

## 8. vaja: Lastnosti maščob

### 1. Uvod:

Maščobe so estri glicerola in nasičenih ter nenasičenih maščobnih kislin in imajo značilne kemijske in fizikalne lastnosti.

### 2. Cilji vaje:

Dijaki:

- spoznajo lastnosti in kemijsko zgradbo molekul maščob
- spoznajo topnost maščob v topilih v odvisnosti od strukture molekul topila (polarno/nepolarno)
- ločijo med nasičenimi in nenasičenimi maščobami in razlikujejo med njimi
- spoznajo sintezo mila in njegove lastnosti

### 3. Seznam laboratorijskega inventarja, pripomočkov in kemikalij:

- zaščitna očala in rokavice
- laboratorijska halja
- epruvete
- kapalke
- čaše
- steklena palčka
- električni grelec
- gaza
- voda
- etanol
- dietileter
- propanon
- jedilno olje
- repično olje
- olivno olje
- kokosova mast
- bromovica
- 20% raztopina NaOH
- nasičena raztopina NaCl

### 4. Opis dela in varnostni ukrepi:

#### A) Topnost maščob v različno polarnih topilih:

V epruveto smo s kapalko dodali 1 mL olja in dodali 2 mL topila. Nato smo premešali in opazovali ali sta se tekočini mešali ali ne.

#### B) Nenasičenost maščob:

V označene epruvete smo dodali s kapalko po tri kapljice vzorca maščobe (kokosovo mast smo morali najprej prenesti v majhno čašo in jo staliti v vroči vodni kopeli). Nato smo vsakemu vzorcu dodali 2 mL etanola in premešali, da se je maščoba raztopila. Vzorcem smo po kapljicah dodajali bromovico. Med dodajanjem smo mešali in opazovali barvo. Sprva je rjava barva broma izginjala, ko pa je nehala izginjati (emulzija je ostala nekaj časa rumena) smo zabeležili število kapljic, ki smo jih dodali.

#### C) Sinteza mila:

Z merilnim valjem smo odmerili v izparilnico 5 mL raztopine natrijevega hidroksida, 5 mL etanola in

5 mL olja. 20 minutah smo zmes segrevali na kuhalniku in ob tem stalno mešali. Po približno 20 minutah je večina tekočine izparela in snov je postala mazava, takrat smo prekinili s segrevanjem, odstranili izparilnico s kuhalnika. Z merilnim valjem smo v izparilnico dolili 20 mL nasičene raztopine natrijevega klorida, nato pa zmes dobro premešali. Po 10 min mešanja smo dobljeno zmes prefiltrirali skozi gazo.

### 5. Meritve in opažanja:

#### A) Topnost maščob v različnih topilih

Topilo	VODA	ETANOL	DIETILETER	PROPANON
Rac. formula	H <sub>2</sub> O	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> (O)CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub>	CH <sub>3</sub> (OH)CH <sub>3</sub>
Opazanja	se ne meša	se ne meša	se meša	se meša

#### B) Nenasičenost maščob:

VZOREC MAŠČOBE	Št. kapljic bromovice
repično olje	12
olivno olje	11

jedilno olje	35
kokosova mast	4

## 6. Razlaga rezultatov:

### A) Topnost maščob v različno polarnih topilih:

Opazimo, da se z vodo mešata samo dietileter in propanon. S tem lahko ugotovimo, da sta dietil eter in propanon najmanj polarna izmed teh štirih.

### B) Nenasičenost maščob:

Najmanj kapljic bromovice je potrebovala kokosova mast (4). Največ kapljic pa je potrebovala jedilno olje (kar 35). Iz tega lahko sklepamo, da ima jedilno olje največ dvojnih vezi.

### C) Sinteza mila:

Mila so snovi, ki jih dobimo, če maščobe segrejemo skupaj z natrijevim hidroksidom (trda mila) ali kalijev hidroksidom (tekoča mila). Ob dodatku nasičene raztopine NaCl smo izločili milo, glicerol pa je ostal v raztopini.

## 7. Zaključek in komentar:

Mila se pridobiva z bazično hidrolizo/umiljenjem oz. saponifikacijo. Pri umiljenju maščob z natrijevim ali kalijevim hidroksidom nastanejo natrijeve ali kalijeve soli maščobnih kislin oz. milo in glicerol. Če uporabimo NaOH so nastala mila trda. Drugače je pri KOH, kjer je nastalo milo mehko, mazavo. Ko je hidroliza zaključena je milo potrebno še izsoliti in sicer s pomočjo natrijevega klorida. Triacilgliceroli oz. trigliceridi imajo estrsko funkcionalno skupino saj so estri glicerola in maščobnih kislin. Za izrazom višje maščobne kisline je dejstvo, da imajo običajno deset ali več ogljikovih atomov. Imajo nerazvejano verigo in sodo število ogljikovih atomov. Če v ogljikovodikovi verigi vsebujejo enojne vezi potem gre za nasičene maščobne kisline, čim pa je prisotna vsaj ena dvojna vez pa govorimo o nenasičenih maščobnih kislinah. V naravi najpogosteje srečamo palmitinsko, stearinsko in oleinsko kislino.