

5. MASTI I ULJA

Pokus 1.

ODREĐIVANJE JODNOG BROJA MASLINOVOG I SUNCOKRETOVOG ULJA

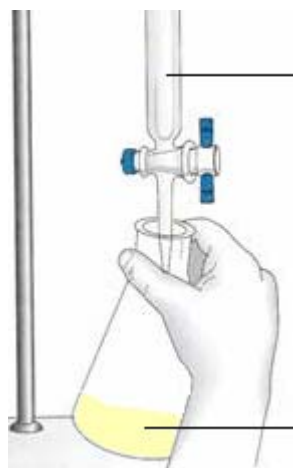
Jodni broj izražava u postocima onu količinu joda koju može vezati adicijom neka mast (ulje) ili masna kiselina. Nezasićene masne kiseline adiraju, ovisno o broju prisutnih dvostrukih veza, 2, 4, 6 ili više atoma halogena te nastaju halogenidi dotičnih masnih kiselina, dok zasićene kiseline ne mogu adirati halogene. Brzina adicije halogena ovisi, između ostalog, i o konstituciji nezasićenih masnih kiselina.

Za određivanje jodnog broja postoji više metoda. Princip svih postupaka je uglavnom isti. *Na mast (ulje) djeluje se viškom halogena u otopini, a nakon izvršene reakcije adicije neadirana količina halogena retitrira se otopinom natrijevog tiosulfata.*

Postupak: U **čistu** Erlenmayer tikvicu uz pomoć asistenta odvagajte približno 2,0-3,0 g ulja. Zabilježite točnu odvagu ulja. Dodajte 5 ml etanola i dobro promućkajte sadržaj u tikvici. Dodajte 10 ml jodne otopine i 100 ml destilirane vode. Otopinu zagrijanu na temperaturu od 60 °C titrirajte s natrijevim tiosulfatom ($c = 0,1 \text{ mol dm}^{-3}$). Titraciju zaustavite kada prva suvišna kap otopine iz birete obezboji sadržaj u tikvici (bez obzira na kapljice ulja na površini). Zapišite volumen natrijevog tiosulfata potrebnog za titraciju uzorka s uljem (b).

U drugoj **čistoj** Erlenmayer tikvici pripremite slijepu probu (ponovljeni postupak bez dodatka ulja). Slijepu probu nije potrebno zagrijavati. Zapišite volumen natrijevog tiosulfata potrebnog za titraciju slijepa probe (a).

Označi skicu aparature i zabilježi podatke!



Potrebno je odrediti jodni broj maslinovog i suncokretovog ulja!

Vježba 5. Masti i ulja

Izračunajte jodni broj ulja pomoću formule :

$$\text{jodni broj } / (\text{g } J_2 / 100 \text{ g ulja}) = \frac{(a-b)}{o} \cdot 1,269$$

gdje su:

a - volumen $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ potrošen kod titracije slijepa probe, cm^3 ;

b - volumen $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ potrošen kod titracije ulja, cm^3 ;

o - odvaga ulja, g.

Suncokretovo ulje	Maslinovo ulje
m (ulja) = V ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) _b = V ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) _a =	m (ulja) = V ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) _b = V ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) _a =

Pokus 2.

SAPONIFIKACIJA ULJA

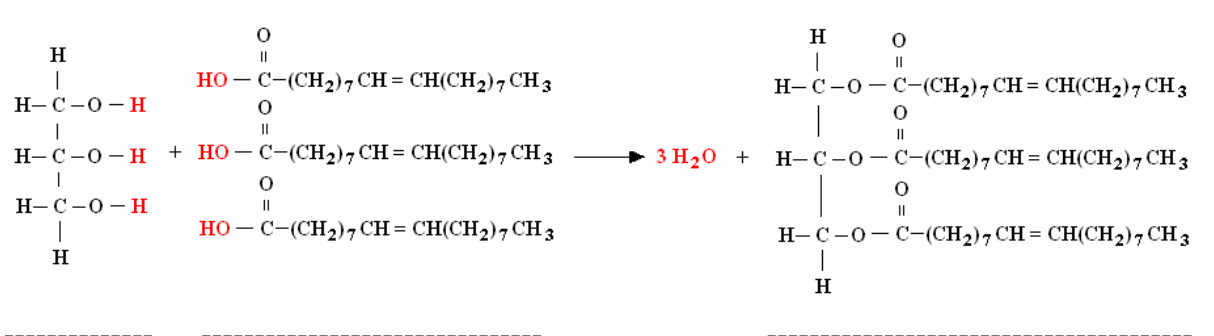
Pribor: porculanska zdjelica, stakleni štapić, tronožac, azbestna mrežica, plamenik, jestivo ulje, etanol, 20%-tna otopina natrijeva hidroksida.

Postupak: Ulijte u porculansku zdjelicu tri male žličice jestivog ulja i 15 mL etanola. Lagano ugrijte na plameniku ali **budite oprezni zbog zapaljivosti etanola i ulja!** Toploj otopini dodajte 8 mL 20%-tne otopine natrijeva hidroksida i nastavite zagrijavati uz istodobno miješanje staklenim štapićem sve dok se više ne bude osjećao miris etanola. Zaostaje gusta smjesa natrijeva oleata i glicerola.

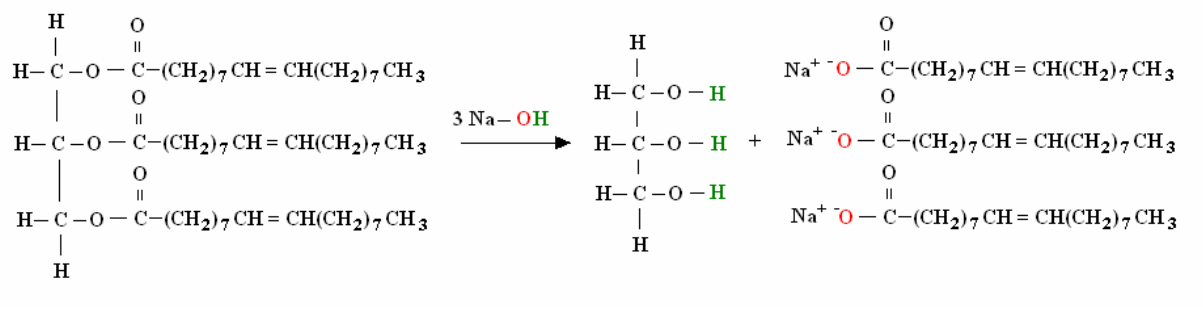
Jestivo ulje sadrži najvećim dijelom ester glicerola i nezasićene oleinske kiseline, $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$. Kuhanjem s otopinom natrijeva hidroksida dolazi do hidrolize estera pri čemu nastaje natrijev oleat, odnosno natrijev sapun. Zato se reakcija hidrolize estera često naziva *saponifikacija estera*

Kemijske reakcije:

- Esterifikacije:



- Alkalne hidrolize ili saponifikacije:



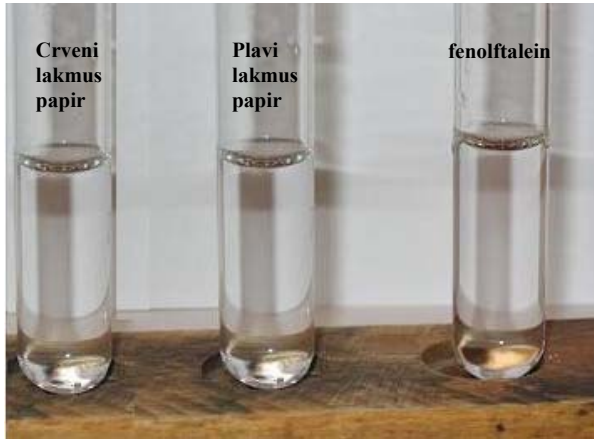
Pokus 3.
SVOJSTVA SAPUNA

a) HIDROLIZA SAPUNA

Pribor: 3 epruvete, 1%-tna otopina sapuna, plavi i crveni lakmus papir, alkoholna otopina fenolftaleina

Postupak: Stavite u tri epruvete oko 1 mL 1%-tne otopina sapuna. U jednu epruvetu stavite crveni, a u drugu plavi lakmus papir. U treću dodajte fenolftaleina.

Vježba 5. Masti i ulja



Opišite promjene! _____

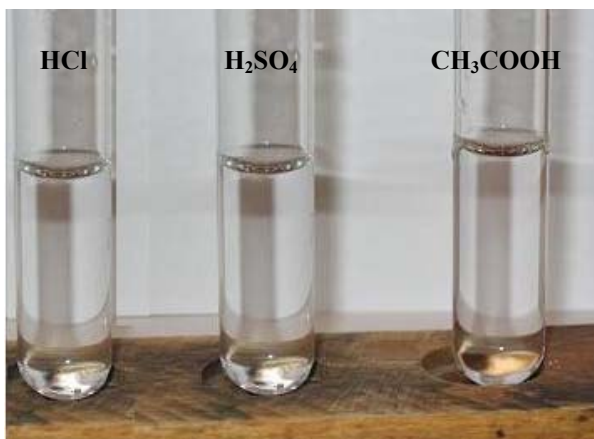
Kemijska reakcija:

- Hidrolize sapuna:

b) RAZLAGANJE SAPUNA POMOĆU KISELINA

Pribor: stalak s 3 epruvete, 1%-tna vodena otopina sapuna, razrijeđena klorovodična kiselina, razrijeđena sulfatna kiselina, razrijeđena octena kiselina.

Postupak: Ulijte u tri epruvete po 1 mL 1%-tne otopina sapuna. Dodajte redom u svaku epruvetu po jednu od navedenih razrijeđenih kiselina.



Opišite promjene! _____

Snažno promućkajte. Nastaje li pjena? _____

Pogledajte površine otopina nakon stajanja i zabilježite opažanja. _____

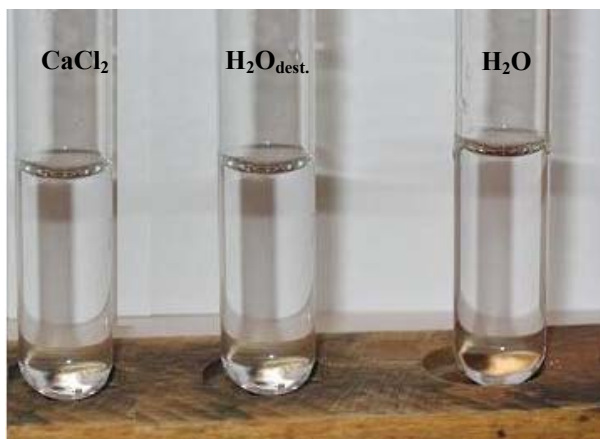
Kemijska reakcija:

- Sapuna i kiseline:

b) DOBIVANJE U VODI NETOPLJIVIH SAPUNA

Pribor: stalak s 3 epruvete, 1%-tna vodena otopina sapuna, otopina kalcijeva klorida, destilirana voda i vodovodna voda.

Postupak: U 3 epruvete stavite jednake količine 1%-tne vodena otopina sapuna. U jednu epruvetu dodajte vodenu otopinu soli kalcijeva klorida, u drugu destiliranu vodu, a u treću vodovodnu vodu.



Opišite promjene! _____

Snažno promućkajte. Što sada opažate? _____

Objasnite! _____

Kemijska reakcija:

- Sapuna i soli:

odrada vježbe _____

potpis _____

kolokvij _____

Vježba 5. Masti i ulja