

Schoedler.
Knjiga prirode.



III. snopič

Mineralogija in Geognozija.

(S 193 podobami.)

Založila in na svetlo dala

MATICA SLOVENSKA.

1871.

Natisnil Jožef Blaznik v Ljubljani.



MINERALOGIJA.

Poslovenil Janez Zajec.



V večno temo doli hođi
Rudokopec, vlada todi
Svet globoko pod zemljo,
On ki sam v tihi noči
Pod zemljo zdihuje; loči
Nikdar ne mu dne nebo,
Vsako jutro solnce nove
Žarke lije po ljudeh,
V gori čuje se čarovni
Stari pozdrav: „Bog daj vspeh!“
Po Theod. Körner-ji.

Pripomočki:

- Kopp, H. Einleitung in die Krystallographie. Mit 22 Kupfertafeln und 7 lithogr. Tafeln. 2. Aufl. gr. 8. Braunschweig, Fr. Vieweg u. Sohn, 2 Thlr. 20 Sgr.
- Naumann, Prof. C. F. Elemente der theoretischen Krystallographie, mit 86 Holzschnitten. gr. 8. Leipzig, W. Engelmann, 1856, 3 Thlr.
- Blum, J. R. Lehrbuch der Oryctognosie, mit 333 kryst. Figuren, gr. 8. Stuttgart, Schweizerbart, 3. Aufl. 1854. 2 Thlr. 15 Sgr.
- Rammelsberg, Lehrbuch der Krystallographie, 1852. 2 Thlr. 20 Sgr.
- Quenstedt, F. A. Handbuch der Mineralogie, 12. Aufl. gr. 8. Tübingen, Laupp, 1855. 4 Thlr. 20 Sgr.



2

- Blum, J. R. Handbuch der Lithologie oder Gesteinslehre. gr. 8. Erlangen, Enke, 1860. 2 Thlr.
- Cotta, B. Leitfaden und Vademecum der Geognosie etc. Dresden, Arnold, 1849. 2 Thlr. 12 Sgr.
- Vogt, C. Lehrbuch der Geologie und Petrefactenkunde. 2 Bde. 2 Aufl. mit 1136 Holzsch. und 16 Kupfertafeln. gr. 8. Braunschweig, Fr. Vieweg u. Sohn. 5 Thlr.
- Vogt, C. Grundriss der Geologie. Braunschweig, Fr. Vieweg u. Sohn. 1860. 2 Thlr. 10 Sgr.
- De la Beche, Sir H. Vorschule der Geologie. Braunschweig, Fr. Vieweg u. Sohn. gr. 8. 3 Thlr.
- Leonhart, K. C. von. Geologie oder Naturgeschichte der Erde. 8. Stuttgart, Schweizerbart, 1836—44. 15 Thlr.
- Bach, H. Geologische Karte von Centraleuropa. Stuttgart 1859. 2 Thlr. 20 Sgr.
- Bronn, Lethaea geognostica. 3. Aufl. Vollständig mit Atlas. 43 Thlr.
- Robida, K. Naravoslovje ali fizika. V Ljubljani, natisnil J. Blaznik. 1849.
- Slovenski Štajer. Spisali rodoljubi za slov. Matico. V Ljubljani, J. Blaznik. 1868.
- Mineralogija za niže gimnazije in realke po S. Fellöcker-ji spisal Fr. Erjavec. Izdala in založila Matica slov. v Ljubljani. 1867.
- Živalstvo za niže gimn. in realke. Spisal A. Pokorny. Poslovenil Fr. Erjavec. V Celovcu, J. Leon. 1864.
- Rastlinstvo za niže gimn. A. Pokorny. Poslovenil J. Tušek.
- Zemljepisna začetnica za gimn. in realke. J. Jesenko. V Gorici, natisnil Paternolli. 1865.
- Jahrbücher der geol. Reichsanstalt in Wien. 1856—1866.

1 **M**ineralogija ali rudninoslovje nas uči spoznavati rudnine, t. j. v tvarini svoji skozi in skozi enake stvari, koje imenujemo minerale ali rudnine. V njih je vsak del enak družemu.

Pri mineralih nikdar ne vidimo onih organov, ki pri rastlinah in živalih opravljajo dela, ki so potrebna, da stvar obstoji. Zato minerale tudi imenujemo neorganska telesa. Pri njih je (toraj) vse eno, ali jih popisujemo in ogledujemo velik ali majhen del. Ena pest peščenca nam predstavlja njegove lastnosti ravno tako dobro kakor klada ali cela gora peščenca. Kamena strela, črto dolga, vidi se ravno tako popolna kakor druga, ki je palec ali črevelj velika.

2 V §. 7. kemije smo videli, da vso zemljo ne sestavlja več nego 62 elementov. Vsled kemiške sorodnosti so mnogovrstno zvezani med seboj, redkokedaj je kak element sam ob sebi. V tem obziru ni mineralogija nič družega kakor nauk o kemičnih spojinah, nahajajočih se v prirodi. To je večidel tudi resnica.

V kemiji smo tudi že veliko tacih naravnih kemiških spojin bolj na tanko spoznali, drugih se pa spominjali. — Toda v veliki delalnici prirode ni samo kemiška privlačnost obdelovala elemente, ter jih prisilila sprijeti se, ampak veliko drugih moči je imelo vpliv na-nje. Zato najdemo cele vrste mineralnih ustrojev, ki jih po kemiškem potu samem ne moremo zapopasti ne samih ob sebi ne v razmeri z drugimi.

Minerali se nam tedaj kažejo v dveh oddelkih ali skupkih, 3 ki se med seboj dobro ločita. Nekoliko jih ima popolnoma vse lastnosti kemiških spojin, kar se vidi iz tega, da so popolnoma po kemiških pravilih sestavljeni in da imajo kristalno obliko; imenujemo jih prave ali enoterne minerale, nauk o njih mineralogijo ali oriktognozijo v ožem pomenu.

Druga vrsta mineralov ima pa dosti drugačen značaj. Ali se jim dobro pozná, da so zmesi iz drugih enoternih mineralov, ali pa, če so onim enaki po kemiški sestavi, da kristalna oblika na njih ni dobro izražena. Ne vidimo jih po samem, ampak na debelo. Zovemo jih zmešane minerale ali kamenje, skalovje, in ker zaslužijo, da jih ogledamo ne le same na sebi, ampak tudi v razmerah med seboj in vso zemljo, potem tudi po njih nastanji — je to drugi del vednosti t. j. geognozija ali geologija.

I. Nauk o enoternih mineralih.

Oriktognozija.

Prva tirjatev, ki jo stavimo mineralogiji je ta, da nam 4 pokaže zanesljive znake, po katerih se mineral spozná in kot posebna vrst določi. Že davno so odbrali posebnosti in znamenja, po kojih so jih razločevali in vredovali. Najimenitniše so: 1) Podoba, 2) fizikalne, 3) kemiške lastnosti. Najpred se je treba s temi seznaniti, potem še le more kdo njih se posluževaje popisovati posamezne minerale.

1. Podoba mineralov.

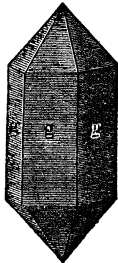
Že v fiziki §. 24 in v kemiji §. 24 smo videli, da se naj- 5 manjši delci kemiških zvez natezajo in vvrstujejo, tako da postajajo pravilna telesa, kristali.

Ker vsak mineral kristalizuje vedno v jedni obliki, zato se po tem vselej lahko spozná. Toda kristali so mnogovrstni! Le poglejmo zbirko mineralov, koliko raznih oblik je videti. Vse te oblike pa se dajo izpeljati iz šestih prvotnih likov. Le-tí nam dajo z vsemi k njim spadajočimi oblikami šest kristalnih sistemov, ki činijo novo vedo, kristalografijo.

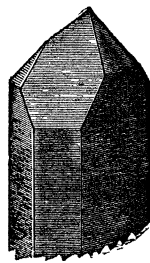
- 6 Čuditi se moramo, kako priroda včasí tako pravilne kristale dela. Podoba 1. nam n. pr. kaže iz kremenčeve kisline obstoječi mineral (kemije §. 67), kamena strela imenovan. Šestostrani stebriček je, zgoraj in zdolaj nosi rtasto šestostrano piramido. Dve po dve ploski stebričkovi nagnjeni ste za 120° druga k drugi, piramidni pa za $133^{\circ} 44'$. Tako pravilnih podob lahko bi še navedli več. Često pa dobivamo kristale, ki niso tako popolnoma; branile so jim bolj ali manj izraziti se mehanične zapreke, tako da na eno stran zrasti niso mogli; to navadno tedaj, kedar z eno stranjo tiče v drugi gmoti, ali so pa bile druge razmere krive, da je kristal drugači zrastel, da mu je tako rekoč prava oblika pokvarjena.

To vidimo v pod. 2, ki je tudi kamena strela. Toda tudi

Pod. 1.



Pod. 2.



pri tacih spačenih kristalih vlada še prvotno pravilo, po koji nastajajo, kajti kotje sosednih ploskev so enoliki.

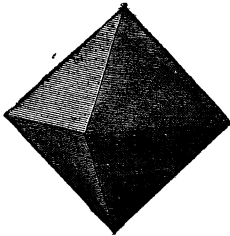
Kedar popisujemo kristale, držimo se idealne oblike ne gledé na to, ali so pravilni ali ne.

- 7 Kristal je robata podoba, omejena po ploskvah v robih in voglih se stikajočih, koje vkup imenujemo sploh mejilne ali obmejne elemente. Noben kristal nima manj kot 4 ploskve, 4 vogle in 6 robov; navadno jih imajo po več. Ploskve so mnogovrstne po številu in velikosti strani in kotov. Nahajamo pravilne trikotne, kvadratne, rombe; pa tudi dostikrat nepravilne trikotne, čveterokotne. Čudno je, da pravokotega trikotna in enakostranega peterokota kristali nikdar nimajo. Enakovredni ali korespondentni mejilni elementi so tisti, ki se v vseh rečéh skladajo ter zlasti enako daleč stojé od sredine kristalove. Ako si mislimo skozi to sredino črto, ki seže od enega mejilnega elementa do drugega, tedaj od vogla do vogla,

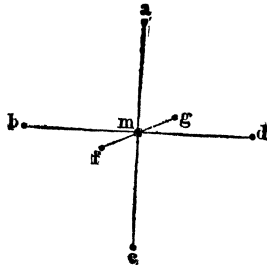
od srede ploskve ali roba do druge korespondentne na kristalu, ploskve simetrično ležé ob teh črtah. Te črte zovemo osí kristalove in popis navadno začenjamo ž njimi. Največ kristalov ima po tri osí, nekoliko jih pa ima po štiri.

V pod. 3 vidimo pravilni osmerek ali regularni oktoëder, tako ga hočemo pozdaj imenovati. On ima osem ploskev, 6 voglov in 12 robov. Pod. 4 nam kaže osí, po katerih je ta kristalni lik sestavljen. Tri enolike črte so, druga na drugi navpik stoječe, ac , bd in fg . Osí se na ta način križajo, križa pa slika ne kaže popolnoma, ker je os fg v njej dosti krajša videti. Če se jih kdo hoče učiti, sestavlja naj take križe iz šibic ali iz žice. Mislimo si, da so konci tega križa zvezani

Pod. 3.



Pod. 4.



s črtami, — pri modelu lahko razpneš niti — potem so to robi oktoëdrovi, ki mejé osem enacih, pravilnih trikotov pod. 3. Vsi vogli tega oktoëdra so popolnoma enaki in on sam je prvotna podoba regularnega kristalnega sistema.

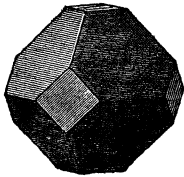
Precej lahko vidiš, da se ta pravilnost pokvari, ako se ktera os podaljša ali skrajša, ali pa če se koti na sredi kolikaj spremené.

Ena os take kristalne podobe postavi se navpik, tej pravimo glavna os. Pri regularnem sistemu so vse tri osí enolike, zatoraj se smé vsaka za glavno vzeti; druge so potem podružne osí. V pod. 4 je tedaj ac glavna os, bd in fg ste podružni ali stranski. V družih sistemih, ki nimajo enolikih osí, zbere se ona za glavno, ki je večí ali manjši od stranskih, le-té pa vse ležé v eni ravnici, basis ali zakladna ploskev imenovani.

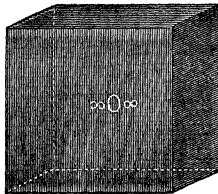
Gledé mejilnih elementov imamo še povedati, da postranske ploskve so vzporedne z glavno osjo; vrholove ploskve se lové na konceh glavne osi; končne ploskve so pa one, kojim glavna os na sredo sega. Ploskve, ki so vse vzporedne z eno osjo, delajo skupaj pas (zono). Črte, kjer se dve ploskvi režete, zovemo robe; dva roba stikajoča se napravita robokot. Vrholovi robje se shajajo konec glavne osi na vsaki strani ter delajo vrhovne vogle; postranski robovi so vzporedni z glavno osjo, drugi robi se zovejo krajevni.

- 9 Kristalne podobe ali like razločujemo enoterne, ki imajo same istorodne (istoimenne) ali le nekatere drugorodne ploskve — in sestavljene like, kojih ploskve niso istorodne ampak lastina dveh ali več likov; taki zovejo se kombinacije. Izpeljani liki postajajo iz prvotnih, ako se nekateri deli po znanih pravilih odjemajo, ako se jim odrezujejo. Zgodí se to, ako se odrežejo vogli ali robovi, ali pa ako se jim prišpičijo ali poostre. Pod. 5 kaže, kako se oktaëdru pristrizujejo vogli, pod. 7., kako robovi.

Pod. 5.



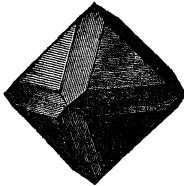
Pod. 6.



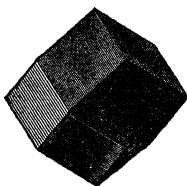
vogli, pod. 7., kako robovi. Ako se obakrat naprej reže, dokler oktaëdrove ploskve popolnoma ne zginejo, potem pri prvem ostane kocka, pri drugem rombovi dodekaëder (rombovi dvanaestoplosk) pod. 8, menda najlepší kristalni lik. Tudi se lahko razvidi, kako iz

pod. 5 postane kocka, ako pristrizene ploskve rastejo, dokler se skrižajo, pod. 6. Kocka in dodekaëder sta izpeljana iz

Pod. 7.



Pod. 8.



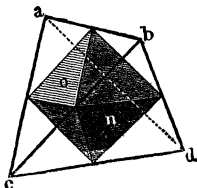
oktaëdra ter spadata k istemu sistemu; pod. 5. nam objavlja tudi kombinacijo oktaëdra s kocko. Ako pa kocki pristrizujemo vogle, dobimo iz nje zopet oktaëder.

Jako si razum teh sprememb pospešimo, ako si iz krompirja, mila ali kake druge sposobne

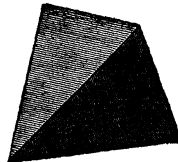
stvari narežemo tacih podob ter jim postrizujemo vogle ali robove. Tudi pri mineralih se to lahko poskuša; iz fluoritove kocke se lahko izcepi oktaëder in notranja struktura mineralov je tem razmeram kristalnih sistemov jako ugodna, kajti v to mër se najlože koljejo, zato se zove razkolna ploskev.

- 10 Oktaëder je podoben čveterostrani dvojnati piramidi; mislimo si, da se pri oktaëdru pod. 9 ploskev o in njena sosedinja

Pod. 9.



Pod. 10.



zadej na zgornji piramidi na vse strani razširjate, srečali se boste v robu ab . Ako se to zgodi tudi pri ploskvi n in njeni sosedinji zadej na spodnji piramidi, dosegle se bodo raztezajoče se štiri ploskve v robovih ab , ac , ad , db in napravile bodo tristrano piramido pod. 10, ki jo zovemo

tetraëder (čveterec). Tako izpeljane like imenujemo pololike ali hemiëdre, da jih ločimo od polnolikov ali holoëdrov.

Imena kristalnih likov skladamo iz grške besede „hedra“, 11 ki pomenja sedež ali sedalo (ploskev za sedež), in iz števnikov. Po tem tacem naznanjamo število ploskev na liku n. pr. tetraëder (čveterec), heksaëder (šesterec), oktaëder (osmerek), dodekaëder (dvanajsterec). Dostikrat pritikamo tacim imenom še besedo, ki naznanja, kakošne so ploskve na kristalu, n. pr. pentagon-dodekaëder (peterokoti dvanajsterec), rombovi dodekaëder (rombovi dvanajsterec). Semtertje se rabijo tudi stereometrična imena, kakor k o c k a mesto heksaëder, zlasti taka, ki so krajša od onih; ali tudi imena vzeta od minerala, ki kristalizuje v oni podobi, kakor g r a n a t o ë d e r za rombovi dodekaëder, ker ima granat ono podobo.

Še krajše naznanjajo kristalovo podobo znamenja. Največkrat naznanimo s črkami, v kaki razmeri so med seboj osi, pomnivši, da križ, ki ga napravijo, določuje lego ploskam kristalovega lika. Oktaëder ima tri enolike, v pravih kotih stikajoče se osi. Vsaka ploskev oktaëdra doseže vsako os na enem konci; ako vzememo, da je ena dolga $= a$, je tudi vsaka druga $= a$, tedaj so v razmeri $a : a : a$. Regularni oktaëder se tedaj zaznamuje s to formulo; pa so namesti nje raji vzeli krajše znamenje O .

Pri k o c k i sicer najdemo isto razmero med osmi, toda njih konci segajo v sredo njenih ploskev. Zatoraj vsaka kockina ploskev vreže samo eno os, drugi dve osi bi vrezala še le v neskončni daljavi t. j. vzporedna je ž njima. Tedaj stavimo znamenje brezkončnosti (∞) pred one osi, ki jih ploskve kristalnega lika ne dosežejo.

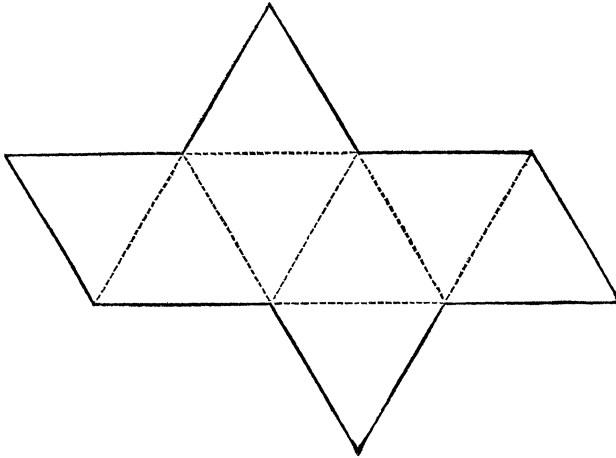
Kocka po tem dobí formulo $a : \infty a : \infty a$ ali znamenje $\infty O \infty$.

Za različne osi družih sistemov se jemljejo tudi različne črke, pred-nje pa pridejo še sbrojniki za glavne in podružne osi.

Pololiki zaznamujejo se v podobah kvocientov. $\frac{O}{2}$ je pololik oktaëdrov t. j. tetraëder.

Da se kristalografije lože učimo, zato si kristalne like narisavamo. To pa je večidel težko. Narava risanja nanese, da nekteri deli kristala ostanejo krajši in da so zadnje ploskve zakrite. Zatoraj se navadno ne risajo kot telesa, na eni strani bolj na drugi manj osvetljena, ampak tako, kakor da bi bili popolnoma prozorni, da se tedaj tudi zadnji robovi naznanjajo z napikanimi črtami. Tu se glavna os po konci postavi, ena podružna os se obrne proti sebi, zavrti se potem malo na levo in podoba se narisa po projekcijskih postavah. Po njih se tudi učimo delati kristalne mreže. Pod. 11 predstavlja mrežo oktaëdra. Položi se na bel karton, prebode se z iglo pri voglih in se počrta oa pike do pike. Potegnjene črte se prežejo popolnoma, napikane samo na pol. Ploskvice se zdaj dajo sestaviti in zlimati in to je kristalni model oktaëdra. Na 12

Pod. 11.



1. str. smo imenovali delo K o p p - o v o ; to ima 57 tacih mrež za najimenitniše kristalne like. Zbirke kristalnih modelov iz lesa ali iz lepenke naročé se lahko v prodajalnicah naštetih v §. 36. Fleischmann-ova papirmaché-fabrika v Norimbergu prodaja model po 2 groša ; v Pragi jih prodaja in razpošilja V. Frič. Za šole so jako dobri stekleni modeli F. Thomas-a v Siegen-u.

Ako hočemo kristal natanko spoznati, moramo vedeti, koliki so koti, ki jih na njem delajo ploskve. Pri večih jih merimo z ročnim kotomerom, ročnim goniometrom, pri jako majhenih kristalih z refleksgoniometrom.

- 13 Kristale so še le konec 18. stoletja jeli znanstveno opisovati. Francoz Hauy je prvi sestavil kristalni sistem. Nemški mineralogi Weiss, Mohs, Rose, Naumann in Hausmann so kristalografijo še bolj vredili. Sedaj radi rabijo sledeči Naumannov sistem. *)

Pregled kristalnih sistemov.

A. Sistemi s horizontalno zakladno ploskvijo (gl. §. 8).

- 14 a. Tri osi stojé druga na drugi navpik.
1. Vse osi so enolike: *Teseralni* sistem; ali *tesularni*, *regularni* sistem.
 2. Samo dve osi ste enoliki: *Tetragonalni* ali *kvadratni* sistem.

*) V novejšem času se čedalje bolj poprijemajo Naumann-ove terminologije. Tudi jaz se je bom raji posluževal nego druge.

3. Vse osi so različne: *Rombiški sistem*.
 b. Štiri osi; tri enolike podružne osi so druga proti drugi nagnjene za 60° , na njih pa navpik stoji glavna os, ki je večji ali manjši od prvih.
 4. *Heksagonalni sistem*.

B. Sistemi z nagnjeno zakladno ploskvijo.

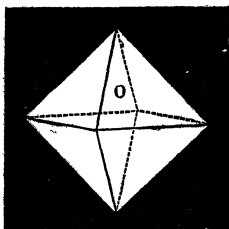
Vse osi so različne; ena ali obé podružni osi ste nagnjeni proti glavni osi.

5. Dve osi stojite druga na drugi navpik, tretja je nagnjena proti eni: *Monoklinični* ali *klinorombični sistem*.
 6. Vsaka os je nagnjena proti drugi: *Triklinski* ali *klinoromboidični sistem*.

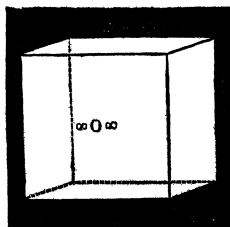
Največ različnih podob ima *teseralni sistem*. V izgled hočemo našteti nekoliko važniših ter jim pristaviti znamenja in bolj znane minerale, ki kristalizujejo v taci podobah. 15

1. Oktaëder, O , pod. 12. (Magnetovec, galun, rdeča kuprena ruda, spinel, fluorit). 2. Kocka ali heksaëder, $\infty O \infty$, pod. 13. (Galenit, fluorit, sol, železni kiz). 3. Kombinacija obeh prejšnjih je narisana v pod. 5; najde se na kobaltovem kizu; kombinacija teh dveh izraženih v ravnovagi je

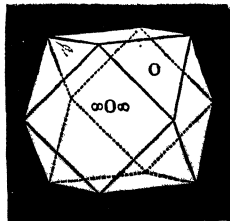
Pod. 12.



Pod. 13.



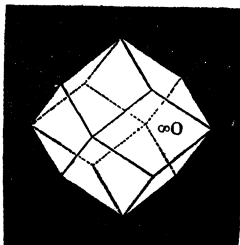
Pod. 14.



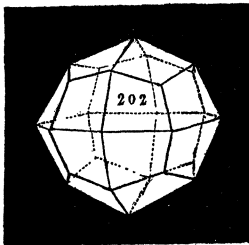
narisana v pod. 14, $O \cdot \infty O \infty$; nahaja se pri galenitu in solitarokislem svinečevem oksidu. 4. *Romboidodokaëder*, ∞O , pod. 15. (granat). 5. Kombinacija njegova z oktaëdrom, $O \cdot \infty O$, najde se pri galunu in pri rdeči kupreni rudi (gl. pod. 7). 6. *Ikositetraëder* (štirindvajseterec), zvan tudi trapezoëder ali leucitoëder, $2O2$, pod. 16, (leucit, analcim). 7. *Tetraëder*, $\frac{O}{2}$, pod. 17, in kombinacije njegove najdejo se često na tetraëdritu in boracitu (gl. §. 79.).

Prvotni lik *tetragonalnega sistema* je tetragonalna piramida, pod. 18, s kvadratno zakladno ploskvijo; znamenje jej je P. Dolgost glavne osi prvotne piramide navadno pravimo da je 1; 16

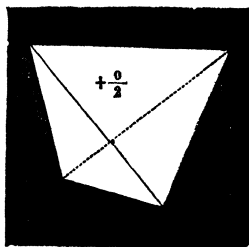
Pod. 15.



Pod. 16.

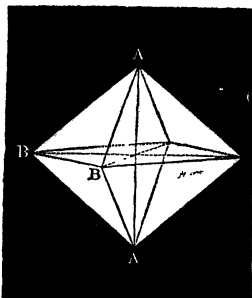


Pod. 17.

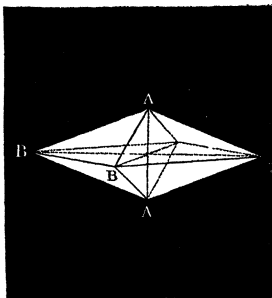


podobna je oktaëdru. Iz nje se izpeljujejo krajše in daljše pod. 19 in 20, koje imajo krajše ali daljše glavne osi, nego je 1, pa vendar tako, da so razmere racijonalne, lahke; njih znamenja so mP in $\frac{m}{2}P$. Prvotna piramida vidi se na črni manganovi rudi in na trdi manganovi rudi.

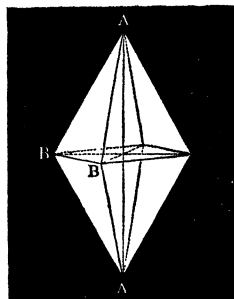
Pod. 18.



Pod. 19.



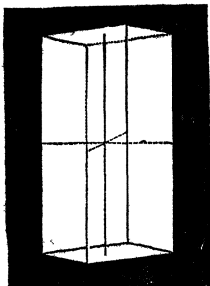
Pod. 20.



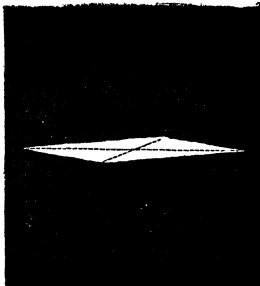
Če glavna os tetragonalne piramide postane neskončno dolga, postavijo se stranske ploskve vstřic nje; tako postane tetragonalni steber ali tetragonalna prisma ∞P , pod. 21. Ker se ploskve ne snidejo ne zgoraj ne zdolej, storijo tako imenovani odprti lik, ki se zapre še le v kombinaciji z družimi liki. Glavna os se pa tudi lahko skrajša do 0, potem dobimo tako zvano zakladno ali končno ploskev $0P$, pod. 22; le-tá se ne nahaja po samem, ampak v kombinacijah z družimi liki tega sistema, (pod. 24.).

Včasih se dobé liki, ki imajo mesto robov ploskve, mesto ploskev pa robove; osi potem ne segajo sred robov ampak v sredo ploskev. Zovemo jih tetragonalne piramide ali prisme družega reda, znamenje jim damo $\infty P \infty$.

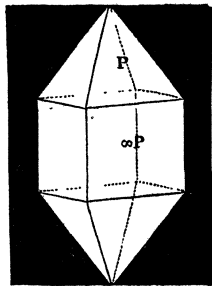
Pod. 21.



Pod. 22.



Pod. 23.

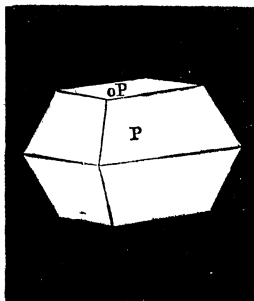


Kombinacije tega sistema kažejo se včasih na cinovcu, medniku, cirkonu; dalje na arsenokislem kaliji, pod. 23 in na krvnolugovi soli pod. 24.

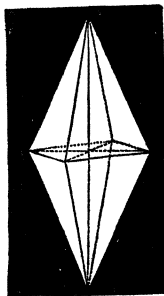
Pololiki tetragonalne piramide zovejo se sfenoidi, $\frac{P}{2}$, ki se nahajajo na kuprenem kizu.

Rombiški sistem ima za prvotno podobo rombiško piramido, P, pod. 25. Pri njej so vse osi različne, pa vsaka stoji na drugih dveh navpik; kakor pri prejšnjem se tudi tukaj izpeljujejo krajše in daljše piramide in rombiške prisme. Za glavno os smemo vzeti katero hočemo. Pri kristalih se jemlje

Pod. 24.



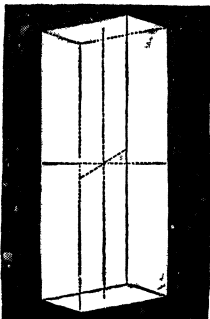
Pod. 25.



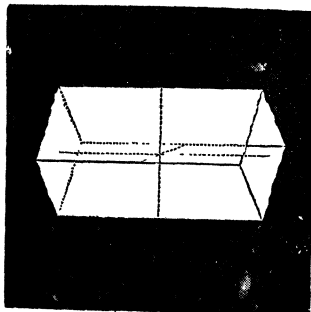
taka, s katero je največ ploskev vzporednih; ta se postavi po konci, daljša naj teče pred nami na levo ino desno, kot velika prečnica, krajša, malaprečnica potem navpik stoji na njej. Zakladna ploskev je romb, v katerem ležite podružni osi. V tem sistemu razločujemo vertikalne prisme ∞P , pod. 26, in horizontalne prisme $\bar{P}\infty$; druga postane iz piramide, tako se katera podružna os podaljša neskončno; zovejo se tudi dome (doma gr. streha), pod. 27.

Rombiški liki nahajajo se pri raznoterih mineralih, tako se vidi prvotna piramida pri žveplu; mnogovrstne kombinacije pri redrutitu, arsenikovem kizu, žveplenokislem kaliji, solitarji, Glauberjevi soli, baritu, pri belem svinčencu, Arragonitu, cinkovem vitriolu, grenki soli, hudičevem kamnu, topasu, harmotomu, staurolitu i. d.

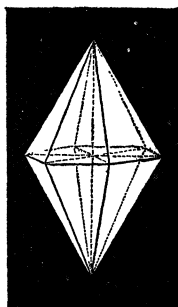
Pod. 26.



Pod. 27.



Pod. 28.



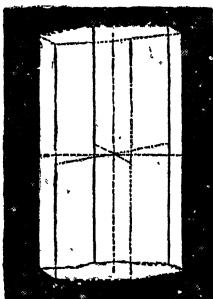
18 Prvotni lik *heksagonalnemu sistemu* je heksagonalna dvojna piramida P, pod. 28.

Tudi tu so daljše in krajše piramide po dolgosti glavne osi, ako se podaljša neskončno, postane šestostrana prisma ∞ P, pod. 29, precej čedni kristalni lik, ki se često vidi pri kvarcu in pri apatitu pod. 1.

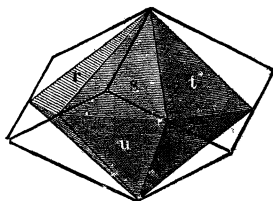
Važni hemiedričen lik postane iz heksagonalne piramide, ako zdaj ena ploskev zgorej zdaj zdolej, *r*, *t*, *u*, one piramide pod. 30, tako tudi zadnje ploskve ostanejo ter rastejo, dokler se vrežejo; potem postane romboëder R, pod. 31, ki se zlasti dobro izrazuje na kalcitu, sam in v kombinacijah.

Kristale tega sistema nosijo: voda, svetli železovec, siderit, cinkovi kalavec, safir, apatit, solitarokisli natron i. d.

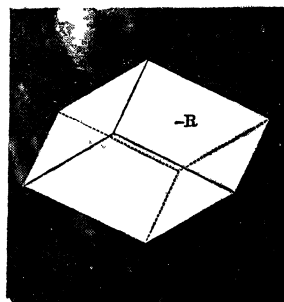
Pod. 29.



Pod. 30.



Pod. 31.

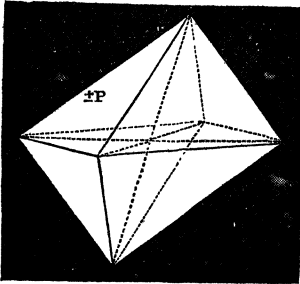


19 Kristalni liki monoklinskega sistema imajo po tri ne enolike osi, dve stojite druga na drugi navpik, tretja je pa proti eni nagnjena. Ker so kristali večidel po nagnjeni zrastle, jemljemo jo za glavno. Ako kristal po njej postavimo po konci, zakladna ploskev visi na eno stran, ako pa to rombično za-

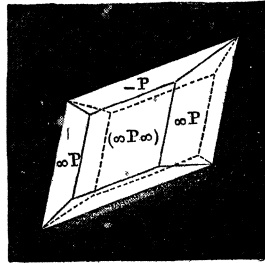
kladno ploskev postavimo horizontalno, je glavna os nagnjena proti njej.

Ako ob križi teh osi sestavimo ploskve, dobimo osmeroplosko monoklinično piramido $\pm P$, pod. 32; to je prvotni lik tega sistema, ki ga pa v naravi ni videti. Omejni elementi te piramide so prav mnogovrstni, kajti troje robove in vogle ima in dvoje ploskve, namreč štiri večje in štiri manjše, da je videti kakor da bi taka piramida bila zložena iz dveh polovic, tako zvanih hemipiramid. Kristalni liki tega sistema so večidel monoklinične prisme in dome (po strani stoječi rombični stebriči), v kombinaciji s ploskvami hemipiramidnimi; dosti mineralov je,

Pod. 32.



Pod. 32.

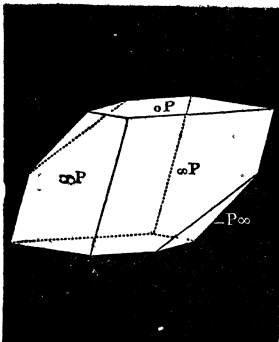


ki imajo ta sistem, kakor gips, pod. 33, železni vitriol, pod. 34, sladkor, pod. 35, soda, pod. 36, živec, augit, roženec i. v. d.

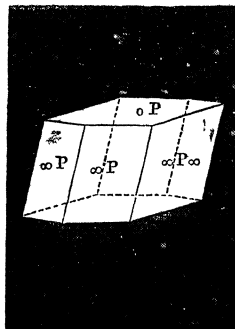
Znamenje monoklinične piramide je $\pm P$, kjer $+P$ pomenja sprednjo, $-P$ zadnjo hemipiramido.

Triklinični (klinoromboidni) sistem ima 3 ne enolike osi, 20 ki vse po strani stojé med seboj. Zato so ti kristali jako ne-

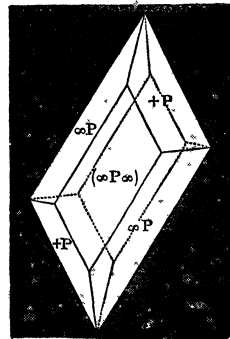
Pod. 34.



Pod. 35.



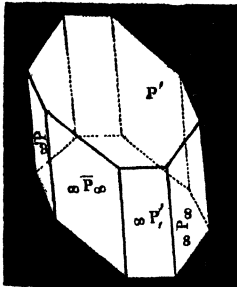
Pod. 36.



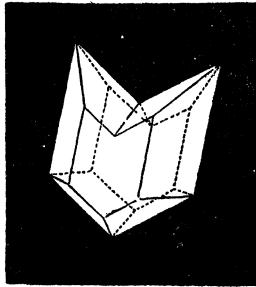
pravilni in težko jih je razločiti, risati in popisovati. Pa se tudi redkokedaj najdejo, tako n. pr. pri kuprenem vitriolu, pod. 37.

- 21 Kristalni dvojčki postanejo, ako se dva kristala nekako zrasteta, ako sta postavim tako združena po kateri ploskvi, da imata med seboj in k složni ploskvi enako in simetrično lego. Navadno taki kristali niso popolnoma izraženi, ker tako rekoč drugi tiči v drugem; kristalovi dvojček se zatoraj dostikrat vidi tak, kakor da bi bil kdo kristal v dve polovici razdelil ter ju tako položil drugo na drugo, kakor da bi knjigo tako na pol odprl, da bi jej na hrbtu prišla platnica vrh platnice. Pod. 38 nam kaže ta primerljaj pri gipsu. Tudi se včasih dvojčka popolnoma prerasteta križaje se kakor pod. 39, ki nam kaže prekrizan dvojček staurolitov.

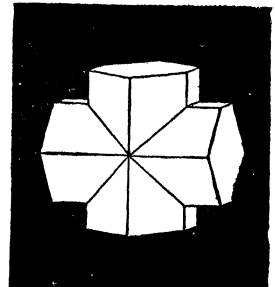
Pod. 37.



Pod. 38.



Pod. 39.



Z dvojčki ne smemo zamenjati skupkov kristalovih, koje v mineralogiji zovemo vzrastke. Maličkni, zlasti igličasti in listkasti kristaliči so včasih nekako čudno združeni v krogle ali druge podobe, katerih se drevesni, tako zvani dendriti in cvetikasti vidijo na ledu, ki pokriva po zimi okna.

- 22 Služi nam kot pravilo, da isto telo, bodi si enoterna snov, bodi si zlog različnih kemijskih snovi, kristalizuje vedno v likih, spadajočih v isti kristalni sistem. Ako različni minerali kristalizujejo v enacij podobah, imenujemo jih izomorfne t. j. istolike; o izomorfizmu smo že govorili v §. 95 in 136 kemije. Izomorfni minerali rombiškega sistema so n. pr. Arragonit, Witherit, Stroncianit in beli svinčenec.

Toda ne manjka tudi taci mineralov, ki nosijo na sebi podobe likov dveh kristalnih sistemov, zovemo jih dimorfne. V naravi žveplo kristaluje v rombiških piramidah, tako tudi, kedar se strdi iz razmoke, ako se pa raztopljeno žveplo shladi, napravijo se kristali spadajoči k monoklinskemu sistemu. Polimorfne snovi so take, kojih kristali se izpeljujejo iz več ko dveh sistemov; pa so redke.

Posebne prikazni so v mineralstvu pseudomorfoze; to so kristali v podobah, kojih ne bi pričakovali po kemiškem zlogu minerala. Nastajajo po raznem načinu. Železni kiz (dvakrat žvepleno železo, FeS_2) kristaluje v kockah, pa se razkroji v hidrat železnega okisa $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{HO}$, podoba pa se celó nič ne premeni, dasiravno poslednji kristaluje v rombiškem sistemu in nikakor ni dimorfen. Druge pseudomorfoze postajajo bolj po mehaničnem potu, da se kristali povijejo s strdivšo se tvarino drugega minerala, potem se pa razmočijo in voda jih odnese. Ako se potem votlina napolni z drugo tvarino, dobi tvarina podobo prejšnjega kristala.

Pseudomorfoze se poznajo po tem, da se njih notranji zlog, njih razkolne ploskve ne zlagajo z vnanjo podobo.

Že v §. 6 smo rekli, da se kristali malokedaj izrazijo pravilno, zatoraj pri mineralih pogostoma nahajamo nepopolne kristalne podobe. Ali so na njih ktere ploskve prevladale, ali se druge niso izrazile, ker so se kristali položili drugi vrh drugega ter zrastle vkup, ali je pa kristalizacija tako nepopolna, da se deloma sicer razloči, toda določiti se kristalni liki ne dajo. Ta stan imenujemo kristalinski in kristalinski minerali kažejo se nam zloženi iz majhenih, nepopolno izraženih kristalčkov, ki so zrnasti, ploščati ali podolgovati; po tem so nastali nazivi lahko razumljivi kakor debelo- ali drobnozrnasti (zrnasti in zrnčasti) minerali, listi, luske, sulice, igle, lasje i. d. v. Sem ter tje se kristalinski stan še le razloči s povečalnim steklom, kjer pa ne, pravimo da je mineral nekristalinski ali gost.

Tako n. pr. najdemo ogljenokislo apno kot kalcit popolnoma kristalovano; v kristalinskem stanu kot marmor, in v nekristalinskem ali gostem kot kredo.

2. Fizikalne lastnosti mineralov.

Ker podoba ne zadostuje vselej, da določimo mineral, zato si na pomoč jemljemo še druge znake, zlasti zveznost, gostoto in barvo minerala, kako se zadržuje proti svetlobi, proti elektriki in magnetizmu. To so fizikalne lastnosti mineralne.

Zveznost.

Malo mineralov je tekočnih ali mehkih; velika večina jih je trdnih, in pri njih je treba najbolj gledati na razkolnost, na lom in na trdoto.

Kolje se tak mineral, ki je kristalinskega nastanja. Njegovi deli so potem tako zloženi, da se v eno mer trdneje skupaj drže nego v drugo, nekako tako, kakor les, ki se po dolgem lože kolje ko počez. Mnogo mineralov se kolje jako popolnoma,

zato imamo tudi mnogo stopinj razkolnosti, kajti sinjec (tinjec), se lahko razkolje v najtanjše listke. Na preklanem mineralu dobimo vedno bolj ali manj ravno ploskev.

L o m ali ploskev loma prikaže se tedaj, kedar se prelomi mineral, ki se ne dá klati, ali pa če se prelomi drugod, kot po razkolni ploskvi. Pri raznih mineralih je različen, zakaj raven je ali neraven, ali školjkast kakor pri kresilnem kamenu. Tudi trskast je, repinast ali rogljast in naposled je dostikrat prsten, kakor pri kredi in družih.

Posebno se gleda pri mineralih, ko se popisujejo, na njih trdoto. Nekteri so tako trdi, da se jih pila ne prime, druge že z nohtom raniš. Vmes je pa mnogo stopinj, ki jih ne moremo lahko popisati. Izmed dveh mineralov je oni trji, ki družega rani ali reže, sam pa se ne dá raniti od onega. Deset bolj znanih mineralov spravili so v tako zvano skalo trdote tako po vrsti, da vsaki rani svojega prednika, njega pa ureže oni ki pride za njim. Od najmečega minerala, lojevca, do najtrjega, demanta, dobimo 10 stopinj; zaznamujemo jih z dotičnimi številkami. Te so:

| | |
|-----------------------------------|---------------|
| Trdota 1. = lojavec; | 6. = živec; |
| 2. = gips (mavec) ali kamena sol; | 7. = kvarc; |
| 3. = kalcit; | 8. = topas; |
| 4. = fluorit; | 9. = korund; |
| 5. = apatit; | 10. = demant. |

Ako se reče, postavimo, neki mineral ima trdoto 7, precej vemo, da je kvarčeva. Sploh je lahko pomniti, da nižja številka pomeni manjo, viša večjo trdoto. Tudi si hočemo zapomniti, da se mineralov do 8. stopinje gori prime angleška pila, do 6. se jih prime jeklena klinja, čez 6 dajajo z jeklenim kresilom iskre, do 3 ranimo jih z nohtom.

Gostota mineralov.

26 Gostota ali specifična težkota kacega telesa je, kakor je učila fizika §. 19, teža njegova v primeri z ravno tolikim telesom vode. Gostota svinca je 11, ker kos svinca 11krat toliko vaga kakor ravno tolik kos vode. Že tam smo opomnili, kako potrebno je vedeti specifične teže, zakaj ker ima v enacih razmerah telo vedno enako gostost, zato je prav bistveni znak minerala. Zatoraj so gostost večkrat in prav pazljivo določevali, navadno pri 14° R. Po kemiških postavah že zdaj sploh lahko posnememo, da gosteji minerali, ali minerali više gostote imajo težke kovine v sebi.

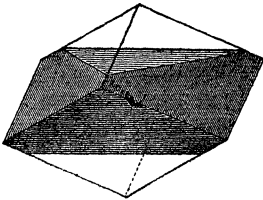
Kako se minerali zadržé proti svetlobi.

Razna telesa, posebno minerali, se proti svetlobi jako različno obnašajo, zakaj nekteri puščajo žarke skozi sé ter jih lomijo, drugi pa jih različno odbijajo. Tu sem spada prozornost, lomivna moč, lesk in barva mineralov.

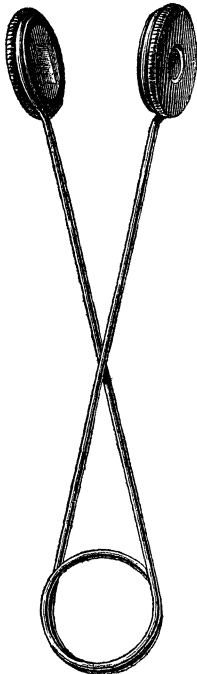
Prozornost je ali popolna, ki se zlasti nahaja pri kristalih dobro izraženih; ako mineral tudi barve nima, pravimo da je vodočist. Ako je manj prozoren, rabimo nazive: na pol prozoren, prosojin, na robéh prosojin, neprozoren.

Žarkolomna moč (fizike §. 168) se vé da se more opazovati samo pri popolnoma prozornih kristalih. Jako različna

Pod. 40.



Pod. 41.



je, zakaj biseri žarke močno lomijo, drugi minerali pa prav malo. Posebne lastnosti ima tako zvani dvojnati žarkolom. Mnogo mineralov je, ki ne lomijo samo žarka, ampak razdvoje ga v dva, kojih vsaki drugam meri, tako da se od črne črte, ki jo gledamo skozi kristal vidite dve. Kalcit je najbolj poznan mineral, pri katerem se dvojni žarkolom posebno dobro vidi. Pri mineralih kristaljuočih v tesimalnem sistemu ga ne vidimo nikdar. Tudi pri družih kristalih ga ne vidimo na vse strani. Ako zberemo take, ki spadajo k tetragonalnemu ali heksagonalnemu sistemu, najde se v njih lahko črta, vštric ktere ni dvojnatega žarkoloma. Ta črta zove se optična os kristalova. Vjema se bolj ali manj s kristalografično osjo in sem spadajoči kristali imenujejo se optično eno-osni. Drugi kristali so optično dvo-osni, zakaj pri njih najdemo dve črti, vštric kojih gledajoči črte ne vidimo dvojnate. Pri kalcitu greste optična in kristalografična os vkup. Ako pri tacem kristalu, pod. 40, odbrusimo topeje vogle ter ga po obrušeni ploskvi položimo na črno črto, ne vidimo dveh mesto ene.

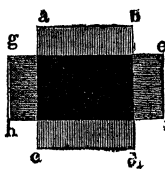
Jako praktično je rabiti tanjke listke vštric glavne osi turmalinovega kristala izbrušene. Taki listki imajo namreč to lastnost, da polarizujejo luč (fiz. §. 183); dva taka, kakoršna kaže pod. 41, tako zavita v žico, da se dasta vrteti, dasta nam tako zvane turmalinove klešče, majhen polarizalni aparat. Dva taka

listka, *abcd* in *efgh*, pod. 42, sta prozorna, ako jih tako položimo drugzega vrh drugzega, da ste kristalni osi paralelni; v sliki sta listka v to mer počrtana. Ako potem eno ploščico vrtimo naprej, dokler se osi ne postavite navskriž, pod. 43, prozornost čedalje bolj pojema, dokler naposled popolnoma ne zgine. Če zdaj

Pod. 42.



Pod. 43.



porineš med nje kristal kacega minerala, ostane tema, ako mineral ni dvolomen; neha pa, ako je dvolomen. Optično eno-osni minerali kažejo med navskriž stoječima ploščicama barvane obročke s temnim križem; optično dvo-osni kristali dajejo eliptične obročke z dvema temnima paskoma. Turmalinove klešče so nam tedaj zdaten pripomoček pri določevanju kristalografskih lastnosti.

V zvezi s kristalno podobo je tudi ta lastnost mineralov, da se nam skozi enobarvne kristale na različne strani gledajočim kažejo različne barve; zovemo jo dihiroizem. Regularni kristali nimajo dihiroizma; na tetragonalnih in heksagonalnih prikažejo se dvoje, na kristalih drugih sistemov celó troje barve.

28

Lesk mineralov odvisen je od površja. Čem gladkeje je, tem popolniši je lesk. Tanke praske, grbice itd. pa vzrokujejo posebne lastnosti leska; zato je po kakosti in jakosti dobil posebne nazive, ki se sami po sebi lahko razumejo.

Razločujemo: kovinski, demantovi, stekleni, toščeni ali voščeni in biserni lesk. Dalje pravimo da se mineral jako leskeče, leskeče, malo leskeče, svetlika, da je medel.

Barvo zaznamujemo pri mineralih z besedami, kojih se navadno poslužujemo za barve. Za glavne barve jemljemo belo, sivo, črno, višnjevo, zeleno, rumeno, rdečo, rujavo. Med njimi je pa veliko veliko mešanih barv različne jakosti. Za-nje sestavili so tako zvano barveno skalo (lestvico), tako kakor za trdoto, barvi kacega minerala pridevji posebno ime.

Spomina je vredna tudi raza minerala t. j. ona barva, ki se pokaže, ako mineral prasknemo s tršim telesom ali ako ga drgnemo ob belega. Ta raza je navadno svitleja od barve mineralove; manganit, postavim, je skoraj črn, na papirji pa pusti rujavo razo. Dostikrat se barva minerala vjema z njegovo črto, večkrat pa dajo jako barvani minerali prav bled ali celó brezbarven prah.

Druge prikazni barv se poredkoma vidijo. Nekteri minerali so, postavim, spreminjasti, drugi opalizujejo, še drugi kažejo mavrice ali irizujejo. Barvena ali pisana naduhlost nekterih mineralov shaja od tod, da so po svojem površji dobili tenko kožico, navadno zato, ker se oksidujejo. Po

tem prav lepo prelivajo barve kakor golobji vrat, pavov rep i. d. Nekteri minerali imajo to lastnost, da se po okoliščinah, n. pr. ako jih malo pogrejemo ali če jih dalj časa obseva solnce, v temi svetijo, pravimo, da fosforeskujejo.

Kako se minerali zadržavajo proti elektriki in magnetizmu.

Fizika nas uči (§. 194), da se vsa telesa dajo razdeliti v **29** dve vrsti; v eni so taka, ki postanejo električna, ako jih drgnemo, v drugi pa ne. Prva telesa pravimo da so električna, druga ne. Električna telesa ne vodijo elektrike, ne-električna pa jo vodijo. V katero vrsto spada mineral, zvé se lahko, ako ga drgnemo ter približamo elektriškemu bingeljnu. Sploh reči minerali zadržéči težke kovine niso električni in vodijo elektriko, nekovine pak in zlogi lahkkih kovin so minerali, ki pri drgnjenji postanejo električni, pa ne vodijo elektrike, ali jo vodijo samo na pol.

Magnetične lastnosti kaže malo mineralov. Po §. 184 fiz. so taki zlasti oni, ki imajo železo v sebi. Treba je mineral samo približati k magnetični igli, da se spozna.

Kako se minerali zadržavajo proti duhu, okusu in tipu.

Velika večina mineralov je brez posebnega duha. Nekteri **30** pa ga imajo, in za-nje je značiven. Večidel pride od primešanih snovi, zlasti od kamenega olja (kemija §. 218); včasí ga čutimo še le, ko mineral tolčemo, drgnemo ali če va-nj dihamo. Ako jih segrejemo, dajejo nekteri, kakor arsenati in žveplenati, čuden duh zarad kemiških prememb.

Okus imajo zopet le taki minerali, ki se v vodi razmočijo, pa jih je jako malo. Odvisen je od kemiških zloženin, tedaj je čisto slan pri kameni soli, grenek pri magnezijinih soléh, hladiyen pri solitarokislih soléh itd.

Če minerale tipljemo, čutimo nektere hrapave, kakor lavino kamenje, ali mastno, kakor pri steatitu (salovcu) ali lojevcu. Nektere, postavimo bisere, čutimo mrzle. Nekoliko mineralov ima to lastnost, da vodo pijó; nekteri jo pijó s tako silo, da na mokrem prstu ali na jeziku obvisé, se ga primejo, ako se jih dotakne, kar navadno storé gline.

3. Kemiške lastnosti mineralov.

Ker smo minerale imenovali v naravi nahajajoče se ke- **31** miške spojine, morajo imeti tudi lastnosti svojim zloženinam pristujoče, koje naznanjajo zlasti pri kemiški razkrojitvi.

Ako tedaj ne zadostujejo fizikalna znamenja in lice, da bi spoznali in določili mineral, jemljemo na pomoč kemiške moči. Mineralog pa dvojno prašanje stavi kemikarju: prvič, ktere snovi so v mineralu in drugič, koliko je vsake v njem.

Odgovor na drugo vprašanje tirja, da se mineral popolnoma razkroji v svoje dele in da se deli na tanko zvagajo. To operacijo imenujemo kvantitativno analizo, pa je jako zamudna in tirja dosti skrbi.

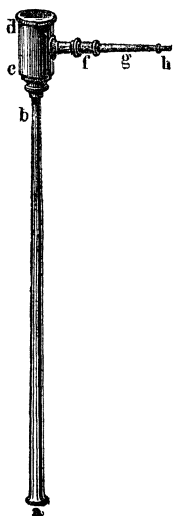
Kvalitativna analiza samo pové, ktere snovi so v telesu, in se navadno hitreje opravi, zlasti mineralog to hitro stori, zakaj on ima še druge pripomočke za spoznavanje. Poslužuje se zatoraj kolikor mogoče najkrajših kemiških pripomočkov, ki jih lahko povsod seboj nosi. Najraji vzame krojivno moč gorkote in razmokljivo moč vode in kislin. Posluževaje se prve, pravi, da preiskuje po suhem, družih pa po mokrem potu.

Kako se minerali zadrže proti toploti.

- 32 Gorkota se rabi v različnih stopinjah, od nizke stopinje, kjer se telo malo ogreje do jako visoke, kjer se najbolj razbeli, in tu se poslužujemo pihavnika, pod. 44. Iz medi je in ima dalji del *ab*, pri *a* z roženim ali slonokoščnim ustnikom; ta cev ima zdolaj široko votlino *cd*, ki tudi požira vlago,

Pod. 44.

Pod. 45.



koja se dela pri pihanji in cevko *fg*, ki se končava v mali platinin obodec s tanko luknico. Kako se pihavnik drži, razvidi se iz pod. 45. S pihavnikom pihajoči v plamen svetilnice

z oljem ali spiritom napolnjene v malem dosežemo to, kar doseže kovač z mehóm, namreč, da na majhenem prostoru napravimo veliko vročino. Plamen dobí po pihavniku kakor kegel prišpičeno podobo in v ta plamen pripravimo sedaj male kosce minerala, ktereга hočemo sedaj preiskovati. Te kosce držimo ali v platininih kleščicah ali jih denemo na dobro sežgan ogel. Ako hočemo malo ogreti, vtaknemo kosce v stekleno cev ter jih gremo brez pihavnika v plamenu vinskega cveta.

Pri tem preiskovanji je sedaj najbolj gledati na to, ali se proba brž stopi in shlapi, in na to, ali pihavnikovemu plamenu podelí posebno barvo ali ne.

Topivnost mineralov je jako različna. Nekteri, kakor nektere soli, se stopé že pri mali gorkoti na plamenu, drugi še le v najvišji vročini ali se celó ne stopé. To se naznanja z izreki: topí se prav lahko, — lahko — precej težko — težko — prav težko — se ne stopí.

Topeči se minerali kažejo še mnogo znamenitih lastnosti, kajti nekteri se topé mirno, drugi vró, se napihujejo, se cepijo, prskajo itd. Raztopljena tvar je steklenasta ali žilindrasta, porcelanasta, ali stori kroglico ali zrno kakor kovine.

Hlapne snovi se dostikrat ločijo od drugih pri ogrevanji. Nekteri minerali dajejo posebno radi vodeno paro od sebe in treba je gledati na to, ali je bila ta voda vezana samo mehanično po luknjičavosti, ali kemično (kristalna, hidratna voda, kemija §. 33). Nekoliko mineralov dela pline, n. pr. apnenec ogleno kislino, manganit kislec. Ob enem delajo se nove zveze, ker se pri beljenji zračni kislec sprijema ž njimi. Tako se svinčene vode rade pokrivajo z rumenim svinčenim oksidom, one, ki imajo v sebi antimon, z belim antimonovim oksidom; žvepleni minerali radi dajejo žvepleno sokislino, koja se spozná po dušivem duhu in arsenati po česnu dišečo paro, arsenovo sokislino.

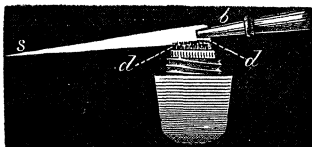
Dostikrat je barva pihavnikovega plamena jako značivna. Stroncijan jo stori purpurasto, apno rdečo kakor zarja, kalij vijolasto, natron svetlo-rumeno, bor in baker zeleno itd.

Dosedaj opazovali smo probo samo v vročini. Toda velikokrat poslužujemo se kemiških snovi, da vidimo, kak vpliv imajo one na mineral in kake prikazni vzrokujejo. Take so: zračni kislec, ogel, na kojega smo deli probo, plini notranjega dela pihavnikovega plamena, oglokisli natron, boraks, fosforokisli natron-amonijak in ciankalijum. 33

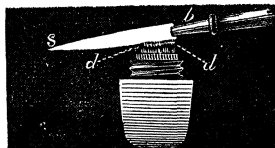
V §. 32 omenili smo že, da ima zračni kislec oksidovalni vpliv. V pojasnjenje, kako se mora rabiti pihavnik, opomniti moramo na §. 64 kemije; tam je plamen popisan in razložen. Po onem §. prav za prav gori le vnanji del in konec plamena, v notranjem delu delajo se še le gorivni plini, vodeneč, oglec in pare. Ti plini radi vezoči se s kislicem lahko se porabijo

zato, da ga odvzemejo, kar desoksidacijo ali redukcijo, razkisatev imenujemo. Iz tega se razvidi, da samo na konci plamena more prihajati kislec k probi pred pihavnikom, zatoraj se tudi imenuje oksidovalni ali kisajoči plamen. Ako pa vtaknemo probo v širji notranji del plamena, ki se ne sveti, redukuje ali odkisuje ta del, ako je v mineralu kaj kisleca. Ta del plamena se tedaj imenuje razkisajoči ali notranji plamen. Kosček cina n. pr. lahko premenimo v vnanjem plamenu v beli oksid, v notranjem ga lahko zopet redukujemo v kovinsko zrno. Pravi oksidovalni plamen se naredi, če se konec pihavnikove cevice vtakne sredi plamena, pod. 46; rtast je višnjev ter se slabo sveti. Če hočemo narediti reduktiven ali razkisovalen plamen, pod. 47, bliža se pihavnik samo plamenu pa se le malo piha. Plamen je širok, sveti se rumeno in dá dosti manj vročine od oksidovalnega. Ozek plamen je najbolj sposoben za preiskovanje s pihavnikom.

Pod. 46.



Pod. 47.



Kedar preiskujemo redukovalno, najraji devamo probo na ogel, zakaj on ima tudi desoksidovalno moč.

34 Včasih pridenemo probi sode ali boraksa, ki se potem imenujeta topilo, ker storita, da se napravi lože topeča se spojina.

Pod. 48. Pri teh preiskavah se proba drži v zanjki zakrivljene platinine žice v plamenu, pod. 48. Oglokisli natron je za to prav dober pri spojinah, koje imajo dosti kremena v sebi, ker ž njimi dela lahko topeče se natronovo steklo, ali pa služi za to, da prestroji žveplo, arsen, mangan i. d. v. pri beljenji v kisline premenjajoče se v druge lože topeče se soli. Ciankalijum ima veliko reduktivno moč. Pri boraks-u (borokisli natron, kemije §. 80) je neraztopljiva borova kislina, ki se z kovinskimi oksidi stopi v značilno barvane steklenaste snovi; njih barve se precej zlagajo s steklenastimi topili, koje smo že v §. 83 kemije opisali. Činnost in raba fosforove soli je prav podobna boraks-ovi. Vpliv ima pa tukaj ta, v katerem delu plamena se proba topi, ker oksidi dostikrat kažejo druge barve kakor oksiduli, kakor sledeči zgledi učé:



| Oksidi | Barva boraksovih stekel | |
|------------------|---|--|
| | v okisajočem plamenu | v razkisajočem plamenu |
| Chromov oksid | Smaragdasto-zelen | Rumeno-rujav |
| Manganov oksid | Vijolast | Brezbarven |
| Antimonov oksid | Svitlo-rumen | Nečist in sivkast |
| Bismutov oksid | Brezbarven | Siv in kalen |
| Zinkov oksid | Brezbarven; če je dosti zinka, bel kakor por- celan | Shlapi |
| Kositarjev oksid | Brezbarven | Brezbarven |
| Svinčen oksid | Rumen, mrzel brezbarven | Se redukuje v kovinske kroglice |
| Železni oksid | Temno-rdeč; shlajen svit- leji do brezbarven | Zelenkast, modro-zelen |
| Kobaltov oksid | Višnjev | Višnjev |
| Nickel-ov oksid | Rudečkast, rumen; shla- jen svitleji | Sivkast |
| Kupren oksid | Zelen | Brezbarven; shlajen rdeč kakor cinober pa ne- prozoren |
| Srebren oksid | Shlajen bel kakor mleko | Sivkast. |

Ako naposled vzememo vodo in kisline na pomoč, da razmočimo minerale, podamo se popolnoma na polje raznih kemiških prikazni, katere popisujejo posebne knjige, imenovane analitična kemija. 35

Tu naj samo povemo, da taka razmočila navadno rabimo v gotovem redu, najpred namreč vodo, potem solno kislino, potem solitarno kislino in na zadnje obé vkup (kemije §. 45). Največkrat se rabi solna kislina zato, da se zvé, ali mineral ž njo pomočen zašumi, t. j. ali ima v sebi ogleno kislino, ki se prejšnji umakne, ali ne.

Tako oborožili bi se bili do sedaj z vsemi vednostmi, da koj počnemo popisovati minerale. Toda pripoznati moramo, da s samim popisom, če je še tako dober, nikjer manj ne storimo za spoznanje ko pri mineralogiji. Tu je treba vedeti, da ne gre za to, da se zadobi pojem po premissljevanji samem, ampak da ogledavši mineral nabere vse njegove različne lastnosti v podobo, na kojo se vselej lahko zopet spomnimo. 36

Zato pa naj vsaki, kdor se pečá z mineralogijo, nabere mineralov, kar mu jih njegov kraj ponudi. Vsak, tudi najrevniši jih dá nekoliko; opazovaje to predstavljaš si vsaj posredno drugo, česar manjka. Najvažniše si še pridobiš, če zamenjuješ ali

kupuješ; napraviti si majhno zbirko mineralov tedaj ni tako težko. Mineralni comptoir v Heidelbergu in kupci z minerali v Berlinu, v Pragi (Václav Frič) kakor tudi trgovci s kemiškimi rekviziti dajo nam priložnost nakupiti si za malo denarja posameznih kosov ali pa tudi majhenih in večih zbirk. Zavod pa, ki ta del naravoslovja v svoj učni načrt vzeme, mora najpred izbuditi pozornost in veselje s pomočjo zbirke najvažnejših mineralov. V prirodoslovji pa je najlepši popis birglja, ki jo na stran vržemo, kakor hitro smo videli s svojimi očmi.

Razdelitev mineralov.

37 Mineralno vrst ali specijo imenujemo to, kar se po svoji kemiški sestavi in po svojih lastnostih spozná da je kaj za-se obstoječega. Število na ta način določenih mineralov je neznano veliko, pa se še zmerom množi, in minerale vrediti ter sistematično jih razvrstiti je prav težavno. Rastline in živali imajo zarad mnogovrstnosti svojih organov večidel očitvidne znake, da jih razločimo ter spravimo v rede, vrste, rode, plemena, tako da n. pr. začetnik v botaniki, ki je zveden v sistemu njenem, more novo neznano mu rastlino z veliko gotovostjo določiti, tudi če še ne pozná dosti rastlinstva. V obéh oddelkih dobé se od manj popolnega postopaje do popolnega skoro vselej bistveno ločča jih znamenja. Pri mineralih pa tega ni; vsi so enako popolnoma. Bistvene lastnosti za razločenje je njih kristalno lice, njih gostota in trdota, toda ne po eni sami, ne po vseh vkup jih ne moremo dostojno razvrstiti.

Zatoraj je pa tudi najstareja razdelitev mineralov ohranila še danes nekako opravičenje in veljavo. Razločevali so jih v štiri rede, namreč: 1. Solí, ali razmokljive minerale; 2. Kamenje, ali nerazmokljive prstenaste minerale; 3. Rude, ali minerale težkih kovin; 4. Goriva, ali gorivne minerale.

Odkar so pa spoznali, da lastnosti mineralov odvisé tudi od kemiške sestave, je le-tá zadobila velik vpliv na njih razdelitev. Mi tudi zares tirjamo, da se človek seznaní s kemijo, predno se začne učiti mineralogije, brez kemije ostane mineralogija igrača z lepo pisanimi kameni. Učeči se kemije seznanimo se pa tudi po priložnosti z mnogoterimi kamenji, katerih se pozneje dosti lože učimo. Popisovaje minerale tedaj za temelj jemljemo kemiško razdelitev. Kakor nam kaže sledeči pregled, je red precej enak onemu, kakor so v kemiji razdeljene enoterne snovi ali njih spojine.

| I. Red metalooidov | II. Red lahkih metalov (kovin) | III. Red silikatov | IV. Red težkih metalov (t. kovin) | V. Red organ- skih spojin |
|--|--|--|---|---|
| Skupina: 1. Žveplo 2. Selen 3. Telur 4. Arsen 5. Ogleneec 6. Silicijum 7. Bor | Skupina: 8. Kalijum 9. Natrijum 10. Amonijum 11. Kalcijum 12. Barijum 13. Stroncijum 14. Magnezijum 15. Aluminijum | Skupina: 16. Zeoliti 17. Gline 18. Živci 19. Granati 20. Tinjci 21. Serpentina 22. Augiti 23. Biseri | Skupina: 24. Železo 25. Mangan 26. Hrom 27. Kobalt 28. Nikel 29. Cink 30. Kositar 31. Svinec 32. Bismut 33. Antimon 34. Baker 35. Živo srebro 36. Srebro 37. Zlato 38. Platina | Skupina: 39. Organ- ske soli 40. Smolavci. |

Večkrat se beró tudi plini in voda med minerali, mi jih 38 ne jemljemo sem, ker mislimo da so že znani.

Da-si to razvrstitev držimo za sposobno, da se po njej učimo spoznavati minerale, vendar namena, kak neznan mineral po njej določiti in vvrstiti, ne spolnuje. Ako pa kemiški značaj elementov in njih spojin poznamo, kmalu spravimo mineral v njegov red in njegovo skupino.

Tako se izmed mineralov prvega reda skupine 1 do 5 spoznajo lahko po tem, da goré in dišé po žgavnih produktih. Bor se malokje in malokedaj najde kot borova kislina. Silicijum je pod imenom kvarc kot kremenata kislina jako razširjen, odlikuje se od družih po svoji trdoti in nerazmokljivosti.

Med lahke kovine spadajo minerali, kojih specifična teža ne gre čez 5; večidel niso barvani, nekteri se v vodi lahko razmočijo; to so soli kalijum-a, natrijum-a in magnezijum-a; mavec se težko razmoči. Izmed družih se nekteri razmočijo šumeči v solni kislini, namreč karbonati (t. j. oglo-kisle soli) apna, barita, stroncijana in magnezije. Barit se ne razmoči v nikakoršni kislini, spozná se pa lahko po svoji veliki specifični teži in po zeleni barvi, ki jo podeli pihavnikovemu plamenu; stroncijan dá plamenu purpurno barvo.

Tretji red objema veliko število nerazmokljivih silikatov (t. j. kremenokislih soli), obstoječi iz glinice z družimi bazami.

Tudi tu nektre skupine kažejo prav značilne lastnosti, zakaj nekateri minerali se razmočijo ter gelatinujejo v solni kislini, zeoliti pené, če jih belimo, augiti so temne barve, sinjčeve luske imajo poseben lesk; najboljše znake pa tukaj dajajo kristalni liki na roke.

Minerali, kojih specifična teža je 6, ki se potem navadno odlikujejo po barvi in prav kovinskem lesku, brez dvombe spadajo v red težkih kovin. Dostikrat nam že barva dostojno pričča, v kateri skupini je mineral domá. Žlahne kovine se malokedaj najdejo, zatorej ne dela tolike težave vrstiti jih; lahko reaktivne kovine pa, kositar, svinec, bismut in antimon imajo posebno zadržanje pred pihavnikom in se po tem tudi razločijo.

Naposled se dajo taki minerali, ki pri beljenji očrné in pozneje popolnoma zgoré, spoznati, da spadajo v red organskih spojin, kjer najdemo tudi sploh lahko razločljive palive minerale.

- 39 Za minerale se prav ročno in koristno poslužujemo kemiških formul kot njih znamenj. Dobro je tedaj, da smo se s kemijo že seznanili, zakaj tu se moramo pri vsaki stopinji sklicovati na-njo. Vpeljali so gotova znamenja, da se kemiške formule mineralov okrajšajo. Velika večina mineralov ima v sebi kislec ali žveplo, zvezano s kovinskim ali nekovinskim radikalom. En ekvivalent kisleca se pa zaznamuje s piko, en ekvivalent žvepla s črto nad znamenjem radikala. Tako je n. pr. $\overset{\cdot}{\text{K}} = \text{KO}$ = kalijumoksid; $\overset{\cdot}{\text{Si}} = \overset{\cdot}{\text{Si}}\text{O}_3 = \overset{\cdot}{\text{Si}}\text{O}_3$ = kremená kislina; $\overset{\cdot}{\text{Pb}} = \text{PbS}$ = žvepleni svinec; $\overset{\cdot}{\text{Sb}} \text{ (ali } \overset{\cdot}{\text{Sb}}) = \overset{\cdot}{\text{Sb}}\text{S}_5 = \overset{\cdot}{\text{Sb}}\text{S}_5$ = petkratožvepleni antimon i. t. d. Ako sta dva ekvivalenta radikala, počrta se znamenje počez, tedaj $\overset{\cdot\cdot}{\text{Fe}} = \overset{\cdot\cdot}{\text{Fe}}_2\text{O}_3 = \overset{\cdot\cdot}{\text{Fe}}_2\text{O}_3$ = železni oksid; $\overset{\cdot\cdot}{\text{Al}} = \overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}_2\text{O}_3 = \overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}_2\text{O}_3$ = aluminijumoksid ali glinica. Drugači se pa formule pišejo po pravilih v §. 19 kemije navedenih; zatoraj je $\overset{\cdot\cdot}{\text{K}}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}} + \overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}}_3 = \overset{\cdot\cdot}{\text{K}}\overset{\cdot\cdot}{\text{O}} + \overset{\cdot\cdot}{\text{S}}\overset{\cdot\cdot}{\text{O}}_3 + \overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}_2\overset{\cdot\cdot}{\text{O}}_3, 3\overset{\cdot\cdot}{\text{S}}\overset{\cdot\cdot}{\text{O}}_3 = \text{galun}$. Kakor se vidi, odpadejo vejice pri zvezah prvega reda in če je več ekvivalentov, se to zaznamuje s številkami zgoraj na desno.

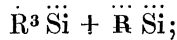
- 40 Popisovaje galun v §. 95 kemije omenili smo čudno, na izomorfizem opirajočo se resnico, da bazo kake zveze deloma ali popolnoma lahko nadomestuje druga baza, zato pa se glavni značaj te spojine zlasti kristalna podoba, še ne premeni. V mineralogiji najdemo še dosti tacih zgledov, posebno v dolgi vrsti kremenokislih dvosoli. Tako se na eni strani zastopajo kalij, natron, amonijak in apno, na drugi apno, magnezija, železni oksidul in manganov oksidul, dalje tudi železni oksid, hromov oksid in glinica. Imenujejo se zatoraj zastopajoči se ali vikarujoči deli spojine; zaznamujemo to tako, da njih zna-

menja spravimo v oklepko ali pa da stavimo drugo pod drugo. Najbolji izgled nam je granat; sestavljen je po tej-le formuli:



Tu imamo tedaj dvojnati silikat pred sabo obstoječi na eni strani iz 1 ekvivalenta kremene kisline s 3 ekvivalenti zastopajočih se baz: apna, magnezije, železnega ali manganovega oksidula; na drugi strani kremenno kislino z 1 ekvivalentom zasede (baze) glinice, železnega oksida ali hromovega oksida.

Tudi splošne formule rabimo, ako hočemo take spojine zaznamovati, n. pr. za granat:



R pomeni enega prvih, R enega družih oksidov. Take formule pisničim treba nam je najpred paziti na to, da kislec kislin in zased po kolikosti stojita med sebo v gotovi razmeri, kar se razvidi najbolje iz splošne formule $\text{R}^3 \ddot{\text{Si}}$. Po tem tacem pridejo na 3 ekvivalente kisleca v kremeni kislini 3 ekvivalenti v zasedi, ktera je ž njo zvezana, naj le-tá že obstoji iz enega samega oksida ali iz zmesi zgorej imenovanih.

Po tem se razvidi, da dolgo vrsto mineralov ni mogoče vvrstiti v sistem, zatorej raji vse silikate denemo v poseben red.

Popis mineralov.

Tukaj moremo samo najvažniše minerale ob kratkem navesti. O nekterih, kakor n. pr. o premogih smo že v kemiškem delu obširneje govorili, zato jih bomo samo omenili.

Enoterni minerali se večidel po malem nahajajo. Nekteri se pa vendar dobé v taki množini, da znaten del zemljine skorje sestavljajo; spomnili se jih bomo zopet pri kamenji in skalovji.

V sledečem popisu pomeni t. trdoto, g. gostoto ali specifično težkoto mineralov.

Kakor v nemškem so imena mineralov postala sčasoma, brez znanstvenega temelja; zatoraj so sem ter tje pomanjkljiva. Prav čudna imena vidimo namešana, vzeta deloma iz ljudskega govora, drugi minerali so imenovani po mestu, kjer se dobivajo, drugi po imenitnih naravoslovcih, manjšina je imenovana po lastnostih ali po kemiških sestavinah. Nekoliko imén smo morali iz českega ali iz hrvaškega vzeti itd. Ako se je pa kako imé že v jeziku vkoreninilo, naj bo že kakoršno hoče, pridržali smo ga tudi v slovenskem, drugači bi morala nastati zmešnjava. Zato smo tudi imena vodá, solna kislina, soda ohranili, mesto vodenčevega okisa itd., kakor bi znanstvo biti moralo, itd.

I. Red metaloidov.

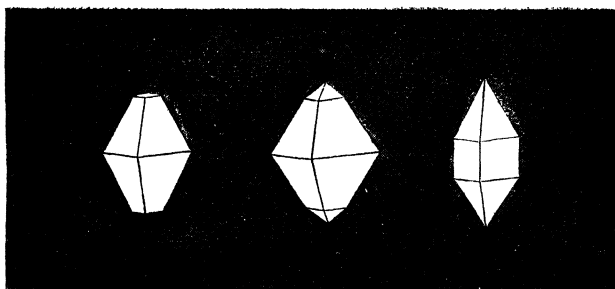
I. Skupina žveplova.

- 42 1. Čisto žveplo. Kristalno podobo ima rombiško. Prvotni lik, rombiška piramida je na robéh in vogléh jako pristrižena (pod. 48, 49 in 50). Dostikrat se dobí tudi krista-

Pod. 48.

Pod. 49.

Pod. 50.



linsko ali zrnasto in prsteno žveplo, redkeje je vlaknasto. Ne kolje se dobro, loma je školjkastega do neravnega; $t. = 1.5$ do 2.5 ; krhko; $g. = 1.9$ do 2.1 . Druge lastnosti žvepla, zlasti kemiške in njegovo rabo popisali smo že v §. 40 kemije.

Najvažnije nahajališče žvepla je Sicilija; tam se dobiva v terciarnih tvorbah v družbi z veškom in celestinom pri Girgenti, pri Reki itd. Jako lepi kristali žvepla nahajajo se v Conilli pri Cadix-u. Znatna so dalje ležišča prstenege žvepla pri Czarkow-u in Swoszowicah na Polskem. Tudi na Nemškem in v družih krajih Evrope in družih delov svetá se dobí žveplo, posebno kot oprh blizo vulkanov in žveplenatih virov, toda skoro vsi so, vsaj evropski gledé bogastva in čistosti minerala, za Sicil-skem.

2. in 3. Skupina selena in telura.

- 43 Selen je enoterno, po kemiških lastnostih žveplu prav podobno telo, sive, raztopljeno zarujavele barve. Čisto se prav po-

redkoma dobí, in če gorí diši po gnjili redkvi. Na otoku Vulcano se nahaja selenato žveplo.

Telur, tudi redke element najde se čist v podobi belih, po kovinsko leskečih se kristalinskih listkov in tablic; če gorí, razširja čuden duh. $T. = 2\cdot5$; $g. = 6\cdot4$. Večkrat se najde s kovinami zvezano, posebno z zlatom.

4. Skupina arsena.

Ta strupeni metal se nahaja v precej mnogih metalških 44 zvezah, n. pr. arsenatem nikelu, arsenatem kobaltu i. d. Arsenati minerali dajajo pred pihavnikom bel, jako po česnu dišeč par, obstoječ iz strupene, arsenove sokislina. Pomniti je:

Čisti arsenik, ki se malokedaj najde v malih, igličastih kristalih, večkrat v okroglastih, brezličnih in gostih kosih, med družimi v Rudogorji in v Harzu. Leska je belega kakor kositar do kovinosivega, toda na zraku kmalu črno naduhne; $t. = 3\cdot5$; $g. = 5\cdot7$. Prav dostikrat mu je primešan antimon ali srebro.

Iz arsenika napravi se arsenov cvet, AsO_3 , (arsenova sokislina), ki se pa prav po malem prikaže, večidel v nepravilni podobi z demantovim leskom in belkasto barvo.

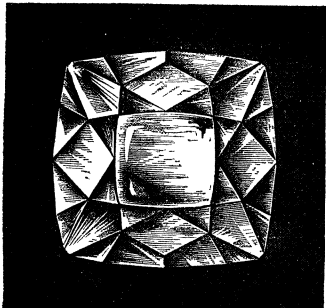
Realgar (AsS_2) je nižji žvepleni arsen, kristalizuje v monokliniški prismi, pa tudi kot brezlična gmota se včasih najde. Tolščeni lesk ima živo, rdečo barvo, ter daja rumeno razo. Rabijo ga slikarji za barvo, ognju dá belo barvo. Nahaja se pogostoma, n. pr. Andreasberg na Harzu. Auripigment je više ožvepleni arsen (AsS_3), ki malokedaj kristalizuje, ampak dobí se večidel na debelo v okroglastih koscih v družbi s prejšnjim; je tolščenega leska in žive citronorumenega barve, zato se rabi za malanje (pr. kemije §. 51).

5. Skupina oglenca.

1. Demant. On kristalizuje v mnogih podobah regularnega (teseralnega) sistema. Ploskve kristalov so večidel grapave, raskave in krive. Trdoto ima najvišjo = 10; $g. = 3\cdot5$ do $3\cdot6$; se kolje, je prozoren, večidel brezbarven, leskeče se in lomi luč med vsemi najbolj ter je najdraži biser. Najti je navadno v naplavinah in grobljah novejih utvarov, v izhodnji Indiji so našli največe demante (Bundelkund, Golconda) — Brasilija daje sedaj največ demantov (Minas, Geraes, Tejuco) — zadnji čas so ga našli tudi v Uralu. Večidel se sepira iz peska v rekah. Vaga se demant na karate, katerih gré 74 na 1 lot ali 1 karat = 205 milligrammov. 1 karat majhenih demantov, ki se stolčeni rabijo za brušenje ali glajenje večih, ali za rezanje šip, veljá 14 do 17 gld.; slabeji demanti pa, ki se dajo

brusiti, 48 goldinarjev. 1-karatni zbrušeni demant (brillant) veljá 100 do 135 gold., če je pa večí, raste cena kvadratno tako hitro, da 5-karatni demant veljá že 2 do 3000 gold. Kot raritete skoro neplačljive veljave imajo vladarji v svojih zakladnicah demante po 136 do 200 karatov težke. Imenitni demant Velicega Mogula Ko-hi-nur, t. j. svito-hrib, tehtal je prišedši v lastino angleške krone 186 karatov; v pod. 51 je narisan v naravni velikosti

Pod. 51.



brillant 136 karatov težak. Zovejo ga Regent, ker ga je vojvoda Orleanski, francoski regent, kupil za $2\frac{1}{2}$ milijona frankov; leta 1848 so ga deli za 8 milijonov frankov veljave v kronin inventar.

2. Graphit (tuha, plumbago) najde se v tabličastih heksagonalnih kristalih, največkrat pa vendar v podobi lusk in listkov. $T = 1$ do 2; $g. = 1.8$ do 2.4; se kolje, jeklene barve je do črne, piše črno, po tipu masten. Dobi se večidel vraščen v kamenji, kakor v Pasovi na Bavarskem, Borrowdale

na Angleškem i. d. k. Slabeji graphit rabi se za peči mazati in za topivne piskre, iz boljšega delajo svinčenike.

3. Anthracit obstoji iz brezlične mase, ki se lomi školjkasto; $t. = 2$ do 2.5; $g. = 1.4$ do 1.7; sivkasto-črne barve, zgorí pa pustí le malo pepela. Najde se v ležiščih, sem ter tje jako na debelem v starejih gorskih tvorbah kakor n. pr. na Saksonschem, v Harzu. Rabijo ga za kurjavo pri večih delih na ognji, toda prepuh mora močan biti.

4. Črni premog ali kamneni premog, brezlična gmota, škrljast, laknast, gost ali prsten; loma je školjkastega, neravnega, poredkoma ravnega; črne barve, leskoče se ali svetlika, ali je pa medel. $T. = 2$ do 2.5; $g. = 1.15$ do 1.5. Pred pihavnikom zgorí z bituminoznim duhom ter zapustí pepela. Črni premog ima do 90 procentov oglenca, zraven pa kisleca, vodenca, gnjilca v menjajoči se meri; na dalje mineralnih snovi do 20 procentov, med njimi največ železnega kiza. Razloči se od sledečega rujavega premoga po tem, da kalijevega luga ne pobarva rujavo; tudi se mu malokedaj pozná, da je postal iz rastlin.

Gledé različnega stroja se razloči: Škrljasti premog (listasti premog), brezličen, škrljastega ali listastega zloga, dostikrat različno barvan po ploskah; zrnati premog, debelo škrljast, loma neravnega, debelozrnat; laknati premog, laknast, oglju podoben, najde se posebno dober pri Kusel-u v Renski Bavariji; Kännel-premog, gost, veliko-školjkastega loma in slabega mastnega leska; smolni premog se lahko

strelja, lomi se školjkasto pa ne popolnoma, je močnega mastnega leska in kakor smola črne barve, zato ga včasih rabijo, tudi ga obdelujejo za lepe igrače in kinče; sajasti premog, prsten, se dá razdrgniti in jako piše.

Imenovani premogi najdejo se večidel v raznih skladih istega ležišča, se dostikrat menjajo med seboj ter različno prehajajo drug v drugega. Kje je najti in koliko, bomo povedali v geologiškem delu.

5. Rujavi premog ali lignit. Rujavi premog je vselej lesu podoben, iz kojega se je naredil, je pa tudi listast, gost in prsten ter se lomi školjkasto. T. = 1 do 2,5; g. = 0,5 do 1,7. Njegova barva gre od črne, rujave do rumenkastorujave; če ga obdelujemo s kalijevim lugom, dobimo rujavo tekočino; zgori z bituminoznim duhom ter zapusti več ali manj pepela. Oglenca ima do 70 odstotkov v sebi, k večemu do 80 s kislicem in vodencem v večji ali manji meri. Vrsti njegove so: bituminozni les ali fossilni les, ima še prav leseni zlog; navadni rujavi premog, deloma lesen deloma brezličen, v njem se najlože najdejo vtiski ali ostanki listov, semen, sadov, pri nas ga kopljejo v Zagorji; močvirni premog, brezlična voglato razpokana masa; papirnati premog iz listov kakor papir tancih obstoječ; pri Bonn-u se dobé ribji otiski v njem in listi; iz njega delajo paraffin; smolni premog, kakor ogel črna, razpokana gmota, podobna kamnenemu premogu, lesa na njem ni spoznati ali malokedaj, postal je iz rujavega premoga, ker so ga pritiskali nad njim stoječi skladi in predelovali basaltiški izpuhi; prsteni premog, prašen, prsten, dá se razdrgniti, svitlo-rujav je do črnkastega, deloma ga rabijo kot kolinško prst ali umbro za barvo; galunova prst ali galunov škrlinik, premogovi škrlinik in galunova ruda imenovan, obstojí iz prstene, debelo-škrljaste brezlične gmote, zadrži dosti železnega kiza in galunine, zato ga rabijo za vitrijol in galun, n. pr. v Buchweiler-u (Elsass).

O drugih premogovinah in oglovinah, kakor o šoti, puhlici (humus) in o mineralih oglenčeve skupine, ki smo jih ravno popisali, primerjati so §§. 52, 211 do 215 kemije.

6. Skupina kremenca.

Kremen (silicium) najdemo v naravi samo v zvezi s kiselcem kot kremenovo kislino Si, tudi kremenica imenovano. To, kar navadno imenujemo kremen, je ona kislina; s kovinskimi oksidi sestavlja dolgo vrsto mineralov, koje pod imenom silikati devamo v poseben red. Minerali, kateri obstojé iz same kremene kisline, ali pa, ki imajo jako malo drugih, barvajočih oksidov, zovejo se kvarci (Quarze) ter spadajo v posebno

rodbino. Iz vodnate kremene kisline obstojé opal in njemu pridruženi členi one rodbine.

R o d b i n a k v a r c a , Š i .

47 Kristalni sistem: heksagonalen; največkrat se dobé podobe v pod. 1 in 2 narisane. Dostikrat se pa kvarc najde kot kristalinska, brezlična ali zrnata masa. Lomi se školjkasto; $t. = 7$; $g. = 2.5$ do 2.8 . Vodočist je ali bel, najde se pa tudi v vsaki drugi barvi v vseh stopinjah. Zunaj fluorovodenčeve kisline (kemije §. 48) se ne razmoči v nobeni; pred pihavnikom stopi se s sodo v prozorno steklo; z jeklom dá iskre, kreše; vrsti njegove so te-le:

1. Strela (kamena), koja se najde v lepih, vodočistih šestostranih stebričkih različne velikosti v raznih gorskih tvorbah. Posebno lepi so kristali iz St. Gotthardskih šupljin, nenavadno velike kakor krcelje, našli so na Madagaskri, na okoli merijo 15 do 20 črevljev. Rabi se za lišp ali ga pa devajo k čistemu raztopljenemu steklu. Večkrat je malo barvan in dostikrat ima razne druge minerale v sebi zavite kot listke ali v družih podobah.

2. Ametist je kvarc, kojega je manganoksidul bolj ali manj temno vijolčasto pobarval; ne nahaja se toliko v popolnoma izraženih kristalih, nego bolj v zraščenih. Najti ga je najlože v mehurčastih votlinah porfira in mandljevca, postavim v Krušnih gorah. Ker se redkokedaj najde, zato ga radi imajo za lišp, pa ni veliko vreden. V starih časih imeli so prazno vero, da ne postane pijan, kdor nosi ametist.

3. Navadni kvarc imenuje se kremen, ako ni v čistih kristalih ampak le kristalinsk, brezličen, zrnat ali kosat, v oblah, ali kakor pesek. Zrnati kvarc je včasih prav na debelem, kremeno skalovje, z družimi minerali vkup dela zmesi, kakor n. pr. granit. Razširjen je jako, in njegove čisteje zvrsti predelujejo se v steklo, porcelan itd. Večidel je bel, prosojin; nekatere teh zvrsti dobile so posebna imena, kakor rdeči rožni kvarc, višnjevci siderit, spreminjasti kvarc, ker barve spreminja, avanturin, ki ima rumene in rdečkaste tinjčeve luske v sebi, zato ga radi rabijo za lišp. Železnati kremen, ki ima glino v sebi, je zavoljo železa rdeč ali rujav, brezličen ali kristalizovan kvarc; dostikrat je sestavljen iz mnogih majhenih kristalčkov, nahaja se posebno lep pri St. Jago pod imenom hiacint kompostelski. Tudi fulguritov ali strelnih cevi naj tu omenimo, ki so se napravile ko je strela udarila v tla ter kremen stopivši napravila take cevi.

Ako kvarc drgneš kos ob kos, fosforeskuje in vidi se posebna, malo rdečkasta svetloba.

4. Kalcedon je prozoren kvarc, ki se nahaja v oblah,

grozdastih ali obistastih podobah; ima jako različne barve in je navadno jako pisan. Rdečemu ali rumenemu pravimo karneol, zelenemu hrisopras ali heliotrop, ako je rdeče in rumeno pikast. Kalcedon z belimi in črnimi marogami zove se oniks, z belimi in rdečimi sardoniks.

5. Ahat je lep, različno barvan in pisan mineral obstoječ iz mnogovrstnih kvarcev, zlasti iz ametista, kalcedona in jaspisa.

Tu popisani kamni se zbrusijo in ogladijo, da jih potem zdeljujejo za lišp, za bisere, za kamne v prstanih in druge umetnije. Iz ahata se tudi izdeljujejo skledice, da se v njih razmánejo trde reči, tudi gladilni kamni se delajo iz njega. Oniks je bil že v starih časih jako priljubljen kamen, iz kterega so rezali kamenje, ker je s pisanimi progami sem ter tje preprežen. V Obersteinu pri Kreuznachu, kjer se ti kamni dobé, jih obdeljujejo in zraven dosti zaslužijo; toda najlepše kamne dobivajo od zunaj. Tudi jih znajo umetno barvati; kuhajo jih namreč po več mesecev v među, potem jih pa denejo v žvepleno kislino.

6. Kresilni kamen že poznamo; na debelo ga je najti posebno pri Parizu in v Champagni. Odkar imamo žveplenke, zgubil je veliko svoje veljave.

7. Rogovec je kresilnemu kamnu malo podoben, toda na prelomu je trskast, rogu jako podoben. Le-sem spada tudi leseni kamen, ki kaže še popolnoma lesov zlog, kajti les se je napil kremene kisline ter je tako okamnel.

8. Jaspis je zarad galunine in železnega oksida, kojih ima precej v sebi, neprozoren, dostikrat medel in se manj leskeče od prejšnjih. Najde se z vsako barvo, toda večidel je rumen, rdeč in rujav.

9. Kremení škrljnik je po premogu, kterega ima v sebi, črn, obstoji iz kvarca, galunine, apna in železnega oksida. Rabi se za bruse in za poskušalne kamne, na kojih zlatarji poskušajo zlato.

Rodbina opala, Ši, H.

Opal je posebne vrsti kvarc, koji ima kemiško vezano 48 vodo v sebi; ne kristalizuje, ampak nahaja se večidel v podobi stekla, nekteri se še po tem odlikujejo, da lepe barve spreminjajo; od tod beseda opalizovati. Najlepše opalizuje žlahni opal, kajti on preliiva barve v zeleno, rdečo, višnjevo in rumeno, zato ga imajo jako radi za dragoceni lišp. Polopal ali navadni kaže eno samo barvo, zato tudi drag ni. Čuden je hidrofani, ki je samo tedaj prozoren in le takrat spreminja barve, kedar ga pomočimo z vodo. Hialit ali stekleni opal se najde v podobi čistih, ledenih kapelj, koje nakopičene pokrivajo drugo kamenje.

Kremena s i g a se mnogovrstno seseda iz gorkih virov, zlasti iz Geyser-a na Islandu. Kremena zraščeni na postaja na dnu kremenate vode; ako jo skoz mikroskop gledaš, vidiš skoraj same kremene rastlinice, alge, bacilarije imenovane. Ena tacih zraščenin rabi se pod imenom gladilni škrljnik pri brušenji in glajenji.

7. Skupina borova.

- 49 Najde se malokedaj, pa le s kiselcem zvezan v borovo kislino $\text{B}\ddot{\text{H}}_3$ kot kristalinski listki, in blizo vulkanskih virov kakor skorja na tléh, drobljiv; g. = 1.48, prosojin, bel, kislוגrenek, topí se lahko in plamen barva zeleno, razmokljiv je v vodi in vinskem cvetu. Borova kislina nabira se ob kraji ali pa na dnu vulkanskih virov in jezer, posebno pri Sasso (od tod sassolit), Castelnovo i. d. v Toskani, na otoku Vulkano.

II. Red lahkih metalov (kovin).

8. Skupina kalijuma.

- 50 Največ imenitnejih mineralov, koji imajo v sebi kalijum, spada v red silikatov. Izmed družih kalijevih solí navedemo:

Solitar, ki kristalizuje v rombiških stebričkih, navadno pa ga najdemo le kot iglato skorjo na mnogih krajih (pr. kemije §. 74). Več ga je v izhodnji Indiji ob Ganges-u, tam izvetruje iz tal, iz kojih ga dobivajo izlugovaje ga iz zemlje. Tudi na Ogerskem dobivajo velike solitarnice v Nagy-Kallo in v Debreczinu iz ondašnje zemlje solitar. Žveplenokisli kalij, $\text{K}\ddot{\text{S}}$ je istega kristalnega sistema in najde se včasí v vulkanskih lavah.

Karnalit, dvojna sol iz klorkalijuma in klormagnezija ($\text{K Cl} + 2 \text{Mg Cl} + 2 \text{HO}$), obljubuje, da bo zadobil velik pomen za kemiško tehniko, ker ima dosti kalija v sebi; našli so ga dosti pri Stassfurtu 135 črevljev na debelo. T. = 2; g. = 1.6 do 1.8; čist, brezbarven, debelo kristalinsk, še večkrat pa je rdeč, zarad prav majhenih lusk železnega tinjca podoben je Avanturinu.

9. Skupina natrijuma.

1. Solitarokisli natron (natronov solitar, $\overset{\cdot\cdot}{\text{Na}}\overset{\cdot\cdot}{\text{N}}$) 51
 kristalizuje v heksagonalnem sistemu kot topi romboeder in se najde na debelem kakor kristalinska masa, ki se zlasti v Peru-anskih distriktih Atacama in Tarapaka razteza v ležiščih po 2 do 3 čevlje ali več debelih, včasih čez 30 milj daleč; tam je skoraj sam suhi, trdi solitar dostikrat precej pod površno prstjo; na drugih krajih ga je dosti v zmesi z družimi snovmi, postavim v pesku. Prodajajo ga, ako ni še prav čist, pod imenom Chilski solitar; iz njega delajo solitar, solitarno kislino in rabijo ga za gnoj.

2. Kamena sol (naravna kuhinjska sol; klornatrijum; Na Cl) kristalizuje v regularnem sistemu kot kocka; nahaja se pa vendar večidel kakor deskasta, kristalinska masa, tudi listasto in vlaknasto; $t. = 2$; $g. = 2 \cdot 2$ do $2 \cdot 3$; barve večidel bele, sem ter tje tudi rumene, rdeče, zelene in višnjeve; kemiške lastnosti in rabo glej §. 78 kemije. Sol se nahaja po ležiščih razne debelosti, dostikrat jo spremlja mavec, glinati mavec in slana glina. Posebno znamenita so solišča v Hallein-u na Solno-graškem in v Velički na Gališkem, kjer se najde tudi tako imenovana prskavna sol, zakaj kedar se razmaka v vodi, prska ter izpušča mehurčke vodenca in oglovođenca. Ti plini tiče v soli med kristalčki. Pri *Cardoni* na Španjskem dviga se že v starih časih znana solna pečina 550 čevljev visoko, koja na okoli meri uro hodá; njeni kviško moleči roglji so čista kamena sol. Na nekterih krajih n. pr. v stepah Azijatskih, na Atlas-u v Afriki in v južni Ameriki izvetruje toliko kuhinjske soli iz tal, da so cele pokrajine ž njo pokrite, ravno kakor da bi bila padla slana. Tudi moramo omeniti slanih jezer, koja izhlapovaje puščajo dosti soli na dnu; v Kirgiskih stepah in na Krimu je v nekterih 13 do 24 odstotkov soli.

Izmed družih, manj važnih natronovih soli najdejo se kot minerali: vodnati in brezvodni žveplokisli natron, $\overset{\cdot\cdot}{\text{Na}}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}}$, *The-nardit*, in $\overset{\cdot\cdot}{\text{Na}}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}} + 10\overset{\cdot\cdot}{\text{H}}$, *Glauberit*; oglokisli natron, ki ima ali dosti vode, $\overset{\cdot\cdot}{\text{Na}}\overset{\cdot\cdot}{\text{C}} + 10\overset{\cdot\cdot}{\text{H}}$, ali manj, imenovan *Trona*, $\overset{\cdot\cdot}{\text{Na}}^2\overset{\cdot\cdot}{\text{C}}^3 + 4\overset{\cdot\cdot}{\text{H}}$; poslednja se najde v veliki množici v notranji *Barbarski* v krajini *Sukeni* kakor skorja po tléh, v *Armeniji* in v natronovih jezerih *Egiptijskih*, kjer jo rabijo tako kakor sodo. Paziti je, da se te natronove soli nahajajo po imenovanih in mnogih drugih krajih združene zlasti pa razmočene v mineralnih virih.

Borokisli natron $\overset{\cdot\cdot}{\text{Na}}\overset{\cdot\cdot}{\text{B}} + 10\overset{\cdot\cdot}{\text{H}}$ zové se kot mineral — *boraks*

ali Tinkal in se nahaja v Tibetu na dnu in ob kraji jezera. Kristali njegovi imajo podobo monoklinskega stebrička. $T. = 2\cdot0$ do $2\cdot5$; $g. = 1\cdot5$ do $1\cdot7$. Neizmerno ležišče soli dovrtili so v najnovejšem času pri Stassfurtu na Pruskem. Debelo je 1200 črevljev; zdolej je 685 črevljev čiste kamene soli, zgorej pa so lože razmokljive soli, posebno klorkalijum, klormagnezijum in žveplokisla magnezija, ki se tudi mnogovrstno rabijo.

10. Skupina amonijakova.

- 52** Ker so amonijakove spojine jako hlapne, kakor uči §. 84 kemije, zato jih v mineralstvu sicer ne najdemo tako poredkoma, toda po malem, večidel kot kristalinsko skorjo, n. pr. salmijak in žveplokisli amonijak v votlinah in pokah še meočih vulkanov, v premogiščih, zlasti blizo gorečih ali izgorevših ležišč.

II. Skupina kalcijuma.

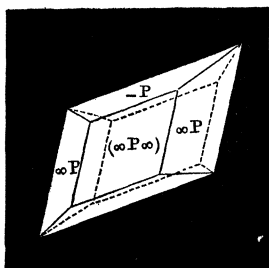
- 53** Ta metal representuje celo vrsto mineralov, koji so vsi precej mehki pa večidel beli. Pomniti so:

1. Fluorit ali jedavec, CaFl , kristalizuje teseralno, največkrat kot kocka. Kolje se jako popolnoma, lomi se školjkasto; $t. = 4$; $g. = 3\cdot1$ do $3\cdot17$; prozoren je do prosojnega, malokedaj bel, ampak večidel malo vijolast, rumen, zelen itd. Njegove kemiške lastnosti gl. kemije §. 48. Fluorit se najde dostikrat, toda ne na debelo; svoje ime dobil je po fluoru, kojega ima v sebi. Devajo ga k rudam, da se lože topé. Nekteri fluoritovi kristali se ti vidijo, ako jih gledaš od strani, višnjevi kakor safir, ako pa gledaš skoz nje, so zeleni kakor smaragd; za take premembe barv vzeli so besedo fluorescencijo od njega. Razbeljen ali jako segret fluorit fosforeskuje z zelenkasto ali modrasto svetlobo.

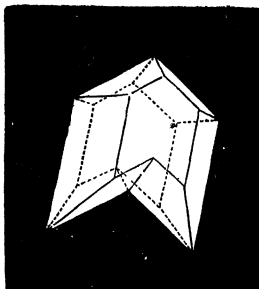
2. Anhidrit, CaS , je žveplokislo apno brez vode, najde se blizo mavca in kamene soli v kristalih ali pa zvezdast, zrnast in gost.

3. Mavec, sadra (gips) $\text{CaS} + 2\text{H}$, je vodnato žveplokislo apno, kojega kristali so večidel tabličasti, v jako tanke gibične listke se koleči; spadajo v monoklinski sistem; pod. 52 in 53 kažeti take mavčeve kristale, drugi (pod. 53) je dvojček. $T. = 2$; $g. 2$ do $2\cdot4$; žarke lomi dvojno, sveti se steklenasto in je večidel bel. Tak mavec zove se tudi selenit ali Marijino steklo. Najde se še vlaknati mavec, penasti, gosti ali zrnasti mavec, imenovan alabaster, in prsteni mavec. Rabo njegovo gl. kemije §. 87.

Pod. 52.



Pod. 53.



4. Apatit, zaradi svoje lepe blede zelene barve imenovan tudi špargljevec, sestavljen je iz fosforokislega apna, fluor- in klorokalcijuma po formuli: $3\text{Ca}^3\overset{\cdot\cdot}{\text{P}} + \text{Ca}\overset{\cdot\cdot}{\text{Cl}}\text{F}$. Kristalizuje heksagonalno večidel v podobi kratkih stebričkov ali debelih deščic, včasih je poln kombinacij. Najti ga je večkrat v zmesi z drugim kamenjem. Prsteni apatit, zvan osteolit (koščeni kamen), ki se dobi v Vetrovi, ima v sebi 86 odstotkov fosforokislega apna, zato so ga priporočali za gnoj.

5. Farmakolit je arsenokislo apno $\overset{\cdot\cdot}{\text{Ca}}\overset{\cdot\cdot}{\text{As}} + 6\overset{\cdot\cdot}{\text{H}}$; najdeš ga kot brezbarvne, lasaste in iglaste kristale blizu arsena in arsenatih rud.

6. Oglokislo apno, vešek, kalcit, $\overset{\cdot\cdot}{\text{Ca}}\overset{\cdot\cdot}{\text{C}}$.

Ta mineral daja nam lep izgled dimorfizma, zakaj on kristalizuje v podobah dveh kristalnih sistemov; zato je tudi razdeljen v dve rodbini, kalcit (vešek) in aragonit. 54

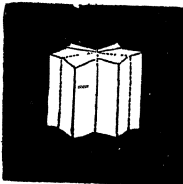
1. Kalcit kristalizuje v heksagonalnem sistemu, večidel v romboëdrih, pa v tako različnih, da jih štejejo že na 700. K sreči so druge lastnosti kalcitove take, da ga lahko spoznamo. Kolje se popolnoma, loma je školjkastega, trskastega, neravnega; $t. = 3$; $g. = 2.6$ do 2.7 ; ako ga drgneš, postane električen; razteče se v močnejših kislinah in ogleno kislino izpušča šumé; če ga žgemo, premeni se v živo apno (kemije §. 86). Zvrsti njegove so:

a. Kristalovani kalcit, ima lastnost, da žarke dvojno lomi; kristali njegovi so tabličasti, leska so steklenega, so prozorni pa brezbarvni; najti jih je večidel v vzrastkih. Na Islandu se dobi jako lepi, tako zvani dvolomni Islandski kalavec.
b. Vlakanasti kalcit, ki se dobi največkrat po luknjah apnenatih hribov kot kapnik. c. Marmor ali zrnati kalcit, ktereга

visoko cenijo, ako je popolnoma bel, drobnozrnat in če ima le malo barvanih žil po sebi. Tacega rabijo za najkrasneje podobe; najimenitniši je iz Carrare na Laškem in iz Paros na Grškem. Bolj navaden pa je barvani marmor, ki je dostikrat lepo pegast, žilav, kakor pravijo „marmoriran“. Iz njega delajo plošče za v zid, stebre itd.; za to je prav pripraven, včasih ga tudi ponarejajo iz mavca, ki ga pobarvajo in ogladijo (stucco). Na Kranjskem je precej lep pri Radolici. d. Škriljasti kalčit. e. Apnena pena. f. Apnenec, gosti apnenec, na kojem kristalov ni razločiti, pa je jako razširjen, cele gore so iz njega. V vsih tvorbah ga dobiš mnogovrstno barvanega kot smrdljivi apnenec, laporati apnenec, oolit, lahki kamen itd. V njem so navadno okamnine najti. g. Apnina ali kreda nam je znana drobljiva snov, katero rabimo pri pisanji. Dobiva se v daleč razprostrtem gorovju, posebno na Francoskem (Champagne). Še bolj je drobljiva tako zvana gorska moka.

2. Aragonit. Njegovi kristali spadajo v rombiški sistem, so večidel stebrički rombiške prerezi, zdaj po šamem, zdaj več vkup zraščenih; zato se napravijo gručice podobne šestostranemu stebričku (pod. 54). Lomi se školjkasto, včasih neravno; t. = 3 do 4; g. = 2·9 do 3; prozoren je, leska steklenega, brezbarven. Dostikrat ga najdeš po mehurčkih v basaltu in drugih. Šestostranemu stebričku podoben se dobi pri Valenciji v Aragoniji, od kodar je dobil svoje ime. Zraven kristalovanega aragonita imamo še zvezdastega in vlaknastega, iz kojega obstoji Karlovarski grahovec.

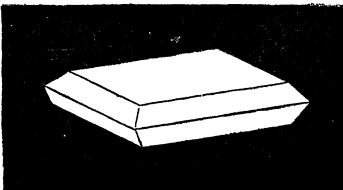
Pod. 54.



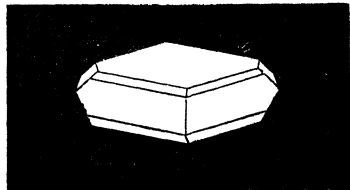
12. Skupna barijuma.

55 1. Barit, težec, žveplokisli barit, BaS, kristalizuje v rombiškem sistemu v prismah, ki so jako različne (okoli 70); najnavadnije so tabličaste, pod. 55 in 56. Kolje se popolnoma,

Pod. 55.



Pod. 56.



lomi ne popolnoma školjkasto; t. = 3 do 3·5; g. = 4·3 do 4·58; po gostoti se lahko razloči od drugih enakih mineralov; prozoren

je, žarke lomi dvojno, leska je steklenega; pihavnikov plamen barva zeleno in ako kos barita segreješ, se potem sveti še nekoliko časa v temi.

Lepih kristalov baritovih je najti sem ter tje, postavim na Badenskem, v Odenwaldu, kjer ga zdrobé v belo barvo (kemije §. 90). Dobi se tudi zvezdasti, vlaknasti, zrnasti, gosti in prsteni barit.

2. Viterit ali oglokisli barit, Ba \ddot{C} , kristalizuje v ravnih rombiških stebričkih; najde se posebno na Angleškem, kjer ga rabijo za to, da ž njim zatirajo podgane, kajti strupen je.

13. Skupina stroncijuma.

1. Celestin ali žveplokisli stroncijan, Sr \ddot{S} , kristalizuje 56 navadno v rombiškem stebričku; kolje se popolnoma, lomi se školjkasto, véasi neravno; t. = 3 do 3·5; g. = 3·8 do 3·96; prozoren, žarke lomi dvojno, leska je steklenega, večidel vodočist, bel, plamen pihavnikov pobarva purpurasto. Se malokje najde. Zvrsti njegove so: Celestinovi kalavec, zvezdasti celestin, vlaknasti celestin, ki je modrast, pri Jeni, in gosti celestin, ki ima v sebi 8 do 9 procentov oglokislega apna. Le-ti minerali se rabijo tam, kjer delajo stroncijanove preparate (kemije §. 91).

2. Stroncijanit ali oglokisli stroncijan, Sr \ddot{C} , kristalizuje v istem sistemu, je še redkeji od prvega.

14. Skupina magnezijuma.

Okis (oksid) magnezijumov mineralogi imenujejo magnezijo ali pa lojevo prst, Mg. Najde se kot Periklas, ki je skoraj čista magnezija, Mg in kot hidrat MgH. Boracit ali borokisla magnezija, Mg³B⁴; t. = 7; g. = 3, kristalizuje v teseralnem sistemu, v kockah in dodekaèdrih. Hidroboracit je zložen iz magnezije in iz apna z borovo kislino in vodo vred. Vsi ti minerali se le po redkoma najdejo in po malem. Grenka sol, žveplokisla magnezija Mg \ddot{S} + 7H, se sicer dóbi po gostoma, toda le kot skorja po družih mineralih, ker se lahko razmoči. Ona skorja je potem tanka, lasasta, kristalinska; po pokljinah v gorah, v Sibiriji so celé nekte stepe na daleč pokrite ž njo. Grenke soli je pa v mineralnih virih, v tako zvanih grenkih vodah jako dosti razmočene, posebno v Sedlici (Seidlitz), v Egeru, v Zajčici (Seidschütz) in v Epsomu.

Magnezit, $Mg\ddot{C}$, se dobí ali kristalizovan kot magnezijin kalavec, ali pa kot gosti magnezit. Prvi kristalizuje v heksagonalnem sistemu, v topih romboëdrih; $t. = 4$; $g. = 3$. V veči množici se najde grenki apnenec, obstoječ iz apna, magnezije in ogljene kisline ($Ca + Mg$) \ddot{C} . Ako je kristalovan, zove se grenki kalavec, tudi rujavi kalavec; kristalizuje v topem romboëdru, kolje se popolnoma, lomi školjkasto. $T. = 3\cdot5$ do 4; $g. = 2\cdot8$ do 3. Polprozoren je, leska steklenega, bel, včasí rumen ali rujav zaradi železa ali mangana. Dobiš ga večidel v poklinah in votlinah zrnatega grenkega apna, dolomit imenovanega, ki je na obraz jako podoben oglokislemu apnu. Beli, kristalinski je podoben marmoru, barvani navadnemu apnencu in ker ga je skoraj povsod prav dosti, se tudi enako rabi.

15. Skupina aluminijuma.

58 Oksid aluminijuma, Al , imenovan glinica (galunina), sestavlja v zvezi s kremenom kislino večino mineralov; po množici je tedaj glavni del zemljine skorje. Nekteri minerali samo iz galunine obstoječi znani so zaradi velike trdote.

1. Safir ali žlahni korund, čista glinica Al , včasí je na njem slediti kremenove kisline in železnega oksida; kristali so večidel piramidasti ali stebrasti, spadajoči k heksagonalnemu sistemu; kolje se, loma je školjkastega; $t. = 9$; $g. = 4$; popolnoma prozoren je, močnega steklenega leska in lepe višnjeve barve, najde se pa tudi rdeč, rumen, zelen, bel, posebno visoko pa cenijo rdeče, tako zvane rubine. Rumeni se prodajajo kot orientalski topazi, vijolčasto plavi kot orientalski ametisti. Le-té lepe lastnosti storé, da držé safir za dragocen kamen, koji se sem ter tje v malih kristalčkih že v Evropi najde, najlepši se pa dobé v naplavini, v pesku, ki ga je voda nanesla, zlasti v izhodnji Indiji.

2. Navadni korund se najde kot grapav, komaj prosojin, večidel kalen ali umazan kristal sem ter tje vraščen v kamenje; zaradi trdote ga stolčejo, da ž njim brusijo in gladijo druge bisere.

3. Smirek, gladivec je med družimi kot gosta ali zrnata gmota vraščen v tinjčev škrilnik, kakor na Saksonschem. Leskeče se malo, višnjeve je, malo sivkast ter obstoji iz galunine, večidel mu je primešan magnetovec in železovec. Najboljšega vozijo že davno iz otoka Naksos ter ga rabijo stolčenega za brušenje in glajenje.

59 4. Kriolit, $3 Na Fl + Al Fl^3$, se najde kot kristalinska masa listastega zloga, listki heksagonalni; $t. = 2\cdot5$; $g. = 2\cdot9$.

Dobiva se v zahodnji Grönlandiji v ležiščih; iz njega dobivajo natron in aluminijum.

5. Aluminit, $\overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}}^3 + 9\overset{\cdot}{\text{H}}$, bazično žveplokisla galunina se najde kot bela, prstena gmota, toda le po malem. Žveplokisla glinica, $\overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}}^3 + 18\overset{\cdot}{\text{H}}$, imenovana tudi peresasti galun, dela lasasto, kristalinsko skorjico ali je pa prozorna, gosta masa. Alunit ali galunovec, obstoji iz galunine, kalija in žveplene kisline, kristalizuje v heksagonalnem sistemu kot romboeder in ga kopljejo največ pri Rimu; tam delajo iz njega rimski galun, ki nima železa v sebi, zatoraj so ga jako čislali, dokler ni napredujoča kemija učila tudi drugeje napraviti galun brez železa.

Galun, $\overset{\cdot\cdot}{\text{K}}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}} + \overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}}^3 + 24\overset{\cdot}{\text{H}}$, se najde v oktaëdrih in je najlepši izgled za zastopanje kemiških zloženin (§. 40) in za izomorfizem (§. 22). Držeči se vrste v §. 95 kemije navedene za umetno pripravljene galune dobili so se sledeči kot minerali:

| | |
|------------------|---|
| Natronov galun | $\overset{\cdot}{\text{Na}}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}} + \overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}}^3 + 24\overset{\cdot}{\text{H}}$. |
| Amonijakov galun | $\overset{\cdot}{\text{N}}\overset{\cdot\cdot}{\text{H}}_3\overset{\cdot\cdot}{\text{S}} + \overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}}^3 + 24\overset{\cdot}{\text{H}}$. |
| Železnat galun | $\overset{\cdot}{\text{Fe}}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}} + \overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}}^3 + 24\overset{\cdot}{\text{H}}$. |
| Magnezijin galun | $(\overset{\cdot}{\text{Mg}}, \overset{\cdot}{\text{Mn}})\overset{\cdot\cdot}{\text{S}} + \overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}}^3 + 24\overset{\cdot}{\text{H}}$. |
| Manganov galun | $\overset{\cdot}{\text{Mn}}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}} + \overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}}^3 + 24\overset{\cdot}{\text{H}}$. |

Nahajališče galunovo je zlasti premogovinsko kamenje (§. 45) in okolica vulkanska.

6. Še več družih mineralov je znanih, ki obstojé po večem iz fosforokisle galunine, nekoliko kovinskih oksidov in malo

fluora, kakor Gibsit, Vavelit, $\overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}\overset{\cdot\cdot}{\text{F}}\overset{\cdot\cdot}{\text{P}}^3 + 3(\overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}\overset{\cdot\cdot}{\text{P}}^3 + 10\overset{\cdot}{\text{H}})$, Ambligonit, Lazulit i. d. v. Izmed njih tu omenimo Türkis-a, imenovanega tudi Kalaït. Najdejo se ga kosi obistasti, grozdasti sinje do svetlo-zelene barve in ga rabijo za lišp. Najlepši Türkisi prihajajo iz Perzije in Arabije, zovejo jih prave ali orientalske Türkise, da jih ločijo od zapadnih ali zobastih Türkisov, koje po onih ponarejajo iz fosilnih zób, ki so zarad kuprenega oksida zelenkasti postali.

7. Spinel je mineral sestavljen iz galunine in magnezije **60** po formuli $\overset{\cdot\cdot}{\text{Mg}}\overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}$, v katerem galunina zastopa kislino. Kristalizuje v oktaëdrih i. d. $T. = 8$; $g. = 3\cdot 8$; leskeče se jako in je prozoren, zato ga imajo radi za lišp. Po barvi se razločijo bolji in slabeji; rdeči, žlahni spinel, imenovan tudi rubinov spinel, je najdraži; najde se v izhodnji Indiji. Tudi se dobé modri, zeleni in črni spineli.

8. Hrizoberil, $\text{Be} \ddot{\text{Al}}$, obstoječ iz berilnine in galunine, kristalizuje v kratkih stebričkih in tablicah rombiškega sistema; $t. = 8:3$; $g. = 3:7$; prozoren je, se leskeče kakor steklo, zelen. Imajo ga za biser.

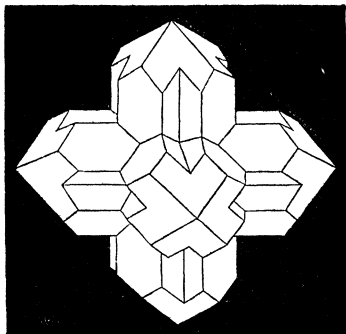
III. Red. Silikati.

16. Skupina zeolitov.

61 Zeoliti, t. j. kuhavci zato, ker imajo vsi kristalno vodo v sebi, ki stori, da vró in pené, ako jih segreješ. Večidel so beli, steklenega leska, prozorni, trdote 3·5 do 6·5 in gostote 2 do 3. Večina zeolitov je zložena iz dvojnih silikatov, galunine in ene ali več zased alkaliških; drugi so apneni silikati in nekteri imajo še borovo kislino. Po svoji kemiški sestavi posebno pa zarad različnosti svojih kristalnih podob so zeoliti sicer jako zanimivi, važen pa ni nobeden ne gledé obilnosti ne gledé tehnične koristi. Zadovolimo se tedaj s tem, da nekatere zeolite tù navedemo po formulah in kristalnih sistemih:

| | |
|----------------------|--|
| Datolit | $\text{Ca}^3 \ddot{\text{Si}}^4 + 3 \text{Ca} \ddot{\text{B}} + 3 \ddot{\text{H}}$; monokliniško. |
| Apofilit | $(6 \text{Ca} + \text{K}) \ddot{\text{Si}} + 3 \ddot{\text{H}}$; tetragonalno. |
| Analcim | $\text{Na}^3 \ddot{\text{Si}}^2 + 3 \ddot{\text{Al}} \ddot{\text{Si}}^2 + 6 \ddot{\text{H}}$; teseralno. |
| Harmotom | $\text{Ba} \ddot{\text{Si}} + \ddot{\text{Al}} \ddot{\text{Si}}^2 + 5 \ddot{\text{H}}$; rombiško. |
| Stilbit | $\text{Ca} \ddot{\text{Si}} + \ddot{\text{Al}} \ddot{\text{Si}}^3 + 6 \ddot{\text{H}}$; rombiško. |
| Šabazit | $(\text{Ca}, \text{Na}, \text{K})^3 \ddot{\text{Si}}^2 + 3 \ddot{\text{Al}} \ddot{\text{Si}}^2 + 18 \ddot{\text{H}}$; heksagonalno. |
| Mezotip ali natrolit | $(\text{Na}, \text{Ca}) \ddot{\text{Si}} + \ddot{\text{Al}} \ddot{\text{Si}} + 2 \ddot{\text{H}}$; rombiško. |
| Tomsonit | $(\text{Ca}, \text{Na}, \text{K})^3 \ddot{\text{Si}} + 3 \ddot{\text{Al}} \ddot{\text{Si}} + 7 \ddot{\text{H}}$; rombiško. |
| Prehnit | $\text{Ca}^2 \ddot{\text{Si}} + \ddot{\text{Al}} \ddot{\text{Si}} + \ddot{\text{H}}$; rombiško. |

Pod. 57.



Harmotom zove se tudi križav kamen, ker so njegovi dvojčkasti kristali skoraj vedno v podobi križa zraščeni. Pod. 57 nam objavlja jako lep Harmotom iz Andreasberga, na kojem se vidi troje dvojčkov zraščeni; smeli bi mu tedaj reči šestorček. Najnavadniši zeolit je Mezotip, imenovan tudi vlaknasti zeolit, ker se njegovi kristali, ki zvezdasto stojé okoli središča, razdelé v najtanjše igličice.

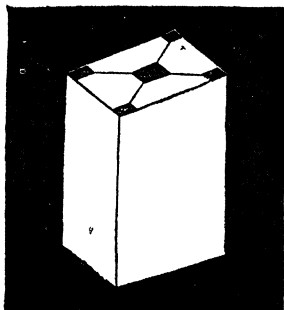
17. Skupina glin.

Že v kemiji, §. 96, smo rekli, da pod imenom glina razumemo kemiško zvezo kremene kisline z galunino, toraj je treba dobro razločiti glino od galunine ali glinice. Minerali, v kojih je glavni del glina, so ali kristalizovani, trdote do 7·5, prozorni, steklenega leska; ali so pa gosti ali prsteni. Oboji se pa težko ali celó ne raztopé pred pihavnikom. Pomniti so:

62

Andaluzit, $\text{Al}^4 \text{Si}^3$, dela rombiške prizme, $t. = 7\cdot5$; $g. = 3\cdot1$ do $3\cdot2$; se ne raztopí ter je večidel rdeč kakor mesó. Hiastolit ali Hi-kamen, ker se po štirje njegovih kristalov zrastejo ter tako napravijo na vrhu nekako grškemu pismenu Hi (X) enako podobo (pod. 58). Disten, $\text{Al}^3 \text{Si}^2$, kristalizuje v monokliniških prismah in se modro sveti, ako ga segreješ. $T. = 5$ do 7 ; $g. = 3\cdot5$ do $3\cdot6$.

Pod. 58.



Sledeče so prstene, po železnem okisu ali njegovem hidratu rumene, rdeče ali rujave glin, kakor rumena prst, ki se rabi za malanje in tripel, s kojim se snaži in gladi. Bolus, bol ali Lemniška prst, je rdeča, tolščena glina, ki se jezika prime; prej so jo rabili v medicini. Sedaj ž njo barvajo, posebno posodo. Terra de Siena je rujava glina, ki se rabi za malanje in tiskanje. Kameni mozek se najde po pokljinah v kamenji, od tod ima tudi ime.

Najkoristniši pa je porcelanova glina ali kaolin, $\text{Al}^3 \text{Si}^4 + 6\text{H}$;

postala je iz sprhnelega živca in se najde kot brezlična prst, bela je ali blede barvana, pa železa nima v sebi. Ta visoko cenjeni material za porcelan dobi se po ležiščih v granitu in družem kamenji, toda le bolj poredkoma. Prav dobre glinice so v Aue, Schneeberg, v Mišnji na Saksonskem, v Pasovem, v Karlovih toplicah, Limoges na Francoskem i. d. Da je tudi v Kini in Japanu taka glina, spozná se lahko iz tega, da smo od tam najpred dobili porcelan in imé kaolin.

Se vé da je navadna glina za večino ljudi še važnejši nego porcelanova prst. Imenujejo jo zato tudi porcelanovo glino, če jej je le kolikaj podobna, lula glina, če je bela, lončarska glina, če je tudi malo peščena in barvana. Vsaka glina je na tip tolščena ter se prime jezika, ker hitro vleče vodo v sé ter jo obdrži. Se raji pa srka maščavo, zatoraj jo rabijo da odpravijo mastne madeže iz obleke. Glina ima tudi neki poseben duh, pravijo da za to, ker iz atmosfere vleče amonijak na-se. Glina je neraztopljiva, in glinato kamenje služi za zid tacim prostorom, kateri morajo zdržati visoko vročino, kakor plavilnice, porcelarnice, plamenice, steklarnice i. t. d. Iz prstene glinice delajo razne posode (gl. kemije §. 97). Ako jej primešaš apna, glina sčasoma izgubi svoje lastnosti, zlasti neraztopljivost, zakaj potem se izpremeni v lapor in ilovico.

Na koncu te skupine naj še omenimo Agalmatolita, glinatoga kamena, iz kojega Kinezi rezljajo svoje male bogce (pagode), ki pa po naših nazorih malo povišujejo njih bogstvo.

18. Skupina živcev.

63 Le-sem spadajoči minerali so po svoji kemiški sestavi jako podobni zeolitom, samo da je v njih precej dosti vode. Njih trdota gré do 7, gostota do 3.3. Večidel so steklenega leska, barvani in pred pHavnikom se težko topé. Spomina vredni so:

Živec ali ortoklas, $\text{KSi} + \text{AlSi}^3$, kristalizuje v monokliniških stebričkih. Kolje se jako popolnoma, lomi se neravno; t. = 6; g. = 2.5; prozoren je, steklenega leska, bel ali mesene barve, pa tudi zelen, tedaj se pa imenuje Amazonski kamen. Najdeš ga kot lepe gručave kristale, pa tudi na debelo kot kristalinsko gmoto. Največkrat ga pa dobiš v zmesi z družim kamenjem, zlasti z granitom, gnajsom in sienitom, zato je tudi prav imeniten. Gledé nastanja razločimo navadni živec, ki je kalne barve in je videti kakor da bi bil vlažen, in steklenati živec ali sanidin, ki je večidel brezbarven, prozoren in po vrhu dostikrat razpokan. Od prvega trdijo, da se je sesel iz vodenega raztoka, drugi pa da se je izkristalizoval iz raztopljene gmote. V resnici se sanidin vedno dobí v vulkanskem kamenji, kakor n. pr. v trahitu Sedmogorskem. Neki

modrasto-zeleni živec, ki se znotraj nekako bisernato sveti, zo-vejo adular. Ne kristalovani, gosti živec tudi imenujejo felsit. On ni tako čist ter je glavni del mnogoterega kamenja, kakor porfira in fonolita. Živec lahko preperi in ker mu tako voda izpije kalisikat, ostane porcelanova prst (§. 62).

Albit ali natronov živec, $\text{Na}\ddot{\text{Si}} + \ddot{\text{Al}}\ddot{\text{Si}}^3$, ker ima v sebi natron mesto kalija, je tudi bistveni del marsikterega kamenja, zlasti nekterih granitov, dioritov in trahitov.

Iz dolge vrste živcu podobnega kamenja jih tù navedemo le nekoliko; kako so sestavljeni, pové formula zraven stoječa.

| | |
|------------|--|
| Oligoklas | $(\text{Na}, \text{Ca}, \text{K})\ddot{\text{Si}} + \ddot{\text{Al}}\ddot{\text{Si}}^2$; monoklinsko. |
| Petalit | $3(\text{Li}, \text{Na})\ddot{\text{Si}}^2 + \ddot{\text{Al}}\ddot{\text{Si}}^3$; neznano. |
| Spodumen | $(\text{Li}, \text{Na})^3\ddot{\text{Si}}^2 + 4(\ddot{\text{Al}}\ddot{\text{Si}}^2)$; monoklinsko. |
| Labradorit | $(\text{Na}, \text{Ca})\ddot{\text{Si}} + \ddot{\text{Al}}\ddot{\text{Si}}$; trikliniško. |
| Anortit | $(\text{Mg}, \text{Ca})^3\ddot{\text{Si}} + 2\ddot{\text{Al}}\ddot{\text{Si}}$; trikliniško. |
| Leucit | $\text{K}^3\ddot{\text{Si}}^2 + 3\ddot{\text{Al}}\ddot{\text{Si}}_2$; regularno. (tes.) |
| Nephelin | $(\text{Na}, \text{K})^2\ddot{\text{Si}} + 2\ddot{\text{Al}}\ddot{\text{Si}}$; heksagonalno. |
| Sodalith | $\text{Na}^3\ddot{\text{Si}} + 3\ddot{\text{Al}}\ddot{\text{Si}} + \text{Na Cl}$; teseralno. |
| Hauyn | neznano; teseralno. |

V spodumenu in petalitu najde se litiumov oksid (Li O), ki je kaliju in natronu jako podoben, plamen pa pobarva rdeče.

Labrador je znamenit zato, ker spreminja barve v plave, zelene, rumene in rdeče, tako kakor golobji vrat ali krila nekterega metulja.

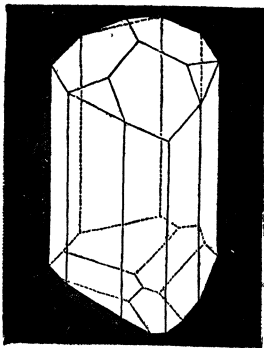
Lazur ali lapis lazuli se odlikuje po svoji krasni modri barvi. Najde se v Sibiriji, v Tibetu, Kini in rabijo ga pri mnogoterih slikarijah in za lišp, ali ga pa zdrobé ter napravijo iz njega drago barvo, tako zvano ultramarin. Odkar so pa ločbeniki spoznali, iz katerih delov je sestavljena, delajo to barvo po tovarnicah. (Gl. kemije §. 98.)

Sledeči minerali so menda zmesi iz kremene kisline in živca, ki so se v veliki vročini stopile v steklo ali so se pa napuhnile kakor žlindra. Tak je obsidian ali bouteillni k a m e n, iz črne ali zelenkasto-črne steklenaste gmote; iz njega delajo duhanice, gumbe itd. Južni Amerikani iz njega delajo ostro orodje in orožje. Plovec, ki se nahaja blizo vulkanov v ležiščih, je nekako penast, steklenast in se rabi pri brušenju in glajenju posebno za mehkeje stvari, ker je njegova trdota le = 4.5. Lês spada tudi perlovec in smolnik.

19. Skupina granatov.

64 Sem spadajo prav lepo kristalinsko izraženi minerali, toda le po malem jih je najti in malo koristi dajejo. Trdota jim je 5 do 7,5, gostota 2,6 do 4,3. Kremena kislina, galunina in apno prevladajo, toda družih zloženin je včasih toliko, druga drugo zastopajočih (pr. §. 40), da je težko, včasih celo nemogoče, kemiško formulo postaviti za-nje. Večidel so barvani, pred pihavnikom se topé, in z boraksom dajejo zeleno steklo. Vernerit, Aksinit in Turmalin so spomina vredni, najbolj pa poslednji. On kristalizuje v heksagonalnih podobah, včasih s prav čudnimi kombinacijami; eno nam predstavlja podoba 59. Kemiške njegove sestave ne moremo lahko pokazati s formulo, pomniti je pa, da ima zraven glavnih delov kremenene kisline in galunine tudi borove kisline, magnezije, železnega oksida, vseh skup 12 različnih sestavnih delov v sebi. Posebno znamenito je to, da, ako se turmalinov kristal segreje, postane na enem koncu pozitivno, na drugem negativno električen. Turmalinov se najde vsa-

Pod. 59.

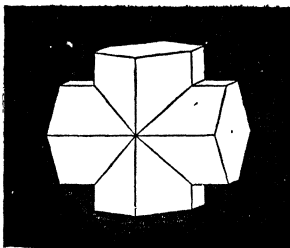


kovrstne barve; prozorneje rabijo za polarizovanje (§. 27), zlasti zelene in rujave.

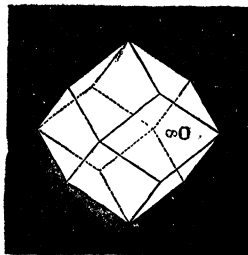
O staurolitu naj tû spomnimo, da so njegovi kristali dostikrat v križ zraščeni, pod. 60.

Najbolj poznan pa je granat, ki kristalizuje v lepih rombovih dodekaëdrih, pod. 61, tedaj v teseralnem sistemu. Po

Pod. 60.



Pod. 61.



sestavi je kremenokisla galunina še s kakim družim kovinskim oksidom, zato imamo celo vrsto granatov po različnosti onih oksidov, skoraj tako kakor pri galunih (§. 59), lastnosti pa imajo skoraj vsi enake. Granati se ne koljejo popolnoma, lomijo se

školkjasto; t. = 6·5 do 7·5; g. = 3·5 do 4·2. Večidel so neprozorni, različno barvani, vtrošeni v granit, gnajs, tinjčev škrljnik in drugo kristalinsko kamenje. Najbolj čislajo lepi temnordeči granat ali pirop, kojega imajo prav radi za verižice okoli vrata, za v ušesa itd. Večina kupivnih granatov pride iz Češkega, iz Triblic, Podsedlic in Měrunic.

Drugi imenitni minerali te rodline so idokras in zeleni epidot.

20. Skupina tinjcev ali sinjcev.

Tinjec ali sinjec je mineral, ki kristalizuje v malih, 65 tankih luskah in se nekako brleče sveti. Te luske in listki se radi koljejo, gibčni so in nizke trdote, tako da so na otip jako gladki. Trdota jim ne gre čez 3; gostota 2 do 3. Kemiške sestave ne moremo napisati v formuli; kremenova kislina in galunina prevladati, toda večkrat imajo precej magnezije v sebi. Sinjec je ali brezbarven ali pa različno barvan, največkrat rumen, zelen ali črn.

Navadni ali kalijev tinjec, imenovan tudi dvoosni tinjec, ker je optično dvoosen (gl. §. 27), je jako razširjen, zlasti po raznem kamenji in pečovji, svitle luske v granitu, gnajsu in tinjčevem škrljniku postavim, so tinjec. V Sibiriji se ga najdejo tako veliki listi, da ga devajo za šipe v okna; tam mu pravijo Marijino steklo. V litionovem tinjcu ali lepidolitu, koji ima večidel lepe barve kakor breskven cvet, kalij nadomestuje deloma lition. V enoosnem ali lojevem tinjcu je več magnezije nego kalija. Iz njegove vrste je, postavim, klorit, ki se odlikuje po lepi, zeleni barvi; to barvo podeli tudi kamenji, v katerem je, na pr. kloritovemu škrljniku.

Lojavec ima v sebi 62 odstotkov kremenove kisline in 30 odstotkov magnezije in je večidel skupek mnogih nerazločnih kristalov. T. = 1 do 1·5; g. = 2·5 do 2·7. Tiplje se gladko in lojevo, tako skoraj kakor mjljo ali loj, od tod ima tudi ime; pri tem je pa prav mehak in bel ali blede-zelen. Kot lojevi škrljnik se dobi na debelo; neke druge baže lojev škrljnik, lončenec predeljujejo v posodo.

21. Skupina serpentinova.

K tej skupini devamo mehke minerale, ki se lahko režejo 66 in ki imajo trdote k večjemu 2·3; ne delajo kristalov, večidel so neprozorni, leskečejo se malo in težko se topé. Obstojé po večem iz kremenove kisline in magnezije, navadno so barvani po železnih oksidih. Sem gre lojeno tipajoči se salovec, s katerim

odpravljajo madeže, ali ga rabijo za glajenje, tudi režejo iz njega mnogovrstne reči. Njemu se pridružita mjlavec ali saponit, in splošno znana morska pena ali stiva, iz koje delajo pipe in druge reči. Serpentin, imenovan tudi ofit ali kačjek, ker je pisan kakor kača, zelenkast in pegav se najde kot brezlična gmota zrnatega loma; dostikrat se vidijo cele skale iz samega serpentina. Trdota mu je 3, predeljujejo ga v raznotere reči, zlasti v drobilna torila za lekarnice, v stebre, duhanice itd. Izmed serpentinovih mineralov tu samo spomnimo na speminjavca; najdeš ga vtrošenega v serpentinovo kamenje v podobi širokolistastih kristalinskih ploskev črnkasto zelene in rujavkasto rumene barve, bisernatega leska, ki je pa nekoliko kovinskemu podoben.

Gorski les (leseni asbest) obstoji iz rujavkastih, lesnatih, vlaknatih plošč in se skoraj tako kolje kakor les; zadržji kremenno kislino, magnezijo in železni oksid.

22. Skupina augitova.

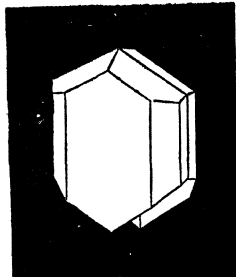
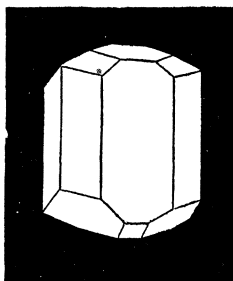
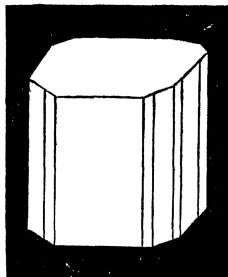
67 Le-ti minerali imajo trdoto 4·5 do 7 in gostoto 2·8 do 3·5. Njih barve so večidel temne, zelene in črne, pred pihavnikom se stopé. Kremena kislina in magnezija so njih glavni deli, toda še drugi oksidi pristopijo, kakor železni oksid in galunina, obojega precej dosti. Kristali augitovi so zanimivi in so včasih jako razširjeni. Tudi jih je mnogo primešanih družemu kamenju po skalah. Najvažniša minerala te rodline sta augit in roženec, ki imata zopet različna imena po raznih svojih vrstéh.

1. Augit ali Piroksen kristalizuje večidel v kratkih, debelih stebričkih monoklinskega sistema, pod. 62 in 63, tudi v dvojkah, pod. 64. T. = 5 do 6; g. = 3·2 do 3·5; večidel ne-

Pod. 62.

Pod. 63.

Pod. 64.



prozoren, steklenatega leska, brezbarven, zelen, še večkrat pa rujav ali črn. Kemiška sestava augitov se sploh ravna po formuli: $R^2 Si^2$. Posebne zvrsti so sledeče:

| | |
|-------------------------|---|
| Piroksen | $(\text{Ca}, \text{Mg}, \text{Fe})^3 \ddot{\text{Si}}^2$ |
| Diopsid | $(\text{Mg}, \text{Ca})^3 \ddot{\text{Si}}^2$ |
| Dialag ali spreminjavec | $(3 \text{Mg} + 2 \text{Ca} + \text{Fe})^3 \ddot{\text{Si}}^2$ |
| Broncit | $(3 \text{Mg} + \text{Fe})^3 \ddot{\text{Si}}^2$ |
| Hipersten | $(\text{Mg} + \text{Fe})^3 \ddot{\text{Si}}^2$ |
| Navadni augit | $(\text{Ca}^3 \ddot{\text{Si}}^2) + \left. \begin{matrix} \text{Mg}^3 \\ \text{Fe}^3 \end{matrix} \right\} \begin{matrix} \ddot{\text{Si}}^2 \\ \text{Al}^3 \end{matrix}$ |

Vsi kristalizujejo v istem sistemu.

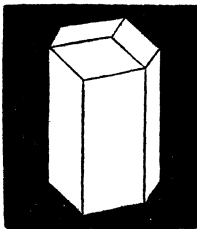
Navadni augit najdeš kot augitovo skalovje, tudi je glavni del basaltov, porfirov in lav.

Kokolit je augitu podoben, zrnast mineral, obstoječ iz kristalinske, zelenkaste gmote.

Nefrit je augitom v rodu; t. = 5·5; g. = 3; brezličen, loma trskastega, zelenkast, najde se v Kini, Perziji, v Egiptu, Neuseelandu. Iz njega delajo orodje, orožje, umetne stvari. Zanimiv je ta kamen za zgodopisce, ker so v grobih iz vele-starih časov sem ter tje našli reči iz nefrita ter po tem sklepali na dotiko s sosednim ljudstvom.

2. Roženec ali amfibol tudi kristalizuje v prismah monoklinskega sistema, podoba 65. Sestavljen je tako-le:

Pod. 65.



$\text{Ca} \ddot{\text{Si}} + \text{Mg}^3 \ddot{\text{Si}}^2$, toda črni in zeleni amfiboli imajo tudi galunino v sebi. Sem gre navadni roženec, ki je jako razširjen, tudi kamenje in pečovje dobilo je ime po njem, kakor roženčevi ali amfibolovi škrljnik ter je bistveni sestavni del sienitov, dioritov in družih. V železnih tovarnicah ga imajo za priklado in devajo ga tudi k navadnemu bouteillnemu steklu.

Gramatit se najde večidel v bledovijoličastih, progastih, stebelčastih, vraščenih kristalih; podoben mu je zeleni trakovec.

Asbest, amiant in bisolit so zvrsti amfibolove, kristalovane v prav tankih iglicah. Najbolj gibčne asbestove zvrsti vežejo s predivom ter tako stkavši oboje vkup sežgó pozneje predivo, pa ostane tkanina, koje se poslužujejo za obleko pri ognji, kajti ne prime se je ogenj. V starih časih so tako žgali trupla umrlih bogatinov zavita v tako tkanino, da se njih pepel ni zmešal z družim.

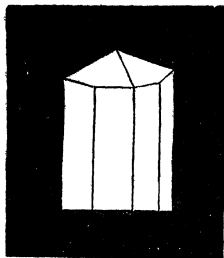
23. Skupina biserov.

68 Tù najdemo zunaj že znanega diamanta, rubina in safira, lepotije, kolikor nam jih narava deli še v kristalih. Minerali te rodbine imajo trdote 7·5 do 8·5; gostote = 2·8 do 4·6; prozorni so, večidel lepo barvani pa težko se topé ali se celó ne. Kremenova kislina je v njih zvezana s prstmi.

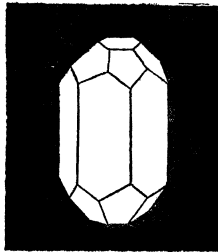
1. Topas, kremenokisla glinica in nekoliko fluora; kristalizuje v stebričkih rombiškega sistema, pod. 66. T. = 8; g. = 3·5; barve je po večem rumene.

2. Smaragd, kremenokisla galunina in berilnina ($\overset{\cdot\cdot}{\text{Be}}\overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}\overset{\cdot\cdot}{\text{Si}}^2$); dela heksagonalne prisme, pod. 67. T. = 7 do 8; g. = 2·7; njegova barva je zelena kakor trava, tako zvana smaragdasta barva.

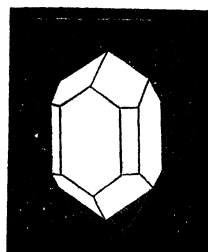
Pod. 66.



Pod. 67.



Pod. 68.



Beril, tudi akvamarin imenujejo modrasto-zelen ali kakor morje zelen smaragd. Po črevlji dolge, neprozorne kristale najdejo v severni Ameriki.

3. Cirkon ali hiacint, kremenokisla cirkonina ($\overset{\cdot\cdot}{\text{Zr}}\overset{\cdot\cdot}{\text{Si}}^2$), v tetragonalnih prismah, pod. 68. T. = 7·5; g. = 4·5; rujavkasto-rdeč, tako zvane hiacintove barve.

Glavna nahajališča imenovanih biserov so v Uralu, v izhodnji Indiji, Ceylon, Brasilija.

Prideti hočemo še olivin ali krisolit, kremenokislo magnezijo, $\overset{\cdot\cdot}{\text{Mg}}^3\overset{\cdot\cdot}{\text{Si}}^2$; najde se v olivasto-zelenih, kratkih rombiških stebričkih, največkrat vtrošen v basalt. T. = 6 do 7; g. = 3·4.

IV. Red. Težke kovine.

24. Skupina železa.

Ta skupina je znamenita zaradi različnosti oblik, v kojih se nam železo kaže in zaradi množice, v koji se železo nahaja. Mineralov njegovih trdota gre do 8, gostota do kvarčeve; večidel so neprozorni pa barvani. Vpliv imajo na magnetično iglo in z boraksom dajejo v vnanjem pihavnikovem plamenu temno-rdeče steklo, ki pa shladivši se postane svitleje do brezbarvno, v notranjem plamenu kakor bouteilleje zeleno steklo. Kako se iz njih dobiva železo uči kemija (§. 99). Najvažniši minerali te vrste so:

1. Čisto železo, ki se le malokedaj najde v plitvih ležiščih, ali pa vtrošeno v podobi zrn in listkov. Znamenito je posebno meteorsko železo, to so kosovi čistega železa, ki so pali iz atmosfere na zemljo in ki so jih potem na raznih krajih našli po 171 funtov do 3000, da celó 14000 funtov težke. Sem tudi spadajo meteorski kamni, okroglasti kosi, z malimi izjemki železo zadržeci in zraven še druge prstene reči kakor augit, roženec, olivin i. d. Značivna je za njih črna skorjica po vrhu, ki je brž ko ne postala zato, ker se je bilo površje deloma stopilo. Meteorske kamne videli so padati že večkrat, kakor n. pr. 26. maja 1751. l. sta v Hraščini v zagrebški županiji padla na tla dva meteorita, eden 71, drugi pa 16 funtov težak. Na dalje: 22. maja 1868. l. je padlo v Slávetiću pri Jastrebarskem na Hrvaškem 10 kamnov na tla. Najteži je 2 funta 26½ lota težak. (Glej „Rad jugoslavenske akademije, Knj. VIII. 1869. l., sestavek Jos. Torbarja.“) Splošna misel o njih je ta, da taki kosi krožijo po nebu da se pa prišedši v zemljino atmosfero užgó. Pr. astronomije §. 86.

2. Magnetovec $\overset{\cdot\cdot\cdot}{\text{Fe}} + \overset{\cdot\cdot\cdot}{\text{Fe}}$, se najde kot oktaeder in je znan zaradi svojih magnetičnih lastnosti. Tudi na debelo ga je dobiti, zakaj cela gora ga je včasi. Barve je črne, tako zvane železne; t. = 5 do 6; g. = 5. Skoraj najboljša ruda je, zlasti za jeklo. Oktaedični kristali magnetovca so posebno lepi v Tirolih (Grainer in Pfitsch). Ležišča te rude so v Švediji in Norvegiji (Dannemora, Fahlun, Arendal).

3. Železni oksid $\overset{\cdot\cdot\cdot}{\text{Fe}}$, imenovan tudi rdeča železna ruda, je močnega kovinskega leska ter dá rdečo razo in rdeč prah. Najde se v raznih podobah, namreč v tabličastih romboedriških kristalih kot železni lesketač posebno lep na Elbi; v tankih luskah kot železni sinjec, potem kot vlaknasti rdeči železovec, imenovan tudi krvavi kamen, dalje kot gosti,

luskasti pa prstenasti rdeči železovec, ki se zove tudi rdeča okra. Ako mu je primešana glina, zove se rdeči glinati železovec. Ti minerali so imenitne rude, pa jih tudi rabijo za glajenje in za rdeče barve.

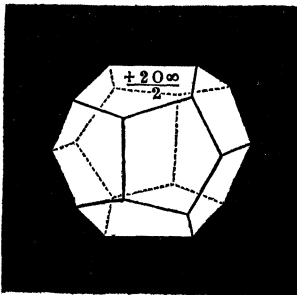
4. Rujavi železovec ali železnega oksida hidrat $\text{Fe}^2 \text{H}^2$, se ne najde dobro kristalovan. Toda vlaknasti rujavi železovec ima kakor lasje tanke kristale, grozdasto in kroglasto zraščene. Sicer se predostokrat najdejo dobro izraženi kristali rujavega železovca, ali to so pseudomorfose (§. 22) po kristalih drugih železnih rud, zlasti železnega kiza. Vrh teh se še dobí gosta, prstenasta, rujava ruda, ki pa ima glino v sebi ter prehaja v rujavi in rumeni glinati železovec, izmed katerih tu omenimo okre in umbre, koji se enako rabiti. Tudi bobovka tako imenovana zavoljo tega, ker se je razbila v male, okroglaste kosce, spada sem in iz močvirja ali ruš sesedajoča se podružnica, ki pa ni tako dobra za železo kakor so prejšnje.

Z žveplom se železo mnogovrstno veže v večidel lepo kristalovane, kakor mesing leskeče se minerale, kize imenovane.

5. Magnetovi kršec, $\text{Fe} + 5 \text{Fe}$, je večidel tabličast, le poredkoma kristalizuje v heksagonalnih stebričkih; magnetičen je, da-si le malo.

6. Železni kršec, žvepleni kiz ali pirit Fe , objavlja se v prav lepih kristalih tesimalnega sistema, v pentagon-dodekaëdrih, pod. 69, in njegovih kombinacijah. Barve je mesingaste, leska kovinskega, dostokrat pisano navduhel. T. = 6 do 6.5; g. = 5; zato z jeklom kreše. Tudi ga je dostokrat najti kakor brezlično gmoto, ali pa vtrošenega kot drobne luskice in zrnca n. pr. v premogu. Na zraku okisavši se napravi, ako je tudi voda zraven, žveplokisli železni oksidul (kemije §. 101), tako zvani železni vitriol.

Pod. 69.



Dvojno žvepleno železo, Fe , se nahaja v malih, kakor greben nabranih kristalnih gručah rombiškega sistema; zato se imenuje grebenovec ali markasit. Iz obeh kizov destilujejo žveplo.

Drugi minerali železni, katerih je še precej, niso prav važni, ker niso nikjer na debelem in jih tudi ne rabijo veliko; zato jih hočemo samo imenovati, kakor plavi železovec (fosforokisli železni oksidul), in zeleni železovec (isti z vodo), potem vrsta spojin železa z arsenom, arsenovi kizi, ki so belega kovinskega leska. Take so arsenovo železo

(svitli arsenikovi kiz), Fe, As^2 , skorodit, kockovec, žvepleni arsenovi kiz, $\text{FeS}^2 + \text{FeAs}^2$, imenovan tudi mispikel. Iz njih se dobiva arsenik.

Črni železovec se imenuje rujavi in rdeči železovec, kateri ima v sebi tudi mangan. Premogovi železovec: Nekateri premog zgori ter zapusti toliko železa v pepelu, da pepel nosijo v plavilnice ter dobivajo železo iz njega, tako v Vestfalskem. V Hördu zadrži tak premog zunaj ogloksilega železnega oksidula še glino, ogloksilo apno in magnezijo in kot škodljive spremljevalce žvepleno železo in fosforokislo apno. Sežgavši ga dobimo 85 odstotkov železnega oksida, kar dá 59 odstotkov železa. Dosti tovarnic na Angleškem tako dobiva železo iz železnatega premoga, tako imenovanega Black-Band.

Bolj na debelo kot gori imenovani se najde ogloksili železni oksidul, FeO , ki se zove železni kalavec. Ta za jeklo izvrstna ruda ima trdote = 3·5 do 4·5; g. = 3·6 do 3·9, bledo-rumene barve je ali rdečkasto-rujave do temno-rujave. Tudi v zvezdasto kroglastih podobah se dobiva ogloksili železni oksidul kot sferosiderit.

Pod imenom Veronska zelena barva malarji rabijo zeleno prst, ki je kremenokisli železni oksidul z apnom in nekoliko magnezije. Volframit obstoji iz železnega in manganovega oksidula z Volframovo kislino, $(\text{Fe, Mn})\text{W}$, je demantovega leska, črno-siv; t. = 5·5; g. = 7·5. Iz njega kujejo neko jeklo, ki ima Volfram v sebi.

25. Skupina manganova.

Ta kovina se najde večidel kot oksid v družih mineralih. 70 V nekterih je glavni del, v nekterih je pa le primešan, toliko da jih pobarva. Raztopljene minerale navadno barva vijoličasto, brezlične rujavo do črno. Važniši izmed njih so:

Piroluzit (manganovi hiperoksid), Mn , navadno imenovan rujavec, kristalizuje v rombiškem sistemu, toda njegovi kristali so večidel igličasti in prav gosto vloženi drugi poleg drugega. Barva in raza njegova ste črni kakor železo; t. = 2 do 2·5; g. = 4·9. Da se dá jako koristno porabiti, učili smo se že v kemiji §. 44 in 103. Imé rujavec zaslužijo bolj sledeči:

Manganovi oksid-oksidul, $\text{Mn} + \text{Mn}$, imenovan tudi Hausmannit ali črna manganova ruda, kristalizuje v malih tetragonalnih piramidah, rujavkast je ali črn z rujavkasto-rdečo razo in je večidel primešan prejšnjemu. Braunit ali trdi manganovec, Mn , je manganovi oksid, iste

kristalne podobe, temno-rujavkaste, črne barve z enako razo. Ako je kateri teh dvéh primešan piroluzitu, ni poslednji več toliko vreden, zatoraj treba je dobro paziti na barvo in razo. Manje vrednosti za tehniko sta manganit ali sivi manganovec, obstoječ iz hidrata manganovega oksida, $\overset{\cdot\cdot}{\text{Mn}}\overset{\cdot\cdot}{\text{H}}$ in Vad ali manganova pena, drobno prstenasta, drobljiva gmota kot penasta skorja črno-rujave barve, nahajajoča se v družbi z družimi manganovimi rudami, je vodnata zmes z onimi, pa še nekoliko barita, apna in kalija zadržeca. Nikjer se ne rabi manganov lesketač ali žveplenati mangan, manganov kalavec (oglokisli manganov oksidul) in kremenokisli manganov oksidul.

Siva manganova ruda ali polianit zove se mineral, ki je sestavljen iz manganovega hiperoksida (prekisa), od piroluzita se pa samo po svitlo-sivi barvi razloči in po večidel kratkih, debelejših kristalih.

26. Skupina hromova.

- 71 Čudno je, da to kovino zastopa tako malo mineralov, dasiravno kemik (ločbar) iz nje napravi mnogo krasno barvanih spojin. Zato se je brž ko ne tudi še le 1797 znašel. Malo več vkup ga je najti kot hromov oksid v zvezi z železnim oksidulom (okiscem), $\overset{\cdot\cdot}{\text{Fe}}\overset{\cdot\cdot}{\text{Gr}}$, to je hromov železovec. Najde se sem ter tje v oktaëdrih, večidel pa je brezličen, zrnast, črn kakor železo in kovinskega leska; t. = 5·5; g. = 4·5. Razo dá rujavo; posebno v serpentinovem kamenji. Do 60 odstotkov kromovega oksida ima v sebi, zato iz njega dobivajo hromove barve (kemije §. 104).

Hromokisli svinčeni oksid bomo popisali kasneje, tu omenimo samo še hromove okre (hromovega oksida, $\overset{\cdot\cdot}{\text{Gr}}$), ki se prav poredkoma in po malem najde. Tudi nekterim mineralom je primešanega nekoliko hroma.

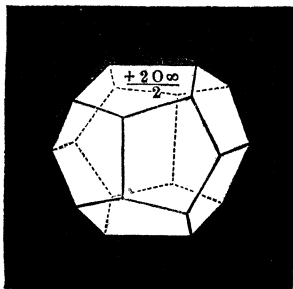
27. Skupina kobaltova.

- 72 Minerali te redke kovine so večidel zveze žveplene in arsenove, neprozorne so in barvane; z boraksom dajo na pihavniku lepo modro steklo. Večkrat se kobaltove rude same izdajo po rožasti barvi na površji, tako imenovanem kobaltovem cvetu. Take rude so: Kobaltov kiz ali žveplenati kobalt, $\overset{\cdot\cdot}{\text{Co}}$, ki je belega kovinskega leska, kristalovan v oktaëdrih; t. = 5; g. = 6·3. V sebi ima kot zastopovalne spremljevalce železo in

nikel, tega zadnjega večasi dosti več. Arsenati kobalt, Co As^2 , ki kristalizuje v kockah, se najde kot zrnasta gosta gmota belo-kovinskega leska posebno v Saksonskem Rudogorji z železom in nikelom skup. Arseno-kobaltov kiz, Co As^2 ; ko-

baltov cvet $\text{Co}^3\ddot{\text{As}} + 8\text{H}$, ali vodnati arsenokisli kobaltov oksid; kristalizuje v majhenih iglah, toda večidel se vidi kot

Pod. 70.



prstena skorjica rožaste barve na arsenatih kobaltovih rudah. Svitli kobalt, $\text{Co S}^2 + \text{Co As}^2$, kristalizuje v teseralnem sistemu v penta-gondodekaëdrih, pod. 70, kovinskega leska, bel je, vleče malo na rdečkasto, dostikrat pisano naduhel; naposled prsteni kobalt, brezlična ali prstena tvar (gmota), črne barve, zmes iz kobaltovega oksida, obilo manganovega oksida, potem železnega in kuprenega oksida. Iz vseh teh mineralov dobivajo kobalt, posebno pa kobaltovo steklo, imenovano smalta (kemije §. 105).

28. Skupina nikelova.

Minerali te skupine se ne najdejo bolj pogostoma nego 73 prejšnji, s kerimi se nahajajo tudi v enacih razmerah. Poznati jih je dostikrat po tem, da so zeleno naduhli. Navadno jim je primešanega nekoliko kobalta, zatoraj dajo z boraksom modro steklo. Trdota jim je 3 do 5; gostota do 7.7. Spomina vredni so:

Žveplenati nikel, Ni S , ali lasasti kiz, ker dela lasem ali iglam podobne kristale; rdeči arsenati nikel, Ni As , imenovan tudi bakreni ali kupreni nikel, ki malokedaj kristalizuje, ampak se objavlja le bolj v brezličnih, kroglastih, grozdastih gmotah, kakor baker rdečega, kovinskega leska. Beli arsenati nikel, Ni As^2 , je belega kovinskega

leska kakor kositar. Nikelov cvet, $\text{Ni As} + 8\text{H}$, je arsenokisli nikelov oksid ter se večidel kaže kot prstena, kakor jabelko zelena skorja po nikelovih rudah, redkokedaj v naki-pičenih iglastih kristalih. Nikelov lesketač ali bela nikelova ruda $\text{Ni S}^2 + \text{Ni As}^2$, je svinčeno-sivega kovinskega leska. Dalje se nikel veže z mnogimi kovinami, izmed katerih navedemo antimonov nikel, Ni^2Sb , niklo-antimonov lesketač, $\text{Ni S}^2 + \text{Ni Sb}$, niklo-bismutov lesketač in železo-niklovi kršec.

Nobeden teh mineralov ni prav čista kemiška spojina, ampak ima v sebi več ali manj družih zmesi, železa, bakra,

kobalta, svinca itd. Iz nikelovih rud delajo kovino nikel in iz nje novo srebro. Najdejo se v Rudogorji med družimi, posebno pa na Hesenskem.

29. Skupina cinkova.

74 Kot oksid se cink le poredkoma najde v podobi kristalinske gmote; tedaj je rdeč, zato so mu dali imé rdeča cinkova ruda. Bolj pogostoma najdeš bliščenec cinkov, obstoječ iz žvepla in cinka, ZnS ; kristalizuje v rombiških dodekaèdrih in drugih podobah tesimalnega sistema. Lomi se školjkasto; t. = 3·5 do 4; g. = 4·1; demantovega leska. Barve je zelene, rumene, rdeče, rujave, črne. Imé je dobil od svojega izvrstnega leska. Tudi listasti se dobí, vlaknasti, zvezdasti in brezlični; iz njega dobivajo cink.

Cinkovega vitriola, $ZnS + 7H$, je malo, več je oglokislega oksida, to je cinkov kalavec, ZnC . On kristalizuje v heksagonalnem sistemu, v romboèdrih, steklenega je leska in bele ali blede barve. Tega najbolj rabijo, da delajo mesing iz njega. Kalamina ali kremenati cink, $2Zn^3Si + 3H$, je najvažniša ruda te skupine, obstoječa iz kremene kisline in cinkovega oksida; kristalizuje v malih, tabličastih podobah rombiškega sistema, ki so izvrstnega leska in bele ali blede, večidel rumene barve. Segreti kristali postanejo jako polarno električni in ako jih drgneš se svetijo. T. = 5; g. = 3·5. Pred pihavnikom dá s sodo kakor drugi cinkovi minerali bel dim cinkovega oksida. Kalamina se večidel dobí kot brezlična gmota jako raznovrstnega lica, dostikrat mehurčasta, razjedena; barve je rumene, rujave in rdeče (zavoljo železa). Po tovarnicah dobivajo cink iz nje, pri Aachen-u, pri Tarnovici na Šleskem so bogata ležišča kalamine, debela po 40 do 55 črvljev.

30. Skupina kositarjeva.

75 Čist se kositar (cin) ne najde v naravi, ampak večidel kot oksid v kositarjevcu, SnO_2 . Kristalizuje v tetragonalnih piramidah, dostikrat zraščenih v dvojčke. Polprozorni so oni kristali do neprozornega, izvrstnega leska in po večem temne barve, rujavi ali črni, kakor kolofonium, na robéh prosojni. T. = 6 do 7; g. = 7. S sodo na oglu dá pred pihavnikom zrno kositarja. Dosti več je vlaknastega kositarjevca, ki je tudi kositarjev oksid; dobí se v nepravilnih kosih, tanko-vlaknastih, v tako zvanem mžilovem kamenji. Kositarjeve tovor-

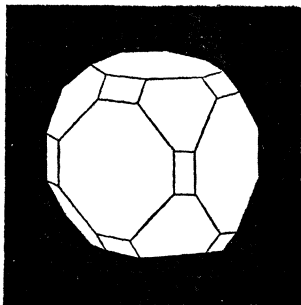
nice so v Rudogorji (Zinnwald), na Českem (Joachimsthal, Schlaggenwald); prav bogate na Angleškem, kjer so že Rimljani dobivali kositar, in najbogateje v izhodnji Indiji.

31. Skupina svinčeva.

V prirodi se ta kovina malokedaj najde čista, ampak zvezana s kislicem, največkrat pa z žveplom v mineralih manj trdih pa bolj gostih (4·6 do 8), koji pred pihavnikom lahko dajo kovinski svinec ali rumenkasti oksid. Dosti sem spadajočih mineralov se dobi le po malem, kakor čistega svinca, svinčene okre, težkega svinčenca ali svinčenega prekisa (hiperoksida), klorovega svinca i. d.

Zato pa je svinčeni lesketač ali žveplenati svinec, Pb S, najnavadniji svinčeni mineral, iz kterega tudi sploh svinec delajo. Svinčeni lesketač kristalizuje v teseralnem sistemu, največkrat v kockah z družimi v kombinaciji, pod. 71; javi se pa tudi v brezličnih kosih, ki so, bolj ali manj gosti. Vedno jih pa poznamo po specifični teži, do 7·6 segajoči in po živem

Pod. 71.



svinčevem lesku. Večkrat svinčeni lesketač v sebi hrani nekoliko srebra, ki se potem loči (kemije §. 116); tudi zlata, antimona, železa in arsena mu je včasih nekoliko primešanega. Precej veliko mineralov sestavljenih je iz svinca, antimona in žvepla v raznih razmerah; tako svinčeni antimonovec ali cinkenit, peresovec, žveplenoantimonov svinčenec i. d., koji so večidel dobili svoja imena po svojih našiteljih. Tudi s selenom se veže svinec v selenov svinčenec in s telurom v tako zvani listasti telur.

Imed svinčevih soli so pomniti: Svinčeni vitriol, Pb S₂, ki kristalizuje v rombiškem sistemu; leskeče se jako in je bel; beli svinčenec, cerusit ali oglokisli svinčeni oksid, Pb C, kristalizuje v rombiškem sistemu, v prismah, znan zarad demantovega leska in zavoljo dvojnega žarkoloma. Piro morfit je fosforokisli svinčeni oksid, toda vedno mu je primešanega nekoliko klorovega svinca in dostikrat nekaj arsenokislega svinčenega oksida. Navadno mu pravijo zeleni svinčenec, zarad zelene barve; dobi se tudi rumen in rujav; v lepih heksagonalnih likih kristalizuje. T. = 4; g. = 7. V

reduktivnem plamenu dá zrno svinca, ki napravi shladivši se nekako kristalasto jedro. V rdečem svinčencu (hromokisli svinčeni oksid), $\text{Pb}\ddot{\text{C}}\text{r}$, našli so prvokrat hrom; v Uralu se najde kristalovan v rdečih iglah.

32. Skupina bismutova.

- 77 Te kovine minerali niso posebno važni, kajti malo in malokje jih je najti. V njih se dobí čisti bismut v zategnjenih romboëdrih heksagonalnega sistema. Leska je rdečkasto-srebrnega; $t. = 2$ do $2\cdot5$; $g. = 9\cdot7$. Bismutova okra ali bismutov cvet je oksid, Bi^2O^3 , in se s prejšnjim vkup nahaja zlasti v Saksonskem Rudogorji. Bismutov lesketač ali žveplenati bismut, $\text{Bi}^2\ddot{\text{S}}^3$, je siv kakor svinec, leska kovinskega; kristalizuje v rombiških prismah, ali je pa iglasto kristalinsk in brezličn, vtrošen; $t. = 2\cdot5$; $g. = 6\cdot5$. Tudi oglokisli bismutov oksid in bismutov bliščenec se dobita, ki sta sestavljena iz kremenokislega oksida. Iz imenovanih rud dobivajo kovino bismut (kem. §. 110).

33. Skupina antimonova.

- 78 Antimonovi minerali po trdoti segajo do $6\cdot6$ in po gostoti do 4; na pihavniku se naredí para, ki se vleže po oglu, kakor da bi ga belo pobarval. Redkejši minerali so: Čisti antimon, antimonov cvet, $\ddot{\text{Sb}}$, in antimonova okra, $\ddot{\text{Sb}} + x\text{H}$. Bolj pogostoma se najde antimonov lesketač SbS^3 ali sivi antimonovec, zveza antimonova z žveplom, kristalujoča v rombiškem sistemu. Kristali so večidel podolgovati, stebričkasti, suličasti, ali pa iglasto nakopičeni, kakor svinec sivega leska. Iz tega minerala delajo kovinski antimon; tudi ga rabijo zdravniki.

Antimonov bliščenec, imenovan tudi rdeči antimonovec, obstojí iz antimonovega oksida z žveplnatim antimonom ter se odlikuje po barvi kakor črešnje rdeči in po demantovem lesku svojih suličastih kristalov. Ta ruda je precej redka.

34. Skupina bakra.

- 79 Ta kovina ima dosti mineralov, ki se pogostoma nahajajo in na debelo. Toda le iz nekterih delajo baker. Trdota jim je 2 do 4; $g.$ do 6, na pihavniku se izcedí kovinski baker iz njih. Važniši med njimi so:

1. Čisti baker; kristali se malokedaj poznajo na njem, večidel je v čudnih stebelčastih, drevesastih in mahovitih podobah, sem ter tje je tacega toliko, da ga kar topé. V zgornji Kanadi našli so kose po 2 do 20 centov čistega bakra. Rdeči bakrovec ali bakreni (kupreni) oksidul, Cu_2O , kristalizuje v oktaëdrih z lepo rdečo barvo ter dá prav dober baker; črnega bakrovca (bakreni oksid) je dosti manj. Kupreni lesketač je žvepleni baker, Cu_2S ; najde se v ravnih rombiških stebričkih črnkasto-svinčenege leska; tudi njega prede-
lujejo v baker.

Majhene važnosti so nektere razmokljive kuprene soli, ki le po malem nastajajo iz kroječih se družih kuprenih rud, zlasti žveplenatega bakra. Največ jih je blizo vulkanov, iz kojih puhti para zadržéca solno in žvepleno kislino. Take so kupreni vitriol, $\text{Cu}\ddot{\text{S}} + 5\text{H}$, razni fosforokisli in arsenokisli kupreni oksidi, klorovi bakrovec itd.

Med najlepše minerale pa smemo šteti sledeča dva: Malahit ali ogljenčevokisli kupreni oksid, $\text{Cu}\ddot{\text{C}} + \text{Cu}\ddot{\text{H}}$, ki kristalizuje v monokliničnih prismah večidel vlaknastih, lepo zvezdasto vloženi; barve je lepe smaragdaste, leska svilnatega. Pa tudi kot brezlična prstena gmota se dóbí in ga rabijo za barve, umetnije, lepôtije, kjer ga je več pa delajo baker iz njega.

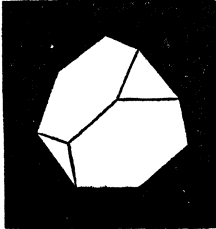
Kuprena lazura, oglokisli kupreni oksid s hidratom kuprenega oksida, $2\text{Cu}\ddot{\text{C}} + \text{Cu}\ddot{\text{H}}$, se najde v podobi kratkih, stebraštih ali prav za prav tabličastih kristalov ali pa kot nepravilna, brezlična, prstena gmota. Lep je ta mineral zaradi lepe modre barve, ki jo tudi po njem imenujejo lazurno. Kremenovati baker ali zeleni bakrovec vodnati, kremenokisli oksid je lepe zelene barve.

Še v drugo vrsto grejo taki minerali, v kojih je baker zvezan z družimi kovinami, h katerim se večidel pridruži še žveplo, kakor pri bismutovem bakrovcu, antimonobakrovem lesketaču (sijajnikú), kositarjevem kizu, kupreno-svinčenem vitrijolu ali svinčeni lazuri. Pisani bakrovec obstoji iz žveplenatega železa in bakra, Cu^3Fe , se redkokedaj prikaže v oktaëdru, navadno v brezličnih gmotah mesingastega leska, lepo rdeč je in modro naduhel. Kupreni kiz ali rumeni bakrovec, CuFe , kristalizuje v majhenih tetragonalnih piramidah in kombinacijah, največkrat pa je brezličen, zrnast in gost; rumen kakor mesing, kovinskega leska, pa tudi raznobarvno naduhel. T. = 4; g. = 4.3. Pred pihavnikom razbeljen in potem stopljen z boraksom in s sodo vkup ti

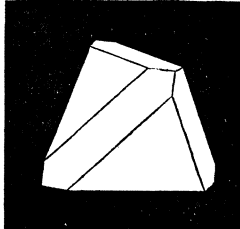
dá kupreno zrno. Iz te jako razširjene rude in iz prejšnje delajo baker in bakreni vitrijol, n. pr. na Kranjskem v Škofjem.

Tetraëdrit kristalizuje v tetraëdrih in družih hemiedričnih likih teseralnega sistema, pod. 72, 73 in 74; siv je

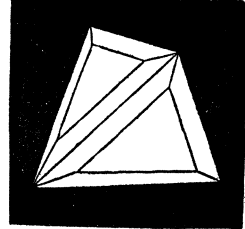
Pod. 72.



Pod. 73.



Pod. 74.



kakor steklo, kovinskega leska; t. = 3 do 4; g. = 5. Glavni njegovi sestavni deli so: baker, antimon, žveplo in arsenik; nekoliko železa, cinka in srebra je tudi navadno zraven, zato so ti minerali jako različni; iz njih kujejo baker, iz bogatejih tudi srebro.

35. Skupina živega srebra.

- 80 Dasiravno je živo srebro tekočno, vendar se nahaja čisto, navadno v večih ali manjih kapljah po votlinah in špranjah škrljaste glin in premogovega peščenca, kakor pri nas v Idriji. Večidel pa dobivamo živo srebro iz naravnega cinobra, HgS , ki se nahaja kot kristalinska, tudi grozdasta in brezlična tvar (gmota). Trdota mu je = 2,5; g. = 8. Cinober je neprozoren, demantovega leska in karminaste (rdeče) barve, razo dá lep škrltasto. Ako ga segreješ, pobarva se črno, shladivši se pa zopet zadobi rdečo barvo. Glavna nahajališča za-nj so Idrija na Kranjskem, Almaden na Španjskem, Moschellandsberg v Renski Bavariji, Mehiko, Kina in Kalifornija. Bolj redko in manje važnosti je tudi v zemlji dobivajoče se klorovo živo srebro, HgCl ; je trenec imenujejo v Idriji nahajajočo se zmes iz cinobra, premoga in prsti.

36. Skupina srebra.

- 81 Srebrni minerali so precej različni, zakaj najdeš ga ne samo čistega, ampak tudi v zmesi z arsenom in žveplom. Pred pihavnikom dajo srebrne rude same na sebi in s sodo srebrno zrno. Čisto srebro se pojavlja ali v majhenih, teseralnih kristalih, ali v kristalinskih gručah, ali pa v mnogovrstnih, včasih

drevesastih in mahovitih podobah, v listkih, nerednih kosih in zrnih. $T. = 2.5$ do 3 ; $g. = 10.3$. Lastnosti ima navadnega srebra, toda večidel je rumenkasto ali rujavkasto naduhlo. Dobi se skoraj v vseh deželah, posebno v Rudogorji, z družimi srebrnimi rudami skup. Srebro dajejo:

Srebrni lesketač, AgS , kristalizuje v teseralnem sistemu, večidel pa ga dobíš v nepravilnih podobah, barve je sive do črne, leska kovinskega. Tudi brezličen se dobi, z imenom črno srebro.

Antimonovo srebro, ki ima 70 do 80 odstotkov srebra, najde se v rombiških stebričkih in kombinacijah. Leska je srebrnega ali rumeno-kovinskega, dostikrat je pa tudi temno naduhel.

Črni srebrenec sestavljen je iz žveplenatega srebra in žveplenatega antimona, $Ag^s Sb$, in ima do 70 odstotkov srebra. Dobi se v rombiškej prismi in v nepravilnih kosih; leska je kovinskega, barve črne. Najvažniša srebrna ruda pa je rdeči srebrenec, $Ag^s (Sb, As)$, obstoječ iz srebra, antimona in arsena. Kristalizuje v romboëdrih, leska je demantovega, barve črne kakor železo do carmoisinaste in daja lepo carmoisinasto razo. $T. = 2.5$ do 3 ; $g. = 5.5$ do 5.8 ; srebra ima do 58 in 64 odstotkov v sebi. Razloči se v temni (pirargirit) in svitli (proustit) srebrenec; prvi ima v sebi antimon, drugi arsen mesto antimona. Te dragocene rude se najdejo v Rudogorji, Andreasbergu na Harzu, Joahimovi na Českem, v Kremenici in Ščavnici na Ogerskem.

Srebrnato-kupreni lesketač je spojina iz žveplenatega srebra in kuprenega lesketača, zadržéča do 52 odstotkov srebra; dobi se v črno-sivih, rombiških kristalih kovinskega leska.

Še nekatere manj važne minerale hočemo tu navesti, kakor klorovo srebro, bromovo srebro, oglokisli srebreni oksid, bismuto-srebrno rudo, Sternbergit, polibasit in amalgam, obstoječ iz tretjine srebra in dvéh tretjin živega srebra.

37. Skupina zlata.

Zlato se navadno najde čisto, kristalovano v raznih likih 82 teseralnega sistema, večidel so kristali majheni in zategnjeni; dostikrat v listkih, v raznih žičastih in lasastih podobah, včasih prav čudnih, med kojimi so posebno lepe mahovite in drevesaste; potem v nepravilnih kosih in zrnih; naposled kot pesek in prah v raznem kamenju, kakor n. pr. vtrošeno v granit, ki se razvalja ter zlato prinese v reke in potoke in iz teh pride ob povodnji na suho zemljo v pesek.

Ker v tem stanu gostota zlata sega do 19.4, tudi one male

luske iztrebimo, ako zlato noseči pesek v vodi mešamo. Tù se veliko teže zlato posede na dno in pesek se potem lahko odpolje; to se pravi zlato prati.

Največkrat je zlatu pridruženo srebro, dobijo se tudi naravne zmesi onih dvéh kovin, zadržeče 0·16 do 38·7 odstotkov srebra, zato je nektero zlato lože in drugačne barve. Pomniti je še teluravec, koji zraven zlata in srebra hrani redki metaloid telur.

V Evropi je sploh malo malo zlata, samo pri Kremnici na Ogerskem in v Sedmograškem ga je nekoliko. Izhodna Indija pa, južna Amerika (Brasilija, Peru, Chili, Kalifornija) in Ural so bogati kraji radi te kovine. V Afriki je zlato v Nubiji in Senegambiji. V Avstraliji so nedavno pri Bathurst-u tudi dosti zlata našli. Čuditi se je, kako velike kose zlata včasi najdejo; n. pr. pri Miasku v Aleksandrovski so leta 1842 v tamošnjem peščenem ležišču našli kos, ki je tehtal 86 funtov. Kosi po 24 do 13 funtov najdejo se dostikrat. Tudi Ren, Donava, Isar in Inn nosijo pičlo zlata.

38. Skupina platine.

83 Tudi platina javi se samo čista, toda poredkoma kristalinsko, v kockah, ampak večidel v okroglastih koscih in zrnih. Vedno so jej primešane druge kovine, največkrat železo, ki znaša po 5 do 11 procentov. Drugi spremljevalci platine, Iridium, Osmium, Paladium in Rodium, so platini jako podobne, žlahne kovine visoke specifične teže. Gostota čiste platine je 17 do 18, barva siva ko jeklo. Najpred so jo bili našli v Španjski Ameriki, tam je po besedi plata, ki pomeni srebro, dobila imé platina, t. j. srebrolika. Kasneje so je mnogo dobili na Uralu, kjer se nahaja po naplavnih ležiščih, večidel v obrušenem serpentinovem kamenji. Zadeli so tam na 10 do 23 funtov težke kose. Kako se čisti in obdeluje glej kemije §. 119.

V. Red. Organične spojine.

39. Skupina organskih soli.

84 V tej mali skupini dobimo Humboldt, obstoječ iz oksalno-kislega železnega oksidula in medenec, ki je sestav-

ljen iz galunine in posebne kisline (C_3O_4), ki je po mineralu dobila imé medenčeva kislina. Imé ima ta mineral po svoji medeni barvi, kristalizuje v prozornih tetragonalnih piramidah. Ako ga razbeliš, postane črn, se opali ter zapusti, ako ga še beliš, belo galunino. Obá minerala sta redka, toraj brez tehnične važnosti.

40. Skupina mineralnih smol.

Sem štejem trdne in tekočne organske spojine, kojih 85 značaj smo bistveno že opisali v kemiškem delu, pri smolah in hlapnih oljih (§. 188 in 189). V kemiji, §. 216, smo tudi že povedali, da so to bolj ali manj prestrojeni produkti strohnelih rastlin. Najdemo jih samo v najmlajših tvorbah zemljine skorje. Pomniti so:

Jantar ali sukcinat, fosilna smola, nahajajoča se največkrat med rujavim premogom. Zložen je iz nerednih, toplih ali okroglastih kosov in zrn, dostikrat kapniku ali grozdu podobnih. Lomi se školjkasto, je rumen kakor med, rujav; prozoren ali prosojen; t. = 2 do 2·5; g. = 1. Ako ga drgneš, lepo diši ter postane negativno električen. V vročem vinskem cvetu se večidel razteče; stopi se pri 287 ° C., gori lepo dišeč ter zapuša nekoliko oglja. Sestavljen je iz 80 odstotkov ogelea, 10 odstotkov vodenca in 10 odstotkov kiselca po formuli $C^{10}H^8O$. Največ ga dobé ob morskem bregu, kamor so ga vrgli valovi, ali pa precej daleč proč v pesku in ilovici. Močno ga kopljejo ob baltiškem morji od Danska do Memela. Dostikrat se najdejo kosi jantara, ki se jih drži še les ali skorja; včasih so vanj zavite zaželke, igle in druge reči; zatoraj ni dvombe, da se je naredil iz neke predpotopne smreke. Druge lastnosti jantarjeve, in kako se rabi gl. kemijo.

Bolj redki so Retinit, fosilni kopal, prsteni vosek, prožna smola, prsteni loj ali Scheererit in Idrijalit, ki obstoji iz 77·3 odstotkov Idrijalina (C_3H Dumas) in 17·8 odstotkov cinobra. V Idriji.

Kameno olje ali nafta (petroleum), je vodočisto, rumeno, rjavo ali črno limasto. G. = 0·7 do 0·9; diši nekako čudno, bituminozno, je vzdušno; lahko se vžge ter zgori z jako sajevim plamenom; ne raztopi se v vodi, v vinskem cvetu malo, v étru pa lahko. Sestavni deli njegovih so oglec (do 88 odstotkov) in vodenec v nestanovitnih razmerah, med formulama CH in CH^2 . Kameno olje destilovalo se je samo po sebi iz premoga razno kamenje premakajoče ali pa na vodi tekoče iz zemlje kakor pri Lobsanu v Elsassu, Tegernsee in Häring na Tirolskem; mnogo naftinih virov je blizu Kaspiškega morja (Baku).

Neznano bogate vire kamenega olja so nedavno našli v severni Ameriki in od tam ga sedaj pošiljajo skoraj po vsej zemlji. Teče iz starejih tvorb, v distriktu 5 ali 6 angleških milj širokem, raztegujočem se skozi Kanado in Pennsilvanijo čez nekatere soravnike. Na nekterem kraju, n. pr. na tako zvanem Oil-Creek-u v Pennsilvaniji vrtajo na stoterih mestih in viri dajejo, posebno od kraja včasih po 1500 sodov na dan! Zdaj so jeli tudi v Evropi več pozornost obračati na kraje, kjer se lahko dobi tacega olja, zlasti v Galiciji, med Krakovim in Lvovom, ga sedaj dobivajo jako dosti.

Asfalt ali bitumen, Judova smola je kakor smola črna, leskeča gmota okroglaste, včasih kapnikaste podobe in školjkastega loma. T. = 2; g. = 1.07 do 1.2. Diši bituminozno. Ako ga ogreješ postane mehak, pri 80° R. se stopi, zgori močno se kadeč ter zapusti malo pepela. Najde se ga mnogo ob bregu mrtvega morja. Rabi se mnogovrstno (pr. kemije §. 218).

II. O kamenji in njegovih skladbi.

Geognozija in geologija.

- 86 Do sedaj pečali smo se z minerali v njih ličnosti in malenkosti, popisovali smo njih podobo, njih lesk, trdoto, barvo itd.; videli smo n. pr. kako kristalizuje kremenec (kvarc), kalcit, ne gledé na skupnost, v kateri se nahaja, to se bomo učili v tem oddelku; opazovali bomo kamenje v njegovi velikosti, kako se nahaja v celih hribih, kako sestavlja celo zemljino skorjo.
- Treba bo najpred snov ali materijal te skladbe poznavati, potem pa gledati, kako je sestavljena.
- 87 Zemlja naša je na obeh polih malo vtisjena krogla, od pola do pola široka 1713 milj. Površina njena se računi na 9,282.000 štirjaških milj, katerih pride 7,200.000 na morja in druge vode, in 2,082.000 na suho zemljo. Po težnih postavah je površje vode ravno, še le daleč na široko se vidi kroglasto kakor zemlja. Ako pa pogledamo zemljo, kaže nam iz morja se dvigajoče pečine, gore, planjave, peščene puščave, čarobne grebene itd., ki ali polagoma postajajo više, ali se pa nanagloma dvigajo visoko v zrak.
- 88 Mnogovrstnost podob pa se navadno vjema z mnogovrstnostjo zemljo sestavljajočega kamenja. Kdor je rojen v redno skladastih apnenih krajih, temu se bo kaj čudno zdelo videti

celo pokrajino nerednega masinega kamenja, kakor temno-sivega basalta, lisastega granita, in rdečkastega porfira brez živalskih ali družih okaminin.

Zato so začeli sposobniki popisovati kamenje, in zemljo so zadnjih petdeset let preiskali v višinah čez 24.000 črevljev in v nižinah 1700 do 3000 črevljev pod površjem zemlje. Kladvo geognosta je povsod trkalo, povsod je dobilo odgovor, tako da si vednost more precej natančno predstavljati podobo zemljine skorje in moči, ktere so jej dale to podobo.

Neutrudljivi delavnosti novejih geologov ugodilo se je skoraj vso Evropo, Ameriko, nekoliko Azije, Afrike i. d. preiskati, posebno so pospeševali ta dela geologiški zavodi na Dunaji, v Parizu in Londonu in vsled teh preiskovanj smejo se izreči sledeči principi (načela):

Zemljina skorja je sestavljena iz primerno malo različnega kamenja; to kamenje je po raznih krajih zemlje enako v lastnostih in v skladbi.

Živalstvo in rastlinstvo ob ekvatorji, v srednje-toplem in polarnem pasu je jako različno, kamenje pa je po celi zemlji enako. Graniti, porfiri so v južni Ameriki in skale na severu, v Švediji so ravno take kakor pri Hotedršici.

Tako važen kakor to preišljevanje o vnanjem obrazu zemlje je pogled na notranjo njeno lastnost. Omenili smo zgoraj, da do sedaj ni bilo moči prav daleč pod površje zemlje, pa vendar so poskušnje učile imenitne opazke. V §. 224 fizike smo videli, da naših krajev srednja temperatura je + 9 do 10 ° C., in bliže ekvatorja 25 ° C. To je namreč srednja temperatura pomorske višine, kajti više gori je temperatura nižja.

Toda znamenito je, da termometer ali gorkomer, ako ga samo 4 črevlje globoko potaknemo v zemljo, kaže samo premembo letne temperature, pa ne vsakdanje. 60 črevljev globoko pa ne kaže nikakoršne premembe več, ampak stoji v najhujši zimi ravno tako visoko, kakor ob času največje vročine po letu.

Le-tá toplota, ki ni odvisna od toplote solčne, ampak ki ostane vedno enaka, imenuje se lastna zemljina gorkota. Premaknimo se od tukaj še niže, tako, da pridemo 110 črevljev globoko, poglejmo na termometer — kaže nam za eno stopinjo više. Po skušnjah, napravljenih na mnogih krajih zemlje, pokazalo se je, da proti sredini zemlje za vsacih 110 črevljev (pr.) naraste toplota za eno stopinjo Celsijevyega termometra, in to povsod in za vsako globočino.

Če tako tudi v globokejih delih zemlje, do koder do sedaj priti ni bilo mogoče, raste njena toplota, mora 8 milj globoko že biti vročine 1800 ° C., tedaj toliko, da se železo stopi; 12 milj globoko mora biti temperatura 2700 ° C. visoka, tako da se vsa nam znana telesa stopé.

Že iz tega preišljevanja smeli bi povzeti, da je notranji del zemlje ognjeno-tekočen, zunaj pa ga obdaja skorja, ki se je

strdila. Pozneje bomo slišali še več razlogov, ki to potrdijo, sedaj omenimo le gorkih virov, ki so tem gorkejši, čem globokeje izvirajo.

Debelost strjenega dela zemlje se preračuni na 6 do 9 geografičnih milj, tedaj ni prav določeno, ker menijo, da v večji globočini hitreje raste toplota in zaradi tega postava o naraščanji temperature ni popolnoma zanesljiva. Toda ne moti ta nedoločnost, kajti omenjena debelost je v razmerji k polomeru zemlje kakor 1 : 140, tedaj nekako tako, kakor jabelčna lupina k nje-govi sredici.

90 Najpred so začeli zemljino skorjo pazljivo preiskovati na Nemškem; W e r n e r, profesor rudninskih vednosti v Freiberg-u, je prvi začel o tem premišljevat in spodbujati druge. Za potrjenje, da je kamenje povsod enako, zahvaliti se imamo potovanju neprimerljivega preiskovalca Aleksandra pl. Humboldt-a in neutrudljivega Leopolda pl. Buch-a.

91 Da kamenje dobro spoznamo, treba ga je prej mineralogično opazovati, t. j., njegovo kemiško sestavo, trdoto, gostoto itd. določiti. Dalje moramo gledati na obliko; kajti akoravno ne dela kristalov, vendar v svoji celoti dobiva vsako posebej svojo podobo. Tudi njih skladba je visoke pomenljivosti in jako važno zaslombo dobí njih opazovanje in spoznavanje v mnozih v njih skritih okamnelih rastlinskih in živalskih ostankih; naše premišljevanje se bo tedaj tako-le vrstilo: 1. Nauk o kamenji (kamnoslovje), posebno, 2. Oblikoslovje, 3. Skladoslovje, 4. Nauk o okamninah. To vse vkup nam dá elemente geognozije. Obravnavši to moremo pričeti uk o sestavbi zemljine skorje, o nastanji raznih pogorij in njih skupnosti — to stori sistem geognozije.

Elementi geognozije.

A. Kamnoslovje ali nauk o kamenji.

(Litologija; petrografija.)

92 Ako se trudimo spoznavati kamenje, stavijo se nam enake težave na pot kakor pri rudnoslovji, (§. 37). Tudi tukaj je treba videti, nabirati, kamenje s kladvom obdelovati, pazljivo pohajati in opazovati hribe, doline, prekope rek in cest, lome, rudarije itd., da se zadobé živi pojmi.

Sledeči popis kamenja bi se toraj bolje imenoval naštevavanje tacih, ki so pred vsemi najimenitniši. Zbirko kamenj je lažje napraviti si kot zbirko rudnin ali mineralov, ker jih je

vedno na debelo najti in toraj ceneje dobiti. Kdor je tedaj kamenje iz svoje okolice nabral, mu ne bo težko in drago stalo tudi kamenja družih gor pripraviti si. Tudi tukaj priporočamo gori omenjene mineralogiške zavode.

K a m e n j e imenujemo sploh vsako rudninsko gmoto ali maso, ktera znatni del zemlje sestavlja. Te mase so dvoje po svoji sestavi: ali obstojé iz samih majhenih delov (n. pr. kristalov, zrnec, lusk itd.) istega minerala, ali so pa zmes majhenih delov dvéh, tréh ali več različnih mineralov. Razdelimo jih toraj v dvé glavni vrsti, enoterno kamenje in pa zmesi. Marmor n. pr. je enoterno kamenje obstoječe iz samih apnenih zrnec. Granit pa, v katerem so kremenata, tinjčeva in živčeva zrna, je zmes. 93

Dosti izrazov gledé zloga ali strukture, ki smo jih rabili pri popisovanji mineralov, ponavlja se tudi pri kamenji. Zrnasto, vlaknasto, kalavo, luskasto, gosto, prsteno i. d. so taki mnogo rabljeni izrazi. Zmesi pa imajo marsikaj posebnega, kar je treba omeniti, predno jih popisujemo. Njih deli so ali kristalinsko med seboj zvezani, ali jih pa nekristalinska masa veže, enako kakor malta (klak) kamne poslopja. Pri mnogih je ta skupnost jako trdna, pri družih pa je prav slaba; le-tó se potem imenuje redko kamenje, n. pr. oblovje, sviž, lapor itd. Zmes sama je po sestavi razločna, da se lahko s prostimi očmi pozná, ali je pa nerazločna, potem se poznava s povečalnim steklom ali se pa ločbeno razkroji. Škrilasto je kamenje tako, ki se zlasti v eno mer lahko kolje, kar je mogoče posebno pri tacem, kakoršnega deli so listasti in vštritno ležeči. Oolitasto, t. j., okrakasto se imenuje kamenje tedaj, kedar obstojí iz okroglih zrn, ne večih od prosenih, ki so zlepljeni med seboj in katerih vsako je znotraj kakor iz lupin zloženo videti; če so večí, imenujemo jih grahovec. Vse drugačno je porfirasto. Tako imenujemo enakošno maso, zadržéčo posamezne večé kristale kojega minerala, ki kamnu dajo nekako lisasto lice. Ako v kamenji vidimo večé ali manje votline, mandeljni imenovane, ki so popolnoma izpolnjene z družimi minerali, zovemo ga mandeljnasto; ako so pa votline voglate, pravimo, da je kamenje žlindrasto. Geodé (Drusenräume) so večé s kristali preprežene votline v kamenji. 94

Še moramo omeniti slučajno kamenju primešanih delov; včasí se namreč nahajajo v kamenji posamni kristali, pa tako neznatno, da se po vsem vrsta nikakor ne spremení. Na primer v granitu se najdejo granati, pa zato granitov značaj še ni vničen.

Razvrstitev kamenja.

Razvrsti se kamenje lahko po večih nazorih, n. pr. v zrnasto, kalavo, listasto itd.; toda gledati je, da kolikor mogoče

tako spravimo v eno vrsto, ki je enake kemiške sestave. Značaj kamnja je dosti manj stanovitven kot mineralov že zato, ker često prehaja kamenje v drugo kamenje, n. pr. gosti apnenec v zrnasti ali granit v gnajs.

V obče se držimo razvrstitve v enakolična kamenja in zmesi ter naštevamo najvažniša popisovaje njih glavne lastnosti.

1. Enakolično kamenje.

96 Le-tó je že popisano v prvem delu mineralogije; toraj tu samo navedemo v pristojni vrsti za geognozijo imenitno, pristavši mu paragraf, v katerem je popisano.

- | | |
|---------------------------------|------------------------------|
| 1. Kvarc §. 47. | 13. Smolnik §. 63. |
| 2. Grafit §. 45. | 14. Obsidian §. 63. |
| 3. Antracit §. 45. | 15. Augit §. 67. |
| 4. Črni premog §. 45. | 16. Roženec §. 67. |
| 5. Rujavi premog, lignit §. 45. | 17. Lojev škrlinik §. 65. |
| 6. Šota §. 45. | 18. Hloritov škrlinik §. 65. |
| 7. Kamnita sol §. 51. | 19. Serpentin §. 66. |
| 8. Mavec ali gips §. 53. | 20. Magnetovec §. 69. |
| 9. Apnenec §. 54. | 21. Rdeči železovec §. 69. |
| 10. Dolomit §. 57. | 22. Rujavi železovec §. 69. |
| 11. Živec §. 63. | 23. Siderit §. 69. |
| 12. Bisernik §. 63. | 24. Asfalt §. 85. |

2. Zmesi ali raznolično kamenje.

a. Kristalinske.

97 Tisti deli zmesi, ki so potrebni k njeni sestavi, imenujejo se njeni bistveni deli. Kvarc, tinjec in živec so bistveni deli granita. Koliko pa mora biti primešanega vsacega, da postane ta ali drugi kamen, to je prav različno. Nekterih delov je večasi tako malo, da se lahko prezró, drugi pa prevagujejo. Tudi večasi nadomestuje drugi družega, tedaj se pravi tacemu delu, da je nadomestivni del onega. Dostikrat to pripomore kamenju, da se premeni v drugo ali kakor pravimo, da skalovje prehaja. Po tem sklepamo, da tako kamenje ni več v svojem prvotnem stanu, ampak se je sčasoma spremenilo. Tako kamenje, čegar kemiška sestava se je sčasoma več ali manj premenila, zovemo metamorfno kamenje; le-sem se šteje škrlasto kamenje. Večasi zadrží kamenje slučajno primešane (akcesorične) kristale, ki so pri nekterem tako navadni, da jih moremo njegove karakteristične dele imenovati, kakor olivin v basaltu, turmalin v granitu.

25. Glinati škrlinik.

Glinati škrlinik je nerazločna zmes prav majhenih delov 98
tinjca, kvarca, živca in lojevca, včasih s premogovnimi deli, z rožencem ali hloritom; večidel je enoličen videti. Razločno škrlast; loma je trskastega ali prstnega. Siv, zelenkasto siv, modrosiv, vijolast, rdeč, rujav, črn. Če sprhne, je včasih rumenkast. Prah je večidel bel, če ima dosti premoga tudi črn. Slučajne vmesnine njegovne so: hiastolit, staurolit, granat, turmalin, železni kiz (kršec).

Zvrsti: Navadni glinati škrlinik; drobovi škrlinik in drob, škrlasto kamenje s prevagujočim kremenom zrnastega zloga, peščencu podobno; strešni škrlinik, črn-siv, rabijo ga pri pokrivanju streh in za tablice; brusni škrlinik; risarski škrlinik ima toliko ogla, da je mehak, piše in ga zarad tega rabijo za črno kreda; galunati škrlinik zadržuje dosti ogla (premogovine), železnega kiza in galunine, iz njega delajo galun; premogov in črni škrlinik je ves poln premogovine in bituminozne snovi tako da gori.

26. Tinjčev škrlinik.

Razločna zmes tinjca in kvarca v legah druga vrh druge se 99
menjajočih, večkrat tako, da tinjec kvarčeve luske objema. Škrlast, siv, bel, rumenkast, rdečkast, rujavkast. Se leskeče. Slučajne vmesnine zlasti: granat, lojavec, hlorit, živec, roženec, turmalin, staurolit, železni kiz, magnetovec, grafit. Prehaja v gnajs, glinat, lojev, hloritov in roženčev škrlinik.

Ako je v tem škrliniku tinjec nadomeščen po kaki drugi rudnini, nastanejo sledeča kamenja: hloritov škrlinik, navadno zelen, mesto tinjca je hlorit; lojev škrlinik, mesto tinjca je lojavec, po katerem kamenje mjlavo postane in mehkeje tako, da prehaja v lončevino (gl. §. 65); železnega tinjca škrlinik; itakolumit ali gibljivi peščenec, ki ima ime po gorah Itakolumi v Brasiliji; turmalinov škrlinik.

27. Gnajs ali rula.

To kamenje je dobilo ime gnajs (Gneiss), katero so skoraj 100
že vsi jeziki posneli, od rudarjev v Freiberg-u na Saksonskem. S prva ni imelo nič pravega pomena; zdaj pravijo tako zmesi obstoječi iz kvarca, tinjca in živca. Kvarc in živec zrnasta ležita pod in nad ločnimi ju tinjčevimi listi ali luskami. Škrlast je, siv, bel, rumenkast, rdečkast, zelenkast itd. Slučajne vmesnine: granat, turmalin, epidot, andalusit, železni kiz, grafit i. d. v. Prehaja v tinjčev škrlinik in granit.

Lojev gnajs zadržuje mesto tinjca lojavec.

28. Granit ali žula.

101 Tudi to je splošno rabljeno imé po latinskem „granum,“ ker to kamenje ima nekako zrnasto lice. Granit je zmes iz kvarca, živca in tinjca; tinjec pa ne leži vzporedno, zato tudi kamenje ni škrilastega zloga. Več kot polovica je navadno živca, zatoraj kamenje povzame njegovo barvo, ki je bela, svitlo-siva, tudi rdečkasta, rumenkasta ali zelenkasta. Kvarc je navadno v kristalinskih zrnih, malokedaj kot kristal. Tinjca je v kamenji najmanj. Specifična teža mu je obično 2.65. Slučajne vmesnine: turmalin, roženec, andalusit, pinit, epidot, granat, topas, grafit, magnetovec, kositarjevec i. d. v. Granit prehaja v gnajs, sienit, porfir in ima te-le zvrsti:

Porfirasti granit s posamnimi velicimi kristali živca; pisani granit, tako imenovan zaradi kvarca, ki je pisanju enako vraščen v živce, nahaja se n. pr. pri Auerbach-u poleg pota v goro, je brez tinjca. Protogin, v Alpah, je zmes iz živca navadnega in natronovega, kvarca in železnega lojevca, zatoraj zelenkast in, ako se potiplje, lojnat; tinjca je malo ali nič; granulit, često nekoliko škrilasta drobno zrnčasta zmes iz felsita (živca) in kvarca, skoraj zmerom nekoliko granatov in nekaj tinjca; tinjčev kvarc, zmes iz kvarca in tinjca, večidel s kositarjevcem in arsenikovim kizom, živca malo ali nič.

Ker se granit težko obdeluje, ni dober za zidanje, za nasip pa je jako dober. Prej so ga rabili v velicih kladah za stebre in spominke. Sprhné nekteri graniti lože drugi teže, kakor so sestavljeni; kateri ima dosti živca, hitro sprhní ter daja rodovitno glinato zemljo. Ako imajo graniti dosti kvarca, so stanovitiši in ko razpadejo, zapusté nerodoviten kremen. Tudi podobe, ki jih kažejo po sprhnenji, niso vse enake; graniti v Alpah delajo roglje in rtí, v Odenwaldu so pa podobni blazinam, kakor da bi bile tù v sredi trše klade, ktere so se sprhnenja bolje branile. Vsled tega nastanejo iz sprhnenega granita prav čudne podobe, tako imenovana kamnita morja, začarani mlini i. d., med kterimi je tako zvani Cheeswring v Cornwallis, (pod. 75) dobro znan.

29. Sienit.

102 Razločna zmes iz živca in roženca. Dostikrat pridruži se kvarc in tinjec, po tem se tudi roženčev granit smé imenovati. Jako značivni so majheni, rujavi titanitovi kristali, ki so mu primešani. Zrnast je, rdečkast ali zelenkast. Slučajne vmesnine kakor pri granitu. Prehaja v granit, roženčev škrlinik in porfir. Zvrsti njegovi sta porfirasti in škrilasti sienit.

Rabi se sienit tako kakor granit; pa vendar ga imajo za lišpanje pri zidani raji, ker je lepo pisan in čedno barvan. Zlasti so v Egiptu velike stavbe in razni spomeniki iz rdečka-

stega sienita, ki ima tudi imé po Siene. Znamenit je 40 črvljev dolgi velikanski slóp iz sienita v Odenwaldskem gozdu.

Pod. 75.



30. Zelenjak.

To kamenje sestavljajo večidel natronovi živci: albit, oligoklas, labrador; dalje roženčevo kamenje posebno roženec, potem augit, dialag, hipersten. Zmes njegova je razločna, pa tudi nerazločna, zrnasta ali gosta, škrilasta, tudi porfirasta; včasih mehurčasta ali mandeljnasta, ako so puhline izpolnjene po apnencu. Barve je po večem zelene do črne, tudi temno-rujave; slučajne vmesnine so: železni kiz prav navaden, pa tudi kvarc, tinjec, granat, epidot, magnetovec.

Zelenjakove zvrsti so: Diorit, razločna zmes iz rogovca in albita, dostikrat z železnim kizom; taisto kamenje se imenuje dioritov škrlinik, kedar je škrlastega zloga. Afanit, dozdevno enakolična gosta zmes iz roženca in albita, včasih mandeljnat, prehaja v afanitov porfir, ako prevladajo albitovi

ali roženčevi kristali. Diabas, kristalinska zrnata zmes na-tronovega živca (oligoklasa) ali labradora z augitom in hloritom, po večem zelene barve; slučajnih vmesnih navadno nima, naj-večkrat železni kiz, včasih tudi oglokisli apnenec, ki se spozná po penjenju. *) Ta zelenjak je najnavadniši. Gabbro, zrnata zmes iz labradora in dialaga, včasih nekaj titanovega železa in serpentina. Hiperstenov kamen, kristalinska zrnata zmes iz labradora in hiperstena, se poredkoma nahaja.

31. Porfir.

104 Gosta felsitova masa, zadržéča posamne kristale živca, kvarca, redkeje tinjec ali roženec, bolj slučajno granat ali železni kiz. Opombe je vredno, da je kvarc okoli in okoli kristalizo-van ter dela heksagonalne piramide (pod. 28). Zloga je to ka-menje porfirastega (gl. §. 94), rdečkaste, rumenkaste, rujavkaste barve ali mnogobarvno. Kar so stari podobarji kot porfir umetno obdelovali, ni vse enako našemu porfiru.

Pri zidanji in pri cestah to kamenje dobro služi. Sprhnevši zapusti rodovitno, na kaliji bogato zemljo.

Njegove zvrsti so: Kvarčev porfir ali rdeči porfir, obstoji iz goste felsitove mase s kvarčevimi ali živčevimi kri-stali, večidel je rumen, rdeč ali rujav. Tinjčev porfir, gosta felsitova masa s tinjčevimi in živčevimi kristali. Sieni-tov porfir, gosta ali kristalinska felsitova masa z živčevimi in roženčevimi kristali. Smolnikov porfir ima smolnik za temeljno maso pa kvarca in steklenastega živca kristale vstlane. Glinat porfir z mehkejo prstenobarvno temeljno maso, ktera lahko sprhne in zapusti glino z živčevimi kristali nasejano.

Opomnji je vredno, da nektere lepo lisaste porfire umetno obdeljujejo, kakor kvarca prosti rdeči porfir (porphyrit, porfido rosso antico) za stebre, mize, vaze, ročke, skle-dice itd., včasih prav velike. Najimunitniši porfirovi stroji so v Elfdalen na Švedskem in v Kolywan v ruski Aziji.

32. Melafir.

105 Le-tó kamenje se tudi augitov ali črni porfir smé imeno-vati, deloma tudi mandeljevec; gosta zmes je, nekoliko krista-linska, večidel nerazločna, iz augita in labradorovega živca ob-stoječa, včasih zaradi posamnih augitovih in labradorovih kristalov porfirasta, temna, rujavkasta, zelenkasta ali črna. Ker je težko na-tanko določiti temeljno maso melafirovo, zato se ne vé gotovo, kako

*) Ako se namreč oglokisli apnenec vrže v ktero kislino, peni.

je sestavljen. Nedavno vnovič ga preiskavši našli so, pravijo, da je melafir drobna zmes iz največ oligoklasa z augitom, nekoliko magnetovca in apatita. Težavno je določiti njegov značaj tudi zato, ker se je bolj ali manj premenil v svoji sestavi, kajti voda je v njem. Slučajne vmesnine so tinjec, železni kiz, nikdar pa ne kvarc. Za zvrsti razločimo gosti in porfirasti melafir in pa mandeljevec; le-tá ima v večidel enakolični glavni masi deloma ali celó izpolnjene puhline, ki so ali celó nepravilne, kroglaste, ali vse na isto stran potegnjene ali pa hruškaste, špičasti konec doli obrnjen. Ne dvomimo, da je to kamenje v sebi pline delalo, ki so te votline napravili. Izpolnjene so puhline po kalcitu, kalcedoncu, ahatu, kvarcu, zeolitu, šabasitu i. d., ki delajo s stenami vštritna ležišča ali vzrastke, ali neredne mase; zadelujejo votline, ali pa posnemajo podobe grozdov, kapnikov itd.

Melafir lahko sprhne ter dá rodovitno zemljo. Za ceste in zid je samo trdi dober, ki se sprhnenja dobro brani, posebno pa puhli mandeljevec, kterega je pri Darmstadt-u obilo.

33. Basalt (čedič).

To kamenje je večidel nerazločna, malokedaj razločna 106 zmes iz augita in kacega minerala živčeve vrste, navadnega živca ali labradora, ali pa, kakor nekteri pravijo, vlaknatega zeolita. Tem se navadno pridružijo olivin in magnetovec, po katerem kamen zadobi svojo črno barvo. Basalt je gost, porfirast, zrnast, mandeljnast, žlindrast; črn, zelenkasto-črn, sivo-črn, rujavo-črn; navadno trden in težak. Gostota mu je 3.1. Razločujemo navadni basalt, ki je gost in na videz enakoličen, pa dolerit, razločno zmes, v kateri se lahko spozná augit pa steklenasti živec. Slučajno zadrži zraven olivina in magnetovca: Nefelin, leucit, tinjec in železni kiz. Anamesit (tudi Trap imenovan), je drobnozrnasto, med basaltom in doleritom v sredi stoječe kamenje, čegar značivni spremljevalec je sferosiderit. Basaltov mandeljevec ima puhline, v kterih je večidel zeolit, pa tudi drugi. Drobniček se zove nektero kamenje, ki je nastalo po notranji spremembi kristalinskih basaltov, doleritov in melafirov, pa se ne dá natanko določiti. Basaltov drobnik je podoben glinatemu kamnu, gost do prstenast, včasih žlindrast, mehurčast, mandeljnast, večidel siv, vmazan, rujav in ako dalje prhni, postane glina.

Značivno je za basalt, da steblasto razpoka; tako postanejo peto- ali šestostrani stebri, ktere so prej držali za kristalizovane. Basalt je med vsem kamenjem najpripraviši za ceste; gosti je za zidanje pretežak, žlindrasti pa je izvrsten za to; najde se pri vulkanih, ki ne mečejo več, zlasti v Sedmogorji, v najjužnišem Črnem lesu (Kaiserstuhl), v Rhön-i in na

Českem, kjer ga res rabijo pri suhem zidanji, lahkeje zvrsti devajo v kupele in oboke. Imeniten je porozni basalt, katerega lomijo blizu Koblenca (Niedermending) za izvrstne mlinske kamne. Sprhneli basalti dajajo rodovitno zemljo, koja zaradi svoje temne barve solnčno gorkoto močno veže.

34. Fonolit

107 ali zvonik se ta kamen imenuje, ker glasno zazveni, kedar ga udariš s kladvom. Fonolit je na videz enakolična zmes iz felsita in natrolita pa nekoliko zeolita; gost, škrlast, porfirast zaradi steklenastih živčevih kristalov, malokedaj mehurčast. Loma je trskastega do školjkastega, steklenast do prstenast; zelenkasto-siv, siv, črnkasto siv. Ko prhni, dobi belo, prstenasto skorjo, koja skoraj vse površne dele pokrije. Slučajne vmesnine: Roženec, augit, magnetovec, titanit, leucit, tinjec, v geodah in puhlinah večidel zeoliti. Kamenje prehaja v trahit, pa tudi basaltu se bliža. Kot zvrsti razločimo: gosti fonolit, porfirasti škrlinik, porfirasti fonolit in sprhneli, ki je mehko skoraj prsteno kamenje in zgoraj omenjeni beli skoriji enaka porcelanasta zemlja.

V ploščah lomeči se fonolit rabijo pri zidanji, še celó strehe krijejo ž njim, na cesto pa ga ne devajo. Popolnoma sprhneli fonolit daja belo, glinato, rodovitno zemljo.

35. Trahit.

108 Nerazločna, večidel nekoliko zrnasta, drobno porozna temeljna masa svetle barve, po večem obstoječa iz steklenastega živca ali sanidina (§. 63), skoraj zmerom porfirasta, ima velike kristale razpokanega steklenastega živca vstlane, navadno tudi tinjčeve luske in roženčeve igle. Zrnast, porfirast, gost, žlindrast, prsten. Temeljna masa siva, rumenkasta, rdečkasta ali zelenkasta. Trahit večidel sestavlja sedanje in prestale vulkane; posebno je dobro znan trahit iz Drachenfels-a v Sedmogorji na desnem bregu Rena, ki se nekako grapovo tiplje zaradi steklenastega živca. Nekateri kvarcati trahiti dajajo izvrstne mlinske kamne. Navadni spremljevalci trahitovi so: Plovec, obsidian pa bisernik.

Zidarji ga sicer lahko lepo obdelajo, toda nekateri ne trpé dolgo, kajti kmalu sprhne, kakor se je pokazalo v nesrečo Kollinske škofijske cerkve, koje stareji del je zidan iz trahita Sedmogorskega. Poljedelcem pa daja rodovita, ilovata tla.

36. Lava.

Lava je precej nerazložna zmes iz augita pa felsita, dosti-krat z leucitom in magnetovcem, redkeje s tinjcem, olivinom itd. Zrnasta, gosta, porfirasta, žlindrasta, temna, rujava, siva, rdečkasta, zelenkasta, rumenkasta, tudi črna. Sploh se pa imenuje lava vsaka vroče-tekoča masa, ki se razliva iz vulkanov. Zvrsti lave so: basaltna lava, ki je basaltu jako podobna, pa bolj grapava; doleritna lava; leucitna lava; porfirasta lava; žlindrasta lava in naposled vulkanska žlindra, ki obstoji iz posamnih žlindrastih koscev, imenovanih lapilli (tudi rapilli) ali vulkanski pesek. 109

Posebno je lava imenitna zaradi neznano rodovitih tal, ki jih daje, kedar sprhni, dasiravno počasi. Vzrok je temu deloma njena kemiška sestava, deloma tudi njena temna barva in pri sedanjih vulkanih brž ko ne gorkota in oglena kislina, ki se iz njih razliva. Nekatere lave z voglatimi luknjicami so jako pripravne za mlinske kamne, kakoršne lomijo pri Niedermendingu v Renski Prusiji.

b. Mehanično namešano kamenje; drob.

1. Razložno namešano.

37. Breccija

se zove sprimek voglatega kamenja, zvezan po kaki drugi ka-110menini, koja se imenuje cement ali testo. Breccije dobivajo razna imena po kakošnosti kamenja ali cementa, ki je v njih. Razloči se n. pr. granitova, porfirova, apnenčeva, koščena breccija; le-tá je sprimek dobro ali slabo ohranjenih kosti ali njih koscev, tudi zób raznih živali, včasih še školjk in razkosanega kamenja. Misleči da so nekatere breccije tako nastale, da se je tekočna masa drgnila ob trdo, zovejo tako breccijo plazno, n. pr. porfirova masa z razkosanim glinatim škrlinikom.

Ako je breccijino lepilo dosti trdno, rabi se lahko za zid. Nekatere breccije, ki so iz raznoličnih in mnogobarvenih kamnov sestavljene, kažejo čedno lice, posebno če so zbrušene in likane ter se rabijo pri lišpanji zida. Dobile so razna imena po svojem licu kakor breccia verde d' Egitto, iz granitovih, porfirovih in dioritovih koscev obstoječe, dalje razne marmorove breccije kakor breccia violetta, antica, dorata pavonazza i. d.

38. Konglomerat

pomenja vse, kar je prav zmedenega, ter se od breccije loči 111samo po tem, da so tu kosci, zlepljeni po kaki homogeni masi,

obrušeni, obstoječi iz obel. Med obrušeni se pa skoraj zmerom tudi nahajajo voglati, tako da tega drobirja ni mogoče vselej dovolj razločiti. Kakoršen je drobir, po tem se tudi imenujejo konglomerati, n. pr. gnajsov konglomerat, basaltov, apnenčev konglomerat itd.

Konglomerati se rabijo za zid in za tlak; sprhnele breccije in konglomerati dajajo zemljo, koje lastnost se vedno ravná po kamenji, iz kterega so sestavljeni. Tako dá drobov konglomerat kamnita, pa redka in glinata tla; konglomerat iz rdečega peščenca ima peščeno, glinasto lepilo z razkosanim porfirrom, gnajsom, granitom, tinjčevim, glinatim škrlinikom i. d., ki večidel celi leže v glinatih in peščenih tléh. Basaltov konglomerat navadno daja prav rodovitno ilovato in glinato zemljo.

39. Peščenec.

112 To tako razširjeno in znano kamenje je sprimek majhenih, obrušenih ali voglatih zrn s prav drobnim lepilom, ki ga je včasí težko zapaziti. Zrnast je ter se nahaja v vseh barvah. Zrnje je kremenec (kvarc), lepilo navadno glina, lapor ali železni oksid, redkeje roženec. Razločimo tedaj glinati, apneni, laporati, železnati in kremenati peščenec. V kaki razmeri sta si zrnje in lepilo ni določeno, vendar je zadnjega navadno manj.

Ako so v njem večí kosi kamenja, imenuje se konglomeratasti peščenec. Kakor stranske vmesnine se kremenčevemu zrnju včasí pridružijo tinjčeve luske, živčeva, roženčeva ali zelenjakova zrna. Po zadnjem dobí zelenkasto barvo, zato mu pravijo zeleni peščenec. Tudi druge vmesnine se nahajajo v peščencu, izmed kterih tu imenujemo samo glinine kepe, ki se zovejo glinate žolči.

Nekteri izrazi kakor Keuper-ov peščenec, leiasen peščenec itd. spadajo v skladoslovje. Grauwacke, drob, je zrnasti peščenec kremenato-glinatega lepila, tedaj jako trd po večem sivo barvan, večidel tinjec zadržoč, včasí ga ima celó toliko, da se smé škrlilasti drob imenovati (pr. §. 98). Drugi tinjčevi peščenci so psammit in mikopsammit. Arkosa zove se debelo-zrnasti peščenec, ki se je iz razpalega granitovega kamenja sprijel; va-nj so zato tudi živčeva zrna vtrošena. Mollassa in macigno sta kremenčeva peščenca zlepljena po oglókislem apnencu.

Peščenec nam je v mnogih obzirih jako koristna snov. Za zid je prav pripraven, ker se lahko obdela. Drobno-zrnaste, enakomerno barvane zvrsti dajejo podobarjem izvrsten material, zlasti so jih rabili pri kinčanju naših starih cerkev. Barve je različne: bele, rumene, zelenkasto-rumene, rujavkaste, rujave; na Virtemberškem, pa tudi na Slovenskem se lepega rujavega

dobi. Včasí se vidi tudi prav rdeč peščenec v triasnih skladih na Kranjskem.

Za ceste je peščenec malo sposoben; trše zvrsti pa dajejo mlinške kamne, bruse, nekteri ploščati se rabijo pri pokrivanji stréh.

Zemlja, ki se dela iz sprhnelega peščenca, je skoraj najmanj rodovitna, ker mu kalija, natrona skoraj popolnoma manjka in vlage ne more hraniti. Samo tak je za silo dober, ki ima po večem glinato ali laporjevo lepilo.

40. Nasipina; valovina; pesek; grušec.

Ako se nabere dosti razkosanega kamenja, ki ni zlepljeno, **113** kakor breccija brez lepila, pravimo mu nasipina; ako se pa nabere dosti obrušenega kamenja, tako rekoč konglomerat brez lepila, imenujemo to valovino. Dosti mineralnega zrnja nabranega, večidel kvarčevega, zovemo pesek; grušec pa imenujemo razdrobljeno kamenje vsaktere vrste, n. pr. granitov sviž je razdrobljeni granit, tedaj kvarčevo, tinjčevo in živčevo zrnje, ki se ne drži skupaj.

2. Nerazločne zmesi.

41. Lapor

zovemo na videz enakovrstno, ne kristalinsko zmes iz oglokislega apnenca in gline, ki je gosta do prstenasta, tudi škri- **114** lasta, malokedaj drobnozrnasta. Laporji so sivi, rumenkasti, rdečkasti, zelenkasti, višnjevi, črni, beli, pisani, na zraku kmalu sprhne in razpadejo. Z vodnato solno kislino počasi pené. Po tem, ktere vmesnine je več ali kateri minerali so primešani, razločimo: navadni lapor; apneni lapor; glinati lapor; kremeni, peščeni, bituminozni lapor, ki je namešan z zemljeno smolo (bitumen) ali včasí škriplast. Kupreni škričnik je bituminozen laporat škričnik črne ali temno-rdeče barve, odlikuje se po bakru, kojega ima mnogo v sebi, zraven pa še nekoliko kobaltove, nikelove in srebrne rude.

Za v zid se lapor nikakor ne dá rabiti, ker lahko sprhne. Tem koristnejši je poljedelstvu in po pravici pravijo, da je laporjeva zemlja najrodovitniša, vendar oglokislega apnenca ne smé zadržati manj ko 10 in ne več ko 60 odstotkov. Pusta peščena in apnena tla se zatoraj boljšajo s tem, da se potrosijo z laporjem. Lapor, ki je poln apnenca, se žgé in potem rabi kot hidravlično apno ali cement (gl. kemije §. 87). Laporji se nahajajo posebno v mlajših tvorbah, n. pr. v Švabskem, na dolenskem Kranjskem in Štírskem.

42. Glina.

115 Na kemijo se sklicevaje (§. 96 v kemiji) pravimo, da glina je na videz enakovrstna zmes iz kremenokisle galunine, nekoliko apnenca in kremenca. Gosta je, prstenasta, mehka, razdrobljiva, v vodi se omehča in se potem lahko oblikuje. Vse barve se najdejo na njej, še celó črna po zemljeni smoli. Poleg svitlobarvne navadne gline razločimo rumeno ilovico, löss, redko prstenasto zmes iz gline, apnenca in peska rumeno-sive barve, posebno razširjeno po Renski dolini in dolenskem Kranjskem. Solna glina je namešana s kamnito soljo in po ogelji temno barvana.

Za v zid se rabi samo glinovec, strjena glina iz starejih tvorb. Kako se rabi oblikovna glina, smo že v kemiji §. 97 obširno govorili.

43. Suknarski il.

116 Tako se imenuje mehka, drobljiva masa, ki je brž ko ne nastala iz razpalega zelenjaka; lomi se neravno, debelo do drobnoprstenasto, pa mastno tiplje. Barve je sive, zelenkaste, rumene do bele; z vodo daja neoblikovno kašo, s katero iz suknja mast izpirajo. Okoli 10 odstotkov gline in 60 odstotkov apnenca ima v sebi; bolus-u je precej soroden.

44. Tuf ali lahki kamen.

117 Pod to imé spravimo mnogovrstno, ne dovolj določeno kamenje, zmesi iz glinatih, apnenih in peščenih delov. Barve je večidel sive ali rumenkaste, včasih ima tudi gruhec ali razkosano kamenje v sebi. Sem spada tras, vulkanski tuf, ki je namešan s $1\frac{1}{2}$ do $2\frac{1}{3}$ delom apnenca ter se mnogo rabi kot povodna malta (kemije §. 87). Na Nemškem je tras najbolj znan iz Andernaške okolice; tudi pri Habichtswaldu na Hesen-skem in v Riesgau na Bavarskem se najde ta koristni material. Italijanski pa usilipp-ski tuf in peperin, poprovec, je včasih za zid dobro kamenje. Okoli Neapolja so našli stara poslopja, jame iz tacega kamna, ki lahko sprhne ter daja neznano rodovito zemljo. Jako razširjen je apneni tuf ali lahki kamen, gobasti apnenec, ki se je sesel kot oglokisli apnenec iz sladkih vod, pogostoma kažoč ostanke školjk in vtiske listov. V Krki pri Žužemberku ga je toliko, da je zajezil vodo.

45. Puhlica (gnjilovica, Dammerde),

118 prst imenuje se površni del zemlje, ki ga obdelujemo kot polje, travnike itd. Ni mineralogično določena zemlja, ampak po rast-

linskem in živalskem življenju prestrojeno sprhnelo kamenje in zemlja, ki je iz njega nastala. Ostanki strohnelih organskih teles (pr. kemije §. 211) skozi in skozi so premešani z deli razpalega kamenja, kojim večidel dajo temno, včasih črno barvo in sposobnost, rast zelišč bistveno pospeševati. Prsti na nekterih krajih celó nič ni. Kjer postavim čist apnenec ali kremenec krije površino, tam rastlinstvo ni moglo živeti ali se je pa tako pičlo razvilo, da se taka zemlja ni mogla napraviti.

B. Oblikoslovje.

Ako imamo pred seboj kamenje, dvojje lahko opazujemo **119** na njem gledé njegove oblike; preišljujemo namreč, kako podobno ima v svoji celoti v razmeri z družim okoli njega, ali pa kakšno je znotraj samo na sebi. Tedaj razločimo vnanjo in notranjo obliko kamenja.

Notranja oblika kamenja.

Nikdar ne vidimo kamenja, ki je kolikaj razširjeno, skozi **120** in skozi popolno enakoličnega, celega. Najtrje je razpokano ali odločeno, ima razpoke in špranje po sebi. Lahko si razložimo, kako so nastale, ako vzamemo vlažno glinato kepo. Ko se suši, krčijo se njeni delci, tako postanejo luknje in špranje, kar tudi drugače vidimo pri glinati zemlji, ki v vročini razpoka. To kamenje bilo je pred tudi mokro, posušivši se skrčilo se je znotraj ter razpokalo je v večje ali manje kose, po tem ga tudi imenujemo neredno skalovje ali mnogo razpokano kamenje.

Včasih se to razpokanje vrstí v nekakem redu, tako da bi kdo mislil, da so to storile umetne človeške roke. Nektero kamenje se je znotraj kroglasto razcepilo zato, ker strdenje ni bilo na vse strani enako, ampak v nekterem kraji se je strdilo popred in okoli tega kosca so se nabrale še druge krogle kakor lupine. Še večkrat se vidi kamenje v stebre razpokano. Taki šestostrani stebri se prav lepo vidijo pri basaltu; pri Stolpih (Stolpen) v Saksonskem in pri Unkel poleg Rena so nekatere 30 do 80 črevljev dolge. Znamenit je tudi tako imenovani „jez velikánov“ na Irskem. Večkrat so ti stebri počez preklani, po tem se imenujejo členasti. Steblasto zovemo kamenje, kedar so njegovi stebrički majheni pa ne prav pravilno izobraženi.

Najnavadniše se pa kamenje loči v ploše. Take ploše so bolj ali manj pravilno na dvé strani ploščate, tako da ploskve zgoraj in zdolaj vzporedno ležé ter so včasih tako debele, da delajo velikanske klade, ali so pa bolj tablam podobne, koje še tanjše postanejo v škričniku.

Skladba kamenja.

121

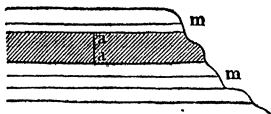
Ploščinato kamenje je včasih prav čudno. Pa kmalu se spozná, kako se je tvorilo, da ploše druga vrh druge ležeče niso postale ob enem, da se ni strčila in skrčila ista masa, ampak druga za drugo. To brž previdimo iz tega, da med temi plošami leže tanjše ploščice, n. pr. apnenčeve ploše imajo med sabo lapor. Gotovo je, da je tako kamenje nastalo iz grezi, ki so jo vode prinesle ter na dnó spustile zaradi njih teže. Razne prikazni nedvomljivo pričujejo, da je tako nastalo. Tako so v nekaterem kamenju vraščene školjke, polži. Če so bile to živali živeče in premikajoče se v taki grezi, iz ktere je postal ta nasad, primeroma svoji legi v vodi navpik stojé v teh plošah; če so pa plavale v vodi in pomrle, po strani leže po težnih fizikalnih postavah, kakor ribe, sploh leže na širji strani. Tudi povodno kamenje leži na širokejši ploskvi, in kjer so bile vtonile rastline, tam tudi one po koncu stojé v plošah. Na malem vidimo podobno skladbo v naših rekah in potokih, o katerih bomo pozneje še govorili, sedaj preišljujmo nekatere lastnosti teh skladov.

Paralelne ploskve, ki mejé plošče in toraj ploščo ločijo od plošče, zovejo se skladovne ploskve, zgornja imenuje se epikliva, spodnja hipokliva. Zdoljna stena kacega sklada zove se kamenje, ki je precej pod njim, zgornja stena pa ki je nad njim.

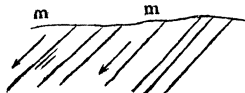
Ne smé se zameniti skladba s škripljenjem kamenja. Le-tó se ni izobrazilo vselej pri sesedanji, ampak pozneje; s skladbo more biti paralelno, dostikrat pa jo križa na vse strani. Skladasto kamenje je znotraj dostikrat mnogovrstno razklano, kar se je še le pozneje zgodilo iz mnogih vzrokov.

Ako so nasadi (skladi) ktereга kamenja svojo lego nespremenjeno ohranili, kakor so jo imeli ob času nastanja, pravimo, da leže horizontalno, tedaj paralelno z zemljinim površjem in pravilno drug vrh drugega kakor listi kake knjige, kakor kaže podoba 76. Debelost ali močnost (*aa*) posamnih skladov pa se mnogovrstno menja, kajti nekateri so komaj $\frac{1}{4}$ palca debeli, drugi pa med njimi so včasih 20 do 30 čevljev močni. Dostikrat so skladi nagnjeni proti površju zemlje, pod. 77, ali še celo navpik stojé, pod. 78; takim skladom pravimo da so vzdigjeni.

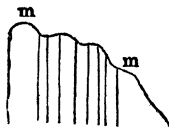
Pod. 76.



Pod. 77.



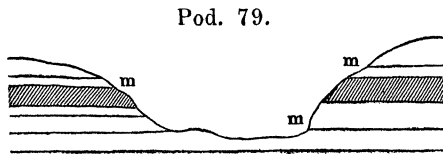
Pod. 78.



Ona pot, ktero bo po nagnjenih skladih tekla gori vlita voda, naznanja visenje ali padanje proti obzoru, v

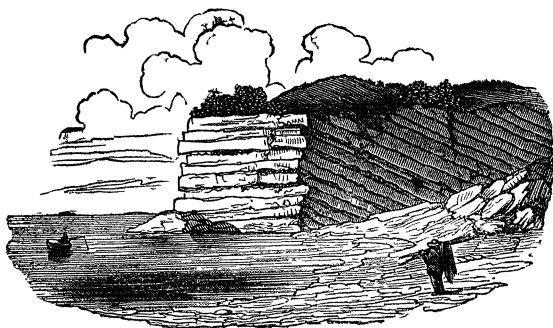
pod. 77 je zaznamovano s pšicami. Ako hočemo naznaniti, kam se kak sklad steza gledé strani svetá, pravimo, da drži na tisto stran.

Oni del kacega sklada, ki se prikaže na površje zemlje, kakor *mm* v pod. 76, 77, 78, imenuje se izhod ali konec sklada. Pri nagnjenih in vzdignjenih skladih onim delom tudi pravijo glave skladov. Horizontalni skladi se prikažejo, ako reke izperó doline, kakor pod. 79,



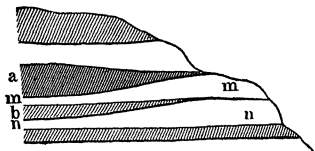
ali pa jih razkrijejo zidarji, ko delajo ceste ali lomijo kamen, ali jih pa morje odgrne, kakor vidimo v pod. 80.

Pod. 80.



Dostikrat se izgózdjujejo skladi, t. j. da pojemajo na eno stran v svoji močnosti ter popolnoma zginejo, ali pa se kakor trakovi vlečejo po vsem kamenji, kakor *a* in *b* v pod. 81. Taka

Pod. 81.



je n. pr. pri premogu; tû marsikterikrat kopljejo po tanki žili in sčasoma najdejo bogato ležišče premoga, ki se je tam-le kakor zagózda prikazalo. Zdaj vémo kako pride, da včasih dva sklada skoraj neposredno eden na drugem ležita, kakor *m* in *n* v pod. 81, dasiravno sta ne

daleč od tû visoko razmaknjena.

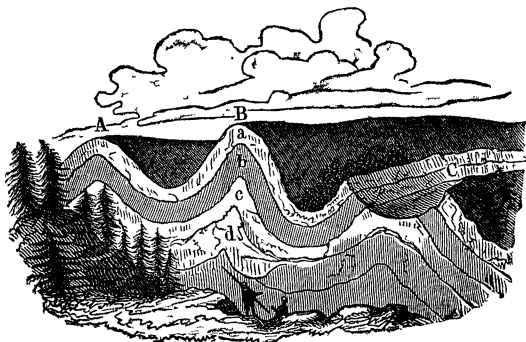
Vzdignjeni skladi vémo da niso več v svoji prvotni legi, ampak vzdignila jih je poznejše kaka moč. Pa ne samo vzdignila jih je, včasih so njih pravilne, paralelne ploščadi bolj ali manj razdrte, zato niso več podobne listom kake knjige, ki ležé eden

vrh drugega, ampak zakrivljene, zvite so kakor pri pod. 82 in 83.

Pod. 82.



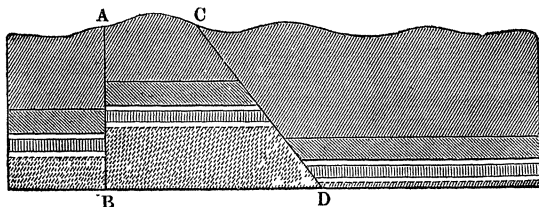
Pod. 83.



Pri pod. 82 pomeni črtanje, da so zaviti skladi pozneje postali škrilasti, pa ne povsodi tako kakor so zloženi, ampak poprek (aa), včasih pa tudi ž njimi vzporedno (bb). Da so se skladi tako zvili zdaj valovito, zdaj grebenasto, da so se včasih tudi prelomili, pripisujejo močnemu tisku *) postrani na sklade.

Druge prikazni vzrokuje tisk, ki od zdolaj pride; po njem postanejo nagnjeni in vzdigjeni skladi, koji se včasih celó prekucnejo ali pretrgajo, tako da obrobek gleda proti obrobku kakor ustnice, in med njima je špranja, včasih polna drugega kamenja. Na ta način postali so tako zvanj premeti,

Pod. 84.

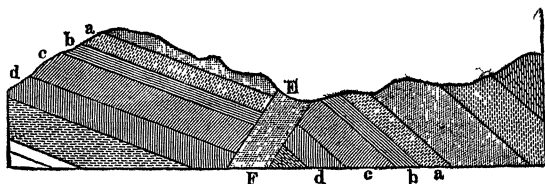


ako je moč pritisnila samo na kakov oddelek te skladbe, kakor pri pod. 84, kjer je del $ABCD$ premakjen, ali je pa od zdolaj

*) Zlasti je po tem tisku kamenje postalo poprek škrilasto.

prišedša masa FE pod. 85 en del skladov $abcd$ dalje odmaknila kot družega.

Pod. 85.



Vnanje oblike kamenja.

Primerjavno opazujoči sestavo zemljine skorije najdemo, **123** da vse kamenje, ki jo sestavlja, po njegovi naravi in nastanji njegovem lahko spravimo v sledeče štiri dele:

1. Masino kamenje, tudi eruptivno kamenje imenovano;
2. Škrilasto kamenje, bolj določno kristalinsko-škrilasto, tudi metamorfno ali spremenjeno kamenje;
3. Skladasto, tudi sedimentarno ali premogovno kamenje;
4. Rudohodno kamenje.

Prve tri vrste so sploh vladojoče, samo posamez jih sem ter tje predere rudohodno kamenje, ki je prišlo v razpoke in špranje onega ob času, ko se je strjevalo in krčilo. Zdaj vemo, zakaj je rudohodno kamenje tako neredno razširjeno, da-si se je tudi ono vdeleževalo razdiranja poglobitnega kamenja. Akoravno ga je malo, vendar je jako važno zaradi mineralov, koje v sebi hrani, n. pr. barit (težec), zlasti pa zaradi rud, po katerih so take votline tudi imena rudohodov in rudnihodov dobile. Če kolikaj premislimo te razmere, prepričamo se lahko, da le-ti deli naše zemlje niso postali ob enem času, ali vsaj niso ob enem tje kaj prišli, da se tu spominjamo zgodovinskega razvitka, da se tu bližamo zgodovini zemljini.

Masino kamenje ni nikdar za res skladasto kakor smo skladbo značili, samo razpokalo je ali se je tako razdelilo, kakor smo opisali v §. 120. Skoraj vse to kamenje je kristalinsko, večasi gosto, tudi žilindrasto, porfirasto, toda ne škrilasto in nikdar nimajo okamnelih organizmov. Če premislimo, kako se nam kaže, kmalu spoznamo, da je še mehko pridrlo izpod zemlje, da je pri tem drugo kamenje bolj ali manj spravilo iz svoje prvotne lege, da se je vrnilo v njegove špranje in deloma se po njem razlilo. Sem se šteje posebno granit, sienit, porfir zelenjak, trahit, basalt in lava, ki delajo ali cele hribe ali pa posamne čoke in vrhunce.

H kristalinsko-škrilastemu kamenju štejemo gnajs, sinjčev škrilnik, lojev škrilnik, hloritov škrilnik, roženčev škrilnik, pa nekatere zvrsti glinatega škrilnika, tacega, ki se ne spreminja samo za-se, temveč tudi skozi gnajs prehaja v granit, s katerim je večidel združen, kajti dostikrat je granitova kepa povita s kristalinskim škrilnikom. Tako sestavljata najviše gore, n. pr. Alpe. Bistveno njih znamenje je kristalinski zlog in da nikdar ni okamnin v njih (zunaj v glinatem škrilniku). Držimo jih za najstareje kamenje, za ostanke prvotne zemljine skorije, ki se je najprvo skladasto sesela in še le pozneje kristalinsko preškrilila.

Tretja vrsta je skladasto kamenje; njegov značaj smo razložili že v §. 121. Redoma iz vode sesedajoče se napravilo je paralelne sklade, v kojih je večkrat vstlanih živalskih in rastlinskih organizmov brez števila. Mnogovrstni apnenci, dolomit, lapor, glina, glinati škrilnik, kremen, peščenec, konglomerati i. t. d. se menjajo med sabo. Kot mogočne gore jih le zato vidimo, ker jih je neka moč vzdignila, razlomila in po koncu postavila, nekoliko pa jih razjela voda.

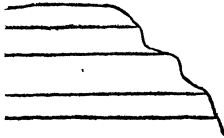
124 Mimo gredé še omenimo posebnih oblik brez velicega pomena, kapnika, ki se mu pravi stalaktit, ako od stropa doli visi ter raste kakor ledena sveča od strehe, stalagmit pa, ako na tléh stoji in od zdolaj gori raste, ker kaplje ná-nj padajo. Večidel nastanejo v jamah iz apnenate vode, koja se cedi skozi stene, izhlapi, pustí za sabo apnenec, ki je bil v njej razmočen in tako raznolike dela podobe, ki so včasí prav čarobne, kakor v Postonjski jami. Skorjevine (inkrustacije) tedaj postanejo, kedar mineralate vode pokrivajoče kako reč izhlapé ter na njej zapusté debelejo ali tanjšo škralup. Drevju in mahu enake podobe, dendriti imenovane, najdemo se včasí na ploščah narisane. Lahko se ponaredé, ako denemo med dvé stekleni ali kamniti plošči malo prav mehke gline in to stisnemo. Napravijo se tako lepo razraščene podobe, kakoršne se nahajajo tudi v prirodi, samo da so tam trde postale; zato so jih imeli za okamneli mah ali kaj tacega.

C. Skladoslovje.

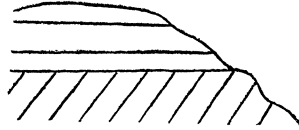
125 Če smo se do sedaj učili, da je zemlja po večem zložena iz masinega, kristalinsko-škrilastega in skladastega kamenja, katero sem ter tje kakor zavoljo lepšega predere rudohodno kamenje, prašamo dalje, kako se je zložilo to, kaj je spodaj, sploh na čem spoznamo, kako se je stavba začela in kako se je končala. Tú nam je pač tako kakor s starim zidanjem, ki je bilo prizidano in dozidano s svojimi lastnimi razvalinami tako, da se skoraj ne pozná več, kaj je novega in kaj starega. Vidi se, da skladi med sabo stojé v raznih razmerah,

n. pr. ležé vsi paralelno eden vrh drugoga, pod. 86, ali so pa nekateri nagnjeni in drugi ležé na njih horizontalno, iz česar mi sklepamo, da so se nekateri vzdignili in še le potem so se poseli drugi na-nje, pod. 87.

Pod. 86.

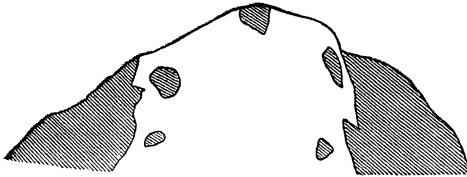


Pod. 87.



Masino kamenje navadno stoji eno vstric drugoga, le malo-kedaj eno pokriva drugo na daleč. Večkrat se pa vidi, da eno tiči v drugem kakor čoki ali kepe, ako objema kamenje na debelo drugo deloma ali popolnoma, kakor v pod. 88, kjer

Pod. 88.



n. pr. gnajs objema granit; zraven se pa navadno zgodi, da no-tranje kamenje predrevši vnanje odrgalo je od njega nekoliko koscev ter jih v-sé zakopalo.

Rudohodi razprostirajo se vselej bolj navpik proti sredini zemlje nego horizontalno ali malo nagnjeno. Dostikrat so vsi kako kamenje predirajoči rudohodi med sabo vzporedni. Ako se premeni lega kacega kamenja, postavijo se tudi rudohodi drugače, ki so v njem, zatoraj je včasih prav težko, ohraniti pravi sled kakega bogatega rudohoda. Tudi križajo in predirajo se rudohodi med sebo.

Bolj natanko premišljeva je o teh skladbenih razmerah zasledili bomo, katero teh kamenj je najstareje, ali, kar je isto, katero od njih se je najpred strdilo. Sploh se v tem obziru smeje postaviti ti-le nazori:

Zgoranji skladi so mlajši (noveji) od zdolanzjih; kamenje, katero je premenilo pravilno skladbo svojega sosedja, mlaje je od tega; dobro razločljivi čoki sred drugoga kamenja navadno so noveji od njega; kamenje, kosce drugoga objemajoče, je mlajše od onega, čegar so kosi; rudohodi so mlajši kot njih sosedno kamenje in mlajši od rudohodov, ktere predirajo; ako je kamenje mlajše od drugoga, in stareje od tretjega, je tudi drugo stareje od tretjega.

D. Okamninoslovje.

Že zgoraj smo rekli, da skladasto kamenje v sebi skriva 126 okamnine ali petrefakte, kojim se na prvi pogled pozná,

da niso mineralnega vira, ampak da so prej bile živali ali rastline. Iz tega sledi, da je to kamenje moralo postati ob času, ko so že bile živali in rastline. Okamenje se vé dá se ni godilo tako, da bi se bili njih kemiški deli spremenili v mineralne, to po postavah kemije ni mogoče; ampak ob času, ko so se z zemljo godile one velike spremembe, pokrila je mehka, blätna kamnena snov živali in rastline, strdila se je ter tako okamenjši shranila jih v sebi. Razvidno je, da se mehki in nježni deli niso mogli dobro ohraniti, zato so se obdržali večidel le trši deli rastline, kakor ljub, les, leseni sad in apnene lupine koravd, školjk in polžev, kakor tudi od viših živali posebno kosti, ki so že same po sebi apnene. Brez dvombe razkrojili so se iz ogelca, vodenca in kiselca obstoječi mehkejši organizmi bolj ali manj hitro, v kamenji jih ni nikdar najti. Pa vendar se je tudi teh nekoliko po ugodnih okolnostih pogube rešilo. Nježni listi in drobni mrčesi zaviti so v jantar ali pa so bili zaviti v strjujočo se grez ter so v njej zapustili vsaj vtisek, iz kterega se potem njih podoba in vrsta lahko povzame. Pri družih napolnile so se sčasoma brežšteviline luknice v njih z mineralno tekočino, navadno s kremenom kislino, koja je naposled postala trda ter ravno tako ohranila podobo telesa, kojega organiški del se je pogubil.

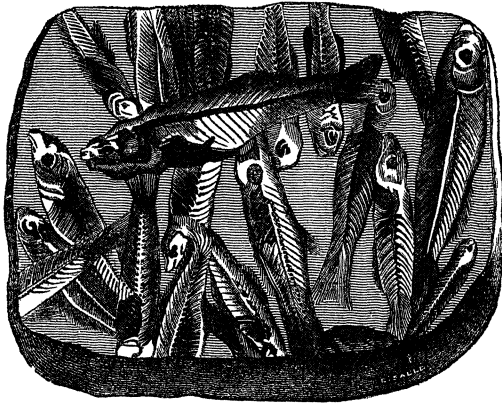
Dostikrat so se organiška bitja vstlala polagoma in redoma v skladasto kamenje. Živali živeče v vodah pomrle so na dnu, druge pa so se za njimi rodile ter so tudi šle za njimi. Tü vidimo, da je brez števila živalic v lupinah naredilo cele sklade in peči apnenca, in če kdo n. pr. ogleduje kamenje, kterega v Mainzu rabijo za zid, začudil se bo videvši toliko maso obstoječo iz tisoč in tisoč prosenemu zrnju enolikih polžkovih hišic. Da, reči smemo, da živalstvo je v nekterih perijodah znatno pripomoglo zidati zemljino skorjo. Školjke živeče v apnenati vodi nabirale so apnenec iz nje ter ga prestvarjale v svoje lupine; ta proces godil se je, dokler je bilo v tekočini kaj apnenca ali dokler ni odtekla ali posušila se. Ravno tako posedalo se je brežšteviline mikroskopiških organizmov, bacilarij in politalamij*), koje postanejo večidel iz kremenine in železnega oksida**), kakor n. pr. tako imenovana infusorska zemlja pri Berolinu. Še zdaj se delajo take reči in nekteri organizmi imajo lastnost, trohice železa in kremenine, koje mi komaj najdemo, iz vode potegniti na-se ter shraniti ju v podobi lupine.

Toda ni se vselej godilo tako mirno. Dosti izgledov imamo, da je mahoma zadela katastrofa živalstva prebogati kraj in splošna smrt je pokončala vsako bitje. Bodi-si da je grez razlivša se napolnila vodo, bodi-si da se je premenila njena temperatura, ali da so škodljivi plini jo ostrupili — dovolj, vidimo včas

*) Fridel prestavljaavec. **) Njih hišice. (Prestavljaavec.)

sklade kacega apnenčevega škrlinika prepolne ribjih skeletov in vtiskov pod. 89, kojih posamni deli so se tako dobro ohranili, da lahko spoznamo, da živalce niso pomrle naravne smrti, kajti bila bi tedaj njih telesa segnila, kosti bi se bile ločile in raztrosile.

Pod. 89.



Kakor je bilo od kraja težavno razložiti si, kako da je ¹²⁷ mogoče najti sredi kamenja tisoče in tisoče organskih ostankov, koji so se nahajali v daljnih globočinah in tudi v višinah do 12.000 črevljev; tako so pozneje okamnine postale pomenljive za spoznanje kamenja. Natanjčnejše opazovanje rodilo je prime-roma sledeča načela (principe):

Okamnine najdejo se samo v skladastem kamenju, nikdar pa ne v masinem; število vrst okamnelih živali in rastlin je različno v raznih skladih; sedaj živečim živalim in rastlinam bližajo se najbolj v mlajših skladih ter tako pojemajo v starejih, da popolniše živali in rastline čedalje bolj ginejo, manj popolne prevladajo, sedaj živeče postajajo čedalje redkeje; in v najstarejih se dobé samo še take, ki jih sedaj ni več živih najti.

Iz družih razlogov za gotovo so spoznali, da dvoje kamenje na različnih krajih, ako je postalo ob istem času, zadrži tudi enake okamnine. Narobe zopet sklepamo iz enakosti okamnin na raznih krajih nahajajočega se kamenja, da je oboje postalo ob enem času. Po tem so okamnine zadobile nenavadno važnost pri določevanju starosti skladov, dostikrat so najlože in včasih edino sredstvo, po katerem jih moremo spoznati. Zlasti veljá to o apnenih lupinah moluskov (mehkužcev), ki so posebno sposobne ohraniti se. Da se nekteere školjke v gotovem kamenju najdejo, to je tako pomenljivo in tako dobro vodi k spoznanju skladov, da so jih primerjali napisom ter jih imenovali vodilne školjke.

Ker se v raznih skladih zemlje nahaja bolj ali manj različno živalstvo in rastlinstvo, morali ste se podnebje (klima) in površje zemlje primerno spremeniti v onih časih. V obče pa okamnine dajo spoznati, da so živali nekdanje bile veliko enakomerniše razširjene po zemlji kot zdaj in zdi se nam, da tedaj razločki med temperaturo okoli tečaja in ekvatorja niso bili tako veliki kakor sedaj.

128

Število vrst okamnelih rastlin in živali je jako veliko; posebna vednost se pečá ž njimi, palaeontologija ali petrefaktologija. Njih popisovanje zahteva obširno znanost v botaniki in zoologiji, zatoraj se te vednosti primerno ozirajo na okamnine. Vendar naj tukaj nekoliko naznanimo živalskih in rastlinskih vrst, ktere se nahajajo okamnele, in sicer tako da začnemo z manj popolnimi. Pri popisovanji skladastega kamenja, ktero menimo da je postalo v gotovi perijodi, hočemo navesti tudi važnejše živali in rastline, ki so živele v isti dobi.

Izmed rastlin najdemo okamnele: drevju enake preslice (equisetaceae) v najstarejih do sredodobnih skladov; lykopo-diaceae in praproti velike kakor drevesa, posebno obile in mnogovrstne le v starih skladih; lilije; palme, debla, sadje in listje; najade; igličnato drevje (storžnjaki, coniferae); listnato drevje; poslednje se nahaja le v novejih skladih.

Okamnele živali: Močelke*) (infusoriji) se dobé v kamenji dostikrat; živalske gobe (spongiae); polipi ali korale, zlasti obilo jih je v najstarejih skladih; zvezdavci in ježi, med njimi lilijejci, morske zvezde in morski ježi; mehkužci ali lupinavci so izmed vseh najobilniši in za geognosta najvažniši. Najdejo se začeniši v starih skladih v srednjih najobilniše, ne le školjke z dvema lupinama, ampak tudi polži in glavonogci, med temi zlasti veliko sedaj odmrlih rodov, kakor ammonitov in belemnitov. Črvov je malo; rakov več; hrošči in žuželke se nahajajo le v premogovnih skladih dobro ohranjeni, posebno zaviti v jantar, sploh pa jih je malo. Rib je neznano veliko (čez 800 vrst) že v starih skladih notri do najnovejih. Amfibije zastopajo po malem žabam podobne živali in kače, po večem pa velike, kuščarjem podobne živali, ki jih sedaj ni več najti. Tičev ni nikoli najti v starejih, prav poredkoma v mlajših skladih; sesalci se dobé le v novejih tvorbah, med njimi pa nekoliko pomrlih velikih in čudnih (Mammuth ali orjaški slon, dinotherium i. d.); opice so precej redke. Človeškega sledú ni v nobeni taki tvorbi, koja je pozneje bila razdrta. Človek tedaj stopi na zemljo še le potem, ko je njena skorija že trdna ter se ni več bati splošnega prekucevanja.

*) Močelke je tukaj treba vzeti v prejšnjem širjem pomenu, ki je obsegal rhizopoda in infusoria novejše sistematike. Mesto moželk bi tu pač morali reči protozoa. Prest.

Začudenja vredna množica in raznoličnost najdenih okamenelih živali in rastlin, kakor tudi večasi njih prav nova in čudna podoba živo se je vtisnila ogledovalcu teh reči iz davnega stvarjenja. Gibična fantazija ni nehala da je v podobila, česar je manjkalo pri živalih, od katerih so nam ohranjene samo hišice in skeleti, le-ti pa večasi le deloma. Po vtiskih posamnih listov in ostankih debel v podobovali so gozde in ozemlja prejšnjih zemljetrovnih dob in oživili so jih z onimi narejenimi živalskimi podobami. Čem čudniši, nerodniši in grši so bili ti stroji fantazije, tem bolj je videti, da so bili všeč in več je pripisovati tej preveliki skrbljivosti kot pravemu razumu, da se je o stvaréh prejšnjih perijod razširilo mnenje, češ, da se je še mlada, ne uređjena stvorivna moč poskušala vstvarjati prečudne strahove orjaške velikosti.

Toda deloma je kazalo umneje preiskovanje, da so morale nekatere predzgodovinske živali, koje so držali za neizrečeno velike, v resnici biti manjega obsežka — deloma je učilo primerjanje prosto predrazsodkov s še sedaj živečimi živalmi, da te niso nič za njimi kar se tiče mnogovrstnosti, posebnosti, zlasti pa velikosti, v poslednjem obziru da jih še prekosé. Kajti še zeuglodon, kitu podoben povodni prebivalec pradobnega svetá, kojega so od kraja držali za velikanskega krokodila širokoustno imenovaje ga povodnega vladarja ali hydrarchos, je le 50 črevljev dolg, tedaj skoraj le na pol doseže velikost naših 80 do 100 črevljev dolgih kitov in glavačev.

Ako slišimo pri petrefaktih večkrat imena, pomenjajoča neznanu velikost, kakor orjaški jelen, orjaška želva, orjaški lenuh i. d. v., rečeno je to le od posamnih delov živali, kakor pri jelenu od rogovja; ali se nam pa pradobni, volu enak lenuh le zato zdí velikan, ker ga primerjamo sedanjemu, ki ni večí od mačke.

G e o l o g i j a.

Stvorjenje zemlje.

Zemlja, bivališče človeškega rodú, ni dobila koj sedanje oblike. Poskusimo razviti zgodovino njenega nastanja, da zadobimo določno, na skušnje in resnične dogodke opirajočo se pomisel o njenem začetku in napredku. Zgodovina zemlje je najpred kosmiška, spadajoča v zgodovino sveta, potem telurska, ozirajoča se na svoj lastni napredek. Kosmogonija, nastanje svetá, pa je že od nekdaj ljudém dala veliko opraviti in v njih

pripovedkah nahajamo jako čudne misli namešane z meglenimi vzori pesniške fantazije primerne stanu njih omike.

Toda niti globoko misleči filozofi niti fantazije polni pesniki nam niso mogli podati dostojnih razlogov, koji bi se nam bili dovoljni zdeli primerjajočim jih s posledki natoroznanstva. Še le od onega trenutka naprej, ko je natoroznanstvo si pridobilo natančnejše spoznanje o vladanji moči v prirodi, ko so se smeli drzniti, moči v krogu naše zemlje in skušnje se oznanjajoče razlagati kot že od nekdanj po vsem svetu delajoče, nahajamo misli, ki so kaj več kot blišč bistrourne znajdbe.

Fizikar Laplace nam blizo tako-le razlaga nastanje našega planeta: Vsa masa, iz ktere sedaj obstoji solnce z vsemi svojimi planeti vred, bila je nekdanj raztopljena kot plin in razprostirala se je še dalje od našega najdaljnega planeta. Račun kaže, da je bila ta soparica dosti redkeja od prozornih megel, koje delajo repe kometov.

Prvi akt stvorjenja se je začel s tem, da se je sredina te neizmerne krogle zgostila, da se je storilo jedro, koje se je po sodelajočih močéh začelo vrteti in ž njim vsa soparica. Njena kroglasta podoba morala se je zdaj vsled centrifugalne moči na dva kraja stisniti, nekako tako kakor leča. Dalje gosteče se notranje jedro vzrokovalo je čedalje hitreje vrtenje, tako da je nazadnje centrifugalna moč prevladala ob kraji te plinove leče ter zunanji del odločila v podobi oboda. Ta pas dalje se vrteč po prejšnji poti zgostil se je čedalje bolj, povil se v samostojno kroglo in postal je — prvi planet. Centralno jedro pa se je čedalje bolj gostilo in vsled tega prihajala je hitrost vrtenja čedalje večja; tako so se obrobki zaporedoma trgali in iz njih so postali planeti v tem redu, kakor smo jih našli na str. 260 astronomije. Pri vseh planetarnih masah pa se do konca ni enako godilo. Pri nekterih ponavljalo se je to trganje v malem vsled hitrejšega vrtenja in nastali so trabanti ali meseci; pri Saturnu celó vidimo odločivše se obode ohranjene. Tudi se je zgodilo, da ločivša se soparna masa se ni povila samo v en planet, ampak da se je razškopila v mnogo svetovnih teles, ktere vidimo kot asteroide, roj malih planetov, koji so precej vsi enako oddaljeni od solnca. Merkurij, ne davno rodivši se, dovršil je naše osolnje, kojega jedro solnce, se znači kot stanovitno središče, ki druge planete vleče na-se.

Ta Laplace-ova teorija primerno razlaga resnične razmere v sestavi planetov; opira se posebno na to, da se vsi planeti in trabanti premikajo v ono stran in se okoli svoje osi vrté v tisti kraj kakor solnce, samo Uran-ovi trabanti ne.

Zanimivo je videti, kako se vse to lahko posnema v kozarcu. Va-nj se dene vode namešane z vinskim cvetom ravno take gostote kakor olje, kterega se še nekaj kapelj prilije. Olje je potem notri videti v kroglo stočeno zarad na vse strani enakomernega tiska v tekočini. Vtaknimo skozi kroglo olja kot os

tanko žico in začnimo jo pazljivo vrteti, vrti se tudi krogla ž njim, od kraja se vé da počasi; ako pa hitreje vrtimo žico, odločijo se posamni obodi, uplošči se in tudi male kroglice se napravijo.

Sledimo za plinovo kroglo zavijeno kot prihodnjo zemljo v njeno sedanjo pot, pridružijo se polagoma k fizikalnim še kemiške moči. Do sedaj po veliki daljavi drugi od drugega ločeni atomi elementov se bližajo, drug potegne na-se drugega, zedinijo se in kemiški proces se začne. Pri naših kemiških skušnjah vidimo, kako vsako urno kemiško zedinjenje dela vročino. Tako je morala tleča zemljina krogla vsa skozi goreti, kakor žareča krogla na vodi zgorečega kaliuma, ki žvižgaje po-njej okoli plava. Elementi so se združili v take spojine ki so mogle obstati pri oni visoki temperaturi. Plini so delali ozračje, ki je kakor krilo obdajalo trše zemljino jedro in vá-nj so puhteli pari mnogoterih hlapnih spojin, ki v oni vročini niso mogle obstati niti v tekočem niti v trdem stanu. Vse sedanje morje bilo je tedaj vodena para, zemlja pa je bila mehko žareče jedro, in okoli nje stal je jako velik, prav gost parokrog.

Toda čedalje več toplote v neizmerno nebo pošiljajoča ognjena krogla shladila se je sčasoma, posebno na površji. Težko raztopljive kemiške sestave, kakor kremenokislina galunina shladivši se jele so se sesedati, napravila se je tanka preproga, šibka škraljup po vrhu gorečega jedra, ločeča parokrog od jedra. S tem je bil storjen začetek zemljine skorije, koja je sedaj lože naraščala, ker je bil odstranjen neposredni vpliv notranjega žara, da so se mogle kot pari v parokrogu bivajoče sestave vsaj nekoliko sesedati na zemljo, kot tekočine.

Organskega življenja tačas ni moglo biti. Skorija bila je še prevročna, da bi bile rastline mogle poganjati korenine ter rasti, živali pa brez rastlin ne morejo živeti. Pa res ni moči najti niti sledu okamnelih živalskih ali rastlinskih reči v skladih, ki so postali v oni perijodi. Ako je bilo tedaj kaj vode na zemlji, bila je gorkeja kot sedaj; lahko je tedaj razmočila mnogo kemiških spojin; morje imeti je moralo tačas veliko kremenokisljih, žveplenokisljih in oglokisljih spojin razmočenih, akoravno sedaj nima družih kot nekaj lahko razmokljivih soli. Strjeno skorijo je deloma zopet razjela ter napravila blatno tekočino, koja je trdne delce kot zrnca spuščala na dno, zemlja pa se je dalje hladila.

Tako vidimo pri podobovanji zemlje delajoči dvé moči, kemiško sorodnost in težo, zdaj prvo zdaj drugo posebej, zdaj obé skupaj. Vsled teže silila so gosteja telesa niže.

Ako bi bilo podobovanje ostalo pri tem, da se je napravila zemljina skorija, moralo bi površje zemlje biti precej enolično; višín in nižín ne bi videli, strjeno zemljo pokrivalo bi okoli in okoli ne poglaboko morje in to bi obdajal zrak.

Taka pa naša zemlja ni. Razdiranje jej je dalo drugačno obliko. Kako pa se je razdirala, pa zakaj? Po istih naravnih močéh, ki še dandenes po istih postavah vladajo, ki so le po tadanjih razmerah delajoče v večji meri rodile prikazke, na koje sedaj komaj mislimo, ki si jih komaj predstavljamo.

134

Strdivša se zemlja skrčila se je, je razpokala tako kakor še sedaj vidimo, da ilovata tla razpokajo v vročini, in siloma stiskala je čedalje oža prihajajoča zemljina skorija skozi razpoke tekočo maso iz sredine. Dalje se je voda vrnila v špranje, razširila jih je s svojo razmočivno močjo čedalje bolj in prišla je predrevši skorijo va-nje.

Mislimo si, da veliko vode pade na enkrat na veliko žarečo plosko. Kaj bo po tem? — Vodene pare se storí neizrečeno veliko, ki zarad visoke temperature doseže neznanu prožnost. Pare se razpenjajo s silo, koji se nič vstaviti ne more. Zemljino skorijo rinejo kviško, sem ter tje jo napihnejo kakor mehur, naposled jo pretrgajo med strašnim pokanjem, iz odprtega žrela dere z oproščenimi pari ognjena tekočina iz zemlje na kviško razprostiraje se po vrhu ali se nakopiči visoko krog žrela.

Poglejmo površje zemlje po teh dogodkih, kako je vsa drugačna od zgoraj omenjene pravilne oblike. Iz kviško vzdignjenih krajev zemljine skorije odtekla je voda v nižje ležeče, prikazala so se tla in tù imamo trdnino ali suho, okoli nje otoke in morje.

Trdnina zložena je deloma iz skladastega kamenja deloma iz strjene mase, ki je privrela od znotraj in ki jo vidimo kot neredno masino kamenje v hribih, na koje se naslanjajo privzdignjeni skladi. Špranje, ki so se napravile sem ter tje, napolnijo se z mehkim kamenjem ali z rudnino ter postanejo rudohodi (pr. §. 123).

135

Hribovje te prve dobe ali perijode ni bilo previsoko in morje ne pregloboko. Kjer ni voda stala, prhnela je zemlja in pokrila se je z rastlinami in pač precej ob enem moglo se je razviti živalstvo. Ker je zemljina skorija tačas bila še tanka, morali ste zemlja in voda imeti višo temperaturo; zato so mogla najpred samo taka živa bitja nastopiti, ki morejo prestatí v taciéh razmerah.

136

Koliko časa je po tej prvi revoluciji ostala v tem stanu, ki ga je dosegla, ne vémo. Močnost skladov, ki so se polagoma seseli iz vode in število živali, ki so zaporedoma živele in se v poznejih tvorbah ohranile, kakor tudi nekteri dogodki, ktere sedaj lahko opazujemo, nam o tem le oziroma nekaj kažejo. Reči pa smemo zlasti gledé na sedanje dogodke, da so se veče premembe vršile nenavadno počasi in da jih moramo meriti le po perijodah, ki štejejo veliko tisoč let.

Gotovo pa je, da pri oni prvi premembi zemlja ni ostala. Akoravno je zemljina skorija čedalje debelejša postajala, ker se

je čedalje bolj hladila, vendar se je še pozneje lomila iz istih vzrokov in delali so se prerivi, kakor smo jih bistveno že opisali, samo da je prožnost parov med tem morala postati močnejša, ker je tudi skorija odebelela; trdi skladi morali so se vzdigovati više in iz špranj dereča masa moralo se više in širje kopičiti kot od kraja.

Tudi se je moglo zgoditi, da je kamenje sledeče dobe predrlo prvo, narobe pa se zgoditi ni moglo. Vode so pri tem razdele velik del trdega kamenja in spustile so ga zopet skladasto na dno, rastlinstvo in živalstvo so zasule, sem ter tje zakopale v grez, kjer je okamnelo.

Tako je sledila prekucija za prekucijo zaporedoma, se vé 137 da čez dolgo časa. Sledeča je vselej potrebovala tem manj časa, čem debelejša je med tem postala zemljina skorija, čem kasneje se je tedaj shladila in zadosti skrčila, da se je mogel strop na novo pretgati, dalje čem teže je voda prihajala vanjo. Posledek je bil tem mogočnejši, prej storjeni skladi razdrli so se tem bolj in toliko več je iz globočine pridrla plutonske mase.

Gotovo je, da so najviše gore na zemlji, Himalaja, Ande, Alpe itd. tudi najmlajše, t. j. da so se vzdignile nazadnje in nazadnje prišle na vrh. Pričujoči skladi očitno kažejo po svoji legi med seboj in med masinim gorovjem in po shranjenih okamninah, da se je zemljino površje večkrat premenilo tako kakor smo razložili, na njih tako rekoč lahko beremo, kako so si sledili akti stvorjenja. Skupek skladov, ki so se storili ob času med dvema tacima prerivoma, koji se tedaj morajo slagati v nekterih bistvenih znamenjih, imenujemo geologično tvorbo ali formacijo ali sistem kake tvorbe ter pravimo premogovna tvorba ali sistem premoga. Posamni, dobroznačeni skladi kake tvorbe zovejo se oddelki in več oddelkov skup dá skupek.

Vendar pa ne smémo misliti, da se je bljevanje in počivanje zemlje menjavalo tako redno kakor akti in medakti pri gledišču; temveč da so snov kamenja in skladov pomagale pre-stvarjati in zlagati tudi moči, ki se niso javile tako divje, hitro, ampak ki so polahkoma in neprenehoma na tisoče let se upirajoče zamogle spolniti velike premenbe. Sploh ni bilo pravega mirú nikdar, ampak vedno premikanje in razvijanje, kakoršno v obče tudi vidimo v zgodovini človeškega rodú zraven nastopa znamenitih oséb in dogodeb. Kajti še dandanes, ko smo že daleč od onih velicih revolucij in se nam gotovo ni bati, da bi se ponovile, lahko čutimo počasni vspeh tiho pa neprenehoma delajočih moči, ki se nam kažejo neznatno, pa neprestano preminjaje površje naše zemlje. Take so prhnenje in izmivanje, ki se godí po naših gorah, kojih groblje se pelje v doline in morje kot oblovje, prod in grez, razjedanje vode v morji, počasno vzdigovanje in nižanje nekterih ozemelj in obrežij, nastanje koralnih grebenov, šotišč i. d. v. 138

Zlasti se vodi pripisuje bistveno kemiško prestvorivni vpliv na veliko in na debelo zloženo prvotno kamenje. Trdi se, da je bila ta voda nasitena z ogleno kislino in tako v stanju razmočiti apnenato kamenje, da je imela v sebi razmočeno kremeneno kislino, to jej je pripomoglo delati silikate povsod, kamor je prišla. Da so se v dolgem času godile take imenitne kemiške premembe, to se očitno vidi na pseudomorfozah (gl. §. 22), kjer se je atom menjal z atomom kemiškega zadržaja. One so pri tacihih premembah zadobile enako pomenljivost, kakor vodilne školjke pri spoznavanju istodobno sesedših se skladov. Noveji čas se res trdi, da je voda sama premenila v §. 97 omenjeno metamorfno kamenje. Še tako daleč so nekteri šli, trditi, da zemlja ni zato neravna po vrhu, ker so jo plutonske mase vzdigovale, ampak zato, ker se je vdiralna in nižala v podzemeljske votline, ki jih je napravila počasi izmivajoča voda.

139

V vsi zgodovini stvarjenja zemljine skorije vidimo moči iskati ravnotežja. Dosegle so jo, ko se je zemlja tako shladila, da so solnčni žarki popolnoma nadomestili toploto, ki jo je sama izpuhtila. Dalje se ni mogla hladiti, toraj tudi njena skorija se dalje skrčiti in njen objem se bolj zmanjšati ni mogel. Ako bi se pa bil, morala bi se bila tudi zemlja hitreje vrteti okoli svoje osi. Iz natančnega astronomičnega pozorovanja pa vémo, da se dolgost dneva že 2000 let ni premenila za stoteri del ene sekunde, da se tedaj objem zemlje od tega časa prav nič več ni premenil.

Razloček pasov naše zemlje razlaga se samo po tem, da solnčni žarki vsled naklona njene osi k ekliptiki ne padajo vedno enako na-njo. Vseobčno razširjenje enakorodih rastlin in živali v nekterih starejih tvorbah zemljine skorije pa vendar dokazuje, da tako velikih razločkov zon ni vselej bilo. Toplota zraka in vode obdržala se je enakomerno visoko po toploti, kojo so dajale iz notranjega dereče plutonske mase; sploh je zemlja zgubovala svojo toploto, ko je postala že precej debela njena skorija, bolj vsled velikih prerivov nego vsled izžarivanja vse mase.

Ko so nastopili razločki pasov na zemlji, počelo se je tvorjenje novega geognostičnega člena, namreč ledú, ki se je v mnogih obzirih vdeleževal delovanja zemljine skorije. Mnozimi zmenam podvržen je bil gledé razširjenja; kot spominke držimo velike klade kamenja, koje se nahajajo po ravninah severne Nemčije, eratiške klade imenovane. To so ulomki skandinavskih gor, ki so se primrznile v ledene gore in tako prišle ž njimi s povodnji na sedanja ležišča.

Akoravno so bile v geologiški zgodovini pozneje nastopivše katastrofe ogromnejše ko prejšnje, vendar njih čini niso bili po vsem enakomerni.

Sesedše se tvorbe bile so nekoliko že premočne in pretrdno spojene, da bi jih bilo moglo splošno pretvorjenje ob enem pre-

magati. Iz teh učinkov izhajajo taki mestni razločki, da-si so pozneje formacije v obče enacega značaja, ki se nam kaže zlasti v shranjenih organskih ostankih; v nekterih krajih dobé se členi kake tvorbe, ki jih drugje ni ali so drugi podobni mesto njih.

Vsaka perijoda končala se je s tem, da so se razpoke in špranje zemlje zamašile nekoliko zarad shlajenja in skrčenja notranje gmote, nekoliko po vnanji naplavi grezi ali družih snovi. Na nekterih krajih se je to zgodilo v večí, v družih v manji meri. Kjer so se špranje zaprle manj, ondi je pozneje notranja gmota delala nove prerive.

Ali še po dokončanem zadnjem splošnem vzdigovanji niso se še popolnoma zaprle na vznotraj segajoče špranje. Na nekterih krajih, kjer so bile prav široke ali kjer je debelo kamenje zapustilo luknje med seboj, ohraniti so se mogle posamne votline do danes nekoliko podobne dimnikom, vodečim iz vrh strehe navznotraj do ognjišča.

Take votline zemljine skorije zovemo vulkane. Njih lastnosti in učinki, ki se nam javijo še sedaj, znani so nam precej ter si jih lahko razkladamo. Ako bi bile popolnoma prazne, pogledali bi lahko v goreči drob zemlje. Toda njih votline in žrela zapró se s shlajenim in strjenim kamenjem, z lavo in družimi vulkanskimi utvari.

Zraven tako zvanih redovnih vulkanov, kojih nastanje smo zgoraj razložili združevaje jih s poklinami prejšnjih prerivov, nahajamo še znatno število samostalnih vulkanov, tako da vseh v historični dobi še mečočih vulkanov štejemo okoli 300. Celó novi so nastali, izgled imamo še prav mlad, kajti vulkanski otok Ferdinandea je postal še le leta 1831. V resnici tudi vidimo, da so vse vrste kamenja, od najstarejih notri do najmlajših tufov prerite s temi vulkani.

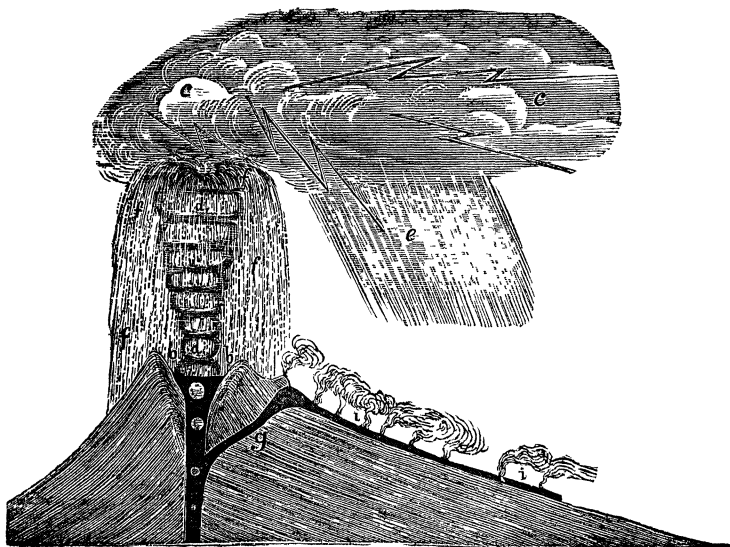
Da vulkani mečejo kriv je vodni par. Voda pride do žareče mase vulkana in pari silne prožnosti nastanejo. Poskušajo se razpeti ali vzdigniti in tresejo često velike pokrajine. To so strahoviti potreši, ki se navadno čutijo predno vulkan začne metati. Vednega spomina vredna katastrofa bil je grozopolni potres v Lissabonu leta 1755, ki je razdel mesto, zagrebel blizo 20.000 ljudi in potresel prostor 700.000 geografskih štirjaskih milj na široko.

V vulkanih neprenehoma rine zaprt par žarečo gmoto navzgori. Parni mehurji se vedno vzdigujejo ter zopet vpadajo, včasí se pretrgajo in pririnejo skozi, vse to spremlja potres celih pokrajin in strašno šumenje, ki je včasí podobno gromu, ki zdaj vedno bobni, zdaj na enkrat udari. Gmota je s tem dospela vrh žrela. Skorijo pretrga ter jo visoko vrže v oblake kot kosce in pepel, ktereга včasí vetrovi ženó na milje daleč kot tako imenovan vulkanski pepel. Na to žareča mehka gmota počasi prihaja kot lavin prod ter se razliva čez obrobek žrela neodvrljivo pokončujoča vse kar se jej na pot stavi.

Ali ta najstrašniši trenutek revolucije je skoraj tudi njen konec. Pari so ušli, znotraj je postal mir, lava zunaj teče počasi, naposled se ustavi, se strdi, znotraj pa vpada v globočino. Samo vodni pari, žveplena kislina i. d., dvigajo se iz žrela, topli viri nastopijo okoli njega na dokaz, da tam notri še tli. Prav značivno Humboldt imenuje vulkane varovalne zaklopnice zemljine skorije.

142 Iz žrela dvigajoči se vodni par napravi nad njim oblak bele, bliščeče barve, v kojem se razvijajo grozne električne prikazni. Neprenehoma šviga blisk, grom ga spremlja in to mu podeli značaj hudega vremena posebno zato, ker potem postane strašna nevihta in dež, kakor da bi se oblak utrgal veliko množico pogubne grezi spustivši na okolico. Te električne izprožbe so enake onim pri parnem kotlu, iz kojega puhteči pari budé veliko elektrike, samo da so tû veličastneje. K temu popisu pridenemo idealno prerez ravno mečočega vulkana, pod. 90.

Pod. 90.



Parni mehurji se dvigajo iz preduha *a* z lavo napolnjenega, zgoraj razširjenega v žrelo *bb*, ki se med tem čedalje bolj razpenjajo in razploščajo. Prehajajo v električni oblak *c*, iz kojega se na tla spustí ploha dežja *e* in ognjeni snop žindre *f*. Pri *g* zagledamo postransko špranjo, kamor se je lava zatekla različajajoča se kot tekoča lava *i*.

Pri visocih vulkanih namreč lava malokedaj doseže žrelo, da iz njega teče; često se odpré na strani špranja, da se skozi privali lava.

Pravega plamena iz žrela nikdar ni in ognjeni stolp kažeč se, ako ga gledamo po noči, je samo lesk ognjene lave, ki se sveti v vzhajajočih parih in oblacih. Dokaz je temu to, da še hujsi veter ravnega ognjenega stolpa ne omaja ali pripogne, kar bi se pri plamenu gotovo zgodilo.

Okolico vulkanov pokriva starša in mlajša lava, ki sprhnevša daje nenavadno rodovita tla; zato obdaja bujno rastlinstvo dolanji del vulkana in vkljub vsaki nevarnosti najdemo več vasic blizo *) Vesuva v krogu njegove pogubne činnosti.

Na vulkanih se še dandanes delajo minerali kristalizujoči iz tleče mase ali pa iz parov puhtečih iz globine, ki imajo dosti kislin v sebi, kroječih drugo kamenje. Zato je okolica vulkanska vselej bogato ležišče mnogoterih mineralov.

Sčasoma pa se menda vsi vulkani zapró, nekteri so se že zdaj. Po tem postajajo tako zvane solfatare, ki so sicer še v zvezi z notranjo gmoto, pa samo pare izpuščajo in pline, zlasti žveplovodenec, koji deloma zapušča žveplo, deloma se okisuje v žvepleno kislino razjedajočo kamenje v svoji okolici.

Posebni vulkanski prikazki so blatni vulkani ali salse, žrelaste globeli, iz katerih brbra blato, pa tudi dosti parov in plinov puhti iz njih; borova kislina iz Toskanskih sals je v tem obziru posebno važna.

Ko je vulkan že davnej nehal metati, kot najzadnji ostanek iz njega puhti obilo oglene kisline, kakor pri Neapolji in v Eifeli med reko Aar-o in Trier-om. Laach-sko jezero, pod. 91 pri Andernachu je z vodo napolnjeno žrelo ugaslega vulkana, kajti vsa okolica nosi njegovo značilno podobo.

Pod. 91.



Vnanja podoba vulkanov je precej pravilno kegljasta. Od zdolaj so kakor mehurji napuhnjeni, navzgori se pa prišpičijo in na vrhu so votli, da mečejo. Vsi pa niso metali, kajti mnogo kegljastih hribov vidimo, ki niso nikdar bili vulkani. Mnogokrat namreč izpuh ni bil dovolj močan, da bi bil predril zemljino skorijo, in žareča masa strdila se je notri ter ni pridrla vun. Sredi skladastega kamenja dostikrat najdemo take kegljaste hribe in v njih vulkansko jedro, največkrat basalt.

*) Ko je lani (1868) zopet jel metati, so ubogi prebivalci morali vse zapustiti in več ur daleč bežati pred lavo, ki je pokrila ne samo hiše, ampak tudi dosti ljudi. Prest.

V Evropi ni kaj velikih vulkanov zvanaj Vesuva, Aetne in Stromboli na Italijanskem in Islandskih, katerih je več in med njimi Hekla najimenitniši. Njih izpuhi, koji se kažejo čez dalje in dalje časa, ne segajo daleč čez cele dežele, da-si za bližno okolico niso manj strahoviti. V historični dobi jih je pa zaznamovanih več, ki so pokončali cele pokrajine, da, cele dežele. Tako je vulkanski pepel zasul 79 let po Kr. bogati in lepi mesti Herkulanum in Pompeji; v 18. stoletju pokončan je bil Lissabon in v najnovejem času so potresi grozno razsajali v južni Ameriki okoli Quito.

Tam so cele vrste vulkanov, in iz njih lege je L. pl. Buch dokazal, da stojé na špranjah prejšnjih prerivov, na vznotraj pa se vkup držé. Znamenitejši tamošnih vulkanov so: Jorullo, nastal leta 1758 v Mehiki, in v Andah 17.662 črevljev visoki Cotopaxi, ki je znotraj v zvezi z vodami, kar prav čudno kaže s tem, da včasi mnogo blata in rib iz sebe vrže.

144 Do sedaj smo preišljevali samo en prikazek prejšnjih prevratov, vulkane. Vrnimo se zdaj zopet nazaj in pogledjmo, kako se je razvijalo živalstvo in rastlinstvo.

Gotovo je, da se je organsko življenje tem mogočneje moglo razvijati, čem več časa je preteklo od enega prevrata do drugega. Rastlin in živali je sedaj veliko več, pa tudi mnogovrstnejše so. Praprotim in preslicam pridružijo se kmalu palme in igličnato drevje, ribam, ki so kmalu od kraja že bile, pa žabe ali amfibijske. Med njimi giblje se neznano dosti školjk. Tako je sledilo popolno nepopolnemu, v pristojni meri, ker se je drugo le moglo ohraniti, ako je prvo obstalo.

Tudi kamenje menjalo se je nekoliko v vrstah. Po nerazmoklih in težko taljivih zloženinah kremenovih in glinatih v pragorji, v srednjih tvorbah prihajajo čedalje bolj pogosto apnenci, peščenci in lapor, mavec, kamnena sol in premog, ki je postal iz prej pokončanih rastlin.

145 Zatoraj je naravno, da se nam kaže drugi red, ako zemljino skorijo pregledujemo od zunaj na vznotraj in zopet drugi, ako jo pregledujemo narobe, ker se je vsako seselo v drugačnih razmerah, od katerih je dobilo tudi svoj značaj. Ker so se pa po vsem površji zemlje godile enake premembe, zato si morajo tudi enakodobne tvorbe skorije biti enake ali vsaj podobne.

V obče to trdi tudi skušnja. Posamez dokazovati je to težko, včasi celó ni mogoče, kajti po str. 97 so različnosti v tem, ker včasi vrste ali členi kojega kamenja manjkajo v enem kraju, v drugih pa so. Pa to je samo včasi v kacem kraju, za celoto nima velike važnosti.

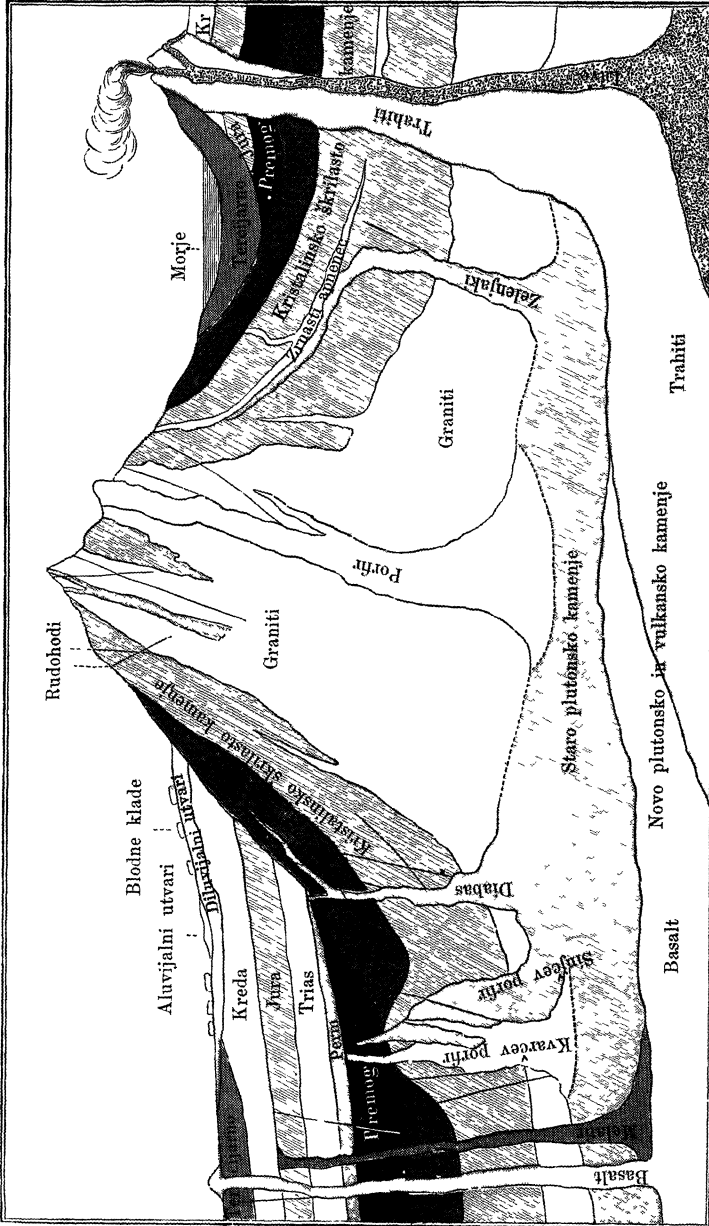
Pregled geologiških tvorb.

Werner bil je prvi, ki je svojo pozornost obrnil na kamenje 146
 sestavljajoče cele gore, on je tudi prvi geologiški sistem sestavil. Mislil je, da je zemlja zložena iz skladov sesedših se zaporedoma iz vode, koji vsi stojé eden vrh drugzega na kristalinskih škirlnikih brez okaminin, imenovanih pragorje ali temeljno gorovje. To je bila po njem prvotna ali primarna tvorba; od nje do poznejih nasadov delalo je prehod nekoliko kamenja, katero je imenoval prehodno gorovje. Za tem pride druga tvorba, drugogorje ali sekundarno gorovje imenovana, kateri se očitno vidi, da je neptunskega nastanja, ki se tudi najrajši zove premogovno gorovje. Kot tretja tvorba po tem sledí tretjegorje ali terciarno gorovje, najnovejši predzgodovinskih utvarov, kojega rastlinstvo in živalstvo se bliža sedanjim organizmom, in kot četrta tvorba nastopi četrtogorje ali kvartarno gorovje; tako je on imenoval vse, kar je zemljino skorijo pokrilo od tistega časa, ko so ljudje jeli opazovati notri do današnjega dné.

Da-si le-tá sistem večidel še dandanes kot temelj služi geologom, vendar so daljne preiskave zemljine skorije za potrebno spoznale, da se v glavnih skupkih razločijo še členi, primerni dobam, v kojih so se storili. Ker pa prevrati teh dob niso bili po vsi zemlji enaki, tako da je v raznih deželah najti raznih skladov, ki imajo dostikrat prav lokalne lastnosti, zato so tudi dobili jako različna imena, tako da ima žalibog skoraj vsaka dežela svoj geologiški jezik. Zato se nam prav koristno zdí, jih v sledečem pregledu sestaviti. Tu nahajamo imena, ki na sebi nimajo posebnega pomena, kakor lapor, ali so pa vzeta iz geografičnih in historičnih spominov (Jurski, permski, devonski, silurski), večidel so pa vzeta iz glavnih tvorbe sestavljajočih kamenin, kakor drob, premog, kreda.

V tem pregledu pogrešamo vulkanske tvorbe ker se njih 147
 vrstitev ne dá tako dobro določiti kakor pri vodenih. Samo toliko povémo, da granit nastopi takrat kakor kristalinski škirlniki, celó vá-nj vpleten; granit pa se je potem še vzdigoval, ž njim tudi zelenjaki in porfiri brez kvarca, in tvorbe, ki so tačas postale, izpolnujejo dobo med drobovo in premogovno tvorbo. Le-tó so prerili zlasti porfiri, koje z melafiri vred posebno dostikrat vidimo v permski. V perijodi sekundarnih tvorb so prerivi granita, sienita in porfira še redki; v terciarnih jih skoraj celó nič ni, je pa več trahitovih in basaltovih. Diluvialne tvorbe pa vidimo da so prerili samo vulkani, ugasli in še mečoči.

| Pri nas rabljeni nazivi | | Pristojni nazivi na | | | | |
|-------------------------|--|--|--|--|---|-----------------------|
| PoWernerji | Sistemi | Formacije | Francoskem | Angležkem | | |
| Kvartarno gorovje | Alluvium | Nova naplavina ali Alluvium | Kvartarne formacije | Diluvium | | |
| | Diluvium | Stara naplavina ali Diluvium | | | Terrain Diluvial | |
| Terciarno gorovje | Tertiarna tvorba | Sladkovodni apnenec | Tertiarnе formacije | Pliocene Group | | |
| | | Zgornja terciarna tvorba | | | T. Pliocène (Subappenin) | |
| | | Debelozrni apnenec | | | T. Miocène (Falunien) | |
| | | Srednja terciarna tvorba | | | T. Eocène (Parisien) | |
| Sekundarno gorovje | Kreda | Kreda | Sekundarne formacije | Cretaceous Group (Chalkmarl, upper and lower Green Sand) | | |
| | | Kvadrovi peščeneec | | | T. Crétacé; (Turonien, Neocomien, etc.) | |
| | Wealden | T. Jurassique; (Corallien, Bathonien, Liasien etc.) | | | Wealden Lower and upper Oolitic Group | |
| | Jura | | | | | Zgornji ali beli Jura |
| | Srednji ali rujavi Jura | | | | | |
| Trias | Spodnji ali črni Jura ali Leias | T. Triassique; (Saliferien, Conchylien, Grès bigarré etc.) | Upper and lower Lias | | | |
| | Lapor peščeni (Keuper) | | Triassic Group; (New Red Marls, New Red Sandstone) | | | |
| Prehodno gorovje | Perm a. Dias (Zechstein) | Školjkati apnenec | Primarne in paleozojske formacije | Permian Group; (Magnesian limestone) | | |
| | | Pisani peščeneec | | | T. Permien | |
| Prehodno gorovje | Premogova tvorba | Kamniti premog | T. Houllier | Carboniferous Group | | |
| | | Premogov apnenec | | | T. Devonien | |
| | | Devonska tvorba | | | | Devonian Group |
| Prehodno gorovje | Silurska ali drobna tvorba (Grauwacke) | Zgornji silur ali drob | T. Silurien | Silurian Group | | |
| | | Spodnji silur ali spodnji drob | | | | |
| Pragorje | Škrilnik in kristalinsko pragorje | Glinat škrilnik Tinjšev škrilnik Rula, Granit, Syenit etc. | | | | |



IDEALNA PREREZ ENEGA KOSA ZEMLJINE SKORJE.

Prideta idealna prerez kosa zemljine skorije še kaže razmero vodorodnih utvarov med seboj in med ognjerodimi. Primeroma se iz nje tudi nekoliko razvidi njih lega. Idealno jo imenujemo zato, ker ni narejena po kacem prekopu zemlje, ampak je izmišljena, da podpira učenje. Po tem, kar smo že slišali o stvorjenji zemlje, se ne more misliti, da bi kaka poznejša formacija po vsi zemlji bila enako razvita; dalje je treba pomniti, da so enake formacije lahko različne med seboj in v jakosti svojih členov, ako so daleč narazen, in slednjič se ne smé nikjer pričakovati, da bi bili vsi sistemi in njih členi lepo zaporedoma vloženi, kajti največkrat jih večina manjka.

Dosti pripomore k razumu geologiški zemljevid, ki kaže, kako daleč se razprostira kaka formacija, ako se je enkrat pokazala na površji zemlje; priporočamo tedaj str. 1 omenjeni zemljevid od H. Bach-a.

Vodni nasadi.

(Neptunski — normalni — ali skladasti utvari; premogovno gorovje.)

I. Škrilniki.

(Pragorje ali temeljno gorovje.)

Na str. 100 smo kristalinske škrilnike vrstili med skladaste nasade, akoravno so jih do sedaj na to gledajoči, kako so nastali, šteli k ognjerodim utvarom. Škrilnike mi prištevamo skladom zato, ker jih vidimo prve sestavljati zemljino skorijo in smo jih v §. 128 popisali kot prvi trdi sklad ali prvo skorijo nekdanj tekočega telesa, ktereга je pa kmalu predril granit. Škriljasto gorovje našlo bi se tedaj povsod, kjer ga ni pokrilo debelo premogovno gorovje ali kjer ga niso razdele pozneje premembe. V resnici so našli, da je razširjeno po vsi zemlji ter da je glavni del mnogih gor.

Drugo masino kamenje predrlo je pa ves skupek škrilnikov, zlasti zelenjak in porfir, tudi ležišča rude se najdejo v njih. Glavno kamenje tega skupka je: Rula, tinjčev škrilnik in glinat škrilnik.

Rula ali gnajs, jako različna kot prehodno kamenje iz tinjčevega v glinati škrilnik, je tam, kjer jo je preril porfir, bogata rudinih čokov. Iz nje obstoji veliko hribov n. pr. Šumava, visočine Českomoravske, visoki hrbet in severni obronek Rudnih gor. Dalje jo najdemo, večidel z granitom, ob Labi, v Krkonoših, v Sudetih, v Odenwald-u, v Črnem lesu in v Alpah. Na Slovenskem jo vidimo spremljati granitov Pohor na Štirnem.

Tinjčev škrilnik (§. 99) je prav imeniten, ker ga je dosti; kot gorovje dela široke hrbte z v stran molečimi grebeni ali rogljate vrhunce in strmo pečevje. Srednji del Švicarskih

in Tirolskih Alp sestavlja on. Tudi v Sudetih v Krkonoših, Rudnih gorah in v Smrečinah ga je dosti; bolj poredkoma ga pa vidiš v Turingijskem lesu, Odenwald-u in v Črnem lesu; na Slovenskem tudi v Pohorji. V njem se nahajajo ležišča rude, posebno tam blizo, kjer ga je preril granit ali porfir. *)

Glinati škrlinik (§. 98) ima manj rudnih čokov ter je manj razširjen kot prejšna dva. Nekoliko ga je na južnih obronkih Krkonoških gor, sem ter tje v Rudnih gorah, v Voigtland-u in v nekterem kraju Smrečin.

II. Sistem droba.

(Prehodno gorovje, sedaj imenovano Silursko in Devonsko.)

149 Drobovo tvorbo (Grauwacke) zovemo prehodno gorovje zato, ker stoji na meji skladastih nasadov. Ker dalje v njih nahajamo veliko okamnelih mehkužev in rib, zato smo prepričani, da se pečamo z vodnimi nasadi. Menda najbolje se je ta sistem razvil na Angleškem, kjer so ga že davnaj razdelili v dva člena imenovana po starih tamošnjih prebivalcih Cambrien, Silurien in Devonien.

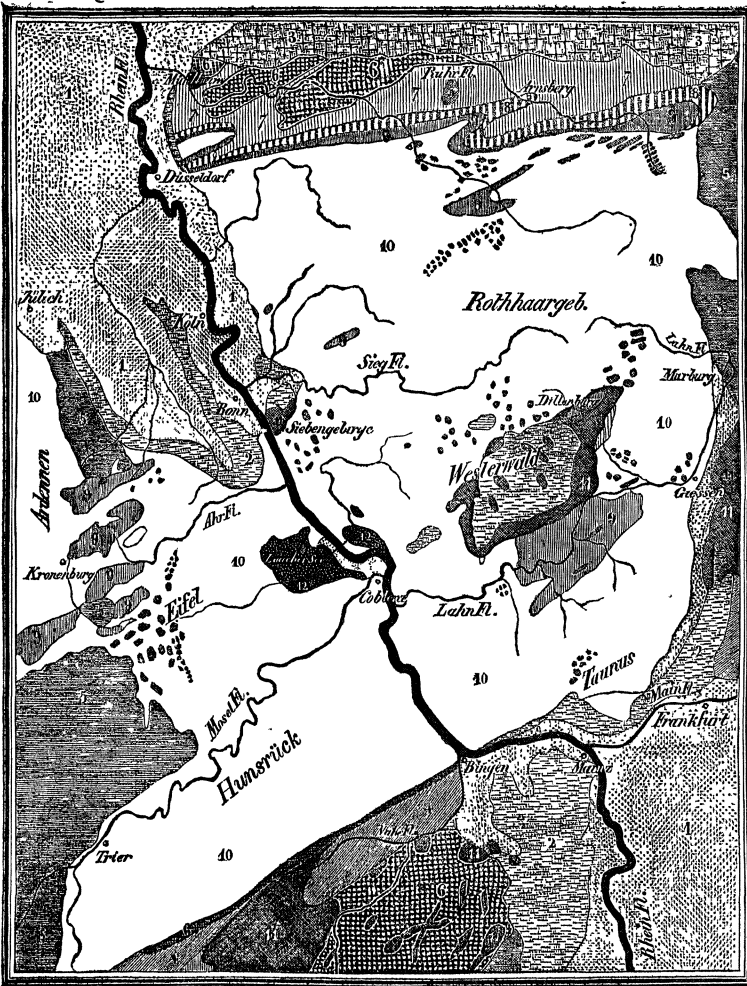
Poglavitnejše kamenje tega skupka je drobov škrlinik in drobov peščenec; njima se zlasti v gorenjem delu pridružijo apnenci in dolomiti. Nemci to tvorbo imenujejo Grauwacke od Wacke, t. j. drobnopeščeni kamen, ki se včasih dobi na polji. Naša beseda drob ima enak pomen, kajti kamenje te tvorbe je po večem peščeno, naj bo že strjeno ali redko.

Drobovo gorovje se precej na debelo (6000 črvljev) **) razprostira po nekterih krajih Evrope in družih delov zemlje, posebno severne Amerike. Dostikrat se kaže kot pravo gorovje in na Nemškem sestavlja prostrano Rensko prehodno gorovje od Ardenov čez Hunsrück, Eifel, Taunus, Westerwald se stezajoče, kakor se razvidi iz pridetega zemljokaza pod. 93. Precej dobro se je drobova formacija razvila tudi v Harz-u, jugovzhodno od Turingijskega lesa, na severnih Smrečinah, v Rudnih gorah, v Krkonoših, na zahodnem obronku Sudetov in proti sredi Česke. Okoli Gradca na Štirskem je tvorba devonska s filiti in apnenci, v kojih se pogosto najdejo okamnine. Doline te tvorbe so navadno jako zavite, n. pr. ob Mosel i in Aar-i.

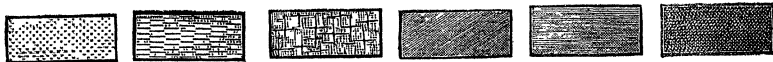
Drobovi škrliniki v Renskih gorah včasih prehajajo v strešni škrlinik. Na Angleškem se v tej tvorbi dobi antracit, ogel, ki ima pravo mineralno podobo, pa ne gori rad. Rabljivih zadržajev ima: obilo železne rude, zlasti siderita, galenit in sfalerit s pičlim srebrom.

*) V teh skladih, na Angleškem Laurentian Group imenovanih so nedavno našli živalsko okamnino „Eozoon Canadense“ v Ameriki; tedaj ne smemo več reči, da so brez okamnin. Prest.

**) Prestavljavec.



Zemljevid Renskega prehodnega gorovja.



1 Naplavina. 2 Tertiarne tvorbe. 3 Kreda. 4 Vogeski peščenec. 5 Trias. 6 Premogovni utvari.

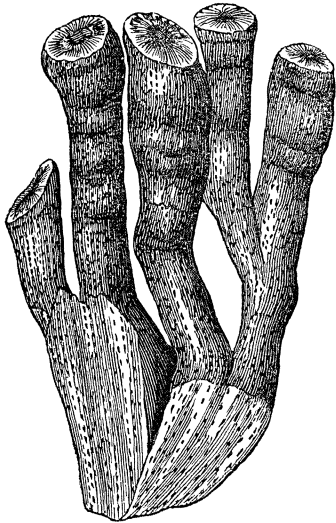


7 Premogovni peščenec brez premogovine. 8 Premogovni apnenec. 9 Devonski sistem. 10 Silurski sistem. 11 Vulkanski utvari. 12 Vulkanska valovina.

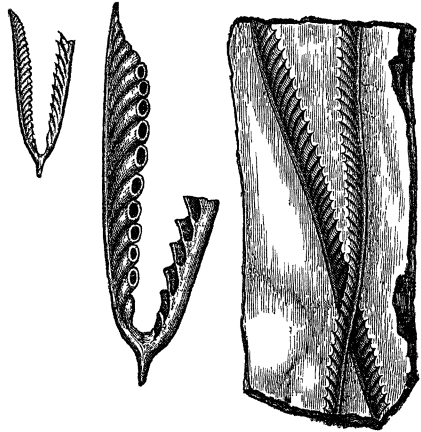
Ako pazljivo pregledujemo organske ostanke v drobovi tvorbi, vidimo, da v najnižih njenih oddelkih ni rastlin, ki bi bile rastle na suhi zemlji, ampak le morske rastline sledimo, alge; ravno tako najdemo živali le iz nižih redov, polipe. Še le v zgoranjih oddelkih prihaja več živali, zlasti mehkužev, vrste cefalopodov (glavonožcev), in rib s čveterovoglatimi luskami; rastlin je pa še zmerom malo.

150 Najvažnije okamnine so: *Cyathophyllum caespitosum*, pod. 94, *Graptolithus geminus*, pod. 95, oba polipa, zadnji posebno značiven za spodnjo drobovo tvorbo; *Asaphus nobilis*, pod. 96 in *Calymene Blumenbachii*,

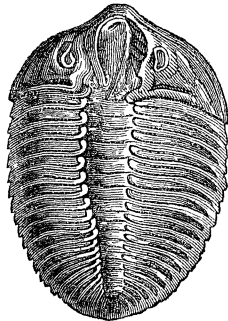
Pod. 94.



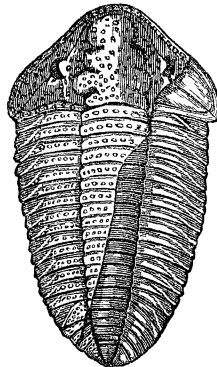
Pod. 95.



Pod. 96.



Pod. 97.

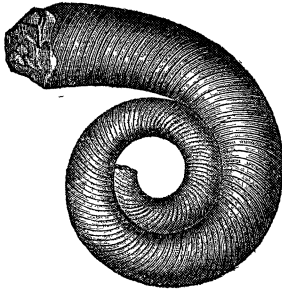


Pod. 98.

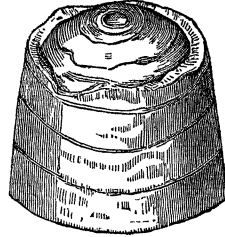


pod. 97 iz reda Trilobitov, nenavadnih rakom podobnih živali, ki so važne pri spoznavanju droba, kajti v sledeči premogovi tvorbi jih ni več; *Pentamerus Knighthii*, pod. 98; *Lituites cornu arietis*, pod. 99; *Orthoceras ludense*,

Pod. 99.

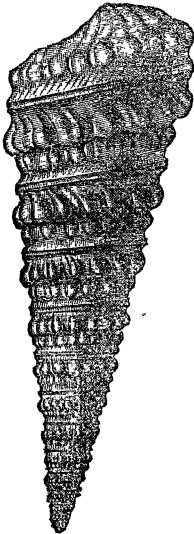


Pod. 100.

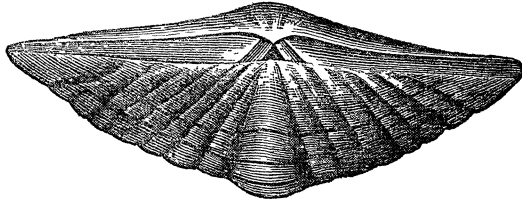


pod. 100, kos hišice zložene iz predalcev kakor skledice druga v drugi sedečih; v zadnjem predalcu zgoraj prebival je mehkuž glavonožec; *Murchisonia bilineata*, pod. 101; *Spirifer speciosus*, pod. 102 (po njej je imenovan spiriferi peččenec v Nassauskem); *Calceola sandalina*, pod. 103 (copati po-

Pod. 101.

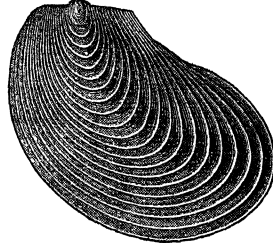
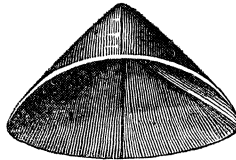


Pod. 102.



Pod. 103.

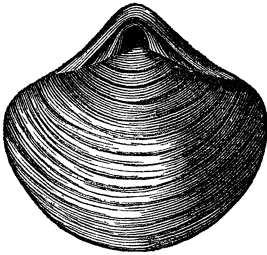
Pod. 108.



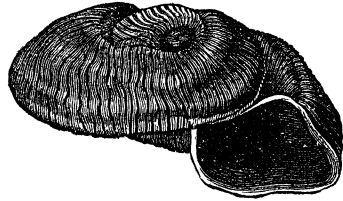
dobna); *Strygocephalus Burtini*, pod. 104 (strygocefalni apnenec v Nassauskem); *Euomphalus rugosus*, pod. 105; *Terebratula ferita*, pod. 106; *Cypridina striata*, pod. 107 (cypridinski škrlinik); *Posidonomya Becheri*, pod. 108 (v posidonomyjinih škrlinikih zgornjega droba, morebiti že k

premogovni tvorbi spadajočih); *Pterichthys cornutus*, pod.

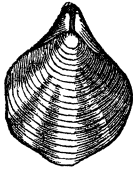
Pod. 104.



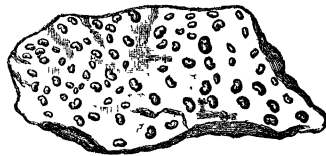
Pod. 105.



Pod. 106.

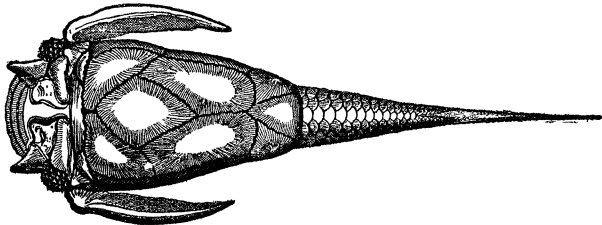


Pod. 107.



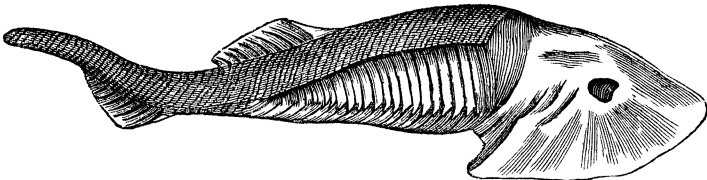
109 (iz Škotskega, majhena, oklopljena riba čudne podobe, koja

Pod. 109.



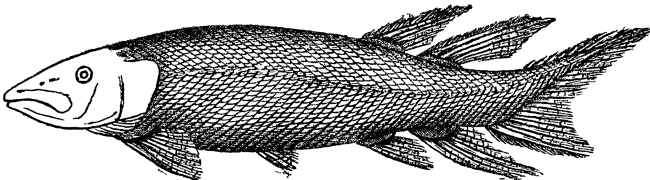
so prej držali zdaj za hrošča zdaj za želvo); *Cephalaspis*

Pod. 110.



Lyellii, pod. 110; *Dipterus*, pod. 111.

Pod. 111.



III. Premogova tvorba.

Prišli smo do jako važne tvorbe, kajti v njej se zlasti **151** dobiva premog kot najimenitniši člen, imeniten za gospodarstvo in obrtnijo, človeku tako rekoč neobhodno potreben. Povsod, koder se je premog našel, izbudil je živahno obrtnijo, povikšal ljudstva število ter daleč raznesel ognja dobra dela. Ta v prejšnjih perijodah zemljine zgodovine vložen zaklad kaže se tem draži, čem manj les naših gozdov zadostuje večim tirjatvam sedajnosti.

Premogovo tvorbo od zdolaj meji drobova, od zgoraj pa rudeči peščenec diasne tvorbe, zatoraj jo navadno vidimo blizo njih ali ž njima vkup. Ako pogledamo na geološki zemljevid pod. 93, res vidimo, da ob kraji velicega drobovega ozemlja Renskega proti zahodu nastopi premog reke Maas od Namur-a proti Lüttich-u in Aachen-u, potem na sever na desnem bregu Rena premogovo ozemlje Ruhr-e in na jug od Saarbruck-a proti Kreuzenach-u se na drob naslanja premogovo ozemlje Saar-e in Nahe. Tudi v Harzu in na Českem vidimo premog blizo droba.

Poglavitno kamenje sestavljajoče premogovo tvorbo je apnenec, peščenec, škrljasta glina in premog. Najnižje leži posebno na Angleškem premogov apnenec, kojega po njegovih okamninah, zlasti veliko koral spoznamo kot morsko tvorbo. Kjer tega premogovega apnenca ni, tam nastopi bolj ali manj na debelo peščenec brez premoga kot temelj prave premogove tvorbe. Le-tá je složena iz premoga po nekoliko palcev do 20 črevljev na debelo, včasih celo po 40 črevljev; menja se mnogo-vrstno z nekacim sivim peščencem ali zamoklo škrljasto glino, tako da 8 do 120 premogovih ležišč leži eno pod drugim, izmed kterih je pa le nekoliko debelejših vredno kopati.

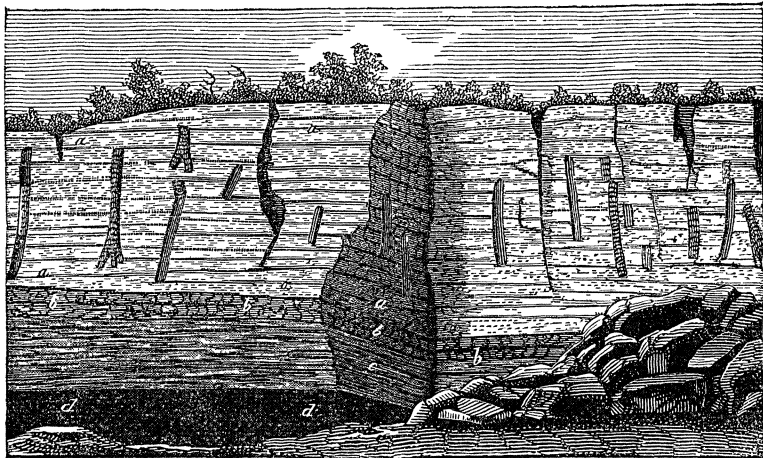
Premogova tvorba zdí se nam da stopi le bolj v goratih krajih na površje, prav za prav ob robéh tacih gor, kajti v nižinah jo pogrešamo ali je pa preveč na debelo pokrita, da bi jo videli ali celo dosegli jo jame kopaje.

Rastlinski ostanki najdeni v sistemu premoga kažejo, da **152** so ob času nježovega nastajanja rastline bile jako bujne in goste, da so pa okolici dale bistveno različni obraz od naših sedajnih gozdov; ker so bile večidel praproti in preslice velike kakor drevesa. V sencí onih drevés, na gobastih močvirnih tléh rastlo je obilo močvirnih zelišč in ona so bila kriva, da so sčasoma nastali skladi premoga, enako kakor sedaj iz maha raste šota. Včasí so prišle povodnje, ali so se ponižala tlá in glinati nasadí so se vpleli med premog. Devet desetín v premogovi tvorbi najdenih rastlin je praproti in vidi se, da je takrat podnebje bilo gorko in vlažno ter precej stanovitno in da so sploh tedajne razmere bile podobne onim, ki jih najdemo okoli Mehikanskega zaliva in ob bregovih jugo-amerikanskih rek.

Tudi menijo, da je tudi tačas plavje pripomoglo delati premog, kakor še dandanes veliko lesa plava po rekah. Vendar nas drevesa v premogovih jamah v St. Etienne pod. 112 učé, da je drevje včasih ostalo še pokoncu tam, kjer je rastle.

Najgostejši gozd, ako se premeni v premog, preračunili so blizo tako, da komaj dá 1 centimeter debelo ploščo premoga, dolgo in široko tako kakor je daleč segal gozd. Rastlinske snovi, vložene v premogovni tvorbi mora tedaj neznano veliko

Pod. 112.



biti. Toda povsod ni bilo toliko rastlin in tako gostih, da bi se bil iz njih napravil premog. Mogoče je zatoraj, da v nekterih krajih nastopijo vsi drugi členi te tvorbe, samo premog ne.

153

Največkrat vidimo, da premogova ležišča kadunjasto na pol objemajo viši hribi, zdí se nam potem, kakor da bi se bile rastline v tacih velicah kotlinah posebno živo razvijale ter samo tam delala se premoga zdatna ležišča. V Evropi so premogova naležišča dvojna; so namreč nektera morska, t. j. da so se napravila iz posadnin na plitvem bregu morja. Odlikujejo se po zgorej omenjenem premogovem apnencu in po tem, da se na dolgo vlečejo kakor ob morskih bregovih, tako na Angleškem, v Belgiji in ob Ruhr-i. Druga naležišča posela so se iz jezer in zatoraj jih vidimo kot kotline zemske brez premogovega apnenca, včasih ravno na drobu ali granitu ležeče. Sem spadajo premogove kotline v Pfalzu, v Rudnih gorah, na Českem in Francoske kotline v St. Etienne in Rive-de-Gier.

Iz rečenega povzamemo nekoliko pravil za razsojevanje, ali bi se v katerem kraju našel premog ali ne. Če vidimo pragerje ali plutonsko kamenje, skoraj za trdno vémo, da tû premoga ni. Tudi je malo upanja najti premog tam, kjer so skla-

daste tvorbe vložene na debelo, kajti predaleč bi se moralo kopati, ko bi premog tudi bil. Bolj ga je pričakovati tam, kjer je masino kamenje na njih ležeče vodne posade vzdignilo ali po koncu postavilo tako, da spodnji skladi pridejo više ali celó na vrh.

Premog iskati moramo posebno spodbujati tam, kjer se kažeta Dias in drob, ker ti tvorbi mejiti premogovo. Ako je masino gorovje zraven še kadunjasto, imamo tem več upanja in vrtati je treba na več krajih.

Najvažniši kraji, kjer se najde premog, so na Nemškem: **154** Aachen, do tû sem se stezajo bogata Belgiška ležišča; obrežje Ruhrino je jako bogato premoga, koji podpira obrtniško delavnost v Düsseldorf-u in Elberfeld-u; İlefeld in Halle v Harzu; Zwickau, Chemnitz na Saksonschem; Waldenburg, Schatzlar na Šleskem; v Mislovici pri Krakovi; v Brnu na Moravskem; v Rakovniškem, Plzenskem in Buštěhradskem krogu na Českem, koja dežela je za Belgiško najbogateja premoga. Tudi na Kranjskem, Koroškem, zlasti pa na Štírskem je dobiti premoga.

Jako dosti je premoga na Angleškem, posebno okoli Newkastle ob Tyne; dalje v Belgiji in na Francozkem proti Belgijski meji, pri Dombrawy na Polskem, in v Petokostelu na Ogerskem. Členi premoga so se videli sploh v Ameriki, Aziji in tudi v Avstraliji; v južni Ameriki je Humboldt našel premog 8000 črevljev nad morjem.

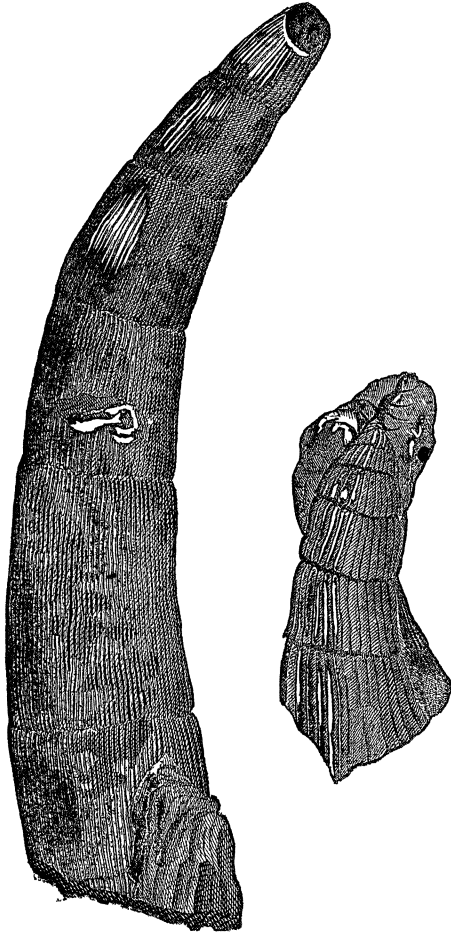
Posebna*) premogova tvorba v Alpah vleče se od Savoyje do Štírske. Sestavljena je iz konglomeratov, črnih glinatih škrlinikov in peščencev, ki so ali vseskozi pregnjeteni z antracitom ali ga pa skladasto in gnjezdasto objemajo. Akoravno se rastlinski otiški še precej vjemajo z onimi, ki so v pravi premogovi tvorbi, vendar se vse druge razmere bistveno ločijo od nje in kažejo, da je Alpska premogova tvorba postala v drugačnih okoliščinah.

Vsega skup so leta 1854 na dan spravili 1635 milijonov centov premoga, od kterih samo na Angleško pride 1313 in na Nemško 80 milijonov.

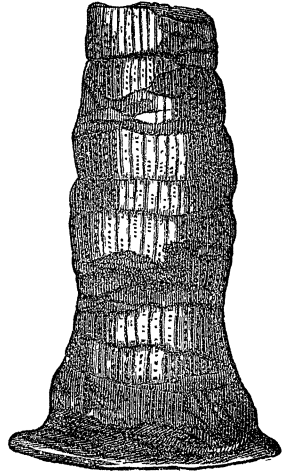
Izmed najboljih okamnin navedemo: Debla preslic, *Calamites cannaeformis*, pod. 113; od praproti *Sigillaria*, pod. 114 (iz Angleškega); *Lycopodije*, *Lepidodendron elegans*, pod. 115 (iz Českega); prečudne bulaste *Stignaria ficoides*, pod. 116, 6 črevljev v premeru imajoče z debelimi odrastki, v premogovem škrliniku navadne; držali so jih za korenine *Sigillarij*; otiški praprotnih listov, *Odontopteris Schlotheimii*, pod. 117; *Pecopteris truncata*, pod. 118, z vidljivimi plodnicami; najdejo se dalje morski mehkužci, nekteri škorjevci in členovci, dosti zobov in ostnov mor-

*) Gl. dostavek k tej tvorbi.

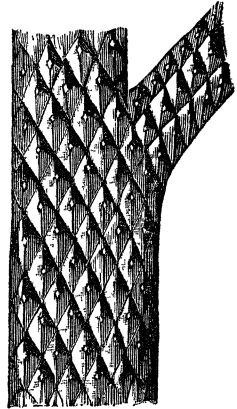
Pod. 113.



Pod. 114.

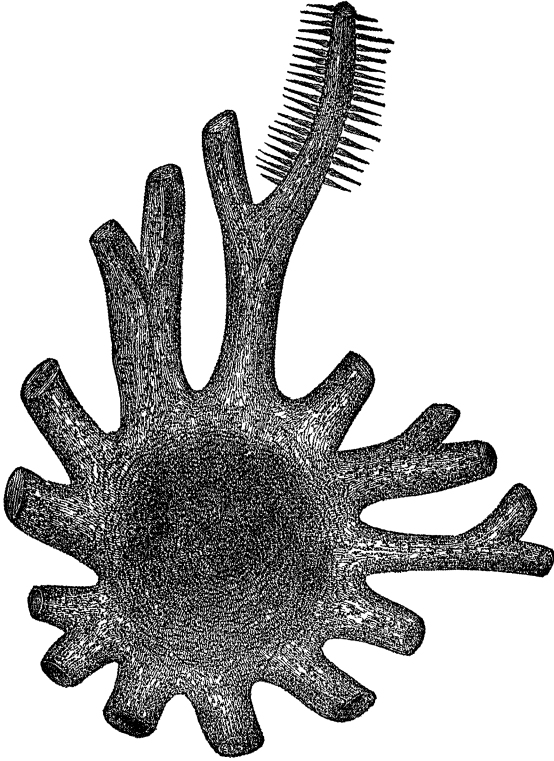


Pod. 115.

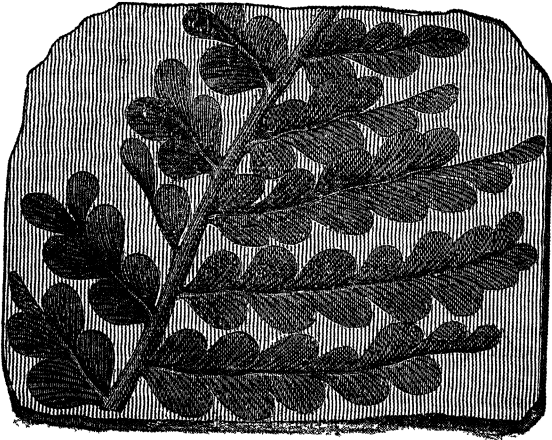


skih požerunov, in obilo ostankov Ganoidov, n. pr. Palaeoniscus, pod. 119, iz Kreutznach-ske okolice. Slednjič izmed Amfibij ostanki žabovitih živali, tako zvanih Labyrinthodontov, od katerih kaže pod. 120 glavo Archegosaurus-a s prerezo zoba (a in b) iz Pfalza.

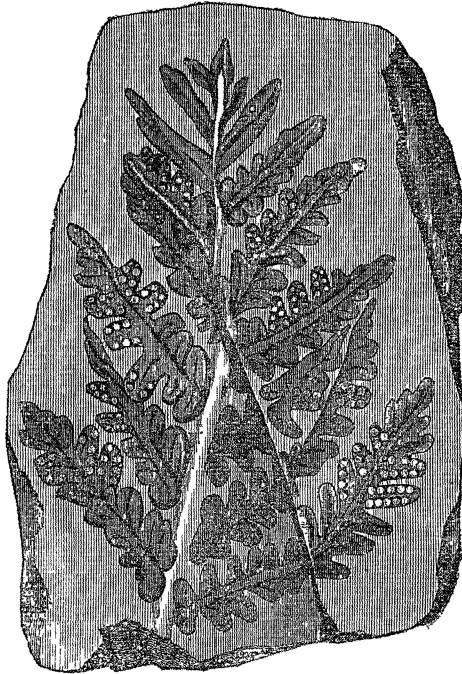
Pod. 116.



Pod. 117.

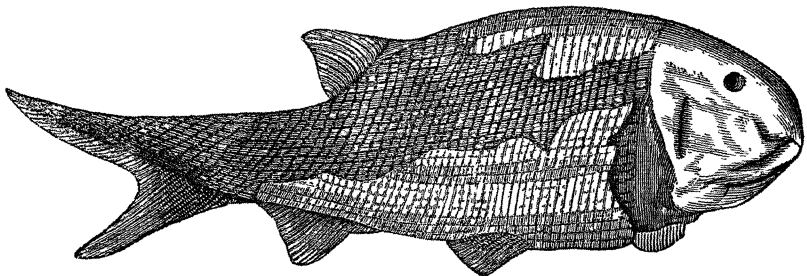


Pod. 118.



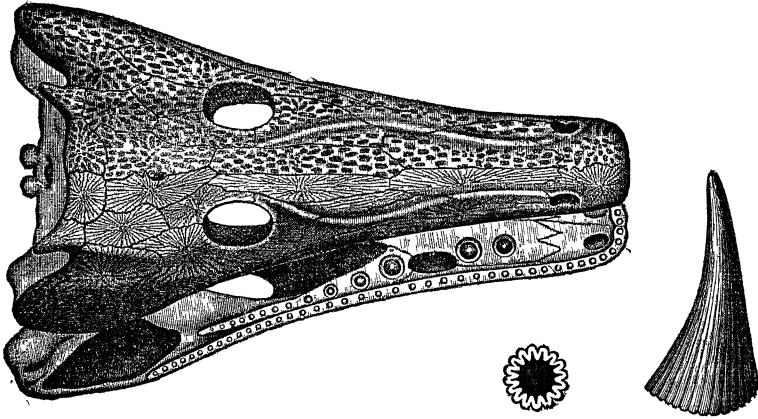
Iz premogove tvorbe tudi včasih prihaja plin oglovodenec (kemija §. 59), koji se dela iz kroječih se rastlin, ko se

Pod. 119.



prestvarjajo v premog in z zrakom namešan daja nevarni treskavni plin. Vse premogove tvorbe imajo več ali manj že-

Pod. 120.



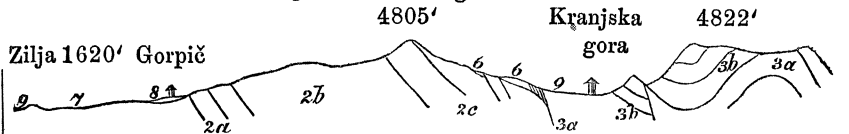
leznega kiza, včasi prav na drobno primešanega tako, da prišedši do zraka se hitro okisa, premog se užgè in jame goré po več let.

Dostavek. *)

Na severnem Kranjskem in južnem Koroškem je premogova tvorba jako razširjena. Prejšnji geologi so trdili, da so ti nasadi prištevati drobu (Grauwacke), toda leta 1854. do 1857. so znameniti geologi D. Stur, dr. K. Peters in M. V. Lipold, vnovič preiskali te kraje ter našli, da se morajo prištevati premogovi tvorbi. Ker pa vendar niso popolnoma enaki premogovim nasadom v drugih krajih Evrope, dali so jim lokalno imé „Ziljski skladi“, ker jih je zlasti ob Zilji na Koroškem pogostoma videti.

Da bolje in lože razumemo ondašnje razmere, zato si v sledeči prerezi, posneti deloma po Petersovi**), predstavimo kraj od Zilje do višavja nad Kranjsko goró.

Jug. vz. od Kamnega vrha



2 a Spodnji premogovi apnec, 2 b Škrilnik, peščenec in konglomerat, 2 c Gornji premogovi apnec, 3 a Werfenski skladi, 3 b Guttensteinski skladi, 6 Stareja naplavina, 7 Terasasti diluvij, 8 Nasipina, 9 Aluvij.

*) Gledé slovenskih krajev zdelo se mi je potrebno to pristaviti.
Prestavljaavec.

***) Jahrb. der geol. Reichsanstalt 1856.

Premogov apnenec je navadno bolj ali manj siv, večidel popolnoma, sem ter tje prav tanko skladast in ako je temen ali črn, je jako podoben Guttensteinskemu, o kojem bomo govorili pozneje, ker on in Werfenski skladi spadajo k triasni tvorbi. V tej tanko skladasti podobi ga na večih krajih lomijo za strešne ploščice. Pod njim je na Koroškem navadno kristalinsko gorovje (gneiss).

Škrilnik (glinati) je siv ali črn ter se mnogovrstno menja s peščenim kamenjem, ki tudi ni povsod enako, zakaj včasih je prav drobnorzasto, sivo ali rujavkasto, včasih pa je popolnoma bel kremenčev konglomerat kremenatega lepila.

Ti skladi so ob severni panogi Karavank jako debeli, Peters jih računi na 2000 do 2500 črevljev.

V gornjem premogovem apnencu se dostikrat dobí prav lépa okamnina *Rhynchonella pentatoma*, ktero ljudje na Koroškem imenujejo „sveta dušička“. Tudi ta apnenec je jako različen, dobro skladast, siv, pa tudi jako svitel, večidel spremenjen v dolomit. Tudi on je jako na debelo razprostrt po teh krajih, kar se po tem lahko prevdari, da po večem Dobrč vrh sestavlja. V škrilniku se dalje najde *Productus*, *Poteriocrinus*. Sploh pa so ti skladi prav revni na okamninah. Ako se najde kolikaj razločljivega ostanka kake praproti (*Neuropteris*), mora človek že vesel biti.

Od tod se Ziljski skladi raztezajo daleč po Gorenškem (Kranjskem) čez Ljubljano in Podpeč na Štajarsko, toda nikjer se več ne vzdigujejo visoko; na drugi strani se pa vlečejo čez Selca in Poljane na Goriško (Cirkno).

V teh skladih se pogostoma nahajajo rude, živo srebro, kuprena ruda, svinčene, železne in manganove rude, kakor v Idriji, v Knanpovišči, kuprene rude posebno dosti pri Škofjem.

J. Zajec.

IV. Permska tvorba ali dias.

156

Izmed vseh tvorb, ki so do sedaj znane, je Permska najmanj razširjena. Členi sestavljajoči jo, so: Rdeči peščenec, kuprati škrilnik in Vogeški peščenec.

Rdeči peščenec obstoji iz rujavo-rdečega, precej debelega konglomerata, kose kristalinskega kamenja, zlasti porfira zadržčega. Značivna rdeča barva pride od železa, ki je jako razširjeno tako da se večkrat vrstita rdeči il in kakor kri rdeči škrilnik. Rdeči peščenec dostikrat neposredno pokriva premogovno tvorbo, in mislili so, da še spada k njej. Nemci ga imenujejo „*rothes Todtlegendes*“, ker leži pod kupratim škrilnikom pa kuprene rude nič nima, je tedaj kakor mrtev.

Kuprati škrilnik obstoji iz črnega, jako bituminoznega laporja, včasih skoz in skoz premočenega z nafto. Da-si ni prav

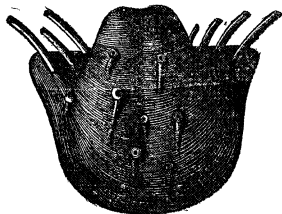
na debelem, včasih komaj 15 črvljev, vendar je važen zaradi kuprene rude, ki jo ima v sebi po 2 do 4, včasih celo po 18 odstotkov.

Vogeški peščenec je zgornji člen te tvorbe; ilovat, siv apnenec je navzgor prehajajoč v dolomit, koji ima večkrat ležišča mavca v sebi in zraven navadno kameno sol, kakor se ta dva navadno nahajata v peščenem laporji (Keuper) skupaj. Solišča zgornje Nemčije tedaj spadajo vsa k Permski tvorbi. Pri Strassfurtu privrtali so 820 črvljev globoko pod rdečim peščenecem do soli 1000 črvljev na debelo. Okoli Eislebena in Eisenaha najdejo se v mavcu dostikrat votline, koje so brž ko ne, postale po soli, ki se je raztopila.

Lepo se razprostira Permska tvorba samo na severnem Nemškem kakor trak robeča gorovje, n. pr. Harz, Turingijski les, in Saksonska srednje pogorje. Posamezni členi vlečejo se do Spesarta, tudi okoli Pfalziškega premogovega ozemlja; spodnji rdeči peščenec se nahaja tudi med Darmstadtom in Frankobrodom. Na Angleškem so členi te tvorbe zunaj kupratega škrilnika tudi precej dobro izraženi, Magnesia limestone imenovani. Na Ruskem leži sred velike kotline spadajoče k tej tvorbi mesto Perm, po njem ima tvorba to ime.

Okamnini ta tvorba nima dosti, zlasti rastlin ne. V slikah pridenemo: *Productus horridus*, pod. 121, dostikrat v apnencu (Vogeškem); *Modiola Pallasi*, pod. 122; *Avicula*

Pod. 121.



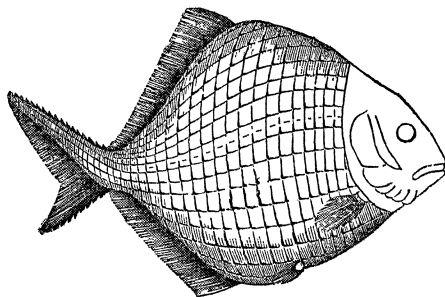
Pod. 122.



Pod. 123.



Pod. 124.



antiqua, pod. 123; izmed rib, ki se navadno najdejo v kupratem škrilniku *Platysomus gibbus*, pod. 124.

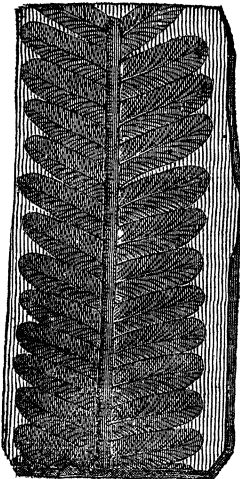
V. Triasna tvorba.

157

Trije dobro označeni členi sestavljajo to tvorbo, namreč pisani peščenec, školjkati apnenec in peščeni lapor; po njih dobila je tudi imé. Na Nemškem so često pravilno in stanovitno skupaj zvezani, kar se lahko vidi, ako pogledamo geologiški zemljevid, na kojem so členi zaznamovani z različnimi barvami. Vidijo se trije trakovi ob Renu na obéh stranéh sem ter tje se vijoči od Švice notri do srednje Nemčije, v severni Nemčiji pa, na Turingijskem in ob Weser-i se raztrgajo ter so jako zmedeni. Dalje vidimo triasne utvare na obéh stranéh Alp, kjer obroblyajo kristalinski škrlinik, iz kterega obstoji jedro Alp.

Temelj te tvorbe je pisani peščenec; večidel je rdeč, včasih pa se menja z rumenimi, rujavkastimi in belimi pasovi in progami ter tako opraviči imé skladov, ki dosežejo 400 do 600, včasih celo 1000 do 1200 črevljev močnosti. Pisani peščenec najdemo v Črnem lesu, v Odenwaldu, na Spesartu, v porečji

Pod. 125.



Fulde, Werre, Wesere in Saale. Na levem bregu Rena je nekoliko Vogesškega hribovja iz pisanega peščenca in celo Haardtsko pogorje. Za zid daja prav dober kamen in veliko starih cerkvá ob Renu, kakor v Mainzu, Worms-u in Špiru je zidanih iz njega. Okamnin ima jako malo, samo nekoliko rastlín navedemo tú, kakor *Neuropteris elegans*, pod. 125, in *Voltzia heterophylla*, pod. 126. V pisanem peščencu pri Hildburghausenu našli so rokam podobne vtiske nóg, ki so brž ko ne od kake žabi podobne, velike živali, pod. 127.

Školjkati apnenec pa je bogateji okamnín, kar že imé kaže, kajti na tisoče jih je v njem in vse pričajo, da je postal v morji. V spodnjih skladih ima glino, dolomitski lapor, škrljasti dolomit in apnenec valovito skladast, vmes pa koristne dele, kamneno sol in slano glino z brezvodnim mavcem (Anhidrit). Nad temi pride glavni apnenec z obilnimi školjkami, po lilijcah, *Enkrinites liliiformis*, pod. 128, imenovan enkrinitni apnenec. Najbolj je razširjen po Švabskem, Frankovskem in Turingijskem. Druge okamnine so: *Pecten laevigatus*, pod. 129; *Avicula socialis*, pod. 130; *Terebratula vulgaris*, pod. 131; *Ceratites nodosus*, pod.

; *Myophoria lineata*, pod. 133. Tudi se dobé zobjé, se in drugi ostanki rib ali reptilij.

Pod. 126.



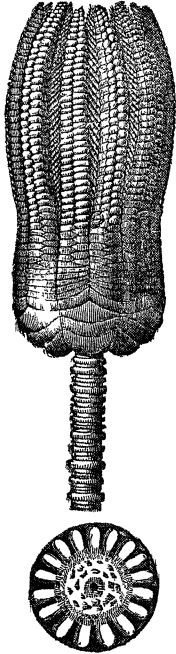
Peščeni lapor (Keuper), ki zapira to tvorbo odzgoraj, začnè s temnim, bituminoznim glinatim škrlinikom (Lettenkohle),

Pod. 127.

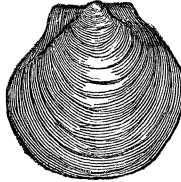


nad njim je pisan lapor, večidel rdeč, pa preprežen z zelenimi, rumenimi in višnjevimimi pasovi. Rač razpoka v romboedriške

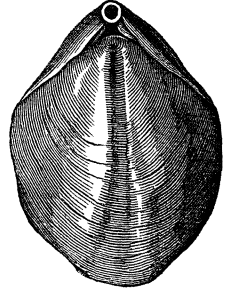
Pod. 128.



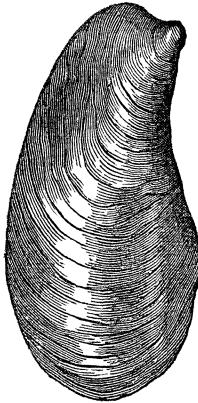
Pod. 129.



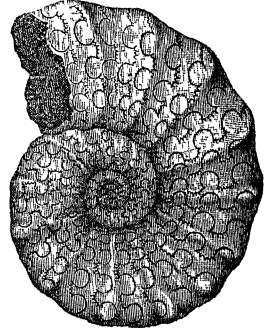
Pod. 131.



Pod. 130.

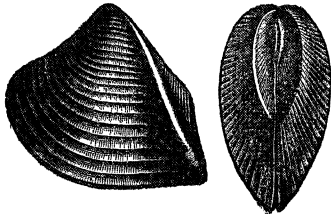


Pod. 132.

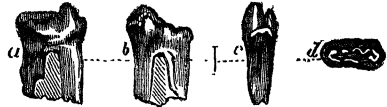


kose, povsod je v njem najti mavca pa malo soli. Tanke dolomitove in peščene škrlj se vidijo sem ter tje vložene. Kaj čudne

Pod. 133.



Pod. 134.



okamnine ima v sebi Keuper, majhne zobe, pod. 134, ki so brž ko ne od sesavke *Mikrolestes*.

Dostavek.

Trias v Alpah.

Kakor premogovi tako imajo tudi triasni nasadi v Alpah drugačne lastnosti ko drugod. Ne samo petrografično se razloči alpinska trias od navadne triasne tvorbe na Nemškem, ampak tudi okamnine niso v obeh popolnoma enake.

Prvi je alpinsko trias sistematično vredil F. vitez pl. Hauer. On je že leta 1853 *) razločil dva oddelka te tvorbe, spodnjo in zgornjo trias; on je tudi vpeljal lokalna imena Werfenski (od Werfen na Solnogradskem), Guttensteinski in Halinski **) ali Hallstattski (od Halina, Hallein ali Hallstatt v gornji Avstriji) skladi. Pozneje preiskave so zahtevale še natančneje razdelitev triasne tvorbe v Alpah in zdaj se navadno tako-le deli od zdolaj gori:

| | | | |
|-------------------|---|---------------------------------------|-----------------------------|
| Zdolnja trias I. | } | 1. Werfenski skladi = pisani peščenec | } = školjkati apnenec |
| | | 2. Guttensteinski apnenec | |
| | | 3. Virglorijški apnenec | |
| Zgornja trias II. | } | 4. Kasijanski utvari | } = peščeni lapor (Keuper). |
| | | 5. Halinski apnenec | |
| | | 6. Rabeljski skladi | |

Po Slovenskem so jako razširjeni, na Kranjskem menda med vsemi najbolj Werfenski, Guttensteinski in Halinski skladi, zato se hočemo ž njimi malo natančneje seznaniti. Od vsacih bomo povedali njih petrografične lastnosti, važniše okamnine v njih, kod so razširjeni in kolikor bo mogoče povedali bomo, v katerem obziru so tehnično imenitni.

Od Werfenskih skladov pravi Peters: „V skupku obstoječem iz laporato-peščenih škrilnikov in tanko skladastih, temnih (mnogokrat rujavkasto-sivih) apnencev in apnenih škrilnikov, rdeči in zeleni škrilniki, katerih malokedaj manjka, že od daleč napovedujejo Werfenske sklade. *Naticella costata*, *Myacites fassaënsis*, *Myophoria* sp. i. d. pričajo strategrafično enakost z onimi v bolj severnih Alpah.“

Že iz teh besedi previdimo, da ti skladi niso enolični, ampak škrilniki se menjajo z drobno- in debelo-zrnatim peščencem, dalje z breccio, s konglomeratom in apnencem. V viših legah drugači kakor kri rdeči Werfenski škrilniki in peščenci dostikrat premené svojo barvo v rumenkasto, rujavo ali sivo,

*) Jahrb. der geol. Reichsanstalt 1853.

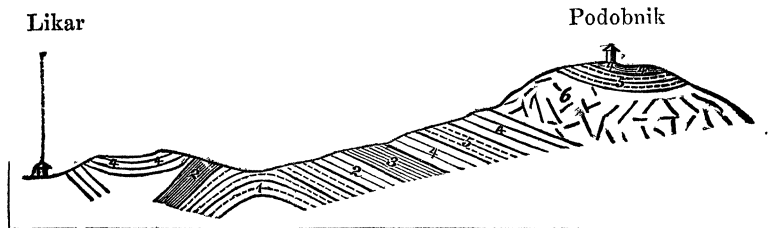
**) Hal— je slovenska korenika (gl. Trstenjak v koledarji slov. Matice 1868), in ker so taki nasadi tudi pri Halinu (Hallein), smemo jih imenovati tudi Halinske. Prestavlja vec.

včasi celó v zeleno. V peščencu in konglomeratu so zrna kremenčeva.

S temi nasadi skoraj nerazdružljivo zvezani so temno-sivi ali črnkasti, skozi in skozi dobro in precej tanko, $\frac{1}{2}$ palca do 2 črevlja debelo skladasti apnenci, tako zvani Guttensteinski skladi (od Guttenstein v zgornji Avstriji, zakaj tam so ravno taki). Na mnogih krajih so ti apnenci postali dolomit; s peščenci in škrilniki Werfenskih skladov se mnogovrstno menjajo, zdaj so pod njimi zdaj med njimi, pa tudi nad njimi leže včasi prav na debelo. Med plošami tega apnenca se je kalcit navadno lepo izkristalizoval, včasi so nekaki apneni gomolji videti v njih, sem ter tje posnemajoči podobe okamnin.

Okamnine, kojih važniše smo že gori imenovali, so pa navadno precej nizko najti, tam, kjer se Guttensteinski skladi menjajo z Werfenskimi, sploh pa so v obojih precej enake. Najlože se menda najdejo v Idriji (na Zemlji), med družimi tudi *Posidonomya Clarae* Buch.

Ker je mesto Idrija v mnogem obziru tako imenitno, naj tu podamo prerez tamošnjega kraja.



1. Werfenski skladi. 2. Guttensteinski skladi. 3. Svitli, deloma marmorasti apnenci. 4. Črni apnenci. 5. Škrilnik in peščeni tuffi. 6. Neskladasti apnenci.

Zgornja trias v Alpah se navadno deli, kakor se vidi v gori navedenem pregledu, na te-le štiri oddelke: Najnižje Virglorijski apnenec, potem Kasijanski skladi, Halinski apnenci in Rabeljski skladi.

Virglorijski apnenec veže doljno trias z zgornjo, pa je malokje videti. Važnejši so za nas poslednji trije oddelki. St. Kasijan v Tirolih; kjer so taki nasadi najbolj znani, je prvim dal ime. V naši prerezi, ki smo jo posneli po M. V. Lipoldovi v Jahrb. der geol. Reichsanstalt 1857 in ki se vzhodno od Idrije od Lubevškega jarka steza na Jeličen vrh, so črni apneni (4) podobni Kasijanskim. Našli so se tam *Enkrinites liliiformis* Münst., *Turritella armata* Münst., *Posidonomya* sp. *Melania conica* Münst. in več družih, ki se najdejo tudi v St. Kasijanu, n. pr. *Ammonites Aon* Münst. *Halobia Lomelli* Wissm., dve za zgornjo alpinsko trias prav imenitni okamnini.

Kamenje teh skladov je navadno črno, skladasto, pa večidel samo spremlja ondašnje tufe in škrilaste peščence, na debelo ne nastopi nikjer.

Prostirajo se zlasti okoli Idrije, dalje na vzhodu se prikazujejo ob panogi hriba sv. Urha pri Kamniku, na Dolenskem severozahodno od Št. Ruperta med Drago in Okrogom, posamez tudi drugod, na Goriškem se vlečejo ob južnem pobočji Poreznovem od Cerkne do Koritnice.*) Na Koroškem so v Pliberku tem skladom jako podobni nasadi.

Halinski ali Hallstattski skladi so izmed vseh oddelkov skoraj najbolj označeni. Večidel jih sestavlja svitlo-siv, pisan, neskladast apnec, ki je včasih skoraj malo oolitast, največkrat pa intenzivno siv, poln rogovca kot nepravilni kosci vá-nj vtrošenega ali pa kot peči v njem sedečega. Včasih je kremenina v apnencu prav na drobno razdeljena, da se zapazi še le pri prhnenji ali pa če se s kladvom udari, da dá iskre. Vse te zvrsti pa so bolj ali manj dolomitizirane.

Najznačilniše okamnine Halinskih skladov so nekatere *Monotis* in *Halobia*, nekateri *Ammonit* iz Kasijanskih nasadov se tudi v teh najde. V svitlih apnencih Idrijskih, 6 v naši prerezi, ki so Halinskemu marmorju jako podobni, je našel g. M. V. Lipold *Ammonites Jarbas Münt.*

Ti skladi so po naših krajih menda najbolj razširjeni. Na Koroškem omenimo Jepo in Plevelnico, na Kranjskem so v Idrijski okolici, se vlečejo potem skozi Lučno in Polhov Gradec na Lubnik pri Loki, sestavljajo vrhove sv. Jošta pri Kranji in Šmarne gore, se dalje širijo po južnem delu Kamniških planin in se stezajo čez Moravče deloma na Štajersko deloma proti Savi. Na Dolenskem so od Primskovega prostrti doli čez Čatež, Mirno in Rateče kot dolomiti prav na debelo (1000 črevljev) in zasedajo deloma okolico Sodražko.

Rabeljski skladi so okoli Rabelja (Raibl) na Koroškem najbolj izraženi. Nekako peščeno in laporasto kamenje nosi vrh sebe črni škrlinik, v katerem je veliko temno-rujavega apnenca; zato je nekateremu škrliniku premogove tvorbe jako podoben, toda okamnine ima vse drugačne, iz vrste *Halobia Lomelli*. Spodnji, laporasti nasadi imajo v sebi školjko *Cypricardia*.

Razširjeni so ti skladi po Javorniku, na Črni prsti v Bohinu, na Planini pri Logatcu in ob cesti v Idrijo, kjer so našli za Rabeljske sklade znamenite okamnine *Pachycardia rugosa Hauer*, *Myophoria Kefersteinii Münt.* in *Solen caudatus Hauer*.

J. Zajec.

*) Dion. Stur Jahrb. der geol. Reichsanstalt 1858.

VI. Jurska tvorba.

158 Švicarsko pogorje Jura, koje se vzdiguje 4000 do 5000 črevljev nad morje, dalo je imé tvorbi, ki je jako razširjena po Evropi. Najimlenitniše kamenje v njej je apnenec, pa tudi laporji in gline so notri, menjajoče se včasí s škrliniki in peščenci. Posebnost te tvorbe je ikrasti ali oolitasti apnenec (gl. §. 94), ki ga je na Angleškem povsod videti; zato so tam vsemu skupku dali imé oolitova tvorba. Zraven je pa imenitna množica okamnín, ki se nahajajo v njej, tudi dosti novih in posebnih živali tú nastopi. Jurske okamnine pospeševale so celó razvijanje geologiške vednosti po tem, da so se v njej začele nabirati ter so jih jeli spoznavati, na Angleškem je bilo to nekđaj tako rekoč postalo moda. Akoravno primerjaje to tvorbo na Angleškem, Francoskem, na Nemškem in v Švici v obče najdemo da so si podobne, vendar so jako različne po krajih ter zahtevajo posebno opisovanje posamnih krajev, kar se tú zgoditi ne more. Nam zadostuje kratek popis Jurskih pokrajin na južnem Nemškem in pri nas.

Jura se navadno popisuje v treh oddelkih, spodnjem, srednjem in zgornjem.

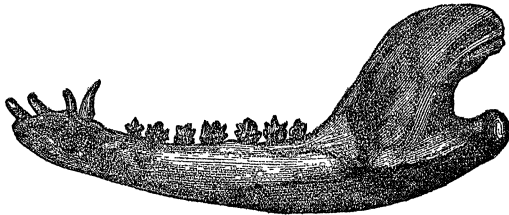
Spodnji Jura, navadno imenovan Leias (angleško Lias) ali črni Jura sestavljen je večidel iz temnih laporjev in glin; dalje se prikazujejo sivo-modri apnenci (gryphitni apnenci), črni ili in bituminozni škrliniki, koji se deloma rabijo za kurjavo in v kojih so pri Bollu na Virtemberškem našli čudne ostanke nekíh kušarjev. Srednji ali rujavi Jura ima v sebi zraven apnencev, glin in laporjev posebni rumeno-rujavi peščeneec. Zgornji ali beli Jura obstojí zlasti iz svetlih apnencev, izmed kterih nekteri na zraku práv beli postanejo. Zadržé mnogo okamnín, zlasti navzgor mnogo koral in gob. Jako znamenite so postale tanke škrlí iz franškega Jura kot litografični kamni, kteri se iz Solenhofena pošiljajo po vsem svetu. Tudi otiske rakov, žuželk in ostanke letečega kušarja pod. 156, hranijo ti apneni škrliniki. Razsedline in izmite skale delajo v tem pogorji sprelepe podobe, od tod imé franška Švica; tudi znamenité votline v Muggendorfu in Gailenreuthu i. d. v., ki jih bomo pozneje še omenili, spadajo sem.

159 Prostira se Jurska tvorba na severnem Nemškem ob Weseri delajoča neznamen pas, na jugu naslanjaje se na Keuper Triasne tvorbe od Švice skozi Švabsko in Franksko gori do Baruta (Baireuth); dalje sega na uni strani skozi vso Jursko pogorje v Švici in na Francoskem notri do blizo Lyona. Na Francoskem oklepajo Jurski nasadi od severa véliko Pariško kotlino, na jugu pa skoraj popolnoma okrožijo veliko granitovo deželo z basaltovim pogorjem v Auvergne. Na Angleškem se vlečejo kakor širok trak po dolgem skoraj po vsem otoku.

Okamnine Jurske so posebno važne, ker se enaki skladi 160 mnogokrat ponavljajo, in tam smo jih v stanju samo po okamninah spoznati od drugih, tu jim po pravici pravimo vodilne školjke, vodilne okamnine.

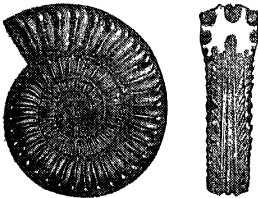
V rastlinstvu Jurske tvorbe čutimo napredek, ker zunaj praproti prihajajo in prevagujejo igličnata drevesa, trave in ragozaste rastline. Popolnših rastlin dikotylnih pa še pogrešamo. Živalstvo zastopajo, kakor smo že omenili, najbolj pogostoma korale in mehkuži; dalje se dobé skorjuši, žuželke, riše, plezavci, tičev pa in sesalk še ni, samo čeljusti nekega

Pod. 135.

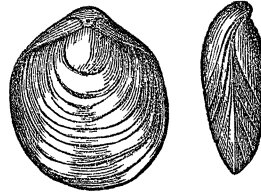


še ne dobro določenega vrečarja, *Phascolotherium*, pod. 135 so našli na Angleškem.

Pod. 136.



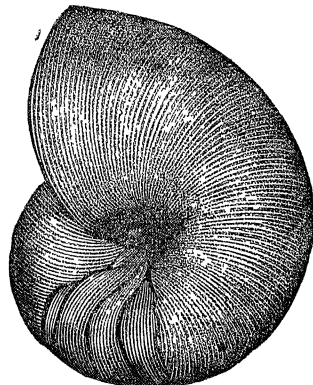
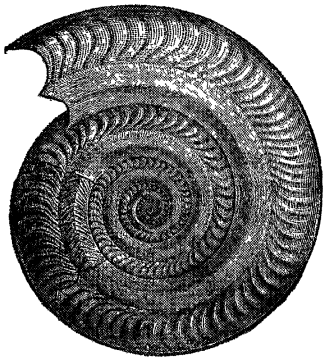
Pod. 140.



Za priklad izmed značivnih okamnín navedemo: *Ammonite*, glavonožce, ki so kakor *Ceratiti* (str. 107) živeli v hišicah

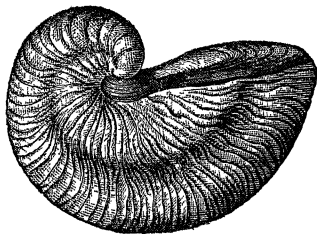
Pod. 137.

Pod. 138.

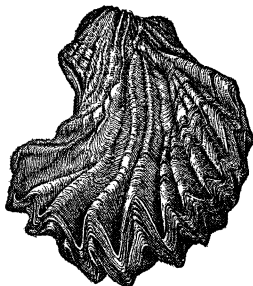


po poprek stoječih stenah razdeljenih v predale in ki jih je znanih nad 1000 vrst; *Ammonites Bucklandi*, pod. 136; *A. bifrons*, pod. 137; *Nautilus lineatus*, pod. 138, našim ladjenkam v rodu; *Belemnites* zaradi svoje podobe gromovi klini imenovani, *Belemnites hastatus*, pod. 139, bili so notranji trdni del živali, ki so bile podobne našim sedanjim sepijam; *Terebratula numismalis*, pod. 140, okrogle, ploščate školjke, iz terebratulskega roda, kojih je okamnelih okoli 500 vrst; *Gryphaea arcuata*, pod. 141; *Ostrea Marshii*, ostriga, pod. 142; *Trigonia costata*, pod. 143; *Diceras*

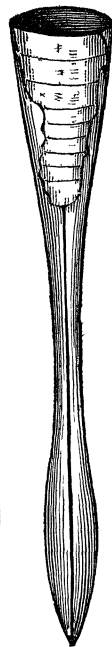
Pod. 141.



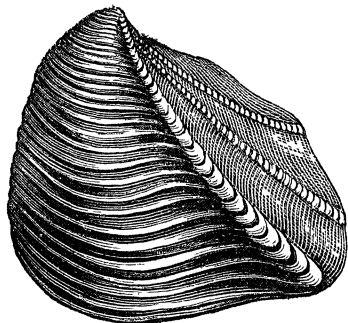
Pod. 142.



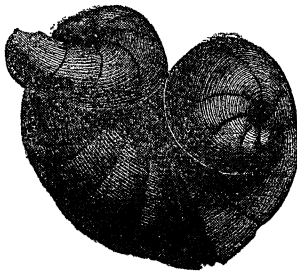
Pod. 139.



Pod. 143.



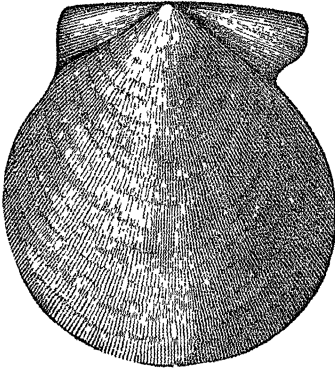
Pod. 144.



arietina, dvorog, pod. 144; *Pecten lens*, grebenatka, pod. 145; *Nerinea suprajurensis*, pod. 146, podolgovate hišice, ki v veliki množici delajo tako zvani nerinejski apnenec; *Apioerinus*, pod. 147, iz rodbine lasatek; njih prstje delajo, ako so sklenjeni, tako zvano čašo, same pa so na enem koncu priraščene k tlam v morji; čaša je na dolgem stebričku, ki je zložen iz mnogih členkov na poprečni ploši lepo narezljanih, pod. 148; *Hemicidaris crenularis*, morski jež, pod. 149,

ima čudne ostne, koje se najdejo tudi posamez; Spongites, gobova korala, pod. 151; Eryon arctiformis, rak, pod. 152; Libellula, kačji pastir, pod. 153; Ichthyosaurus, ribo-

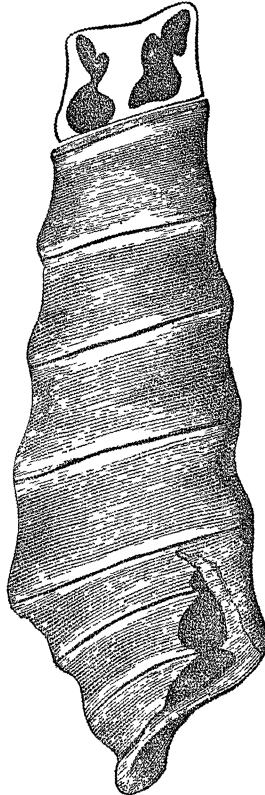
Pod. 145.



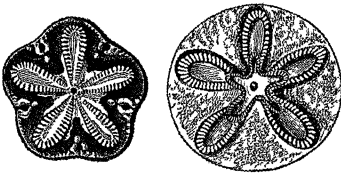
Pod. 147.



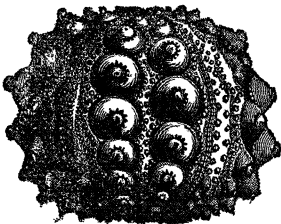
Pod. 146.



Pod. 148.

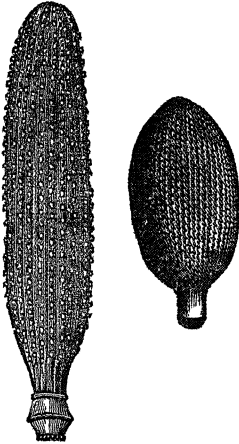


Pod. 149.

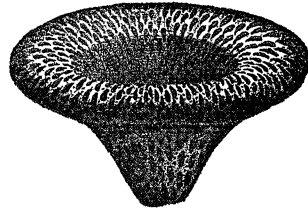


kušar, pod. 154, krokodil, včasih 40 črevljev dolg s plavutastimi

Pod. 150.

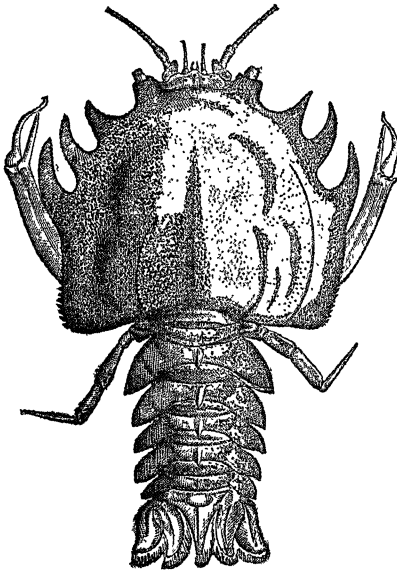


Pod. 151.

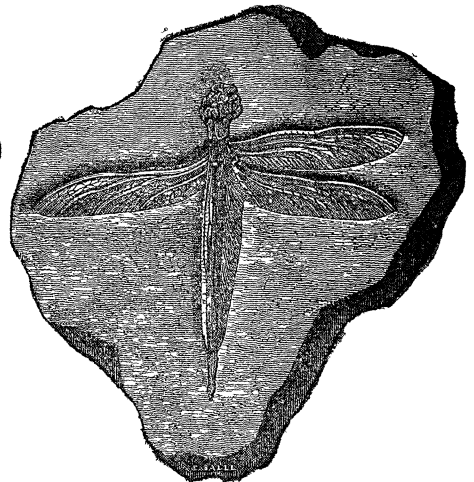


nogami; Plesiosaurus, vratati kušar, pod. 155, do 30 črev-

Pod. 152.



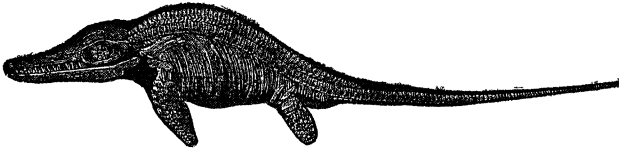
Pod. 153.



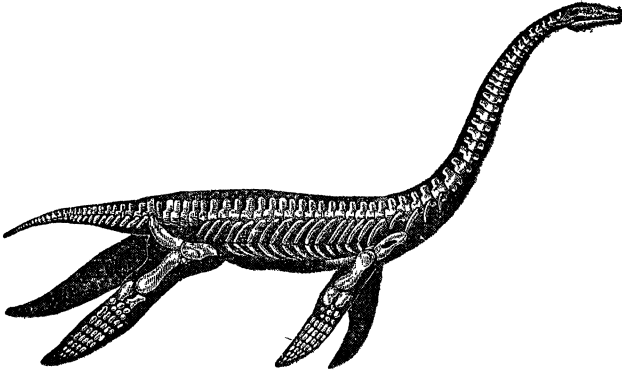
ljev dolg, ki ima kači podoben vrat in plavutaste noge; od obéh

se najdejo okameneni odpadki, Coprolithi imenovani; Pterodactylus, leteči kušar, pod. 156.

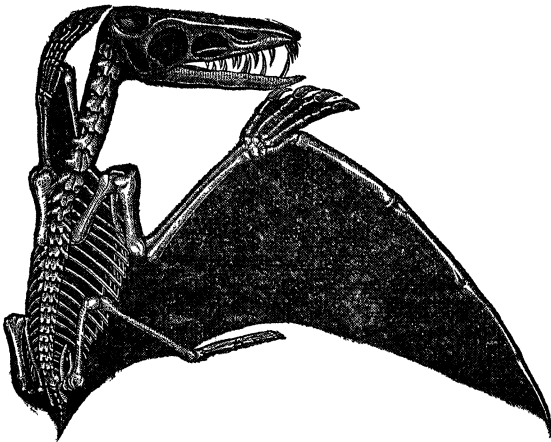
Pod. 154.



Pod. 155.



Pod. 156.



VII. Kredna tvorba.

161 S to tvorbo prišli smo do konca s sekundarnimi nasadi, kakor smo jih gori razločili. Da-si je živalstvo in rastlinstvo v njih gledé obilnosti in popolnosti na viši stopinji mimo prehodnega gorovja, vendar še ni živali, ki dihajo zrak, tičev in sesalk, ali pa so prav redke in vrh tega prav negotove. To veljá tudi za kredno tvorbo, ki je sicer bogata okamnín, toda gledé popolnosti posamnih se tudi ne vzdigne nad Jursko.

Glavni deli krede so peščenci in apnenci prav na debelo, laporji in gline pa bolj po malem. Izmed peščencev je zlasti dobro označen zeleni peščenec Angleški, zeleno barvan po zeleni prsti, ki daja Londonu stavbeni kamen, in kvadrov peščenec na severnem Nemškem, večidel sivkast, na štirivoglata krhle se drobeč kamen (kvader) z laporjevím lepilom; zatoraj lahko prhni. Vsled tega dela čudne maleriške jarke, razsedline, stebraste skale Saksonske Švice, prikazni, ki se večkrat ponavljajo v čudovitih oblikah Českíh kvadrovíh peščencev pri Adersbachu, v Bielski pokrajini in v tako zvaníh Extersteiníh v Westphalskem.

Apnenc javi se kot trdno, škrilasto ločeno kamenje, na Nemškem zato imenovan Plaenerkalk, pri nas znan pod imenom hippuritni apnenc, ali pa kot prava kreda, po kateri je vsa tvorba dobila imé. Ta naším šolam tako koristna snov, koje bela barva in drobljivost je vseobče znana, obstoí skoraj iz samíh mikroskopsno majheníh hišic živali, kojíh sorodniki sedaj pod imenom foraminifere prebivajo v morji. Še drugo posebno lastnost ima kreda, da je v njo vložen dostikrat kresilni kamen, ktereга kakor kepe gnjezdasto povija. Mikroskopično preiskovanje kaže, da je tudi ta trdi kamen zložen večidel iz oklepek infusorskih.

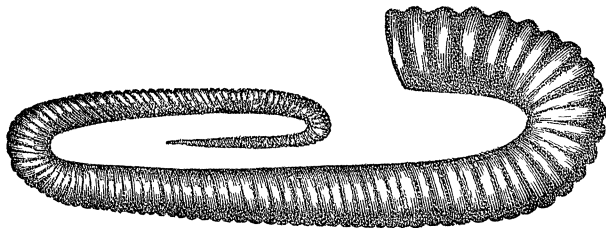
Kredni utvari seseli so se iz prostranih moríj, zatoraj so jako razšírjeni v Evropi in v družíh delíh zemlje. Na Nemškem je ta tvorba le malokje, najbolj se je izrazila na Českem skozi Elbino pokrajino stegajoča se do Draždan; dalje unkraj Harza proti severu, v Westphalíh in na severníh obronkih Teutoburskega lesa, pri Aahenu, Littíhu in Mastrihtu, potem na otoku Rügen in posamez ob íztoku reke Oder. Na Francoskem pa je kredno ozemlje precej veliko, in obdaja kot notranji krog na Jursko se naslanjaje terciarno Pariško kotlino. Tudi Angleška ima dosti te tvorbe in popotnik že od daleč zagleda belo „Shakespeareovo skalo“, ki pri Doveru molí v Canal. Na Slovenskem*) je Kredna tvorba tudi precej razšírjena, zlasti na Kranjskem in Primorskem, kajti Gorjanci so vsaj v zgornjem delu večidel Kreda, ki se vleče skozi Kočevsko notri do Hru-

*) Dostavil prestavljaavec.

šice, ki je zopet skoraj sama Kreda z lepimi Hippuriti. V tej tvorbi, ki še dalje sega v Istro, je večina naših po vsem svetu tako imenitnih jam in preduhov, posebno na Krasu.

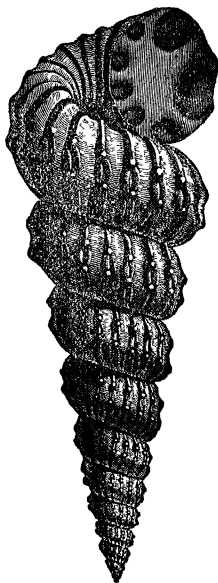
Okamnine Kredne tvorbe: *Hamites attenuatus* pod. 162
157; *Turrilites catenatus*, pod. 158; *Hippurites Tou-*

Pod. 157.

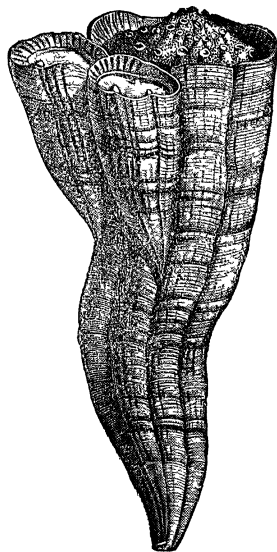


casiana pod. 159; *Inoceramus sulcatus*, pod. 160;

Pod. 158.

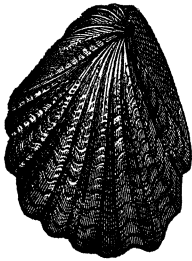


Pod. 159.

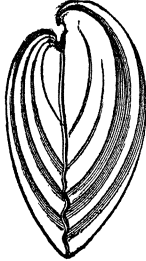


Belemnites mucronatus, pod. 161; *Spondylus spinosus*, pod. 162; *Ananchytes ovatus*, pod. 163; *Ostrea columba*, pod. 164.

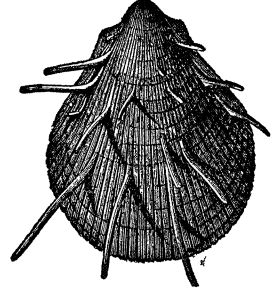
Pod. 160.



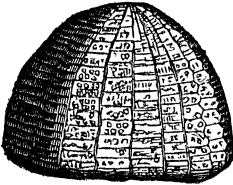
Pod. 161.



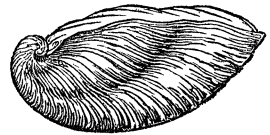
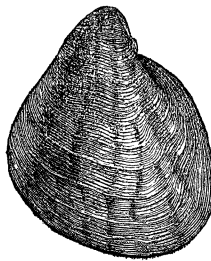
Pod. 162.



Pod. 163.



Pod. 164.



VIII. Terciarna tvorba ali molassa.

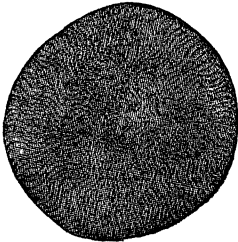
163 V Švici se dobí zelenkast, redek, precej debelo zrnast peščenec, molasse imenovan, ki je dal vsi tvorbi imé. Toda sedaj ta sistem raji zovemo terciarni.

Razloči se od prejšnjih bistveno, ker to kamenje ni tako trdo, najbolj po tem, da se tu najdejo bolj razvite rastline in živali, ki so prav blizo sedaj živečim organskim bitjem. Več vrst terciarnih živali v prejšnjih tvorbah ni, dandanes pa živé še. Tudi zamoremo po teh organskih ostankih sklepati, da so bili že takrat razločki v klimatičnih razmerah na zemlji. Listnato drevje in sesalke se mnogokrat prikažejo in izmed vodnih prebivalcev taki, ki so živeli v sladki vodi. Bila so tedaj morja in reke s sladko vodo takrat in na nekterem kraji najdemo nasade z morskimi prebivalci menjajoče se s tacimi, ki hranijo sladkovodne živali, ki toraj naznanjajo, da so se taki kraji vzdignili pa zopet potopili. Včasí dobimo obojne živali skup, kakor tudi še dandanes to vidimo v lagunah Beneških, kjer se morski valovi na plitvih bregovih pomešajo z rekami.

Iz vsega tega sledí, da moramo pri nastajanji terciarne tvorbe pričakovati znamenitíših krajevnih posebnosti kot pri členih starejih sistemov. In res je tako. Težko je, stareje ali spodnje utvare ostro ločiti od novejih in najboljše jih je popisati kakor da bi bili postali eden poleg drugega. Zlasti so morali tačas že biti mnogi zalivi, v kojih so se seseli oni kadunjasti nasadi, ki jih zovemo kotline.

Nemci zovejo starejo terciarno tvorbo Flysch, po nekih zamoklih škrlinikih. Ti skladi se prostirajo kakor rob na daleč poleg Alp čez Apenine, Pireneje, Maroko, Egipt in dalje okoli sredzemskega morja. Vodilna školjka nam je za-nje posebna ploščata, okrogla lupinjevka, *Nummulites nummularis*, ki smo jo v pod. 165 upodobili tako, kakoršna se vidi od zgoraj, v pod. 166 od strani in 167 ako jo prerežemo (gl. zoologijo

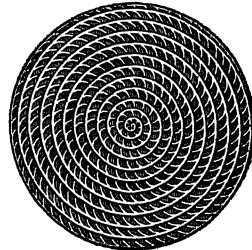
Pod. 165.



Pod. 166.

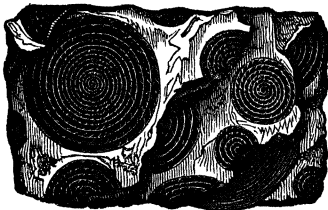


Pod. 167.



§. 198). Nummulitni apneneci, tako so imenovani po njih (*Nummulitih*), vzdigujejo se sem ter tje jako visoko. Zanimivo je zvedeti, da so orjaške stavbe egiptiške, piramide, večidel iz nummulitnega apnenca. Pod. 168 kaže tak apnenec iz Pireneje.

Pod. 168.

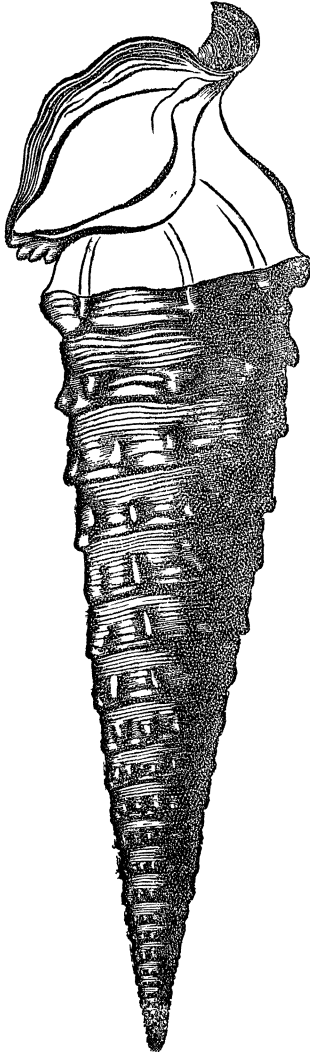


Drugi oddelki terciarne tvorbe so: Pariška kotlina, zložena iz skladastih peščencev, apnencev, laporjev, glin in mavca, ki kažejo, da so se seseli zdaj iz morja zdaj iz sladke vode ter so polne okamnín. To veljá zlasti za debelo-zrni apnenec, ki daja izvrstno stavivo, ves Pariz je zidan iz njega. Veliki *Cerithium giganteum*, pod. 169 je glavna vodilna školjka

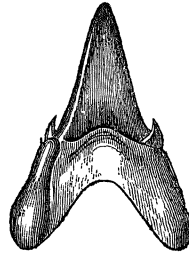
za-nj. V terciarni kotlini Londonski najde se sicer sorodnih okamnín, vendar pa prevaguje vlačna, rujava ali modrosiva glina, zvana Londonska glina. Mogunska kotlina stega se od pogorja Taunus čez Frankobrod do Giesena, potem čez Mensko porečje do Aschaffenburga in ima najnižje višnjevo glino, više pa pesek z mnogimi zobmi morsklega požeruna, pod. 170 in 171; Ceritijsko glino (po *Cerithium mar-*

garitaceum in plicatum pod. 172 in 173); Cyrenski lapor (po Cyrena semistriata in subarata, pod. 174); Ceritijski apnec in kot najimenitniše kamenje Litorinelni apnec, ki je zložen iz neštivilnih majhenih polžkov (Paludina lenta, litorinella, pod. 175, povečana); pri Moguncu ga lomijo za v zid. Ti apnenci hranijo v sebi ostanke mnogih amfibij, tičev in sesalk in v pesku, ki je precej za

Pod. 169.



Pod. 170.



Pod. 171.



Pod. 174.



Pod. 172.



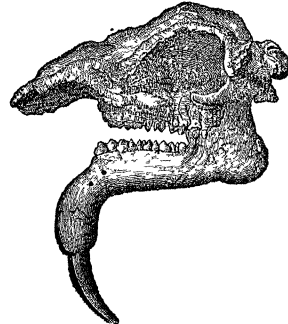
Pod. 173.



Pod. 175.



Pod. 176.



njim pa v oblovi so kosti nosorožcev, mastodontev in čudnega dinoterija, ki je bil debelokožnik in je imel čekan v spodnji čeljusti, kakor kaže obraz njegove buče v pod. 176. V Vetrovi (Wetterau) je rujavi premog v debelih ležiščih. Ta cenjeni utvar se dalje razširja po severni Nemški, po Českem, Poljskem in Ruskem ter je jako važen v narodno-gospodarskem obziru za te kraje. Posebno močno premogišče so našli pri Halle in mesto samo stoji na rujavem premogu. Pokriva ga večidel diluvialna tvorba, pa vendar je včasih vzdignjen do površja in kjer je to storil n. pr. basalt, premenjen je rujavi premog v črnkastega. Njegov spremljevalec je jantar (§. 85).

Za najmlajše terciarne utvare drže pravo molasso. Le-sem 166 spada vsa Švica zunaj vrhov, tako tudi Tirolsko, Štirsko, Kranjsko in Dunajska kotlina. Zraven apnencev, peščencev, glin, laporjev in rujavega premoga je v Švici prav značivni kamen valovina (Nagelfluh), neki konglomerat, ki je z apnom zlepljen v jako trdo gmoto. Sem ter tje je rujavi premog na debelem ter se na dobro znanem Rigi dviga do 6000 črevljev.

V terciarnem krogu Karpatov so prav imenitna solišča v Vielički in Bohniji. V Siciliji spada žveplo tu sem.

Vse vrste tretjegorne tvorbe je Lyell razdelil v tri dele: Spodnjega nazval je eocenega (od grškega eos = zora), ker so okamnine v njem najdene tako rekoč zarja nove tvorbe, pa tudi zato, ker se je ta del že zgodaj sesel, prej ko drugi. Drugo vrsto imenoval je mioceno (od grškega meion = manj in kainos-nov), ker je stareji od zgornje pliocene (od pleion = bolj in kainos). Poslednji oddelek se sedaj raji imenuje neogeni.

Na Slovenskem *) je ta tvorba jako razširjena. Po preiskavah gg. M. V. Lipolda, Dr. Stache-ta, Dr. Peters-a, Dr. Stur-a i. d., ki so svoje skušnje popisali v letniku geološkega zavoda na Dunaji, kakor smo že gori omenili in po mojih lastnih se dobí eocena tvorba v homcih proti severu od Save med Kranjem in Radoljco, pri Smledniku in v Kropi. V njej se sem ter tje dobí rujavi premog. Na Štirskem se prostira na obeh straneh Dravo-Savskega pogorja; na jugu so zopet eoceni skladi v Slatinski, Skalski, Savinski dolini.**) Na Primorskem in Notranjskem spada k tem skladom Pivka, Lipava in Sočna pokrajina, terasno ozemlje jugozahodne Čiške pokrajine, velika dolina Bukari in Vinodol in zahodna stran Lošinjska, kakor je sploh znano, da so v teh krajih samo dvě tvorbi dobro izraženi, kredna in spodnja terciarna (tassello, macigno).

V Kočevji dobiva glažuta svoj rujavi premog iz lagun-skih nasadov terciarne tvorbe pri Schalkendorfu. Tudi pri Metliki so ti nasadi in pri Črnohlji.

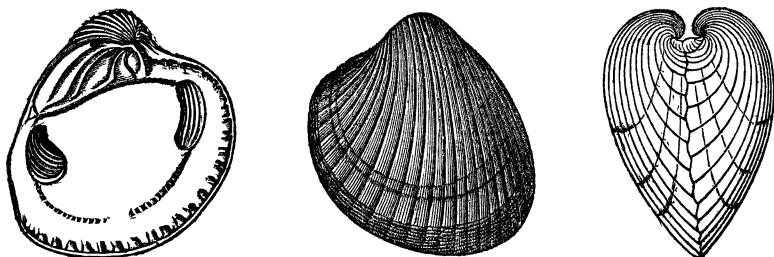
*) Pridel Prestavljavec.

**) Glej tudi „Slovenski Štajer“ izdan po slov. Matici l. 1868.

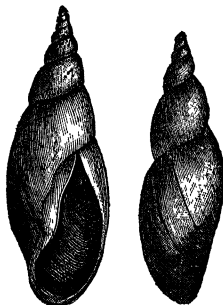
Nič manj niso razširjeni neogeni skladi, zlasti na Kranjskem in Štajarskem. Na Gorenskem zasedajo glavno dolino Savsko med Kranjem in Radoljco kot konglomerat, ki ga pri Naklasu lomijo za mlinske kamne. Na vzhodu so v dveh potezah, ena drži od Šmartne čez Motnik na Štirsko, druga od Vrhpolja pri Kranji do Zagorja in Trebovelj kot peščenec in le deloma kot lapor in glina. V Zagorji je bogato premogišče okoli 15 sežnjev debelo, ki daja še bolji rujavi premog kot Voitsbergsko, posebno v zdolanji legi. Pod njim je bela, plastična glina, prav dobra za opeke. Nad premogom pa je bituminozen premogov škrlinik, potem laporat in apnenat škrlinik, kojega predeljujejo tako kakor v Kamniku v hidravlično apno ali cement. Na Dolenskem zalegajo neogeni nasadi notranjo dolino Kostanjevško, ki se proti zahodu stegajo do Št. Jernejske okolice, proti vzhodu pa čez Savo in Brežice na Štirsko. Povsod so najti dobro ohranjene okamnine, posebno pri Kostanjevici, Cateži in v Veliki Dolini na Mokriškem.

Omenjenim okamninam pridenemo še: *Lymnaea longiscata*, pod. 177; *Pectunculus pulvinatus*, *Cardita planicosta*, pod. 178; *Planorbis cornu*, *discus*, (pod. 179 in 180); *Fusus bilineatus*, *contrarius*, pod. 181; *Murex* (*Typhis*) *tubifer*, pod. 182; zob predpotopnega slona ali mamuta (*elephas primigenius*), pod. 183; *Anoplo-*

Pod. 178.



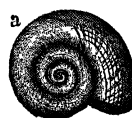
Pod. 177.



Pod. 179.

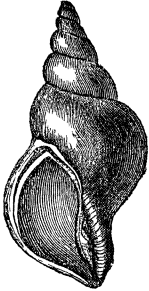


Pod. 180.

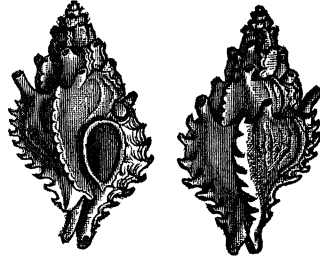


therium in Palaeotherium, pod. 184 in 185, sesalke, ki so bile podobne brž ko ne tapiru; najdene so bile v Pariški

Pod. 181.

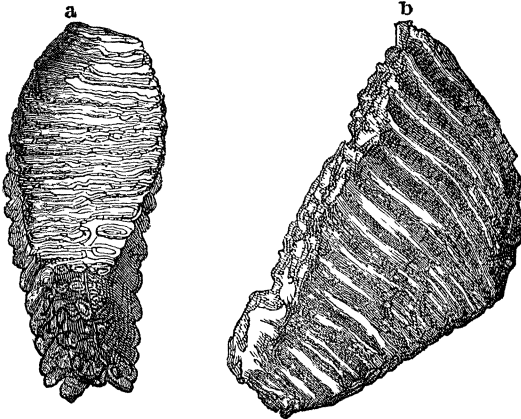


Pod. 182.



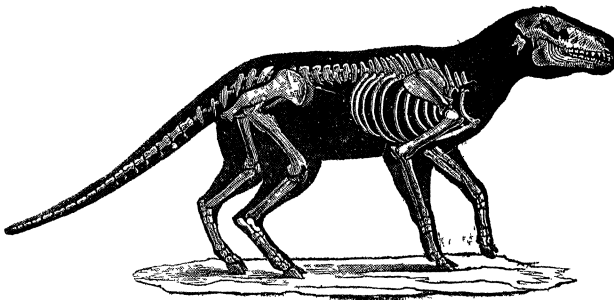
kotlini. Zanimive okamnine so dalje orjaški močerad iz

Pod. 183.



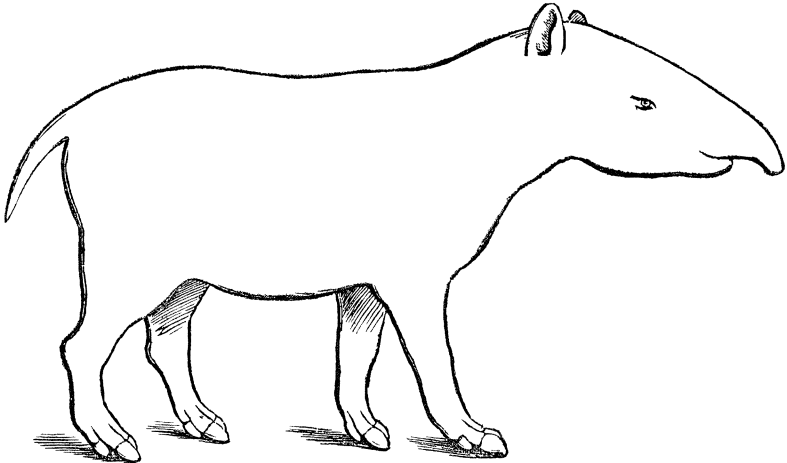
Oeningena pri Bodenskem jezeru, kojega so prej držali za kost-

Pod. 184.



njak predpotopnega človeka, in Zeuglodon (Hydrarchos) iz terciarne tvorbe Alabamske v severni Ameriki, največi do sedaj

Pod. 185.



najdena predpotopna žival, 50 čevljev dolga, ki je po životu podobna kitu po zobéh pa mrožu.

IX. Diluvialna ali kvartarna tvorba.

167 S tem imenom naznanjamo najnoveje geologične nasade, in ako je tudi voda bila glavna delalka, ker je trgala, razmakala in poplavovala, da bi se ti nasadi skoraj lahko zvali naplav, so vendar tudi druge mirne moči pomagale.

Zopet razločimo prejšni utvar, diluvij, naplav, ki je celó predzgodovinski, ker se ni v njem nikoli našlo človeških ostankov ali umotvorov, in aluvij, ki je takrat nastal kakor človek in se je ž njim vred razvijal do danes; pravimo mu tudi poplav.

168 Nasadi diluvialne perijode obstojé iz debelejega grušca, kiza s peskom, z ilovico in peščeno glino se menjajočega ali namešanega. Včasi so 200 čevljev močni in dosežejo 1000 čevljev sredne visokosti, pa se vendar ne dvignejo čez 2000 čevljev. Njih prostranost je jako velika, zakaj zasuli so prostrane nižave severovzhodne Nemške, celo Holandijo, Renske doline in planjave ob Rhoni in Saoni, visočino Bavarsko z Monakovim na sredi, rodovite nižave Lombardske in Ruske puste.

Peščena glina (Löss) je zmes iz drobne, laporate in peščene ilovice sivo-rumene barve in skoraj povsod pokriva Rensko dolino. Potoki jo spodkopavajo, da se odloči in doli pade. Tako se delajo one stene, v kojih se tolikrat vidijo vodoravno na-

vznotraj držeče luknje, v katerih prebivajo brežinske lastavice, in manjše luknjice za ose kopačice. Rodovitna so taka tlá in lahko jih je obdeljevati, zato na-njih rastejo mnogovrstni in dragi pridelki.

Diluvialni utvari imajo često živalske ostanke v sebi in sicer take, ki še sedaj živé in tudi take, ki so pomrle, zlasti iz terciarne tvorbe, ki so jih povodnje odnesle in drugje pokopale. Jako imenitne so jame s kostmi mnogovrstnih sesalk v frankovskem Jura, med njimi prav važne dvé, Muggendorfska in Geulendreuthska. Tudi na Slovenskem je več tacih jam, n. pr. v Javorniku in pri Loži, kjer so našli kosti predpotnih živali. Tlá tacih jam so iz kapnika, ki kakor malta veže tako imenovano koščeno breccijo (§. 110), pod katero so raztresene kosti prežvekovalk, glodalk, debelokožcev, navadno pa jamskih medvedov in hijen, tudi koproliiti (okamnene odpadnine teh živali). Če so ravno živali prebivale v luknjah, si vendar množice kostí, kolikor jih je véasi, ne moremo drugači razložiti, kakor da pravimo, da jih je voda prinesla.

V to dobo tudi spadajo čudni popotniki, ki jih v sedanjih okolišinah se vé da ne moremo lahko zapopasti. Na veliki severno-nemški planjavi se najdejo mogočne okrožene skale, zlasti iz granita, posamez ležeče na naplavini, zato blodne ali erratiške klade imenovane. Granita pa tam daleč okoli in globoko notri ni. Gotovo so prišle te klade iz Skandinavije ali iz Finskega čez morje, kajti tam je tak kamen na površji, brž ko ne so bile primrznjene na ledene gore ter so ž njimi vred sem priplavale. Če pomislimo, kaj nam popotniki iz polarnih krajev še zdaj pripovedujejo o velicih, plavajočih ledenih gorah, potem to ni tako neverjetno. 169

Enake prikazke vidimo v Švici, kjer ledniki objamejo skale ter iz višin prinesli jih pusté na planjavi, ko se stopé in zginejo ali se potegnejo nazaj. Tako se lahko pokažejo kraji v Švici, navadno tam, kjer glavne reke izvirajo, po katerih so raztresene skale iz daljnih planin, katerim se na oglaženem ali odrgnjenem površji lahko vidi, da so se nekdam plazili ob trdih stenah.

Aluvialna tvorba ali poplav se še dandanes dela vpricho nas. Reke, potoki bolj ali manj trgajo hribe in bregove, po katerih tečejo, več odtrgajo, če so tla mehka in drobeča ali pa če voda hitreje dere, manj pa če so tlá trda in voda počasi teče. Tako se višine na zemlji čedalje bolj nižajo, čeravno počasi. 170

Kar se odtrga, voda zopet pustí tam, kjer počasi teče zdaj kot drobno grez, zdaj kot prod in valovino. Med njo se sem ter tje dobé taki mineralni deli, ki so bili v kamenji, v vodi pa so prej pali na dnó kot druge, lahkeje reči. Tako v nekterih krajih iz naplavine nabirajo zlato, platino in bisere,

tudi cin, izpirajo in čistijo ter dobé nekoliko kovine, kajti po hribu jo iskati bilo bi težko in bi se ne splačalo.

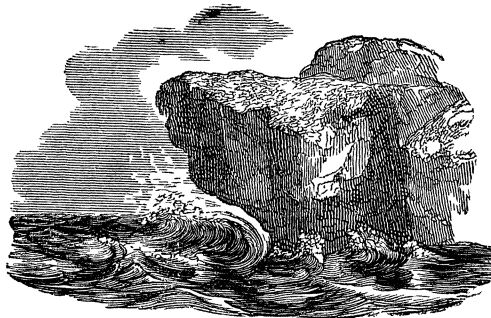
Največe poplavi so delte, ki so postale iz grezi ki so jo prinašale reke ter so tako narastli veliki otoki na tri vogle, ki ležé pred iztokom onih rek deleči jih v več rok, n. pr. pri Nilu, Renu, Donavi.

Rušivno moč morja vidimo v pod. 186 in 187. Morska voda izmiva, trga od brega pa drugam nosi; v nekterih krajih

Pod. 186.



Pod. 187.



vidimo nastajati najnoveji morski peščenec ali apnenec, ki se je naredil iz slanih delov hlapečega morja in iz ostankov razdrobljenih školjk in se še dela; to je edino kamenje, ki hrani človeške kosti (na Guadeloupe).

V našo dobo dalje spada vodni maček ali lahki kamen (Tuff). Iz nekterih potokov, jezer in močvirij, ki zadržé dosti ogljikovega apna, se on posede, ako se nekoliko kisline loči od njega v zrak. Apnene skorije, ki so po tem nastale, pokrijejo vse reči v vodi ter delajo drobeč, mehak kamen, ki se na zraku strdi; rabijo ga za zid. Imeniten lahki kamen je travertin blizu Rima; v nekem močvirju pri San Filippo se je storilo toliko travertina, da je v 20 letih narastel 30 črevljev debel. Karlovarski vrelec izločuje mnogo apna, tako zvanega aragonita. Na Islandu pušča Geysir kremenato škraljup. Tudi železno rudo puščajo nektere vode, tako zvano mlačno rudo; ako se morja, jezera in močvirja deloma posušé, napravi se ob bregu slana škraljup.

Važnaša so pa šotiščca; kako se delajo smo že povedali 171 v kemiškem delu §. 212. Polnijo zlasti nižine, n. pr. Holandsko, Prusko, Hanoversko in Dansko. Globoko v njih najdejo se orodja in dela človeška, n. pr. celtiško orožje, leseni most, kojega je naredil Germanicus, ko je vojsko peljal skozi Nizozemsko na Nemško, i. d. v. Šotiščca so se pa tudi v starejih tvorbah delala in iz njih je lahko postal premog.

Na šotiščih rastline še zmerom rastejo in tako rastejo tudi šotiščca, n. pr. Ljubljansko. Koliko časa potrebuje, da postane tako ali tako debelo, o tem so učeni raznih misli, ker po lokalnih razmerah tū raste hitreje, tam prav počasi. Na severnem Nemškem videli so v 30 letih nastati 6 črevljev debelo šotiščce, na Bavarskem so pa skrbne preiskave kazale, da na leto naraste le za 1 palec visoko.

Še bolj počasi naraščajo ležiščca infusorska. *) Majhne, nevidljive živalice imajo hišice, ali pa kakor raki lupine iz kremenene kisline in ostanke millarde pomrlih živalic nagromadijo se v ležiščca, delajoča drobljivo kremeneno kamenje, kojega so popisali kot infusorsko zemljo, gladivni škrlilnik; naposled je prst, puhlica (§. 211), ne jak sicer, pa za rastlinstvo važen utvar najnoveje dobe.

V morji polypi (korale) zidajo iz globine vedno više svoja 172 razprezana apnena stanovanja, tako da včasih pridejo skoraj do morske gladine gori; to so koralni zadori ali koralni otoki, ki jih je zlasti veliko v tihem morji. Marsiktera prikazen še zahteva pozornost od nas; slapovi se sicer počasi bližajo virom njih rek, pa bližajo se vedno izjedaje kamenje, na katero padajo, kakor se posebno dobro vidi pri Niagari. Leteči svižec se primika v dežele in bati se je, da ne bi marsikako morskno pobrežje, kjer zdaj smelo bivajo ljudje, spremenil v puščavo, ako ga umetno ne zagrade.

Posebno važno je pa v historični dobi opazovati vzdigovanje in nižanje večih in manjih krajin. V razvalinah nekoga tempeljna pri Puzzuoli na Italijanskem najdemo po koncu stoječe marmornate stebre, ki so do 12 črevljev visoko gladki, više gori pa so luknjasti; prevrtala jih je vrtava školjka. Očividno je, da je ta tempelj moral biti že pod morjem, pa se je s krajem vred zopet dvignil iz njega. Mutaste živalice pričujejo nam dogodbo, o kateri nimamo pisanega nikjer nič. Tako še dandanes lahko vidimo, kako se neznanu počasi vzdiguje del Schwedskega in Norweškega obrežja iznad morja, pri Skaniji pa se čedalje bolj niža.

Prav na debelem ali visoko nad morjem niso aluvialne tvorbe nikjer; hranijo le ostanke tacihi živali in rastlin, ki še živé.

Diluvialni nasadi so se na Slovenskem **) posebno ob Savi,

*) Moramo reči Foraminiferska.

Prestavljavec.

**) Pridel Prestavljavec.

in sicer okoli Kranja zlasti ob Kokri dobro izrazili. Konglomerat, na katerem stoji Kranj je brž ko ne diluvialen in se od terciarnega razloči po tem, da ni tako trd, da je skozi in skozi apneni konglomerat in ima večkrat votline po sebi.

Utvari ognjerodi.

(Plutonski, vulkanski ali brezredni utvari; masino gorovje.)

173 Sem spadajo skupine granita, zelenjaka, serpentina, porfira, basalta in vulkanskega kamenja. Ker to kamenje ni redno skladasto ampak se je zagojzdasto gnjelo med sebo in med družim, je težko ga natanko razločiti. Tudi okamnín manjka, ki so tako važni pripomočki pri skladastem kamenji.

Sploh je masino kamenje, ki se povsod najde, bolj enakolično in je tudi v mineralogiškem obziru gledé sestave bolj stanovitno kot skladasto. To si lahko razložimo, ako pomislimo, da je gmota pridrla iz sred zemlje, občnega ognjišča in da se je storilo skoraj brez vpliva vnanjih moči.

Opomniti moramo, da moramo v neskladastem kamenji največ in najbolj zanimivih mineralov iskati, da se zlasti v granitu in v kamenji okoli njega dobé kovine, rude in biseri, ki jih v skladastem kamenji ni dobiti. Le-tó je tedaj revno in pohlevno, da-si so tudi bogati zakladi kot premog in železna ruda v njem. Najlože se dragocenosti tega kamenja dobé tam, kjer je njegov drobir nakopičila voda v groblje. Žlato, platina, demant in vsi drugi biseri prve in druge vrste dobivajo se iz tacih utvarov.

I. Skupina granitova.

174 Ona obsega granit, granulit in syenit.

Granit je najnavadniše masino kamenje, večidel je v hribih, malokedaj v ravninah. Gori v §. 101 smo že rekli, da so vnanje oblike granitovih hribov različne, ravnaajo se po tem, kakor granit lahko ali težko prhni. Zatoraj prevladajo v nekterih krajih čopasti hribje s posamnimi pečinami, koje se gromadijo ena vrh druge ter često podajajo zanimiv pogled. Drugod se pa delajo bolj okrožene, blazinam podobne klade, o kterih smo že govorili.

Dostikrat je granit kakor deblo ali jedro, okoli kterega se je kakor plašč nabralo gnajsa in kristalinskega škrilnika. Pogostoma se tudi vidi, da granit predere drugo kamenje, se vgnjezdi va-nj ter ostane kot rudninohod; tù je navadno drobnejega zrna, kakor da bi se bil tù hitreje strdil in kristalizoval. Najraji predira gnajse in škrilnike, mlaji granit je včasí celó predril starejega. Po tem tacem bi morali reči, da je granit nastal v

prejšnjih dobah stvorjenja zemlje; toda na Elbi ga vidimo, da je preril serpentin in numulitni apnenec, to nam kaže, ako se ozremo še na druge okoliščine, da je granit prediral zemljino skorijo še pozneje ob času terciarne tvorbe.

Jako je granit razširjen v Alpah; sicer se ne prikazuje toliko zunaj, ampak v gorah je vsajen kakor jedro, na-nj se pa naslanjajo gnajsi in kristalinski škrliniki po dolzem kakor stojé Alpe. Včasih je na posebni način zvezan z apnencem, ki je kakor zagojzda zabit va-nj.

Glavno granitovo gorovje zajema Česko kakor kotel. Vidimo ga v Smrečinah, potem proti severovzhodu v Rudnih gorah, v Lužici, v Krkonoših in v Sudetih — proti jugo-vzhodu se vleče skozi Šumavo in bavarski gojzd poleg Donave blizu do Dunaja, na sever se pa steza na Moravsko in Česko blizu do Prage. Bolj posamez nastopi granit v Turingijskem lesu, na Spesartu, v Odenwaldu, v Črnem lesu in v Vogesih. Francosko ima centralno granitovo gorovje na jugu.

Granulit se bolj poredkoma nahaja, pa v zanimivih razmerah pod Rudnimi gorami. Syenit je bolj navaden, večidel je sosed granitov, v kterege dostikrat prehaja, toda prav polahkoma. Dobimo ga ob severni panogi Rudnih gor, v Turingijskem lesu in precej obširno v Odenwaldu pri Darmstadtu (gl. §. 102).

Izmed vsega kamenja je granit najbolj znan. Rabimo ga že v prigovorih in pesnik se posluži te besede, da v priliki izreče visoko starost, nerazrušljivo čvrstost in neomahljivo stanovitnost. Tudi mnenja niso bila o nobenem kamenji tako določna in dostojna kakor o granitu. Zgodaj so ga že imenovali temeljno gorovje, pragorje, na katero se je pozneje naslonilo premogovno. Tem bolj se moramo čuditi, da se v razvijanju geološke vednosti niso mnenja o nobenem kamenji bolj menjala in bolj nasprotovala, kot gledé starosti, sestave in nastanja granitovega. Ker so misli zlasti gledé nastanja tako nasprotné, se nam granit še zmeraj zdí geološka uganjka. 175

Od kraja so ga imeli za pragorje; ko so pa pozneje videli, da se je vrinil v kamenje kasnejega nastanja, ni mogel dalje ohraniti tega imena. Dali so mu dosti nižo starost, ob enem pa plutonski značaj. Po dosedanji misli pridrl je granit kot v vročini raztopljen gmeta skozi špranje, ki jih je siloma odprl. Ta ognjena tekočina imela je na bližnji glinasti škrlinik ta upliv, da se je škrlinik zarad vročine omehčal ter spremenil se v kristalinski škrlinik in gnajs.

Ako pa pazljivo pretehtamo okoliščine, v katerih se nam kaže granit, in ako pozorno pregledujemo gmoto tega kamna, začnemo dvomiti, ali je ognjerodega nastanja, ali ne. Bližnje kamenje namreč tam, kjer se dotika granita, nikakor ni tako premenjeno, kakor bi moralo biti, ako bi ga bil granit preril kot ognjena tekočina; ne tako, kakor je premenil trahit, basalt,

ki sta gotovo žareča pridrla vrhi zemlje, bližno kamenje. Ako na dalje primerjamo sestavne dele granitove pred pihavnikom, je kremen za-se neraztopljev, živec težko raztopljev, sinjec pa lahko raztopljev. Če je tedaj granit postal iz žgavega testa, morali so se pri shlajenji najprej sesesti kristali kvarčevi, potem živčevi in naposled sinjčevi. V resnici pa je drugači; očitivnih izgledov imamo, da so se živčevi kristali ločili še predno se je strdil kvarc, zakaj nikjer ne vidimo, da bi bil že trd kvarc motil živec, ko je kristalizoval, narobe pa se je pač zgodilo. Tudi se specifična teža granitovih delov ne zлага z ono, ki bi jo morali imeti, ko bi se bili strdili iz raztopljene gmote. Tudi je živec, ki ga vidimo v trahitu, ki se je gotovo iz žareče gmote strdil, nekake steklovite podobe, in po tem ga tudi ločimo od granitovega (pr. §. 63).

Ako tedaj temeljiti razlogi pričajo, da granit ni plutonskega povoda, pričajo ob enem tudi za gnajs in kristalinski škrlinik, ki sta mu tako sorodna; isto misel imajo celó o augitovem in rogovčevem kamenji, tako da še samo trahitom, basaltom in lavam pripisujejo ognjerodi povod. Daljni nasledki tega mnenja, ki še tudi ni povsod potrjeno, bodo ti, da se bodo morale geološke razmere vse drugače razkladati.

Pohor na Štirnem je sestavljen skoraj iz samega granita.

2. Skupina zelenjaka.

176 Kamenju prejšne skupine nasproti zelenjak nikjer ne leži na debelo, da bi delal celo pogorje ali zdatne njegove dele. On je raji v malih, nepravilnih slogih, čokih, dela mnogo razraščene žile, posebno v granitu, v škrliniku in drobu. Prispevši na vrh delajo zelenjaki navadno male koke v pečevji, ki se jih kmalu spozná, zlasti med glinatim škrlinikom. Znotraj se zelenjaki ločijo v gomolje, kroglice, redkokedaj v stebre in plošče.

Izmed mnogih odredov zelenjakovih sta precej razširjena diorit in diabas; pravih rudnih žil je v njih malo, pa dostikrat imajo rude v sebi n. pr. železno, kupreno in cinovo slučajno primešano, in sicer toliko, da se lahko koplje.

Zelenjak se nahaja zlasti v sledečih gorah: v Sudetih, Krkonoših, v Lužici, v Rudnih gorah, Smrečinah, Turingijskem lesu, v Harzu, Hunsrücku in v granitovem Odenwaldu, proti severo-vzhodu od Darmstadta.

Na Kranjskem je nekaki porfirasti diabas*) samo posamez nad Znamenjem v Bistriški dolini pa na Slevcah v Tuhinji pri Trati.

*) Lipold, Jahrbuch der geol. Reichsanstalt 1857.

3. Skupina serpentinova.

To kamenje je zelenjaku v rodu in se nahaja v enacih **177** razmerah. Samo v Alpah je bolj obširno, drugod pa je tako podredno, da na manjih geologiških zemljevidih zginе. Serpentin dela čoke, tudi kratke, debele žile, je navadno razpokan in ploščat, kaže se v posamnih hribih in homcih, ki so navadno lepo okroženi. Največkrat ga najdeš v granulitu Saksonskih Rudnih gor, na Českem, v Šleskih hribih, i. d. Gornina gabra je najbolj razširjena v Alpah in na zgornjem Italijanskem, kjer jo spremlja serpentin, pa tudi v Harzu je, pri Ehrenbreitensteinu in v Krušnih gorah.

4. Skupina porfirova.

Porfiri so bili dostikrat krivi, da se je celo gorovje vzdignilo, pa ne samo to, tudi jih vidimo sestavljati cele hribe. Po vsi zemlji jih je najti v enacih razmerah, da namreč kakor čoki in dolge žile tiče v granitu, v škrilniku, drobru in v premogovi tvorbi. **178**

Njih vnanje lice kaže, da so prav sposobni, da delajo hribe in pečine, često so posamni hribje sred družega kamenja iz samega porfira. Razpokajo v voglate kose ali v stebre in plošče, ki so zopet mnogo razklane. Kjer se dotikajo družega kamenja, nastanejo plažne breccije (§. 110).

Odredi porfirovi so mnogovrstni, med njimi smolnikovi porfir, melafir, mandljevec.

Porfire najdemo v sledečih gorah in goratih krajih: V Sudetih, Kerконоših jako razširjene v drobru in glinatem škrilniku, pri Grimi etc.; v Harzu, Turingijskem lesu, tu zasedajo posebno pri Masserbergu do Eisenacha glavno pohrbtje teh gor; v dolini Nahe, Donnersbergu, v Črnem lesu.

Smolnikovi porfir se le poredkoma kje prikaže, na Nemškem je skoraj samo v Saksonski.

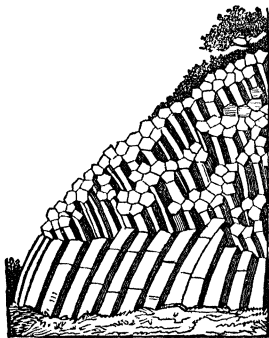
Melafiri in mandljevci so bolj razširjeni, toda nikjer niso skoraj na debelem, ampak v čokih in nerednih žilah, v zgornji Šleziji, na Českem, Saksonskem, Turingijskem lesu, v Harzu, Odenwaldu, Hunsrücku in v dolini Nahe.

5. Skupina basaltova.

V basaltu kaže se nam pravi značaj eruptivnega kamenja, **179** tudi nesposobnik ga bo kmalu spoznal. Veliko pozneje od družih masinih kamenin, ki smo jih že imenovali je predril vse notri do terciarnih utvarov celó, samo kvartarni so se naseli pozneje ko se je prikazal basalt.

Basaltovo kamenje dostikrat neodvisno od drugega gorovja samostojno dela pogričje, griči pa so zopet raztrošeni po deželi, na planjavi dela karakteristične gomile in keglje. Razširjeni so basalti po vsi zemlji, na Nemškem se kakor pas vlečejo od vzhoda proti zahodu.

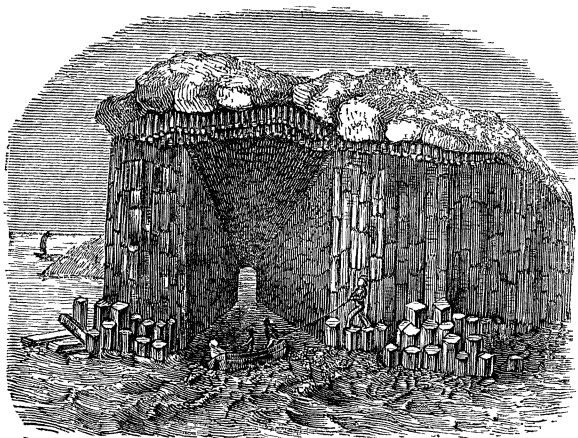
Pod. 188.



Na prostem stoječi basaltovi keglji so do 1000 čevljev visoki ter so mnogovrstno, čedno razpokani, kajti basalt je po dolzem stebelčast, stebelca imajo redno pet ali šest voglov, kar nam kaže pod. 188. Važna je postala iz basaltovih slopov obstoječa luknja na otoku Staffa blizu severoskotskega obmorja, imenovana Fingalska špilja, pod. 189.

Važnejši zvrsti basalta sta fonolit (§. 107) in trahit (§. 108), ki pa nista jako razširjena in navadno spremljata basalt.

Pod. 189.



Rudnih žil to kamenje nima.

Ni nam mogoče tù omeniti vseh mest, kjer je basalt pridrli na vrh ter naredil kegljaste hribe krtinam podobne. K pasu med Sudeti in Eifeljo pa spadajo:

Basalti v Šleziji, v Lužici; na Českem zlasti več del češkega osrednega pogorja in več hribov od tù proti Smrečinam; dalje v Mišnjem krogu in Rudnih gorah, Turingijski les, veliki del Rhoene, vse Tičje gore na Heskem, največje basaltovo ozemlje Nemško; ob Renu koki med Taunus-om in Westwaldom, v Sedmogorji in v Eifeli.

Na zdolanjem Nemškem je manj basaltov. Pa vendar se javi v mnogih gomilah od Mena do Odenwalda, bolj poredkoma v Črnem lesu, prav posamez pa v Würtembergu in na Bavarskem. Na Francoskem vidiš največ basalta v Auvergne.

Prav čudne prikazke vidimo ob meji, kjer se basaltovo kamenje dotika družega. Ko je namreč basalt vroč vrel iz zemlje, je bližno kamenje premenil, ker ga je stopil, premenil v žlindro, vzal mu barvo itd., kakor mečočiči vulkani ali pa kakor pri naših obrtnijskih žgalnicah, kjer vsak dan postanejo ognjeni utvari.

6. Skupina vulkanov.

Kako vulkani postanejo, kako mečejo in kako se objavljajo v svoji okolici, smo že obširno razlagali v §. 139. Po oni misli pa bi se lahko trdilo, da je vse masino kamenje, ki je pridrló iz sred zemlje, ostanek ugaslih vulkanov, koji so bili včasí jako veliki. Toda še le pri basaltu, ki je neposredni prednik vulkanske skupine, vidimo, da se bliža značaju, ki pravimo da ga imajo dandanes vulkani. 180

Posebna lastnost vulkanov je ta, da se kakor keglji vzdigujejo bolj posamez, naj si bo v skupkih ali v vrstah. Dalje je znamenje vulkana lijasto žrelo na vrhu. Kamenje, ki ga najdemo na njem in blizo njega, je lava, žlindra in trahit; rude v njih ni.

Vulkane delimo v mečočice in ugasle; na Nemškem in pri nas je le nekoliko ugaslih, namreč vulkanski skupek v Eifeli, ki je prav izvrsten, potem je še nekoliko vulkanskih utvarov v Rhoeni pa na Českem.

S k l e p.

Če še enkrat pregledamo vse, kar smo pod splošnim imenom „mineralogije“ razložili, vidimo, da smo začeli prav z malim in priprostim, prišli smo pa čudno do največih in mnogo spletenih prikazen. 181

V mineralu učí nas oriktognozija, kako je v prirodi kemiško sestavljen, to pa je del kemije, zlasti pri kristalizovanih, določno sestavljenih mineralih. Ali tí mali kristali niso vedno sami na sebi, na samem, ampak združenih je več v velike mase. Pa tudi kristali raznih mineralov so združeni v večje mase, zato pa so posamni pokvarjeni, ker so se morali popolnoma ali vsaj deloma stopiti, ali razmočiti, ali ker so se drgnili ob druge ter z družimi pomešali itd. Tako nas pelja geognozija, nauk o zloženem kamenji do premišljevanja večih mas, kako so zložene in kako se vrsté; geologija nas pa skuša

podučiti, kako se je storila zemlja, kako se je preinačila sama in tudi nje skorija.

182 Kako koristne so te popisane reči, je brž ko ne že vsak spoznal, ko je prebiral o mineralih, ki so tako važni za rabo.

Minerali so ali za-se važni, kakor barit, stroncijan, apnec, sol, žveplo, premog in vse rude, ki jih mineralog uči spoznovati tako, kakor jih dobi v prirodi — ali pa pokaže razmere, v katerih smé upati, da jih bo našel.

Dalje mineralog lože sodi o zemlji, ki je postala iz sprhnelih mineralov in agronomija, za obdelovanje zemlje tako važna vednost, se je začela kot samostojen del znanstveno opisovati, naslanjaje se na mineralogijo.

Se v neki drugi dotiki stoji geognozija z našo najnavadnišo potrebo, z vodo namreč. V §. 86 fizike smo rekli, da voda vedno skuša svoje dele spraviti v vodoravno lego, da zato dostikrat priteče iz zemlje ter si skoplje grapo. Toda skušnja je učila, da se vodi v tem obziru lahko pomore, da se ji v nekaterih krajih lahko ukaže pot, kratko reči, da se viri lahko naredijo.

Artesiški vodnjaki.

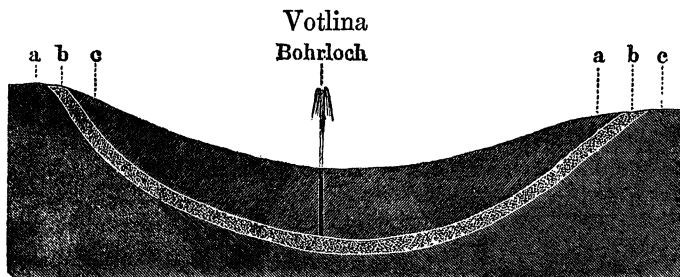
183 Po grofiji Artois, kjer so jih najpred delali, imajo ti vodnjaki svoje ime. Kdor je izveden v geognoziji, bo natanko razsodil po notranji skladbi gorovja, ali se more tù privrtati do vira ali ne.

More se pod temi-le pogoji:

1) V kacem kraji, ki je više od mesta, kjer se hoče kopati, mora ponikovati voda. 2) Ta voda pritekati mora pod zemljo do vodnjaka. 3) Ne tam, kjer se začne kopati in tudi globokeje notri ne smé vode odtekatí toliko, kolikor je priteče.

Ti pogoji se morejo spolniti na več načinov. Največkrat se to zgodi v mehkem, skladastem gorovji zarad posebne lege

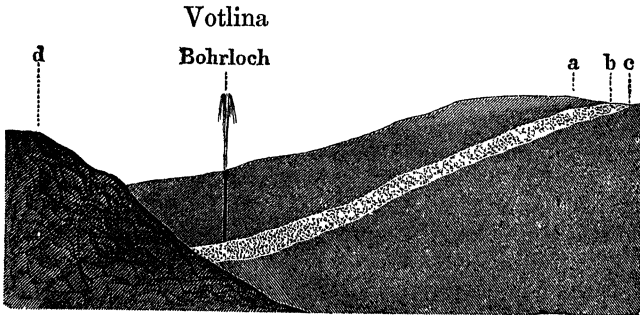
Pod. 190.



in različne lastnosti skladov. Ako namreč kak redek, n. pr. peščenast sklad *b*, pod. 190, malo postrani leží med dvema go-

stima, n. pr. glinatima ali laporatima *a* in *c*, bo voda nikajoča pri *bb* napolnila sklad prav do dná; če tu ne more dovolj odtekati, ker je lega kadunjasta, kakor v pod. 190, ali pa ker jo zdolaj zapéra trdo kamenje, kakor v pod. 191, kjer sta sklada *a* in *c* neprenikujoča, *b* je prenikujoči, *d* pa oni trdi kamen,

Pod. 191.



tam ima voda ono prožnost, ki jo stori sposobno, da dá artesiški vodnjak. Samo da se predere zgornji sklad, potem voda sama teče kviško.

Podobni ali enaki pogoji se tudi v masinem kamenji lahko primerijo, ako je razpokano, toda poredkoma jih je najti in težko napovedati. Kjer so tedaj glinata ali laporata tlá, se precej gotovo lahko pové, kje se smé vrtati, kjer pa so tlá škriljasta ali trda, skalnata, se le po naključbi véasi privrta do vode, drugači pa je malo upati.

Ako pride voda v artesiških vodnjakih iz velike globočine, je gorka, kakor v 1691 pariških črevljev (= 548 metrov) globokem vodnjaku Grenelle-skem pri Parizu, ki ima 28° C. gorkote in studenec pri Neuffen-u na Virtemberškem, ki so ga dovertali 1187 pariških črevljev = 385 metrov globoko, ki ima 38·7° C. temperature. Po tem tacem nam je mogoče, iz sred zemlje pripeljati gorkote, kolikor je potrebujemo, kajti notri je je neizrečeno veliko. — Ako so v skladih, iz katerih teče artesiški studenec, mineralске snovi, koje se v vodi razmočijo, dobimo mineralsko vodo. Tako so privrtali v diasnem peščencu do slane vode.

Rudokopstvo.

Rudar neprestano koplje in resnobno se drži svojega rokodelstva, na dan spravlja svitlo zlato in leskeče srebro, železo, premog, sol in dosti družega, kar človeku sladí življenje ali kar mu je neobhodno potrebno. 184

Pri nas je rudokop večidel reven, toda pošten in delaven, tih in resnoben pri delu, vesel in o počitku poje ali igra. Posebni običaji in noše, pri Nemcih tudi vse drugačen jezik v vsem, kar se tiče njegovega dela, razloči rudarja od kmeta, mornarja, meščana in gozdarja.

Vzemši svoje orodje, kramp (pik), bit in železo gre s svojim jamskim svetilom od doma ter koplje jamo navpik v zemljo, jašek imenovano, ali dela rovi vodoravno pod zemljo; oboje pa zveže kamenje vrtaje ter na vse strani sledi za mineralnimi in rudnimi žilami, ki se vlečejo skozi gluho kamenje. Nad sebo ima zgornjo, pod sebo pa spodnjo steno.

Rudokop gre v jamo po strmih lojtrah, ali ga pa po vrvi spusté v jašek. Rudniki so včasih neznano veliki, zakaj jaški so včasih 3000 črevljev globoki. Pod morsko gladino pa so prišli komaj 1300 ali 1600 črevljev v zemljo, to pa je okoli $\frac{1}{14800}$ zemljinega polomera (gl. Kosmos št. 166). Rovi tudi včasih dosežejo čudapolno dolgost, n. pr. tri ure dolga sv. Jurja rov na Harzu in imenitna sv. Krištofa rov na Solnogradskem, ki je 10.500 črevljev dolga. Rovi so večidel tako visoke, da možki lahko pokonci hodi v njih, dostikrat pa so nizke, da mora priklonjeno hoditi ali pa plezati.

185

Pri svojem poklicu ima za mornarjem zraven težav prestatih tudi največ nevarnosti. So rudniki, v katerih izmed 1000 delavcev povprek 7 na leto življenje zgubi vsled nesreč, okoli 200 se jih pa poškoduje. V družini jih neki izmed 250 na leto po 12 do 16 pogine.

Zdaj pridere voda od strani ali iz tal, zdaj jih pokončá jamski plin (kemija §. 54), ki se vžgé in raztrešči, ali jih zaduší kak drugi plin, kakor ogljena kislina. Tudi se včasih poderejo stavbe, ker niso dovolj podprte ali zaradi potresov, tedaj so delavci živi pokopani; to se največkrat zgodi v južni Ameriki, zakaj tam so potresi pogostoma.

Vse to bilo je zlasti prejšnje čase krivo, da se je pri rudarjih širilo dosti krive vere, pravljic in izmišljanja. Tam pripovedujejo o marsikterih nevošljivih škrateljivih, kejških, ki živé v zemlji rudo in zaklade čuvajoči, ki jih ne privoščijo ljudem in zatoraj rudarju branijo kopati rudo ter mu škodujejo. Druge spet verujejo, da jim pomagajo veše in dobri duhovi.

Toda brumni in skušeni rudar vé ločiti pravljico od resnice, napeljevan po vednosti, ki vedno napreduje in previdno ogibajoč se nevarnosti zaupa v Boga, varuha in branitelja vseh ljudi ter moli vselej, kedar gré v jamo.

In ker pozná nevarnosti ga obdajajoče, zakliče vesel pozdrav svojemu tovaršu, ki ga sreča, zatoraj

V gori čuje se čarovni
Stari pozdrav: „Bog daj vspeh!“



Dodatek *) h geologiji.

K §. 117. Lahkega kamna se največ lomi v vulkanski okolici Laach-skega jezera v Brohl-ski dolini. Od tam ga vozijo ali v debelih kosih ali pa semletega, ki se potem (semlet) imenuje tras. Večidel ga vozijo v Hollandijo, kjer ga za zidanje v vodi potrebujejo.

K §. 138. Noveje geologične teorije. Čedalje bolj prodira misel, da so premembe na zemlji manj nasledki izpuhov, ki so se nanagloma in z veliko silo dogodili, kot nasledki moči, kojih vplivi so še le čez dolgo časa razvidni. To misel je na Nemškem utemeljil Bischoff, na Angleškem pa Lyell; obá sta zelo imenitna geologa. Vpliv prikazni, izvirajočih od izpuhov (Plutonizem in Vulkanizem) se tedaj deva nazaj, zato pa se sedaj ravno tako povzdiguje geologični pomen vode (Neptunizem). Trdijo namreč, da je gorovje postalo iz prvotnega enakoličnega površja zemlje prav počasi, kakor se je zemlja znotraj hladila in krčila ter tako zemljina skorija tukaj se vdrla v morsko globočino, drugje pa se vzdignila v gorsko visočino. Da se te in kasneje premembe lože razložé, pravijo da so potrebovale na stotero tisoč — celó milijone let.

V morsko globočino vdrevša se zemljina skorija se je tedaj morala podvreči prestrojivni moči (Metamorfizem) morske vode in njenih delov v zvezi z globočini primernim tiskom in morebiti tudi z notranjo zemljino toploto, kateri se je malo približala. V resnici tudi zamoremo dokazati iz zgodovinske dobe, kako se nedavno sesedša se glinata grez, ki je mehka in obdelovalna, strdi, ako dolgo leži pod kako težko odejo (n. pr. zemljo), dobí škrilasto lice, kako sčasoma preide v ne plastično škrilasto glino in naposled v trdi glinati škrlinik.

Kašnje se je kje drugje zemljina skorija ponižala, morebiti zato, ker jo je voda znotraj spodjedala, voda je odtokla drugam, morska tlá so se zopet prikazala s svojimi ostanki različnih va-nje vstlanih živalí, prejšno gorovje pa potopivši se v morsko globino premenilo se je spet po okoliščinah. Kakošno metamorfno kamenje je postalo, to je odvisno od lastnosti potopivšega se kamenja in od lastnosti vode; naredí se lahko kristalinski škrlinik, sinjčevi škrlinik, gnajs i. d. v. v teh premembah. In ker je gnajs granitu tako blizo v rodu, vvrstili so tudi

*) Dodal Schoedler. Dodatke k mineralogiji smo vpleli med tekst. Prestavljavec.

tega med metamorfno kamenje, da celó diorite, augitovo kamenje, porfire in melafire so jeli prištevati sem, tako da nam kot gotovo eruptivno kamenje, vrhi zemlje privrelo po izpuhkih, ostanejo samo še basalt, trahit in lava (pr. §. 175).

Komaj je sto let, odkar se stvorjenje zemlje znanstveno popisuje in odkar je geologija stopila med znanosti v vrsto. V tem kratkem času so se misli o nastanji in pozneji prenaredbi zemljine skorije tolikokrat in tako bistveno premenile, da se moramo v prihodnje varovati jih prehitro posnemati, ako se zopet premené. V resnici zadostuje, najprej kako novo misel razložiti, vpeljevati in izpeljevati jo pa tako daleč kakor bi mogla segati ni treba; saj ne bo treba dolgo čakati pa se bo pokazalo, ali izhaja njena rastoča veljava bolj od tod, da se v resnici potrjuje ali od tod, da jo trdijo veljavni možjé.

Nasprotniki geologične vednosti najdejo, da je slaba, ker se njene teorije tako menjajo in zatoraj jej tudi kaj malo zapajo; to pa se nam zdí krivično. Čem dalje napreduje geologični nauk, tem bolj se razvidi, da so prav mnogostranske, rekel bi vsestranske znanosti potrebne, ako hoče to nalogo prav rešiti.

Ako imamo n. pr. geologičnih vzrokov, da trdimo: granit ni eruptivno kamenje, ampak nastal je po vodenem vplivu in je metamorfno kamenje, in ako to misel potrjujejo posebne, v §. 175 navedene razmere kristalizacije njegovih sestavnih delov — jo vendar ne moremo trditi kot neobrekljivo resnico. Zakaj na eni strani učí fizika, kako v posebnih pogojih lahko nastopijo prikazni, prav različne od navadnega zadržanja kake stvari, kako n. pr. vodo lahko razgrejemo visoko čez njeno vrelnó stopinjo, pa se vendar ne premení v paro in da jo smémo shladiti nizko pod ledeno stopinjo pa ne zmrzne. Na drugi strani učí kemija, da se snovi namešane v kacem raztoku ne sesedajo iz nje samo po onih stopinjah temperature, kjer se vsaka strdí, marveč da je tú velika različnost po razmerah, v kterih so zmešane.

K §. 139. Ledena doba. S tem imenom zaznamujejo geologično dobo, od ktere mislijo, da je bil ob onem času večí kontinent, n. pr. Evropa, dosti obširneje ko zdaj, morebiti ves pokrit z ledom. To dobo splošnega razširjanja snežnikov stavijo na konec terciarne tvorbe (str. 130). Evropa bi bila tačas večidel z ledom pokrita. Pozneje so se sosedni kontinenti premenili gledé prostranosti in lege in to držé za vzrok, da se je premenilo podnebje in da je led sčasoma izginil, samo v polarni zoni in na najviših hribih je še ostal. Suho višavje Afrikansko še zdaj držé za ognjišče, ki greje Evropo. Sape od tam prihajajoče, segrete od vročega peska v puščavah, topé Evropski led.

Snežniki v Alpah počasi navzdol rinejo, lezejo v doline, zraven pa seboj nosijo ali vlečejo kamenje in druge reči, ki so popadale na-nje; pozneje se stopé in v razvidnih vrstah, tako

imenovanih morenah popusté te reči. Te orjaške ledene mase, plazeče se po in med kamenjem brusijo z veliko močjo pritiskaje pečine in po tem se lahko spozná njih pot.

Ravno zato, ker se vidi sled muraen in obrušeni pečin v tacih krajih, ki niso ledú imeli, odkar se je začela diluvialna perijoda, sklepaajo, da je prej bila ledena doba; na konec terciarne tvorbe so jo postavili zato, ker se podobni utvari v starijih tvorbah ne nahajajo.

Nastop in konec te ledene dobe moral je na vsaki način prav velik vpliv imeti na razširjanje rastlinstva in živalstva.

K §. 146. Da se je zemlja vpodobila tako kakor jo vidimo zdaj v različnih, druga za drugo sledečih dobah nam svedoči najbolj živalstvo, ki je skoraj v vsakem skladu drugačno. Tudi te živalske dobe so zato tudi primerna imena dobile, ki jih v novejih geologiških delih tako pogostoma nahajamo, da jih moramo tu omeniti. Paleozontno dobo imenujejo dobo starega živalstva, ki sedanjemu ni nič podočno. V mezozontni dobi se živalstvo počasi blža sedanjim podobam. Kenozontna doba ali nova doba hrani čedalje več tacih živali, katerih vrsti še zdaj živé na zemlji. Te tri dobe se zlagajo s str. 100 naštetimi primarnimi, sekundarnimi in terciarnimi tvorbami. Neposredno za terciarnim časom sledeča doba se zdaj dostikrat imenuje postpliocena doba.

K §. 153. Kako je postal premog. Prašanje o nastanji premoga se še zdaj ni popolnoma dostojno*) rešilo. Zlasti je težko povedati, zakaj se premogovi skladi tolikrat menjajo s tanjimi legami ila in škrljaste gline. Nova misel trdi, da je premog postal iz morskih rastlin. Kakor še zdaj alge v veliki množici bivajo v morji, v Atlantiškem morji je med kanarskimi otoki in Florido cel plavajoči otok, kacic 40.000 štirjaških milj površja, obstoječ iz samih jagodnih alg, *Sargassum bacciferum* — tako so se tudi prej lahko taki otoki potopili, ker so bile rastline dorastle in zveneje, na dnu morja so se razkrojile in iz njih je postal premog. Ta premogovi sklad je pokrila vedno iz morja sesedajoča se grez, ki jo reke dan na dan nosijo v morje in iz grezi je postal il.

K §. 168. Starost človeškega rodú. Notri do novejšega časa se je gojila misel, da v diluvialnih nasadih še ni duha ne sluha po človeku. Toda geologi, zlasti pa stari zgodovinarji so iz resničnih prikazni dokazali, da moramo starost človeka poriniti gori v postplioceno dobo, sledečo precej za terciarno tvorbo. Prvič so v nekterih špiljah človeške kosti namešane s kostmi tacih živali, ki so kašnje pomrle; potem so v nasadih diluvialne tvorbe našli se vé da še slabo človeško orodje, kakor pšične osti, nože, kamenje za metanje iz kresilnega kamna. Naposled so našli kupe kosti in družih ostankov,

*) Po mojih mislih dostojno.

ki jih moramo držati za ostanke človeških obedi, zakaj na kostéh se pozná da so bile pri ognji in da jih je obdeljeval nož, vse kosti, ki so imele v sebi mozek, so razklane, da se jim je pobral mozek in pojel. Po tem tacem bi bil v Evropi živel človek že ob onem času, ko so v tem delu svetá bivali mamut, rinoceros, orjaški jelen in v špiljah prebivajoči medvedje, hijene in levi.

Popravki.

Str. 26. Mesto $\text{Si} = \ddot{\text{Si}}\text{O}_3$ piši $\ddot{\text{Si}} = \text{SiO}_3$

Str. 27. V formuli $\ddot{\text{O}}$ odpade.

Str. 101. V idealni prerezi mesto Laive beri Lava.

Terminologija po abecedi.

(Pridete številke pomenijo stran.)

A.

- Abdruck, vtisek ali otisek 78.
Abgeleitet, izpeljan.
Abhang, obronek, pobočje.
Achat, 33.
Adular oder Mondstein, adular, 45.
Agalmatolith, Bildstein, 44.
Alabaster, 36.
Alaun, galun, 41.
Alaunerde, galunova prst, 31.
Alaunschiefer, galunati škrljnik 69.
Alaunstein, gl. Alunit.
Albit oder Natronfeldspath, albit, 45.
Alluvium, 136.
Aluminit, 41.
Alunit oder Alaunstein, galunovec, 41.
Amalgan, 61.
Amazonenstein, amazonski kamen, 44.
Amazonski kamen, Amazonenstein, 44.
Amblygonit, 41.
Amethyst, 22.
Ammoniak, 36.
Analcim, 42.
Anamesit (Trapp), 73.
Andalusit, 43.
Anflug, oprh.
Angeflogen, naduhel.
Anhydrit, 36.
Anorthit, 45.
Anstehendes, gl. Ausgehendes.
Anthracit, 30.
Antimon, 58.
Antimonblende, antimonovi bliščeneč, 58.
Antimonblüthe, antimonovi cvet, 58.
Antimonerz graues, antimonovec sivi, 58.
Antimonkupferglanz, antimonobakrovi lesketač, 59.
Antimonnickel, antimonovi nikel, 55.
Antimonocker, antimonova okra, 58.
Antimonovec svinčeni, Bleiantimonerz oder Cinkenit, 57.
Antimonovec sivi, graues Antimonerz, 58.
Antimonsilber, antimonovo srebro, 61.
Apatit, 37.
Aphanit, 71.
Aphanitporphyr, afanitovi porfir, 71.
Apnec, Kalkstein, 38.
" smrdljivi, Stinkkalk, 38.
" laporati, Mergelkalk, 38.
" grenki, Bitterkalk, 40.
" Nerinejski, Nerineenkalk, 124.
" hippuritni, Hippuritenkalk, 128.
Apophyllit, 42.
Arkose, 76.
Arragonit, 38.
Arsenik, 29.
Arsenblüthe, arsenov cvet, 29.
Arsenikeisen, arsenovo železo, 52.
Arsenikkies, arsenovi kiz, 52.
Arsenikkobalt, gl. Speiskobalt.
Arsenikkobaltkies, arseno-kobaltovi kiz, 55.
Arsenicknickel, arsenati nikel, 55.

Artesiški vodnjaki, Artesische
Brunnen, 146.
Asphalt ali bitumen, 64.
Aufbrausen, zapeneti, 72.
Aufbrodeln, brbrati.
Aufgerichtet, vzdigjen, 80.
Aufgussthiere, močelke, 88.
Auflöslich, razmokljiv, razprosljiv.
Aufreibung, izpuh.
Augit oder Pyroxen, 48.
Auripigment, 29.
Ausgehendes, zu Tage Gehendes oder
Anstehendes, izhoda, konec, 81.
Auskeilen sich, izgozdovati se, 81.
Avanturin, 32.
Augit, 49.
Axinit, 46.

B.

Bachergebirge, Pohor.
Baker, Kupfer, 58.
„ kremenati, Kieselkupfer, 59.
Bakrovec, rdeči, Rothkupfererz, 59.
„ črni, Schwarzkupfererz.
„ klorovi, Chlorkupfererz, 59.
„ zeleni, Grünkupfererz, 59.
„ bismutovi, Wismuth-
Kupfererz, 59.
„ pisani, Buntkupfererz, 59.
Bank, peč.
Baryt, gl. Schwerspath.
Basalt, basalta, čedič, 73.
Basaltische Lava, basaltna lava, 75.
Becken, kotlina, 131.
Berggipfel, vrh, vrhunec.
Bergholz, gorski les, 48.
Bergkrystall, (kamen) strela, 32.
Bergmilch, gorska moka, 38.
Bergtalg oder Scheererit, prstena
loj, 63.
Bernstein oder Succinit, jantar, 63.
Bildsam, plastisch, oblikoven, 78.
Bildstein, 44.
Bildung oder Formation, tvorba ali
formacija, 93.
Bimsstein, plovec, 45.

Bindemittel, lepilo.
Bismut, Wismuth, 58.
Bitterkalk, grenki apnenec, 40.
Bittersalz, grenka sol, 39.
Bitterspath, grenki kalavec, 40.
Bituminöses oder fossiles Holz, bi-
tuminozni ali fosilni les, 31.
Blatni vulkani ali salse, Schlamm-
vulkane oder Salsen.
Blätterkohle, gl. Schieferkohle.
Blättertellur, listasti telur, 57.
Blei, svinec, 57.
Bleiantimonerz oder Cinkonit, svin-
čeni antimonovec, 57.
Bleiglanz, svinčeni lesketač, 57.
Bleiocker, svinčena okra, 57.
Bleivitriol, svinčeni vitriol, 57.
Bliščene cinkovi, Zinkblende, 56.
„ bismutovi, Wismuthblende,
58.
„ antimonovi, Antimon-
blende, 58.
Blitzröhren, gl. Fulgurit.
Block, klada.
Bloden ali erraticen, erratic.
Böhmerwald, Šumava.
Bohrmuschel, vrtava školjka.
Bolus oder Lemnische Erde, bol ali
Lemniška prst, 43.
Bor, 34.
Boracit, 39.
Borax oder Tinkal, 35.
Bouteillenstein, gl. obsidian.
Bouteillni kamen ali obsidijan, Bou-
teillenstein oder Obsidian, 45.
Brandschiefer, črni škrljnik, 69.
Braunkohle oder Lignit, rujavi pre-
mog ali lignit, 31.
Braunit oder Hartmanganerz, trdi
manganovec, 53.
Braunstein, rujavec, 53.
Brbrati, aufbrodeln.
Breccia, 75.
Brenze, goriva.
Brežinska lastavica, Uferschwalbe.
Broncit, 49.
Bruch, lom.
Buntkupfererz, pisani bakrovec, 59.

C.

Carneol, 33.
 Caement oder hydraulischer Kalk, cement ali hidravlično apno, 77.
 Caement oder Teig, cement ali testo, 75.
 Cement ali hidravlično apno, Caement oder hydraulischer Kalk, 77.
 Cerussit, 57.
 Chabasit, 42.
 Chalcedon, 32.
 Chalcit, kalcit, rešek, 37.
 Charakteristisch, značiven.
 Chiastolith, 43.
 Chlorblei, klorovi svinec, 57.
 Chlorit, 47.
 Chloritschiefer, kloritov škrljnik, 69.
 Chlorkupfererz, klorovi bakrovec, 59.
 Chlorsilber, klorovo srebro, 61.
 Chromeisenstein, hromov železovec, 54.
 Chromoeker, hromova okra, 54.
 Chrysoberyll, 42.
 Chrysopras oder Heliotrop, 33.
 Cink, 56.
 Cinkblende, cinkovi bliščeneec, 56.
 Cinkenit, gl. antimonovec, 57.
 Cinkspath, cinkovi kalavec, 56.
 Cinkvitriol, cinkovi vitriol, 56.
 Cinober, 60.
 Coelestin, 39.
 Cohärenz, zveznost.
 Conglomerat, 75.
 Cvet, nikelovi, Nickelblüthe, 55.
 „ antimonovi, Antimonblüthe, 58.
 „ kobaltov, Kobaltblüthe, 55.
 „ arsenov, Arsenblüthe, 29.

Č.

Čedič ali basalt, Basalt, 73.
 Čekan, Stosszahn.
 Četrtogorje ali quartarno gorovje, Quartärgebirge, 99.
 Činnost, Wirksamkeit.
 Členast, gegliedert.

Členovci, Gliederthiere.
 Čok, Stock, 85.
 Črni les, Schwarzwald.

D.

Dachschiefer, strešni škrljnik, 69.
 Dammerde, publica, prst, 78.
 Dampfkessel, parni kotel.
 Datolith, 42.
 Debelokožnik, Dickhäuter.
 Debelost gl. močnost.
 Dendrit, 84.
 Detritus prod.
 Diabas, 72.
 Diallag ali spreminjavec, 49.
 Dickhäuter, debelokožnik.
 Diluvium, 136.
 Dinotherium, 133.
 Diopsid, 49.
 Diorit, 71.
 Dioritschiefer, dioritov škrljnik, 71.
 Disthen, 43.
 Dolerit, 73.
 Dolomit, 40.
 Drob, Grauwacke.
 Drobir, Trümmergestein, 75.
 Droblijv, zerreiblich.
 Drobnik, Wacke, 73.
 Drugogorje ali sekundarno gorovje, Secundärgebirge, 99.
 Druse, vzrastek.
 Drusenraum, geoda, 67.
 Držati, streichen, 81.
 Durchbruch, preriv.
 Durchlassend (Wasser), prenikujoč, 147.
 Durchscheinend, prosojin.
 Dünen sand, leteči svižec, 139.

E.

Ecke, vogel (vogal).
 Einfach, enoteren.
 Einfache Mineralien, enoterni minerali, 3.

Eisenblau, plavi železovec, 52.
 Eisenglimmerschiefer, železnega tinjca škrljnjak, 69.
 Eisenkiesel, železnati kremen, 32.
 Eisennickelkies, železo-niklovi kršec, 55.
 Eisenschüssig, železnat, 76.
 Eisenspath, železni kalavec, 53.
 Eisperiode, ledena doba, 151.
 Elbe, Laba.
 Enakodoben, gleichzeitig.
 Enoteren, einfach.
 Epiclive, 80.
 Epidot, 47.
 Erbsenstein, grahovec, 38.
 Erdbeben, potres, 95.
 Erdig, prsten.
 Erdkobalt, prsteni kobalt, 55.
 Erdkohle, prsteni premog, 31.
 Erdpech elastisches, prožna smola, 63.
 Erdwachs, prsteni vosek, 63.
 Erratisch, erratičen, bloden.
 Erzgebirge, rudne gore.
 Excremente, odpadki.

F.

Fallen, padanje ali visenje, 80.
 Farnkraut, praprot, 88.
 Faserkohle, laknati premog, 30.
 Federerz, peresovec, 57.
 Feldspath oder Orthoklas, živec ali ortoklas, 44.
 Feldstein oder Felsit, felsit, 45.
 Felsit, 45.
 Felskamm, greben.
 Felsrücken, hrbet.
 Fettglanz, tolščeni lesk.
 Feuerbildungen, ognjerodi utvari, 101.
 Feuerflüssig, ognjeno-tekočen, 65.
 Feuerstein, kresilni kamen, 33.
 Fichtelgebirge, Smrečine.
 Fischeidechse, ribo-kušar, 125.
 Flötzgebirge, premogovno ali pre-mogovinsko gorovje, 99.
 Flugeidechse, letiči kušar, 127.
 Fluorit gl. Flussspath,

Flussmittel, topilo.
 Flussspath, fluorit ali jedavec, 36.
 Flysch, 131.
 Foraminifere, 128.
 Formenlehre, oblikoslovje, 65.
 Franški Jura, Fränkischer Jura, 122.
 Fränkischer Jura, Franški Jura, 122.
 Fulgurit oder Blitzröhre, fulgurit ali strelna cev, 32.

G.

Gabbro, 72.
 Gailthaler Schichten, Ziljski skladi, 113.
 Galmei oder Kieselzinkerz, kalamina ali kremenati cink, 56.
 Galun, Alaun, 41.
 Galunovec, Alaunstein, 41.
 Gang (Erz-), rudohod, 85.
 Ganggestein, rudohodno kamenje, 83.
 Gebilde, utvar.
 Gebirgsrücken, pohrbtje.
 Ggliedert, členast.
 Gelberde, rumena prst, 43.
 Gemengte Mineralien, zmešani minerali ali zmesi.
 Gemengtes (Gestein), zmes, 67.
 Gemengtheit, vmesnina 72.
 Geneigt, nagnjen.
 Geoda, Drusenraum, 67.
 Gepanzert, oklopljen.
 Gestein, kamenje.
 Gesteinslehre, nauk o kamenji, 65.
 Gibbsit, 41.
 Gladivec gl. smirek.
 Glanz, lesk.
 Glanzkobalt, svitli kobalt, 55.
 Glas, steklo, 32.
 Glauberit, 35.
 Glavonogci, Kopffüsser, 88.
 Gleichzeitig, enakodoben.
 Gletscher, lednik.
 Gliederthiere, členovci.
 Glimmer, sinjec ali tinjec, 47.
 Glimmerporphyr, tinjčev porfir, 72.
 Glimmerschiefer, tinjčev škrljnjak, 69.

Glina, Thon, 78.
 „ solna, Salzthon, 78.
 „ peščena, Löss, 136.
 Glinica ali galunina, Thonerde, 40.
 Glinovec, Thonstein, 78.
 Globel, Vertiefung.
 Glodalka, Nagethier.
 Gmota, masa, snov, Masse.
 Gnajs gl. rula.
 Gneiss, gnajs ali rula, 69.
 Gobe, živalske, Thierschwämme, 88.
 Gold, zlato, 61.
 Goriva, Brenze.
 Gorski les, Bergholz, 48.
 Grabwespe, osa kopačica.
 Grahovec, Erbsenstein, 38.
 Granat, 46.
 Granit, granit ali žula, 70.
 Granit, pisani, Schriftgranit, 70.
 „ roženčev, Hornblendegranit,
 70.
 Granulit, 70.
 Grapav ali hrapav, rauh.
 Graphit, tuba, 30.
 Graumanganerz gl. Manganit.
 Grauwacke, drob.
 Grauwackenschiefer, drobov škrljnik,
 69.
 Greben, Felskamm.
 Grebenatka, Kammmuschel.
 Grebenovec, Markasit oder Kamm-
 erz.
 Greisen, tinjčev kvarc, 70.
 Grez, Schlamm.
 Grobkohle, zrnati premog, 30.
 Gruča, Gruppe.
 Grundgebirge, temeljno gorovje, 99,
 101.
 Grundform, prvotni lik, 4.
 Grundfläche, zakladna ploskev, 5.
 Grundmasse, temeljna masa.
 Gruppe (Krystall-), gruča.
 Grus, grušec, 77.
 Grušec, Grus, 77.
 Grünbleierz, zeleni svinčenec, 57.
 Grüneisenstein, zeleni železovec, 52.
 Grünertde, zelena prst, 53.
 Grünsandstein, zeleni peščenec, 76.

Grünstein, zelenjak, 71.
 Gyps, mavec, sadra, gyps, 36.

H.

Haarkies, lasasti kiz, 55.
 Haarsterne, lasatke.
 Hackig, repinast.
 Haifish, morski požerun.
 Halbdurchsichtig, na pol prozoren.
 Halbopal, polopal, 33.
 Halinski ali Hallstattski skladi,
 Hallstätterschichten, 119.
 Hallstätters., Halinski ali Hallstattski,
 119.
 Hangendes, zgornja stena, 80.
 Harmotom, 42.
 Hartmanganerz gl. Braunit.
 Hausmannit oder Schwarmanganerz,
 črna manganova ruda, 53.
 Hauyn, 45.
 Härte, trdota.
 Härteskala, skala trdote.
 Hebung, vzdigovanje, 139.
 Hiperstenov kamen, Hypersthenfels,
 72.
 Hippuritenkalk, hippuritni apnenec,
 128.
 Hladiven, kühlend.
 Holzstein, leseni kamen, 33.
 Honigstein, medenec, 62.
 Hornblendegranit, roženčev granit, 70.
 Hornstein, rogovec, 33.
 Höhle, špilja.
 Höhlenbär, jamski medved.
 Hrapav gl. grapav.
 Hrbet, Felsrücken.
 Hrošči, Kerfthiere.
 Humboldt, 62.
 Hyacinth, 32.
 Hyalith, 33.
 Hydraulischer Kalk gl. Caement.
 Hydroboracit, 39.
 Hydrophan, 33.
 Hypersthen, 49.
 Hypersthenfels, hiperstenov kamen, 72.
 Hypoclive, 80.

I.

Idokras, 47.
 Idrialit, 63.
 Iglíčnato drevje, Nadelholz, 88.
 Il, suknarski, Walkerde.
 Insecten, žuželke.
 Itakolumit, 69.
 Izgozdovati se, sich auskeilen, 81.
 Izhod ali konec, Ausgehendes oder Anstehendes.
 Izpeljan, abgeleitet.
 Izpuh, Auftreibung, Ausbruch.

J.

Janski medved, Höhlenbär.
 Jantar, Bernstein ali Succinit, 63.
 Jaspis, 33.
 Jašek, Schacht, 148.
 Jedavec, Flussspath, 36.
 Jetrenec, Lebererz, 60.
 Jez velikanov, Riesenweg, 79.
 Judenpech, judova smola, 64.
 Juraformation, Jurska tvorba, 122.
 Jurska tvorba, Juraformation, 122.

K.

Kadunjasto, muldenartig.
 Kalait, 41.
 Kalavec, cinkovi, Zinkspath, 56.
 „ grenki, Bitterspath, 40.
 „ železni, Eisenspath, 53.
 „ manganov, Manganspath, 54.
 Kalamina ali kremenati cink, Galmei oder Kieselzinkerz, 56.
 Kalcit, škrljasti, Schieferspath, 38.
 Kalkmergel, apneni lapor, 77.
 Kalkstein, apnenec, 38.
 Kalktuff, lahki kamen, 38.
 Kamenje, Gestein.
 „ masino, Massengestein, 83.
 „ škrljasto, Schiefergestein, 83.

Kamenje, skladasto, Schichtungsgestein, 83.
 „ rudohodno, Ganggestein, 83.
 Kammer, predalce, 105.
 Kammerz gl. Markasit.
 Kammuschel, grebenatka.
 Kante, rob.
 Kaolin ali porcelanova glina, Kaolin oder Porcellanerde, 43.
 Kapnik, Tropfstein, 84.
 Karnallit, 34.
 Kasijanski (utvari), Kassianer (Bildungen), 119.
 Kassianer (Bildungen), Kasijanski (utvari), 119.
 Kännelkohle, Kännel, premog, 30.
 Keilhaue, kramp, pik.
 Kepa, (-st), schollenförmig, (nesterförmig), 85.
 Kerfthiere, hrošci.
 Kies, kiz, valovina, 77.
 Kiz ali kršec, lasasti, Haarkies, 55.
 „ železoničkovi, Eisennickelkies, 55.
 „ kositarjev, Zinnkies, 59.
 „ arsenov, Arsenikkies, 52.
 „ kobaltov, Kobaltkies oder Schwefelkobalt, 54.
 „ arseno-kobaltovi, Arsenikkobaltkies, 55.
 Kieselguhr, kremena zraščena, 34.
 Kieselkupfer oder Kupfergrün, kremenati baker ali zeleni bakrovec, 59.
 Kieselsandstein, kremenati peščenec, 76.
 Kieselschiefer, kremeni škrljnik, 33.
 Kieselsinther, kremena siga, 34.
 Kit, Wallfisch.
 Klada, Block.
 Klingstein gl. Phonolith.
 Kluff, razpoka, poklina.
 Kobalt, žvepleni ali kobaltov kiz, Schwefelkobalt oder Kobaltkies, 54.
 „ arsenati, Arsenikkobalt oder Speiskobalt, 55.
 „ svitli, Glanzkobalt, 55.

- Kobalt, prsteni, Erdkobalt, 55.
 Kobaltblüthe, kobaltov cvet, 55.
 Kobaltkies oder Schwefelkobalt, kobaltov kiz ali žveplenati kobalt, 54.
 Kockovec, Würfelerz, 53.
 Kölnische Erde oder Umbra, kolinska prst ali umbra, 31.
 Kohleneisenstein, premogovi železovec, 53.
 Kohlenstoff, ogljenec, 29.
 Kohlenschiefer, premogov škrljnik, 69.
 Kok, Kuppe.
 Kokast ali čopast, kuppig.
 Kokkolith, 49.
 Konec gl. izhod.
 Kopal, 63.
 Kopffüßer, glavonogci, 88.
 Koprolithen, 137.
 Korallenriff, koralni zador, 139.
 Kositar, Zinn, 56.
 Kositarjevec, Zinnstein, 56.
 Kostnik ali kostnjak, Skelet.
 Kotlina, Becken, 131.
 Kotomér, Winkelmesser.
 Kramp, pik, Keilhaue.
 Krater, žrelo.
 Kreda, Kreide, 38.
 Kredna tvorba, Kreideformation.
 Kreide, kreda, 38.
 Kreideformation, kredna tvorba.
 Kremen, Silicium, 31.
 Kremen, železnati, Eisenkiesel, 32.
 Kresilni kamen, Feuerstein, 33.
 Kristalinsk, krystallinisch.
 Krkonoši, Riesengebirge.
 Kršec gl. kiz.
 Kruste, škraljup.
 Krustengebilde, skorjevina, 84.
 Krustenthier, skorjevci.
 Kryolith, 40.
 Krystallinisch, kristalinsk.
 Kupfer, baker, 58.
 Kupferbleivitriol, kupreno - svinčeni vitriol, 59.
 Kupferglanz, bakreni lesketač, 59.
 Kupfergrün gl. Kieselkupfer.
 Kupferlasur, kuprena lazura, 59.
 Kupfernichel, bakreni ali kupreni nikel, 55.
 Kupferschiefer, kupreni škrljnik, 77.
 Kupfervitriol, kupreni vitriol, 59.
 Kuppe, kok.
 Kuppig, čopast, kokast.
 Kühlend, hladiven.
 Kvarc, Quarz, 31, 32.
 „ rožni, Rosenquarz, 32.
 „ spreminjasti, Schillerquarz, 32.
 „ sinjčev, Greisen, 70.
- L.
- Laba, Elbe.
 Labrador, 45.
 Labradorit, 45.
 Ladjenka, Schiffsbootmuschel.
 Lager, ležišče, naležišče.
 Lagerungslehre, skladoslovje, 65.
 Lagerungsweise, skladba, 65.
 Lahki kamen ali tuf, Tuff.
 Lahki kamen, Kalktuff, 38.
 Lapor, Mergel, 77.
 „ apneni, Kalkmergel, 77.
 „ glinati, Thonmergel, 77.
 Lasatke, Haarsterne.
 Lasurstein, lazur, 45.
 Laubholz, listnato drevje, 88.
 Lausitz, Lužica.
 Lava, basaltna, basaltische Lava, 75.
 Lazulit, 41.
 Lazur, Lasurstein, 45.
 Lazura, kuprena, Kupferlazur, 59.
 Lebererz, jetrenec, 60.
 Ledena doba, Eisperiode, 151.
 Lednik, Gletscher.
 Leitmuscheln, vodilne školjke, 87.
 Lemnische Erde gl. Bolus.
 Lepidolith, 47.
 Lepilo, Bindemittel.
 Les, bituminozni ali fosilni, bituminöses oder fossiles Holz, 31.
 Leseni kamen, Holzstein, 33.
 Lesk, Glanz.
 „ kovinski, Metallglanz.

- Lesk, tolšćeni, Fettglanz.
 „ voščeni, Wachsglanz.
 „ biserni, Perlmutterglanz.
 Lesketač, niklo-antimonovi, Nickel-
 antimonglanz, 55.
 „ niklo-bismutovi, Nickel-
 wismuthglanz, 55.
 „ svinćeni, Bleiglanz, 57.
 „ bismutovi, Wismuthglanz,
 58.
 „ bakreni, Kupferglanz, 59.
 „ antimonobakrovi, Anti-
 monkupferglanz, 59.
 „ srebrni, Silberglanz, 61.
 „ srebrno-kupreni, Silber-
 kupferglanz.
 „ manganov, Manganglanz,
 54.
 „ nikelov ali bela nikelova
 ruda, Nickelglanz oder
 weisses Nickelerz, 55.
 Leteći kušar, Flugeidechse, 127.
 Leucit, 45.
 Ležišće ali naležišće, Lager.
 Liegendes, zdoljna stena, 80.
 Lignit gl. Braunkohle.
 Lik, prvotni, Grundform, 4.
 Likati, poliren.
 Lilijevci, Liliensterne, 88.
 Liliensterne, lilijevci, 88.
 Listnato drevje, Laubholz, 88.
 Löss, peščena glina, 136.
 Löthrohr, pihavnik.
 Loj, prsteni, Bergtalg oder Scheererit,
 63.
 Lojevec, Talk, 47.
 Lom, Bruch.
 Lonćenec, Topfstein, 47.
 Lončevina, Topfstein, 69.
 Londonska glina, Londonthon, 131.
 Londonthon, Londonska glina, 131.
 Lupinavci, Schalthiere, 88.
 Lužica, Lausitz.
- M.**
- Macigno, 76.
 Mächtigkeit, moćnost, debelost, 80.
 Knjiga prirode. II.
- Magnesia oder Talkerde, magnezija
 ali lojeva prst, 39.
 Magnesit, 40.
 Mainz, Mogunec.
 Malachit, 59.
 Mammuth, 133.
 Mandeljnuast, mandelsteinartig, 67.
 Mandelstein, mandeljevec, 73.
 Mandelsteinartig, mandeljnuasto, 67.
 Mandeljevec, Mandelstein, 73.
 Manganglanz, manganov lesketač, 54.
 Manganit oder Graumanganerz, sivi
 manganovec, 54.
 Manganovec, trdi, Hartmanganerz
 oder Braunit, 53.
 „ sivi, Graumanganerz
 oder Manganit, 54.
 Manganschaum gl. Wad.
 Manganspath, manganov kalavec, 54.
 Marienglas, Marijino steklo, gl. Se-
 lenit, 36, 47.
 Markasit oder Kammerz, grebenovec,
 52.
 Marmor, 37.
 Masse, masa, gmota, snov.
 Massengestein, masino kamenje, 83.
 Mastodon, 133.
 Matt, medel.
 Mavec ali sadra, Gyps, 36.
 Medel, matt.
 Meerschaum, morska pena, 48.
 Mehkužci, Weichthiere, 88.
 Melaphyr, 72.
 Mergel, lapor, 77.
 Mergelkalk, laporati apnenec, 38.
 Mesotyp oder Natrolith, 42.
 Metallglanz, kovinski lesk.
 Metamorfno, metamorphisch, 68.
 Metamorphisch, metamorfno, 68.
 Micopsammit, 76.
 Mineralgang, rudninohod.
 Mispikel, 53.
 Mjilovec ali saponit, Seifenstein oder
 Saponit, 48.
 Moćelke, Aufgussthiere, 88.
 Moćnost ali debelost, Mächtigkeit.
 Mogunec, Mainz.
 Moka, gorska, Bergmilch, 38.

Moorkohle, močvirni premog, 31.
 Molasse, 130, 76.
 Mondstein gl. Adular.
 Moraene, 152.
 Mozek, kameni, Steinmark, 43.
 Mrož, Robbe.
 Muldenartig, kadunjasto.
 Muschelilig, školjkast.

N.

Nadelholz, igličnato drevje, 88.
 Nadomestivno, Stellvertretend, 68.
 Naduhel, angefliegen.
 Nafta ali kameno olje, Naphta oder Steinöl, 63.
 Nagethier, glodalka.
 Nagnjen, geneigt.
 Naplav, Schwemmland.
 Naphta gl. Steinöl.
 Nasad, Absatz, Ablagerung.
 Nasipina, Schutt, 77.
 Natron, 35.
 Natronfeldspath gl. Albit.
 Nauk o kamenji, Gesteinslehre, 65.
 Nebenaxe, podružna os, 5.
 Nephelin, 45.
 Neprenikujoč, Wasser nicht durchlassend, 147.
 Neptunismus, 150.
 Neraven, uneben.
 Nerineenkalk, Nerinejski apnenec, 124.
 Neusilber, novo srebro, 56.
 Nickelantimonglanz, niklo-antimonovi lesketač, 55.
 Nickelblütthe, nikelovi cvet, 55.
 Nickelerz gl. Nickelglanz.
 Nickelglanz oder weisses Nickelerz, nikelov lesketač ali bela nikelova ruda, 55.
 Nickelwismuthglanz, niklo-bismutovi lesketač, 55.
 Niederung, nižina.
 Nikel, žveplenati, Schwefelnickel, 55.
 „ arsenati, Arseniknickel, 55.
 „ bakreni ali kupreni, Kupfernickel, 55.

Nikel, antimonovi, Antimonnickel, 55.
 Nižanje, Senkung, 139.
 Nižina, Niederung.
 Nosorog, Rhinoceros.

O.

Oblikoslovje, Formenlehre, 65.
 Oblikoven, bildsam, plastisch.
 Obronek ali pobočje, Abhang.
 Obsidian oder Bouteillenstein, obsidijan ali bouteillni kamen, 45.
 Odpadki, Excremente.
 Ogljenec, Kohlenstoff, 29.
 Ognjerodi utvari, Feuerbildungen, 101.
 Ognjeno-tekočen, feuerflüssig, 65.
 Okamnina, Versteinerung, 85.
 Oklepljen, gepanzert.
 Okra, svinčena, Bleiocker, 57.
 „ bismutova, Wismuthocker, 58.
 „ antimonova, Antimonocker, 58.
 „ hromova, Chromocker, 54.
 Okrakovec ali oolit, Rogenstein, 38.
 Oligoklas, 45.
 Onyx, 33.
 Oolit gl. okrakovec.
 Oolitasto ali okrakasto, oolithisch oder rogenartig, 67.
 Oolithisch oder rogenartig, oolitasto ali okrakasto, 67.
 Opal, 33.
 Oprh, Anflug.
 Osa kopačica, Grabwespe.
 Osten, Stachel.
 Osteolith, 37.
 Otisek ali vtisek, Abdruck, 78.

P.

Padanje ali visenje, Fallen, 80.
 Papierkohle, papirnati premog, 31.
 Parni kotel, Dampfkessel.
 Pansilipptuff, pansilippski tuf, 78.
 Pechstein, smolnik, 45.
 Pechsteinporphyr, smolnikov porfir, 72.
 Pechkohle, smolni premog, 30.

- Perlmutterglanz, biserni lesk.
 Peč, Bank.
 Pena, apnena, Schaumkalk, 38.
 „ morska, Meerschaum, 48.
 „ manganova, Wad oder Manganschaum, 54.
 Peperin, poprovec, 78.
 Peresovec, Federerz, 57.
 Periklas, 39.
 Perlovec, Perlstein, 45.
 Perlstein, perlovec, 45.
 Permska tvorba ali Dias, Zechstein oder Dias, 114.
 Pesek, Sand, 77.
 Peščeneč, Sandstein, 76.
 „ kremenati, Kieselsandstein, 76.
 „ zeleni, Grünsandstein, 76.
 „ spodnji rdeči, Rothliegenden, 115.
 „ kvadrov, Quadersandstein, 128.
 Petalit, 45.
 Pharmakolith, 37.
 Phonolith oder Klingstein, fonolit ali zvonik, 74.
 Pihavnik, Löthrohr.
 Platte, ploša.
 Plattenförmig, ploščinat.
 Plaenerkalk, 128.
 Plastisch gl. bildsam.
 Platina, 62.
 Plavutaste noge, Ruderfüsse.
 Plavje, Treibholz.
 Plazna breccia, Reibungsbreccie, 75.
 Ploša, Platte.
 Ploščinat, plattenförmig.
 Plovec, Bimsstein, 45.
 Plutonismus ali Vulkanismus, 150.
 Podružna os, Nebenaxe.
 Pohor, Bachergebirge.
 Pohrbtje, Bergrücken.
 Poklina gl. razpoka.
 Poliren likati.
 Polirschiefer, gladilni škrljnik, 34, 139.
 Polopal, Halbopal, 33.
 Polprozoren, halbdurchsichtig.
 Polyanit oder Graumanganerz, siva manganova ruda, 54.
 Polybasit, 61.
 Poprovec, Peperin, 78.
 Porcellanerde oder Kaolin, porcelanova glina ali kaolin, 43.
 Porfir, Aphanitov, Aphanitporphyr, 71.
 „ kvarčev, Quarzporphyr, 72.
 „ sinjčev, Glimmerporphyr, 72.
 „ sienitov, Syenitporphyr, 72.
 „ smolnikov, Pechsteinporphyr, 72.
 „ glinati, Thonporphyr, 72.
 Porfirasto, porphyrtartig, 67.
 Porphyr, 72.
 Porphyrtartig porfirasto, 67.
 Porphyrit, (porfido rosso antico), 72.
 Potres, Erdbeben, 95.
 Požerun, morski, Haifisch.
 Pragorje ali temeljno gorovje, Urgebirge oder Grundgebirge, 99.
 Praproti, Farnkräuter, 88.
 Predalce, Kammer, 105.
 Preduh, Schlott, 96.
 Predzgodovinsk, vorgeschichtlich.
 Prehajati, übergehen, 68.
 Prehmit, 42.
 Prehodno gorovje, Uebergangsgebirge, 99.
 Prekucniti se, umkippen, 82.
 Premet, Verwerfung, 82.
 Premog, črni ali kamaeni, Schwarzkohle oder Steinkohle, 30.
 „ škrljasti ali listasti, Schieferkohle oder Blätterkohle, 30.
 „ zrnati, Grobkohle, 30.
 „ laknasti, Faserkohle, 30.
 „ Kännel-, 30.
 „ smolni, Pechkohle, 30.
 „ sajasti, Russkohle.
 „ rujavi ali lignit, Braunkohle oder Lignit, 31.
 „ močvirni, Moorkohle, 31.
 „ papirnati, Papierkohle, 31.
 „ prsteni, Erdkohle, 31.

Premogova tvorba, Steinkohlenformation, 107.
 Premogovinsko ali premogovno gorovje, Flötzgebirge, 99.
 Prenikujoč, Wasser durchlassend, 147.
 Preriv, Durchbruch.
 Preslica, Schachtelhalm, 88.
 Prestvoriven ali prestrojiven, umbildend.
 Prežvekovalka, Wiederkäuer.
 Prod, Detritus.
 Prosojin, durchscheinend.
 Protogyn, 70.
 Prūstit, 61.
 Prst, lojeva, Magnesia oder Talkerde, 39.
 „ Lemniška ali bol, Bolus oder Lemnische Erde, 43.
 „ zelena, Grünerde, 53.
 „ Kolinska ali umbra, Kölnische Erde oder Umbra, 31.
 „ galunova, Alaunerde, 31.
 Prsten, erdig.
 Psammit, 76.
 Publica, prst, Dammerde, 78.
 Pyrargyrit, 61.
 Pyrit, 52.
 Pyrolusit, 53.
 Pyromorphit, 57.
 Pyrop, 47.
 Pyroxen, 49.

Q.

Quadersandstein, kvadrov peščenec, 128.
 Quartärgebirge, četrtogorje ali quartarno gorovje, 99.
 Quarz, kvarc, 31, 32.
 Quarzporphy, kvarčev porfir, 72.
 Quecksilber, živo srebro, 60.

R.

Rabeljski skladi, Raiblerschichten, 119.
 Raiblerschichten, Rabeljski skladi, 119.

Raseneisenerz oder Sumpferz, mlačna ruda, 138.
 Rauh, hrapav.
 Raza, Strich.
 Razkldano, zerklüftet.
 Razkolna ploskev, Spaltungsfläche.
 Razkolnost, Spaltbarkeit.
 Razmokljiv, razprostljiv, auflöslich.
 Raznolično, Ungleichartig, 68.
 Razpoka ali poklina, Kluft.
 Raztopljiv gl. taljiv.
 Realgar, 29.
 Redovni vulkani, Reihenvulkane, 95.
 Regent, 30.
 Reibungsbreccie, plazna breccia, 75.
 Reihenvulkane, redovni vulkani, 95.
 Repinast, hackig.
 Retinit, 63.
 Rhinoceros, nosorožec.
 Ribokušar, Fischeidechse, 125.
 Riesengebirge, Krkonoši.
 Riesensäule, velikanski slop, 71.
 Riesenweg, jez velikanov, 79.
 Rob, Kante.
 Robbe, mrož.
 Rogelj, Zacken.
 Rogenstein, oolit, 38.
 Rogljast, zackig.
 Rogovec, Hornstein, 33.
 Rosenquarz, rožni kvarc, 32.
 Rothbleierz, rdeči svinčenec, 58.
 Rothgiltigerz, rdeči srebrenec, 61.
 Rothkupfererz, rdeči bakrovec, 59.
 Rothliegendes, spodnji rdeči peščenec, 115.
 Rov, Stollen, 148.
 Rubin, 40.
 Ruda, Erz.
 „ črna manganova, Schwarzmandgannerz oder Hausmannit, 53.
 „ siva manganova, Polyanit oder Graumanganerz, 54.
 „ mlačna, Raseneisenerz oder Sumpferz, 138
 „ bela nikelova, Weisses Nickel-erz, 55.
 „ rdeča cinkova, Rothes Zinkerz, 56.

Ruderfüsse, plavutaste noge.
 Rudninohod, Gang, (Mineral-).
 Rudne gore, Erzgebirge.
 Rudohod, Gang, (Erz-), 85.
 Rujavec, Braunstein, 53.
 Rula ali gnajs, Gneiss, 69.
 Russkohle, sajasti premog, 31.

S.

Sadra, gl. mavec.
 Salmiak, 36.
 Salovec, Speckstein, 47.
 Salpeter, solitar, 34.
 Salsen gl. Schlammvulkan.
 Salzthon, solna glina, 78.
 Sand, pesek, 77.
 Sandstein, peščenic, 76.
 Sanidin, 44.
 Saphir oder Korund, 40.
 Saponit, 48.
 Säugethiere, sesalci.
 Schacht, jašek, 148.
 Schachtelhalm, preslica, 88.
 Schaumkalk, apna pena, 38.
 Schalthiere, lupinavci, 88.
 Scheererit gl. Bergtalg.
 Scheitelfläche, vrholova ploskev, 5.
 Schichtung, sklada, 80.
 Schichtungsgestein, skladasto kamenje, 83.
 Schichtungskluft oder -fläche, skladovna ploskev, 80.
 Schiefergestein, škrljasto kamenje, 83.
 Schieferkohle oder Blätterkohle, škrljasti ali listasti premog, 30.
 Schieferspath, škrljasti kalcit, 38.
 Schieferung, škrljenje, 80.
 Schiefzig, škrljast, 67.
 Schiffsbootmuschel, ladjenka.
 Schillernd, spreminjast.
 Schillerquarz, spreminjasti kvarc, 32.
 Schillerspath, spreminjavec, 48.
 Schimmernd, se svetlika.
 Schlacke, žindra.
 Schlamm, grez.

Schlammvulkane oder Salsen, blatni vulkani ali salse.
 Schlott, preduh, 96.
 Schmelzbar, taljiv, raztopljiv.
 Schmelzbarkeit, topivnost, taljivost.
 Schollenförmig (nestförmig), kepa, 85.
 Schrifterz, telurovec, 62.
 Schriftgranit, pisani granit, 70.
 Schutt, nasipina, 77.
 Schwarzeisenstein, črni železovec, 53.
 Schwarzgiltigerz, črni srebrenec, 61.
 Schwarzkohle oder Steinkohle, črni ali kamneni premog, 30.
 Schwarzkupfererz, črni bakrovec.
 Schwarzmanganerz gl. Hausmannit.
 Schwarzwald, Črni les.
 Schwefel, žveplo, 28.
 Schwefelantimonbleierz, žvepleno-antimonovi svinčenec, 57.
 Schwefelkobalt gl. Kobaltkies.
 Schwefelnickel oder Haarkies, žveplenati nikel ali lasasti kiz, 55.
 Schwemmland, naplav.
 Schwerbleierz, težki svinčenec, 57.
 Schwerspath oder Baryt, težec ali barit, 38.
 Secundärgebirge, drugogorje ali sekundarno gorovje, 99.
 Seifenstein oder Saponit, mjllovec ali saponit, 48.
 Selen, 28.
 Selenbleierz, selenovi sinčenec, 57.
 Selenit oder Marienglas, selenit ali Marijino steklo, 36.
 Selenschwefel, selenato žveplo, 29.
 Senkung, nižanje, 139.
 Serpentin oder Ophit, 48.
 Sesalci, Säugethiere.
 Sicherheitsventil, varovalna zaklop-nica, 96.
 Siderit (blauer), 32.
 Siga, kremen, Kieselsinther, 34.
 Silber, srebro, 60.
 Silberglanz, srebrni lesketač, 61.
 Silberkupferglanz, srebrnato-kupreni lesketač, 61.
 Silicat, silikat, 31.
 Silicium, kremen, 31.

- Silikat, Silicat, 31.
 Sinjec ali tinjec, Glimmer, 47.
 „ lojevi, Talkglimmer, 47.
 Skala trdote, Härteskala.
 Skelet, kostnik ali kostnjak.
 Skladba, Lagerungsweise oder Schichtung, 80.
 Skladoslovje, Lagerungslehre.
 Skladovna ploskev, Schichtungskluft oder -fläche, 80.
 Skorjevci, Krustenthierc.
 Skorjevina, Krustengebilde, 84.
 Skorodit, 53.
 Slop, velikanski, Riesensäule, 71.
 Složna ploskev, Verwachsungsfläche.
 Smalte, 55.
 Smirek ali gladivec, Smirgel, 40.
 Smirgel, smirek ali gladivec, 40.
 Smola, prožna, elastisches Erdpech, 63.
 „ Judova, Judenpech, 64.
 Smolnik, Pechstein, 45.
 Smrečine, Fichtelgebirge.
 Sol, kamena, Steinsalz, 35.
 „ grenka, Bittersalz, 39.
 Solfatare, 97.
 Solitar, Salpeter, 34.
 Sodalith, 45.
 Spačen gl. zategnjen.
 Spaltbarkeit, razkolnost.
 Spalte, špranja.
 Spaltungsfäche, razkolna ploskev.
 Speckstein, salovec, 47.
 Speiskobalt oder Arsenikkobalt, arsenati kobalt, 55.
 Sphaerosiderit, 53.
 Spinell, 41.
 Splitterig, trskast.
 Spodumen, 45.
 Spreminjast, schillernd.
 Spreminjavec, Schillerspath, 48.
 Sprhneti, verwittern.
 Srebrenec, črni, Schwarzgiltigerz, 61.
 „ rdeči, Rothgiltigerz, 61.
 Srebro, Silber, 60.
 „ živo, Quecksilber, 60.
 „ antimonovo, Antimonsilber, 61.
 Srebro, klorovo, Chlorsilber, 61.
 „ novo, Neusilber, 56.
 Stachel, osten.
 Stalagmit, 84.
 Stalaktit, 84.
 Stauroolith, 46.
 Steinkohle gl. Schwarzkohle.
 Steinkohlenformation, premogova tvorba, 107.
 Steinmark, kameni mozek, 43.
 Steinöl oder Naphta, kameno olje ali nafta, 63.
 Steinsalz, kamena sol, 35.
 Steklo, Glas, 32.
 Stellvertretend, nadomestivno, 68.
 Stena, zdoljna, Liegendes, 80.
 „ zgornja, Hangendes, 80.
 Sternbergit, 61.
 Stilbit, 42.
 Stinkkalk, smrdljivi apnencec, 38.
 Stock, čok, 85.
 Stollen, rov, 148.
 Storžnjak, Zapfenträger.
 Stosszahn, čekan.
 Strahlstein, trakovec, 49.
 Strahlthiere, zvezdavci, 88.
 Streichen, držati, 81.
 Strela (kamena), Bergkrystall, 32.
 Strich, raza.
 Strohneti, verwesen.
 Strontian, 39.
 Strontianit, 39.
 Succinit gl. Bernstein.
 Svetlikati se, schimmernd.
 Svinčenec, težki, Schwerbleierz, 57.
 „ žvepleno-antimonovi, Schwefelantimonbleierz, 57.
 „ selenovi, Selenbleierz, 57.
 „ beli, Weissbleierz, 57.
 „ zeleni, Grünbleierz, 57.
 „ rdeči, Rothbleierz, 58.
 Svinec, Blei, 57.
 „ klorov, Chlorblei, 57.
 Svižec, leteči, Dünensand.
 Syenit, 70.
 Syenitporphyr, sienitov porfir, 72.

Š.

- Školjkast, muschlig.
 Šotišče, Torflager, 139.
 Špilja, Höhle.
 Špranja, Spalte.
 Škraljup, Kruste.
 Škriljast, Schieferig, 67.
 Škriljenje, Schieferung, 80.
 Škriljnik, strešni, Dachschiefer, 69.
 „ brusni, Wetzschiefer, 69.
 „ risarski, Zeichenschiefer, 69.
 „ galunati, Alaunschiefer, 69.
 „ premogov, Kohlenschiefer.
 „ črni, Brandschiefer, 69.
 „ tinjčev, Glimmerschiefer, 69.
 „ hloritov, Chloritschiefer.
 „ lojevi, Talkschiefer, 69.
 „ železnega tinjca, Eisen-
 glimmerschiefer.
 „ dioritov, Dioritschiefer, 71.
 „ glinati, Thonschiefer, 69.
 „ drobov, Grauwacken-
 schiefer, 69.
 „ kupreni, Kupferschiefer, 77.
 „ gladilni, Polirschiefer, 139.
 „ kremen, Kieselschiefer, 33.
 Šumava, Böhmerwald.

T.

- Taljiv, raztopljiv, schmelzbar.
 Talk, lojevec, 47.
 Talkerde gl. Magnesia.
 Talkglimmer, lojevi sinjec, 47.
 Talkschiefer, lojevi škriljnik, 69.
 Teig gl. Caement.
 Tellur, 28.
 Telur, listasti, Blättertellur, 57.
 Telurovec, Schriftez, 62.
 Temeljna masa, Grundmasse.
 Terra de Siena, 43.
 Tertiärformation, terciarna tvorba,
 130.
 Terciarna tvorba, Tertiärformation,
 130.
 Tertiärgebirge, tretjgorje ali ter-
 ciarno gorovje, 99.

- Testo ali cement, Teig oder Caement,
 75.
 Tetraudit, 60.
 Težec ali barit, Schwerspath oder
 Baryt, 38.
 Thenardit, 35.
 Thierschwämme, živalske gobe, 88.
 Thomsonit, 42.
 Thon, glina, 43, 78.
 Thonerde, glinica, (galunina), 40.
 Thongallen, glinate žolči, 76.
 Thonmergel, glinati lapor, 77.
 Thonporphy, glinati porfir, 72.
 Thonschiefer, glinati škriljnik, 69.
 Thonstein, glinovec, 78.
 Topfstein, lončenec, 47, 69.
 Topilo, Flussmittel.
 Topivnost, Schmelzbarkeit.
 Torflager, šotišče, 139.
 Trachyt, 74.
 Trakovec, Strahlstein, 49.
 Trass, 78.
 Travertin, 138.
 Trdota, Härte.
 Treibholz, plavje.
 Tretjgorje ali terciarno gorovje,
 Tertiärgebirge, 99.
 Triasformation, triasna tvorba, 116.
 Triasna tvorba, Triasformation, 116.
 Tripel, 43.
 Trona, 35.
 Tropfstein, kapnik, 84.
 Trskast, splittrig.
 Trümmergestein, drob, drobir, 75.
 Tuff, tuf ali lahki kamen, 78.
 „, pausilippski, Pausilippuff, 78.
 Tuha, Graphit, 30.
 Türkis, zobasti, Zahntürkis, 41.
 Turmalin, 46.
 Turmalinove klešče, Turmalinzange.
 Turmalinzange, turmalinove klešče.
 Tvorba ali formacija, Bildung oder
 Formation.

U.

- Uebergangsgebirge, prehodno go-
 rovje, 99.

Uebergehen, prehajati, 68.
 Uferschwalbe, brežinska lastavica.
 Ultramarin, 45.
 Umbildend, prestvoriven ali prestrojiven.
 Umbra gl. kölnische Erde.
 Umkippen, prekucniti se, 82.
 Uneben, neraven.
 Ungleichartig, raznolično, 68.
 Urgebirge oder Grundgebirge, prigorje ali temeljno gorovje, 99.
 Utvar, Gebilde.

V.

Valovina ali kiz, Kies.
 Varovalna zaklopnica, Sicherheitsventil.
 Veroneser Grün, Veronska zelena, 53.
 Versteinerung, okamnina, 85.
 Versteinerungslehre, nauk o okaminah, 65
 Vertiefung, globel.
 Vertretend, zastopajoč.
 Verwachsungsfläche, složna ploskev.
 Verwerfung, premet, 82.
 Verwesen, strohneti.
 Verwittern, sprhneti.
 Verzerrt, zategnjen, spačen.
 Vešek, Chalcit, 37.
 Vitriol, cinkovi, Zinkvitriol, 56.
 „ svinčeni, Bleivitriol, 57.
 „ kupreni, Kupfervitriol, 59.
 „ kupreno-svinčeni, Kupferbleivitriol, 59.
 Vlačen, zaeh.
 Vmesnina, Gemengtheil, 72.
 Vodilne školjke, Leitmuscheln, 87.
 Vodočist, wasserhell.
 Vodorodi utvari ali vodni nasadi, Wasserbildungen, 101.
 Vogel, vogal, Ecke.
 Vorgeschichtlich, predzgodovinsk.
 Vosek, prsteni, Erdwachs, 63.
 Vrh, vrhunec, Berggipfel.
 Vrholova ali vrhovna ploskev, Scheitelfläche, 5.

Vrtava školjka.
 Vulkan, 95.
 Vzdigjen, aufgerichtet, 80.
 Vzdigovanje, Hebung, 139.
 Vzrastek, Druse.

W.

Wad oder Manganschaum, manganova pena, 54.
 Wacke, drobnik, 73.
 Wachsglanz, voščeni lesk.
 Walfisch, kit.
 Walkerde, suknarski il, 78.
 Wasserbildungen, vodorodi utvari ali vodni nasadi, 101.
 Wasserhell, vodočist.
 Wavellit, 41.
 Weichthiere, mehkužci, 88.
 Weissbleierz, beli svinčenec, 57.
 Werfener Schichten, Werfenski skladi, 119.
 Werfenski skladi, Werfener Schichten, 119.
 Wernerit, 46.
 Wetzschiefer, brusni škrljnjak, 69.
 Wiederkäufer, prežvekovalka.
 Winkelmesser, kotomér.
 Wirksamkeit, činnost.
 Wismuth, bismut, 58.
 Wismuthblende, bismutovi bliščeneč, 58.
 Wismuthglanz, bismutovi lesketač, 58.
 Wismuthkupfererz, bismutovi bakrovec, 59.
 Wismuthocker, bismutova okra, 58.
 Witherit, 39.
 Wolframit, 53.
 Würfelerz, kockovec, 53.

Z.

Zacken, rogelj.
 Zackig, rogljat.
 Zador, koralni, Korallengriff, 139.
 Zaehe, vlačén.
 Zahntürkis, zobasti Türkis, 41.
 Zakladna ploskev, Grundfläche, 5.

Zaklopnica, Ventil, 96. //
 Zapeneti, aufbrausen, 72. //
 Zapfenträger, storžnjak.
 Zastopajoč, vertretend.
 Zategnjen ali spačen, verzerrt.
 Zechstein, Permformation oder Dias,
 Permska tvorba ali Dias, 114.
 Zeichenschiefer, risarski škrljnik, 69.
 Zelena, Veronska, Veroneser Grün,
 53.
 Zelenjak, Grünstein, 71.
 Zeolith, 42.
 Zerklüftet, razklano.
 Zerreiblich, drobljiv.
 Ziljski skladi, Gailthaler Schichten.
 Zinkerz, rothes, rdeča cinkova ruda,
 56.
 Zinn, kositar, 56.
 Zinnkies, kositarjevi kiz, 59.
 Zinnstein, kositarjevec, 56.
 Zlepiti, zusammenkitten.
 Zmesi ali zmešani minerali, gemengte
 Mineralien, 3.
 Značiven, charakteristisch.
 Zraščena, kremena, Kieselguhr, 34.
 Zveznost, Cohaerenz.
 Zvonik ali fonolit, Klingstein oder
 Phonolith.

Zvezdavci, Strahlthiere, 88.
 Zusammenkitten, zlepiti.

Ž.

Železnat, eisenschüssig, 76.
 Železo, arsenovo, Arsenikeisen, 52.
 „ meteorsko, Meteoreisen, 51.
 „ čisto, Gediegen Eisen, 51.
 Železovec, plavi, Eisenblau, 52.
 „ zeleni, Grüneisenstein, 52.
 „ črni, Schwarzeisenstein,
 53.
 „ premogovi, Kohleneisen-
 stein, 53.
 „ hromov, Chromeisenstein,
 54.
 Živec ali ortoklas, Feldspath oder
 Orthoklas, 44.
 Žlindra, Schlacke.
 Žolči, glinate, Thongallen, 76.
 Žrelo, Krater.
 Žula ali granit, Granit, 70.
 Žuželke, Insecten.
 Žveplo, Schwefel, 28.
 „ selenato, Selenschwefel, 29.

Dostavek.

Löslich, razmokljiv, razprosljiv.
 Lösungsmittel, močilo, razmočilo.
 Schmelzmittel gl. Flussmittel.

