou často děravé a bublinaté jako škvára, uvnitř jsou více krystalické nebo celistvé. Obvykle bývá láva šedou neb načernalou a obsahuje větší krystaly různých nerostů (amfibolu, augitu a t. d.). Mnohé lávy jsou měkké, větrají snadno a dávají úrodnou ornici; jiné opět jsou tvrdší, dávají špatnou půdu a hodí se spíše ku stavbě.

Lávy rozkládají se po úklonech sopečných (vulkanických) hor často na mnoho *km* daleko. Z útrob sopek dosud činných vylévá se proud lávy teprv obvykle ku konci sopečného výbuchu, po lávě starší již ztuhlé se rozlévají. I blízce sopek již vyhaslých shledává se často láva.

8. Popel řečený sopečným, jest hmotou zcela jinou, než popel z paliva zůstávající. Sopečný popel jest písčité a složený z drobných někdy i práškovitých úlomků lávy, strusky a pemzy. Úlomky tyto vyhazuje sopka na konci výbuchu v podobě hustého mračna do značné výše, odkud spadávajíce celou okolní krajinu na mnoho *km*² často zasypávají. Drobné nerostné kousky s popelem vyvržené, mající někdy až velikost ořecha, jmenují se v Itálii *lappilli* (t. j. kamínky) a velké zaokrouhlené kusy sopečné bomby.

Množství sopečného popelu, kamínků a bomb bývá zhusta tak velké, že po několik dní zatemňují oblohu, a že mohou jimi, zvláště spláchně-li je dešť, i celá města býti zasypána. Takovou pohromou střížena byla za výbuchu Vesuvy r. 79. po K. města Pompeji, Herkulanum a Stabije. Časem ztuhne vodou spláchnutý sopečný popel i v pevnou horninu, tu fém sopečným nazvanou.

9. Rula se skládá ze živce, křemene a slídy jako žula, má však složení vrstevnaté, poněvadž šupinky slídy spolu rovnoběžně v řadách v ní jsou uloženy. Dle většího nebo menšího množství slídy rozeznává se rula tence nebo tlustě vrstevnatá. Její barva jest obvykle šedá nebo načervenalá, a barva slídy z pravidla tmavá. Někdy má rula sloh hrubozrný, tak že ji nelze rozeznati od žuly; někdy v ní opět převládá slída, tak že živce skoro mizí a rula taková nabývá podoby svoru. V rule bývají zhusta krystaly granátu, turmalínu, živce draselnatého a j.

Rula tvoří souvislé a rozsáhlé hory i vyšší temena v Šumavě (Javor), v Českém lese a v jižních i jihovýchodních Čechách, též v Rudohorách a v Orlických horách (Králický Sněžník), v Alpách a v Karpatech. K tesání větších kvádrů a tedy i ku stavbě dobře se nehodí, ale poněvadž snadno zvětrává, poskytuje úrodnou ornici.

10. Svor jest dokonale vrstevnatou smíšeninou křemene a slídy. Oba tyto nerosty bývají tak jemné a tak těsně spojeny, že na svoru barva a lesk slídy převládá. A poněvadž lupínky slídy tvoří

zprohybané vrstvy, dá se svor dle nich též ve zprohybaných vrstvách štípati. Někdy přechází svor v břidlici, někdy opět přítomností živce v rulu. Ve svoru bývá zarostlý granát, turmalin, smaragd (v Salebursku), vápenec prahorní a tuha.

Svor skládá často společně s rulou rozsáhlé hory v Čechách (Jezerní stěna a Dyleň), v Sudetách českých a moravských, i v Alpách. Zvětrává snadno ve slídnatý písek a slouží ku stavbě.

11. **Břidlice hlinitá** jest ztuhlou smíšeninou hmoty jílovité s jemnými šupinkami slídy a drobnými zrnčky křemene. Tyto součástky jsou tak jemné a těsně promíchané, že zdá se býti břidlice hmotou stejnorodou. Břidlice hlinitá vyniká vrstevnatým slohem a velmi dokonalou štípatelností v jednom směru. K ní klademe:

a) břidlici brusní, zelenošedou, od převládajícího křemene značně tvrdou a k děláni brusů a brousků důležitou. — b) břidlici rýsovní, černou, měkkou a k hotovení písátek užívanou. — c) břidlici pokryvačskou, šedou, od slídy lesklou (českou), černou (moravskou) nebo načervenalou (anglickou), v tenkých velkých tabulích štípatelnou, již užívá se proto ku krytí střech nebo k děláni tabulek ku psaní (moravské). — d) břidlici kamenečnou, z níž větráním kamenec se tvoří.

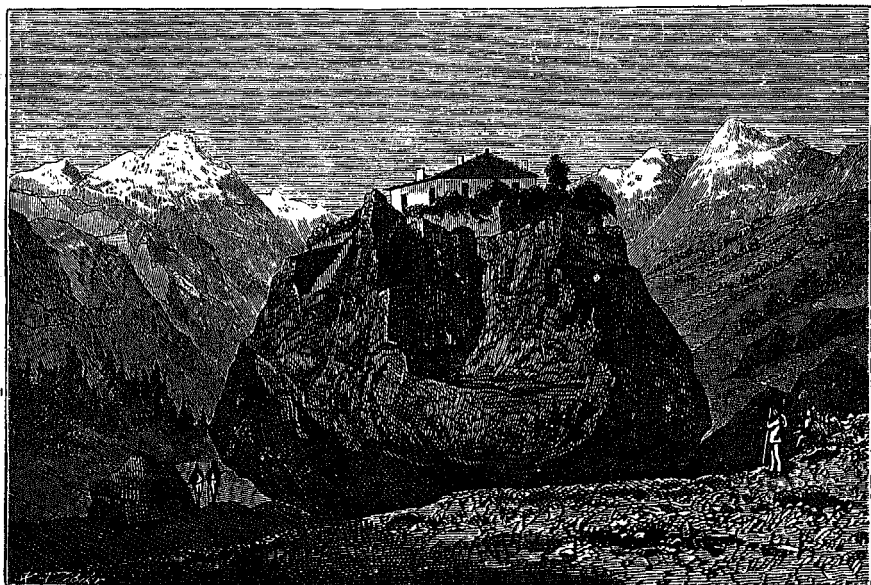
Břidlice hlinitá jest v horách českých, slezskomoravských a uherských velmi rozšířena. — O horninách, které mají takový sloh jako břidlice, říkáme, že mají sloh břidličnatý.

12. **Štěrka** obsahuje volné hranaté úlomky hornin, větráním těchto odlomené a na úpatích skal nahromaděné.

Štěrku nalézá se na úpatí hor zvláště vápencových všude mnoho. Štěrkem jsou i morény ledoveců horských. Ocitne-li se štěrka přívalem nebo rozvodněnou řekou v proudu říčním, obrušují se tam jeho rohy a hrany, a uhlazuje se jeho povrch. Tím povstávají ze štěrku:

13. **Oblázky** a, jsou-li větší, **valouny**. Obou povaluje se mnoho v řečištích i na pobřeží říčním a mořském v podobě eliptických, ledvinovitých, válcovitých a koulovitých, mdle lesklých a volných tvarů různé velikosti, jež buď za některé nerosty nebo za obecnější horniny poznáváme. I bludné balvany jsou druhem valounů.

Skládají-li se ze hmot nepadno větrajících, tvoří oblázky a valouny, kam vodou byly naneseny, půdu neúrodnou a hoří se pak hlavně ku štěrkování cest. Je-li však mezi nimi více živcovitých kamenů a hornin, povstává z nich větráním úrodná půda. Z oblázků a štěrků, předvěkými vodami místem hromadě nanesených, povstaly tam:

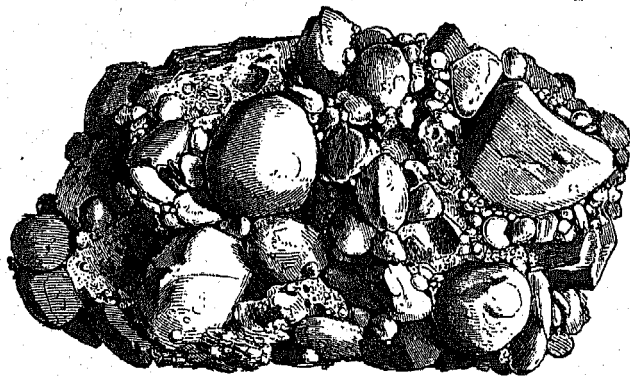


Obr. 87. Bludný balvan.

„Svišťová skála“ v údolí Rhona u Montheye, pól millionů *kg* těžká a ledovci s Montblanku snesená.

14. **Slepence.** Jsou to skály složené z rozličně velkých kusů oblázků a valounů, hlinou, vápencem nebo křemenem, vůbec cizím tmelem pevně slepených. Dle povahy tmele a kusů jím slepených rozeznávají se hlavně dva druhy slepenců: *a*) droba, obsahující zrna křemene, úlomky břidlic a buližníku, často i kousky živců a šupiny slídy, křemenitým tmelem slepené, *b*) slepenec alpský, složený z úlomků vápenců a pískovců, tmelem vá-

penitým slepených.



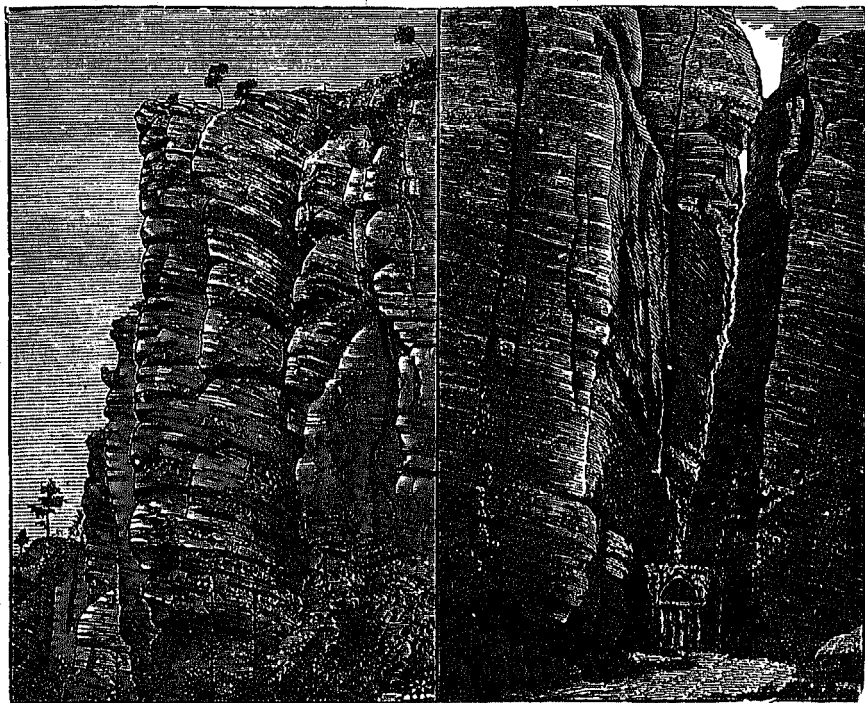
Obr. 88. Slepence.

Majíce sloh zdánlivě kypřý slepence jsou často velmi tvrdé a proto dobře se hodí ku stavbě (Příbram) nebo i na žerňovy (Žehrovice u Kladna). Je-li tmele měkký, rozpadávají se slepence opět v oblázky a štěrky.

15. **Písek** skládá se z volných a drobných křemenných zrněk pomíchaných často vápencem, slínem, hlinou, slídou a drobtý jiných nerostů. Písek tvoří se zrušením křemenitých hornin a jest tudý dle povahy horniny mateřské také rozličným.

Písek objevuje se v mohutných ložích podél větších řek (v Polabí), zvláště u jejich ústí, na pobřeží mořském a v jeho mělčinách (jespy), na rovinách (v pouštích afrických a asijských), v náplavech a v stavu velmi jemném i ve vzduchu. Písek bývá vydatným nalezištěm vzácných nerostů (zlata, platiny, cínovce, diamantů a j. drahokamů, jantaru a t. d.) a tvoří pak t. zv. sejpy, z nichž rýžováním dobývají vzácného obsahu. — Písku užívá se k děláni malty, k výrobě skla, ku broušení, ku procezování tekutin, k čistění dřeva a kovů, ku zlepšování vazké ornice, k děláni posýpátka a t. d. — Jako z oblázkův a valounů působením tmele slepenec, tak povstává z písku:

16. **Pískovec.** Pískovec jest hornina, složená obyčejně z drobných, zaokrouhlených nebo hranatých zrněk křemene (písku) nějakým tmelem slepeného. Je-li tmel též křemenitý, pískovce jsou velmi tvrdé, je-li vápenitý, slinitý nebo hlinitý, jsou měkčí a drobitvé. Dle velikosti zrn rozeznávají se pískovce hrubozrné nebo jemno-



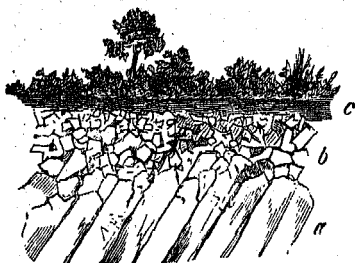
Obr. 89.

Vchod do „Skalního města“ u Teplice v kraji královéhradeckém. (Kvádrový pískovec.)

zrné; dle barvy: pískovce červené, zelené a pestré; dle stáří: pískovce kamenouhelné, křídové a hnědouhelné, a dle naleziště: pískovce nehvizdské (u Prahy), hořické (u Hořic blíže Jičína), perucké (Peruc u Loun v severozáp. Čechách), hruboskalské (u Turnova), teplické a abršpachské (u Trutnova), vídeňské, karpatské a j. Dle slohu jsou velmi význačné pískovce kvádrové u Jizery (Mladá Boleslav).

Pískovce tvoří rozsáhlé hory a skaliny ve všech dílech světa. Severní a jižní svahy alpské, velká část Karpat a velmi mnohé skály severních a polabských Čech skládají se z pískovců. Nejpatrnějšími pískovcovými skalami jsou t. zv. skalní města u Abršpachu a sousední Teplice, u Hrubé a Malé Skály u Turnova, skály českého a saského Švýcarska na březích labských tam, kde Labe z Čech do Saska plyne, dále Broumovské, Prachovské (u Jičína) a Kokořínské skály (tyto severovýchodně od Mělníka). Tvrdších pískovců potřebují sochaři, kameníci a stavitelé (památné středověké i novější chrámy a věže pražské a středočeské); nebo se hodí k děláni brusů, žernovů a dlažby. Měkký pískovec snadno se drobí a v písek, z něhož byl povstal, opět se rozpadává.

17. Prst jest kyprou smíšeninou rozličných zvětralých a nejjemněji rozdrobených nerostů i látek zvířecích a rostlinných. Prst má rozličnou barvu a buď povahu jílovitou, hlinitou, písčitou nebo vápenitou. Dle rostlin v ní pěstovaných nebo rostoucích jest prstí zahradní, drnovou, luční, rolní, lesní, vřesovou, rašelinnou a j.



Obr. 90. Tvoření se prsti.
a pevné vrstvy skalní. b zvětralá skála. c prst.

Prst kryje veškeru souš, kde není holých skalin, a jest tedy hlavním základem rolnictví, lukařství, lesnictví a vůbec veškerého zemědělství. Poněvadž však jednak přivaly mnoho prsti se odnáší, jednak rostlinstvem mnoho výživných látek z prsti se vyčerpává, vyžaduje prst náhrady, kteréž se jí dostává buď chlévskou neb umělou mrvou (salnitrem, apatitem, sádrovcem a j.).

Poznámka. Z říše nerostní vybírají potravu rostliny. Rostlinami živí se živočichové a dlemy i lidé. Tělo živočišné i lidské obrací se však posléze v prach a popel, neboli opět v součást říše nerostní. Touto cestou věčně obíhá veškerá hmota v nekonečném všemřru!

Rozdělení hornin.

Horninami nazývají se takové nerosty nebo jejich smíšeniny, které ve velkém množství se objevují a části pevniny vůbec, tedy i hor neb i celá pohoří skládají. Jednoduché

horniny¹⁾ obsahují nerost stejnorodý (na př. vápenec, křemen); smíšené horniny skládají se z nerostů různých (na př. žula).

Dle původu látky, z níž jest hornina složena, rozeznáváme: *a)* horniny nerostného (neústrojného) původu, které buď jsou krystalické, nebo z úlomků jiných nerostů nebo hornin slepené (úlomkovité) a *b)* horniny ústrojného původu, složené ze zbytků rostlin nebo zvířat (uhlí, vápenec lasturnatý, křída a j.)

Horniny povstaly buď silou sopečnou, nebo se usadily z vody. Sopečné horniny (vyvěřelé, eruptivní) vyšly ve žhavém roztopeném stavu z útrob zemských na povrch, kde vychladly a ztuhly. Z vody usazené horniny (sedimentární, od sedimentum, usazenina) ukládaly se znenáhla v rovnoběžných vrstvách na dně vod.

Eruptivní horniny jsou: *a)* starší (plutonické): žula a porfyr. *b)* mladší (vulkanické): trachyt, znělec, čedič, obsidian, pemza, láva a popel sopečný.

Sedimentární horniny jsou: *a)* krystalické: rula, svor, břidlice hlinitá. *b)* úlomkovité: štěrk, oblázky a valouny, slepence, písek, pískovec a částečně i prst.

Sedimentární horniny převládají, prolomeny jsouce tu a tam horninami eruptivními. Skládají se z vrstev, které se vyznačují určitým pravidelným sledem. Ne-li původní poloha vrstev pozdějšími převraty porušena, lze každou hlubší vrstvu míti za starší a vrstvy nad touto za mladší.

Sled vrstev jedné nebo různých hornin, na nichž dle jejich hmoty a uložení se poznává, že v téže (arci dlouhé) době postupně byly se vyvinuly, nazýváme útvarem n. formací.²⁾

Ku poznání vrstev téhož útvaru přispívají buď otisky nebo zkamenělé části rostlin a živočichů, které skoro ve všech útvarech v různě, ale ve vrstvách stejného stáří v stejné podobě se vyskytují.

¹⁾ Jako jednoduché horniny objevují se tyto nerosty: Síl kamenná (str. 1.), vápenec zrnitý (s. 10.) [jako: pravápenec, vápenec sražený, tuřvápenný], vápenec celistvý (s. 10.) [jako: mramor, slín, vápenec litografický a křída], sádrovec (s. 14.), křemenec (s. 17.), rohovec a bulizník, jíl (s. 25.), kámen amfibolový (s. 26.) a břidlice amfibolová, talek a břidlice talková (s. 28.), hadec (s. 29.), rudy železné (s. 31. 32.), uhlí (s. 43. 44.) a led (s. 58). —

²⁾ Uhlí kamenné na př. střídá se s pískovcem a vrstevnatou odrůdou jílů, snadno se rozlupující (lupkem). Proto se klade kamenné uhlí s oněmi pískovci a lupky k jednomu útvaru, jenž sluje kamenouhelným. Kdekoliv se tento útvar nalézá, ať u nás nebo v Americe, obsahuje vrstvy podobného rázu a uložení. To dokazuje, že se vrstvy téhož útvaru stejnou dobou byly ukládaly. — Útvarů takových čítáme 11.

Přehled.

K nerostům v širším smyslu náležejí veškeré neústrojené přírodniny. Celá t. zv. mrtvá příroda, ani vody nevyjímajíc, patří tedy dle toho k říši nerostů.

Kromě rtuť, petroleje a vody jsou nerosty v užším smyslu hmotami tuhými, skládající pevnou část naší zeměkoule. Skoro každý nerost vyniká zvláštním tvarem, určitým lučebným sloučenstvím a určitými fyzikálními vlastnostmi (tvrdostí, váhou, barvou a j.) Nejdokonalejšími nerosty jsou krystaly, na nichž veškeré vlastnosti nerostu se jeví nejzřetelněji. Úplný krystal považuje se za jedinec (individuum) říše nerostní. Jsou však též nerosty, které se nikdy nekystalují, zůstávajíce beztvárnými (opál). Z říše nerostů vylučují se veškeré látky rostlinné a živočišné, nerostům podobné, jakož i výrobky lidské: škrob, cukr, sklo a pod.

Některé nerosty vyskytují se jen porůznu v puklinách a dutinách zemských, a pouze malý počet nerostů objevuje se v tak značném množství, že buď samy o sobě, nebo s jinými smíšené, skály, vrchy a hory skládají. Nerosty v takových rozměrech pevninu tvořící slují horninami.

Nauka pojednávající o nerostech sluje nerostopis neboli mineralogie.¹⁾

Nauka pojednávající o horninách sluje petrografie²⁾ a jest částí zemězpytu (geologie)³⁾, jenž nás poučuje o složení a vývoji zeměkoule.

Dodatek.

Přehled vlastností nerostních.

Vyjmenováním vlastností nerostů žáci nejen přehledně poznají nerosty, ale celou látku nerostopisu zopakují.

To s prospěchem provede se tím, že žáci sami při jednotlivých vlastnostech jména nerostů k nim se vztahujících návodem učitele z paměti vyhledají.

¹⁾ Mineralogie: z lat. minerále, nerost, a z řeck. lógos, řeč, nauka. Minerále pochází z lat. mina, rudná báň, dol. — ²⁾ Petrografie: z lat. petra, skála a z řeck. gráfo. — ³⁾ Geologie: z řeck. gē, země.

I. Vlastnosti tvaroslovné.

1. Skupenství: kapalné, pevné.
2. Tvary krystalové: a) krychlové, b) čtverečné, c) kosočtverečné, d) šesterečné, e) jednoklonné a f) trojklonné.
3. Krystaly jednoduché, omezené jediným druhem vůbec shodných ploch.
4. Spojky (kombinace), omezené dvojím, trojím a t. d. druhem ploch.
5. Dvojčata: dva, dle určitých pravidel spolu srostlé, stejno-
tvárné krystaly téhož nerostu.
6. Krystaly vrostlé: se všech stran úplně vyvinuté, někdy
uvolněné krystaly. Jsou buď jednotlivé, nebo v dvojčatech, nebo
ve skupinách krystalových.
7. Krystaly narostlé; jen na volném konci úplně vyvi-
nuté, často v druzy spojené.
8. Krystaly nedokonalé: zrna, šupiny, lístky, roubíky,
stébla, vlákna, jehlice.
9. Sloh krystalických nerostů: hrubozrný, jemnozrný,
listnatý, šupinatý, stébelnatý, vláknitý a t. d.; celistvý.
10. Tvar krystalických nerostů: a) hrubý a vtroušený;
b) napodobeniny: koule, hlízy, hrozny, ledviny, povlaky; válce,
roury, sloupy; plíšky, dráty, stromky, korále a t. d.
11. Nerosty beztvárné, ale v takových podobách jako u
čís. 10.

II. Vlastnosti fyzikální.

12. Štípatelnost krystalů: jedním, dvěma, třemi, čtyřmi
nebo šesti směry. Štípatelnost od rohů, čímž vyštípne se tvar, jenž
se podobá krystalu nerostu. Velmi dokonalá, nedokonalá a žádná
štípatelnost.
13. Lom a povrch jeho ploch: lasturový (mískovitý),
hákovitý, nerovný, zemitý.
14. Tvrdost a její stupnice.
15. Souvislost částic; nerost tažný, řízný, ohebný, pružný,
jemný, křehký, tvárlivý neboli plastický.
16. Váha u porovnání s vodou: 0·5—21krát těžší vody.
17. Barva: podstatná a stálá; nepodstatná a proměnlivá;
kovová, nekovová.

18. Barevné a světelné úkazy: zář, měna barev, opalísování, doužkování; dvojlom světla, světélkování (fluorescence).

19. Vryp: bílý; stejný s barvou nerostu; jiný než barva nerostu.

20. Lesk: kovový, diamantový, skelný, mastný, perletový, hedbávný.

21. Vid: kovový, nekovový.

22. Magnetické a elektrické vlastnosti.

23. Chuť: slaná, nasladlá, stahující, chladivá, louhová.

24. Zápach: hlinitý, sirný, česnekový, kadidlový, živičný.

25. Omak: mastný, suchý, hladký, drsný.

III. Vlastnosti lučebné.

26. Proměnlivost na vzduchu: nabíhá, kalí se, vlhne, větrá, rozpadává se, vypařuje se.

27. Proměnlivost ve vodě: snadno rozpustný, rozpustný, nerozpustný.

28. Proměnlivost ve rtuti: rozpustný (dává amalgam), nerozpustný.

29. Proměnlivost v kyselinách: rozpustný, šumí, nerozpustný.

30. Proměnlivost v ohni: taví se, odpařuje se, sráží se opět (sublimuje), hoří, neproměňuje se — a to buď při nízké teplotě, při vyšší teplotě (dmuchavkou), za přístupu vzduchu, v prostoru vzduchoprázdném. Jiné úkazy při zahřívání: praská, barví plamen a j.

31. Lučebné sloučenství: prvky; sloučeniny. — Sloučeniny pouze dvou prvků, z nichž jeden jest buď kyslík, nebo síra, chlor nebo fluor. — Sloučeniny více prvků.

32. Povaha prvků a sloučenin: **I. Prvky.** A) nekovové: kyslík, uhlík, vodík, dusík, síra, chlor, fluor. — B) prvky kovové: a) drahé: zlato, stříbro, platina, rtuť. b) obecné těžké a tažné: železo, měď, olovo, cín, a zinek. c) obecné, těžké a křehké: arsen, antimon. d) lehké kovy: sodík, draslík, vápník, hliník a lithium. — **II. Sloučeniny:** a) kysličníky nekovové: voda, kysličník uhličitý, sírový, křemičitý. — b) kysličníky těžkých kovů: železitý (krevel), ciničitý (cínovec), mědičnatý (ruda měděná) a j. — c) kys-

ličníky lehkých kovů: α) žiraviny: draslo, natron; β) zeminy: vápno, magnesia. — d) ústrojně sloučeniny: jantar, asfalt a j.

Mineralogické tabulky.

Připojené tabulky nejsou určeny ku cvičení školnímu, ale ku pohodlnějšímu nabytí jaderných a správných přehledů pro žáky méně nadané. Dle oněch tabulek navyknou si žáci též pořádku, v němž uváděti se mají podstatné vlastnosti nerostů, a naučí se nerosty srovnávat dle oněch vlastností v domácích hodinách opakovacích.

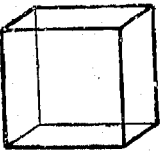
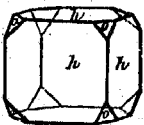
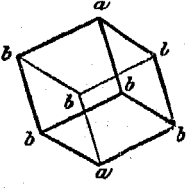
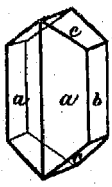
Krystalové sítě.

Tabulka s krystalovými sítěmi na konci knihy připojená přilepí (napne) se na tenký nejlépe kartový papír (což třeba svěříti knihari). Když úplně uschla, vykrájějí se jednotlivé tvary ostrým špičatým nožem a dle (železného) pravítka. Po té se jednotlivé přímký (budoucí hrany) as do polovice tloušťky papíru naříznou, aby se jednotlivé plochy k sobě skloniti mohly. Při jisté zručnosti v nařezávání hran sklánějí se plochy takového krystalového modelu již samy sebou k sobě. Ku slepení hran užije se buď stejně širokých proužků tenké lepenky nebo ještě lépe šelaku, z něhož si dříve uhněteme tenounké tyčinky. Oba kraje modelu, jež právě slepiti chceme, přidrží se k sobě těsně, jedna tyčinka šelaku se nad svíčkou nahřeje, a nahřátou rychle se oba kraje podél vnitřní strany slepí. Pouze poslední dva kraje možno slepiti podél strany svrchní.

Takové krystalové modely výborně slouží při popisování ploch, hran a rohů, a k poznávání krystalů jednotlivých nerostů vůbec. — Tabulka v zadu připojená obsahuje: 1. Krychli. 2. Osmistěn. 3. Kosočtverečný 12tistěn. 4. Pětiúhelníkový 12tistěn. 5. Čtyrstěn. 6. Čtverečný hranol se čtverečným jehlancem. 7. Otupený kosočtverečný jehlanec. 8. Jednoklonný hranol, na obou koncích omezený spodovými plochami a polovinou střešanu. 9. Klence. 10. Šesterečný hranol s jehlancem šesterečným.

Kdo si chceš poříditi větší sbírku modelů krystalových, objednej si „120 krystalových sítí k hotovení krystalových modelů“ od Dr. A. Kenngotta (Praha, Tempský 1884).

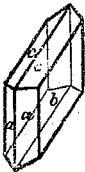

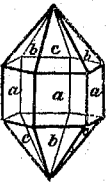
Mineralogické nerostů v knize ob-

Jméno	Tvar		Fyzikální vlastnosti: T. = tvrdost. V. = váha. Vr. = vryp.	
	Krystaly	Jiné tvary		
1. Sůl kamenná. Sůl kuchyňská. Solný kámen. Sůl krušná, vyvařená a mořská.	Krychlové, obr. 91. 	Krychle, štípatelná dle ploch krychlo- vých.	Krystalická, zrnitá, zřídka vlá- knitá. Se sá- drovcem a jílem smí- šena. Roz- puštěna.	T. 2. — V. 2·1. Bezbarvá, bílá, šedá, červená, fialová, modrá. Vr. bílý. Krystaly průhledné, lesku skelného.
2. Kazivec. (Fluorit).	Krychlové, obr. 92. 	Spojka krychle s osmistě- nem, ští- patelná na rozích dle ploch osmistěnu	Krystalický, zrnitý, vlá- knitý a ce- listvý.	T. 4. — V. 3. Bezbarvý, žlutý, zelený, modrý, fialový, červený. Vr. bílý. Krystaly někdy prů- hledné, lesku skelného.
3. Vápenec. (Calcit). Vápenec dvojlomný. Krápník. Mramor. Kámen vá- penný. Slin. Křída. Vá- penný tuf a t. d.	Šesterečné, obr. 93. 	Klenec, štípatelný dle ploch klen- cových.	V povlaciích (váp. sra- žený) a kráp- nkových tvarech. Krystalický, zrnitý, celi- stvý, zemitý; s hlinou smí- šený (slín); z ulit živo- čišných slo- žený (křída, váp. lastu- rový).	T. 3. — V. 2·7. Bezbarvý, bílý, šedý, žlutý, červený, hnědý, černý. Vr. bílý. Krystaly často prů- hledné, lesku skelného. Vápenec dvojlomný jeví dvojlom světla.
4. Aragonit. Květ vápen- ný. Kámen vřídelný. Hrachovec.	Kosočtverečné, obr. 94. 	aa hranol koso- čtverečný, b suda svislých ploch, dvě hrany otupujících, c střechan.	Krápníko- vitý (květ vápenný), v povlaciích a vrstevna- tých tvarech (kámen vří- delný), v ku- líčkách z vrstev slože- ných (hra- chovec).	T. 3·5—4. — V. 2·9. Krystaly bezbarvé, bílé, nažloutlé. Květ vápenný čistě bílý; kámen vří- delný červenohnědý, mra- moru podobný; hrachovec bílý, nažloutlý. Vr. bílý.

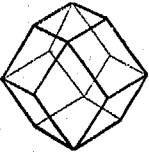
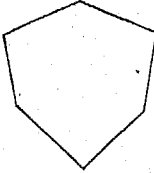
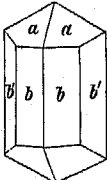
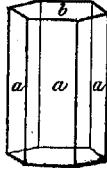
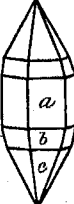
tabulky

širněji popsaných.

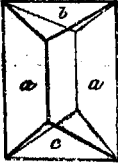
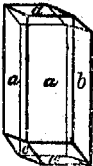
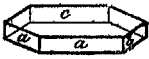
Lučebné vlastnosti		Naleziště	Upotřebení
Součástky	Účinek tepla a tekutin na nerost. (Zápach. Chuť.)		
Sodík, chlor.	Pohlcuje vodu. Ve vodě rozpustná. Barví líhový plamen červenožlutě. Pálentm praská; v prudkém horku taje, chuť čistě slaná.	Solná komora (Aussee, Hallstadt, Ißl, Hallein, Hall, Berchtesgaden, Reichenhall), Halič (Vělička, Bochna, Kaluš), Uhry, Sedmihradsko a t. d.	K solení pokrmů, k nakládání masa, (ryb), k lizání dobytku. K výrobě sody, které zase v mydlářství a sklářství se užívá.
Fluor, vápník.	S kyselinou sírovou zahříván dává fluoro- vodík. Většina odrůd světélkuje zahříváním.	S cínovcem v Rudohorách (Slavkov, Cínvald), v Sasku (Freiberg, Annaberg), v Bavorsku (Welsendorf) a v Anglii.	Přísada k tavení rud. K hotovení ozdobných předmětů a k výrobě fluoro- vodíku (k leptání skla).
Kysličník uhličitý, vápno.	V kyselinách šumí a rozpouští se. V prudkém ohni dává (žiravé) vápno.	Vápenec dvojlomný na Islandě; krystaly na rudních žilách hojné; krápníky a vápence sražené v jeskyních; vápenný kámen tvoří celé hory. Mramory v Čechách, v Itálii, v Tyrolsku; slín a litografický kámen v Bavorsku; křída na Rujaně, v Anglii, ve Francii a t. d.	Vápenec dvojlomný ku zkoumání úkazů světelných; mramory v sochařství a stavitelství; vápenný kámen ku stavbě a k pálení vápna; litografický kámen ku kamenotisku; křída ku psaní.
Kysličník uhličitý, vápno.	Nerozpouští se v kyselinách tak snadno jako vápenec. Dává žiravé vápno.	Krystaly ve Španělsku (Aragonie) a v Čechách (Hořelec); květ vápenný v Styrsku (Krušná hora); vřidelný kámen a hrachovec v Karlových Varech. Netvoří skály a hory.	Kámen vřidelný a hrachovec k děláni drobných ozdob.

Jméno	T v a r		Fysikální vlastnosti: T. = tvrdost. V. = váha. Vr. = vryp.
	Krystaly	Jiné tvary	
5. Sádrovec. (Gips). Sklo marianské. Úběl (alabastr).	 <p>Jednoklonné, obr. 95. <i>aa</i> svislý hranol, <i>b</i> suda ploch, <i>cc</i> jehlanec pouze čtyřmi plochami zastoupený. Sou- běžně s plochou <i>b</i> dokonale štípa- telný.</p>	Tabulkovitě štěpné kusy. (Sklo marianské), Krystalický, zrnitý (alabastr), vláknitý.	T. 1·5—2. — V. 2·3. Bezbarvý, bílý, nažloutlý; načervenalý; šedý. Vr. bílý Krystaly a štěpné kusy průhledné, lesku skel- ného, na štěpných plo- chách perleťového. Tenké lístky ohebné, ale nikoliv pružné.
6. Baryt. (Merotec). (Těživec).	 <p>Kosočtverečné, obr. 96. <i>aa</i> střechan, <i>b</i> suda ploch. Sou- běžně s <i>b</i> dokonale, dle <i>a</i> méně dokonale štípatelný.</p>	Krystaly často v dru- zách, zířka zrnitý, vlákn- itý a celistvý.	T. 3—3·5. — V. 4·5. Bezbarvý, bílý, nažloutlý; načervenalý, namodralý, nazelenalý a j. Vr. bílý. Krystaly málo průhledné.
7. Křemen. Křišťál. Amethyst. Citrín. Záh- něda. Morion. Křemen mléčný. Růženin. Křemeneo. Rohovec. Pazourek. Buližník. Jaspis. Chalcedon (karneol, onyx, chry- sopras). Achát. Písek a j.	 <p>Šesterečné, obr. 97. <i>a</i> hranol šeste- rečný, <i>bc</i> jehlanec šeste- rečný nebo dva klence. Plochy hranolové často napříč rýhované. Není štípatelný.</p>	Krystalický, zrnitý, celistvý. Někdy v hlt- zách (pa- zourek, chal- cedon, achát) někdy v hrozno- vitých a krápníkovitých tvarech (chalcedon).	T. 7. — V. 2·6. Bezbarvý, bílý, fialový, žlutý, hnědý, růžový, červený, zelený, šedý, černý; pruhovaný, pestrý. Vr. bílý. Krystaly obvyčejně prů- hledné, lesku skelného, na lomu mastného. Ocílkou dává jiskry; třen o jiný křemen svě- télkuje a zapáchá živičné.
8. Opál. Opál drahý, skelný, obecný, mléčný, vos- kový, dřev- natý, sra- žený.	Beztvárný.	Hroznovitý, ledvinovitý, hlizovitý, obvyčejně hrubý a vtrošený.	T. 5·5—6·5. — V. 2—2·3. Bezbarvý, mléčný, vos- kový, šedý, někdy prů- hledný a opalisující. Lesk mastný. Lom lasturový.

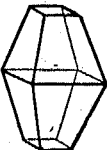
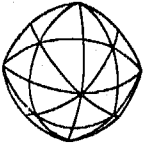
Lučebné vlastnosti		Naleziště	Upotřebení
Součástky	Účinek tepla a tekutin na nerost. (Zápach. Chuť.)		
Kysličník sírový, vápno, voda.	Ve vodě poněkud rozpustný. V kyselinách nešumí. Pálením ztrácí vodu, zbledí a mění se v sádru.	Často se solí kamennou v ložích a hnízdech.	Surový kámen se rozměluje k mrvení; sádrová moučka k odlitkům, modelům a pod., alabastr k hotovení drobných sošek a pod.
Kysličník sírový, baryum, kyslík.	V kyselinách nešumí; pálením málo se mění.	Na ložích a žilách v Příbrami, v Uhrách; větší množství v Korutanech a v Štyrsku.	K výrobě bílého nátěru a barya. Nesvědomitými obchodníky k porušování mouky a pod.
Kysličník křemičitý.	Rozkládá (leptá) se fluorovodíkem.	Křišťály a jiné krystaly v dutinách hornin, zvláště na žilách. Sám o sobě i s jinými nerosty smíšen velmi rozšířený.	Křišťály ku zkoumání vlastností světla, ku broušení pohárů a ozdob; amethysty, karneoly, chrysoprasy, heliotropy a j. známy jako polodrahé kameny; čistý křemec k výrobě skla; pazourek ku křesání; písek k děláni malty a j.
Kysličník křemičitý, voda.	Pálen ztrácí vodu.	Opál drahý v Uhrách (Červenice); opál sražený na Islandě, na Novém Zélandě a v Severní Americe; ostatní odrůdy v Čechách, na Moravě a v Uhrách.	Opál drahý jest vzácným drahokamem.

Jméno	Tvar		Fyzikální vlastnosti: T. = tvrdost. V. = váha. Vr. = vryp.
	Krystaly	Jiné tvary	
9. Granát. Almandin. Granát obec. Grossular. Kolefontit. Melanit. Pyrop.	Krychlové, obr. 98.  Koso- čtverečný dvanáctistěn.	V zrnech jako součást krystalic- kých a j. hornin.	T. 6·5—7·5. — V. 3·4—4·3. Barva třešňová, ohnivá, krvavá, nazelenalá, hnědá, černá. Vr. bílý. Lesk skelný nebo mastný.
10. Turmalin. Turmalin vzácný. Rubellit. Drávit. Skoryl.	Šesterečné, obr. 99.  Tvar vodorov- ného prů- řezu hra- nolu tur- malino- vého.	Obyčejně v žule vrostlý.	T. 7. — V. 3·1. Turmalin vzácný prů- hledný, žlutý, růžový, zelený, modrý, hnědý. Skoryl černý. Vr. bílý. Průhledný vyniká světelnými vlastnostmi. Zahříváním stává se elektrickým.
11. Topas. Rubín bra- zilejský.	Kosočtverečné, obr. 100.  <i>bb</i> hranol koso- čtverečný; <i>b'b'</i> druhý hranol ve směru kratší vedlejší osy (tedy od předu do zadu) protažený; <i>aa</i> jehlanec. Kolmo ku hlavní ose štípatelné.	Valouny; součást topa- sově hor- niny.	T. 8. — V. 3·5—3·7. Bezbarvý, jako víno žlutý, medový a j. Lesk skelný.
12. Beryl. Beryl obecný. Aquamarin. Smaragd.	Šesterečné, obr. 101.  <i>aaa</i> hranol šesterečný, sudou ploch <i>b</i> ukončený.	Žádné.	T. 7·5—8. — V. 2·7. Nažloutlý (beryl obecný), zelený (sma- ragd), namodralý (aqua- marin). Vr. bílý. Průhledný, kalný; ne- průhledný. Lesk skelný.
13. Korund. Rubín. Safr. Šmirgl.	Šesterečné, obr. 102.  <i>a</i> hranol, <i>b</i> jehlanec ostrý, <i>c</i> jehlanec tupý.	Hrubý, zrnitý.	T. 9. — V. 4. Modrý (safr), červený (rubín), šedý; hnědý (šmirgl).

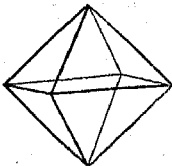
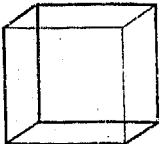
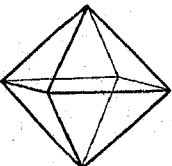
Lučebné vlastnosti		Naleziště	Upotřebení.
Součástky	Účinek tepla a tekutin na nerost. (Zápach. Chut.)		
Kysličník křemičitý, kyslík, hliník, vápno, železo, hořčík.	Taví se; v kyselínách sotva rozpustný.	Almandin ve Východní Indii, v Tyrolsku. Pyrop v Čechách. Granát obecný hojný v krystalických horninách.	Almandin a pyrop oblíbený drahokam. Drobná zrnka a úlomky obou jako tára. Granát obecný jako přísada k tavení rud.
Kysličník křemičitý, kyslík, hliník, železo, vápno; bor a fluor.	Taví se; kyselinami sotva rozpustný.	Turmalin vzácný na Moravě (Rožná), v Korutanech, na Elbě. Skoryl jest součástí krystalických hornin.	Turmalin vzácný ku zkoumání úkazů světelných i jako drahokam.
Kysličník křemičitý, hliník, fluor, kyslík.	Bledožluté topasy pálením zčervenejí (rubíny brazilské).	Čechy, Morava (Rožná), Sasko (Schneckenstein), Sibiř, Brazílie; valouny v Brazílii.	Drahokam. Bezbarvý jest diamantu velmi podoben.
Kysličník křemičitý, beryllium, hliník, kyslík.	Skoro neproměnlivý.	Smaragd v Americe (Kolumbie, Peru), v Salcbursku (údolí habašské), v Sibiři; Aquamarin v Sibiři; beryl obecný v žule v Čechách (Písek, Čáslav), v Smrčinách, na Moravě, v Sev. Americe.	Smaragd s aquamarinem jsou velmi oblíbené drahokamy.
Hliník, kyslík.	Neproměnlivý.	Safír a rubín v Čechách (Jizerská louka, Třebívlice, Kašperské Hory a Rudohory). Více na Ceyloně a v Brazílii. Šmirgl na ostrově Naxii.	Safír a rubín velmi oblíbené drahokamy; šmirgl ku broušení drahokamů.

Jméno	Tvar		Fyzikální vlastnosti: T. = tvrdost. V. = váha. Vr. = vryp.
	Krystaly	Jiné tvary	
<p>14. Živec drasel- natý. (Ž. obecný). (Orthoklas). Adular. Kámen ama- zonský. Mě- síček.</p>	<p>Jednoklonné, obr. 103.</p>  <p><i>aa</i> hranol, <i>b</i> suda ploch spodových, <i>c</i> a plocha zadu nahore jest polovina střešanu. Dvojčata. Štípatelné.</p>	<p>Zrnitý jest součástí mnohých hornin, často i štěpné kusy, va- louny a oblázky.</p>	<p>T. 6. — V. 2·5. Bílý, načervenalý, na- žlutlý, šedý, zelený. Adular obvyčejně prů- hledný a bezbarvý. Mě- síček s namodrálým třípytem. Vr. bílý nebo šedobílý.</p>
<p>15. Amfibol. (Jinoráz). Aktinolith. Tremolit. Asbest.</p>	<p>Jednoklonné, obr. 104.</p>  <p><i>aa</i> hranol, <i>b</i> suda ploch svislých, <i>cc</i> dvě plochy jehlance; dvě jsou nahore v zadu; <i>d</i> suda ploch spodových; druhá jest dole v zadu. Souběžně s <i>aa</i> štípatelný.</p>	<p>Hrubý; zr- nitý, vlák- nitý, někdy paprskovitý.</p>	<p>T. 5·5. — V. 3—3·3. Černý, hnědý, zelený, šedý, bílý. Vr. bílý.</p>
<p>16. Slída drasel- natá. Sklo ruské. Zlato a stříbro kočičí.</p>	<p>Jednoklonné, obr. 105.</p>  <p>Tabulkovité nízké hranoly svislé (<i>aa</i>), omezené su- dou ploch svislých (<i>b</i>) a spodových (<i>c</i>). Dle plochy <i>c</i> dokonale štípa- telná.</p>	<p>Všupinkách, někdy ve značných ta- bulích.</p>	<p>T. 2. — V. 2·7—3. Bělavá, nažlutlá, načer- venalá, šedá, tmavá. Vr. bílý. Nejlépe štípatelná, ohebná, pružná, prů- hledná s perletovým leskem.</p>
<p>17. Talek. (Mastek). Břidlice talková. Steatit. (Tuček). Kámen ná- dobní. (Krupník).</p>	<p>Nezřetelné.</p>	<p>Hrubý, mís- kovitý, lupe- natý, vlák- nitý, ce- listvý. Jen někdy štípa- telný.</p>	<p>T. 1. — V. 2·7. Bílý, nazelenalý, na- žlutlý. Vr. bílý. Lesk perletový, mastný. Rýpe se nehtem, na omak mastný, ohebný, však nikoliv pružný.</p>

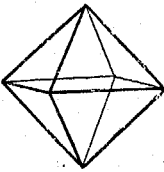
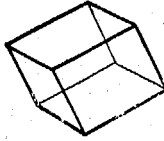
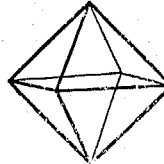
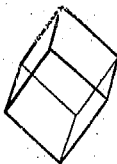
Lučebné vlastnosti		Naleziště	Upotřebení
Součástky	Účinek tepla a tekutin na nerost. (Zápach. Chut.)		
Kysličník křemičitý, draslo, kyslík, hliník.	Taví se obtížně; v kyselinách se neruší. Zvětřává snadno v kaolin, jílu a hlínu.	Velmi rozšířen v krystalických horninách; Adular a měsíček v jejich dutinách; živec amazonský v Sibiři a v Brazílii.	Měsíček jest ozdobný kámen. Živec obecný k výrobě porcelánu.
Kysličník křemičitý, hliník, hořečk, kyslík, vápno, (sodík), často železo.	Taví se; železité odrůdy kyselinami porušitelné. Asbest ohněm a kyselinami neporušitelný.	Krystaly vrostlé v čediči a v talkové břidlici. Amfibolový kámen a amfibridlice tvoří skály; součást mnohých hornin.	Přísada k tavení rud. Asbest k hotovení ohnivzdorných předmětů.
Kysličník křemičitý, hliník, draslík, kyslík, málo vody.	Taví se; v kyselinách se neruší.	Součást mnohých hornin (žuly, ruly, svoru). Velké tabule v Sibiři a ve Vých. Indii.	Místo skla do oken, na cylindry, brýle, ku zkoumání úkazů světelných. Posýpátko.
Kysličník křemičitý, hořečk, kyslík, málo vody.	V ohni v kyselinách se neruší.	V krystalických břidlicích a jako samostatný kámen zvláště v Alpách štyrských, tyrolských a saleburských.	Moučka z něho na klouzek, líčidlo, ku hlazení kůže a dřeva. Ku psaní na sukně, na tabulkách a na skle. K děláni kamen a nádob.

Jméno	Tvar		Fyzikální vlastnosti: T. = tvrdost. V. = váha. Vr. = vryp.
	Krystaly	Jiné tvary	
18. Hadec. (Serpentin). Osinek hadcový. (Chrysotil, len, dřevo, korek skalní).	Žádné. Někdy v klamo- tvarech.	Hrubý, ce- listvý, jemně vláknitý (osinek).	T. 3. — V. 2·5—2·7. Žlutý, zelený, hnědý, skvrnitý, žilkovaný nebo černý. Vr. bílý. Lesk voskový, hedbávný. Průsvitné kusy tvoří hadec vzácný.
19. Pěna mořská.	Žádné.	Hrubý, v hli- zách.	T. 2. — V. 1—1·5. Nažloutlá nebo žlutobílá. Lom zemitý, mělce lasturový. Lesk mdlý. Vr. bílý. Lpí na jazyku.
20. Síra.	 Kosočtverečné, obr. 106. Jehlanec otu- pený sudou ploch spodo- vých.	Krystalická, zemitá, v po- vlacích a hli- zách.	T. 1·5—2·5. — V. 2. Sírožlutá, šedá, hnědá. Vr. žlutý. Lesk mastný až diaman- tový. Krystaly rozličné průhledné. Třením stává se elektrickou.
21. Diamant. Carbonado.	 Krychlové. obr. 107. Osmáctyri- cetištěn s plo- chami vy- pouklými. Štípatelný dle ploch osmi- stěnu.	V zrnech, v kuličkách slohu papr- kovitě vlákn- itého; v kusech čer- ných, za- okrouhle- ných, až jako pěst velkých (Carbonado).	T. 10. — V. 3·5. Bezbarvý a čirý, těž bílý, šedý, hnědý, zelený, žlutý, červený, modrý a černý. Lesk silný, dia- mantový. Neobyčejně skvělá hra barev. Křehký.
22. Tuha. (Grafit).	Nezřetelné šestiboké šupiny.	Hrubá, list- natá, šupi- natá nebo ce- listvá.	T. 0·5—1. — V. 2—2·3. Barva železitě černá; lesk kovový. Vr. stejný. Velmi jemná, na omak mastná, špiní.

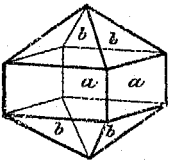
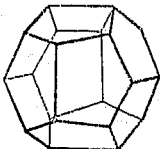
Lučebné vlastnosti		Naleziště	Upotřebení
Součástky	Účinek tepla a tekutin na nerost. (Zápach. Chuť.)		
Kysličník křemičitý, hořčík, kyslík, železo, voda.	Rozpouští se v kyselině solné a v kyselině sírové. Pálením zbledí, ale netaví se.	Samostatné skaliny v Alpách; v Čechách (u Mnichova a j.)	Ozdobný kámen jako mramor; k děláni nádob, svíců, těžitek a j. Osinek ku tkaní nespalných látek.
Kysličník křemičitý, hořčík, kyslík, voda.	Rozpouští se v kyselinách; v ohni ztvrdne, ale netaví se.	Malá Asie, Morava (Hrubšice).	Dýmky a pod. předměty.
Síra.	Hoří namodralým plamenem, vydávajíc dusivé páry kysličníku širučí-tého. V teplé ruce praská.	V sopkách a solfatarách (Girgenti); v Haliči (Svošovice), v Chorvatsku (Radoboj), v Čechách (Marianské Lázně) a j.	K výrobě kyseliny sírové, střelného prachu, sírek a j.
Uhlík.	Shoří úplně v kyslíku, čímž povstává kysličník uhličitý. Netaví se.	V naplaveninách Východní Indie (Dekan), Brazílie (Minas Geraes a Bahia), jižní Afriky (Transvaalská republika), na Urále.	Nejtvrdší a nejdražší kámen. Cena řídí se velikostí, čistotou a zářím (1 karat broušeného = 0·2 g až za 120 zl.). Nečistý ku broušení nejtvrdších drahokamů, Carbonado k vrtání skal.
Uhlík (poněkud znečištěný).	Shoří v kyslíku velmi nesnadno na kysličník uhličitý; netaví se.	V Čechách (Mokrá a Schwarzbach), v Bavorsku (Pasov), v Sibíři, v Anglii, na Ceyloně; obyčejně v ruce.	Na tužky, tyglíky, k natírání litiny a železných strojů.

Jméno	Tvar		Fyzikální vlastnosti: T. = tvrdost. V. = váha. Vr. = vryp.
	Krystaly	Jiné tvary	
23. Zlato.	<p>Krychlové, obr. 108.</p>  <p>Krystaly vzácné; osmistěny a krychle.</p>	<p>Stromkovité drátovité, zubovité, v plískách a v zrnkách, je-li zarostlé. V zrnech, valounech, často v po- době písku, je-li rýžo- vané.</p>	<p>T. 2·5—3. — V. 15—19·4, (úplně čisté 19·37). Světlejší nebo tmavěji zlatožluté. Vr. jako barva. Lesk kovový. Velmi tažné.</p>
24. Stříbro.	<p>Krychlové, obr. 109.</p>  <p>Krystaly vzácné, Krychle.</p>	<p>Drátovité, vláskovité; také hrubé a vtroušené.</p>	<p>T. 2·5—3. — V. 10—11, (úplně čisté 10·5). Stříbroblílé, nabíháním žluté, hnědé, černé, někdy jako měď červené. Vr. stříbroblílý. Kovově lesklé. Velmi tažné.</p>
25. Platina.	<p>Krychlové, obr. 110.</p> <p>Krystaly velmi vzácné. Krychle.</p>	<p>V zrnech, valounech, v podobě písku.</p>	<p>T. 4·5—5. — V. 17—20, (úplně čistá 21). Barva ocelová nebo stříbroblílá. Vr. jako barva. Lesk kovový. Tažná.</p>
26. Rtuť.	<p>Žádné, (zmrzlá v krychlových osmistěnech.)</p>	<p>Tekutá, v kapkách.</p>	<p>T. 0. — V. 13·6, (čistá 13·59). Při — 39·5° C. zmrzne. Bílá jako cín nebo stříbro. Silný kovový lesk.</p>
27. Železo. Meteorické. Tellurické.	<p>Krychlové, obr. 111.</p>  <p>Osmistěn (u železa umělého).</p>	<p>V zrnech, balvanech, vtroušené.</p>	<p>T. 4·5. — V. 7·8. Černé, na vrypu ocelové. Lesk kovový. Tažné.</p>

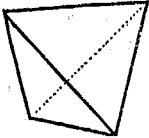
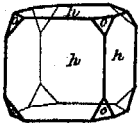
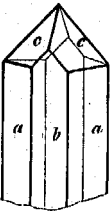
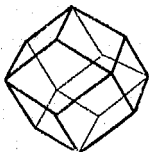
Lučebné vlastnosti			
Součástky	Účinek tepla a tekutin na nerost. (Zápach. Chuť.)	Naleziště	Upotřebení
Zlato, častěji smíšené se stříbrem a mědí.	Pouze v královské lučavce (kys. solná skys. dusičná) rozpustné. Se rtutí se amalgamuje. Dmuhavkou se taví.	Zarostlé ve křemenu: v Čechách (Jilové), v Uhrách (Štávnice a j.). Rýžované zlato: v Africe, v Kalifornii, v Australii, na Urále; méně v Rýně, v Dunaji a ve Vltavě.	Se stříbrem nebo s mědí smíšeno k hotovení šperků, k ražení mincí a pod.
Stříbro, častěji smíšené se zlatem, mědí a železem.	Rozpouští se v kyselině dusičné. Se rtutí dává amalgam. Dmuhavkou snadno se taví.	Na žilách v Čechách (Příbram, Jáchymov), v Uhrách (Štávnice, Felsőbanya, Kapnik), v Sasku, na Harzu, v Norsku, v Mexiku, v Peru. V naplaveninách schází.	K hotovení náčiní a pod., k ražení mincí, k čemuž s mědí se mísí.
Platina (s některými velmi vzácnými kovy).	Rozpouští se v královské lučavce. Nedává se rtutí amalgam. Taví se pouze v největším žáru (ve plameni třaskavého plynu).	Pouze v naplaveninách v Brazílii a na Urále.	K lučebným přístrojům (drátky, plíšky, nádoby), dříve k ražení mincí.
Rtut, (často se stopami stříbra).	Vypařuje se. Páry jedovaté. Se zlatem, stříbrem, cínem a zinkem dává amalgamy.	S rumělkou v Kraňsku (Idrije), ve Španělsku (Almaden) a j.	K hotovení teplo- a tlakoměrů, zrcadel, k dobývání zlata a stříbra, k výrobě rumělky, v lékařství.
Železo (v meteor. železe příměšenina niklu).	Rozpustné v kyselině solné a dusičné. Taví se velmi nesnadno. Za červeného žáru kujné, za bílého svařitelné. Rezaví snadno.	Meteorické původu mimozemského; tellurické vzácné.	Nejužitečnější kov. K průmyslovým potřebám vyrábí se z rud.

Jméno	Tvar		Fyzikální vlastnosti: T. = tvrdost. V. = váha. Vr. = vryp.
	Krystaly	Jiné tvary	
28. Měď.	<p>Krychlové, obr. 112.</p>  <p>Osmistěn.</p>	<p>V plíškách, drátech, v stromkovitých tvarech, hrubá i vtroušená; v balvanech.</p>	<p>T. 2·5—3. — V. 9, (čistá 8·83). Barva zvláštní červená, často hnědě naběhlá nebo zeleně povlečená. Vr. červený, kovově lesklý. Velmi tažná.</p>
29. Ocelek. (Siderit). Sferosiderit.	<p>Šesterečné, obr. 113.</p>  <p>Klence, často s vy- pouklými plochami (čočkovitý). Ští- patelný dle ploch klence.</p>	<p>Hrubý, zrnitý a v kusech štep- ných; tvoří skály. Někdy koulovitý a s hlinou smí- šený.</p>	<p>T. 3·5—4·5. — V. 4. Nažloutlý, šedý, na- hnědlý. Vr. světlejší, mdlý. Krystaly neprůhledné, na štepných plochách lesku perleťového.</p>
30. Ruda magnetická. (Magne- tovec. Magnetit).	<p>Krychlové, obr. 114.</p>  <p>Osmistěn i dvojj- čata.</p>	<p>Hrubá, zrnitá; tvoří skály.</p>	<p>T. 6. — V. 5. Barva železitě černá. Vr. černý. Krystaly neprůhledné, kovově lesklé i mdlé. Silně magnetická.</p>
31. Krevel. (Haematit). Ruda lesklá ž. Slída železná. Krevel vláknitý. Krevel zrnitý. Rudka.	<p>Šesterečné, obr. 115.</p>  <p>Klencec.</p>	<p>V lupenech, šupinách (slída že- lezná), vlákn- ech (krevel vláknitý), zrnech (krevel zrnitý). Většina od- růd rudy čer- vené železné jest pomí- šena hlinou; odtud jsou celistvé a zemité.</p>	<p>T. 6. — V. 5. Jako železo černá, neb ocelově šedá, silně kovo- vě lesklá a někdy pestře naběhlá; nebo tmavo- a hnědočervená a mdlá. Vr. červený nebo hnědo- červený. Neprůhledná.</p>

Lučebné vlastnosti		Naleziště	Upotřebení
Součástky	Účinek tepla a tekutin na nerost. (Zápach. Chuť.)		
Měď.	V kyselině dusičné dává modro-zelený roztok. Dá se kouti, a lenikoliv svařiti. Barví plamen zeleně.	Na žilách v Banátě, v Severní Americe (Kanada), v Švédsku (Falun), v Anglii, v Sibiři a t. d.	K ražení mincí. K děláni drátů k rozvádění elektriny a plechů na nádoby a krytby střech; ku slitinám (mosaz, bronz a j.)
Železo, kyslík, kysličník uhlíčitý.	V kyselinách šumí a rozpouští se. Sám o sobě se netaví.	Nejhojnější skály v Štyrsku (Krušná hora), v Korutanech; krystaly v Příbrami; sferosiderit u Slaného.	Dává nejlepší štyrskou ocel.
Železo, kyslík.	V kyselině solné snadno rozpustná. Obtížně se taví.	Velká lože v Skandinavii a na Urále. Skály též v Čechách (Přísečnice; Malešov), v Banátě, v Tyrolsku, v Štyrsku. Krystaly v chloritové břidlici, drobné i v žedíci.	Výborná ruda k dobývání železa. Dříve zejména k hotovení přirozených magnetů.
Železo, kyslík.	Obtížně se rozpouští a taví.	Úhledné krystaly na Elbě. Slída železná v Štyrsku, v Korutanech a na Moravě. Ruda červená železná velmi hojná v středních Čechách.	K dobývání železa; rudka ku psaní a barvení (zdi a j.).

Jméno	Tvar		Fyzikální vlastnosti: T. = tvrdost. V. = váha. Vr. = vryp.
	Krystaly	Jiné tvary	
32. Hnědel. (Limonit). Hnědelvláknitý, hnědelcelistvý, h. hlinitý. Okr železný. Kameny chřestivé. Ruda bobová. Ruda bahenní (bahňák).	Žádné, (někdy v klamo- tvarech).	Krystalický, vláknitý, v různých na- podobeni- nách. Celistvý a zemitý. Někdy hou- bovitý (bahňák).	T. 5. — V. 3—4. Rozmanitě hnědý, někdy pestrě naběhlý; žlutý. Vr. žlutohnědý. Neprůhledný.
33. Malachit.	Jednoklonné, hranolovité, jehlicovité.	Vláknité nebo celistvé. V napodobeni- nách hroz- novitých, ledvinovi- tých, krápní- kovitých.	T. 3·5 — 4. — V. 4. Barvy smaragdové nebo travozelené. Vr. jako barva, světlejší. Lesk skelný, hedbávný. Neprůhledný.
34. Ruda cínová. (Cínovec. Kassiterit).	Čtverečná, obr. 116.  Čtveřhran aa hranol čtveřhraný, bb jehlanec čtveřhraný. Často dvojjáta.	Hrubý, šterk a obléžky.	T. 7. — V. 7. Hnědá neb černá. Vr. nažloutlý nebo bílý. Lesk diamantový. Ne- průhledná nebo na hra- nách průsvitavá.
35. Kyz železný. (Pyrit).	Krychlové, obr. 117.  Pětiúhel- níkový dvanácti- stěn. Krychle.	Povlak, vtroušený, hrubý, zrnitý a ce- listvý.	T. 6·5. — V. 5. Zbarvený jako mosaz, nebo bledožlutý, někdy pestrě naběhlý; kovově lesklý. Vr. černohnědý. Ocílkou dává jiskry.

Lučebné vlastnosti		Naleziště	Upotřebení
Součástky	Účinek tepla a tekutin na nerost. (Zápach. Chuť.)		
Železo, kyslík, voda.	Pálením pozbývá vodu a posléze zčervená. Rozpustný v kyselině solné.	Velmi rozšířená železná ruda; povstává často zvětráním jiných železitých nerostů.	K dobývání železa.
Měď, kyslík, kysličník uhličitý, voda.	V kyselinách šumí a rozpouští se. Pálením pozbývá vodu. Na žhavém uhlí s přísadou sody se taví a dává zrnko mědi.	V měděných dolech. Banát, Urál, méně Čechy.	Ozdobný kámen. K dobývání mědi.
Cín, kyslík. (Někdy železo a křemen).	Kyselinami se nerozpouští. Se sodou na žhavém uhlí pálena se taví a dává cín.	V Čechách (Cínvald a Slavkov), v Sasku, v Anglii (Cornwall, Devonshire), ve Vých. Indii (Banka), v Australii.	Jediný nerost k dobývání cínu.
Železo, síra.	Rozpustný v kyselině dusičné. Pálením pozbývá síry.	Velmi rozšířený. Krytaly na žilách hojně (Elba, Příbram). Objevuje se i v břidlicích hlinitých a v uhlí černém a hnědém.	K dobývání síry, k výrobě skalice železné a kyseliny stové. Železo z něho se nevyrábí.

Jméno	Tvar		Fyzikální vlastnosti: T. = tvrdost. V. = váha. Vr. = vryp.
	Krystaly	Jiné tvary	
36. Kyz měděný. (Chalkopyrit).	<p>Čtverečné, obr. 118.</p>  <p>Čtyrstěny čtverečné neboli klíno- tvary.</p>	Hrubý a vtroušený.	T. 3·5—4. — V. 4. Zbarvený jako mosaz nebo zlatožlutý, někdy peště naběhlý. Lesk kovový. Vr. zelenavě černý.
37. Leštěnec olo- věný. (Galenit).	<p>Krychlové, obr. 119.</p>  <p>Spojka krychle s osmistěnem. Dle ploch krychlových velmi doko- nale štípa- telný.</p>	Hrubý, kry- stalický, zrnitý až celistvý.	T. 2·5. — V. 7·5. Jako olovo šedý. Vr. šedočerný. Lesk silný kovový. Jemný.
38. Leštěnec antimonový. (Antimonit).	<p>Kosočtverečné. obr. 120.</p>  <p>aa hranol, b suda ploch svislých, cc jehlanec. Kry- staly obyčejně dlouhé a tenké, jehlovité.</p>	Hrubý, sté- belnatý; vláknitý, zřídka ce- listvý.	T. 2. — V. 4·5. Šedý jako lešť. olověný; často peště naběhlý. Vr. šedočerný. Lesk kovový. Jemný.
39. Rumělka. (Cinnabarit)	<p>Šesterečné, drobné klence.</p>	Hrubá, zrnitá, zřídka vlák- nitá, někdy zemitá.	T. 2—2·5. — V. 8. Košenilová. Vr. šarlátový. Krystaly průhledné nebo průsvitné, lesku diamantového.
40. Blejno zin- kové. (Sfalerit).	<p>Krychlové, obr. 121.</p>  <p>Koso- čtverečný dvanáctistěn. Dvočata a spojky. Dle ploch koso- čtverečného dvanáctistěnu štípatelné.</p>	Hrubé, zrnité, vlák- nité nebo miskovité.	T. 3·5—4. — V. 4. Hnědé a černé; také žluté až bezbarvé. Vr. žlutý, hnědý, zřídka bílý. Lesk silný diamantový. Světle zbarvené krystaly průhledné. Křehké.

Lučebné vlastnosti		Naleziště	Upotřebení
Součástky	Účinek tepla a tekutin na nerost. (Zápach. Chuť.)		
Měď, železo, síra.	Rozpustný v kyselíně dusičné. Na žhavém uhlí se taví a vydává kyslíčnick širší. čitý.	Velmi rozšířený tam, kde jsou jiné měďnaté nerosty.	Nejobecnější a nejdůležitější ruda k dobývání mědi.
Olovo, síra, (častěji malé příměsky stříbra).	Pálením praská; na žhavém uhlí taví se a zanechává olovo.	Velmi rozšířený na žilách v Příbrami (tu stříbrnatý), v Korutanech (Bleiberg), v Uhrách (Štávnice), v Sasku a j.	Nejdůležitější ruda k dobývání olova, často i stříbra, též klejtu a síry.
Antimon, síra.	Taví se již nad světélkou vydává zápach kyslíčnickem širší. čitým.	Na žilách v Příbrami, v Uhrách (Felsöbanya), v Sasku; největší krystaly v Japanu.	Nejdůležitější ruda k dobývání antimonu.
Rtuť, síra.	Rozpustná v královské lučavce. Pálením se vypařuje, a vychladlé páry srážejí se ve rtuť.	V Kraňsku (Idrije), ve Španělsku (Almaden), v Kalifornii (Nový Almaden), v Čechách (Jedová hora).	Dává barvu malířskou téhož jména (zv. též cinobr) a slouží k dobývání rtuti.
Zinek, síra.	Pálením pozbývá částí síry a sotva se taví.	Obyčejně s leštěncem olověným v Příbrami, ve Štávnici, v Korutanech (Rajbl), ve Španělsku a j.	K dobývání zinku a skalice zinkové.

J m é n o	T v a r		Fysikální vlastnosti: T. = tvrdost. V. = váha. Vr. = vryp.
	Krystaly	Jiné tvary	
41. Jantar. (Elektron. Súccinum).	Žádné.	Zaokrouhle- nékusy, slité tabulky, zrna, valouny; hlízy. Obsa- huje hmyz a zbytky rostlin.	T. 2—2·5. — V. 1. Barva medová, hnědá, špinavá. Průhledný nebo kalný, oblačkový. Třením stává se elektrickým.
42. Olej skalní. (Petrolej). Nafta. Dehet skalní.	Žádné.	Řidce tekutý a těkavý (nafta); za- houstlý (olej skalní), polo- tekutý (dehet skalní).	T. 0. — V. 0·6—0·9. Čirý, světle žlutý, hnědý až černý. Vydává zvlášť- ní zápach.
43. Uhlí černé. (Uhlí ka- menné). Uhlí lesklé (smolné); u. kusové; u. břidličné; u. sazové; u. kannelové.	Žádné.	Hrubé, ce- listvé, někdy břidličnaté.	T. 2—2·5. — V. 1—1·5. Černé. Vr. černý.
44. Uhlí hnědé. U. obecné. U. dřevnaté. (Lignit). U. zemité. U. lupenaté a j.	Žádné.	Hrubé, zrnité, vlák- nité, dřevu podobné, listnaté a j.	T. 1·5—2. — V. 1—1·4. Hnědé až černé. Vr. hnědý.
45. Voda. V. mineralní. Sníh. Led.	Šesterečné hranoly (jehlice), šestipaprskové hvězdy (srostlice).	Kapalná; pevná a tu zrnitá až celistvá.	T. 0—1·5. — V. 0·9—1, (mořská a mineralní průměrně 1·03). Čirá, ve značném množ- ství namodralá nebo na- zelenalá; bílá (sníh).

Lučebné vlastnosti		Naleziště	Upotřebení
Součástky	Účinek tepla a tekutin na nerost. (Zápach. Chut.)		
Uhlík, vodík, kyslík.	Hoří snadno jasným čmoudivým plamenem a páchne kadičem.	Vých. Baltické pobřeží. Prusko, Halič, Čechy.	Ozdobné šňůry, šperky. Násadky k dýmčím a pod. Fermež. Místo kadiček a j.
Uhlík, vodík.	Snadno zápalný; hoří čmoudivým plamenem.	Západní pobřeží Chvalinského moře (Baku), v Persii (Širas), v Haliči (Boryslaw, Drohobyč), v Sev. Americe (Pennsylvanie, Kanada).	K svícení, k výrobě pevného paraffinu, těžkého benzínu a ligroinu, k rozpouštění pryskyřic a t. d.
Uhlík (75—90 %); vodík, kyslík, zeminy.	Hoří, vydávajíc mnoho tepla, ve značném průvanu se zvláštním zápachem.	V ložích a pánvích v Čechách, na Moravě a ve Slezsku, v Uhrách, v Německu; v Belgii, ve Francii, v Anglii, v Severní Americe a j.	Nejlepší palivo, k výrobě svítiplynu, koku, dehtu, barev anilinových a mnohých jiných důležitých látek.
Uhlík (45—75 %); vodík, kyslík, více zemin.	Hoří, vydávajíc méně tepla, čmoudivým páchnoucím plamenem.	Velmi rozšířené v ložích českých Rudohor, v Horních Rakousích, v Tyrolsku, Štýrsku a j.	Prosptívá jako uhlí černé.
Vodík, kyslík.	Při 0° C. mrazne; při 100° C. se vaří. Bez chuti a bez zápachu.	Vůbec rozšířena.	Užívá se jí rozmanitě (k čemu?)

S e z n a m

nalezišť nerostů uvedených v této knize.

- Abršpach (severových. Čechy západ. od Broumova): Skalní město pískovcové.
- Adamov neboli Hamry (sev. od Brna na Moravě): krápníky, hnědel.
- Adularské pohoří (již. Švýcarsko): živec (adular).
- Afrika jihovýchodní: diamant, zlato.
- Alabama (Sev. Amerika): skalní olej.
- Almaden (Španělsko, Sierra Morena, jihozáp. od Madridu): rtuť, mělka, rtuť.
- Alpy: mramor pestrý, sádrovec, kamenná sůl, granát, živec, křišťál, amfibol, chlorit, talek, tuček a j.
- Altai (jihových. Sibiř): zlato.
- Amerika Jižní: diamant, platina, stříbro.
- Amerika Severní: beryl, měď, zlato, stříbro, rtuť, skalní olej, černé uhlí.
- Anatólie (Malá Asie): pěna mořská.
- Andy (Již. Amerika): trachyt.
- Andreasberk (na Harzu v Německu): stříbro, arsen, leštěnec plavý.
- Anglie: kazivec, křída, pazourek, měď, měd. ruda, tuha, černé uhlí.
- Annaberk (Sasko): kazivec, stříbro.
- Aragonie (severových. Španělsko): aragonit.
- Ararat (Armenie v záp. Asii): trachyt.
- Aussee (Štýrsko): kamenná sůl.
- Australie: ruda cínová, zlato.
- Auvergne (již. Francie): čedič.
- Bahia (vých. břeh Brazílie): diamant.
- Baku (záp. břeh Chvalinského moře): skalní olej (věčný oheň).
- Baltické pobřeží: jantar.
- Banát (jihových. Uhry): malachit, granát, magnetovec, ruda měděná, skalice měděná, kyz měděný, kalamín uhličitý.
- Banka (ostrov u Sumatry blíž Indie): ruda cínová.
- Bánov (v jihových. Moravě ve předhoří Karpat): amfibol.
- Bavorsko: tuček, litografický kámen, kamenná sůl, tuha.
- Bečov (Rudohory v Čechách): korund.

Belgie: černé uhlí.

Benátsko (v horní Itálii): talek.

Berchtesgaden (jihových. Bavorsko): kamenná sůl, ledové jeskyně.

Bezděz (sev. Čechy): znělec.

Bílina neboli Bilina (severozáp. Čechy): aragonit, hnědé uhlí.

Blansko (severně od Brna na Moravě): krápníky, hnědel.

Blatno (jihozáp. Rudohory, něm. Platten ssz. od Karl. Varů): burel.

Bleiberk (Korutany, záp. od Beljaku): lasturový mramor, leštěnec olověný, kalamín uhličitý, asphalt.

Bochnia (vých. od Krakova v Haliči): kamenná sůl.

Borysław (jihozáp. od Lvova v Haliči): skalní olej, zemní vosk.

Bosna: zlato.

Brazílie: Amazonský kámen, korund, diamant, topas, platina, meteorické železo.

Broumov (severových. Čechy): pískovcové skály.

Budějovická nížina (již. Čechy): hnědé uhlí.

Buštěhrad (sever. od Prahy v Čechách): černé uhlí.

Cáchy (Porýnské Německo): síra.

Carrara (Itálie, Toskansko): mramor bílý.

Catalonie (Španělsko): kamenná sůl, jako skála 177 m nad povrch zemský vynikající.

Ceylon (u Východní Indie): korund vzácný, tuha.

Cinvald (Čechy, Rudohory): kazivec, topas, malachit, ruda cínová.

Columbie (severozáp. Jižní Amerika): smaragd.

Cornwall (jihozáp. Anglie): ruda cínová.

Cotopaxi (Jižní Amerika, Andy): trachyt.

Čáslav (vých. Čechy): beryl obecný.

Čechy: vápenec, kámen vířdelný, kazivec, apatit, křemen, opál, baryt, ocelek, granát, pyrop, topas, korund, amfibol, augit, hadec, ruda magnetická, krevet, hnědel, burel, ruda cínová, leštěnec olověný, l. antimonový, kyz železný, k. měděný, zlato, stříbro, stříbrorudek, blejno zinkové, uhlí, rašelina, žula a t. d.

Černé jezero (Šumava u Eisenšteínu): granát, svor.

Červenice (Sev. Uhry u Košic): opál drahý.

Dalmacie: asphalt.

Debreczin (Uhry): soda.

Dekan (Přední Indie): diamant.

Devonshire (jihozáp. Anglie): ruda cínová.

Dyleň (Český les): svor.

Dobšina (Sev. Uhry, záp. od Košic): ledové jeskyně.

- Dognačka (Banát): granát.
- Doubřavice (severozáp. Morava): opál.
- Drohobyč (Halič, jihozáp. od Lvova): skalní olej, zemní vosk.
- Dunaj: zlatý písek.
- Elba (ostrov v Středozemním moři mezi Korsikou a Itálii): křevel, kyz železný, turmalin.
- Engadin (údolí ve vých. Švýcarsku): krupník.
- Eppan (již. Tyrolsko, blíže Bolzana): ledové sluje.
- Etna (Sicilie): síra.
- Falún (Švédsko, severozáp. od Stockholmu): měď, kyz měděný.
- Fassa (údolí v již. Tyrolsku): talek.
- Felsöbanya (severových. Uhry): stříbro, leštěnec antimonový.
- Fingalova jeskyně (ostrov Staffa při záp. Skotsku): čedič sloupovitý.
- Francie: pazourek, křída, ruda měděná, uhlí černé, čedič a j.
- Františkovy Lázně (severozáp. Čechy): mineralní voda.
- Freiberg (Sasko): kazivec, stříbro, arsen, leštěnec stříbrný, leštěnec olověný, lešť. antimonový.
- Geysir (Island): opál sražený.
- Girgenti (Sicilie): síra.
- Gotha (Německo u Durynského lesa): alabastr.
- Göpfersgrün (Bavory, ve Smrčinách): tuček.
- Gotthard, Sv. (Švýcarsko): křišťál, alabastr.
- Habach (vesnička a údolí v Salcbursku, Pinzgau): smaragd.
- Halič: kamenná sůl, síra, jantar, hnědé uhlí, skalní olej.
- Hall (Tyrolsko, u Inšbruku): kamenná sůl, sádrovec.
- Hallein (jižně od Salcburku): kamenná sůl.
- Hallstadt (Horní Rakousy, již. od Gmundenu): kamenná sůl.
- Häring (Tyrolsko severní, údolí Innu): asfalt.
- Harz (Německo): vápenec, stříbro, arsen, antimon.
- Hebridy (ostrovy u Skotska): čedič.
- Heiligenstadt (u Vídně): mramor zříceninový.
- Herkulanum (u Neapole): pemza.
- Hodonín (jihových. Morava): hnědé uhlí.
- Horní Město (severozáp. Morava): jíl hrnčířský.
- Horní Rakousy: kamenná sůl.
- Hořenec (Čechy, u Břlín): aragonit.
- Hořice (severových. Čechy): pískovec.
- Hrašina (Chorvatsko, u Záhřebu): meteorické železo.
- Hrozenkov (jihových. Morava, Karpaty): amfibol.
- Hrubá Skála (Čechy, Turnov): pískovcové „Skalní město“.

- Hrubšice (Morava, jihozáp. od Brna): pěna mořská.
 Hüttenberk (Korutany východní): ocelek, baryt, vápenec.
 Cheb (severozáp. Čechy): hnědé uhlí.
 Chessy (Francie, u Lyonu na Rhoně): ruda měděná.
 Chili (Již. Amerika): stříbro.
 Chimborázo (Již. Amer.): trachyt.
 Choceň (vých. Čechy): ryzí železo.
 Chorvatsko: síra.
 Chvalinského moře pobřeží: skalní olej.
 Idrije (Kraňsko, záp. od Lublaně): rtuť, rumělka.
 Indie Východní: ruda cínová.
 Irsko: rašelina.
 Išl (Horní Rakousy): kamenná sůl.
 Island: vápenec dvojlomný, obsidian.
 Itálie: mramor bílý, lava a j.
 Jáchymov (Čechy, ssv. od Karl. Varů): vismut, stříbro, leštěnec stříbrný, stříbrorudek.
 Japan: leštěnec antimonový.
 Javor (Bavorsko, blíže Eisensteinu): rula.
 Jedová hora (Čechy, u Hořovic): rumělka, malachit.
 Jekatěrinburk (záp. Sibiř, Urál): malachit.
 Jesenické hory: amfibol, beryl, granát, ruda magnetická, r. železná, leštěnec olověný, l. antimonový.
 Jezerní stěna (Šumava, u Eisensteinu): svor.
 Jihlava (jihozáp. Morava): tuha.
 Jilemnice (Čechy, Podkrkonoší): malachit, melafyr.
 Jilové (střed. Čechy, nedaleko ústí Sázavy do Vltavy): zlato.
 Jizerská Louka (Čechy, Jizerské hory): safír.
 Kalifornie (na západě Spojených států severoamerických): rumělka, rtuť, zlato, stříbro.
 Kaluš (Halič, již. od Lvova): kamenná sůl.
 Kanada (severových. Sev. Amerika): skalní olej, měď.
 Kanárské ostrovy (Atlant. ocean, v Africe severozáp.): trachyt.
 Kapník (severových. Uhry): stříbro, leštěnec plavý.
 Karlovy Vary (severozáp. Čechy): aragonit v odrůdách, živec, porculánová hlína, minerální voda.
 Karpaty: kamenná sůl, sádrovec, opál, skalní olej, zemní vosk, žula, rula, pískovec a j.
 Kašperské Hory (jihozáp. Čechy, město): korund.
 Kehlheim (Bavorsko, ústí Altmühly do Dunaje): Kehlheimské desky, dlaždice.

- Kyjov (jihových. Morava): hnědé uhlí.
 Kladno (střed. Čechy): černé uhlí.
 Koldštýn (Morava, Jesenické hory): kazivec, ruda magnetická.
 Kolumbie (severozáp. Jižní Amerika): smaragd.
 Kongsberk (Norsko, jiozáp. od Kristianie): stříbro, leštěnec stříbrný.
 Korutany: baryt, granát, turmalin, ocelek, krevet, hnědel, blejno zinkové, leštěnec olověný a j.
 Kostomlatský vrch (Čechy, vých. od Bíliny): trachyt.
 Košice (sev. Uhry): drahý opál, trachyt.
 Kozákov (sev. Čechy, u Turnova): jaspis a j. odrůdy křemene, čedič, melafyr.
 Králický Sněžník (severových. Čechy): rula.
 Králová (severozáp. Morava, vých. od Mohelnice): hrnčářský jíl.
 Královské jezero (Bavorsko jihových., u Berchtesgadena): ledová kaple.
 Kraňsko: krápníky, rumělka, rtuť a j.
 Kreta: křída.
 Krkonoše: žula, svor.
 Krumlov (již. Čechy): opál, tuha.
 Krušná Hora (Stýrsko, okres Lubno): vápenný květ, ocelek.
 Křemnice (sev. Uhry): zlato, leštěnec antimonový, l. stříbrný, blejno zinkové, trachyt.
 Křivoklát (střed. Čechy): porfyr.
 Kunštická hora (vých. Čechy, u Pardubic): čedič
 Kunštat (záp. Morava, sev. od Brna): tuha.
 Kutná Hora (Čechy): stříbro, leš. olověný, turmalin.
 Laas (již. Tyrolsko, v údolí Adiže, záp. od Meranu): mramor bílý.
 Labrador (poloostrov v severových. Sev. Americe): labradorit.
 Libethen (sev. Uhry, vých. Báňské Bystřice): měď.
 Liparské ostrovy (Středozevní moře, sever. od Sicilie): síra, obsidian.
 Loket (severozáp. Čechy): živec draselnatý, meteorické železo.
 Losín (Morava, Jesenické hory): beryl.
 Lovoš (Čechy, Středohoří litoměř., u Lovosic): znělec.
 Lublaň (Kraňsko): rašelina.
 Lüneburk (Německo, jihových. od Hamburku): alabastr.
 Madagaskar (ostrov vých. od Afriky): křišťál.
 Malá Asie: pěna mořská, lydický kámen, chalcedon.
 Malá Skála (sev. Čechy, u Turnova): pískovcové skály.
 Malešov (Čechy, u Kutné Hory): ruda magnetická.

- Manětín (Čechy, severozáp. od Plzně): černé uhlí.
 Mariánské Lázně (severozáp. Čechy): hadec, síra, minerální voda.
 Marmaroš (severových. Uhry): křišťál (marm. diamant).
 Merklín (Čechy, jihozáp. od Plzně): černé uhlí.
 Mexiko: stříbro, leštěnec stříbrný.
 Meziříčí Velké (Morava, severozáp. od Brna): turmalín.
 Měrunice (Čechy, Středohoří litoměř.): pyrop.
 Milešovka (Čechy, Středohoří litoměř.): znělec.
 Millstättská Alpa (horní Korutany, severozáp. od Beljaku): granát.
 Minas Geraes (jihových. Brazílie): diamant.
 Míšeň (Sasko, severozáp. od Drážďan): porculánová hlína.
 Mnichov (severozáp. Čechy, u Mariánských L.): hadec.
 Mokrá (již. Čechy, jihozáp. od Krumlova): tuha.
 Moldava (již. Banát): malachit, měď.
 Montmartre (v Paříži): sádrovec.
 Morava: vápenec s jeskyněmi, ruda železná, uhlí černé, pěna mořská, beryl, rýsovní břidlice, hadec a j.
 Mödling (Dolní Rakousy, již. od Vídně): sádrovec.
 Mrtvé moře: asfalt.
 Nagyag (Sedmíhradsko, jihozáp. od Karlovs. Bělehradu): zlato.
 Naxia neboli Naxos (ostrov v řeckém archipelagu): šmirgl.
 Neapol (Itálie): síra.
 Nehvizdy (Čechy, vých. od Prahy): pískovec pro kamenické práce.
 Německý Brod (vých. Čechy): turmalín.
 Německo: kamenná sůl, pazourek, skalní olej, rašelina, černé a hnědé uhlí a j.
 Norsko: stříbro.
 Nový Almaden (Kalifornie): rumělka, rtuť.
 Oetzské údolí (Tyrolsko, jihozáp. od Innsbrucku): granát.
 Offenbáňa (píš: — banya; Sedmíhradsko, severozáp. od Karlovs. Bělehradu): zlato.
 Oravica (Banát): černé uhlí.
 Ostrava (Morava a Slezsko, jv. od Opavy): černé uhlí.
 Otava (již. Čechy, přítok Vltavy): zlatý písek.
 Paros (řecký archipelagus): mramor bílý.
 Pasov (vých. Bavorsko): porculánová hlína, tuha.
 Pennsylvanie (Sev. Amerika): skalní olej, černé uhlí.
 Persie: skalní olej.
 Peru (Již. Amerika): smaragd, stříbro, meteorické železo.
 Peruc (severozáp. Čechy, blíže Loun): pískovec.
 Pětikostelí (Uhry, jihových. od Blatného jezera): černé uhlí.

- Pic na Teneriffě (Kanárské ostrovy): trachyt.
 Piemont (horní Itálie): pyrit.
 Písek (již. Čechy): živec draselnatý; beryl, růženín.
 Plzeň (Čechy): černé uhlí.
 Podsedice (Čechy, Středohoří litoměř.): pyrop.
 Pompeji (u Neapole): pemza, popel sopečný.
 Porýnsko: síra, čedič.
 Praha: mramory, opuka.
 Prachovské skály (Čechy, u Jičína): pískovec.
 Pruské Slezsko: kalamín uhličitý, černé uhlí.
 Prusko: jantar.
 Příbram (střední Čechy): ocelek, baryt, vápenec, leštěnec olo-
 věný, lešť. stříbrný, stříbrorudek, stříbro, leštěnec antimonový,
 lešť. plavý, blejno zinkové, kyz železný, slepence a j.
 Přísečnice (Rudohory, sv. od Karl. Varů): ruda magnetická.
 Pusterské údolí (jihových. Tyrolsko): živec draselnatý.
 Radhausberk (již. Salcbursko, u Gastýna): zlato.
 Radnice (záp. Čechy): černé uhlí.
 Radoboj (Chorvatsko, sev. od Záhřebu): síra.
 Rajbl (horní Korutany, jihozáp. od Beljaku): blejno zinkové, ka-
 lamín uhličitý.
 Rakousy Horní: kamenná sůl, hnědé uhlí, rašelina.
 Rakovník (Čechy, severozáp. od Prahy): černé uhlí.
 Reichenhall (jihových. Bavorsko): kamenná sůl.
 Rýn: zlatý písek.
 Rosice (Morava, záp. od Brna): černé uhlí.
 Rotomahana (Nový Zéland): sražený opál.
 Rovensko (Čechy, vých. od Turnova): broušení pyropů, na
 blízkú růžový porfyr u Tatobyt.
 Rožná (záp. Morava, jihových. od Bystřice): apatit, opál, rubellit,
 růženín, slída lithionová, topas.
 Rudohory n. Krušné hory (záp. Čechy): opál, talek, turmalin,
 topas, korund, vismut, jantar, hnědé uhlí a j.
 Rujana (v jižní části Baltického moře): křída.
 Rumunsko: skalní olej.
 Říp (Čechy, u Roudnice): čedič.
 Salcbursko: smaragd, apatit, kamenná sůl a j.
 Saska (již. Banát): měď.
 Sasko: leštěnec antimonový, l. olovený, porculánová hlína a j.
 Sedmihradsko: kamenná sůl, jaspis, chalcedon a j.
 Semering (Alpy, již. od Vídně): sádrovec.

- Severní Amerika: skalní olej, uhlí černé, beryl, měď, zlato a j.
 Sibiř: topas, aquamarin, slída draselnatá, zlato, měď, tuha a j.
 Sicílie: síra, sádrovec.
 Skandinávie: ruda magnetická.
 Skotsko: rašelina a j.
 Slavkov (Čechy, jižně od Karl. Varů): apatit, kazivec, ruda cínová.
 Slezsko: černé uhlí, kalamín uhličitý a j.
 Sloup (Morava, severozáp. od Brna): jeskyně krápníkové.
 Smrčiny: beryl.
 Solenhofy (Bavorsko, v údolí Altmühly): litografický kámen.
 Solná komora: kamenná sůl, sádrovec.
 Stabije (Italie, u Neapole): sopečný popel (tuf), pemza.
 Staffa (ostrovy Hebridy záp. od Skotska): sloupovitý čedič.
 Stassfurt (Německo, u Děvína): kamenná sůl.
 Středohory n. litoměř. Středohoří (Čechy, u Litoměřic): opál, pyrop, čedič, znělec a j.
 Stříbro (Čechy, záp. od Plzně): leštěnec olověný.
 Svošovice (Halič, jihozáp. od Krakova): síra.
 Schlanders (již. Tyrolsko, údolí Adiže záp. od Meranu): mramor bílý.
 Schneckenstein (Sasko, severových. od Smrčín): topas.
 Schwarzbach (Čechy, jihozáp. od Krumlova): tuha.
 Schwaz (sev. Tyrolsko, údolí Innu): malachit.
 Širas (Persie, vých. od pers. zálivu): skalní olej.
 Španělsko: pěna mořská, stříbro, rtuť, rumělka, blejno zinkové.
 Štávnice (sev. Uhry): zlato, stříbro, leštěnec stříbrný, l. antimonový, l. olověný, kyz měděný a j.
 Šternberk (sev. Morava): ruda železná.
 Štyrsko: ruda magnetická, křemel, hnědel, ocelek, baryt, železný květ, uhlí hnědé.
 Šumava: granát, rula, svor, žula a j.
 Šumperk (severozáp. Morava): ruda magnetická.
 Švédsko: měď.
 Švýcarsko: talek, živec, křišťál a j.
 Tábor (jihových. Čechy): turmalin.
 Tagilsk (Urál, severně od Jekatěrinburka): malachit a příbuzné.
 Tachov (záp. Čechy): hadcové zboží.
 Tatobyty (sev. Čechy, u Turnova): růžový porfyr.
 Tarnovice (Pruské Slezsko východní): kalamín uhličitý, černé uhlí.
 Teneriffa (Kanárské ostrovy): trachyt.
 Teplice (záp. Čechy): porfyr, mineralní voda.
 „ (severových. Čechy, u Abršpachu): pískovcové skalní město.



- Týn nad Vltavou (již. Čechy): porculánová hlína.
- Tyrolsko: apatit, granát, turmalin, kalamín uhličitý, malachit, ruda magnetická, hnědé uhlí a j.
- Tokaj (sev. Uhry, jižně od Košic): trachyt.
- Toskana (Itálie): mramor bílý, síra.
- Transvaalská republika (jihových. Afrika): diamant.
- Traversella (Piemont): kyz železný.
- Travenského údolí (Horní Rakousy): uhlí hnědé.
- Trinidad (ostrov v Záp. Indii): asfalt.
- Třebíč (záp. Morava): opál.
- Třebívlice (Čechy, Středohory): český granát, korund.
- Turnov (sev. Čechy): brusírný pyropů, diamantů a j., v sousedství Hrubá a Malá Skála.
- Uhry: kamenná sůl, opál drahý, zlato, měď, leštěnec antimonový a olovený, křemen a jeho polodrahé odrůdy, hnědel, rašelina, trachyt a j.
- Urál: diamant, platina, malachit, zlato, ruda magnetická a j.
- Ústí n. L. (severozáp. Čechy): hnědé uhlí, čedič.
- Velké Meziříčí (záp. Morava): turmalin.
- Vělička (záp. Halič, jihových. od Krakova): kamenná sůl.
- Východní Indie: ruda cínová, slída draselnatá, diamant a j.
- Vyšší Brod (již. Čechy): žulová „Čertova stěna“ neboli „zed“ v údolí vltavském.
- Vyšší jezero (Sev. Amerika, v Kanadě): měď.
- Vltava: zlatý písek.
- Vöröspatak (Sedmíhradsko, severozáp. od Karlovska. Bělehradu) zlato.
- Vrgorac (již. Dalmacie, sz. od ústí Neretvy): asfalt.
- Waldenstein (vých. Korutany): kyz železný.
- Welsendorf (sev. Bavorsko): kazivec.
- Yellowstone (Sev. Amerika, Skalní hory, 45° sev. šff.): opál sražený.
- Zalatna (Sedmíhradsko, záp. od K. Bělehradu): zlato.
- Zálezly (sev. Čechy, sev. od Lovosic): hnědé uhlí salonní.
- Zec (hora v Bosně, záp. od Sarajeva): zlato.
- Zillerské údolí (Tyrolsko, vých. od Innsbrucku): granát, živec draselnatý, talek a j.
- Zöblice (Sasko, již. od Freibergu): hračkové zboží.
- Žacléř (sever. Čechy, sev. od Trutnova): černé uhlí.
- Žehrovice (záp. Čechy, záp. od Kladna): hrubozrný pískovec.
- Žitava (Sasko, sz. od Liberce): hnědé uhlí.

UKAZOVATEL.

	Strana		Strana		Strana
Adular	25	Blejna	60	Druza	7
Aes cyprium	40	Blejno stříbrné	51	Dřevo skalní	29
Achát	18	„ zinkové	52	Dvojjčata	14
Aktinolith	26	Bomba sopečná	64	Dvojlom	7
Alabastr	15	Brilant	32	E lektrický	30
Almandin	21	Bronz	40	Elektron	52
Alpaka	40	Buližník	18	Elektřina	52
Aluminium	22	Burel	45	F ederweiss	28
Amazonský kámen	25	Břidlice amfib.	26	Fonolit	62
Amethyst	17	„ anglická	65	Fotogen	57
Amfibol	26	„ česká	65	Florentinský diam.	31
Antimon	40	„ hlinitá	65	Fluor	6
Antimonit	50	„ chloritová	28	Fluorit	5
Apatit	6	„ kamenečná	65	Fluorovodík	6
Aquamárin	23	„ moravská	65	G alenit	49
Aragonit	12	„ pokrývačská	65	Geologie	70
Argentan	40	„ rýsovní	65	Gips	14
Argentit	51	„ talková	28	Gradovna	3
Argentum	51	C alcit	7	Grafit	32
Arsen	40	Carbonado	31	Granát	21
Arsenik	40	Celistvý	1	Granit	61
Asbest	26	Cín	38	Grossular	21
Asfalt	53	Cink	39	H adec	29
Atmosferilie	60	Cinnabarit	51	Haematit	43
Augit	27	Cinobr	51	Halovec	59
Azurit	45	Cínová folie	38	Heliotrop	18
B ahňák	44	Cínovec	46	Hlína	25
Balvan bludný	61	Čuprit	46	Hliník	22
„ erratický	61	Č edič	62	Hnědel	44
Barva nerostů	71	Čínské stříbro	40	Horniny	68, 69
Baryt	15	Čtyrstěn	48	Hořák	22
Baryum	16	D ehet	53	Hořlaviny	60
Benzin	55	Desinfekční	48	Hrachovec	13
Beryl	23	Dělovina	40	Hranol	7
Beryllium	24	Diamant	31	Hyalit	21
Bessemerovant	42	„ marmarošský	17	J antar	52
Beztvárný	20	Draslík	25	Jasnorudek	51
Bimsstein	63	Draslo	25	Jaspis	18
Bitumen	53	Drávit	22	Jednoduchá hmota	30
Bleistift	33	Droba	66	Jednoklonné kryst.	14

	Strana		Strana		Strana
Jehlanec	16	Krychle	1	Litina	42
Jemnost nerostů	28	Krychlové tvary	5	Lom	20, 71
Jespy	67	Krystal	1	Magnesium	22
Jíl	25	Krystalové tvary	71	Magnet	44
Jinoráz	26	Krystaly vlašťovčí	14	Magnetická ruda	42
Kalcit	7	Křemen	16	Magnetit	42
Kalamín uhlíčitý	46	Křemenec	17	Magnetovec	42
„ křemičitý	47	Křesací kámen	17	Malachit	45
Kámen amfibolový	26	Křída	10	Mangan	45
„ křesací	17	Křišťál	16	Marianské sklo	15
„ litografický	10	Kuchyňská sůl	3	Markasit	48
„ lydický	18	Kuprit	46	Mastek	28
„ nádobní	29	Kůže skalní	29	Matka opálová	21
„ průběžský	18	Květ vápenný	13	Mechovitě kresby	18
„ vápenný	10	Kysličník arsenový	40	Meerschbaum	29
„ vřidelný	13	„ křemičitý	19	Melafyr	63
Kamencec	4	„ sťrový	15	Melanit	21
Kameny	60	„ uhlíčitý	4	Merotec	15
Kameny chřestivé	44	Kyslík	4	Měď	40
Kamínek pekelný	35	Kyz hřebenatý	48	Měsíček	25
Kaolin	25	„ magnetický	48	Mineralogie	70
Karneol	18	„ měděný	48	Moréna	59
Kassiterit	46	„ niklový	49	Morion	17
Kazivec	5	„ spížový	49	Mořská sůl	3
Klamivec	6	„ železný	47	Mosaz	40
Klejt	39	Kyzy	60	Mramor	10
Klenec	7	Labradorit	25	Nafta	53
Klnotvar	48	Lapilli	64	Napodobeniny	7
Klouzek	28	Lapis	35	Nekovy	60
Kočičtí stříbro	27	Láva	63	Nerostopis	70
„ zlato	27	Lavina	59	Nerosty	70
Koh-i-noor	31	Led	58	Nikl	39
Kolofonit	21	Ledek obecný	4	Oblázek	17
Kombinace	5	Len skalní	29	Oblázky	65
Korek skalní	29	Lepidolith	28	Obsidian	63
Korund	24	Lesk	72	Ocel	42
Kosočtverečný tvar	12	Leštěnce	60	Ocelek	41
Kovy	35, 60	Leštěnec antimonový	50	Ohnivec	47
„ drahé	37	„ olověný	49	Okř železný	44
„ obecné	41	„ plavý	51	Olej skalní	53
Krápník	8	„ stříbrný	51	Olovo	39
Krevel	43	Lignit	56	Olšvko	33
Krupník	29	Ligroin	55	Omak	72
Krušná sůl	2	Limonit	44	Onyx	18

	Strana		Strana		Strana
Opál	20	Ruda bahenní	44	Slída draselnatá	27
Opálová matka	21	„ bobová	44	„ hořečnatá	27
Opalisace	20	„ cínová	46	„ lithionová	28
Opuka	10	„ červená žel.	43	Slídy	60
Orlov	31	„ lesklá žel.	43	Slín	10
Orthoklas	24	„ magnetická	42	Sloh nerostů	71
Osinek	26	Ruda měděná	46	Smaragd	23
„ hadcový	29	Ružka	44	Sníh	58
Osmistěn	5	Rudy kyslíkaté	60	Soda	4
P akfong	40	„ sírné	60	Sodík	2
Paprskovce	26	Rula	64	Solfatary	30
Paraffin	57	Rumělka	51	Solné pole	3
Pátina	45	Ruské sklo	27	Solný kámen	1
Pazourek	17	Růžení	17	Souvislost částic	71
Pekelný kámenek	35	Růžice	14	Spojka	5, 71
Permza	63	Ryzí	34	Srostlice	14
Petrografie	70	R ůzný	34	Stalagmity	9
Petrolej	53	S ádra	15	Stalaktity	9
Pěna mořská	29	Sádrovec	14	Stanniolum	38
Phyllity	60	Safír	24	Stannum	38
Písek	67	Saliny	3	Steatit	28
Pískovec	67	Salnitř	4	Stromkovité kresby	18
Platina	36	Salpeter	4	Struska	42
Popel sopečný	64	Sanidin	62	Střechan	13
Porfyr	61	Sejpy	67	Stříbro	35
Proměnlivost nerostů	72	Serpentin	29	„ čínské	40
Prst	68	Sfalerit	52	„ kočíř	27
Prvek	30	Sferosiderit	41	Stříbrorudek	51
Prvky	30, 60	Siderit	41	Succinit	52
Pryskyřice	60	Síra	30	Suda ploch	13
Pyrit	46	Sírový květ	30	Sůl kamenná	1
Pyrolusit	45	Skalice	4, 48	Svařiti	37
Pyrop	21	„ bílá	52	Svor	64
R ašelina	57	„ měděná	48	Šesterečný tvar	7
Regent	31	„ modrá	48	Šmirgl	24
Rez	37	„ zelená	48	Štěrka	65
Rohovec	17	„ zinková	52	Štípatelnost	71
Rosetta	32	„ železná	48	T alek	28
Routa	32	Skalní směla	53	Temnorudek	51
Rtuť	36	Sklo mariánské	15	Tetraedrit	51
Rubellit	22	Skoryl	22	Těživec	15
Rubín	24	Skupenství	71	Tombak	40
„ brazilský	23	Slepence	66	Topas	23
Ruda	38, 60	Slepence alpský	66	Topasová skalina	23

	Strana		Strana		Strana
Trachyt	62	„ krystalický	8	Zápach nerostů	72
Tremolit	26	„ lasturnatý	10	Zeměpyt	70
Tuček	28	„ sražený	8	Zinek	39
Tučkovce	60	„ živičný	53	Zlato	33
Tuf sopečný	64	Vápenné mléko	10	„ košičí	27
„ vápenný	10	Vápenný květ	13	Zlatý purpur	35
Tuha	32	Vápník	6	Znělec	62
Turmalin	22	Vápno hašené	10	Zvětrání	25
Tvrdokamy	50	„ hydraulické	12	Zvonovina	40
Tvrdoš	1	„ žíravé	10	Železná slída	43
Úběl	15	Vid	72	Železo	37
Uhlí	60	Vismut	40	„ kujné	42
„ černé	55	Vlašťovčí krystaly	14	„ meteorické	37
„ hnědé	56	Vyvařená sůl	3	„ povětrní	37
Uhlík	32	Voda	57	„ pozemské	37
Umbrá	44	„ mineralní	58	„ prutové	42
Utrejch	40	Volný krystal	14	„ surové	42
Útvar	69	Vryp	2, 72	„ tellurické	37
Valouny	23, 65	Vřídelný kámen	13	Živec	60
Vápenec	7	Vzdušniny	60	Živec draselnatý	24
„ dvojlomný	8	Widmannstätt. fig.	38	„ obecný	24
„ islandský	8	Záběl	28	„ vápenatý	25
„ korálový	10	Záhněda	17	Žula	61
„ krápníkový	8	Zakletý purkrabí	37		

