



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

MINERALOGICKÁ SOUSTAVA I

PROJEKT EU PENÍZE ŠKOLÁM OPERAČNÍ PROGRAM VZDĚLÁVÁNÍ PRO KONKURENCESCHOPNOST

VY_52_INOVACE_264

VZDĚLÁVACÍ OBLAST: ČLOVĚK A
PŘÍRODA

VZDĚLÁVACÍ OBOR: PŘÍRODOPIS
ROČNÍK: 9

MINERALOGICKÁ SOUSTAVA

PRVKY

SULFIDY (SIRNÍKY)

HALOGENIDY

OXIDY

UHLIČITANY

SÍRANY

FOSFOREČNANY

KŘEMIČITANY

PRVKY

KOVOVÉ

NEKOVOVÉ

MĚĎ

STŘÍBRO

ZLATO

PLATINA

UHLÍK

SÍRA

**RYZÍ KOVY JSOU V PŘÍRODĚ NÁPADNÉ SVOU
BAREVNOSTÍ**

**VYSOKOU HUSTOTOU A KOVOVÝM LESKEM. JSOU
OHEBNÉ,**

KUJNÉ A MAJÍ NÍZKOU TEPLITU TÁNÍ.

**PRO TYTO VLASTNOSTI BYLY PRVNÍMI MINERÁLY
VYUŽÍVANÝMI ČLOVĚKEM.**

MĚĎ

ZNAČKA: Cu

SOUSTAVA: KRYCHLOVÁ

VZHLED: KEŘÍČKOVITÝ, MECHOVITÝ, PLÍŠKOVITÝ

BARVA: KOVOVĚ ČERVENÝ

VRYP: MĚDĚNĚ ČERVENÝ

TVRDOST: 3

HUSTOTA: 8,5 g/cm³

DALŠÍ VLASTNOSTI: KUJNÁ, VÝBORNÁ TEPELNÁ A
ELEKTRICKÁ VODIVOST

VÝSKYT: CHILE

VYUŽITÍ: ELEKTROTECHNIKA, SLITINY – BRONZ A MOSAZ



ZLATO

ZNAČKA: Au

SOUSTAVA: KRYCHLOVÁ

VZHLED: PLÍŠKY, VALOUNY (NUGETTY),
MIKROSKOPICKÁ ZRNKA

BARVA: ŽLUTÁ

VRYP: ŽLUTÝ

TVRDOST: 2,5 - 3

HUSTOTA: 19,3 g/cm³

DALŠÍ VLASTNOSTI: KUJNÁ, TAŽNÁ,

VÝSKYT: JIŽNÍ AFRIKA, ALJAŠKA, URAL, JÍLOVÉ,

VYUŽITÍ: PENĚŽNICTVÍ, KLENOTNICTVÍ, ELEKTROTECHNIKA



STŘÍBRO

ZNAČKA: Ag

SOUSTAVA: KRYCHLOVÁ

VZHLED: DRÁTKOVITÝ

BARVA: STŘÍBROBÍLÁ

VRYP: BÍLÝ

TVRDOST: 2,5 - 3

HUSTOTA: 12 g/cm³

DALŠÍ VLASTNOSTI: KOVOVÝ LESK, KUJNÝ, VODIČ

VÝSKYT: MEXIKO, PERU, ČR

VYUŽITÍ: KLENOTNICTVÍ, MINCOVNICTVÍ,
ELEKTROTECHNIKA



PLATINA

ZNAČKA: Pt

SOUSTAVA: KRYCHLOVÁ

VZHLED: VALOUNY, ŠUPINKY, ZRNA

BARVA: STŘÍBRNOBÍLÁ

VRYP: STŘÍBRNOBÍLÝ

TVRDOST: 4 – 4,5

HUSTOTA: 21 g/cm³

DALŠÍ VLASTNOSTI: KOVOVÝ LESK, KUJNÝ,

VÝSKYT: URAL, JIŽNÍ AMERIKA

VYUŽITÍ: ELEKTRODY, ELEKTROTECHNIKA, LÉKAŘSTVÍ,
KLENOTNICTVÍ



SÍRA

ZNAČKA: S

SOUSTAVA: KOSOČTVEREČNÁ A AMORFNÍ

VZHLED: PRÁŠKOVITÝ, ZEMITÝ

BARVA: ŽLUTÁ

VRYP: BÍLÝ

TVRDOST: 1,5 - 2

HUSTOTA: 2,2 g/cm³

DALŠÍ VLASTNOSTI: KŘEHKÁ, HOŘLAVÁ

VÝSKYT: OKOLÍ SOPEK, POLSKO, UHELNÉ HALDY

VYUŽITÍ: VÝROBA KYSELINY SÍROVÉ, VÝBUŠNINY,
GUMÁRENSTVÍ, PAPIRENSTVÍ, ZEMĚDĚLSTVÍ





VULKÁN ETNA (SICÍLIE)

GRAFIT - TUHA

ZNAČKA: C

SOUSTAVA: ŠESTEREČNÁ

VZHLED: CELISTVÝ

BARVA: ČERNÁ

VRYP: ČERNÝ

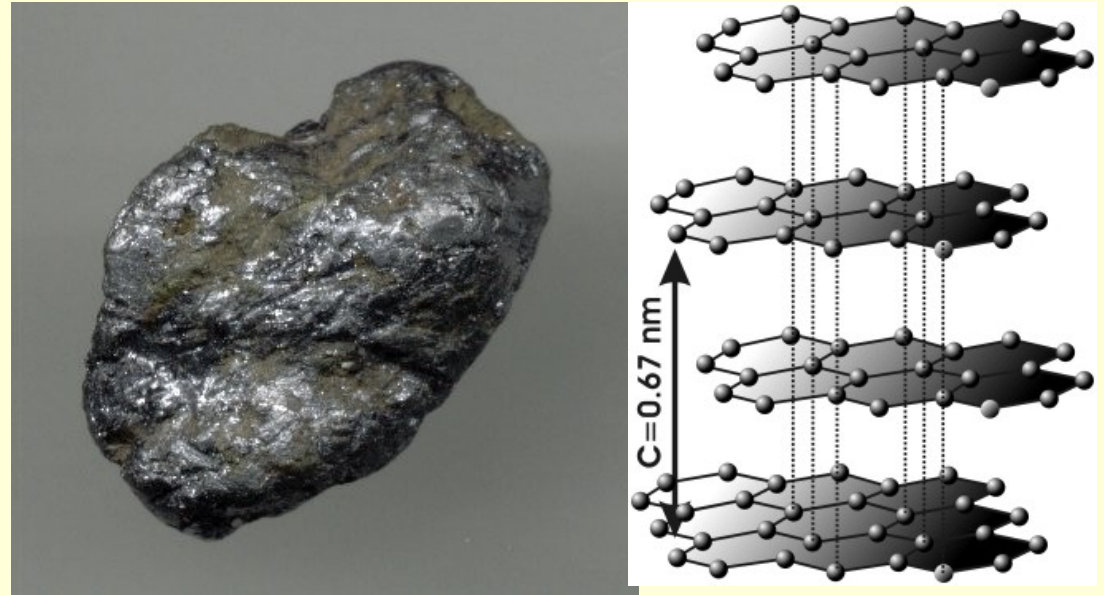
TVRDOST: 1

HUSTOTA: 2,2 g/cm³

DALŠÍ VLASTNOSTI: VEDE ELEKTRICKÝ PROUD

VÝSKYT: ČESKÝ KRUMLOV

VYUŽITÍ: ELEKTROTECHNIKA, JADERNÉ ELEKTRÁRNY,
TUŽKY, ŽÁRUVZDORNÉ NÁDOBY



DIAMANT

ZNAČKA: C

SOUSTAVA: KRYCHLOVÁ

VZHLED: ČIRÉ OSMISTĚNY

BARVA: BEZBARVÝ

VRYP: ČERNÝ

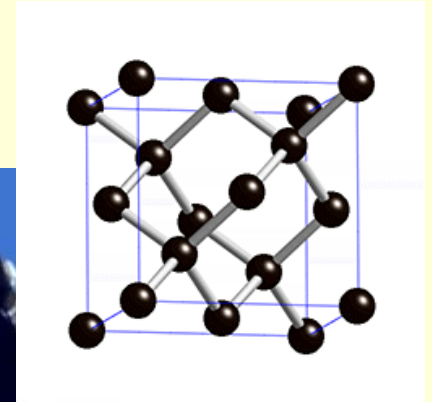
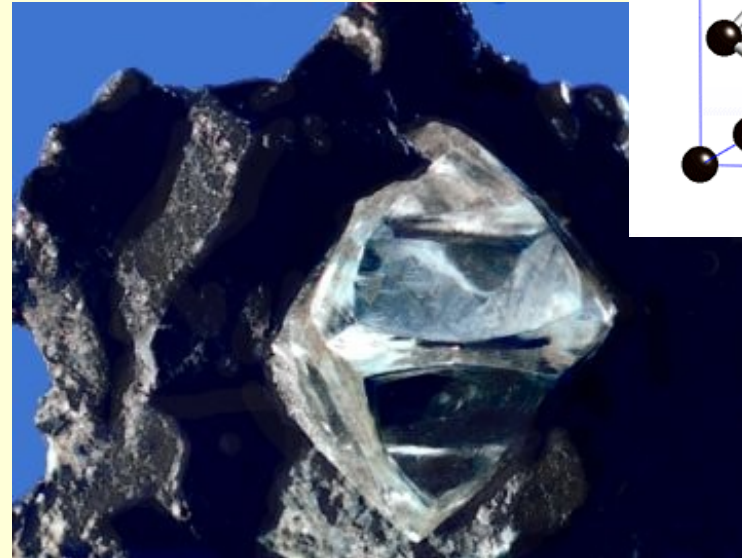
TVRDOST: 10

HUSTOTA: 3,5 g/cm³

DALŠÍ VLASTNOSTI: NEVEDE ELEKTRICKÝ PROUD

VÝSKYT: V HORNINĚ KIMBERLITU (JIŽNÍ AFRIKA,
JAKUTSKO)

VYUŽITÍ: BRUSNÝ MATERIÁL, KLENOTNICTVÍ



SULFIDY

PYRIT (ŽELEZNÝ KYZ)

VZOREC: FeS_2

SOUSTAVA: KRYCHLOVÁ

VZHLED: ZRNITÝ, CELISTVÝ

BARVA: SVĚTLE ŽLUTÁ

VRYP: ČERNÝ

TVRDOST: 6 – 6,5

HUSTOTA: 4,9 – 5,2 g/cm³

DALŠÍ VLASTNOSTI: KŘEHKÝ, NEROVNÝ LOM

VÝSKYT: CHVALETICE, KUTNÁ HORA, PŘÍBRAM

VYUŽITÍ: VÝROBA SÍRY, KYSELINY SÍROVÉ



CINABARIT (RUMĚLKA)

VZOREC: HgS

SOUSTAVA: KLENCOVÁ

VZHLED: ZRNITÝ, CELISTVÝ

BARVA: ŠARLATOVĚ ČERVENÁ

VRYP: ČERVENÝ

TVRDOST: 2

HUSTOTA: 8,2 g/cm³

DALŠÍ VLASTNOSTI: NEROVNÝ LOM

VÝSKYT: ŠPANĚLSKO, ČÍNA



VYUŽITÍ: VÝROBA RTUTI, RTUŤ SE POUŽÍVÁ PŘI VÝROBĚ ZRCADEL, ZUBAŘSTVÍ, LÉČIVA, BARVIVA

GALENIT (LEŠTĚNEC OLOVĚNÝ)

VZOREC: PbS – SULFID OLOVNATÝ

SOUSTAVA: KRYCHLOVÁ

VZHLED: KRYSTALY, KOVOVÝ LESK

BARVA: STŘÍBŘITĚ BÍLÁ AŽ ŠEDOBIČLÁ

VRYP: ŠEDOČERNÝ

TVRDOST: 2,5

HUSTOTA: 7,5 g/cm³

DALŠÍ VLASTNOSTI: DOKONALE ŠTĚPNÝ

VÝSKYT: KUTNÁ HORA, PŘÍBRAM

VYUŽITÍ: HLAVNÍ RUDA OLOVA, OBSAHUJE I STŘÍBRO



SFALERIT

VZOREC: ZnS – SULFID ZINEČNATÝ

SOUSTAVA: KRYCHLOVÁ

VZHLED: ZRNITÝ, KOVOVÝ LESK

BARVA: ŽLUTAVĚ HNĚDÁ AŽ ČERNOHNĚDÁ

VRYP: ŽLUTÝ AŽ HNĚDÝ

TVRDOST: 3,5

HUSTOTA: $4,1 \text{ g/cm}^3$

DALŠÍ VLASTNOSTI: DOKONALE ŠTĚPNÝ

VÝSKYT: KUTNÁ HORA, PŘÍBRAM

VYUŽITÍ: HLAVNÍ RUDA ZINKU



CHALKOPYRIT

VZOREC: CuFeS_2 – SULFID ŽELEZNATO-MĚDNATÝ

SOUSTAVA: ČTVEREČNÁ

VZHLED: ZRNITÝ AŽ CELISTVÝ

BARVA: KOVOVĚ ŽLUTÁ, ČASTÉ JSOU KOVOVĚ ZELENÉ,
MODRÉ A ČERVENÉ NÁDECHY

VRYP: ZELENOŠEDÝ

TVRDOST: 4.0

HUSTOTA: $4,2 \text{ g/cm}^3$

DALŠÍ VLASTNOSTI: NENÍ ŠTĚPNÝ

VÝSKYT: PŘÍBRAM



VYUŽITÍ: RUDA MĚDI, ZVĚTRÁVÁ NA MALACHIT A AZURIT

HALOGENIDY

HALIT (SŮL KAMENNÁ)

VZOREC: NaCl

SOUSTAVA: KRYCHLOVÁ

VZHLED: KRYSTALICKÝ

BARVA: BEZBARVÝ, ZBARVENÝ ŠEDĚ, MODŘE, RŮŽOVĚ

VRYP: BÍLÝ

TVRDOST: 2

HUSTOTA: 2,2 g/cm³

DALŠÍ VLASTNOSTI: ŠTĚPNÝ

VÝSKYT: POLSKO, RAKOUSKO



VYUŽITÍ: POTRAVINÁŘSTVÍ, VÝROBA HYDROXIDU SODNÉHO

FLUORIT (KAZIVEC)

VZOREC: CaF_2

SOUSTAVA: KRYCHLOVÁ

VZHLED: ZRNITÝ, KUSOVÝ

BARVA: NEJČASTĚJI ZELENÝ A FIALOVÝ,

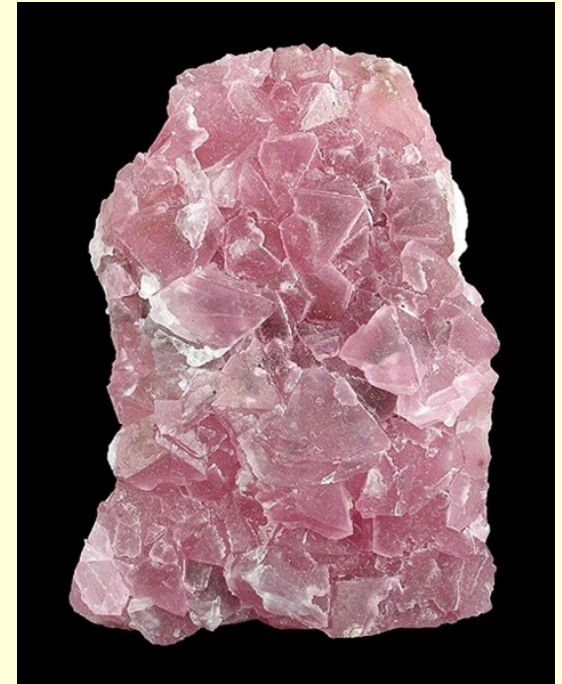
VRYP: BÍLÝ

TVRDOST: 4

HUSTOTA: $3,2 \text{ g/cm}^3$

DALŠÍ VLASTNOSTI: ŠTĚPNÝ

VÝSKYT: HARACHOV, LEDEČ N.S.



VYUŽITÍ: PŘÍMĚS PŘI TAVENÍ RUD, VÝROBA FLUÓRU

SÍRANY

SÁDROVEC

VZOREC: $\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ (POUŠTNÍ RŮŽE, ALABASTR)

SOUSTAVA: JEDNOKLONNÁ

VZHLED: ZRNITÝ, TABULKOVITÉ KRYSTALY

BARVA: ČIRÝ, BÍLÝ, NAŽLOUTLÝ

VRYP: BÍLÝ

TVRDOST: 1,5 - 2

HUSTOTA: 1,9 g/cm³

DALŠÍ VLASTNOSTI: ŠTĚPNÝ

VÝSKYT: POLSKO, RAKOUSKO

VYUŽITÍ: VÝROBA SÁDRY



BARYT (TĚŽIVEC)

VZOREC: BaSO₄

SOUSTAVA: KOSOČTVEREČNÁ

VZHLED: LUPENITÉ, TABULKOVITÉ NEBO SLOUPCOVITÉ
KRYSTALY

BARVA: BEZBARVÝ, BÍLÝ, RŮZNĚ ZBARVENÝ

VRYP: BÍLÝ

TVRDOST: 2,5 – 3,5

HUSTOTA: 4,5 g/cm³

DALŠÍ VLASTNOSTI: ŠTĚPNÝ

VÝSKYT: PŘÍBRAM, HARRACHOV



VYUŽITÍ: PLNIVO (PAPÍR), OCHRANNÉ OMÍTKY PROTI RA -
DIOAKTIVITĚ, LÉKAŘSTVÍ, PYROTECHNIKA

FOSFOREČNANY

APATIT

VZOREC: $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

SOUSTAVA: ŠESTEREČNÁ

VZHLED: LUPENITÉ, TABULKOVITÉ NEBO SLOUPCOVITÉ
KRYSTALY

BARVA: ZELENÝ, SVĚTLE FIALOVÝ

VRYP: BÍLÝ

TVRDOST: 5

HUSTOTA: $3,2 \text{ g/cm}^3$

DALŠÍ VLASTNOSTI: NEŠTĚPNÝ

VÝSKYT: RUSKO – POLOOSTROV KOLA, HORNÍ SLAVKOV



VYUŽITÍ: VÝROBA FOSFOREČNÝCH HNOJIV A KYSELINY
FOSFOREČNÉ

Autor: Mgr.Bc.Miloslav Straka

**Základní škola Žďár nad Sázavou, Palachova
2189/35, příspěvková organizace**

Datum: 4.3.2012

Určeno: 9.ročník ZŠ

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

Vzdělávací obor: Přírodopis

Tématický okruh: Minerály

Téma: Přehled minerálů I

ZDROJE:

Rob Lavinsky,3.0 Unported	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Copper-18714.jpg?uselang=cs
Rob Lavinsky,3.0 Unported	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Silver-118493.jpg?uselang=cs
Rob Lavinsky, iROCK.com – CC-BY-SA-3.0	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gold-270433.jpg?uselang=cs
Rob Lavinsky	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sulfur-20edd1eb.jpg?uselang=cs
Luca Luca, volné	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fumarole.opening(2cm).jpg?uselang=cs
Volný	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Platinum-nugget.jpg?uselang=cs
Eurico Zimbres 2.0 Brazílie	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:GrafitaEZ.jpg?uselang=cs
Anton GNU	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Graphit_gitter.png?uselang=cs
Volné	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Diamond_Cubic-F_lattice_animation.gif?uselang=cs
USGS Public domain	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rough_diamond.jpg?uselang=cs
Rob Lavinsky CC-BY-SA-3	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pyrite-166750.jpg?uselang=cs
Rob Lavinsky CC-BY-SA-3 3.0 Unported	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cinnabar-172404.jpg?uselang=cs
karelj volné	http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Galenit_1.jpg
Rob Lavinsky 3.0 Unported	http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a9/Sphalerite-Quartz-280540.jpg?uselang=cs
Didier Descounens GNU	http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Chalcopyrite_angleterre.jpg
Didier Descouens GNU	http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Selpologne.jpg
Rob Lavinsky 3.0 Unported	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fluorite-270246.jpg?uselang=cs
Parent Géry volné	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gypse_6(Maroc).jpg?uselang=cs
Sven Teschke 2.0 Německo	http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Sandløse_2004_05.jpg
Aangelo GNU	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Barite_-_Barega,_Sardegna,_Italia_02.jpg?uselang=cs
Rob Lavinsky 3.0 Unported	http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/07/Apatite-%28CaF%29-253986.jpg?uselang=cs

METODICKÝ LIST

DRUH MATERIÁLU : výuková prezentace pro žáky

CÍL : prezentace je určena jako textová podpora při výuce tématu Mineralogický systém při práci s mineralogickým atlasem a sbírkami minerálů

OČEKÁVANÉ VÝSTUPY: Žáci umí pracovat s mineralogickým atlasem, mineralogickým klíčem a vyhledávat pomocí internetu základní fyzikální údaje o minerálech nebo také některé umí určit prakticky

KLÍČOVÁ SLOVA: názvy minerálů

METODICKÉ POZNÁMKY: První díl prezentace obsahuje skupinu prvků, sulfidů, halogenidů, síranů a fosforečnanů. U vybraných nejznámějších minerálů obsahuje základní fyzikální údaje. S materiálem je třeba pracovat se žáky. Jednotlivé údaje vyhledávají v učebnici a v odborné literatuře. Jedná se o tato data: vzorec nebo značka (návaznost na chemii), krystalová soustava, hustota, výskyt a využití. Fyzikální údaj vzhled, barva, vryp a tvrdost lze zjišťovat podle možností školy prakticky žáky. Množství druhů minerálu si redukuje podle púotřeby vyučující.