

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ
Horniny a minerály II. část

Přehled nejdůležitějších minerálů

Minerály rozlišujeme podle mnoha kritérií, ale pro přehled je vytvořeno 9. skupin, které vystihují, do jaké chemické skupiny patří (a to určuje jejich chemické vlastnosti).

Jsou to prvky, oxidy a hydroxidy, sulfidy, halogenidy, uhličitany, sírany, fosforečnany, křemičitany a organické minerály.

1. Prvky

V přírodě lze nalézt čisté kovy (zlato, stříbro, měď), polokovy (arsen) či nekovy (síra, uhlík – grafit a diamant).



zdroj (upraveno): wikipedie.cz

Zlato (Au) – Žlutý měkký kov, který dobře vede elektrický proud. Je dobře kujný. Jak již bylo řečeno, v minerálech mohou být i různé příměsi, které ovlivňují výslednou barvu (může být načernalé nebo bělavé). Úkol: Využití zlata. V jaké formě se zlato vyskytuje v přírodě? Jak ho lze získat? Kde u nás se v historii těžilo zlato?

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Šperkařství a elektronika; nejčastěji se vyskytuje ryzí; Hydrometalurgie (zlato je jemně rozptýleno v hornině); Jílové u Prahy, Zlaté Hory, Kašperské Hory

Stříbro (Ag) – Stříbro je stříbrolesklý měkký kov, který vede elektrický proud. Je snadno tvarovatelné. Oproti zlatu není na vzduchu stálé – černá. Úkol: Využití stříbra. V jaké formě se stříbro vyskytuje v přírodě? Jak ho lze získat? Kde u nás se v historii těžilo stříbro?

Šperky, elektronika, fotografický průmysl, lékařství (roztok koloidního stříbra); výskyt ve sloučeninách (vzácně ryzí); elektrolýza z halogenidů; Jihlava, Kutná Hora

Měď (Cu) – Je to výborný vodič tepla a elektrického proudu načervenalé barvy. V přírodě se měď vyskytuje buď jako ryzí kov, nebo ve sloučeninách. Úkol: Využití mědi. V jaké formě se měď vyskytuje v přírodě?

Převážně ve sloučeninách, elektrotechnika, slitiny

Síra (S) – Síra má jasně žlutou barvu, je měkká a na krystalových plochách má vysoký lesk. Charakteristicky zapáchá. Je to hořlavá látka. Vyskytuje se v místech s vulkanickou činností. Síra se vyskytuje v několika modifikacích. Úkoly: V jakých modifikacích se síra vyskytuje? Jaké je využití síry?

Plastická síra, sirný květ, kosočtverečná, jednoklonná; Průmysl

Grafit (tuha) (C) – Grafit je černý nerost s kovovým leskem. Úkoly: Jakou tvrdost má grafit? Kde se využívá?

Tvrdost 1, elektrody, psací potřeby, průmysl

Diamant (C) – Diamant je nejtvrdší přírodní materiál na světě. Je vysoce ceněný pro své optické vlastnosti. Diamanty vznikají ve velkých hloubkách za vysokých teplot a tlaků. Úkoly: Kde jsou největší naleziště diamantů na světě? Jaké je jeho využití?

Indie, Brazílie, Afrika; průmysl (syntetický diamant), šperkařství

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

2. Oxidy a hydroxidy

Oxidy jsou sloučeniny prvků s kyslíkem. Hydroxidy jsou zase sloučeniny, které mají hydroxylovou skupinu (OH)⁻.

magnetit



hematit



korund



křemen



chalcedon



achát



smolinec



bauxit



zdroj (upraveno): wikipedia.cz

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Magnetit (Fe_3O_4 ; oxid železičitý) – Magnetit získal svůj název kvůli tomu, že má silný přirozený magnetismus. Jeho magnetismu využívali mořeplavci při určování světových stran. Úkoly: Jaké jsou vlastnosti magnetitu? K čemu se využívá?

Magnetické vlastnosti - magnet

Hematit = krevel (Fe₂O₃; oxid železitý) – Hematit je jedna z nejdůležitějších rud pro získávání železa. Je to poněkud rozšířený minerál. Může být načervenalý i kovově šedý. Při zvětvávání hematitu vzniká limonit.

Korund (Al₂O₃; oxid hlinitý) – Korund má 2 barevné odrůdy – červený rubín a modrý safír. Zrnitý korund se využívá jako brusivo a připravuje se i synteticky (uměle). Úkoly: Jaké je využití korundu? Jaké je využití jeho barevných odrůd?

Šperkařství, průmysl (smírek); Safír a rubín - šperky

Křemen (SiO₂; oxid křemičitý) – Křemen je jedním z nejrozšířenějších minerálů na Zemi. Křemen tvoří při krystalizování nádherné krystaly. Křemen je součástí mnoha hornin (například žula). Je odolný vůči vnějším vlivům. Známe jsou hlavně jeho barevné odrůdy – záhněda, růženín, citrín, křišťál a ametyst. Úkoly: Jaké je využití křemene? Jaké barvy mají jeho barevné varianty? K čemu se v průmyslu využívá?

Sklářský průmysl; křišťál (bezbarvý), citrín (žlutá), záhněda (hnědá), růženín (růžová), ametyst (fialová) - šperky

Chalcedon (SiO₂, oxid křemičitý) – má stejné chemické složení jako křemen, ale tvoří krystaly. Tvoří barevné odrůdy, jako je různě zbarvený jaspis.

Achát – Je to postupné vrstvení chalcedonu a křemene. **Úkol: Kde jsou u nás nejznámější naleziště tohoto minerálu?**

Smolnec = uraninit (UO₂; oxid uraničitý) – Svůj název, smolnec, získal díky svému vzezření (smolný lesk). Je to radioaktivní ruda, ve které byly nalezeny další prvky – radium a polonium. Úkoly: K čemu se využívá uran?

Palivo v jaderných elektrárnách

Bauxit (Al₂O₃*nH₂O; hydrát oxidu hlinitého) – Bauxit má hlavně průmyslové využití – je to hlavní surovina pro výrobu hliníku. Úkoly: K čemu slouží hliník? Co vše se z hliníku vyrábí?

Elektrotechnika, slitiny; stavebnictví; Kryty, nádoby...

3. Sulfidy

Mezi sulfidy patří průmyslově významné rudy, ze kterých se získávají prvky, jako je zinek nebo olovo. Často vznikají krystalizací.

pyrit



chalkopyrit



galenit



sfalerit



zdroj (upraveno): wikipedie.cz

Pyrit (FeS, sulfid železnatý) – Má kovový zlatavý lesk, proto se mu někdy říká kočičí zlato. Je to nejrozšířenější sulfid na Zemi. Nevýhodou pyritu je, že se vyskytuje i v uhlí. Při spalování uhlí dochází ke vzniku oxidu siřičitého, který má na svědomí vznik kyselých dešťů.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Chalkopyrit (CuFeS_2) – Má kovově lesklou žlutavou barvu. Hodně se podobá pyritu, ale oproti němu je měkký. Chalkopyrit je rudou mědi – získává se z něj měď.

Galenit (PbS ; sulfid olovnatý) – Tento minerál je jediným zdrojem olova, jehož obsahuje až 80%. V přírodě se vyskytuje s dobře vyvinutými krystaly ve tvaru krychle. V přírodě lze snadno rozeznat – krystaly jsou krychlovité, lesklé, kovově šedé a má vysokou hustotu.

Sfalerit (ZnS , sulfid železnatý) – Sfalerit je hlavním zdrojem zinku.

4. Halogenidy

Jedná se o sloučeniny halových prvků (chlor, jód, brom, fluor), které mají velký hospodářský význam. Nejvýznamnější a nejdůležitějším minerálem je halit = sůl kamenná.

halit



fluorit



zdroj (upraveno): wikipedie.cz

Halit = sůl kamenná (NaCl ; chlorid sodný) – Sůl vznikala odpařováním mořské vody v mělčinách a zátokách. Sůl krystalizuje různě, v závislosti na podmínkách. Většinou je zbarvena do běla nebo šeda. Vždy má slanou chuť. Sůl má schopnost na sebe poutat vodu, proto často ztvrdne (navlhne, voda se pak odpaří), nebo krystaly soli bývají navlhlé. Úkoly: Kde se sůl těží? Jak jí lze získat? K čemu se využívá v průmyslu? Proč se v zimě solí vozovky (zjistí princip jevu)?

Pobřeží moře, Polsko, USA, Německo; odpaření vody nebo těžba kamenné soli; Solení silnic a jako konzervant v potravinářství; sůl snižuje teplotu tání vody (takže i když je třeba -3°C , vozovka nebude zamrzat)

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Fluorit = kazivec (CaF_2) – Patří mezi poměrně měkké nerosty. Vyskytuje se v několika barevných variantách, avšak jeho vlastnosti zůstávají stejné. Průhledná varianta se brousí jako drahokam. Úkoly: Jaké je využití fluoritu?

Nejznámější odrůda je smaragd – šperkařství; výroba HF

5. Uhličitany

kalcit



dolomit



zdroj (upraveno): wikipedie.cz

Kalcit (CaCO_3 ; uhličitán vápenatý) – Kalcit je jedním z nejrozšířenějších minerálů zemské kůry. Je to důležitý horninotvorný minerál – je součástí usazených hornin (vápenců). Z vápence přeměnou vzniká mramor, který je velmi ceněný. Kalcit je snadno rozpustný v již málo kyselých roztocích – projevuje se to vznikem krasových jevů. Úkoly: Jaké je využití kalcitu v průmyslu? Kde se využívá mramor?

polarizační hranol, přísada do vysokých pecí, výroba vápna a cementu; mramor – stavebnictví a architektura

Dolomit ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$; uhličitán hořečnato-vápenatý) – Z dolomitu se vyrábějí žáruvzdorné cihly a tvoří rozsáhlá pohoří (Dolomity, Malá Fatra).

6. Síraný sádrovec



zdroj (upraveno): wikipedie.cz

Sádrovec ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$; dihydrát síranu vápenatého) – V přírodě je to nejčastěji se vyskytující síran. Tvoří velké krystaly. Úkoly: K čemu slouží sádrovec? Co se ze sádrovce získává pálením a k čemu tato látka slouží?

Pálený sádrovec jako přísada do cementu; Ze sádrovce se pálí sádra, která má využití jak ve stavebnictví, tak v lékařství (výroba sádry na zlomeniny)

7. Fosforečnany

Apatit



zdroj(upraveno): wikipedie.cz

Apatit ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$; fosforečnan vápenatý) – často je zbarven zo zelenavé nebo nafialovělé barvy. Je důležitým zdrojem fosforu. Úkoly: Co se z apatitu vyrábí? Vyskytuje se apatit i v lidském těle?

Pro výrobu kyseliny fosforečné; ano (kosti a zuby obratlovců)

8. Křemičitany

olivín



granát



mastek



zdroj (upraveno):
wikipedie.cz

Olivín ($(\text{Mg}, \text{Fe})_2\text{SiO}_4$) – Olivín je nádherně nazelenalý průsvitný minerál skelného vzhledu. Často se vyskytuje v horninách sopečného původu. Úkol: Kde se využívá olivín?

Šperkařství

Granát tvoří malá kulatá rudá zrnka. Tvoří se v přeměněných horninách. Známý český granát se ovšem tvoří v magmatické hornině. Úkol: Jaké je využití granátu?

Šperkařství

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Slídy jsou minerály s vysokým leskem. Slída se snadno pozná, tvoří tabulovité krystaly a jednotlivé vrstvy se snadno odlupují nehtem, ale jsou velmi křehké. Slída je dvojího typu – světlá (muskovit) a tmavá (biotit). Úkol: jaké je využití slídy?

izolační a žáruvzdorný materiál

Mastek je nejměkčí přírodní minerál. Úkol: Kde se používá mletý mastek a proč?

Jako jemný prášek se používá všude tam, kde nechceme, aby došlo ke slepení 2 vrstev (gumové rukavice, čluny (uvnitř) a jiné

Živec je jeden z nejhojnějších minerálů. Úkoly: Živec je důležitou surovinou pro výrobu čeho?

9. Organické minerály

jantar



zdroj (upraveno): wikipedia.cz

Jantar je nejznámější přírodní minerál, který vznikl mineralizováním pryskyřice třetihorních jehličnanů. Z toho i vyplývá jeho zbarvení – nejčastěji je medově žluté až hnědo- oranžové. Úkoly: K čemu se využívá jantar?

Šperkařství

10. Otázky a úkoly

Kterých 9 skupin minerálů rozeznáváme?

Jsou to prvky, oxidy a hydroxidy, sulfidy, halogenidy, uhličitany, sírany, fosforečnany, křemičitany a organické minerály.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Jaké minerály patří do skupiny prvky? Vyjmenuj alespoň 3.

Zlato, stříbro, měď, síra

Jaké minerály patří do oxidů a hydroxidů? Vyjmenuj alespoň 4.

Magnetit

Hematit

Korund

Křemen

Chalcedon

Smolinec

Bauxit

Jaké minerály patří sulfidů? Vyjmenuj alespoň 1.

Pyrit

Chalkopyrit

Galenit

Sfalerit

Co je to halit? – sůl kamenná