

# MINERÁLY

**Mineralogie** – Věda, která se zabývá studiem nerostů (minerálů), jejich fyzikálními a chemickými vlastnostmi a chováním minerálů v různých prostředích.

**Minerál** – Je stejnorodá anorganická přírodní látka, jejíž složení lze vyjádřit chemickým vzorcem.

## Vznik minerálů

1. krystalizace z magmatu - živce, křemen, slídy
2. srážení z roztoků – zlato, stříbro, galenit
3. přeměnou (metamorfózou) – tepelná a tlaková přeměna – slídy, živce
4. zvětráváním – jílové minerály
5. činností organismů – měkkýši (vápenaté schránky), ptáci (kalcit – vaječné skořápky)

## Vlastnosti minerálů

Pouhým okem lze minerály poznávat jen velmi omezeně. Většina běžných minerálů se vyznačuje typickými znaky (vlastnostmi), podle nichž je možné je alespoň zařadit do některé skupiny.

**Barva** – barva minerálů je většinou způsobena pohlcením určitých vlnových délek světla dopadajícího na jeho povrch.

bezbarvé m. – př. křišťál

barevné m. – mají vždy stejnou barvu a můžou se lišit odstíny př. pyrit, galenit ...

zbarvené m. – vznikají zbarvením bezbarvých nerostů příměsí – př. barevné odrůdy křemene

**barva vrypu (vryp)** - barva prášku nerostu, která se zjišťuje rozetřením nerostu na destičce z nepolévaného porcelánu.

**Lesk** – odraz světla od nerostů

kovový – pyrit, chalkopyrit, galenit

nekovový – diamantový př. diamant, zirkon

skelný – křemen, kalcit, fluorit ....

perleťový – slídy, sádrovec

**Tuhost (křehkost)** – u nerostů se zkouší úderem (např. kladívkem) a mechanickým namáháním na ohyb.

kujné nerosty – lze je posupně roztepat až na plíšek

jemné nerosty - při úderu se rozpadají na prášek př. sádrovec, slídy

křehké (krucht) – při úderu se rozpadají na prudce se rozstříkující úlomky př. křemen

**Tvrдость** – odpor minerálu proti vnikání cizího předmětu. K určení tvrdosti se používá Mohsova stupnice tvrdosti.

MOHSOVA STUPNICE TVRDOSTI		
Stupeň tvrdosti	Minerál	Poznámka
1	Mastek	Dají se rýpat nehtem
2	Sůl kamenná	
3	Kalcit	Dají se rýpat nožem
4	Fluorit	
5	Apatit	
6	Živec	Rýpají do skla
7	Křemen	
8	Topaz	
9	Korund	
10	Diamant	

**Magnetismus** - působení magnetického pole na minerál. Feromagnetické látky = silně magnetické látky, zesilují magnetické pole a jsou póly magnetu silně přitahovány př. magnetit.

**Hustota** – číslo, které udává kolikrát je určitý objem minerálu těžší než stejný objem destilované vody při 4°C. Podle hustoty se minerály dělí do dvou skupin:

lehké – živec, křemen, muskovit....

těžké – galenit, baryt .....

# HORNINY

**Petrografie** – věda zabývající se studiem hornin.

**Hornina** – nestejnorodé směsi minerálů, jejichž složení nelze vyjádřit chemickým vzorcem.

**Podle způsobu vzniku se horniny dělí do třech základních skupin:**

1. magmatické (vyvřelé) horniny
2. sedimentární (usazené) horniny
3. metamorfované (přeměněné) Zhruba 95% objemu zemské kůry připadá na horniny magmatické a metamorfované, zbývajících 5% tvoří horniny sedimentární.

Zařazení hornin do jedné ze tří skupin se provádí na základě:

1. **Struktura** – označuje vzájemný vztah součástí horniny, podmíněný jejich velikostí a tvarem.
2. **Textura** – je dána prostorovým uspořádáním součástí horniny

Stavba horniny = textura + struktura

## **Magmatické (vyvřelé) horniny**

Magmatické horniny vznikají tuhnutím křemičitanové taveniny (magmatu), jež vzniká tavením hornin ve spodní části zemské kůry. Magmatické horniny dělíme podle hloubky vzniku na:

1. Hlubinné vyvřelé horniny – v hloubce probíhá tuhnutí pomalu, vytvářejí se velká zrna několik mm až cm. Hlubinné vyvřeliny bývají středně zrnité až hrubozrné.
2. Výlevné vyvřelé horniny (vulkanické horniny) - při sopečné činnosti se magma v podobě žhavé lávy dostává na povrch a tuhne. Ve styku se vzduchem magma rychle chladne a minerály tak nemají dostatek času vytvořit velké krystaly. Výlevné horniny bývají jemnozrné až celistvé.

MAGMATICKÉ (VYVŘELÉ) HORNINY		
	výlevné	hlubinné
Čedičové	Čedič	Gabro
Žulové	Ryolit	Žula
Přechodné	Andezit Znělec	

## **Sedimentární (usazené horniny)**

1. Sedimentární horniny vznikají rozrušením starších hornin, transportem různě velkých horninového materiálu, usazením tohoto materiálu a může následovat diagenese (zpevnění uloženého sedimentu).
2. Z pozůstatku organismů (uhlí, vápence)
3. Krystalizaci z roztoků – usazeniny horkých pramenů

Charakteristickým tělesem usazených hornin je rozsáhlá deskovitá **vrstva**.

Více vrstev nad sebou tvořených podobnými horninami označujeme jako **souvrství**.

SEDIMENTÁRNÍ (USAZENÉ) HORNINY		
Úlomkovité Vznik hromaděním úlomků	Organogenní Z pozůstatků organismů	Chemogenní krystalizaci
Nezpevněné → zpevněné		
Štěrky → slepence	Vápence	Travertin
Pískový → pískovce	Uhlí hnědé, černé, antracit	Vápence
Jíly → jílovce, jílovité břidlice	Zemní plyn, ropa, asfalt	
Úlomky vápence → vápence		

## **Metamorfované (přeměněné) horniny**

Vznikají přeměnou (metamorfózou) hornin vyvřelých a sedimentárních, ale i z hornin již dříve

přeměněných. Hlavní činitelé přeměny jsou tlak, teplota, přítomnost roztoků a par.

**Metamorfóza** – soubor procesů, při nichž se hornina přizpůsobuje svým nerostným složením a stavbou termodynamickým podmínkám, které jsou odlišné od podmínek panujících při jejím vzniku.

1. kontaktní metamorfóza – do geolog. těles pronikne žhavé magma – prohřeje horniny → nové minerály – horniny kontaktně metamorfované.

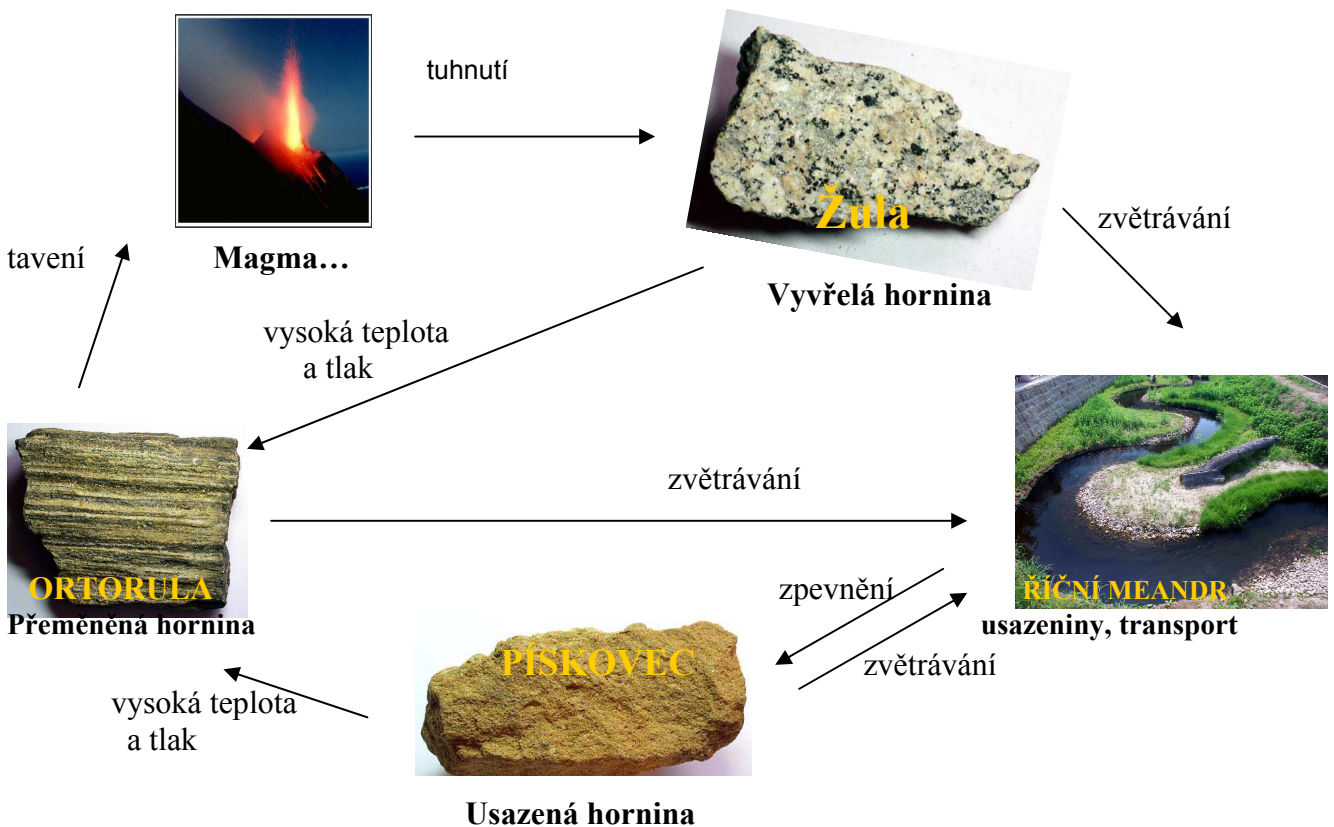
2. regionální metamorfóza - celé bloky zemské kůry se ponoří (např. při vrásnění) do velkých hloubek. Litosféra je prohřátá, horniny silně stlačeny – postiženy jsou velké oblasti (regiony) Takového horniny mohou tvořit celé pohoří.

<b>METAMORFOVANÉ (PŘEMĚNĚNÉ) HORNINY</b>	
<b>Výchozí hornina</b>	<b>Směr růstu intenzity metamorfózy (především růst teploty)</b>
Jílová břidlice	Fylit → svor → rula
Vápenec	Krystalický vápenec (mramor)
Kyselá vyvřelá hornina (žula, ryolit)	Rula
Bazická vyvřelá hornina (gabro, čedič)	Zelená břidlice → amfibolit

## Horninový cyklus

Jisté procesy dávají vznik určitým horninám, jiné procesy zase způsobují jejich zánik a vznik jiných hornin. Každý ze tří typů hornin jak byly uvedeny výše se může různými procesy změnit v jinou horninu libovolného typu. Můžeme si uvést příklady: Každá hornina (vyvřelá, metamorfovaná i sedimentární) může zvětrávat a její částice jsou snášeny do míst, kde dojde k jejich usazení a vzniku sedimentární horniny, nebo se může dostat do velkých hloubek, kde dojde k jejímu roztavení v magma, ze kterého může později vzniknout nová vyvřelá hornina, a nebo může být jakákoliv hornina vystavena účinku tlaku a teploty a vznikne nová přeměněná hornina. Dochází tedy k neustálému pohybu látek v rámci zemské kůry a svrchní části zemského pláště.

# HORNINOVÝ CYKLUS



## SEZNAM NEROSTŮ A HORNIN PRO 1. STUPEŇ

Červeně – označeny minerály a horniny které musíte bezpečně poznat, u ostatních je možná tolerance!!

### Nerosty

křemen obecný

křemen

křemen - křišťál

křemen - záhněda

křemen - růženín

křemen - ametyst

křemen - jaspis

chalcedon - achát

živec - ortoklas

živec - plagioklas

muskovit (světlá slída)

biotit (tmavá slída)

fluorit

síra

halit (sůl kamenná)

kalcit

sádrovec - pouštní růže

galenit

hematit (krevel)

magnetit

pyrit

chalkopyrit

### Horniny

granit (žula)

gabro

diorit

syenit

bazalt (čedič)

rula

svor

fylit

ropa (tmavá)

krystalický vápenec (mramor)

vápenec

travertin

pískovec

jílová břidlice (pokryvačská)

uhlí – černé (karbonské)

uhlí – hnědé

uhlí – hnědé (lignit)

sopečná láva

