



LP č. 3 - ESTERY

Autor: Mgr. Stanislava Bubíková

Datum (období) tvorby: 27. 12. 2012

Ročník: devátý

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda / Chemie / Organické sloučeniny



Anotace:

Žáci prakticky vyzkouší přípravu, vlastnosti a reakce esterů.

Téma: Estery

Úkol 1: Příprava esteru

Pomůcky: *ochranné pomůcky (plášť, brýle) + další pomůcky (vypsát podle postupu)*

Postup:

Reakce kyseliny mravenčí, popř. ledové octové:

- Do Erlenmayerovy baňky se 4 ml koncentrované kyseliny sírové přidávejte opatrně po dávkách 4 ml ethanolu (*nebo jiného alkoholu*). Pak přidejte 5 ml kyseliny mravenčí (*popř. jiné kyseliny*).
- Slabě zahřejte, až cítíte vůni esteru – rumové aroma.

Reakce kyseliny benzoové:

- Ve zkumavce zahřívajte 0,5 g kyseliny benzoové se 2 ml ethanolu a 2 kapkami konc. kyseliny sírové. Ucítíte charakteristickou vůni ethylesteru kyseliny benzoové.

Pozorování: *stručný popis pozorovaného děje*

Otázky k úkolu č. 1:

- Napište rovnici prováděné esterifikace.
- Vyberte: Estery patří mezi funkční/substituční deriváty karboxylových kyselin.
- Estery často voní po různém ovoci – vyhledejte příklad esteru a ovoce, po kterém voní.

Závěr: *zhodnocení pokusu, porovnání teoretických výsledků s praktickým zjištěním*



Obr. č. 1: Ovoce [2] dostupné z:
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fruit_Stall_in_Barcelona_Market.jpg

Úkol 2: Výroba mýdla

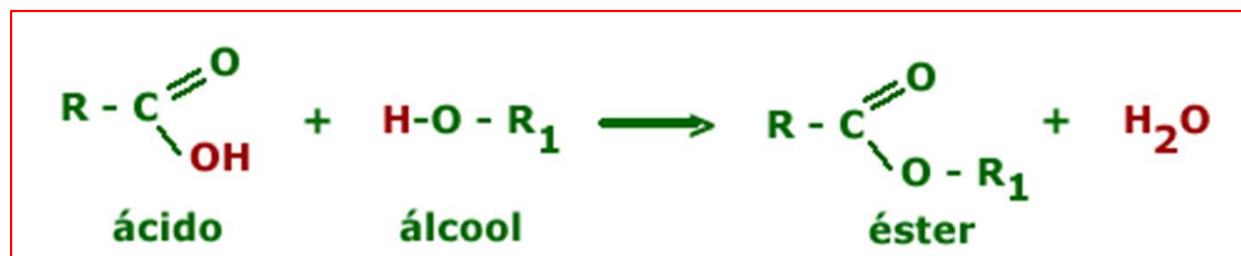
Pomůcky: ochranné pomůcky (plášť, brýle), pevný tuk na smažení + další pomůcky (vypsát podle postupu)

Postup:

- Do 250 ml kádinky dáme 5g tuku, 1g NaOH a 25 ml ethanolu.
- Směs v kádince za neustálého míchání tyčinkou opatrně zahříváme.
- Po 5 minutách přidáme znovu 1g NaOH.
- Neustále doplňujeme úbytek kapaliny destilovanou vodou.



Obr. č. 2: Ručně vyrobené mýdlo [3] dostupné z: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pecksniff%27s_Mood_Therapy_Alive_soap_bar_in_white_Oct-2011.jpg



Obr. č. 3: Obecná reakce esterifikace [4] dostupné z: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Esterifica%C3%A7%C3%A3o.png>

Postup:

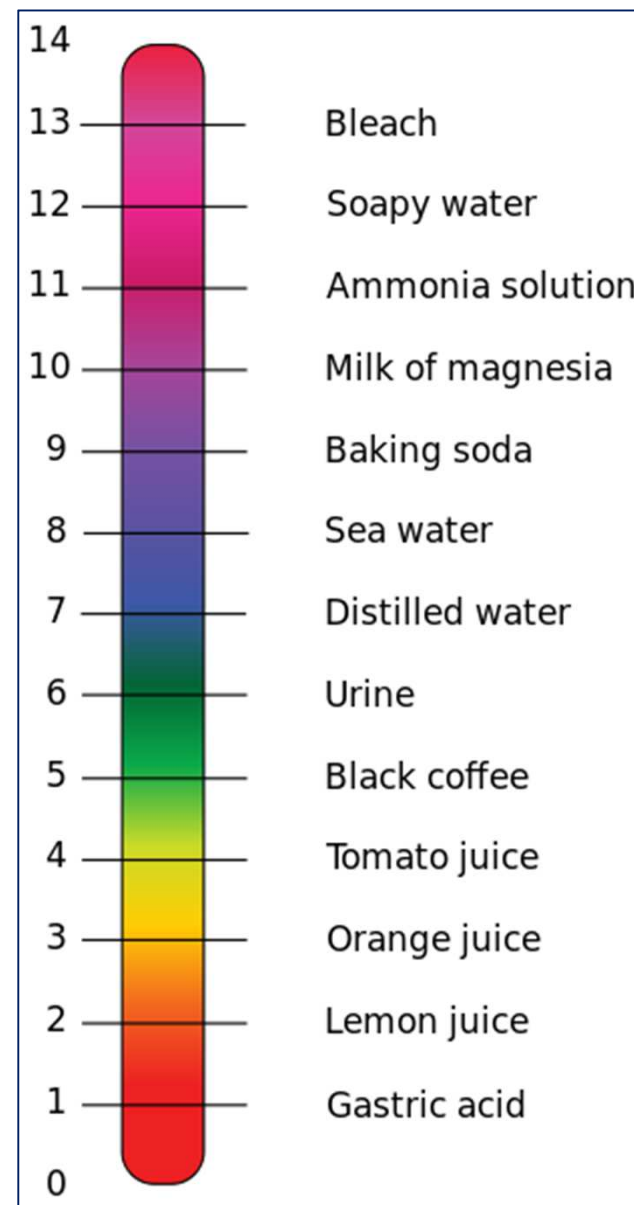
- a) Připravíme si zkumavku s horkou vodou na zkoušku mýdla.
- b) Po 10 minutách provedeme zkoušku na mýdlo: uchytíme na tyčinku vzorek uvařené směsi, ponoříme do zkumavky s horkou vodou, protřepeme a pozorujeme proti světlu.
- c) Pokud uvidíme olejové kapičky, pokračujeme ještě dále ve vaření.
- d) Po cca 15 minutách zahřívání ukončíme.
- e) Do směsi v kádince přidáme nasycený roztok NaCl (mýdlo tzv. vysolíme) - mýdlo utvoří horní vrstvu na kapalině.

Pozorování: *stručný popis pozorovaného děje*

Otázky k úkolu č. 2:

- Jakou reakcí vznikají mýdla?
- Který alkohol se při reakci uvolňuje? Uveďte název i vzorec.
- V které fázi reakce vznikne jádrové mýdlo?

Závěr: *zhodnocení pokusu, porovnání teoretických výsledků s praktickým zjištěním*



Obr. č. 4: Stupnice pH [5] dostupné z: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:PH_Scale.svg

Úkol 3: Vlastnosti mýdla



Pomůcky: ochranné pomůcky (plášť, brýle), vzorek mýdla + další pomůcky
(vypsat podle postupu)

Postup:

A. Stanovení pH

Část připraveného mýdla protřepeme ve zkumavce s destilovanou vodou. Provedeme zkoušku pH pomocí indikátorového papírku.

B. Povrchové napětí kapaliny

Do kádinky nalijeme vodu a na její hladinu nasypeme trochu pepře/síry. Doprostřed kádinky ponoříme malou část mýdla. Pozorujeme.

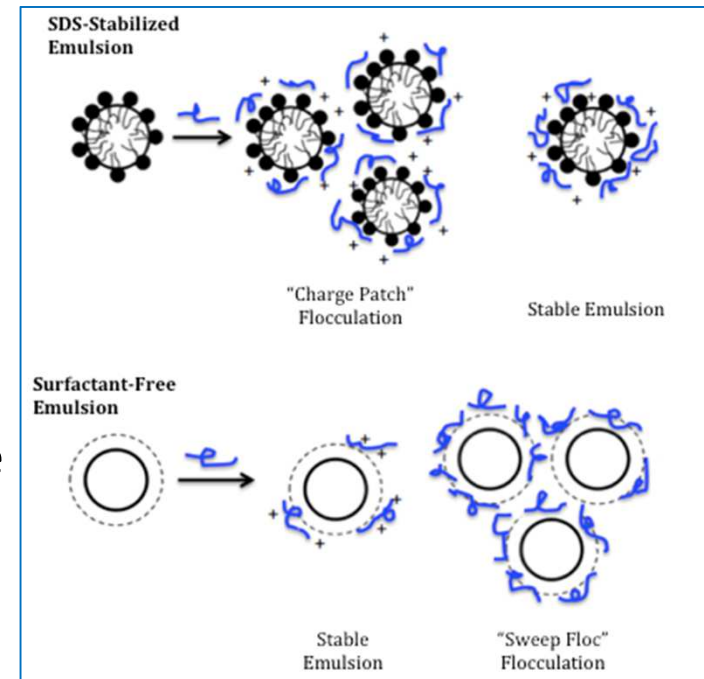
C. Emulgace tuku

Do dvou zkumavek nalijeme do poloviny vodu. Olej obarvíme červenou paprikou. Do každé zkumavky dáme asi 1ml obarveného oleje. Do jedné zkumavky přikápneme pár kapek jaru (nebo roztoku mýdla). Obě zkumavky důkladně protřepeme.

Pozorování: *stručný popis pozorovaného děje*

Otázky k úkolu č. 3:

- Napište pH mýdlového roztoku.
- Porovnejte je s pH lidské pokožky (pH = 5,5).
Je vyrobené mýdlo vhodné pro pleť?
- Popište změnu v kádince s pepřem/sírou.
- Zvyšuje/snižuje se přidáním mýdla povrchové napětí vody?
- Nakreslete vzhled obou zkumavek po protřepání. Zaznačte, ve které zkumavce jsou kapaliny rozděleny.
- Vysvětlete význam slova „emulgate“.



Obr. č. 5: Emulze [6] dostupné z:
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Emulsion_stability.png

Závěr: *zhodnocení pokusu, porovnání teoretických výsledků s praktickým zjištěním*



Zdroje

1. BENEŠ, Pavel, Václav PUMPR a Jiří BANÝR. *Základy chemie pro 2. stupeň základní školy, nižší ročníky víceletých gymnázií a střední školy*. 3. vyd. Praha: Fortuna, 2000, 143 s. ISBN 80-716-8720-0 .
2. Fruit_Stall_in_Barcelona_Market.jpg. *Wikimedia Commons* [online]. 2004 [cit. 2012-12-27]. Dostupné z: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fruit_Stall_in_Barcelona_Market.jpg
3. Pecksniff%27s_Mood_Therapy_Alive_soap_bag_in_white_Oct-2011.jppeg. *Wikimedia Commons* [online]. 2004 [cit. 2012-12-27]. Dostupné z: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pecksniff%27s_Mood_Therapy_Alive_soap_bag_in_white_Oct-2011.jppeg
4. Esterifica%C3%A7%C3%A3o.png. *Wikimedia Commons* [online]. 2004 [cit. 2012-12-27]. Dostupné z: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Esterifica%C3%A7%C3%A3o.png>
5. PH_Scale.svg. *Wikimedia Commons* [online]. 2004 [cit. 2012-12-27]. Dostupné z: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:PH_Scale.svg
6. Emulsion_stability.png. *Wikimedia Commons* [online]. 2004 [cit. 2012-12-27]. Dostupné z: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Emulsion_stability.png