

*Laboratorní cvičení z chemie*

Jméno, třída: <b>učitel</b>	<b><i>Téma: LIPIDY</i></b>	Datum:
--------------------------------	----------------------------	--------

**Teorie:** Lipidy jsou rostlinné a živočišné produkty, které obsahují vyšší mastné kyseliny estericky vázané na alkohol. Je-li alkoholickou složkou lipidů glycerol, označujeme je jako glyceridy. Patří mezi ně tuky a oleje.

**Úkol č. 1:** ***Proved'te zmýdelnění tuku***

**Teorie:** Zmýdelnění je hydrolýza glyceridu za přítomnosti hydroxidu, výsledkem reakce je alkohol (glycerol) a soli vyšších mastných kyselin (palmitany, stearany), tedy mýdlo.

**Pomůcky:** porcelánová miska, skleněná tyčinka, kádinka s horkou vodou, stříčka s vodou

**Chemikálie:** sádlo nebo lůj, 20% roztok NaOH, NaCl

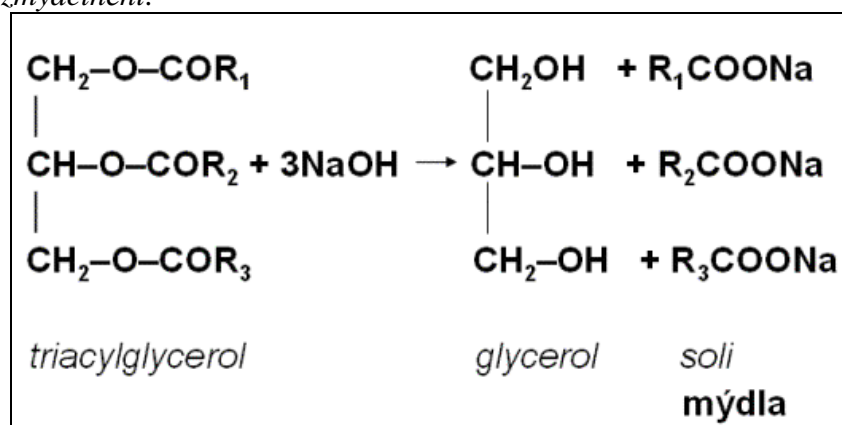
**Postup:**

1. Na porcelánovou misku připravte směs 10g živočišného tuku (sádlo, lůj) a 50ml 20% roztoku hydroxidu sodného.
2. Připravenou směs zahřívejte za neustálého míchání skleněnou tyčinkou. Odpařenou vodu doplňujte stříčkou na původní množství. Zahřívejte min. 40-50 minut.
3. O ukončení pokusu se přesvědčte zkouškou: na skleněnou tyčinku naberte z misky trochu směsi a zamíchejte v kádince s horkou vodou. Pokud se na hladině tvoří mastná kola a směs se nerozpouští, pokračujte v zahřívání.
4. Pokud se horká voda zakalí, je pokus ukončen. Přestaňte zahřívát, nasypete do směsi asi 14g soli, zamíchejte a nechte vychladnout.
5. Tuhou horní vrstvu (mýdlo) odeberte, spodní vrstvu (louh) vylijte. Připravené mýdlo vytvarujte.

**Vysvětlení:**

*Pokus je časově náročný, je třeba vařit opravdu 45 minut. Proto doporučujeme souběžně provádět nenáročné pokusy z úkolu č. 2.*

*Rovnice zmýdelnění:*



## Úkol č.2: Prozkoumejte vlastnosti mýdla

**Pomůcky:** Petriho miska, zkumavky

**Chemikálie:** mýdlo, fenolftalein, ethanol, 5% roztok  $\text{CaCl}_2$ , 20% roztok  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , pepř, Jar, olej, červená paprika

### Postup:

1. Asi 1g mýdla rozpustíte v 1 ml lihu ve zkumavce. Přikápněte 2 kapky fenolftaleinu.
2. Po malých dávkách přidávejte asi 10-15ml vody, zkumavku protřepávejte a sledujte barvu roztoku.
3. Obsah zkumavky rozdělte do 2 zkumavek:
  - a) do první zkumavky přidejte 1ml 5% roztoku chloridu vápenatého,
  - b) do druhé zkumavky přidejte 1ml 20% roztoku kyseliny sírové.
4. Petriho misku naplňte vodou a na hladinu nasypete mletý pepř. Doprostřed hladiny ponořte růžek mýdlové kostky.
5. Obarvíte olej červenou paprikou. Dvě zkumavky naplňte vodou:
  - a) do první zkumavky přidejte pár kapek Jaru,
  - b) do obou zkumavek nalijte asi 2ml obarveného oleje,
  - c) zkumavky důkladně protřepejte.

### Vysvětlení::

1. Mýdlo se v lihu nerozpouští, proto se fenolftalein nezbarví.
2. Čím více vody přiléváme, tím více se mýdlo rozpouští a roztok se zbarvuje fialově, je alkalický.
3.
  - a. Mýdlo se sráží, vznikají nerozpustné vápenaté soli mastných kyselin.
  - b. Vznikají sraženiny, silná  $\text{H}_2\text{SO}_4$  vytěsňuje z roztoku mýdla mastné kyseliny, které jsou ve vodě nerozpustné.
4. Mýdlo je složeno z dlouhých molekul, které mají dva konce: hydrofilní = „vodě přátelský“ a hydrofobní = „vodě nepřátelský“. Při rozpouštění pronikají hydrofilní konce molekul do vodní hladiny, rovnají se v ní vedle sebe, rozdělují ji a tím snižují povrchové napětí vody.
5. Olej je hydrofobní kapalina. Jar obsahuje molekuly, které mají hydrofilní a hydrofobní konec. Podle principu „stejný se rozpouští ve stejném“ pronikají hydrofobní konce molekul Jaru do oleje, kdežto hydrofilní konce vyčnívají z povrchu každé olejové kapky. Tyto hydrofilní konce jsou stejně (záporně) nabity a navzájem se odpuzují. Nemohou se tedy opět shlukovat a vznášet se, jelikož jsou velmi lehké, ve vodě. Taková směs kapalin se nazývá emulze.