

Kolekce 20 hornin

Kat. číslo 104.0085



SBÍRKA 20 SYSTEMATICKY SEŘAZENÝCH HORNIN PRO VYUČOVACÍ ÚČELY

Celou pevnou zemskou kůru a části zemského pláště tvoří horniny, přičemž jen 20 až 30 km tlustá svrchní vrstva je přístupná k přímému sledování.

O složení látek, které leží pod touto vrstvou, poskytují určitá vodítka jen geofyzikální měření a srovnání s mimozemskými materiály.

Horniny se zpravidla skládají z více složek - horninotvorných minerálů. Rozlišujeme je podle následujících hledisek:

- podle chemického složení,
- podle obsahu minerálů,
- podle struktury.

Tyto znaky určuje historie vzniku horniny; v závislosti na podmínkách a místě vzniku a také na výchozích materiálech se vyskytují níže uvedené velké skupiny hornin:

I. a II. Vyvřelé horniny

Výchozím materiálem vyvřelých hornin je žhavá tekutá tavenina (magma), jejíž hlavní složky jsou kyslík a křemík. K nim se přidává řada prvků jako hliník, železo, vápník, hořčík, sodík, draslík atd. a lehce těkavé složky jako např. voda, oxid uhličitý, kyselina chlorovodíková, kyselina fluorovodíková a sirovodík, které jsou v tavenině zachovány díky vysokému tlaku.

Vystupuje-li magma nahoru do vyšších oblastí zemské kůry, dochází k poklesu teploty a tlaku a minerální látky začínají krystalizovat. Čím pomaleji tento pokles tlaku a teploty probíhá, tím úplnější je krystalizace lávy a tím větší mohou být jednotlivé složky. K tomuto případu dochází jen tehdy, jestliže se magma ochlazuje v zemské kůře a je přitom ze všech stran obklopena průvodními horninami. Horniny, které takto vzniknou, nazýváme hlubinné horniny nebo plutonity.

Vystoupá-li ale láva až na zemský povrch, dojde na základě snížení tlaku k prudkému odvětrání plynů a rychlému ochlazení a vzniknou drobnozrnné, částečně porézní horniny, podle okolností s velkými vyrostlicemi krystalů, které vykryštalizovaly již během stoupání magmatu nahoru - výlevné horniny nebo vulkanity.

III. Sedimenty

Na zemském povrchu způsobují fyzikální, chemické a biologické procesy destrukci hornin. Tyto procesy - zvětrávání - poskytují výchozí materiály sedimentů. Takto vzniklé složky transportuje dále voda, vítr a sníh a vliv zemské přitažlivosti. Částice - vždy podle jejich velikosti - se přepravují různými způsoby a dochází k třídění materiálu podle velikosti zrna. Největšími oblastmi, kde se sedimenty usazují, jsou moře.

Látky uvolněné chemickým zvětráváním a transportované do moře se různě obohacují. Na jedné straně se vysrážejí při přesycení roztoku a na druhé straně je spotřebovávají organismy při stavbě tkání a skeletů. Při odumření těchto organismů se skelety a schránky usazují a vytvářejí sedimenty, nebo při opětovném uvolnění přecházejí dále do koloběhu látek.

VI. Metamorfity - přeměněné horniny

Minerály, které vytvářejí horninu, jsou stabilní jen za určitých tlakových a teplotních podmínek. Změní-li se tyto parametry, např. kvůli rostoucímu tlaku při vzniku hor nebo kvůli zvýšení teploty při klesání do hlubších oblastí země (regionální metamorfóza), nebo při kontaktu s lávou stoupající nahoru (kontaktní metamorfóza), rozkládají se původní minerály a vznikají další minerály, přizpůsobené novým podmínkám.

Stoupne-li značně tlak a teplota, může dojít k úplnému opětovnému roztavení hornin, a tím i k tvorbě nového magmatu.

Dějiny vývoje hornin tak představují neustále se opakující koloběh krystalizace, zvětrávání, sedimentace, přeměny a opětovného roztavení.

I. Hlubinné horniny (plutonity)**1. Granit**

Chemizmus:	Hornina přesycená kyselinou křemičitou (SiO_2), s vysokým obsahem zásaditých látek a s nízkým obsahem hořčíku, vápníku a železa.
Obsah minerálů:	Křemen, živce (alkalické živce, plagioklas), slída, vždy podle látek různé vedlejší minerály.
Struktura:	Plně krystalizovaná, střednězrnná až hrubozrnná a zároveň stejnozrnná struktura, barva vždy podle zbarvení živců (bílá, načervenalá, nazelenalá).
Všeobecné informace:	Nejčastější hlubinná hornina kontinentální kůry.

2. Syenit

Chemizmus:	Hornina nasycená kyselinou křemičitou, s vysokým obsahem draslíku a sodíku, s nízkým obsahem vápníku.
Obsah minerálů:	Alkalické živce (ortoklas, anortoklas), amfibol, augit, biotit, vedlejší minerály.
Struktura:	Plně krystalizovaná, střednězrnná až hrubozrnná struktura, často s vyrostlicemi větších krystalů živců, načervenalá, hnědožlutá, tmavě kropenatá barva.

3. Diorit

Chemizmus:	Hornina nasycená kyselinou křemičitou, s vysokým obsahem vápníku.
Obsah minerálů:	Plagioklas (andezin), amfibol, augit, biotit (v křemenném dioritu až 10 % křemene).
Struktura:	Plně krystalizovaná, střednězrnná až hrubozrnná struktura, tmavá, šedočerná barva, křemenný diorit je světlejší.
Všeobecné informace:	Důležitá složka spodní zemské kůry.

4. Gabro

Chemizmus:	Hornina nenasyčená kyselinou křemičitou, s vysokým obsahem hliníku, vápníku, železa.
------------	--

Obsah minerálů: Plagioklasy, pyroxeny, olivín, vedlejší minerály.
Struktura: Plně krystalizovaná, střednězrnná až hrubozrnná struktura, tmavá barva.
Všeobecné informace: Většinou se váže na poruchové zóny sahající hluboko do zemské kůry.

II. Výlevné horniny (vulkanity)

5. Křemenný porfyr

Chemizmus: Jako granit.
Obsah minerálů: Křemen, živce (alkalické živce, plagioklasy), slída.
Struktura: Extrémně jemnozrnná až sklovitá matrice, jejíž složky se nedají makroskopicky rozeznat, vyrostlice křemenů a živců (porfyrová struktura).
Všeobecné informace: Lávy velmi bohaté na plyny, erupce jsou proto většinou spojeny se značným vyvřením tufů.

6. Trachyt

Chemizmus: Jako syenit.
Obsah minerálů: Alkalické živce (sanidin).
Struktura: Porfyrová struktura.
Všeobecné informace: Hustá tavenina, proto dochází k tvorbě výtlačné sopečné kupy a hromadění lávy.

7. Čedič

Chemizmus: Jako gabro.
Obsah minerálů: Plagioklas, čedičový augit, titanaugit, olivín, titanomagnetit.
Struktura: Velmi jemnozrnná, hutná, tmavá hornina, složky se nedají makroskopicky rozeznat.
Všeobecné informace: Hlavní hornina oceánské kůry a velkých příkrovů (plató bazalty) např. na Sibiři, v Indii a na Měsíci.

8. Diabas (paleobazalt)

Chemizmus a obsah minerálů: Bazalty zezelenalé sekundární přeměnou minerálů (plagioklas přeměněný na albit a kalcit, augit na amfibol, olivín na serpentin).

III. Usazené horniny (sedimenty)

9. Sádrovec

Chemizmus: Převážně $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
Obsah minerálů: Sádrovec
Struktura: Jemnozrnná, vláknitá, bílá až šedá struktura.
Všeobecné informace: Evaporit (sediment vzniklý odpařením), chemické srážení při přesycení na základě odpařování vody.

10. Slepenec

Chemizmus a obsah minerálů: Vždy podle výchozího materiálu.
Struktura: Klastická hornina zpevněná jemnozrnným pojivem ze štěrku (vždy zaobleného) od průměru 2 mm (pselit).

11. Pískovec

Úlomky minerálů a hornin zpevněné pojivem, převážně zrna křemene, průměr zrn 2-0,02 mm (psamit).

12. Vápenec

Chemizmus: Uhličitan vápenatý.
Obsah minerálů: Převážně kalcit, z části živičné příměsi.
Struktura: Světle až tmavě šedé živičné vápence, jemnozrnná hornina.
Všeobecné informace: Vysrážený produkt teplých mělkých moří přesycených vápencem, obsah živice díky výměně bílkovin nižších forem živých organismů (planktonu, mušlí, korálů atd.).

13. Spraš

Extrémně jemnozrnná, šedožlutá hornina, sestávající z kamenného prachu obohacovaného při transportu větrem, velikost zrna menší než 0,002 mm (pelit).

14. Křída

Velmi jemnozrnné, bílé usazeniny ze schránek nižších forem živých organismů (dírkovci, mechovci, kokolity atd.).

15. Jíl

Chemizmus:	Hornina s vysokým obsahem křemíku a hliníku a s nízkým obsahem draslíku, sodíku a vápníku.
Obsah minerálů:	Jílovité minerály (kaolinit, montmorillonit, illit), vzniklé při zvětrávání silikátů bohatých na hliník (živce, biotit) a hornin vytvořených převážně z těchto minerálů (granitů).
Struktura:	Měkké šedé, načervenalé nebo bílé, velmi jemnozrnné sedimenty, velikost zrn menší než 0,002 mm (pelit).

16. Jílová břidlice

Zpevněný jíl s vrstvenou strukturou, většinou tmavě zbarvený.

IV. Přeměněné horniny (metamorfity)**17. Rula**

Vzniká při vysokých teplotách a tlacích z magmatitů složených z granitu až syenitu nebo z jílovitých sedimentů.

Světlá, většinou břidličnatá hornina obsahující lesklou slídu, z části se také nedá struktura rozlišit od magmatitů (granitu).

18. Svor

Vzniká z jílovitých sedimentů při středních teplotách a tlacích.

Břidlicovitá hornina, z hrubých až jemných šupin křemene a slídy a vždy podle látek a tlakových a teplotních podmínek z idomorfních vyrostlic granátu, kyanitu, staurolitu atd.

19. Amfibolit

Přeměněné magmatity s nízkým obsahem kyseliny křemičité, jako jsou gabro, diorit, diabas a sedimenty (dolomitový slín).

Nazelenale černá, hutná, zrnitá hornina, z části všesměrná, z části vrstvená, složená z amfibolů, živců (albitu), křemene, granátu.

20. Mramor

Metamorfovaný vápenec.

Vápenec je ve velkém rozsahu tlaku a teplot stabilní, nedochází tudíž k přeměně minerálů, ale jen ke sběrné krystalizaci. Při rostoucím tlaku a teplotě se vápenec stává stále hrubozrnnější.

Soudržná, jemnozrnná až střednězrnná hornina, kterou tvoří jen vápenec, může být částečně tmavě zbarvená díky organickým složkám.