

Vježba 5: Dokazivanje produkata hidrolize masti i ulja

Broj nastavnih sati: 3

UVOD:

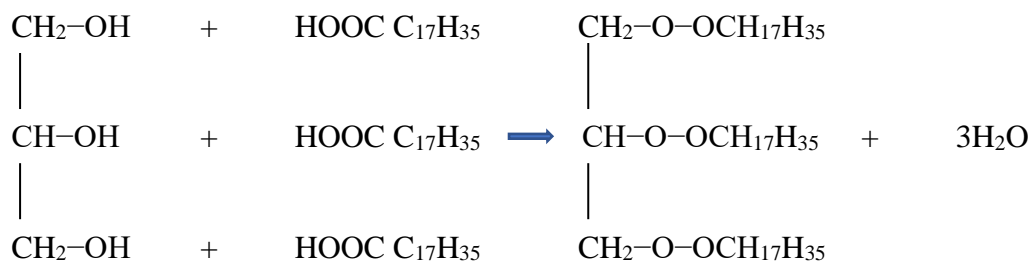
Što su lipidi?

Lipidi su spojevi netopljivi u vodi, a topljivi u organskim otapalima. Mogu se podijeliti na osapunjive i neosapunjive lipide. Osapunjivi lipidi su triacilgliceroli, voskovi, fosfolipidi, sfingolipidi i glikolipidi. Neosapunjivi lipidi su steroidi, terpeni, prostaglandini, vitamini topljivi u mastima.

Triacilgliceroli ili trigliceridi

U prehrani su najznačajniji triacilgliceroli -estri trovalentnog alkohola glicerola i viših masnih kiselina.

Primjer reakcije esterifikacije:



Podjela masnih kiselina:

a) zasićene masne kiseline

– imaju samo jednostruke veze između ugljikovih atoma (npr. stearinska kiselina)



b) mononezasićene masne kiseline

– prisutna je jedna dvostruka veza (npr. oleinska kiselina)



c) polinezasićene masne kiseline

– imaju više od jedne dvostruke veze (najvažnija su linolna i linolenska kiselina)

Masne kiseline utječu na svojstva masnoća koje izgrađuju. Nezasićene kiseline lakše se otapaju, točka topljenja im je niža, baš kao i specifična težina, podliježu adiciji (hidrogenaciji), itd. Ako u sastav masnoća ulazi više nezasićenih masnih kiselina na sobnoj temperaturi one su tekuće i radi se o uljima.

Hidroliza masti i ulja

Hidroliza masti i ulja može biti kiselinska i alkalna. Alkalnom hidrolizom nastaju sapuni (soli viših masnih kiselina). U organizmu se masnoće mogu razložiti na svoje sastojke pod utjecajem enzima lipaze dok se u industriji navedeno razlaganje provodi djelovanjem vodene pare, mineralnih kiselina ili alkalnih hidroksida. Do razlaganja može doći i pri duljem skladištenju masti pri čemu se oslobađaju masne kiseline (dokazivanje i određivanje masnih kiselina služi za određivanje starosti masti).

Praktični rad 1 : Dokazivanje glicerola akroleinskom reakcijom

ZADATAK: dokaznom reakcijom utvrditi prisutnost glicerola

PRIBOR: stalak s epruветama, menzura, plamenik, drvena hvataljka, žličica

KEMIKALIJE: bezvodni CaCl₂

UZORAK: različite vrste ulja

POSTUPAK:

1. U epruvetu ulijati oko 3 cm³ ulja te dodati žličicu bezvodnog CaCl₂.
2. Smjesu zagrijavati sve dok se ne pojave bijele pare. Pri tome se osjeti oštar, neugodan miris po zagorjeloj masti, što je dokaz prisutnosti glicerola.

Objašnjenje: miris potječe od akroleina, nezasićenog aldehida nastalog oksidacijom glicerola. CaCl₂ oduzima dvije molekule vode od glicerola, pri čemu glicerol prelazi u akrolein.

CRTEŽ :

REZULTATI RADA:

Praktični rad 2 : Dokazivanje nezasićenih masnih kiselina

ZADATAK: dokaznom reakcijom utvrditi prisutnost nezasićenih masnih kiselina

PRIBOR: stalak s epruvetama, pipeta, kapaljka

KEMIKALIJE: eter, alkoholna otopina joda ili bromna voda

UZORAK: različite vrste ulja

POSTUPAK:

1. U epruvetu ulijati malo ulja, dodati 2-3 cm³ etera i promućkati.
2. Kapaljkom dodati otopinu joda ili bromnu vodu sve dok se žutosmeđa boja otopine ne izgubi.

Objašnjenje: sve nezasićene masne kiseline vežu na sebe jod ili brom (reakcije adicije).

Utrošak joda ili broma je mjera nezasićenosti ulja.

CRTEŽ:

REZULTATI RADA:

ZAPAŽANJA I ZAKLJUČAK:

PONAVLJANJE I VREDNOVANJE:

1. Što su lipidi i kako se dijele?
2. Objasni građu triacilglicerola!
3. Jednadžbom kemijske reakcije prikaži adiciju broma na oleinsku kiselinu!
4. Istraži: važnost polinezasićenih masnih kiselina u prehrani.

LITERATURA:

1. Trajković, J. , Analize životnih namirnica, Univerzitet u Beogradu, Tehnološko-metalurški fakultet, Beograd,1983.
2. Rac,M. ULJA I MASTI, Poslovno udruženje proizvođača biljnih ulja i masti, Beograd ,1964.
3. Banjari , I.,Funkcionalna hrana i prehrambeni dodaci, Prehrambeno tehnološki fakultet Osijek, 2008.
4. Flogel,G.Lauc, Biokemijski praktikum za srednje škole, Školska knjiga, Zagreb, 1998.
5. Primorac, Lj., Kontrola kakvoće hrane, propisi za vježbe, Prehrambeno tehnološki fakultet Osijek, 2007.

