



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

ŠKOLA:	Gymnázium Chomutov, Mostecká 3000, příspěvková organizace
AUTOR:	Mgr. Monika ŠLÉGLOVÁ
NÁZEV:	VY_32_INOVACE_06A_09 Indikátory, hydrolýza solí
TEMA:	NEKOVY
ČÍSLO PROJEKTU:	CZ.1.07/1.5.00/34.0816
DATUM TVORBY:	12. 3. 2013

ANOTACE

Materiál je určen pro studenty 2. ročníku 4letých a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií, do předmětu Chemie, kapitola Nekovy.

Tento materiál slouží k výkladu učiva o acidobazických indikátorech a hydrolýze solí. Stručně je zopakován pojem neutralizace.

První část je určena jako podpora výkladu učitele. Obsahuje řadu odkazů na ilustrační obrázky k učivu o indikátorech a dále přehlednou tabulku vysvětlující hydrolýzu solí. Žáci mohou tuto část použít jako podklad pro zápis do sešitu.

Druhá část materiálu obsahuje kontrolní otázky, které navazují na probrané učivo a slouží k ověření toho, jak žáci látku pochopili a jsou ji schopni aplikovat. Odpovědi mohou žáci doplňovat do sešitu, nebo do promítaného zadání na tabuli fixem, nebo pomocí světelného pera na interaktivní tabuli.

Tuto část lze použít po vytištění také jako samostatný test nebo pracovní list.

Správné odpovědi jsou připojeny na konci materiálu.

Všechny hypertextové odkazy jsou platné ke dni vytvoření díla.

Materiál je určen pro interaktivní výuku.

TEORIE KYSELINA ZÁSAD

Acidobazické indikátory = barviva (přírodní nebo umělá), která mění barvu podle pH ⊙

univerzální indikátor – barevná stupnice pro celé pH, UIP

vznikl smícháním několika indikátorů

Čůta – Kámen, 2 chemici VŠCHT

http://www.laboratorni-potreby.cz/igis/graphics/prods/prod_1929_xl.jpg

fenolftalein – bezbarvý lihový ⊙

přechod pH = 8,3 – 10

v kyselém prostředí bezbarvý, v zásaditém →



Obr. 1

lakmus – vodný roztok fialové barvy, nebo napuštěný do papírků

z lišejníků http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Parmelia_sulcata.jpeg

přechod pH = 5 – 8

v kyselém prostředí červený, v zásaditém modrý

metylčerveň – přechod pH = 4,4 – 6,2

v kyselém prostředí červená, v zásaditém žlutá

<http://www.studiumchemie.cz/pokus.php?id=28>

metyloranž – přechod pH = 3,2 - 4,4

v kyselém prostředí červená, v zásaditém oranžová

http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Methyl_orange_02035.JPG

kongo červeň – přechod pH = 3 – 5

v kyselém prostředí modrá, v zásaditém červená

indikátor z červeného zelí – vodný výluh, obsahuje antokyany patřící mezi flavonoidy

<http://www.gy.svitavy.cz/kabinety/kabinet-chemie/fotogalerie/laboratorni-cviceni-z-chemie/360>

pufr = tlumivý (ústojný) ⊙

používá se k vytvoření a udržení prostředí o daném pH

neutralizace – reakce kyseliny a zásady, při které vzniká sůl a voda
 zpětná reakce k autoprotolýze
 $\text{HCl (aq)} + \text{NaOH (aq)} \rightleftharpoons \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

iontový zápis: $\text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^- + \text{Na}^+ + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{Cl}^- + 2\text{H}_2\text{O}$

HYDROLÝZA SOLÍ

- Reakce iontů soli s vodou za vzniku H_3O^+ nebo OH^-
- Soli ve vodě disociují na ionty, tyto ionty mohou v některých případech (pokud jsou odvozeny od slabé kyseliny nebo slabé zásady) reagovat s vodou → proto se při hydrolýze mění pH

Typy solí	Reakce iontů s vodou	Výsledná reakce
Sůl silné kyseliny a slabé zásady (NH_4Cl)	NH_4^+ odštěpuje H^+ ($+\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+$) Cl^- nereaguje	kyselá
Sůl slabé kyseliny a silné zásady (Na_2CO_3)	Na^+ nereaguje CO_3^{2-} přijímá z vody H^+ → přebytek OH^-	zásaditá
Sůl silné kyseliny a silné zásady (NaCl)	Na^+ ani Cl^- s vodou nereagují	neutrální
Sůl slabé kyseliny a slabé zásady ($(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$)	Reaguje NH_4^+ i CO_3^{2-} → účinky se téměř vyruší	přibližně neutrální

KONTROLNÍ OTÁZKY:

1. Obdobně jako výluh z červeného zelí se dá použít i výluh z jiných rostlin obsahujících antokyany. Které rostliny byste navrhovali?
2. Napište a vyčíslete rovnice neutralizace
 - a) kyseliny sírové hydroxidem draselným
 - b) Kyseliny dusičné hydroxidem vápenatým
3. Vysvětlete, proč sůl slabé kyseliny a silné zásady reaguje ve vodě zásaditě.
4. Vysvětlete, proč sůl silné kyseliny a silné zásady reaguje ve vodě neutrálně.
5. Přiřadte k uvedeným názvům solí vzorec a uveďte, zda budou s vodou reagovat kyselě, zásaditě či neutrálně:
 - a) síran amonný
 - b) dusičnan draselný
 - c) chlorid zinečnatý
 - d) octan sodný
 - e) uhličitan železitý
 - f) siřičitan sodný

ŘEŠENÍ

ŘEŠENÍ KONTROLNÍCH OTÁZEK:

1. Obdobně jako výluh z červeného zelí se dá použít i výluh z jiných rostlin obsahujících antokyany. Které rostliny byste navrhovali?
červenou řepu, borůvky, ostružiny, černý bez, ...
2. Napište a vyčíslete rovnice neutralizace
 - a) kyseliny sírové hydroxidem draselným
 $2 \text{KOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$
 - b) Kyseliny dusičné hydroxidem vápenatým
 $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
3. Vysvětlete, proč sůl slabé kyseliny a silné zásady reaguje ve vodě zásaditě.
anion slabé kyseliny váže z vody H^+ (protože slabá kyselina disociuje pouze částečně) a zvyšuje tak koncentraci OH^- , kation silné zásady s vodou nereaguje
4. Vysvětlete, proč sůl silné kyseliny a silné zásady reaguje ve vodě neutrálně.
ionty silných kyselina zásad jsou ve vodě stabilní a nereagují s ní
5. Přiřadte k uvedeným názvům solí vzorec a uveďte, zda budou s vodou reagovat kysele, zásaditě či neutrálně:
 - a) síran amonný $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ kysele
 - b) dusičnan draselný KNO_3 neutrálně
 - c) chlorid zinečnatý ZnCl_2 kysele
 - d) octan sodný CH_3COONa zásaditě
 - e) uhličitan železitý $\text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3$ neutrálně
 - f) siřičitan sodný Na_2SO_3 zásaditě

[ZPĚT NA ZADÁNÍ](#)

CITACE

ARCHIV AUTORA

Obr. 1.: MILLS, Ben. *Wikipedia* [online]. [cit. 12.3.2013]. Dostupný na WWW:
<http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Phenolphthalein-at-pH-9.jpg>