Datum:

Vědy o Zemi

- geologické vědy spolu s biologií, chemií, matematikou, fyzikou a astronomií tvoří skupinu vědních disciplín = **přírodní vědy**
- geologické vědy se zabývají studiem neživé přírody

Geologie – geos (Země), logos (věda) – věda o Zemi

Geologické vědy:

Mineralogie – minera (ruda)
- zabývá se studiem nerostů (minerálů)
- zkoumá jejich chemické složení, vnitřní stavbu, chemické a fyzikální vlastnosti

Petrologie – petra (skála)
- je věda o horninách (ty jsou tvořeny z nerostů)
- zabývá se jejich popisem, složením i způsobem jejich vzniku

Geologie
- zabývá se geologickými procesy, při nichž vznikají geologická tělesa

Paleontologie – z řečtiny paleo (minulý) a onta (existující věci)
- studuje organismy minulých geologických období
- vznik a vývoj života na Zemi
- vztahy mezi pozůstatky organismů (= fosilie) a horninami, ve kterých se fosilie nacházejí

Geochemie
- zabývá se rozmístěním a chováním chemických prvků v zemském tělese, hydrosféře a atmosféře v přítomnosti i v historii Země
- uplatňuje se při studiu znečisťování životního prostředí a při vyhledávání ložisek nerostných surovin

Geofyzika
- zkoumá fyzikální (mechanické, elektrické, magnetické) vlastnosti minerálů a hornin.

Hydrogeologie
- specializuje se na studium povrchových i podzemních vod, jejich vlastností a zákonitosti jejich oběhu v zemské kůře.

Inženýrská geologie
- zjišťuje a vyhodnocuje geologické podmínky zejména v místech zakládání velkých staveb
- v přírodě také vyhledává a sleduje svahy, jimž hrozí sesuvy a navrhuje jejich zabezpečení

Poznámka:

Vědy o Zemi

/otázky a úkoly/

1. Které vědy řadíme mezi přírodní vědy?

……

……

2. Čím se zabývají geologické vědy?

……

3. Co zkoumá mineralogie?

……

4. Čím se zabývá petrologie?

……

5. Geologie se zabývá

……

6. Která nauka se zabývá studiem dávného života na Zemi? ……
7. Která nauka se uplatňuje při studiu znečišťování životního prostředí? ……
8. Jaké fyzikální vlastnosti hornin a nerostů zkoumá geofyzika?

……

9. Co je předmětem studia hydrogeologie?

……

……

10. Která nauka se uplatňuje při přípravě velkých staveb? ……

Úkol: Zakroužkuj správná tvrzení:

Petrologie je nauka o	a) nerostech	b) horninách	c) dávném životě na Zemi
Mineralogie je nauka o	a) nerostech	b) horninách	c) dávném životě na Zemi
Paleontologie je nauka o	a) nerostech	b) horninách	c) dávném životě na Zemi

Domácí příprava:

Datum:

Jak vznikl svět

Velký třesk (big bang) = událost, kterou považujeme za počátek vesmíru

- trval zlomek vteřiny
- došlo k němu asi před 10 – 15 miliardami let
- **Země** = naše planeta =jedna z planet Sluneční soustavy
- **Sluneční soustava** – patří do naší **galaxie**
- **v galaxiích** vznikají **hvězdy**
- miliardy galaxií tvoří **vesmír**

Vznik hmoty a galaxií

- byly vytvořeny **základní částice hmoty** – elektrony, protony, neutrony -> z nich vznikly první prvky – *vodík (H), helium (He), Lithium (Li)*
- zač**ala se tvořit hmota** -> rostla úloha gravitační síly -> díky ní se vytvořily **zárodky budoucích galaxií** -> gravitační silou došlo k jejich spojování -> **vznik galaxií**

Vznik hvězd

- zárodky hvězd jsou **oblaka** chladných řídkých **plynů s prachem**
- pomocí gravitační síly se hmota **soustřeďuje do středu útvaru**
- **stoupá hustota i teplota** -> až dosáhne více než 7 mil. stupňů -> termonukleární reakce (jaderná energie) -> **vznik hvězd**
- **ze zbytků** plynu a prachu kolem hvězd postupně vznikají **planety a měsíce**

Sluneční soustava

- naše hvězda = **Slunce**
- **Sluneční soustavu tvoří** Slunce, její planety, měsíce, komety, planetky a meteoridy
- Sluneční soustava je součástí **Galaxie**, kterou nazýváme **Mléčná dráha**
- Naše Galaxie má tvar disku o průměru 100 000 světelných let, obsahuje asi 150 mld. hvězd
- Sluneční soustava (i Země) má **stáří asi 4,6 mld. let**
- **vznikla z** rozsáhlého mračna prachových částic **mezihvězdné hmoty**, které se vlastní přitažlivostí smrštilo do podoby plochého otáčejícího se disku
- **uprostřed** disku se postupně zhušťovalo a rozžhavovalo budoucí **Slunce**
- vlivem gravitace do sebe narážely **tuhé částice kosmického prachu** a meteority ⟶ stále větší shluky hmoty daly vznik zárodkům **planet** a jejich **měsíců**

Hvězda – žhavé vesmírné těleso, září vlastním světlem

Planeta – chladné vesmírné těleso, září odraženým slunečním světlem

Měsíce - menší tělesa, obíhající kolem planet

Poznámka:

Jak vznikl svět

/otázky a úkoly/

1. Za počátek vzniku světa je považován ……, trval……
2. Předpokládá se, že k této události došlo asi před ……..……
3. Základní částice, z nichž vznikly první prvky hmoty, jsou:

…….

4. Velkou úlohu pro vznik Galaxií měly ……... síly.
5. Zárodky hvězd jsou ……., tato hmota se soustřeďuje do středu **ú**……..…, stoupá **h**……a **t**…….. a výsledkem je vznik **h**……
6. Co vzniká ze zbytků plynu a prachu kolem hvězd?…….……...
7. Sluneční soustavu tvoří:

…….

…….

8. Jak se nazývá Galaxie, jejíž součástí je naše Sluneční soustava?……...
9. Z čeho vznikla Sluneční soustava?

…….

10. Kde a jak se postupně začalo vytvářet budoucí Slunce?

…….

…….

11. Z čeho vznikly zárodky planet a měsíců?

…….

…….

Úkol: Zakroužkuj odpovědi tak, aby vznikla správná tvrzení:

Hvězdy vznikají	a) v Galaxiích	b) v planetách
Hvězda	a) svítí vlastním světlem	b) svítí odraženým světlem
Měsíce obíhají	a) kolem hvězd	b) kolem planet
Vesmír tvoří	a) 1 Galaxie	b) miliardy Galaxií

Domácí příprava:

Datum:

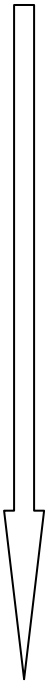
Stavba Země

Země v procesu utváření **byla** dlouhou dobu v **plastickém stavu**

- stavební **částice se rozdělily podle hustoty**
- vznikla slupkovitá stavba Země („slupky“ = vrstvy)
- vrstvy tvořeny horninami, které se skládají z minerálů

Model naší planety

- poloměr Země je 6378km



1. **Zemská kůra** – vnější pevná vrstva:
   a) *oceánská kůra*
      - pod oceány, mocnost 5 – 7 km
      - typické tmavé horniny (čediče) a usazené horniny
   b) *kontinentální kůra*
      - pod kontinenty, mocnost 30 – 40km
2. **Zemský plášť** – tvoří přechodnou zónu , je rozdělen na svrchní a spodní
   - *Litosféra* = vnější část svrchního pláště (do 100km) + zemská kůra
     = horninový obal Země (mocnost 100 – 150 km)
   - *Astenosféra* = plastická vrstva hornin pod litosférou
     - zasahuje do hloubky 250km
     - umožňuje pohyb litosférických desek
3. **Vnější jádro** – začíná v hloubce 2900km
   - je v tekutém stavu
4. **Vnitřní jádro** – od hloubky 5000km
   - tvořeno železem a niklem

Magnetické pole Země – příčinou vzniku jsou rozdíly v rychlosti proudění hmot mezi vnějším jádrem a spodním pláštěm

Litosférické desky = pevné bloky litosféry (tvoří kontinenty, dna oceánů,…)

S litosférou se stýkají **další zemské sféry:**

- **atmosféra** – plynný obal Země
- **hydrosféra** - vodní obal Země
- **pedosféra** – půda na povrchu zemské kůry na pevnině
- **biosféra** – nejmladší, tvoří ji živé organismy včetně člověka

---

Poznámka:

Stavba Země

/otázky a úkoly/

1. Poloměr Země je …… km.
2. Zemskou kůru dělíme na ……..a ……
3. Zemský plášť je rozdělen na ……..….. a ……..……
4. Litosféru tvoří vnější část ……..…… +……..…..…….……..
5. Mocnost litosféry se pohybuje od ……..…….. do …….……...…km.

6. Co jsou litosférické desky?

…….

7. Co umožňuje astenosféra? ……...
8. Vnější jádro je v …….stavu. Začíná v hloubce ……..……km.
9. Vnitřní jádro začíná od hloubky ……km.
   Je tvořeno……a ……
10. Co je příčinou vzniku magnetického pole Země:

…….

11. Vyjmenuj další sféry, které se stýkají s litosférou:

…….

Úkol**:** Spoj čarami, co k sobě patří: (použij barevné tužky)

půdní obal Země	litosféra
vodní obal Země	pedosféra
horninový obal Země	hydrosféra
plynný obal Země	biosféra
sféra života	atmosféra

Domácí příprava:

Datum:

Minerály a jejich vznik

Minerály (nerosty)

- stejnorodé anorganické přírodniny, lze je vyjádřit chemickým vzorcem
- základní stavební jednotka hornin
- prvky nebo sloučeniny

Vznik:

a) **krystalizací z magmatu** (= roztavená hornina)
   - magma postupně tuhne → krystalizují nerosty (např. živec)

b) srážením z roztoků
   povrchová voda zatéká do puklin → proniká hluboko do litosféry → ohřívá se
   zvyšuje svůj rozpouštěcí účinek → z hornin vyluhuje některé prvky a stoupá s nimi k povrchu → ochlazování → na stěnách puklin krystalizují minerály (např. křemen)

c) **metamorfózou** (přeměnou) - změna teploty nebo tlaku → minerály přestávají být stálé → mění se na nové (např.jílové minerály→slídy)

d) chemickým zvětráváním - působení vody a vzduchu → chemické reakce → změna chemického složení → nové minerály (př.: pyrit → limonit)

e) činností organismů - např. schránky měkkýšů obsahují uhličitan vápenatý v podobě kalcitu

---

Poznámka:

Minerály a jejich vznik

/otázky a úkoly/

1. Co je minerál? ……..……...……
2. Co je základní stavební jednotkou hornin?……..
3. V jaké podobě se minerály v přírodě vyskytují?.....……
4. Co je magma?

…….…….

5. Jak mohou vznikat nerosty?

……...

……...

……..

……...

Úkol: Spoj čarami, co k sobě patří:

Limonit	přeměnou
Živec	zvětráváním
Křemen	z roztoků
Slída	z magmatu
Kalcit	činností organismů

Domácí příprava:

Datum:

Krystalové tvary minerálů

Minerály

- jsou až na výjimky pevné látky
- většinou **tvoří krystaly**
- navzájem se **odlišují chemickým složením a krystalovou strukturou**
- vnějším projevem krystalové struktury je tvar krystalu
- malá skupina minerálů **netvoří krystaly** = **minerály amorfní** (beztvaré) – např. opál

Krystalová struktura

- vzniká pravidelným přirůstáním stavebních částic – atomů, iontů a molekul ve všech směrech
- částice spojují chemické vazby
- ovlivňuje fyzikální vlastnosti krystalů
- krystaly minerálů se liší velikostí a mají různé tvary
- podle tvarů zařazujeme krystaly do šesti krystalových soustav
- krystaly se přiřazují k soustavám na základě souměrnosti

Krystalové soustavy:

- krychlová
- šesterečná
- čtverečná
- kosočtverečná
- jednoklonná
- trojklonná

Poznámka:

Krystalové tvary minerálů

/otázky a úkoly/

1. V jaké podobě se vyskytují krystaly?

……

2. Čím se minerály od sebe liší?

……

3. Jak můžeme charakterizovat tvar krystalu?

……

4. Jak nazýváme nerosty, které netvoří krystaly?

……

5. Jak vzniká krystalová struktura?

……

6. Na čem závisí fyzikální vlastnosti krystalů?

……

7. Vyjmenuj krystalové soustavy:

……

……

……

8. Podle čeho se přiřazují krystaly ke krystalovým soustavám?

……

Úkol: Následující věty uprav tak, aby vzniklo správné tvrzení:

Minerály **tvoří většinou krystaly / jsou většinou amorfní.**

Atomy, ionty a molekuly v krystalové struktuře **spojují / nespojují** chemické vazby.

Krystaly minerálů **mají / nemají** stejné tvary.

Domácí příprava:

Datum:

Fyzikální vlastnosti minerálů

- jsou důležité pro rozpoznání nejběžnějších minerálů

Základní fyzikální vlastnosti:

Hustota – minerály lehké – křemen

- těžké (hustota vyšší než $3 g/cm_3$)- granát, olivín

Tvrdost = odpor minerálu proti vnikání cizího tělesa

- stanovuje se srovnáváním s tvrdostí nerostů ve stupnici tvrdosti
- zkoumaný nerost zanechá rýhu v nerostu s nižší tvrdostí a sám je rýpán nerostem s vyšší tvrdostí
- nejtvrdším nerostem je diamant, nejměkčí jsou jílové nerosty
- Mohsova stupnice tvrdosti je desetistupňová

Štěpnost

- štěpné – rozpadají se podle hladkých lesklých ploch
- lomné – lámou se podle nerovných ploch
- kujné – úderem se roztepávají

Ostatní fyzikální vlastnosti:

- tepelná a elektrická vodivost
- magnetické vlastnosti

Poznámka:

Fyzikální vlastnosti minerálů

/otázky a úkoly/

1. K čemu je důležitá znalost fyzikálních vlastností nerostů?

……

2. Jak rozdělujeme nerosty podle hustoty?

……

3. Tvrdost nerostu je

……

4. Jak rozdělujeme nerosty podle tvrdosti?

……

……

5. Jak určujeme tvrdost nerostů?

……

6. Který nerost je nejtvrdší? ……

7. Které nerosty jsou nejměkčí? ……

8. O kterých nerostech říkáme, že jsou štěpné?

……

9. O kterých nerostech říkáme, že jsou lomné?

……

10. Jak zjistíš, že nerost je kujný?

……

Úkol: Opiš si **Mohsovu stupnici tvrdosti:**

1.	6.
2.	7.
3.	8.
4.	9.
5.	10.

Domácí příprava:

Datum:

Optické vlastnosti nerostů

- můžeme je pozorovat i bez přístrojů

Barva

- **barevné** - barva na povrchu= barvě vrypu (síra)
- **zbarvené -** barva na povrchu jiná než barva vrypu (křemen, fluorit)
- **bezbarvé** - čiré s bílou barvou vrypu (křišťál)

Vryp=barva stopy, kterou minerál zanechá při otírání o nepolévanou porcelánovou destičku

Propustnost světla

- **průhledné-** propouštějí dokonale světlo (čistý křemen, slída)
- **průsvitné -** slabě prosvítají, zejména na tenkých okrajích (chalcedon)
- **neprůhledné** - nepropouštějí světlo vůbec (pyrit)

Lesk - je vyvolán odrazem světla od krystalových ploch

- **diamantový** (diamant)
- **kovový** (pyrit)
- **polokovový** (magnetit)
- **skelný** (křemen)
- **mastný** (mastek)
- **mdlý** (jílovité minerály)

Poznámka:

Optické vlastnosti minerálů:

/otázky a úkoly/

1. Jmenuj optické vlastnosti minerálů:

…….

2. Co nazýváme pojmem „vryp“?

…….

3. Jak poznáš nerost barevný?

…….

4. Jak poznáš nerost nesrost zbarvený?

…….

…….

5. Jaký nerost označíš pojmem „bezbarvý“

…….

6. Jak rozeznáš průhledný nerost od průsvitného?

…….

…….

Úkol: Spoj čarami, co k sobě patří:

Křišťál	zbarvený
Chalcedon	mastný
Mastek	bezbarvý
Slída	průsvitný
S**íra**	průhledný
Fluorit	barevný

Domácí příprava:

Datum:

Chemické složení minerálů

Podle chemických vlastností, chemického složení a krystalové struktury se minerály třídí do skupin.

Mineralogický systém

1. **Prvky** — kovové, nekovové
2. **Sulfidy** = sloučenina síra + kov
3. **Halogenidy** = sloučeniny halových prvků + kovy
4. **Oxidy** = sloučeniny kyslíku s kovovým nebo nekovovým prvkem
5. **Uhličitany** = soli kyseliny uhličité
6. **Sírany** = soli kyseliny sírové
7. **Fosforečnany** = soli kyseliny fosforečné
8. **Křemičitany** = sloučeniny křemíku, kyslíku a různých kovových nebo nekovových prvků
9. **Organické minerály**= přírodní uhlovodíky a soli organických kyselin, zkamenělá pryskyřice třetihorních jehličnanů

Pro určování chemických vlastností minerálů

- je důležité jejich chování v rozpouštědlech
- uhličitany reagují s běžnými kyselinami za vzniku oxidu uhličitého
- mnoho minerálů se snadno rozkládá při zvýšené teplotě

Poznámka:

Chemické složení minerálů

/otázky a úkoly/

1. Podle čeho se třídí minerály do skupin?

……

……

2. Jak se rozdělují prvky?

……

……

3. Která skupina minerálů obsahuje kovy?

……

……

4. Které skupiny mineralogického systému můžeme zařadit mezi kyslíkaté soli?

……

……

Úkol: Uprav následující věty tak, aby vzniklo správné tvrzení:

Pro určování chemických vlastností minerálů **je/není** důležité jejich chování v rozpouštědlech.

Uhličitany reagují/nereagují s běžnými kyselinami za vzniku oxidu uhličitého.

Pro rozklad některých minerálů **je/není** důležitá vyšší teplota.

Domácí příprava:

Datum:

Prvky

Prvky kovové

Zlato (Au)

- barva žlutá
- poměrně měkké, dá se dobře tvarovat
- kujné, s nízkou teplotou tání, dobře se odlévá
- bankovnictví, šperkařství, zubní lékařství, elektrotechnika

Stříbro (Ag)

- kovově bílé, na vzduchu šedne až černá

- měkké, snadno tvarovatelné
- vynikající vodič tepla a proudu
- elektrotechnika, fotografie, šperkařství, mincovnictví

Měď (Cu)
- kovově červená, někdy nahnědlá
- poměrně měkká
- výborný vodič tepla a elektřiny
- vodiče, elektrotechnika, slitiny

Prvky nekovové

Síra (S)
- žlutá, se silným leskem na krystalových plochách, silně zapáchá
- měkká
- nízký bod tání, snadno hoří → oxid siřičitý
- chemický průmysl, pyrotechnika, potravinářský průmysl, textilní průmysl

Tuha (C) - grafit
- černá s nápadným kovovým leskem
- měkká, dobrý vodič elektřiny
- výroba tužek, žáruvzdorných materiálů, elektronika, jaderný průmysl

- **Diamant** (C)
- široká škála barev – žlutá, hnědá, zelená, modrá, bezbarvý
- nejtvrdší
- ceněné jsou optické vlastnosti – jas a třpyt broušených ploch
- šperkařství, technické účely – vrtání, řezání, broušení

Poznámka:

Prvky

/otázky a úkoly/

1. Jmenuj kovové prvky:

……

2. Usuď, která vlastnost zlata je důležitá při výrobě šperků?

……

3. Které kovové prvky se využívají v elektrotechnice?

……

4. Které kovové prvky jsou dobrými vodiči tepla?

……

5. Jmenuj nekovové prvky:

……

6. Z kterého prvku se při hoření uvolňuje páchnoucí oxid siřičitý?

…….

7. Uhlík se vyskytuje v podobě tuhy a v podobě diamantu. V čem se od sebe zásadně liší?

…….

…….

8. Jaké vlastnosti tuhy se využívá při výrobě tužek?

…….

9. Které vlastnosti diamantu se využívá pro technické účely

…….

Úkol: Spoj čarami, co k sobě patří:

grafit zlato měď síra diamant stříbro

kovový prvek **nekovový prvek**

Domácí příprava:

Datum:

Sulfidy

- hospodářsky důležité suroviny (rudy)
- získávají se z nich kovy (např. zinek, olovo)
- často vznikají krystalizací z horkých vodních roztoků

Pyrit (FeS_2)
- zlatavá barva, kovový lesk
- častý výskyt v uhlí (při spalování se vytvářejí oxidy síry=příčina kyselých dešťů)
- ze všech sulfidů nejrozšířenější

Chalkopyrit ($CuFeS_2$)
- zlatožlutá barva, kovový lesk
- měkčí než pyrit
- získává se z něj měď

Galenit (PbS)
- stříbřitě bílá až šedá barva, kovový, stříbřitý lesk
- těžký
- hlavní ruda olova

Sfalerit (ZnS)

- většinou v hnědých barvách
- dokonale štěpný
- často se vyskytuje společně s galenitem v rudných žilách
- hlavní zdroj zinku

Poznámka:

Sulfidy

/otázky a úkoly/

1. Jakým způsobem vznikají sulfidy nejčastěji?

……

2. Jmenuj sulfidy:

……

……

3. Které dva sulfidy se na pohled hodně podobají? Proč?

……

……

4. V čem se pyrit a chalkopyrit od sebe hlavně liší?

……

5. Které sulfidy jsou svým obsahem kovu hospodářsky významné?

……

6. Které dva sulfidy se často vyskytují společně?

……

7. Který sulfid se často vyskytuje v uhlí?

……

8. Jak se podílí pyrit na vzniku kyselých dešťů?

……

……

Úkol: Spoj čarami, co k sobě patří:

zlatavě žlutá	**PbS**	sfalerit
šedá	**ZnS**	galenit
hnědá	**FeS_2**	chalkopyrit
zlatožlutá	**$CuFeS_2$**	pyrit

Domácí příprava:

Datum:

Halogenidy

= hospodářsky významné nerosty

Sůl kamenná – halit (NaCl)

- bezbarvá nebo zbarvená šedě, modře, červeně
- měkká, dokonale štěpná
- vzniká odpařováním z mořské vody v izolovaných zálivech a mělkých mořích
- surovina pro potravinářský a chemický průmysl

Fluorit – kazivec (CaF_2)

- minerál mnoha barev (čirý, nahnědlý, zelený, fialový…)
- poměrně měkký
- některé při zahřívání nebo v ultrafialovém světle světélkují
- vznik z horkých roztoků
- sklářský průmysl, příměs při tavení rud, brousí se i jako drahokamy

---

Poznámka:

Halogenidy

/otázky a úkoly/

1. Jmenuj halogenidy:
   ……...
2. Jak vzniká sůl kamenná?
   ……...
   ……...
3. Jaký praktický význam má sůl kamenná?
   ……...
   ……...
4. Jakou tvrdost má sůl kamenná? (znáš ze stupnice tvrdosti)
   ……...
5. Proč říkáme, že fluorit je nerostem mnoha barev?
   ……...
6. Jak se chovají některé fluority při zahřívání?
   ……...
7. Jakým způsobem vzniká fluorit?
   ……...
8. Jakou tvrdost má fluorit? (znáš ze stupnice tvrdosti)
   ……...
9. Která průmyslová odvětví využívají fluorit?
   ……...
10. Který halogenid lze vybrousit jako drahokam?
    ……...

Úkol: Co je správně? Zakroužkuj:

Fluorit se vyskytuje v přírodě a) vždy bezbarvý b) v mnoha různých barvách
Sůl kamenná má tvrdost a) 2 b) 4
Fluorit má tvrdost a) 2 b) 4
Vybroušený fluorit a) patří mezi drahokamy b) nepatří mezi drahokamy
Sůl kamenná vzniká a) z horkých roztoků b) odpařováním z mořské vody
Domácí příprava:

Datum:

Oxidy

- některé se řadí mezi drahokamy
- mnohé jsou významnými průmyslovými surovinami
- patří sem i nejkvalitnější železné rudy

Křemen (SiO_2)
- v přírodě nejběžnější minerál, odolný proti zvětrávání
- mnoho barevných odrůd (záhněda, růženín, křišťál, ametyst,citrin..)
- je součástí hornin různého původu, často vyplňuje žíly
- sklářství, optika, radiotechnika, drahý a ozdobný kámen

Magnetit – magnetovec (Fe_3O_4)
- černý s polokovovým leskem
- silně magnetický
- vznik z magmatu nebo přeměnou
- nejkvalitnější železná ruda

Hematit – krevel (Fe_2O_3)
- barva červená bez lesku nebo stříbřitě šedá až černá s polokovovým leskem
- vzniká krystalizací z horkých roztoků nebo srážením z mořské vody
- železná ruda, výroba barev, drahý kámen

Limonit – hnědel ($Fe_2O_3 . x H_2O$)
- hnědý až černý
- vzniká zvětráváním minerálů železa nebo srážením z vod

Korund (oxid hlinitý) – brusný materiál, výroba hodinek, šperkařství (červený rubín, modrý safír)
Kasiterit – cínovec (SnO_2) – ruda cínu
Uraninit – smolinec (UO_2) – bylo z něho objeveno radium a polonium, zdroj uranu

---

Poznámky:

Oxidy

/otázky a úkoly/

1. Jmenuj oxidy?

……

……

2. Který oxid je hodně odolný proti zvětrávání, a proto se vyskytuje hojně?

……

3. Jaké praktické využití má křemen?

……

4. Které oxidy jsou významnými železnými rudami?

……

……

5. Které oxidy se řadí mezi drahé kameny?

……

……

6. Jakou tvrdost má křemen? (znáš ze stupnice tvrdosti)

……

7. Jakou tvrdost má korund? (znáš ze stupnice tvrdosti)

……

Úkol: Uprav následující věty tak, aby vznikla správná tvrzení:

Oxidy **patří**/**nepatří** mezi nejkvalitnější železné rudy.

Křemen se v**yskytuje**/**nevyskytuje** v mnoha barevných odrůdách.

Magnetit **je**/**není** silně magnetický.

Kasiterit **je**/**není** cínovou rudou.

Z uraninitu **bylo**/**nebylo** objeveno radium a polonium.

Domácí příprava:

Datum:

Uhličitany

Kalcit ($CaCO_3$)

- jeden z nejrozšířenějších minerálů zemské kůry
- minerál mnoha tvarů, dokonale štěpný
- rozkládá se v běžných kyselinách
- důležitý horninotvorný minerál
- vznik ze schránek mořských živočichů, vysrážením z vod a horkých roztoků
- využití ve stavebnictví (vápence, mramory), sochařství

Siderit – ocelek ($FeCo_3$)

- hnědožlutý až tmavohnědý
- dokonale štěpný
- rozkládá se v běžných kyselinách
- vznik z horkých roztoků a vysrážením z mořské vody
- železná ruda

Magnezit ($MgCO_3$)

- barva bílá, žlutavá, našedlá se skelným leskem
- výroba žáruvzdorných keramických hmot, chemický průmysl, surovina hořčíku

Azurit a **malachit**

- uhličitany mědi s obsahem vody
- vznikají zvětráváním rud mědi
- šperkařské kameny (zelený malachit, modrý azurit)

Poznámka:

Uhličitany

/otázky a úkoly/

1. Jmenuj uhličitany:

……

……

2. Který uhličitan patří k nejrozšířenějším minerálům zemské kůry?

……

3. Jak vzniká kalcit?

……

……

4. Jakou tvrdost má kalcit? (Znáš ze stupnice tvrdosti)

……

5. Jaké je nejčastější využití kalcitu?

…….

6. Který uhličitan je využitelný jako železná ruda?

…….

Úkol: Spoj čarami, co k sobě patří:

rozkládá se v běžných kyselinách	azurit
vzniká krystalizací z horkých roztoků	kalcit
je využitelný ve šperkařství	siderit
důležitý ve stavebnictví	malachit
	železná ruda

Domácí příprava:

Datum:

Sírany, fosforečnany, organogenní minerály.

Sírany

Sádrovec (vodnatý síran vápenatý)

- v přírodě nejhojnější síran
- čirý, bílý, zbarvený dožluta nebo došeda
- měkký, tabulkovitý
- vzniká vypařováním mořské vody, zvětráváním pyritu
- průmysl stavebních hmot (sádra, cementy), zdravotnictví (sádrový obvaz)

Baryt ($BaSO_4$)

- bezbarvý, bílý, různě zbarvený (červený, modrý, hnědý ...)
- v papírenském průmyslu (jako plnivo), stavebnictví, lékařství, pyrotechnika

Fosforečnany

Apatit

- vzniká nahromaděním zbytků organismů v mořích
- výroba hnojiv, kyseliny fosforečné

Organogenní minerály

Jantar = zkamenělá pryskyřice třetihorních jehličnanů

Poznámka:

Sírany, fosforečnany, organogenní minerály.

/ otázky a úkoly/

1. Jmenuj sírany?

……

2. Jak vzniká sádrovec?

……

……

3. K čemu se používá sádrovec?

……

4. Jaké praktické využití má baryt?

……

5. Jak vzniká v přírodě apatit?

……

……

6. Hospodářský význam apatitu:

……

7. Co je jantar?

……

……

Úkol: Zakroužkuj správná tvrzení:

Sádrovec se využívá	a) ve stavebnictví	b) v papírenském průmyslu
Baryt se využívá	a) ve stavebnictví	b) v papírenském průmyslu
Apatit se využívá	a)v potravinářském průmyslu	b) na výrobu hnojiv
Jantar je zkamenělá pryskyřice	a)listnatých stromů	b) jehličnatých stromů

Domácí příprava:

Datum:

Křemičitany

- významné horninotvorné minerály
- skládají se z nich všechny vyvřelé a většina usazených a přeměněných hornin
- mnohé jsou průmyslově využitelné, některé vytvářejí drahokamové odrůdy

Název	Barva	Výskyt	Využití
Olivín	zelená	v horninách sopečného původu	drahý kámen
Granáty	tmavě červená	v přeměněných horninách	drahý kámen
Turmalín	většinou červená	ve vyvřelých a přeměněných horninách	drahý kámen
Augit	tmavě zelená až zelenočerný	ve vyvřelých horninách	nemá praktické využití
Amfibol	tmavozelený až černozelený	ve vyvřelých a přeměněných horninách	nemá praktické využití
Muskovit (světlá slída)	bezbarvá, bělavá	v žulách a svorech	žáruvzdorná okénka, optika
Biotit (tmavá slída)	hnědá až černohnědá	v žulách a rulách	izolační materiály
Mastek	bílá, zelenavá	jílovité horniny	žáruvzdorná keramika, kosmetika
Kaolinit	bílá	jílovité horniny	porcelán, plnivo do papíru
Ortoklas (živec draselný)	žlutobílá, nahnědlá, růžová	ve všech typech hornin	sklářská a keramická surovina
Plagioklas (živec sodnovápenatý)	bělavá, žlutavá, zelenomodrá, šedá	ve všech typech hornin	dekorační kámen, keramika

Křemičitany

/otázky a úkoly/

1. Které křemičitany se vyskytují ve vyvřelých horninách?

……

2. Které křemičitany se vyskytují v přeměněných horninách?

……

……

3. Které křemičitany se využívají jako drahé kameny?

……

4. Které křemičitany jsou žáruvzdorné?

……

5. Jmenuj křemičitany, které znáš ze stupnice tvrdosti a napiš k nim jejich tvrdost:

……

……

Úkol: Zakroužkuj správné tvrzení:

Biotit je	a) světlá slída	b) tmavá slída
Muskovit je	a) světlá slída	b) tmavá slída
Ortoklas je živec	a) sodnovápenatý	b) živec draselný
Plagioklas je živec	a) sodnovápenatý	b) živec draselný
Olivín je	a) červený	b) zelený
Turmalín je	a) červený	b) zelený

Domácí příprava:

Laboratorní práce č. 1

Jméno: Třída: Datum:

Téma: Poznávání minerálů

Pomůcky: Vzorky nerostů, lupa, sklo, hřebík, měděný drátek, porcelánová destička, učebnice, Klíč k určování nerostů

Úkoly: 1. Prohlédnout a seznámit se s vybranými vzorky nerostů
2. Pozorované vlastnosti srovnat s přehledem znaků k rozlišování nerostů
3. Zjištěné vlastnosti zapsat do tabulky
4. S pomocí určovací tabulky pojmenovat pozorovaný nerost

Vlastní práce:

Sloh agregátu	Barva	Lesk	Vryp	Tvrdost	Další znaky	Název nerostu

Závěr:

……

……

……

……

……

……

……

……

Poznámka:
(zapiš si zjištěné znaky nejdříve do poznámky, potom teprve zapiš správnou číselnou řadu do tabulky)

……

……

……

……

……

Datum:

Geologické děje

- jsou **změny**, které působí nepřetržitě **uvnitř planety i na jejím povrchu**
- zemětřesení, sopečná činnost i sesuvy půdy mají **okamžitý účinek** a jsou pozorovatelné
- vznik a zánik pohoří nebo oceánů **se projeví** až **po mnoha milionech let**
- **také organismy** (včetně člověka) **se podílejí na změnách** prostředí, které je obklopuje

Geologické děje (geologické procesy), které utvářejí povrch Země lze rozdělit na **vnější a vnitřní.**

GEOLOGICKÉ DĚJE VNITŘNÍ	GEOLOGICKÉ DĚJE VNĚJŠÍ
magmatická činnost	zvětrávání a eroze
vrásnění a přeměna hornin	transport
tektonická aktivita a zemětřesení	ukládání (sedimentace)

Vnitřní geologické děje:

- **tvořivé**, konstruktivní
- jejich **výsledkem je vznik** pohoří, sopečných kuželů, lávových proudů nebo změny reliéfu vyvolané zemětřesením

Vnější geologické děje:

- **ničivé**, destruktivní
- reliéf vytvořený vnitřními procesy **zarovnávají** (snižují se vyvýšeniny a vyplňují sníženiny)
- jejich zásluhou vznikají půdy, takže na nich závisí velká řada organismů včetně člověka
- **probíhají díky působení vnějších geologických činitelů** (zemská přitažlivost, voda, ledovce, vítr a organismy)

Poznámka:

Geologické děje

/otázky a úkoly/

1. Co jsou geologické děje a kde probíhají?

……

……

2. Uveď příklady geologických dějů, které mají okamžitý účinek a jsou pozorovatelné:

……

……

3. Uveď příklady geologických dějů, které se projeví až po mnoha milionech let:

……

……

4. Jak lze rozdělit geologické procesy, které utvářejí povrch Země?

…….

5. Jak můžeme charakterizovat vnitřní geologické děje? Jako

…….

6. Co je výsledkem vnitřních geologických dějů?

…….

7. Jak můžeme charakterizovat vnější geologické děje?

   Jako……..

8. Jaké změny způsobují na zemském povrchu vnější geologické děje?

…….

9. Jmenuj vnější geologické činitele:

…….

…….

Úkol: Spoj čarami, co k sobě patří:

vznik pohoří, vrásnění
snižování vyvýšenin — **vnější geologický děj**
vznik půdy
vyplňování sníženin, ukládání — **vnitřní geologický děj**

ničivý — tvořivý

Domácí příprava:

Datum:

Pohyb kontinentů

Kontinenty = části litosféry o velké rozloze, které vyčnívají nad hladinu světového oceánu

- všechny dnešní kontinenty byly kdysi součásti jednoho obrovského kontinentu, který dnes nazýváme Pangea
- až později se mezi nimi vytvořil oceán

Příčiny pohybu kontinentů = přirůstání oceánské kůry

- uprostřed oceánů se vypínají mohutná pohoří = **středooceánské hřbety** (středooceánské hřbety jsou i hranicemi mezi litosférickými deskami)
- středem hřbetů se táhnou hluboká údolí = **rifty**
- **pod nimi** dochází k částečnému tavení hornin zemského pláště, **vzniká čedičové magma**
- čedičové magma **stoupá k povrchu** a v místě riftu **se vylévá na oceánské dno**

- na styku s vodou rychle **tuhne** → vzniká **nová oceánská kůra**
- **přirůstání oceánské kůry** je hlavní příčinou **pohybu litosférických desek**, které s sebou unášejí oceány i kontinenty

⟹ **Nová oceánská kůra se tvoří v oblastech středooceánských hřbetů.**

Přirůstání oceánské kůry na oceánských hřbetech je **vyrovnáno jejím zánikem v místech střetu litosférických desek**:

- **v hlubokomořských příkopech** se litosférické desky navzájem stýkají
- **desky jsou tlačeny proti sobě** → narážejí na sebe a **deska s vyšší hustotou se podsouvá** pod desku lehčí **= zánik oceánské kůry**
- nejčastěji se podsouvají těžší desky oceánské pod lehčí desky nesoucí kontinenty
- podsouvaná deska se zasunuje **hluboko do pláště, kde se taví**
- tavenina zemské hmoty (**magma) stoupá k povrchu**, prostupuje nadložní deskou a na povrchu vytváří **sopky**

K zániku oceánské zemské kůry dochází v oblastech hlubokomořských příkopů.

Při kolizi dvou kontinentálních desek se vytvářejí mohutná **pásemná pohoří**.
Při střetu (kolizi)dvou **oceánských desek** nad místem podsouvání **vznikne** vulkanický **ostrovní oblouk**, kolem něhož se táhne **hlubokomořský příkop**.
Mezi některými deskami nedochází ke kolizi, ale pouze **k vodorovnému posunu** podél trhliny – zlomu. Vzájemné „drhnutí“ okrajů desek je **zdrojem zemětřesení.**

Poznámka:

Pohyb kontinentů

/otázky a úkoly/

1. Kontinenty jsou části litosféry, které ……...
2. Co je příčinou pohybu kontinentů?

……

……

3. Mohutná pohoří uprostřed oceánů nazýváme

……

4. Co jsou rifty?

……

5. Kudy proniká čedičové magma na oceánské dno?

……

6. Jak vznikne z čedičového magmatu nová oceánská kůra?

……

7. Čím je vyrovnáno přirůstání nové oceánské kůry?

……

8. Kde se navzájem stýkají litosférické desky?

……

9. K čemu dojde tlakem desek proti sobě?

……

10. Co se stane s částí desky, která se podsunula pod sousední desku?

……

……

11. Jak se chová tavenina zemské hmoty, vzniklá z podsunuté části desky?

……

……

12. Jak dochází ke vzniku pásemných pohoří?

……

……

13. Jak dochází ke vzniku hlubokomořských příkopů?

……

……

14. Co může být při pohybu litosférických desek zdrojem zemětřesení?

……

Úkol: Zakroužkuj, co je správně:

Oceánská kůra se tvoří v oblastech

a) středooceánských hřbetů b) hlubokomořských příkopů

Oceánská kůra zaniká v oblastech

a) středooceánských hřbetů b) hlubokomořských příkopů

Domácí příprava:

Datum:

Tektonika – křehké deformace

- **tektonika** je část geologie, která se zabývá poruchami zemské kůry
- působením tlaku a teploty **se horniny porušují** (deformují)
- **rozlišujeme** poruchy: **křehké** (dochází k nim za nižších teplot)
  plastické (vznikají za vysokých teplot)

Křehké deformace

- horninový masiv při zatížení praská → vznikají **zlomy**
- zlomy v drobném měřítku = **pukliny** (např. v lomech)
- zlomy zasahující do velkých hloubek = **hlubinné zlomy**)
- na hlubinných zlomech dochází k pohybům a někdy i k zemětřesením
- menšími zlomy proudí prameny vod
- většími zlomy proudí roztoky, ze kterých se srážejí minerály rudních ložisek

Typy křehkých deformací

a) jedna z ker je vysunována vzhůru podél zlomové plochy = **kerný přesmyk (zdvih)**
b) jedna z ker se posouvá podél zlomové plochy dolů = **pokles**
c) bloky zemské kůry se navzájem posouvají ve vodorovné rovině = **horizontální posun**

- křehké deformace mohou vytvářet **kerná pohoří** (u nás např. Krušné hory, Krkonoše)
- soustava zdvihů vede ke vzniku **hrástí** (vzniká vyzdvižením střední kry podél zlomových ploch)
- poklesy vytvářejí **příkopovou propadlinu**-prolom -vzniká poklesem střední kry podél zlomových ploch (u nás např. Podkrušnohorský prolom)
- v horstvech lemujících prolom probíhá intenzívní sopečná činnost (u nás Doupovské hory a České středohoří)

Poznámka:

Tektonika – křehké deformace

/otázky a úkoly/

1. Čím se zabývá tektonika?

…….

…….

2. Co je příčinou deformace hornin?

…….

3. Rozlišujeme poruchy ……..…… a ……..……..
4. Co je příčinou vzniku zlomů?

…….

…….

5. Pukliny jsou ……..……...

…….

6. Hlubinné zlomy zasahují ……...
7. Jakou poruchu nazýváme „kerný přesmyk“?

…….

8. Jakou poruchu nazýváme „pokles“?

…….

…….

9. Charakterizuj „horizontální posun“?

…….

…….

10. Jmenuj příklady kerných pohoří u nás:

…….

11. Uveď příklad příkopové propadliny u nás:

…….

Úkol: Zakroužkuj správná tvrzení:

Křehké deformace vznikají	a) za vysokých teplot	b) při nižších teplotách
Plastické deformace vznikají	a) za vysokých teplot	b) při nižších teplotách
Menšími zlomy proudí	a) prameny vod	b) roztoky, z nichž krystalizují nerosty rudních ložisek
Většími zlomy proudí	a) prameny vod	b) roztoky, z nichž krystalizují nerosty rudních ložisek

Domácí příprava:

Datum:

Tektonika – plastické deformace

- **plastické deformace** vznikají za **vysokých teplot**, kdy se **horniny** prohřívají a **stávají se plastickými**
- charakteristickým typem plastické deformace horninové vrstvy je **vrása**
- vrása má v ideálním případě tvar vlny
- prohnuté **koryt**o vrásy = **synklinála**
- vyklenutý hřbet – **sedlo** = **antiklinála**
- sedlo a koryto spojuje **rameno**

Typy vrás:

- **přímá**
- **šikmá**
- **překocená**
- **vrásový přesmyk** – vzniká dalším stlačováním překocené vrásy, může dojít i k jejímu přetržení a posunování po vrstvách v podloží

Příkrovy – zvláštní případy plochého přesmyku

- v některých oblastech vznikly postranním horotvorným tlakem poruchy, které se rozsahem odlišují od příkrovů
- byly při nich **odtrženy celé velké soubory vrstev a přesunuty** někdy na vzdálenosti i několik desítek kilometrů
- takové daleko **nasunuté soubory** = **příkrovy**

Poznámka:

Tektonika – plastické deformace

/otázky a úkoly/

1. Co je příčinou vzniku plastických deformací?

……

……

2. Charakteristickým typem plastické deformace je

……

3. Co nazýváme pojmem „antiklinála“?

……

……

4. Co nazýváme pojmem „synklinála“?

……

……

5. Co označujeme pojmem „rameno vrásy“?

……

6. Jaký tvar má vrása v ideálním případě?

……

7. Vyjmenuj typy vrás:

……

……

8. Jak vzniká vrásový přesmyk?

……

……

9. Co jsou příkrovy? ……...

10. Co je příčinou vzniku příkrovů?

……

……

Úkol: **Přečti si pozorně** následující věty a **vytkni hlavní rozdíly** mezi plastickými a křehkými deformacemi.

- Charakteristickým znakem plastických deformací je zprohýbání vrstev zemské kůry.
- Charakteristickým znakem křehkých deformací je přetržení vrstev zemské kůry; podél vytvořeného zlomu se uvolněné vrstvy pohybují.

Rozdíl: U plastických deformací dochází pouze ke …… vrstev, ale vrstvy se ……. Zatímco u křehkých poruch dochází k ……. vrstev.

Domácí příprava:

Datum:

Sopečná činnost

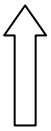
- **sopka (**vulkán) = místo, kde na zemský povrch proniká žhavé magma

- **magma** = tekutá směs roztavených nerostů

- **polštářové lávy** – magma vylité na oceánské dno (rychle chlazeno vodou)
- výskyt např. ve středních Čechách

- **ostrovy** - láva se vylila nad hladinu (největší je Island)
- **aktivní vulkány se** nejčastěji vyskytují na hranicích litosférických desek

Sopka uvnitř



- **kráter** – vrcholová část sopky
- **sopouch –** hlavní přívodný kanál
- **magmatický krb** – zde se magma shromažďuje

Sopky mají kuželovitý tvar

- **štítové sopky**
- **andezitové sopky**
- **sypaný kužel** – převážně sypký materiál (= **pyroklastika**)
- **stratovulkán**

Sopečná činnost na našem území

- probíhala několikrát
- nejlépe doloženo z třetihor → vznik **Českého středohoří a Doupovských hor**
- nejmladší sopky jsou ze čtvrtohor- **Komorní hůrka a Železná hůrka** u Františkových lázní, **Venušina hora** u Bruntálu

Nebezpečí pro člověka:

- padající **sopečné pumy** a tlakové vlny výbuchu
- **pyroklastický proud** = žhavé mračno dusivých plynů, popela a úlomků hornin
- na sopkách, které mají na vrcholcích led a sníh → prudké tání → **vznik bahnotoků**
- velké sopečné výbuchy → oblaka prachu → stíní slunečnímu záření → **globální ochlazování**
- velké erupce často doprovázeny **zemětřesení**m

Poznámka:

Datum:

Sopečná činnost

/otázky a úkoly/

1. Sopka (…….) je místo, kde na zemský povrch proniká ……
2. Magma je …….
3. Magma, vylité na oceánské dno, je nazýváno……..
4. Uveď příklad ostrova, který vznikl vylitím lávy nad hladinu oceánu:

……..

5. Kde se nejčastěji vulkány vyskytují?

……..

6. Co označujeme pojmem „magmatický krb“?

……..

7. Co označujeme pojmem „sopouch“?

……..

8. Co označujeme pojmem „kráter“? ……..
9. Jmenuj typy sopek:

……..

10. Napiš název alespoň jedné světové sopky: ……..
11. Jak může sopečná činnost ohrožovat člověka?

……..

……..

……..

Úkol: Spoj čarami, co k sobě patří:

tekutá směs roztavených nerostů	**polštářové lávy**
nejčastější výskyt na hranicích oceánských desek	**magma**

Domácí příprava:

Datum:

Zemětřesení

= náhlé pohyby či chvění zemského povrchu způsobené prudkým uvolněním napětí nahromaděné v hloubkách

Zemětřesení:

a) **tektonická**
b) **sopečná** (vyvolaná sopečným výbuchem)
c) **řítivá** (způsobené propadem stropů podzemních dutin)

Tektonická zemětřesení

– nejčastější -**na styku litosférických desek nebo na velkých zlomech**

Průběh:

- bloky se třou o sebe -> masy hornin se stlačují nebo natahují -> napětí překoná pevnost horniny -> prudký pohyb -> uvolnění energie -> vlnění prostupuje zemským tělesem k zemskému povrchu -> tyto **zemětřesné** (seismické) **vlny jsou příčinou otřesů země**

- ***hypocentrum*** = ohnisko zemětřesení = místo vzniku
- ***epicentrum*** = místo na povrchu Země nad hypocentrem bývá nejvíce postiženo

– zemětřesení se nejvíce vyskytuje v oblastech, kde je i nejvíce činných sopek
– zemětřesení i sopečná činnost je zde výsledkem **subdukce** (= proces, kdy se jedna litosférická deska podsouvá pod druhou)

Tsunami = obrovské vlny způsobené otřesy mořského dna při podmořských či ostrovních zemětřeseních a sopečné činnosti

Seismograf = přístroj k měření intenzity zemětřesení

Richterova stupnice **(**0 – 9 stupňů)-vychází ze seizmických měření, ničivá jsou zemětřesení s intenzitou větší než 7

Poznámka:

Zemětřesení

/otázky a úkoly/

1. Pro jaký děj používáme název „zemětřesení“?

……..

2. Která zemětřesení jsou nejčastější?

……..

3. Kde dochází k tektonickému zemětřesení nejčastěji?……..
4. Co je příčinou sopečného zemětřesení? .....
5. Co může být příčinou řítivého zemětřesení?

……..

6. Co je hypocentrum?

……..

7. Co je epicentrum?

……..

8. Co označujeme pojmem „tsunami“?

……..

9. Co je subdukce?

……..

10. Jak se jmenuje přístroj, který měří intenzitu zemětřesení? ……

Úkol: Zakroužkuj správná tvrzení:

Richterova stupnice má	a) 12	b) 9 ˚
Zemětřesení se nejvíce vyskytuje v místech	a) činných sopek	b) vyhaslých sopek
Hypocentrum je	a) na povrchu Země	b) v hloubce
Epicentrum je	a) na povrchu Země	b) v hloubce

Domácí příprava:

Datum:

Magma

Magma = žhavá tavenina nerostů

- obsahuje i vodu a plyny (CO_2, SO_2, H_2S, O_2)
- mezi nerosty převažují křemičitany
- magma se tlačí k povrchu Země -> proniká chladnějšími vrstvami → ochlazení → tavenina postupně tuhne →vznik nerostů → směs nerostů = **hornina**

Horniny, které vznikly **z magmatu = magmatické** horniny **= vyvřelé** horniny

Rozlišujeme **3 typy magmatu** - podle obsahu tmavých a světlých minerálů

Magma	**Kde vzniká**	**Jaká hornina se vytváří**
Čedičové (málo Si a Al, více Fe a Mg)	ve svrchním plášti	**čedič** – na povrchu **gabro** – v hloubce
Žulové (hodně Si, hustší)	v pevninské kůře	**žula** – v hloubce **ryolit** – na povrchu
Magmata přechodná	při cestě k povrchu taví horniny, kterými prochází	**andezit**- na povrchu **znělec** – na povrchu

Vylité magma na povrchu **= láva**

Poznámka:

Magma

/otázky a úkoly/

1. Co je magma?

……..

2. Které plyny obsahuje magma?

……..

3. Při pohybu k povrchu se magma **o**……..……tavenina **t**……..……. a vznikají ……

4. Jak se nazývá směs nerostů?

……..

5. Horniny, které vznikly z magmatu nazýváme …….. (……..)
6. Ve svrchním plášti zemského tělesa vzniká magma ……..…….

7. Kde vzniká žulové magma?

……..

8. Jak vznikají horniny přechodné?

……..

9. Co označujeme pojmem „láva“?

……..

Úkol: Zakroužkuj správná tvrzení:

Tuhnutím čedičového magmatu na povrchu vzniká a) gabro b) čedič

Tuhnutím čedičového magmatu v hloubce vzniká a) gabro b) čedič

Tuhnutím žulového magmatu na povrchu vzniká a) ryolit b) gabro

Tuhnutím žulového magmatu v hloubce vzniká a) gabro b) žula

Domácí příprava:

Datum:

Vznik vyvřelých hornin

- vznikají utuhnutím magmatu
- podle hloubky vzniku — **hlubinné**, **výlevné**
- utuhlé magma vytváří tělesa různých tvarů

Magmatická tělesa hlubinná

- **plutony** (masivy) – tělesa velkých rozměrů (většinou žuly)
- **pravé žíly** – vznikají z magmatu stoupajícího po puklinách napříč vrstvami nadložních hornin
- **ložní žíly** – žíly, u kterých dojde k výlevu a utuhnutí magmatu rovnoběžně s vrstvami hornin, do kterých proniká
- **lakolity** – podpovrchová tělesa bochníkovitého tvaru

Magmatická tělesa výlevná

- **lávový příkrov** – vzniká utuhnutím lávového proudu

Poznámka:

Vznik vyvřelých hornin

/otázky a úkoly/

1. Jak vznikají vyvřelé horniny?

……..

2. Podle čeho se rozdělují vyvřelé horniny?

……..

3. Co je pluton?

……..

4. Co je lakolit?

……..

5. Jak vzniká pravá žíla?

……..

6. Kdy hovoříme o „ložních žílách“?

……..

7. Co je lávový příkrov?

……..

Úkol: Doplň tabulku:

MAGMATICKÁ TĚLESA	
Hlubinná	**Výlevná**

Domácí příprava:

Datum:

Hlubinné vyvřeliny

- vznikají **utuhnutím magmatu pod** zemským **povrchem**
- magma tuhne v hloubce několik kilometrů pod povrchem
- tuhnutí **probíhá velmi pomalu -> nerosty tvoří větší zrna**
- hlubinné vyvřeliny jsou proto středně zrnité až hrubozrnné
- struktura je všesměrná

Žula (granit)

- světlá, středně zrnitá až hrubozrnná hornina
- křemen, živec (ortoklas i plagioklas), slída (biotit i muskovit)
    - Českomoravská vrchovina, Šumava, Krkonoše, Žulová ve Slezsku
    - sochařský a dekorační kámen, dlažební kostky, štěrk

Gabro

- tmavá, hrubozrnná hornina šedočerné barvy, někdy se zeleným odstínem
- živec (plagioklas), pyroxen, amfibol, někdy i olivín

Benešovsko, Orlické hory

- dekorační kámen

Poznámka:

Hlubinné vyvřeliny

/otázky a úkoly/

1. Jak a kde vznikají hlubinné vyvřeliny?

……..

2. Proč jsou hlubinné vyvřeliny hrubozrnné?

……..

3. Jakou strukturu mají hlubinné vyvřeliny?

……..

4. Kterými nerosty je tvořena žula?

……..

5. Uveď příklady výskytu žuly na našem území:

……..

6. K čemu se používá žula?

……..

7. Jak se barevně odlišuje gabro od žuly?

……..

8. Gabro je tvořeno nerosty:

……..

9. Uveď příklady výskytu gabra u nás:

……..

10. Jaké využití má gabro u nás?

……..

Úkol: Spoj čarami, co k sobě patří: (pro každou horninu použij jinou barvu)

Světlá		tmavá
Štěrk	**gabro**	dekorační kámen
dlažební kostky	**žula**	sochařský kámen
Českomoravská vrchovina		Benešovsko

Domácí příprava:

Datum:

Výlevné vyvřeliny

- vznikají **utuhnutím** magmatu **na zemském povrchu**
  - (**magma** se **na povrchu** rozlévá **= láva**)
- utuhly velmi rychle, minerály nemají čas vytvořit velká zrna
- bývají **jemnozrnné až celistvé**
- **někdy** minerály nestačí vykrystalizovat → vzniká **vulkanické sklo**

Čedič (bazalt)

- šedočerná celistvá hornina
- převažují tmavé jemnozrnné minerál
  - České středohoří, Doupovské hory
  - častá je sloupcovitá odlučnost vznik přírodních výtvorů (**Panská skála**)
  - štěrk, roury, dlaždice

Znělec

- šedý, zelenošedý
- celistvý, drobná zrna živce
  - České středohoří (nejvyšší hora – **Milešovka**)
  - štěrk, výroba lahvového skla

Andezit

- šedá až tmavošedá celistvá hornina
  - u nás malý výskyt
  - stavební kámen, štěrk

Poznámka:

Výlevné vyvřeliny

/otázky a úkoly/

1. Jak a kde vznikají výlevné vyvřeliny?

……..

2. Proč jsou výlevné vyvřeliny jemnozrnné?

……..

3. Co je vulkanické sklo a jak vzniká?

……..

4. Jmenuj výlevné vyvřeliny

……..

5. Která výlevná vyvřelina se vyznačuje sloupcovitou odlučností?

……..

6. Která výlevná vyvřelina se u nás vyskytuje nejméně?

……..

7. Která pohoří na našem území jsou čedičová?

……..

8. Jmenuj nějaký výrazný čedičový přírodní výtvor. Kde se nachází? (využij znalosti ze zeměpisu)

……..

Úkol: Využij znalostí z kapitoly o hlubinných vyvřelinách a odpověz na následující otázky:

1. Rozděl vyjmenované horniny na:

výlevné:……

hlubinné:……...

čedič, znělec, žula, andezit, gabro

2. V čem se zásadně **liší** hlubinné a výlevné vyvřeliny?

   a) v barvě b) v zrnitosti

Domácí příprava:

Datum:

Zvětrávání

– ničivá zemská síla

Typy:

1) **Fyzikální (mechanické) zvětrávání** = **mechanický rozpad** horniny na menší úlomky, aniž by nastaly změny jejich chemického složení

Mechanismy:

– **Mrznutí vody** – voda zatéká do puklin, kde v zimě zmrzne -> led má větší objem než voda -> rozšíření pukliny -> po roztání voda steče hlouběji a proces se opakuje -> **rozpad kamene**

– **Teplotní roztažnost** – rozdíly mezi denní a noční teplotou -> zvětšení/zmenšení objemu kamene -> **trhliny**

2) **Chemické zvětrávání** – **mění se chemické složení minerálů** → uvolňují se chemické prvky → přechází do vody → chemická reakce s jinými minerály nebo horninami

3) **Biologické zvětrávání – činnost organismů**

– rostliny zapouštějí kořeny → narušení hornin
– hlodavci – hrabání nor
– organismy vylučují látky, které se podílí na chemickém zvětrávání -> důležité pro tvorbu půd

Význam zvětrávacích procesů:

– tvorba reliéfu – typ u nás převládající krajiny je výsledek dlouhodobého působení činitelů

– tvorba půd
  - v tropech převládá chemické zvětrávání (horko, vlhko)
  - v polárních krajinách fyzikální zvětrávání

– vznik ložisek – např. kaolinu, bauxitu

Poznámka:

Zvětrávání

/otázky a úkoly/

1. K čemu dochází při fyzikálním zvětráváním hornin?

……..

2. Jmenuj mechanismy fyzikálního zvětrávání:

……..

3. K čemu dochází při chemickém zvětrávání hornin?

……..

4. Proč při mrznutí vody v puklinách hornin dochází k jejich rozšiřování?

……..

5. Uveď příklady biologického zvětrávání hornin:……..

……..

6. Jaký význam mají zvětrávací procesy?

Úkol: Následující věty uprav tak, aby vznikla správná tvrzení:

Při fyzikálním zvětrávání se **mění**/**nemění** chemické složení hornin.

Při chemickém zvětrávání se **mění**/**nemění** chemické složení nerostů a hornin.

Biologické zvětrávání **je**/**není** výsledkem činnosti organismů.

Domácí příprava:

Datum:

Jeskyně a krasové jevy

Jeskyně = dutina, vzniklá rozpouštěním vápence kyselinou uhličitou

Krasové jevy vznikají

- činností vody a chemickým zvětráváním v oblastech tvořených vápencem nebo jemu podobných hornin (dolomit)
- při dešti se voda ve vzduchu smíchá s CO_2**,** dopadá na povrch, kde se vsakuje do země a rozpouští s uhličitanem vápenatým → vzniká hydrouhličitan vápenatý
- opětovným srážením (krystalizací)uhličitanu vápenatého z krasových vod vzniká krápníková výzdoba v jeskyních

Typy krápníků

- **stalaktity** – visí ze stropu dolů
- **stalagmity** – rostou ode dna vzhůru
- **stalagnáty** – spojený stalagmit se stalaktitem

Krasové tvary

- z**ávrty** = nálevkovité útvary na povrchu, vzniklé sesedáním vápencových bloků
- **komíny** = svislé úzké dutiny v závrtech
- **škrapy** =nerovnosti vzniklé rozpouštěním vápence na povrchu
- **propadání** = podzemní dutiny, v nichž někdy mizí povrchové toky
- **krápníky** – vznikají opětovným vysrážením uhličitanu vápenatého z krasových vod

Nejznámější krasová oblast **u nás = Moravský kras** – propast Macocha, Punkevní jeskyně

Poznámka:

Jeskyně a krasové jevy

/otázky a úkoly/

1. Co si představíš pod pojmem „jeskyně“?

……..

2. Které přírodní procesy jsou důležité při vzniku krasových jevů?

……..

3. Jak vzniká krápníková výzdoba v jeskyních?

……..

4. Jmenuj nejznámější krasovou oblast u nás:

……..

Úkoly:

1. Využij mapu a znalosti ze zeměpisu a urči, kde se nachází Moravský kras:

……..

2. Spoj čarami, co k sobě patří:

Stalagmit	**stalagnát**	**stalaktit**
visí dolů	roste vzhůru	vznikl spojením stalagmitu a stalaktitu

3. Spoj hesla z obou sloupců tak, aby vzniklo správné tvrzení:

Závrty	podzemní dutiny, v nichž někdy mizí podzemní toky
Komíny	vznikají vysrážením uhličitanu vápenatého z krasových vod
Propadání	jsou na povrchu, mají nálevkovitý tvar
Krápníky	nerovnosti vzniklé rozpouštěním vápence na povrchu
Škrapy	svislé úzké dutiny v závrtech

Domácí příprava:

Datum:

Eroze

= soubor přirozených pochodů způsobujících, že **materiál zemského povrchu je uvolňován, obrušován, přemísťován a ukládán**

Hlavní činitel = mechanické působení zvětralin unášených vodou, ledem, sněhem a větrem

1. **Vodní eroze**

a) Říční

- **horní tok** – největší erozní schopnost, voda unáší i velké kameny, vymodelovaná **údolí** mají **tvar písmene V**
- **střední tok** – řeka zpomaluje, ukládá usazeniny, vytváří zákruty (**meandry)**
- **dolní tok** – pomalý proud → **ukládání** říčních naplavenin **převažuje nad erozí**
- **delta** – říční proud přináší do moře dosud neusazené **jemné částice**, sladká voda se mísí se slanou

b) Mořská

- vyvolaná mořskými vlnami při příboji
- dochází ke **změnám tvaru pobřeží**

2. **Ledovcová eroze (**působení pevninských a horských ledovců)

- při svém pohybu erodují ledovce dno a svahy údolí
- takto vytvořená **údolí** mají **tvar písmene U**
- **nahromaděné balvany** a úlomky hornin přenášených ledovcem nazýváme **morény**

3. **Větrná eroze**

- horniny jsou obrušovány unášeným pískem (v horkých pouštích)
- typické útvary v písečných pouštích = **duny** = písečné přesypy

V chladných pouštích se podobně jako písek chová sníh- je velmi tvrdý a obrušuje povrchy skal.

Poznámka:

Eroze

/otázky a úkoly/

1. Co způsobuje na zemském povrchu eroze?

……..

1. Vyjmenuj přírodní činitele, podílející se na erozi:

……..

2. Co jsou meandry?

……..

3. Co jsou morény?

……..

4. Jaký tvar mají údolí, vymodelované proudem vody na horním toku řeky? ……..……..…….

5. Jaký tvar mají horská údolí, vymodelovaná ledovcem? …….…….
6. Co nazýváme pojmem „duna“?

……..

7. Jaký vliv má eroze na mořská pobřeží?

……..

8. Usuď, zda patří erozivní činnost mezi vnější nebo vnitřní geologické děje.

……..

Úkol: Přiřaď činnost vodního toku ke správnému místu, kde tato činnost probíhá:

horní tok	řeka teče pomaleji, vytváří se četné meandry
střední tok	ukládání naplavenin převažuje nad erozí
dolní tok	sladká voda se mísí se slanou
delta	voda modeluje údolí do tvaru písmene **V**

Domácí příprava:

Datum:

Vznik usazených hornin (sedimentů)

1. **nahromaděním úlomků** jiných hornin (štěrk)
2. **z pozůstatků organismů** (uhlí, některé vápence)
3. **krystalizací z roztoků** (některé vápence, travertin)

Usazování ovlivňují zejména tito činitelé:

Gravitace
- pod skalními stěnami se hromadí **suť**
- velké nahromadění suti na příkrých svazích → **kamenné laviny**

Vítr
- hlavně na pouštích → **písečné duny**

Led
- velké plochy **ledovcových štěrků**
- **bludné balvany** (=obrovské balvany, přenesené ledovcem na velkou vzdálenost)

Voda
- **štěrk** (v horních tocích řek)
- **písek** (ve středních a dolních tocích řek)
- **jílovité částice** (dolní toky řek a oceánské pánve)

Důležité pojmy:

- **vrstva** – rozsáhlé deskovité nebo čočkovité těleso sedimentů
  - (vrstva nad ní = **nadloží**, vrstva pod ní = **podloží**)
- **mocnost vrstvy-** tloušťka vrstvy
- **souvrství** – více vrstev nad sebou tvořených podobnými horninami
- **vrstevní sled** – pořadí vrstev nad sebou

Poznámka:

Datum:

Vznik usazených hornin (sedimentů)

/otázky a úkoly/

1. Jaké typy sedimentů vznikají působením větru?

……..

2. Jaké sedimenty vznikají působením větru?

……..

3. Co jsou bludné balvany?

……..

4. Jaké sedimenty vznikají působením vody?

……..

Úkol: Pojmy v levém sloupci spoj s charakteristikou v pravém sloupci tak, aby vzniklo správné tvrzení:

Vrstva	více vrstev nad sebou (mají podobné horninové složení)
Nadloží	vrstva ležící pod určitou vrstvou
Podloží	deskovité nebo čočkovité těleso sedimentární horniny
Souvrství	tloušťka vrstvy
vrstevní sled	vrstva ležící nad určitou vrstvou
mocnost vrstvy	pořadí vrstev nad sebou

Domácí příprava:

Datum:

Usazené horniny organogenní

vápenec

- nejrozšířenější
- vzniká nahromaděním schránek mořských živočichů
- hlavním minerálem vápenců je kalcit
- obkladový a dlažební materiál, výroba vápna a cementu

uhlí

- vzniká z odumřelých rostlin, které se ve velké mocnosti nahromadily pod hladinou močálu
- odumřelé stromy byly překryty usazeninami → zvýšení tlaku a tepla
- bez přístupu vzduchu docházelo k prouhelnaťování rostlinných zbytků
- rašelina → **hnědé** uhlí → **černé** uhlí → **antracit**
- málo prouhelněný typ hnědého uhlí = **lignit** (obsahuje zachovalé kusy dřeva)

ropa

- hnědá až nazelenalá hořlavá kapalina
- tvořená směsí uhlovodíků
- **pravděpodobný vznik** = ze zbytků pravěkých organismů (mořského planktonu) v mělkých mořích, mořských zálivech nebo lagunách
- vyskytuje se **společně se zemním plynem**

Poznámka:

Usazené horniny organogenní

/otázky a úkoly/

1. Jmenuj organogenní usazeniny:

……..

2. Který organogenní sediment je nejrozšířenější?

……..

3. Jak vznikají organogenní vápence?

……..

4. Využití vápence:

……..

5. Které organogenní usazeniny lze využít jako paliva?

……..

6. Z čeho a jak vzniklo uhlí?

……..

7. Z čeho a kde pravděpodobně vznikala ropa?

……..

Úkol: Následující věty uprav tak, aby vznikla správná tvrzení:
Hlavním minerálem vápenců **je**/**není** kalcit.

Lignit **je**/**není** málo prouhelněný typ hnědého uhlí.

Ropa **je**/**není** směsí uhlovodíků.

Ropa se **vyskytuje**/**nevyskytuje** společně se zemním plynem.

Domácí příprava:

Datum:

Usazené horniny chemogenní

- **vznikají** srážením a krystalizací minerálů rozpuštěných ve vodě
- rozdělují se do několika skupin (podle chemického složení)

Uhličitanové usazeniny
- vápence
- travertin (z pramenů sladkých vod, obkladový kámen)

Solné usazeniny (vznikají v mořských zátokách) - obsahují
- sůl kamennou
- draselné a hořečnaté soli
- sádrovec

Usazeniny železných rud (vznikají vysrážením železitých látek z mořské vody) – tvoří je hlavně
- krevel (hematit)
- hnědel (limonit)

Křemitá usazená hornina
- buližník

Poznámka:

Usazené horniny chemogenní

/otázky a úkoly/

1. Jak vznikají v přírodě chemogenní usazeniny?

……..

2. Podle čeho se chemogenní usazeniny rozdělují?

……..

3. Jaké nerosty jsou nejčastěji obsaženy v solných usazeninách?

……..

4. Usuď, které chemogenní usazeniny se využívají ve stavebnictví:

……..

5. Usuď, který nerost je obsažen v buližníku:

……..

Úkol: Spoj čarami, co k sobě patří (pro každou skupinu můžeš použít jinou barvu)

Vápenec	**uhličitanová usazenina**	krevel
sůl kamenná	**solná usazenina**	buližník
travertin	**usazenina železných rud**	sádrovec
hnědel	**křemitá usazenina**	draselná sůl

Domácí příprava:

Datum:

Přeměněné horniny (metamorfované)

- **vznikají** přeměnou hornin vyvřelých, usazených nebo již dříve přeměněných
- **příčinou přeměny** hornin je vysoký tlak a teplota (do 700°C; za vyšších teplot se taví)
- **při přeměně se uplatňují také** roztoky a páry, které horninou prostupují a čas
- **dochází k** nahrazení původních minerálů jinými, kterým lépe vyhovují nové podmínky
- **pro přeměněné horniny je typické** uspořádání minerálů do jednoho směru a břidličnatost

Břidličnatost = hornina se přirozeně štípe v tenkých vrstvách
Metamorfóza = přeměna

- **regionální** – působí teplota i tlak
- **kontaktní** – uplatňuje se pouze teplota

jílovité usazeniny → **fylit, svor, pararula** (podle intenzity přeměny)
vápenec → **mramor**
žula → **ortorula**
gabro, čedič → **amfibolit**

Využití – stavebnictví

Poznámka:

Přeměněné horniny (metamorfované)

/otázky a úkoly/

1. Jak vznikají přeměněné horniny?

……..

2. Za jakých podmínek dochází k přeměně hornin?

……..

3. K čemu dochází při přeměně hornin?

……..

4. Které typické znaky můžeme pozorovat u metamorfovaných hornin?

……..

5. Jakým slovem můžeme nahradit slovo „metamorfovaný“?

……..

6. Co znamená, když řekneme, že hornina je břidličnatá?

……..

7. Kdy hovoříme o regionální přeměně?

……..

8. Kdy hovoříme o kontaktní přeměně?

……..

9. Jaké využití mají metamorfované horniny?

……..

Úkol: Názvy přeměněných hornin spoj čarami s horninami, ze kterých vznikly tak, aby tvrzení bylo správné: (můžeš použít 4 různé barvy)

Ortorula	žula
pararula	
svor	jílovité usazeniny
mramor	
fylit	gabro, čedič
amfibolit	
	vápenec

Domácí příprava:

Datum:

Přehled hornin podle vzniku

Hornina = směs minerálů (výjimka – např. vápenec, křemenec – pouze z 1 minerálu)
= přírodnina neústrojná, nestejnorodá (různorodá), nelze ji vyjádřit chemickým vzorcem

Vznik

magma

horniny vyvřelé

hlubinné výlevné

---

zvětrávání hornin

fyzikální (mechanické) chemické biologické

usazování (sedimentace)

horniny usazené úlomkovité ***horniny usazené*** chemogenní horniny usazené organogenní

nezpevněné zpevněné

---

působení vysokých tlaků a teplot na horniny vyvřelé, usazené, již dříve přeměněné

horniny přeměněné (metamorfované)

Poznámka:

Přehled hornin podle vzniku

/otázky a úkoly/

1. Podle vzniku rozdělujeme horniny do tří základních skupin:

a)…… b)…… c)……..

2. Z magmatu vznikají horniny

……..

3. Zvětráváním a usazováním vznikají horniny

……..

4. Metamorfózou vznikají horniny

……..

Úkol: Doplň následující tabulku: (využij přehled hornin v učebnici a zápisy z vyučovacích hodin o horninách)

Typ horniny	Způsob vzniku	Příklad horniny
Vyvřelé hlubinné		žula
	Z magmatu	čedič
Usazené úlomkovité zpevněné		pískovec
	Usazování (sedimentace)	štěrk
Usazené organogenní hořlavé	Usazování (sedimentace)	
Usazené chemogenní		
	Přeměnou (metamorfózou)	svor
Usazené organogenní nehořlavé		organogenní vápenec
		slepenec
		rula

Domácí příprava:

Datum:

Horninový cyklus

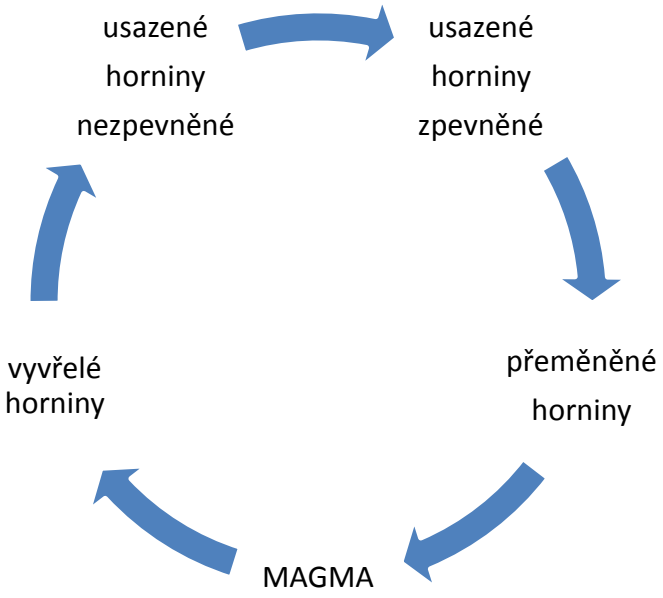
- horniny se neustále mění v nekonečném procesu = **horninový cyklus**
- prvotní = **horniny vyvřelé**
- vyvřelé horniny, které se dostaly na povrch, postupně zvětrávají, jsou přemísťovány,
  - ukládají se a zpevňují → **horniny usazené** (sedimentární)
- za vysokých teplot a zvýšeného tlaku (např. při vrásnění, tlaku nadložních vrstev)
  - se horniny mění (metamorfují) → **horniny přeměněné**
- přesáhne - li teplota 700°C, horniny se opět taví na magma

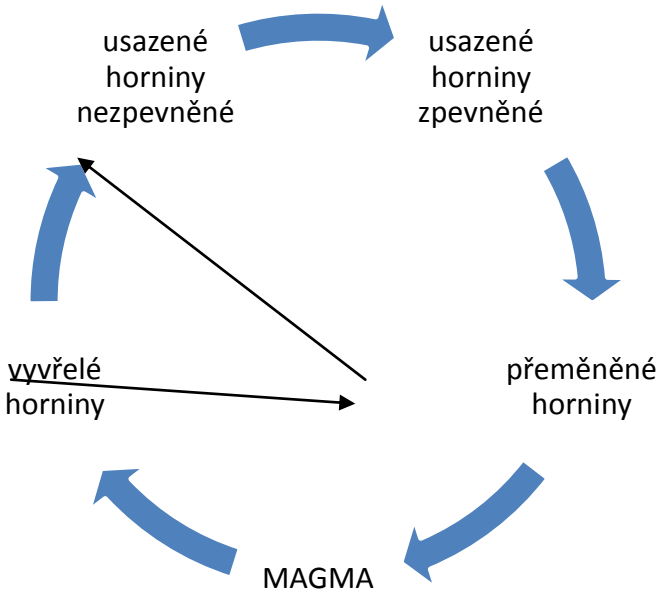
- Schéma horninového cyklu – obrázek v učebnici

Poznámka:

Horninový cyklus
/úkol/

S využitím obrázku v učebnici a vlastní úvahy doplň k šipkám popisky, popřípadě vytvoř vlastní schéma tak, aby proces přeměny byl správný:





Domácí příprava:

Laboratorní práce č. 2

Jméno: Třída: Datum:

Téma: Poznávání hornin

Pomůcky: vzorky hornin, lupa, učebnice

Úkoly: 1. Prohlédnout a seznámit se s vybranými vzorky hornin, porovnat je s přehledem v učebnici, zjistit jejich vlastnosti
2. Zjištění zapsat do tabulky
3. Doplnit další údaje v tabulce

Vlastní práce:

Název	Barva	Minerální složení	Vznik	Využití

Místo na poznámky:

Datum:

Ložiska a jejich vznik

Ložiska= přírodní nahromadění průmyslově zpracovatelných minerálů a hornin (ekonomicky využitelné)

a) **rudní**
b) **nerudní**
c) ložiska **paliv** (zvláštní skupina nerudních ložisek)

Hlavní typy ložisek podle vzniku

Ložiska magmatického původu

- magnetit
- chromové rudy a platina
- pegmatity (hlavní zdroj živců pro keramický průmysl)
- křemen, fluorit, kasiterit (cínovec)

Hydrotermální ložiska (z horkých roztoků)- vytváří žíly

- prvky – Au, Ag, Cu,sulfidy – sfalerit, galenit, chalkopyrit, oxidy – hematit, uraninit, uhličitan – siderit, síran - baryt
- jalovina (nerudní složka) – křemen, kalcit

V žíle se zpravidla vyskytuje více nerostů dohromady = ložiska polymetalických rud

Metasomatická ložiska (původní horniny jsou rozpuštěny a nahrazeny jinými)

- magnezit

Metasomatóza = záměna, nahrazení

Ložiska sedimentárního původu

- kaolin
- zlato, platina, drahé kameny, české granáty
- sedimentární železné rudy
- uran, sůl kamenná, sádrovec

Ložiska metamorfního původu

- magnetitové rudy
- grafit

Poznámka:

Ložiska a jejich vznik

/otázky a úkoly/

1. Co označujeme v geologii pojmem „ložisko“?

……..

2. Je každé ložisko vhodné k těžbě? Vysvětli:

……..

3. Jak rozdělujeme ložiska podle toho, jakou surovinu obsahují?

……..

4. Jak vznikají nerosty v hydrotermálních ložiscích?

……..

5. Jakým způsobem vznikají suroviny v metastatických ložiscích?

……..

Úkol: Názvy surovin v krajních sloupcích spoj s typy ložisek tak, aby vznikla správná tvrzení:
(můžeš použít různé barvy čar pro jednotlivé typy ložisek)

hematit	stříbro
magmatického původu	
magnezit	chromové rudy
hydrotermálního původu	
pegmatity	siderit
metasomatické ložisko	
český granát	sádrovec
metamorfní ložisko	
magnetitové rudy	grafit
sedimentární ložisko	

Domácí příprava:

Datum:

Suroviny – fosilní paliva

- přírodní **hořlavé látky organického původu**
- velké geologické stáří
- **neobnovitelné**
- rašelina, různé typy uhlí, ropa, zemní plyn, asfalt (vzácně)

Rašelina

- vzniká rozkladem rostlinných těl za nepřístupu vzduchu
- velmi mladá, vzniká v přírodě i v současnosti

Uhlí

- prouhelnění rašeliny → hnědé uhlí → černé uhlí
- odumřelé rostliny se vrstvily v močálech – ty byly postupně zakryty nánosy usazenin
- uhlí se proto nachází ve vrstvách = **uhelné sloje**
- uhlí se získává hlubinnou nebo povrchovou těžbou
- málo prouhelněné hnědé uhlí = lignit

Spalování málo kvalitního hnědého uhlí s vysokým obsahem síry → **kyselé deště → snížení kvality lesních a zemědělských půd → série kalamit**

Ropa a zemní plyn

- vznik v kapitole o organogenních usazeninách
- těží se hlubokými vrty na pevnině i ze dna šelfových moří
- zemní plyn se často vyskytuje společně s ropou, ale vytváří i samostatná ložiska

---

Poznámka:

Suroviny – fosilní paliva

/otázky a úkoly/

1. Co jsou fosilní paliva?

……..

2. Jak vzniká v přírodě rašelina?

……..

3. Popiš vznik uhlí:

……..

……..

4. Jaký je rozdíl mezi černým a hnědým uhlím?

……..

5. Co rozumíš pod pojmem „uhelné sloje“?

……..

6. Jaké jsou způsoby těžby uhlí?

……..

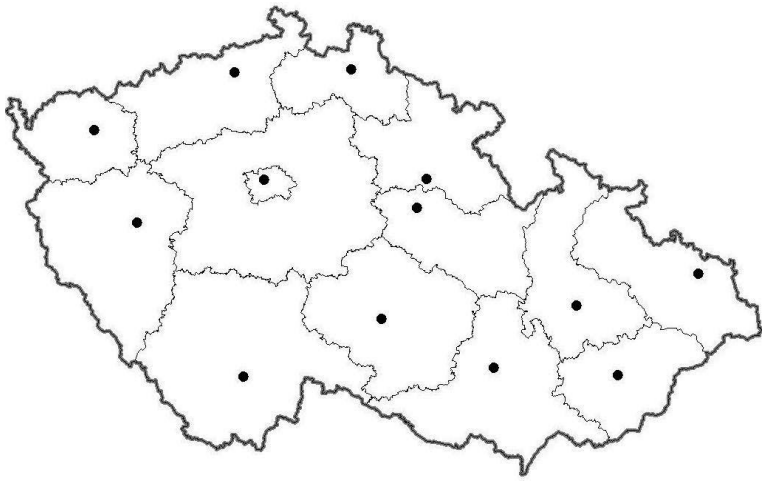
7. Jaké negativní důsledky má spalování nekvalitního hnědého uhlí?

……..

8. Jak se těží ropa?

……..

Úkol: Zopakuj si učivo o uhlí a ropě (kapitola o organogenních usazeninách) a s využitím mapky v učebnici a svých vědomostí ze zeměpisu zakresli do mapky naleziště fosilních paliv:



Domácí příprava:

Datum:

Suroviny – rudní, nerudní, radioaktivní

Rudní suroviny

- **vznikají** často krystalizací z horkých vodních (hydrotermálních) roztoků
- vytváří v puklinách rudní žíly (mocnost několik cm – několik metrů)

ruda	Au	Ag	Cu	Pg	Zn	Fe	Al
výskyt	ryzí	ryzí	ryzí	galenit	sfalerit	magnetit	bauxit
		galenit	chalkopyrit			hematit	
						siderit	

Nerudní suroviny

- využívají se k jiným účelům, než je výroba kovů
- **používají se** buď
  - **přímo** (písky, štěrky, stavební kámen)
  - jako **suroviny** v různých odvětvích **průmyslu**
    - chemický (NaCl, fluorit, apatit)
    - sklářský, keramický (křemen, živec, křemenné písky, jílové sedimenty)
    - stavebních hmot (sádrovec, vápenec, jílové sedimenty)
    - informačně technologický (čistý křemen)
    - elektrotechnický, jaderný, výroba tužek (grafit)

Radioaktivní suroviny

Uraninit (smolinec) – surovina pro jaderné elektrárny

Poznámka:

Suroviny – rudní, nerudní, radioaktivní

/otázky a úkoly/

1. Jakým způsobem vznikají v přírodě nejčastěji rudní suroviny?

……..

2. Uveď příklady surovin, které se v přírodě vyskytují jako ryzí:

……..

3. Která nerudní surovina je využitelná přímo?

……..

4. Kterou surovinu zpracovává sklářský a keramický průmysl?

……..

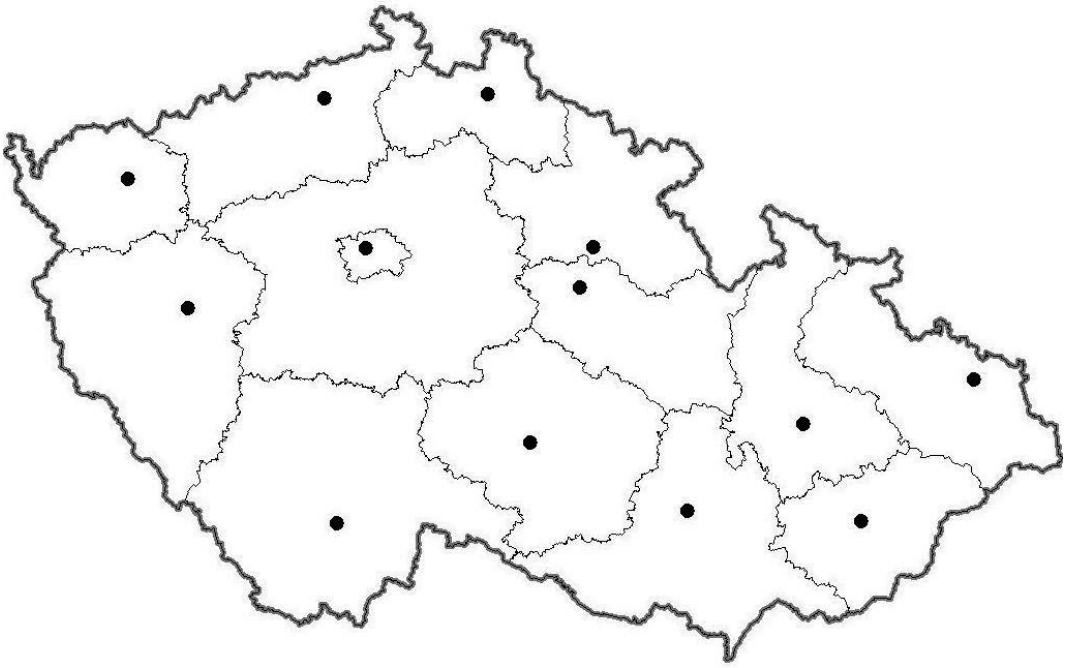
5. Jaké využití má čistý křemen?

……..

6. Z jaké suroviny získávají energii jaderné elektrárny?

……..

Úkol: Z pohledu moderní doby jsou ložiska rudních surovin v naší republice většinou malá a neekonomická. Významnější jsou **ložiska nerudní**, např. kaolín, sklářské písky, jíl, vápenec, grafit a drahé kameny. Zakresli si je do mapky. (využij mapku v učebnici a znalosti ze zeměpisu)



Domácí příprava: