



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 11

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

Vzdělávací obor: Chemie

Název: Kyselost a zásaditost roztoků

Autor: Mgr. Pavlína Marková



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

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

- **Název: Kyselost a zásaditost roztoků**
- **Autor: Mgr. Pavlína Marková**

- **Stručná anotace:**

Prezentace je určena k výkladu, upevnění a motivaci učiva. Vysvětluje rozdíl mezi kyselinou a zásadou a jejich roztoky na základě změření pH.

- **Metodické zhodnocení:**

Prezentace byla odpilotována 24. 5. 2011 v 8.A. Časová dotace materiálu je 1 vyučovací hodina. Prezentaci je vhodné obohatit o experimenty, a to neutralizaci. Téma vhodné na laboratorní práci měření pH ze vzorků, které si žáci přinesou z domova. 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.



Obr. 1

Kyselost a zásaditost roztoku



Obr. 2

opakování

- *Jak rozpoznáme kyselinu od hydroxidu?*
- *Zbarvením indikátoru, podle hodnoty pH*
- *Jak nazýváme látky, které mění své zbarvení podle okolního prostředí?*
- *indikátory*
- *Uved' příklad takové látky*
- *Lakmus, fenolftalein*
- *Jaké má zbarvení lakmus v kyselém prostředí a jaké má v zásaditém? Viz tabulka prezentace*

Lze tyto vlastnosti měřit?

- Zda se jedná o látku kyselou či zásaditou poznáme pomocí indikátoru
- Lakmus nebo fenolftalein
- **1. Kyselý roztok tvoří kyselina**
- **2. Zásaditý roztok tvoří hydroxid**
- **3. Neutrální roztok**



	lakmus	fenolftalein
kyselina	červená	bezbarvá
zásada	modrá	červenofialová

Stupnice pH

- Přesné určení kyselosti či zásaditosti
- Nabývá hodnot 0-14
- Neutrální roztok má pH 7
- Kyselý roztok nižší než 7
- Zásaditý roztok vyšší než 7
- Určení pH (indikátorovými papírky, pH – metry)



Obr. 4



Obr. 5

Stupnice pH

Neutrální roztok

0

7

14



Kyselý roztok

Zásaditý roztok

Ukázka pH vybraných potravin a jiných látek

Látka	pH	pOH
Žaludeční šťávy	2,0	12,0
Citronová šťáva	2,4	11,6
Coca-cola	2,5	11,5
Ocet	2,9	11,1
Šťáva z pomeranče nebo jablka	3,5	10,5
Pivo	4,5	9,5
Káva	5,0	9,0
Čaj	5,5	8,5
Kyselý déšť	< 5,6	> 8,4
Mléko	6,5	7,5
Čistá voda	7,0	7,0
Sliny zdravého člověka	6,5-7,4	6,6-7,5
Krev	7,34 - 7,45	6,55 - 6,66
Mořská voda	8,0	6,0
Mýdlo	9,0 - 10,0	4,0 - 5,0
Hašené vápno	12,5	1,5

Obr. 6

Které oxidy jsou kyselinotvorné a které zásadotvorné?

- Oxidy reagující s vodou za vzniku kyseliny
např. SO_2 , SO_3 , NO_2 , CO_2
- Oxidy reagující s vodou za vzniku hydroxidu
jsou zásadotvorné např. CaO , Na_2O , K_2O

Co je neutralizace?

- Reakce vodných kyselin a zásad
- Je reakce kyseliny s hydroxidem za vzniku vody a soli
- Princip: reakce oxoniových (H_3O^+) iontů s hydroxidovými (OH^-) za vzniku molekuly vody a soli

Schémata reakce

• kyselina + hydroxid \longrightarrow voda + sůl

• $\text{HCl} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{NaCl}$

• $\text{H}^+ + \text{OH}^- \longrightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{teplo}$

Využití neutralizace

- Ke stanovení přesného obsahu kyselin a hydroxidů
- Pomocí zbarvení indikátorů se určuje stejný obsah kyseliny a hydroxidu v roztoku
- První pomoc při zasažení kyselinou nebo zásadou
- Výroba solí
- Úprava vody

Zopakování pojmů – pojmy vyhledej a vysvětli

iká

ta

eli

ný

kys

sod

niak

amo

haš

mal

váp

no

na

ind

ené

pH

tor

oxid

hydr

Seznam pojmů a jejich význam

- **kyselina** – látka s pH nižší než 7 (př. sírová)
- **hydroxid sodný** – NaOH, látka s pH vyšším než 7
- **pH** - nabývá hodnot od 0 do 14, k určení kyselosti či zásaditosti roztoků
- **amoniak** – NH_3 , plyn, lze zkapalnit, zásada
- **hašené vápno** – zásada, $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- **malta** – směs hašeného vápna s pískem a vodou
- **indikátor** – ukazatel pH, např. lakmus

Opakování na závěr

1. Spoj, co k sobě patří

- A, kyselý roztok
 - B, zásaditý roztok
 - C, neutrální roztok
1. pH větší než 7
 2. pH je rovno 7
 3. pH je nižší než 7

- 2. V jakých hodnotách se pohybuje stupnice pH?
- 3. Co je to neutralizace?

Správné odpovědi

- 3a, 1b, 2c
- 2. od 0 do 14
- Reakce kyseliny se zásadou za vzniku soli a vody (reakce hydroxilových aniontů s vodíkovými kationty)

Opakování učiva

- Urči, který oxid je kyselinotvorný a který zásadotvorný, popř. neutrální
- 1. SO_2
- 2. CaO
- 3. K_2O
- 4. H_2O
- 5. CO_2
- 6. NO_2
- 7. Na_2O

Správné odpovědi

- 1. SO_2 - kyselinotvorný
- 2. CaO - zásadotvorný
- 3. K_2O - zásadotvorný
- 4. H_2O - neutrální
- 5. CO_2 - kyselinotvorný
- 6. NO_2 - zásadotvorný
- 7. Na_2O zásadotvorný

opakování

- A, Proč se při pálení žáhy používá zásaditý roztok jedlé sody?
- B, Vysvětli důvody vápnění půdy v zemědělství
- **Správné odpovědi:**
- A, Z důvodu neutralizace kyselých žaludečních šťáv, jedlá soda je zásada
- B, zásaditým vápnem neutralizujeme půdu od kyselých dešťů, snížení kyselosti pH

Použitá literatura

- BÍLEK, M. et RYCHTERA, J. *Chemie krok za krokem*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Moby Dick, 1999. ISBN 80-86237-03-6. s. 144 – 146.
- 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. 104-105.
- Obr. 6: [cit. 2011-05-20]. Dostupný pod licencí Creative Commons na WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Z%C3%A1sadtost>>
- Obr. 4: [cit. 2011-05-20]. Dostupný pod licencí Creative Commons na WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Kyselost>>
- Obr. 3: [cit. 2011-05-20]. Dostupný pod licencí Creative Commons na WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Parmelia_sulcata.jpeg>
- Obr. 2: [cit. 2011-05-20]. Dostupný pod licencí Creative Commons na WWW: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Papier_pH.jpg>
- Obr. 5: [cit. 2011-05-20]. Dostupný pod licencí Creative Commons na WWW: <<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ph-Meter.jpg>>
- Obr. 1 : [cit. 2011-05-20]. Dostupný pod licencí Creative Commons na WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Zilverchloridreferentie_-_en_PH-glaselektrode.jpg>