



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

MINERÁLY (NEROSTY)

PROJEKT EU PENÍZE ŠKOLÁM OPERAČNÍ PROGRAM VZDĚLÁVÁNÍ PRO KONKURENCESCHOPNOST

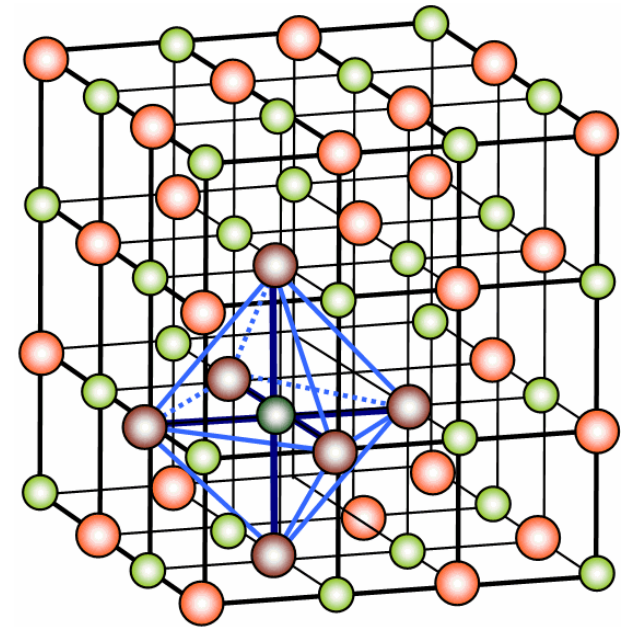
VY_52_INOVACE_263

VZDĚLÁVACÍ OBLAST: ČLOVĚK A
PŘÍRODA

VZDĚLÁVACÍ OBOR: PŘÍRODOPIS
ROČNÍK: 9

CO JE MINERÁL

- ANORGANICKÁ SLOUČENINA
- SLOŽENÍ VYJADŘUJÍ CHEMICKÉ VZORCE
- MOLEKULY JSOU USPOŘÁDÁNY PRAVIDELNĚ DO **KRYSTALOVÉ MŘÍŽKY - KRYSTAL**
- VYTVÁŘEJÍ SMĚSI - **HORNINY**

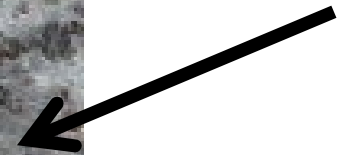


SLOŽENÍ HORNINY (ŽULA)

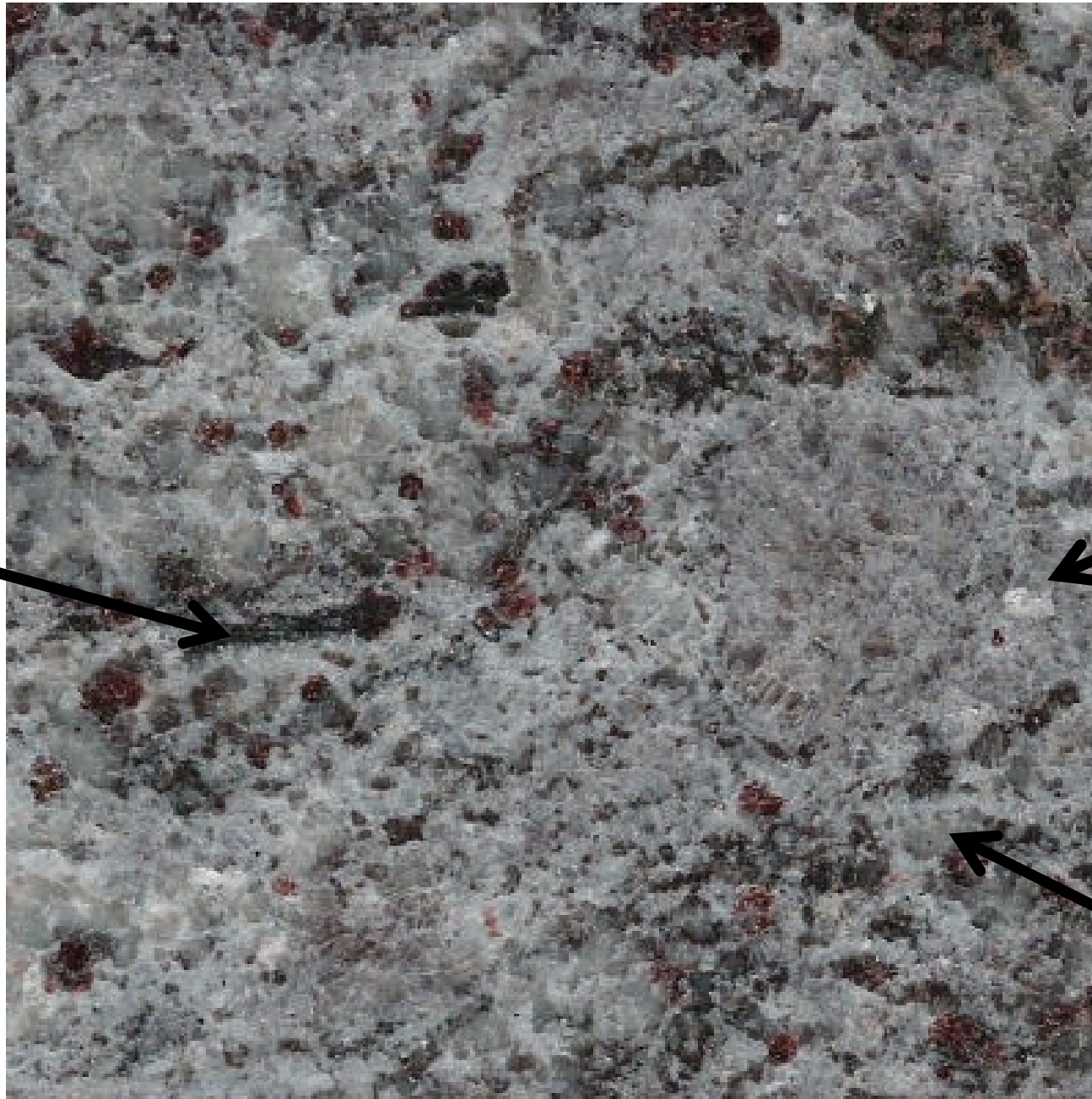
biotit



živec



křemen



VZNIK MINERÁLŮ

• KRYSTALIZACÍ Z MAGMATU

ŽIVCE, KŘEMEN, SLÍDY

• SRÁŽENÍM Z ROZTOKŮ

GALENIT, SFALERIT, ZLATO, KŘEMEN

• METAMORFOZOU

SLÍDY, ŽIVCE

• ZVĚTRÁVÁNÍM

JÍLOVÉ MINERÁLY

• ČINNOSTÍ ORGANISMŮ

KALCIT – SCHRÁNKY MĚKKÝŠŮ

FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI MINERÁLŮ

- KRYSTALOVÉ TVARY
- HUSTOTA
- TVRDOST
- ŠTĚPNOST
- LOM
- KUJNOST
- BAREVNOST
- PROPUSTNOST SVĚTLA



CHEMICKÉ VLASTNOSTI MINERÁLŮ

- CHEMICKÉ SLOŽENÍ
- ROZPUSTNOST V KYSELINÁCH
- ROZKLAD TEPLEM
- ROZPUSTNOST VE VODĚ
- ŽÍHÁNÍ S DŘEVNÝM UHLÍM

KRYSTALOVÝ TVAR

- AMORFNÍ STAV
(BEZTVARÝ)

- KRYSTALICKÝ STAV

NIKDY NETVOŘÍ KRYSTALY
MOLEKULY **USPOŘÁDÁNY**
NEPRAVIDELNĚ



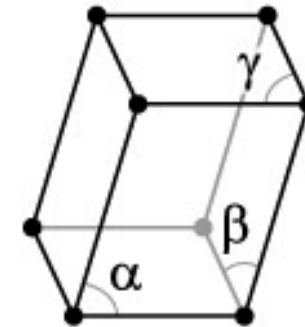
PRAVIDELNÉ
USPOŘÁDÁNÍ
MOLEKUL DO
KRYSTALOVÉ
STRUKTURY



KRYSTALOVÉ SOUSTAVY

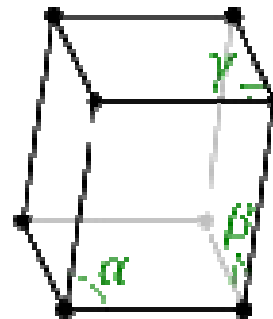
• TROJKLONNÁ

$\alpha, \beta, \gamma \neq 90^\circ$



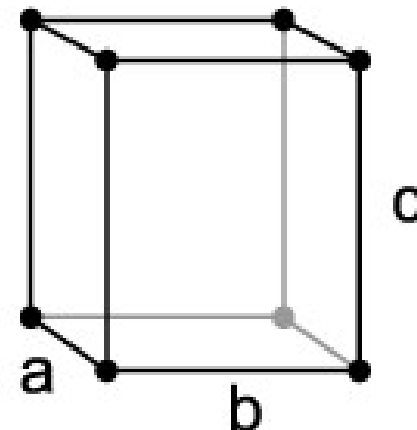
• JEDNOKLONNÁ

$\alpha \neq 90^\circ$
 $\beta, \gamma = 90^\circ$

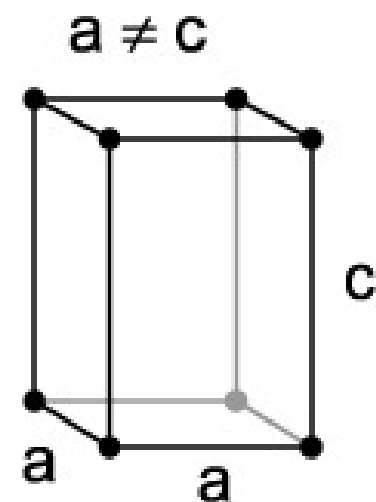


• KOSOČTVEREČNÁ

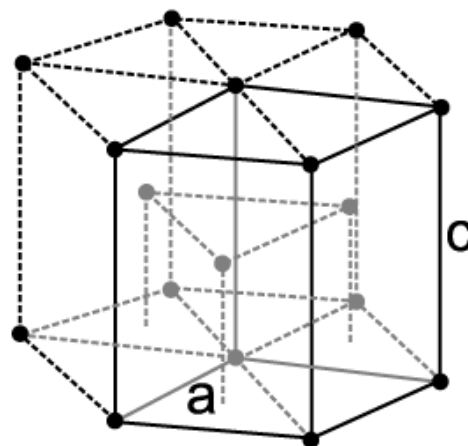
$a \neq b \neq c$



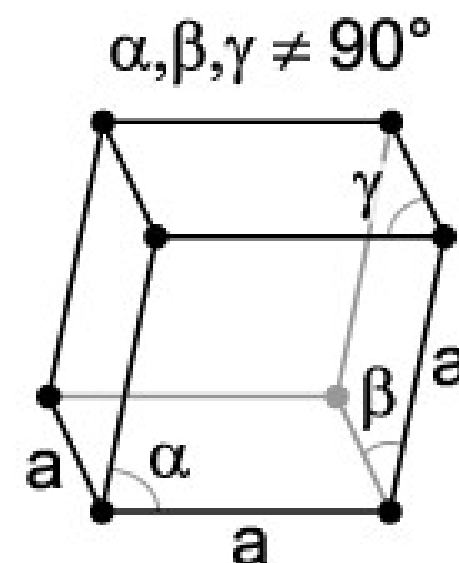
• ČTVEREČNÁ



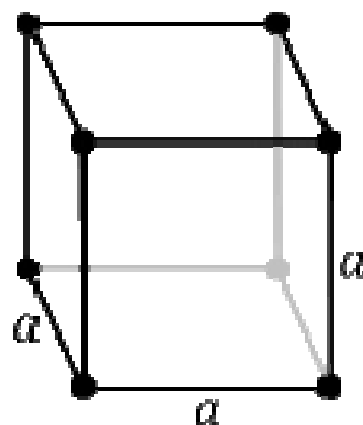
• ŠESTEREČNÁ



• KLENCOVÁ



• KRYCHLOVÁ



HUSTOTA

PODLE HUSTOTY MINERÁLU ROZLIŠUJEME
NEROSTY **LEHKÉ A TĚŽKÉ**

HUSTOTU MINERÁLU ZJISTÍME
EXPERIMENTÁLNĚ ZVÁŽENÍM A ZMĚŘENÍM
OBJEMU ÚLOMKU NEROSTU POMOCÍ
ODMĚRNÉHO VÁLCE A VÝPOČTEM POMOCÍ
VZTAHU:

• **HUSTOTA = HMOTNOST DĚLENÁ OBJEMEM**

$$\rho = m/V$$

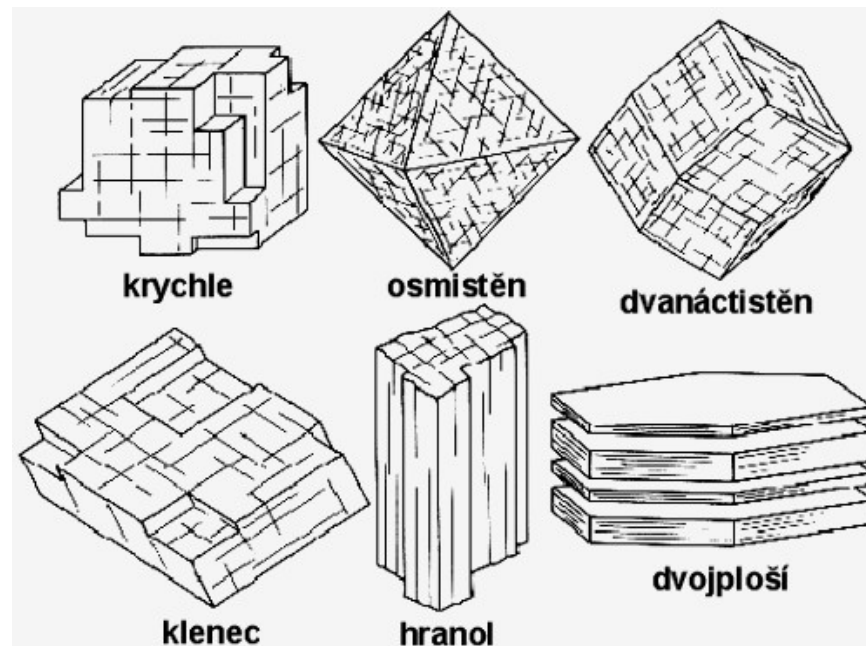
MOHSOVA STUPNICE TVRDOSTI

MINERÁLEM S VYŠŠÍM STUPNĚM TVRDOSTI LZE UDĚLAT VRYP DO MINERÁLU S NIŽŠÍM STUPNĚM

STUPEŇ	MINERÁL	Poznámka
1	mastek	můžeme rýpat nehtem
2	halit /sádrovec/	
3	kalcit	můžeme rýpat nožem
4	fluorit	
5	apatit	
6	živec	rýpe do skla
7	křemen	
8	topaz	
9	korund	
10	diamant	

ŠTĚPNOST

ÚDEREM SE MINERÁL ROZPADÁ. MŮŽEME POZOROVAT ŠTĚPNOST A LOM. MINERÁLY SE ŠTÍPOU PODLE ROVNÝCH LESKLÝCH ŠTĚPNÝCH PLOCH. NĚKTERÉ JSOU ŠTĚPNÉ POUZE V JEDNOM SMĚRU, DALŠÍ VE DVOU, TŘECH A VÍCE SMĚRECH.



LOM

NĚKTERÉ NEROSTY SE LÁMOU PODLE NEROVNÝCH PLOCH. LOMNÉ PLOCHY NEJSOU ZÁVISLÉ NA VNITŘNÍ STRUKTUŘE. PODLE VZHLEDU LOMNÉ PLOCHY ROZEZNÁVÁME:

NEROVNÝ LOM
MISKOVITÝ LOM
HLADKÝ LOM
LASTURNATÝ LOM

KUJNOST

PŘI ÚDERU SE NEROZPADAJÍ, DAJÍ SE ROZKLEPAT DO TENKÝCH PLÍŠKŮ. PATŘÍ MEZI NĚ VĚTŠINA RYZÍCH KOVŮ (ZLATO, STRĚBRO)

LESK

**LESK VZNIKÁ ODRAZEM SVĚTLA OD
KRYSTALOVÝCH NEBO ŠTĚPNÝCH PLOCH**

DIAMANTOVÝ LESK (DIAMANT)

KOVOVÝ LESK (PYRIT,GALENIT)

PERLEŤOVÝ LESK (SLÍDA)

SKELNÝ LESK (KŘEMEN)

MATNÝ LESK (KAOLINIT)

MASTNÝ LESK (MASTEK)

BARVA

NEJNÁPADNĚJŠÍ VLASTNOST MINERÁLŮ

BAREVNÉ

ZBARVENÉ

BEZBARVÉ

BARVA STÁLÁ

**ZBARVENÍ
PŘÍMĚSEMI**

ČIRÉ

**VRYP
STEJNÉ
BARVY**

**VRYP
BÍLÝ, ŠEDÝ**

**VRYP
BÍLÝ**

VRYP JE BARVA PRÁŠKU, KTEROU ZANECHÁVÁ MINERÁL PŘI OTÍRÁNÍ O NEGLAZOVANOU BÍLOU PORCELÁNOVOU DESTIČKU. MŮŽE SE LIŠIT OD SKUTEČNÉ BARVY MINERÁLU.

PROPUSTNOST SVĚTLA

PODLE PROPUSTNOSTI SVĚTLA ROZLIŠUJEME:

NEROSTY PRŮHLEDNÉ

PROPOUŠTÍ SVĚTLO

NEROSTY PRŮSVITNÉ

**PROPOUŠTÍ SVĚTLO
ČÁSTEČNĚ**

NEROSTY NEPRŮSVITNÉ

NEPROPOUŠTÍ SVĚTLO

ZDROJE:

	http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:NaCl-Ionengitter.png
GNU Lavanda Blue	http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/17/Granite_lavanda_blue.jpg
USGS Public domain	http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Quartz_Crystal.jpg
	http://geologie.vsb.cz/loziska/loziska/energysur/asfalt%2001_resize.JPG
GNU Matthias Svete	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hexagonal_close_packed.png?uselang=cs
Kurt Hewett c vše	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Monoclinic2.svg?uselang=cs
Stannered GNU	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cubic.svg?uselang=cs
Daniel Mayer, GNU	http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Rhombohedral.png
Daniel Mayer,GNU	http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Tetragonal.png
Daniel Mayer GNU	http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Orthorhombic.png
Daniel Mayer GNU	http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Triclinic.png
	V.Čílek,D.Matějka,R.Mikuláš,V.Ziegler: Přírodopis IV,Scientia 2000,ISBN 80-7183-204-9
Przykuta Unported 3.0	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Muzeum_Z%C5%82ota_w_Z%C5%82otoryi_agat_z_P%C5%82%C3%B3czek_G%C3%B3rných_21.07.2011_p.jpg?uselang=de

- **AUTOR: Mgr. Miloslav Straka, ZŠ Žďár nad Sázavou, Palachova 2189/35**
- **DATUM: 2.3.2012**
- **URČENO: 8. A 9. ROČNÍK ZŠ**
- **VZDĚLÁVACÍ OBLAST: ČLOVĚK A PŘÍRODA**
- **VZDĚLÁVACÍ OBOR: PŘÍRODOPIS**
- **TÉMATICKÝ OKRUH: MINERÁLY**

METODICKÝ LIST

DRUH MATERIÁLU: výuková prezentace

CÍL: prezentace je určena jako textová podpora při výkladu fyzikálních vlastností minerálů

OČEKÁVANÉ VÝSTUPY: žáci umí prakticky určovat a vyhledávat údaje o základních fyzikálních vlastnostech minerálů

KLÍČOVÁ SLOVA: minerál, krystalová mřížka, amorfní a krystalický stav, krystalové soustavy, hustota, Mohsova stupnice tvrdosti, štěpnost, lom, kujnost, barevnost, propustnost světla, vryp

METODICKÉ POZNÁMKY: Materiál slouží jako textová podpora praktické výuce při určování fyzikálních vlastností nerostů. Vyučující provede demontranční ukázkou nebo frontální pokus se žáky na multiplikátech minerálů. Žáci odvozují vlastnosti na základě pozorování a pokusů.