



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

MINERALOGICKÁ SOUSTAVA III

PROJEKT EU PENÍZE ŠKOLÁM OPERAČNÍ PROGRAM VZDĚLÁVÁNÍ PRO KONKURENCESCHOPNOST

VY_52_INOVACE_269

VZDĚLÁVACÍ OBLAST: ČLOVĚK A
PŘÍRODA

VZDĚLÁVACÍ OBOR: PŘÍRODOPIS
ROČNÍK: 9

MINERALOGICKÁ SOUSTAVA

PRVKY

SULFIDY (SIRNÍKY)

HALOGENIDY

OXIDY

UHLIČITANY

SÍRANY

FOSFOREČNANY

KŘEMIČITANY

UHLIČITANY

KALCIT (VÁPENEC, MRAMOR)

VZOREC: CaCO_3

SOUSTAVA: ŠESTEREČNÁ (KLENCOVÁ)

VZHLED: KUSOVÝ, KRYSTALY

BARVA: BEZBARVÝ, BÍLÝ, ŠEDÝ

VRYP: BÍLÝ

TVRDOST: 3

HUSTOTA: $2,7 \text{ g/cm}^3$

DALŠÍ VLASTNOSTI: ŠTĚPNÝ, REAGUJE S KYSELINAMI

VÝSKYT: ČESKÝ A MORAVSKÝ KRAS

VYUŽITÍ: VÝROBA VÁPNA, DEKORAČNÍ KÁMEN,
SOCHAŘSTVÍ



SIDERIT (OCELEK)

VZOREC: FeCO_3

SOUSTAVA: ŠESTEREČNÁ (KLENCOVÁ)

VZHLED: KUSOVÝ, KRYSTALY

BARVA: HNĚDOŽLUTÝ, TMAVOHNĚDÝ

VRYP: BÍLÝ, NAŽLOUTLÝ

TVRDOST: 3,5 - 4

HUSTOTA: 3,8 g/cm³

DALŠÍ VLASTNOSTI: ŠTĚPNÝ, REAGUJE S KYSELINAMI

VÝSKYT: PŘÍBRAM

VYUŽITÍ: ŽELEZNÁ RUDA



MAGNEZIT

VZOREC: MgCO_3

SOUSTAVA: ŠESTEREČNÁ (KLENCOVÁ)

VZHLED: ZRNITĚ KUSOVÝ, KRYSTALY

BARVA: MODROŠEDÝ

VRYP: SV ĚTLE ŠEDÝ

TVRDOST: 4 – 4,5

HUSTOTA: 3,0 g/cm³

DALŠÍ VLASTNOSTI: ŠTĚPNÝ, LASTURNATÝ LOM

VÝSKYT: SLOVENSKO

VYUŽITÍ: ŽÁROVZDORNÉ CIHLY, KERAMIKA A SKLÁŘSTVÍ



MALACHIT A AZURIT

VZOREC: CuCO_3

SOUSTAVA: JEDNOKLONNÁ

VZHLED: PRÁŠKOVITÝ, ZEMITÉ POVLAKY

BARVA: ZELENÝ AŽ TMAVĚ ZELENÝ – **MALACHIT**
MODRÝ - **AZURIT**

VRYP: SVĚTLE ZELENÝ A MODRÝ

TVRDOST: 3,5 – 4

HUSTOTA: 3,9 g/cm³

DALŠÍ VLASTNOSTI: VZNIKAJÍ ZVĚTRÁVÁNÍM

VÝSKYT: PŘÍBRAM, RUSKO

VYUŽITÍ: OZDOBNÝ KÁMEN, KLENOTNICTVÍ

MALACHIT



AZURIT

KŘEMIČITANY

OLIVÍN

VZOREC: KŘEMIČITAN OBSAHUJÍCÍ KŘEMÍK A ŽELEZO

SOUSTAVA: KOSOČTVEREČNÁ

VZHLED: KRYSTALY

BARVA: ŽLUTOZELENÝ AŽ OLIVOVĚ ZELENÝ

VRYP: BÍLÝ

TVRDOST: 7

HUSTOTA: 3,3 g/cm³

DALŠÍ VLASTNOSTI: NEŠTĚPNÝ

VÝSKYT: ČESKÉ STŘEDOHOŘÍ

VYUŽITÍ: BEZ VÝZNAMU



PYROP (ČESKÝ GRANÁT)

VZOREC: KŘEMIČITAN OBSAHUJÍCÍ Al,Mg,Fe

SOUSTAVA: KRYCHLOVÁ

VZHLED: KRYSTALY

BARVA: ODSTÍNY ČERVENÉ (PYROP, ALMANDIN)

VRYP: BÍLÝ

TVRDOST: 7

HUSTOTA: 3,5 – 4,5 g/cm³

DALŠÍ VLASTNOSTI: NEŠTĚPNÝ

VÝSKYT: ČESKÉ STŘEDOHOŘÍ

VYUŽITÍ: HODINKY, BRUSIVO, KLENOTNICTVÍ



AUGIT

VZOREC: KŘEMIČITAN OBSAHUJÍCÍ Al, Mg, Fe, Ca

SOUSTAVA: JEDNOKLONNÁ

VZHLED: SLOUPCOVITÉV KRYSTALY

BARVA: ČERNOHNĚDÝ AŽ ČERNÝ

VRYP: BÍLÝ

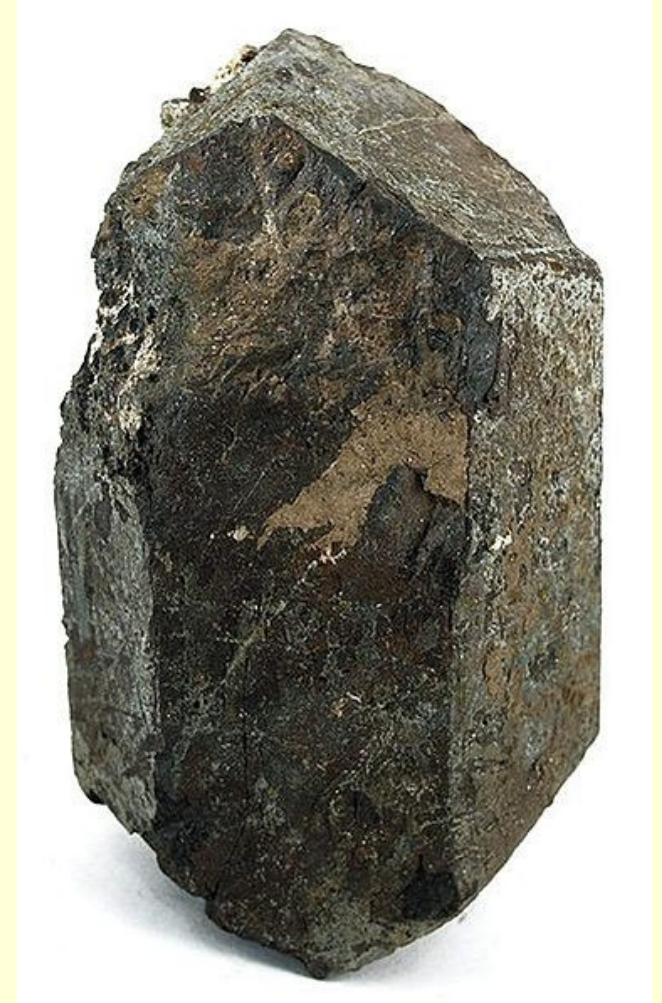
TVRDOST: 5 - 6

HUSTOTA: 3,4 g/cm³

DALŠÍ VLASTNOSTI: ŠTĚPNÝ

VÝSKYT: V RULE

VYUŽITÍ: HORNINOTVORNÝ MATERIÁL



AMFIBOL

VZOREC: KŘEMIČITAN OBSAHUJÍCÍ Al,Mg,Fe,Ca,K

SOUSTAVA: JEDNOKLONNÁ

VZHLED: SLOUPCOVITÉ KRYSTALY

BARVA: TMAVOZELENÝ AŽ ČERNÝ

VRYP: BÍLÝ

TVRDOST: 5 - 6

HUSTOTA: 3,2 g/cm³

DALŠÍ VLASTNOSTI: ŠTĚPNÝ

VÝSKYT: VYVŘELÉ HORNINY

VYUŽITÍ: HORNINOTVORNÝ MATERIÁL



TOPAZ

VZOREC: KŘEMIČITAN OBSAHUJÍCÍ Al a F

SOUSTAVA: KOSOČTVEREČNÁ

VZHLED: SLOUPCOVITÉ KRYSTALY

BARVA: ČIRÝ, MEDOVÝ, MODRÝ, FIALOVÝ, ZELENÝ

VRYP: BÍLÝ

TVRDOST: 8

HUSTOTA: 3,5 g/cm³

DALŠÍ VLASTNOSTI: ŠTĚPNÝ

VÝSKYT: URAL, BRAZÍLIE

VYUŽITÍ: KLENOTNICTVÍ



BIOTIT – TMAVÁ SLÍDA

VZOREC: HLINITOKŘEMIČITAN Fe,K,Mg

SOUSTAVA: JEDNOKLONNÁ

VZHLED: TABULKY, LUPÍNKY

BARVA: HNĚDÝ AŽ ČERNOHNĚDÝ

VRYP: BÍLÝ, ŠEDÝ

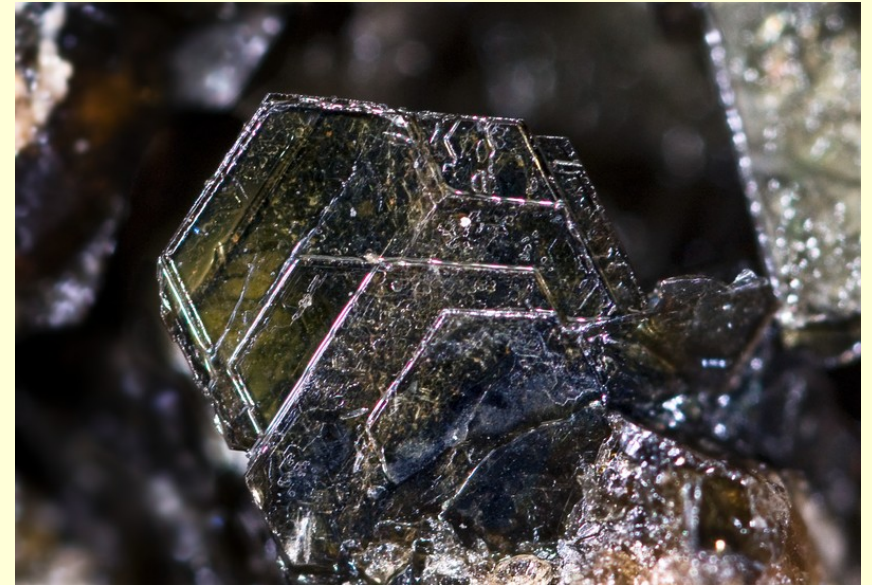
TVRDOST: 2,5 - 3

HUSTOTA: 3,0 g/cm³

DALŠÍ VLASTNOSTI: ŠTĚPNÝ, PRUŽNÝ

VÝSKYT: VE VYVŘELÝCH A PŘEMĚNĚNÝCH HORNINÁCH

VYUŽITÍ: IZOLAČNÍ MATERIÁL V ELEKTROTECHNICE



MUSKOVIT – SVĚTLÁ SLÍDA

VZOREC: HLINITOKŘEMIČITAN Fe,K,Mg

SOUSTAVA: JEDNOKLONNÁ

VZHLED: TABULKY, LUPÍNKY

BARVA: BEZBARVÝ, BĚLAVÝ

VRYP: BÍLÝ

TVRDOST: 2,0 – 2,5

HUSTOTA: 2,8 g/cm³

DALŠÍ VLASTNOSTI: ŠTĚPNÝ, PRUŽNÝ



VÝSKYT: VE VYVŘELÝCH A PŘEMĚNĚNÝCH HORNINÁCH

VYUŽITÍ: IZOLAČNÍ MATERIÁL V ELEKTROTECHNICE
OPTIKA

MASTEK

VZOREC: VODNATÝ HOŘEČNATÝ KŘEMIČITAN

SOUSTAVA: JEDNOKLONNÁ

VZHLED: TABULKY, ŠUPINKY, CELISTVÝ

BARVA: BÍLÝ, NAZELENALÝ

VRYP: BÍLÝ

TVRDOST: 1

HUSTOTA: 2,7 g/cm³

DALŠÍ VLASTNOSTI: ŠTĚPNÝ



VÝSKYT: V ČR VZÁCNÝ, VZNIKÁ PŘEMĚNNOU

VYUŽITÍ: ŽÁRUVZDORNÝ MATERIÁL, KOSMETIKA (PUDRY)

KAOLINIT

VZOREC: VODNATÝ HLINITÝ KŘEMIČITAN

SOUSTAVA: TROJKLONNÁ

VZHLED: ZEMITÝ

BARVA: BÍLÝ

VRYP: BÍLÝ

TVRDOST: 1 - 2

HUSTOTA: 2,6 g/cm³

DALŠÍ VLASTNOSTI: VELMI MĚKKÝ, VZNIKÁ ZVĚTRÁVÁNÍM

VÝSKYT: KARLOVY VARY

VYUŽITÍ: PORCELÁN, SANITÁRNÍ ZAŘÍZENÍ,



ORTOKLAS (DRASELNÝ ŽIVEC)

VZOREC: HLINITOKŘEMIČITAN DRASELNÝ

SOUSTAVA: JEDNOKLONNÁ

VZHLED: SLOUPCOVITÉ KRYSTALY

BARVA: ŽLUTOBÍLÝ, RŮŽOVÝ AŽ ČERVENÝ

VRYP: BÍLÝ

TVRDOST: 6

HUSTOTA: 2,5 g/cm³

DALŠÍ VLASTNOSTI: DOKONALE ŠTĚPNÝ

VÝSKYT: BĚŽNÝ MINERÁL ŽUL

VYUŽITÍ: SUROVINA PRO KERAMICKÝ PRŮMYSL



PLAGIOKLAS (SODNÝ ŽIVEC)

VZOREC: HLINITOKŘEMIČITAN SODNÝ

SOUSTAVA: TROJKLONNÁ

VZHLED: SLOUPCOVITÉ KRYSTALY

BARVA: BEZBARVÝ, BÍLÝ

VRYP: BÍLÝ

TVRDOST: 6

HUSTOTA: 2,6 g/cm³

DALŠÍ VLASTNOSTI: DOKONALE ŠTĚPNÝ

VÝSKYT: BĚŽNÝ MINERÁL ŽUL

VYUŽITÍ: SUROVINA PRO KERAMICKÝ PRŮMYSL



TURMALÍN

VZOREC: SLOŽITÝ BOROKŘEMIČITAN

SOUSTAVA: ŠESTEREČNÁ

VZHLED: SLOUPCOVITÉ KRYSTALY, PAPRSČITÉ
AGREGÁTY

BARVA: ČERNÝ - **SKORYL**, ČERVENÝ - **RUBELIT**

VRYP: BÍLÝ

TVRDOST: 6,5 - 7

HUSTOTA: 3 g/cm³

DALŠÍ VLASTNOSTI: NEŠTĚPNÝ

VÝSKYT: BĚŽNÝ MINERÁL HORNIN

VYUŽITÍ: POLODRAHOKAM



BERYL

VZOREC: SLOŽITÝ KŘEMIČITAN BERYLIA

SOUSTAVA: ŠESTEREČNÁ

VZHLED: SLOUPCOVITÉ KRYSTALY,

BARVA: ZELENÝ - **SMARAGD**, MODRÝ – **AKVAMARIN**,
ŽLUTÝ - **HELIODOR**

VRYP: BÍLÝ

TVRDOST: 7,5 - 8

HUSTOTA: 2,6 – 2,9 g/cm³

DALŠÍ VLASTNOSTI: NEŠTĚPNÝ

VÝSKYT: PEGMATITY - PÍSEK

VYUŽITÍ: VÝROBA BERYLIA, POLODRAHOKAM

SMARAGD



AKVAMARIN



ZDROJE:

Rob Lavinsky 3.0 Unported	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Calcite-d06-14b.jpg?uselang=cs
Parent Géry 3.0 Unported	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dolomite_sur_quartz_et_sid%C3%A9rite_(France)_1_.JPG?uselang=cs
Rob Lavinsky 3.0 Unported	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Magnesite-121893.jpg?uselang=cs
Hannes Grobe 2.5 Generic	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Malachit_hg.jpg
Karelj public domain	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Azurit_2.jpg
Rob Lavinsky 3.0 Unported	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Olivine-gem7-10a.jpg?uselang=cs
Párent Géry public domain	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Grenat_pyrope.jpg
Rob Lavinsky 3.0 Unported	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Augite-225083.jpg
Rob Lavinsky 3.0 unported	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Richterite-rare08-23b.jpg?uselang=cs
Rob Lavinsky 3.0 Unported	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Topaz-192100.jpg?uselang=cs
Didier Descouens GNU	http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:MerxeneSomma.png
Rob Lavinsky 3.0 Unported	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Muscovite-Quartz-ch16d.jpg?uselang=cs
US. Federal government public domain	http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Talc_block.jpg
US. Federal government public domain	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kaolinite.jpg?uselang=cs
Rob Lavinsky 3.0 Unported	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Orthoclase-36872.jpg
US. Federal government public domain	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:PlagioclaseFeldsparUSGOV.jpg
Rob Lavinsky 3.0 Unported	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Albite-tmix07-158c.jpg?uselang=cs
Parent Géry 3.0 Unported	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Elba%C3%AFte_et_cleavelandite_(Paprok_Mine,_Kunar,_Nuristan_-_Afghanistan).jpg?uselang=cs
Gia cossa 2.5 Generic	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Berillo.jpg
Rob Lavinsky 3.0 Unported	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Beryl-Albite-271654.jpg

Autor: Mgr.Bc.Miloslav Straka

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

Datum: 7.4.2012

Určeno: 9.ročník ZŠ

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

Vzdělávací obor: Přírodopis

Tématický okruh: Minerály

Téma: Přehled minerálů III

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: Třetí díl prezentace obsahuje skupinu uhličitánů a křemičitanů se základními fyzikálními údaji. S materiálem je třeba pracovat společně 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 údaje vzhled, barva, vryp a tvrdost lze zjišťovat podle možností školy prakticky se žáky. Množství druhů minerálů si redukuje podle potřeby vyučující.