



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# *Soli* *prezentace*

VY\_52\_INOVACE\_208

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

Vzdělávací obor: Chemie

Ročník: 8, 9

Projekt EU peníze školám Operačního programu  
Vzdělávání pro konkurenceschopnost

# Soli

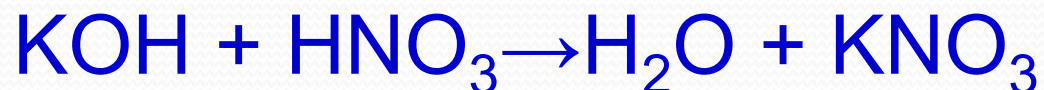
- jsou chemické sloučeniny složené z kationtu kovu a aniontu kyseliny
- NaCl – chlorid sodný
- Na<sup>+</sup> kation sodný – kation kovu
- Cl<sup>-</sup> anion chloridový – anion kyseliny chlorovodíkové

# Vlastnosti solí

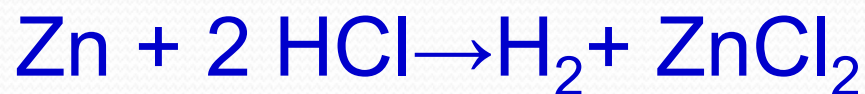
- tvoří krystaly
- velmi pevné iontové vazby
- v roztoku nebo v tavenině vedou elektrický proud
- přítomnost soli v roztoku zvyšuje teplotu varu a snižuje teplotu tání

# Vznik solí

- neutralizací



- reakce kovu s kyselinou

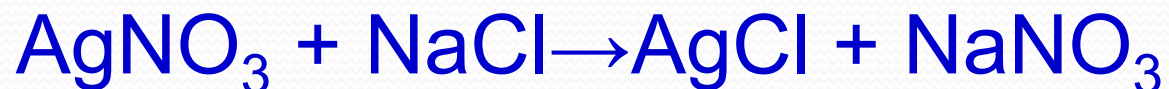


- reakce kovu s nekovem



- srážecí reakce

reakcí dvou roztoků solí vzniká nerozpustná sraženina



# Rozdělení solí

- soli bezkyslíkatých kyselin – dvouprvkové sloučeniny  
halogenidy, sulfidy
- soli kyslíkatých kyselin – tříprvkové sloučeniny  
dusičnany, sírany, uhličitany, fosforečnany, křemičitany
- hydrogensoli – anion obsahuje také vodík

# Dusičnany

## solí kyseliny dusičné

- dusičnan sodný  $\text{NaNO}_3$  – hnojivo, chilský ledek
- dusičnan draselný  $\text{KNO}_3$  – hnojivo, draselný ledek  
sůl k nasolování masa E252, složka černého střelného prachu





- sádra –  $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$ ,  
sádrovec  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
- sádra tvrdne přijmáním vody
- použití: lékařství, stavebnictví, sochařství,  
bílé čáry na silnicích





# Uhličitany

## solí kyseliny uhličitě

- uhličitan vápenatý  $\text{CaCO}_3$
- výskyt v přírodě: vápenec, mramor, schránky živočichů, vaječná skořápka
- použití: stavebnictví – surovina pro výrobu vápna, sochařství



# Výroba vápna

- rozklad vápence 1000°C



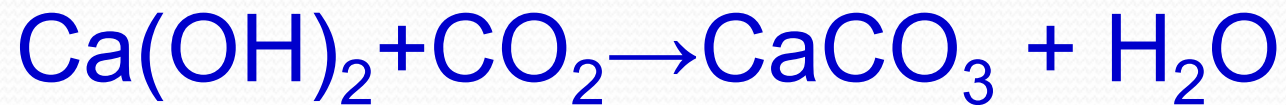
CaO – pálené vápno

- $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$  uvolnění tepla

$\text{Ca(OH)}_2$  – hašené vápno

# Malta

- vápno + písek + voda = malta
- tvrdnutí malty



- uhličitan sodný  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  – soda
- součást pracích prášků, nutná k výrobě skla



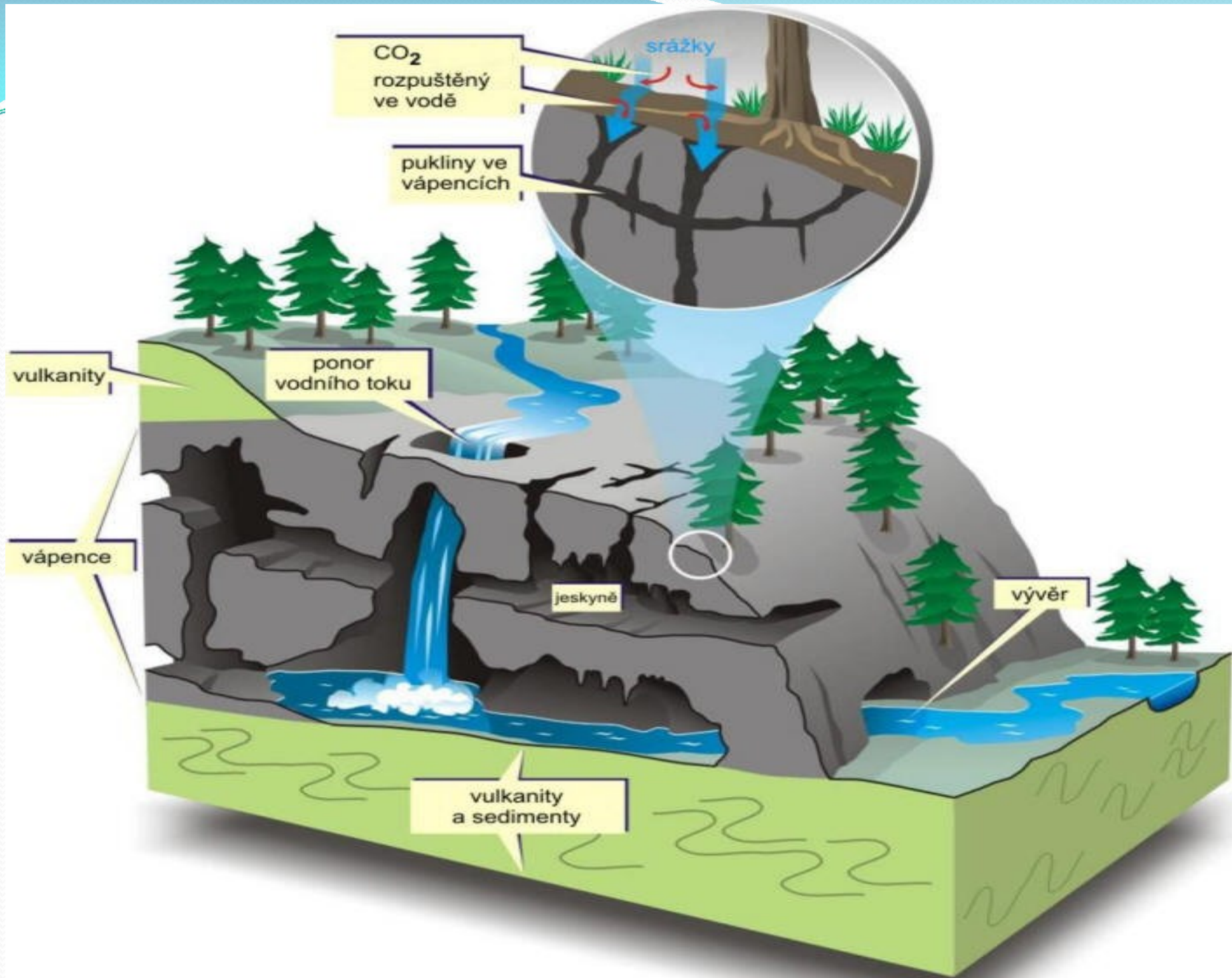
- Hydrogenuhličitan sodný  $\text{NaHCO}_3$  – jedlá soda
- součást kypřících prášků a šumivých nápojů



# Krasové jevy

- tvary, které vznikají prosakováním vody obohacené oxidem uhličitým vápencem, vzniká rozpustný hydrogenuhlíčan vápenatý, uvnitř jeskyně za vzniku krápníků vzniká zpět uhličitán vápenatý





# Křemičitany

- nejrozšířenější látky v zemské kůře, v hlíně, kaolínu písku
- suroviny k výrobě keramiky a porcelánu, pro průmysl stavebních hmot
- křemičitan sodný  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  – vodní sklo – uchovávání vajec, do stavebních materiálů





# Fosforečnany

- fosforečná hnojiva (superfosfát)
- přísada do pracích prášků (růst sinic), snaha o omezení



- manganistan draselný  $\text{KMnO}_4$ 
  - hypermangan
- fialové krystaly
- v lékařství dezinfekce kůže



# Soli karboxylových kyselin

- octan sodný – obklady proti otokům a naraženinám
- benzoan sodný (E211) – konzervační činidlo v nápojích a kompotech
- glutaman sodný (E621) – nejpoužívanější dochucovací přísada
- palmitan a stearan sodný – hlavní složky mýdla

tuk + hydroxid sodný → mýdlo

# Opravte chyby ve tvrzeních o solích

- modrá skalice je síran vápenatý

měďnatý

- dusičnany obsahují anion  $\text{NO}_3^{-2}$

$\text{NO}_3^-$

- sírany jsou soli kyseliny siřičité

sírové

- krápníky jsou tvořeny uhličitanem sodným

vápenatým

## zdroje

- Čtrnáctková H., Kolář K.:Přehled chemie pro základní školy;SNP Praha 2006,ISBN 80-7235-260-1
- Šibor J.,Plucková I.,Mach J.: Chemie 8;Nová škola, s.r.o.;2010,ISBN 978-80-7289-133-7
- Beneš P., Pumpr V.: Základy chemie 1;Fortuna Praha 2004, ISBN 80-7168-720-0

- <http://www.turbosquid.com/3d-models/3d-dynamite-tnt/585453>  
(9.1.2013)
- <http://reznikem.kvalitne.cz/indexovinahistory3.htm> (9.1.2013)
- <http://www.velebil.net/clanky/pestovani-krystalu/modra-skalice>  
(9.1.2013)
- <http://www.e-zahradka.cz/store/default.asp?IngDepartmentID=117>  
(9.1.2013)
- <http://motokros.nedivse.cz/> (9.1.2013)
- <http://www.hrst.cz/tvrda-sadra-gedeo-hard-plaster/d-72912/>  
(9.1.2013)
- <http://zena-in.cz/clanek/tajemne-spiraly-vesmir-i-zaklad-zivota/kategorie/magie/rubrika/magie> (9.1.2013)
- <http://www.podhajskaubytovanie.estranky.cz/fotoalbum/vilka-podhajcanka/okolie-domu/f---mramorove-schody.html> (9.1.2013)
- [http://www.azbau.cz/reference\\_historicke\\_stavby.html](http://www.azbau.cz/reference_historicke_stavby.html) (9.1.2013)

- <http://sklenice.heureka.cz/ecology-eco-sklenicky-koktejllove-4x280ml/galerie/> (9.1.2013)
- <http://www.vseovareni.cz/recepty/nadychany-pernik/> (9.1.2013)
- [http://cz.123rf.com/photo\\_10838376\\_detailna-studio-shot-rozpouata-na-a-umiva-tablety-ve-sklenici-vody.html](http://cz.123rf.com/photo_10838376_detailna-studio-shot-rozpouata-na-a-umiva-tablety-ve-sklenici-vody.html) (9.1.2013)
- [http://geologie.vsb.cz/geomorfologie/Prednasky/9\\_kapitola.htm](http://geologie.vsb.cz/geomorfologie/Prednasky/9_kapitola.htm) (9.1.2013)
- <http://www.eporcelan.cz/dekorovany-porcelan/> (9.1.2013)
- <http://www.jpkkamna.cz/jpkkamna/eshop/5-1-Prislusenstvi-ke-kamnum-krbum/25-2-Samot-a-barvy> (9.1.2013)
- [http://hgf10.vsb.cz/546/Ekologicke%20aspekty/leniticky\\_system/rybnik.htm](http://hgf10.vsb.cz/546/Ekologicke%20aspekty/leniticky_system/rybnik.htm) (9.1.2013)
- <http://www.airsoftovapyrotechnika.estranky.cz/clanky/chemikalie-a-podobne/hpermangan.html> (9.1.2013)
- <http://www.vlcnov.cz/obcasnik/view.php?cislocclanku=2006090005> (9.1.2013)

- Autor: RNDr. Věra Sobotková  
Základní škola Žďár nad Sázavou,  
Palachova 2189/35
- Datum: 10.1.2013
- Určeno pro: 8., 9. ročník základní školy
- Vzdělávací oblast: Člověk a příroda
- Vzdělávací obor: Chemie
- Tematický okruh: Soli



# Metodický list

- Druh materiál: výuková prezentace doprovázená otázkami a úkoly.
- Cíl: Prezentace je určena jako textová podpora k výuce solí
- Jednotlivé snímky jsou doplněny animacemi, které umožňují učitelům zapojovat žáky do diskuze k probíranému tématu a hledat správné postupy řešení
- Cílem je porozumění významu a použití solí
- Očekávané výstupy: rozumí složení a vzniku solí, použití solí, svoje znalosti umí propojit se znalostmi z běžného života
- Klíčová slova: soli, vznik solí, sírany, uhličitany, dusičnany

## *Metodický postup*

- Druhý až pátý snímek je věnován definici, vlastnostem a vzniku solí. Zde je vhodné, aby učitel vysvětlil žákům, že mezi soli patří velké množství chemických látek, ale na základní škole se žáci seznámí pouze s běžně používanými solemi
- Šestý až osmnáctý snímek je věnován jednotlivým zástupcům solí. Animace umožňují učiteli zapojovat žáky do výkladu a využívat jejich znalosti z běžného života. Upozorní žáky, že jednotlivé výroby, které jsou zde pouze naznačeny, budou podrobněji probírány v následujících hodinách. S principem vzniku krasových jevů seznámí učitel žáky pouze informativně.
- Devatenáctý snímek seznamuje žáky s využitím solí organických kyselin, které znají z běžného života, zde je vhodné se žáky zopakovat znalosti o organických kyselinách
- Dvacátý snímek je věnován opakování probíraného učiva, kde žáci opravují chyby ve tvrzeních o solích. Správná řešení se zobrazují v jednotlivých animacích.