

# KUFŘÍK GEOLOGIE GA2

*419.0025*





# ZPRÁVA O OBSAHU

# PŘÍRODNÍ VĚDY

## SCHRÁNKA 1/3

Kód	Množství	Složky	Kód	Množství	Složky
3420101155	1	Nádrž 1,5 l	7387106100	1	Pinzeta na kapátko 10:25
3422507013	1	Kruhy na hadice	3300901225	1	Dřevěná pinzeta
17387208300	1	Kruh na podstavci prům. 80	13420106001	1	Entomologické pinzety střední
3360201116	1	Základna podstavce	3420101020	1	Entomologické pinzety malé
3420104003	1	Krabice pro vodorovné preparáty	3420101180	1	Pinzety na špendlíky
3422003163	1	Krabice na hmyz	3420105007	1	Pipeta na odchyt vodních živočichů
3420105013	1	Krabice na motýly	3422003010	1	Pítevní deska
4770001600	1	Krabice na preparáty	3040925001	1	Mikroskopická destička pro pozorování krve
3420101006	1	Vlhká komora	3300205242	1	Nádoba na montáž
3420101101	1	Pítevní miska	4770000600	1	Úchytka 76x26 (50)
7541532900	1	Samolepicí etiketa 16x22 (140)	3661479100	3	Úchytka
3173012001	1	Napínač hmyzu	7387270300	1	Azbestová mřížka
7322112400	3	Lahvička s kapátkem	3420101019	1	Velké vivárium
7322810300	3	Kapací lahvička	3360201119	1	Tyčinka prohnutá s podpěrou
3420101152	1	Zařízení na klíčení semen	3420101120	1	Podstavec na preparace
6053400187	1	List pilky	3420101123	1	Podstavec na hmyz
3422507015	1	Síťka na chytání hmyzu	3420101175	1	Podstavec
3422508110	1	Síťka na odchyty pod vodou	3422003140	1	Poklop na akvárium
3422506001	1	Síťka na plankton	7315301100	1	Poklop na narkotizační komůrku
3422003001	1	Návlek na kruh	7388108400	1	Gumová zátka 30 prům. x 22 prům. x 35
6051700004	1	Hořák na plyn	7388108300	1	Gumová zátka 30x22x35 provrtaná
3360201015	2	Dvojité „ořech“	7388103900	1	Gumová zátka 30x22x35 dvakrát provrtaná
7388801300	1	Filtrační papír (5)	8614209200	1	Silikonová hadička 7 x 5 x 500 mm

## SCHRÁNKA 2/3

Kód	Množství	Složky	Kód	Množství	Složky
7514100400	2	Podkožní jehla	7321421300	1	Narkotizační komůrka
3420106005	1	Entomologický špendlík No.0	7321813800	1	Porcelánová zátka 70
3420106006	1	Entomologický špendlík No. 1	3420526093	1	Deska se štítky pro biologii
3420106007	1	Entomologický špendlík No. 2	7745110000	1	Kolekce mikroskopických preparátů pro biologii 25
3420106008	1	Entomologický špendlík No. 3	3420101160	1	Upevňovací miska
3422003236	1	Tyčinka na řezu	4138104900	1	Pokryvka (poklička)
7321441000	2	Petriho krabička prům. 80	4440010000	1	Sterilní lékařská lanceta (10)
3300901128	1	Špachtle	3049999001	1	Ruční lupa 2,5x
7322111500	5	Kapátko 7 prům. x 180 mm	3170103001	1	Ruční mikrotom
7323101800	1	Hladká nálevka 70 mm	7321430700	1	Ružní moždíř prům. 80
3050401001	1	Kapesní spektroskop	3422003022	1	Osmometr
3422003142	1	Pítevní pouzdro BA-2	7541610300	1	Milimetrový papír (5)
4440008600	2	Jehla obalená	6075440191	1	Štětce No. 5
3170110006	1	Histologický špendlík 5 (25)	7323307201	1	Pipeta kalibrovaná, 10 ml
4440009000	2	Podložka pod skalpel No. 20	3422003021	1	Pipeta na drobný hmyz
4440001900	1	Lékařská lanceta v obalu	3420101159	1	Pipeta na planktón a larvy
4440008900	1	Držadlo skalpelu	3420101171	10	Podložka
4440010100	1	Nůž na histologii	7321200801	1	Zkumavka 100 ml
4440009400	1	Zahnutá pitevní pinzeta	3420106004	1	Podstavec pro pozorování hmyzu
4440009300	1	Rovná pitevní pinzeta	6038300202	1	Rtuťový teploměr od -10 do + 110° C
3170110102	1	Rýhovaná sonda	3300901157	1	Zahnutá trubička 70x70
4440009200	1	Pítevní nůžky s ostrým hrotem	3300901153	1	Zahnutá trubička 70x175
4440009100	1	Pítevní nůžky s tupým hrotem	7321306600	12	Pokusná trubička prům. 16 x 160 mm
3420101235	1	Popisné etikety (100)	7321305100	2	Pokusná trubička prům. 25 x 200 mm
3420101234	1	Etikety k sestavování (24)	3300901154	1	Skleněná trubička prům. 6 x 250
7321111900	1	Lahvička s pryskyřicí	7321413201	1	Sklenička na usazeniny f/b 250 ml
3422003127	1	Stojánek na hadičky prům. 16 a 25	7321400200	5	Hodinové sklíčko prům. 50
7514201200	1	Injekční stříkačka 3 ml.			

## SCHRÁNKA 3/3

Kód	Množství	Složky	Kód	Množství	Složky
7315101500	1	Skleněná míchací tyčinka	2670000100	1	Podkovovitý magnet
4440008800	1	Ocelová jehla v obalu	4410002700	1	Geologické kladio
6022520007	1	Držadlo v obalu	3425014001	1	Avichův moždíř
2800000700	1	Geologický kompas	4900013000	1	Fotogeologické snímky (16)
7748001800	1	Kolekce jednoosých a dvouosých krystalů	3422002001	1	Polarizační pinzeta
7744210800	1	Kolekce mikroskopických výbrusů hornin (12)	7388801600	1	Porcelánová deska
7744210700	1	Kolekce hornin, minerálů a fosilií (42)	7387801400	1	Dmouchavka
4410006400	1	Kolekce vzorků půd (7)	7313102200	10	Zahnutá analytická trubice
7387130000	1	Špachtle	7321306400	10	Zavíratelná analytická trubice
4900012700	1	Kapesní stereoskop 2 x P	8661475100	1	Modré kobaltové sklo
4110012600	1	Goniometr	3420526094	1	Podložka se štítky pro geologii

## SEZNAM K ODBORNÝM POKUSŮM A ZKOUŠKÁM

**MINERALOGIE**

Vizuální poznávání minerálů 2.1.

**Poznávání minerálů analýzou „suchou cestou“**

Zkoušky bodu tavení 2.2.

Zkoušky přes uhlí 2.3.

Zkoušky přes perly 2.4.

Zkoušky plamenem. Světelné spektrum 2.5.

**Chemické metody k určování minerálů**

Zkoušky mokrou cestou: S, Cl<sup>-</sup>, F<sup>-</sup>, CO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Al, Sn, Fe, Mn, Hg, Cu, SO<sub>4</sub> (2.7.)

Mikrochemické zkoušky: Ag, As, Bi, Ca, Co, Cu, Hg, Na, Ni, Pb, Zn, Sn (2.8.)

**PETROGRAFIE**

Vizuální poznávání hornin (3.1.)

**MIKROSKOPIE**

**Studium mikroskopických výbrusů hornin a minerálů polarizačním mikroskopem**

Technika přípravy geologických preparátů (5.1.)

Studium minerálů polarizačním mikroskopem (5.2.)

Studium hornin polarizačním mikroskopem (5.3.)

Polarizační pinzety (úchytky) (5.4.)

**PALEONTOLOGIE**

**Pozorování fosilií charakteristických pro různá geologická období**

Určování fosilií (6.1.)

**EDAFOLOGIE**

Analýzy půd (7.1.)

**KARTOGRAFIE**

Studium topografických a geologických map (8.1.)

Studium topografie a geologie v terénu (8.2.)

**FOTOGEOLOGIE**

Stereoskopické pozorování (4.1.)

Morfologická analýza terénu (4.2.)

Strukturní analýza terénu (4.3.)

Studium tektoniky (4.4.)

Sedimenty fluviální, litorální a eolické (4.5.)

Ledovcová morfologie (4.6.)

Jílovce a slínovce (4.7.)

Pískovce a konglomeráty (4.8.)

Vápence (4.9.)

Plutonické horniny: žula (4.10.)

Metamorfované horniny: rula (4.11.)

Křemence a břidlice (4.12.)

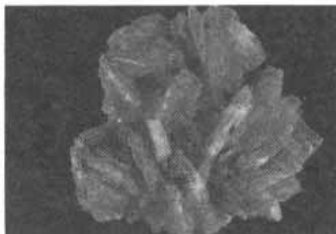
Vulkanické horniny (4.13.)



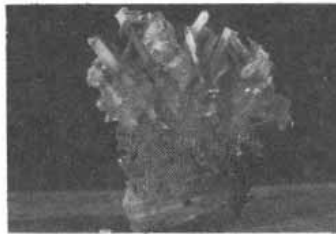
Zlato (Choco, Kolumbie)



Pyrit (Ambas Aguas, La Rioja)

Pyromorfit  
(Horcajo de los Montes, Ciudad Real)**Materiál****Kolekce vzorků  
minerálů***Goniometr**Magnet**Lupa 10x**Nůž**Porcelánová miska**Držátka*

Baryt (Almadén)



Cerusit (Taumeb, jižní Afrika)



Křišťál (Otomezake, Japonsko)

**Materiál ke studiu***Kolekce minerálů**bez popisu*

Achát (Minas Geraes, Brazílie)



Almandin (Oetzal, Rakousko)



Azbest (Valle de Aosta, Itálie)

**Cíle**

Určit skupiny minerálů, jejich druhy a variety a přidružit jim správné názvy. Abychom toho dosáhli, je třeba zhodnotit fyzikální vlastnosti měření citlivými nástroji.

**FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI****1. Barva**

Ověřte, že malachit je vždy zelený, azurit modrý, realgar červený, chalkopyrit žlutý, galenit šedý. Tyto minerály mají dané, permanentní barvy. Ty jsou stále stejné.

Nicméně, pozorujte barvy křemene, fluoritu, kalcitu, aragonitu, berylu a sádrovce. To jsou barvy měkčí a méně výrazné a navíc proměnlivé. Jestli můžeš, zjisti jak existují fluority různých barev, zelený aragonit, hnědý i bílý atd.

**2. Vryp**

Pozorujte, že vryp malachitu je vždy zelený, azuritu modrý, realgaru červeno-oranžový, chalkopyritu žlutý a galenitu šedý.

Nicméně, minerály nevýrazných barev mají vždy bílý vryp, takže vryp zeleného, červeného nebo bílého fluoritu je vždy bílý, rovněž kalcitu je bílý atd.

**3. Průsvitnost**

Je to stupeň průhlednosti. Projevuje se tím, že je možno pozorovat průnik světla minerálem. Je možno rozlišit:

*Minerál průhledný* – Světlo prochází přes minerál a na druhé straně jsou viditelné objekty.

*Minerál průsvitný* – Světlo prochází, ale objekty nejsou viditelné.

*Minerál opakní* – Světlo neprochází.

Vyzkoušejte, že všechny minerály s kovovým leskem jsou opakní a že hodně těch, o kterých jsme se zmínili, že mají bílý vryp, jsou průhledné nebo průsvitné.

**4. Lesk**

Galenit, pyrit, zlato, antimonit a chalkopyrit se lesknou jako ocel nebo mosaz. Říkáme, že mají kovový lesk.

Kalcit, křemen, fluorit, sůl kamenná nebo sádrovec svým leskem připomínají sklo. Říkáme, že mají skelný lesk.

Diamant, sfalerit a zirkón jsou podobné, ale víc se třpytí než minerály předešlé skupiny. Říkáme, že mají diamantový lesk, jako diamant.

Ostatní, jako například kaolinit, se nelesknou. Říkáme, že jsou matné.

## 5. Tvrdost

Obecně to je odpor hmoty k rýpání. Obecně užívaná je Mohsova škála tvrdosti:

1. Mastek	Rýpou se nehtem
2. Sádrovec	
3. Kalcit	Rýpou se sklem
4. Fluorit	
5. Apatit	Živec Rýpou se ocelovým rydlem
6. Živec	
7. Křemen	Rýpou do skla a oceli
8. Topas	
9. Korund	
10. Diamant	

Vyzkoušejte, jak kalcit rýpe do sádrovce, fluorit do kalcitu, apatit do fluoritu atd.

Vyzkoušejte si, že minerály uvedené v tabulce mohou být rýpány uvedenými materiály.

## 6. Štěpnost a rozpukání

Rozbijte nějaký minerál. Pokud se rozbije nepravidelně, je to *FRAKTURACE*. Pokud se rozpadne naopak po plochách, které mají vztah ke struktuře, jde o *ŠTĚPNOST*. Vyzkoušejte, jak kalcit

fluorit, kamenná sůl a galenit jsou štěpné, kdežto křemen, beryl nebo pyrit neštěpné.

Je možno rozlišit následující typy štěpnosti:

- perfektní, pokud se snadno štípe
- dobrá, když se odlučují hůře
- jasná, když je štěpnost patrná
- nejasná, štěpnost není vidět.

Navíc, každý štěpný minerál je odlučný podle zákonitých ploch, které závisí od krystalografické mřížce (soustavy). Pozorujte, jak různé minerály projevují štěpnost podle různých typů soustav:

Kalcit.....	KLENCE
Halit.....	KRYCHLE
Galenit.....	KRYCHLE
Fluorit.....	OSMISTĚNY

Jiné minerály, například slídy, jsou tabulkovitě štěpné.

## 7. Specifická váha

Vezměte do levé ruky vzorek sepiolitu, a do druhé ruky vzorek barytu stejné velikosti. Poznáte, že mezi oběma minerály je velký rozdíl – zatímco sepiolit plave na vodě, baryt je téměř pětkrát těžší než voda.

Vyzkoušejte si, že galenit, topas, baryt nebo wolframit váží hodně, a křemen, živec, sádrovec a kaolín váží málo.

## 8. Chuť

Čtyři hlavní chuti – kyselá, hořká, slaná a sladká – kyselá méně, mohou být zjištěny u minerálů.

Zjistěte následující chuti:

*Kuchyňská sůl ..... slaná*

*Karnalit – ostře slaná*

*Thenardit – slabě slaná, trochu nahořklá*

## 9. Magnetismus

Je to schopnost minerálu být přitahován magnetem. Zkoušku je lepší vykonat s práškovým minerálem, tím se dosáhne větší magnetické citlivosti.

Udělej zkoušku s práškem a kousky magnetitu.

## 10. Krystalografický systém (krystalová soustava)

Určete krystalovou soustavu a habitus (forma, ve které se běžně vyskytuje) u minerálů, kde to bude možné.

Tam, kde to je možné, změřte goniometrem úhel dvou sousedních krystalových ploch minerálů.

Ověřte, že vždy platí zákon STENO neboli konstanta daného úhlu:

„Nehledě na různý vývoj (forma, velikost) ploch krystalů stejného druhu minerálu, daný úhel který tvoří odpovídající krystalové plochy je vždy konstantní“.

Minerál	Habitus	Krystalová soustava
Galenit	krychle	kubická
Fluorit	krychle a oktaedry	kubická
Kamenná sůl	krychle	kubická
Granát	trapezodry a rombododekaedry	kubická
Kalcit	skalenoedry a klence	trigonální
Dolomit	skalenoedry a klence	trigonální
Topas	prisma a pinakoidy	rombická
Rutil	prisma a pyramidy	tetragonální

## 11. Vzhled

V případě, že není možné určit krystalovou soustavu, je možno aplikovat vzhled toho kterého minerálu k jeho identifikaci:

**Granulární** – agregáty krystalů, které tvoří zrna: sacharoidní sádrovec

**Vláknitý** – agregáty krystalů, které tvoří vlákna, dlouhé a jemné: fibrózní sádrovec

**Laminární** – desky snadno rozpojitelné: „tabulový“ sádrovec

**Slídnatý** – tenké destičky snadno rozpojitelné: slídy



Magnetit	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Černá	Černá	Opakní	Polokov.	6	Nedokon.	Konch.	5	-	Oktaedr	Cala
Chromit	FeCr <sub>3</sub> O <sub>4</sub> Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Černá	Hnědá	Opakní	Polokov.	6	-	Nestejná	4,6	-	Oktaedr	Ronda
Korund	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Různé	Bílá	Průsvitný	Skelný	9	Perfektní	Nestejná	4	-	Soudek	Goyán
Hematit	TiO <sub>2</sub>	Černá- červen	Hnědý- růžový	Opakní	Kovový	6	-	Nestejná	5	-	Tabule	Olvega
Rutil	SnO <sub>2</sub>	Žlutoh Hnědýr	Hnědý	Opakní	Matný	6	Perfektní	Nestejná	4,2	-	Prisma	Horcajo
Kasiterit	MnO <sub>2</sub>	Hnědýr ůžový	Černý	Opakní	Kovový	6,5	Dobrá	Nestejná	7	-	Prisma	Doade
Pyrolusit		Šedý- černý	Černý	Opakní	Kovový	5,5	Dobrá	Nestejná	5	-	jehlice	Zalamea la Real
Halit	NaCl	Bílá	Bílá	Průhledný	Skelný	2	Perfektní	Nestejná	2,1	Sl an Sl	Kubický	Remolino s
Sylvín	KCl	Růž.	Bílá	Průhledný	Skelný	2	Perfektní	Konch.	2	-	Kubický	Suria
Fluorit	CaF <sub>2</sub>	Různá	Bílá	Průhledný	Skelný	4	Perfektní	-	3	-	kubický	Berbes
Kalcit	Ca CO <sub>3</sub>	Různá	Bílá	Průhledný	Skelný	3	Perfektní	Konch.	2,5-3,5	-	Romboedr Sloupce	Linares
Aragonit	CaCO <sub>3</sub>	Různá	Bílá	Průhledný	Skelný	3,5	Nedokon.	Konch.	3	-	Romboedr	Molina de
Magnezit	Mg CO <sub>3</sub> FeCO <sub>3</sub>	Bílá- černá	Bílá	Průhledný	Skelný	4-4,5	Perfektní	Konch.	3	-	Romb.	Aragón Eugul
Siderit	Ca Mg	Hnědá	Bílá	Opakní	Skelný	4-4,5	Perfektní	Nestejná	3,5	-	Romboedr	Ojos Negros
Dolomit	(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> Cu <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (OH) <sub>2</sub>	Bílá	Bílá	Průhledný	Skelný	3,5-4	Perfektní	Nestejná	2,9	-	Sloupce	Eugul
Malachit	Cu <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (OH) <sub>2</sub>	Zelená	Bílá	Opakní- průhledný	Skelný	4	Perfektní	Konch.	4	-	sloupce	Pargos
Azurit	CO <sub>3</sub> (OH) <sub>2</sub>	Modrá intenzív ní	Bílá- namodralá	Průsvitný	Skelný	3,5-4	Perfektní	Konch.	3,8	-		La Nava
Baryt	BaSO <sub>4</sub>	Bílá	Bílá	Průhledný	Skelný	3	Perfektní	Konch.	4,2	-	Tabulky	Hiendalen
Anhydrit	CaSO <sub>4</sub>	Bílá	Bílá	Průsvitný	Matný	3	Perfektní	Nestejná	3	-	Tabulky	cia
Sádrovec	CaSO <sub>4</sub> .2H 2O	Bezbar vý	Bílá	Průhledný	Skelný	2	Vynikající	Konch.	2,3	-	Tabulky	Cuenca Cuenca
Epsomit	MgSO <sub>4</sub> . 7H <sub>2</sub> O	Bílá	Bílá	Průhledný	Skelný	2,5	Perfektní	Konch.	1,7	sla ná sl.	Jehlice	Higuera
Thenardi	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Bílá- modrá	Bílá	Průhledný	Skelný	2,5	Perfektní	Konch.	2,7	-	pyramidy	Villarubia
Wolfram	FeMn WO <sub>4</sub>	Černý	Hnědý	Opakní	Diamant.	5,5	Dobrá	Nestejná	7,5	-	Tabulky	San Fin
Scheelit	Ca WO <sub>4</sub>	Světle hnědý	Bílý	Průhledný	Diamant.	4,5	Nedokon.	Konch.	6	-	bipyramid y	Barruecop ardo
Erytrín	(As O <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> .8H <sub>2</sub> O	Růžo vá	Bílý –lila	Průsvitný- opakní	Skelný	2	Perfektní	Nestejná	2,9	-	Laminární	Gistain
Amblygo nit	AlI PO <sub>4</sub> (OH,F)	Bezbar vá	Bílý	Průhledný	Skelný	6	Perfektní	Nestejná	3	-	-	Valdeflor es
Tyrkys	Al <sub>2</sub> Cu.4H <sub>2</sub> 0 (PO <sub>4</sub> ). (OH) <sub>3</sub> CA <sub>2</sub> (OH <sub>2</sub> ,F) (PO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	Modrá	Bílý	Opakní	Skelný	5,5	-	Konchoidiál ní	2,7	-	Sloupcovi tý	Valdeflor es
Křemen	SiO <sub>2</sub>	Různá	Bílý	Průhledný	Skelný	7	Neštěpný	Konch.	2,65	-	Prisma	La
Perthit	CaNa K AlSi <sub>2</sub> O 4K	Bílá	Bílý	Průhledný	Skelný	6,5	Perfektní	Nestejná	2,6	-	Tabulky	Cabrera Galicia
Amazoni	KaI Si <sub>2</sub> O <sub>3</sub> KaI Si <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	Modroz elená	Bílý	Průhledný	Skelný	6	Perfektní	Nestejná	2,55	-	Sloupce	Sallent
Slídy	Na <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> (AlSiO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	Bílá	Bílý	Průhledný	Skelný	6	Perfektní	Nestejná	2,55	-	Tabulky	Zarzalejo
Sodalit		Bezbar	Bílý	Průhledný	Skelný	5,5-6	Perfektní	Konch.	2,2	-	Osmistěn	



		vá- modrá										-
Beryl	$\text{Be}_2\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{14}$	Různá	Bílý	Průhledný	Skelný	7,5	Nedokon.	Konch.	2,7	-	Prisma	Hornachuelos
Kordierit	$\text{Mg}_4\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{14}$	Modrá	Bílý	Průhledný	Skelný	7,5	Dobrá	Konch.	2,6	-	Prisma	Nijar
Turmalín Turmalín(druh)	$\text{Na}(\text{Fe},\text{Mg})\text{Al}_4\text{Si}_6\text{O}_{14}(\text{BO}_2)_2(\text{OH})_4$	Odstíny černé	Bílý	Průhledný	Skelný	7	Neštěpný	Konch.	3,1	-	Prisma	Hornachuelos
Idiokras	$\text{Ca}_{10}(\text{MgFe})_3\text{Al}_4(\text{Si}_2\text{O}_7)_3(\text{SiO}_4)_2(\text{OH})_4(\text{AlFe})_2\text{Ca}_2$	Hnědá	Bílý	Průhledný	Skelný	6,5	Nedokon.	Nestejná	3,3	-	Sloupce	Somosierra
Epidot	$(\text{Si}_2\text{O}_3)(\text{SiO}_4)\text{OH}$	Zelená	Bílý	Průhledný	Skelný	6-7	Perfektní	Nestejná	3,4	-	Sloupce	Jerez de los Caballeros
Kaolinit	$\text{Al}_2\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$	Bílá	Bílý	Průhledný	Perleťový	1,5	Perfektní	Zemitá	2,6	-	Tabulky	Burella
Mastek	$\text{Mg}_2\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$	Různá	Bílý	Průhledný	Mastný	1	Vynikající	Štěpinová	2,7	-	Tabulky	Puebla de Lillo
Sepiolit	$\text{O Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$	Bílá	Bílý	Průhledný	Matný	2	Perfektní	Konchoidální	2	-	Masivní	Vallecas
Illit	$\text{Al}_2\text{KAlSi}_4\text{O}_{10}(\text{OH},\text{F})$	Bílá	Bílý	Průhledný	Perleť.	2,5	Vynikající	-	2,8	-	Masivní	Alcalá de Henares
Muskovit	$\text{KAlSi}_3\text{O}_{10}(\text{OH},\text{F})$	Bílá	Bílý	Průhledný	Perleť.	2,5	Vynikající	-	2,8	-	Tabulky	Galicia
Biotit	$\text{Mg}_2(\text{OH})_6(\text{MgFeAl})$	Černá	Bílý	Průhledný	Skelný	2,5	Vynikající	Nestejná	3	-	Tabulky	Colmenar Viejo
Chlorit	$^2\text{Al}_2\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$	Zelená	Bílý	Průhledný	Skelný	2	Perfektní	Nestejná	2,8	-	Tabulky	Hornachuelos
Chloritoid	$\text{Al}_2\text{Fe}_3(\text{SiO}_4)_2\text{O}_3(\text{OH}_4)_2$	Černá	Bílý	Opakní	Skelný	6,5	Perfektní	-	3,5	-	Tabulky	Puerto Hiruela
Andalusi	$\text{Al}_2\text{SiO}_3$	Hnědá	Bílý	Průhledný	Skelný	7,5	Nedokon.	Nestejná	3,2	-	Prisma	Montejo, Goyán
Silimanit	$\text{Al}_2\text{SiO}_3$	Bílá	Bílý	Průhledný	Skelný	6,5	Perfektní	Nestejná	3,1	-	Vlákna	Buitrago

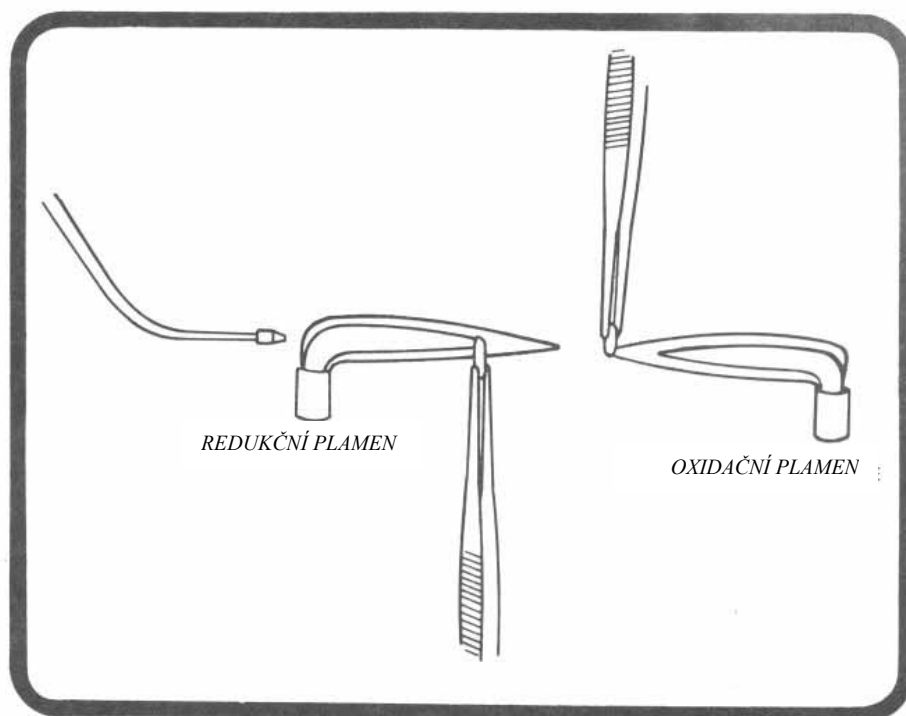
Disthen	$AlSiO_4$ (OH,F) <sub>2</sub>	Modrá	Bílý	Průhledný	Skelný	4,7	Perfektní	-	3,6	-	Laminky	Montejo
Topas	$X_2Y_3$ (SiO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> (MgFe) <sub>2</sub>	Různá	Bílý	Průhledný	Skelný	8	Perfektní	Konch.	3,5	-	Prisma	Valle de la Serena
Granát	SiO <sub>4</sub> Al <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub> · Fe(OH) <sub>2</sub>	Různá	Bílý	Průhledný	Skelný	7,5	Nedokon.	Nestejná	3,5	-	Kubický	Cala, Nijar
Olivín		Zelená	Bílý	Průhledný	Skelný	7	Dobrá	Konch.	3,5	-	Prisma	Lanzarote
Staurolit		Hnědá	Bílý	Průsvitný	Skelný	7,5	Dobrá	Nestejná	3,7	-	Prisma	Montejo de la Sierra
Spodumet	Al Li (SiO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CaSiO <sub>3</sub>	Bílá	Bílý	Průhledný	Skelný	6,5	Perfektní	Nestejná	3,1	-	Prisma	Lalin
Wolastonit		Bílá	Bílý	Průhledný	Skelný	4,5	Perfektní	Nestejná	2,8	-	Jehlice	Somosierra

## GEOLOGIE

### ZKOUŠKY BODEM TAVENÍ (2. 2)

#### Studijní materiál

Úlomek minerálu  
Bunsenův hořák  
Rovné pinzety  
Dmouchavka



### Účel zkoušky

Pozorovat, jak se chovají minerály v přímém dosahu plamene nebo dmuchavky a srovnat výsledky pokusu podle tabulky.

### Provedení

Připravíme si vzorky malých úlomků hornin s rovnými ostrými hranami. S pomocí pinzet je umístíme přímo do

plamene nebo před dmuchavku.

Výsledky zkoušky porovnáme s daty o minerálech uvedenými v tabulce a srovnáváme je s daty jiných minerálů.

### STUPEŇ TAVENÍ

Číslo	Minerál	Přibližný bod tání	Zjištění, pozorování
1	Stibin $SbS_2$	525 °C	Taví se snadno na plameni
2	Chalkopyrit $CuFeS_2$	800 °C	Malý kousek minerálu snadno se taví v plameni Bunsenova hořáku
3	Granát (Almandin) $Fe_3 Al_2 (SiO_4)_3$	1050 °C	Na Bunsenově hořáku se netaví, ale celkem snadno se taví v dosahu dmuchavky.
4	Aktinolit $Ca_2 (Mg, Fe) Si_8 O_{22} (OH)_2$	1200 °C	Špičatá střípina minerálu se taví poněkud obtížně pod dmuchavkou
5	Ortoklás $KAl Si_3 O_8$	1300 °C	Hrany minerálu jsou obtížně zakulacované tavením pod dmuchavkou
6	Bronzit $(Mg, Fe)_2 Si_2 O_6$	1400 °C	Prakticky netavitelné pod dmuchavkou. Pouze některé ostré hrany se zaoblí
7	Křemen $SiO_2$	1710 °C	Pod plamenem a dmuchavkou je minerál netavitelný

### ZKOUŠKY PŘES AKTIVNÍ UHLÍ (2.3.)

### GEOLOGIE

#### Materiál

Špachtle

Hořák

Dmuchavka

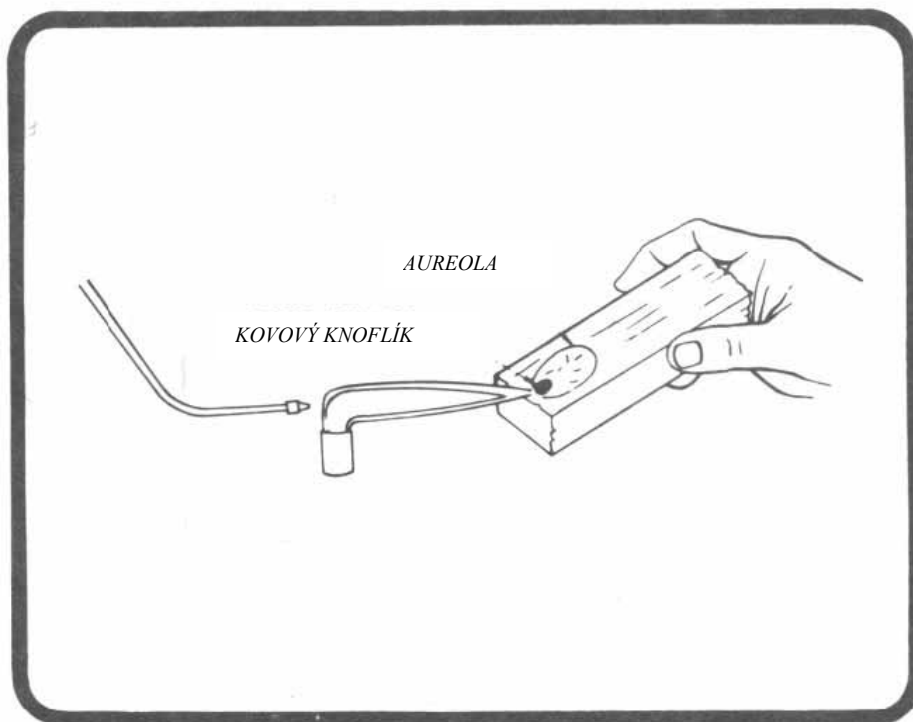
Avichův hmoždíř

#### Produkty

Uhličitán sodný

Práškované minerály

Slisovaný vzorek uhlíku



## Cíle

Budeme usilovat o zjištění vztahů mezi oxidací a redukcí u některých minerálů. Uhlík stanoví speciální podmínky usnadněním stejného času reakce, která proběhne u držáku.

## Realizace

Manévrování s držákem vyžaduje zkušenou a trénovanou osobu. Zkoušky obvykle trvají jen určitou krátkou dobu a je potřeba, aby šlehnutí plamenu bylo vždy směřováno ke zkoušenému minerálu. Z tohoto důvodu je možno doporučit zkoušky „nanečisto“, abychom uměli uvolnit působení plamenu ještě předtím, než provedeme opravdovou zkoušku.

Postup zkušebního procesu je následující:

S vrtačkou a špičkou špachtle vytvoříme díрку 5 mm ve slisovaném kousku uhlí. Na ní položíme jemně práškováný minerál (k rozpráškování použijte Avichův moždíř), smíchaný s tavící hmotou a kapkou vody. Tím vznikne pasta, která nespadne při přiblížení se ke dmuchavce.

## POKUSY

<i>Minerál</i>	<i>Výsledek zkoušky uhlíkem</i>
Antimon	Bílá aureola, na okrajích nažloutlá
Arsen	Bílá aureola, je cítit po česneku
Vizmut	Oranžová aureola, za studena nažloutlá. Knoflík zešedne po vizmutu.
Měď	Knoflík je rezavý od mědi, plamen se zbarví do modra.
Olovo	Aureola je šedo-nažloutlá, se světlými okraji. Knoflík se zbarví do kovové šedi po mědi.
Zinek	Aureola je nažloutlá za horka a bílá za studena.

GEOLOGIE

## ZKOUŠKY PŘES AKTIVNÍ UHLÍ (2.3.)

GEOLOGIE

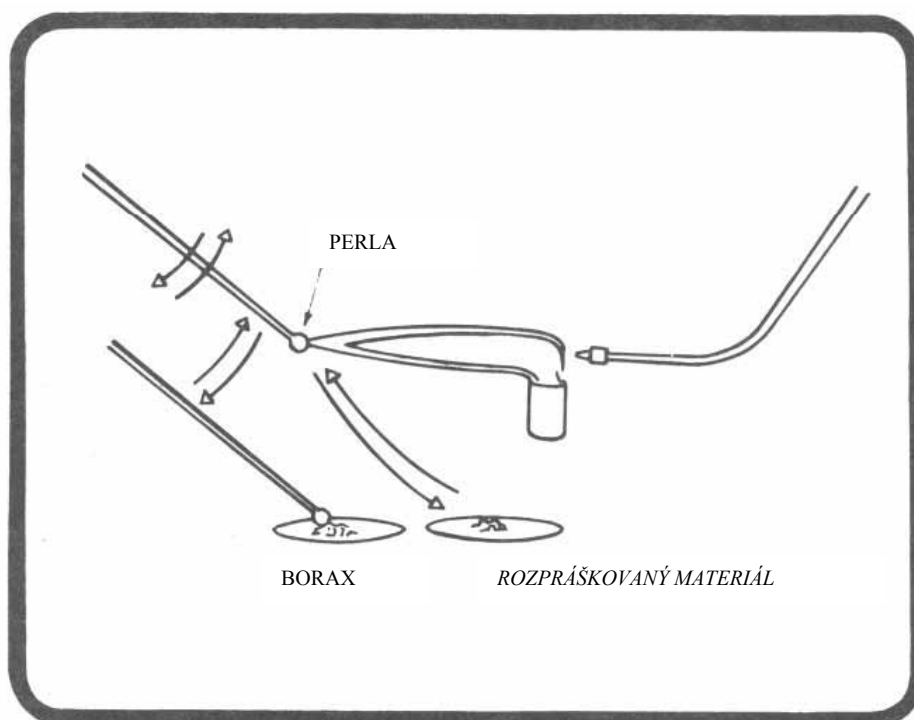
## ZKOUŠKY NA PERLE (2. 4.)

### Materiál

Držadlo zaizolované  
Hořák  
Avichův molzdíř

### Produkty

Rozpráškované minerály  
Tetraborát sodíku



**Předmět zkoušky:**

Pozorování zabarvení, které určité kationty projeví na boraxovém skle.

**Realizace:**

Zahřejeme držadlo do červeného žáru, a tak neovlivní barvu plamene. Okamžitě se plamen spojí s tetraborátem sodíku, který s ním vstupuje v malém množství a takto vzniklý plamen pomalu krouží okolo držadla, až se propojí s perlou. Ta se stane úplně připravena v momentu, když neobsahuje uvnitř žádné bublinky. Naopak, začne být průhledná a čistá. Až perla vychladne, zvlhčí se vodou a propojí se s trochou práškované substance. Znovu se zahřeje na plameni a musíme stále točit s ní tak, aby nakonec ta perla absorbovala a perfektně roztavila příslušnou substanci.

Barva	Prvek	Příklad
Žlutý	Železo	Pyrit
Smaragdově zelený	Chrom	Chromit
Modrý	Kobalt	Glazura
Fialový	Mangan	Pyrolusit

GEOLOGIE

ZKOUŠKY NA PERLE (2. 4.)

**ZKOUŠKY NA PLAMENI, SVĚTELNÉ SPEKTRUM (2. 5.)**

GEOLOGIE

**Materiál**

Držadlo zaizolované  
 Držák  
 Porcelánová kapsle  
 Spektroskop  
 Hořák  
 Avichův moždíř  
 Dvojitý ořech  
 Pinzeta s kapátkem  
 Šroubovací podpurná tyčinka  
 Modré kobaltové sklo  
 Hodinové sklíčko

**Produkty**

Kyselina chlorovodíková  
 Rozpráškovaný minerál

