



Tento materiál byl vytvořen v rámci projektu Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

Projekt MŠMT ČR	EU PENÍZE ŠKOLÁM
Číslo projektu	CZ.1.07/1.4.00/21.2146
Název projektu školy	Inovace ve vzdělávání na naší škole ZŠ Studánka
Klíčová aktivita III/2	Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Sada č. II

Identifikátor DUM: VY_32_INOVACE_SADA II_CH , DUM 18

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

Vzdělávací obor: Chemie

Název: Hydrogensoli a hydráty solí

Autor: Mgr. Pavlína Marková



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Pavlína Marková

- **Název:** Hydrogensoli a hydráty solí
- **Autor:** Mgr. Pavlína Marková

- **Stručná anotace:**

Prezentace je určena k výkladu, upevnění a motivaci učiva. Vysvětluje a definuje pojem hydrogensoli, hydráty solí a vysvětluje jejich názvosloví.

- **Metodické zhodnocení:**

Prezentace byla odpilotována 9. 6. 2011 v 8.A. Časová dotace materiálu je 20 minut. Materiál je vhodný i pro žáky s SVP. Formu zápisu lze v prezentaci vyznačit změnou řezu písma či kurzívou, či na samostatný list. Motivačně působilo zejména závěrečné opakování a procvičování. Prezentaci je vhodné doplnit videem o vzniku krápníků a krápníkových jeskyní.



Obr. 1

HYDROGENSOLI A HYDRÁTY SOLÍ



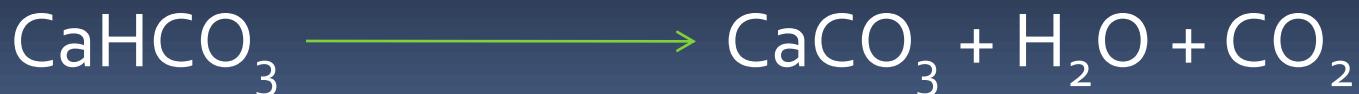
Obr. 2

Co jsou krápníky a jak vznikají?

- Vznikají z dešťové vody
- Voda obsahuje rozpuštěný CO_2
- Který reaguje ve vápencových jeskyních s vodou a CO_2 za vzniku hydrogenuhličitanu vápenatého

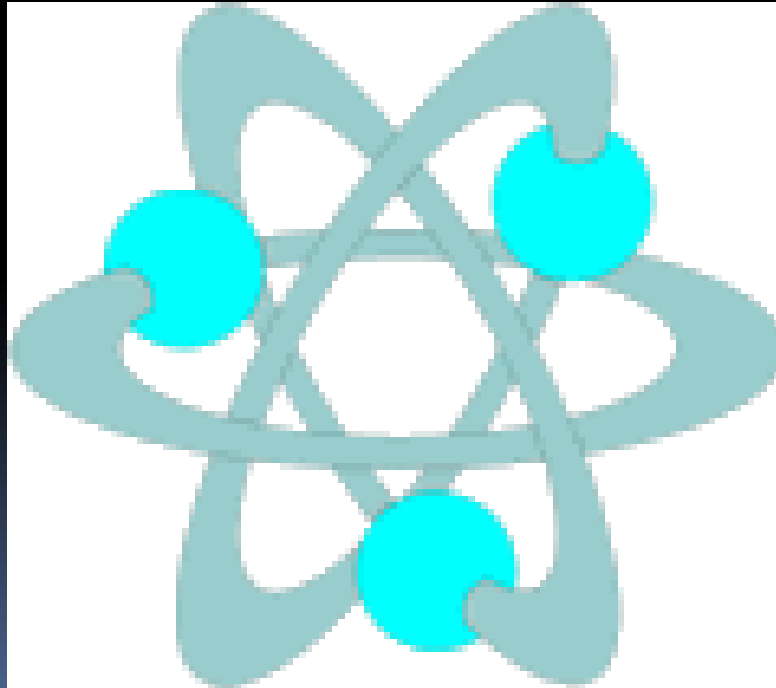


Obr. 3



Definice hydrogensolí

- Obsahují anionty kyselin, ve kterých zůstává jeden nebo více odštěpitelných kationtů vodíku



Obr. 4

názvosloví

- Předpona **hydrogen** (z latinského hydrogenium = vodík)
- Před podstatné jméno soli
- Počet atomů vodíku vázaných v soli označujeme **číslovkou**

- **Mono** – pro 1 H
- **Di** – 2 H
- **Tri** – 3 H



Obr. 5

Názvosloví hydrogen solí

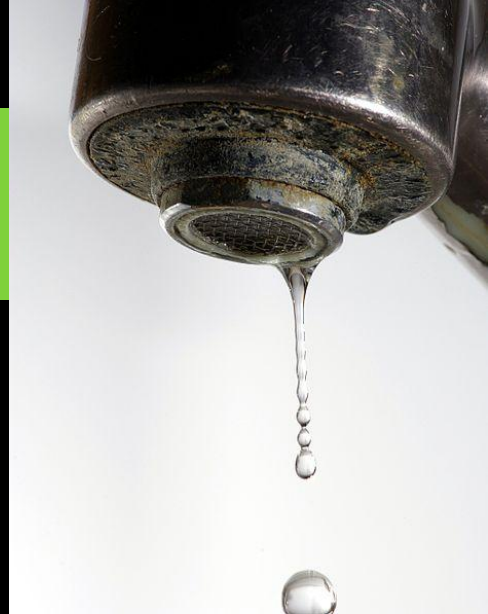
- **Kolik vodíků odtrhneme, tolik bude výsledný náboj soli**
- Např. H_2SO_4 kyselina sírová
- Odtrhneme **1H** zbyde $(\text{HSO}_4)^{1-}$
- Odtrhneme oba **2 H** zbyde $(\text{SO}_4)^{2-}$

př. vznik solí u H_3PO_4

- Z kyseliny trihydrogenfosforečné (obsahuje 3H) jde postupně odštěpit až 3 atomy H
- Odštěpení 1H dostaneme $(\text{H}_2\text{PO}_4)^-$
- Odštěpení 2H dostaneme $(\text{HPO}_4)^{2-}$
- Odštěpením 3H dostaneme $(\text{PO}_4)^{3-}$
- podobně lze z kyseliny uhličitě, sírové aj.

Tvrdost vody

- 1. přechodná tvrdost vody
- způsobena $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
- Lze odstranit varem
- Vznik nerozpustných uhličitánů
- Vznik kotelního kamene (CaCO_3)
- Spirály varných konvic



Obr. 6

Trvalá tvrdost vody

- 2. trvalá tvrdost vody
- způsobena MgSO_4 a CaSO_4
- Nelze ji odstranit varem

Obr. 7



Hydráty solí

- Soli vytvářející krystaly, které vážou vodu
- Počet molekul vody v hydrátu vyjadřujeme
- číslovkou ke slovu hydrát
- Např.
- **1 – monohydrát**
- **2 – dihydrát**
- **3 – trihydrát**
- **4 – tetrahydrát**
- **5 - pentahydrát**

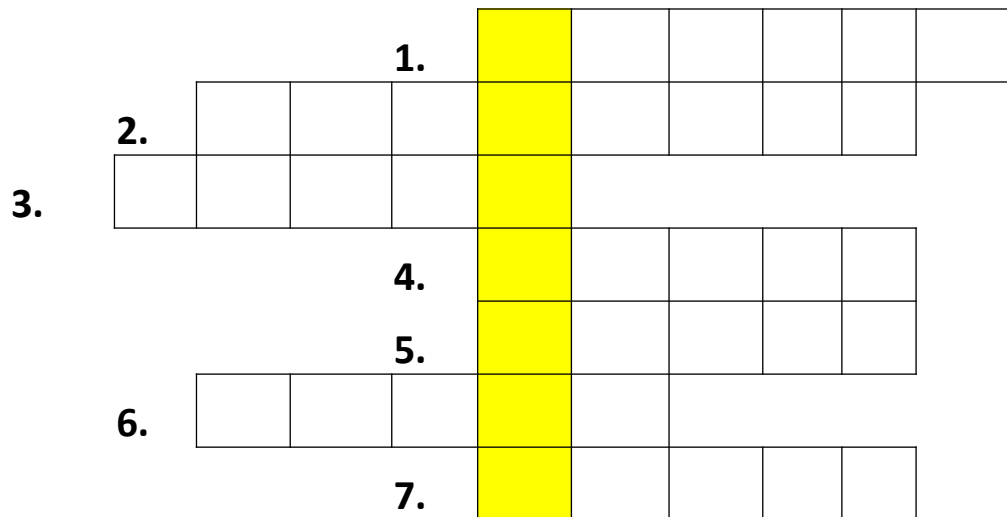
Obr. 8



Názvosloví hydrátů

- Ve vzorci, kterou oddělujeme se vzorcem označujeme číslicí od vzorce soli tečkou
- Např.
- **1. $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$**
- **pentahydrát síranu měďnatého**
- **Modrá skalice**
- **2. $\text{ZnSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$**
- **heptahydrát síranu zinečnatého = bílá skalice**
- Tečka se čte jako plus

Vylušti křížovku



1. kladný náboj
2. předpona solí obsahující vodík
3. $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ je skalice
4. předpona 5 latinsky
5. celkový sloučeniny musí být roven 0
6. český název prvku Hydrogenium
7. přechodná tvrdost vody způsobuje vodní (kotelní)

Správné řešení

				1.	k	a	t	i	o	n
	2.	h	y	d	r	o	g	e	n	
3.	m	o	d	r	á					
				4.	p	e	n	t	a	
				5.	n	á	b	o	j	
6.	v	o	d	í	k					
				7.	k	á	m	e	n	

Procvičení


- **Napiš názvy:**
- hydrogenuhličitan sodný
- dihydrogenfosforečnan vápenatý
- heptahydrát síranu zinečnatého
- $\text{CuSO}_4 * 5 \text{H}_2\text{O}$
- dekahydrát uhličitanu sodného
- dihydrogensíran sodný
- $\text{CaSO}_4 * 2\text{H}_2\text{O}$

Správné odpovědi

- hydrogenuhličitan sodný NaHCO_3
- dihydrogenfosforečnan vápenatý $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$
- heptahydrát síranu zinečnatého $\text{ZnSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$
- $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ **pentahydrát síranu měďnatého**
- dekahydrát uhličitanu sodného $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$
- hydrogensíran sodný NaHSO_4
- $\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ **dihydrát síranu vápenatého**

Použitá literatura

- BENEŠ, P et al. *Základy chemie 1 pro 2. stupeň základní školy, nižší ročníky víceletých gymnázií a střední školy*, 3. vyd. Praha: Nakladatelství Fortuna, 2000. ISBN 80-7168-720-0. s. 112-114.
- Obr. 1: [cit. 2011-05-20]. Dostupný pod licencí Creative Commons na WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Kr%C3%A1pn%C3%ADk>>
- Obr. 3: [cit. 2011-05-20]. Dostupný pod licencí Creative Commons na WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Stalactite-drop.jpg>>
- Obr. 2. [cit. 2011-05-20]. Dostupný pod licencí Public Domain Clip Art na WWW: <<http://www.pdclipart.org/displayimage.php?album=37&pos=5>>
- Obr. 4: [cit. 2011-05-20]. Dostupný pod licencí Public Domain Clip Art na WWW: <<http://www.pdclipart.org/displayimage.php?album=37&pos=13>>
- Obr. 5: [cit. 2011-05-20]. Dostupný pod licencí Public Domain Clip Art na WWW: <<http://www.pdclipart.org/displayimage.php?album=search&cat=0&pos=1>>
- Obr. 6 [cit. 2011-05-20]. Dostupný pod licencí Creative Commons na WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Hard_water_and_drop.jpg>
- Obr. 7 [cit. 2011-05-20]. Dostupný pod licencí Creative Commons na WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Kesselstein_k.jpg>

- 
- Obr. 8 : [cit. 2011-05-20]. Dostupný pod licencí Creative Commons na WWW:
http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Chalkantyt,_Almeria,_2Hiszpania.jpg
- 