

Kemi B

Biokemi 1

Fedt og forsæbningstal

Læringsmål

- Triglyceriders opbygning
- Basisk hydrolyse – forsæbning
- Forsæbningstal
- Regneeksempel: Kædelængde fra forsæbningstal

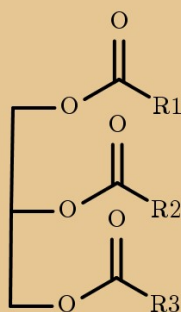


GYMNASIEKEMI

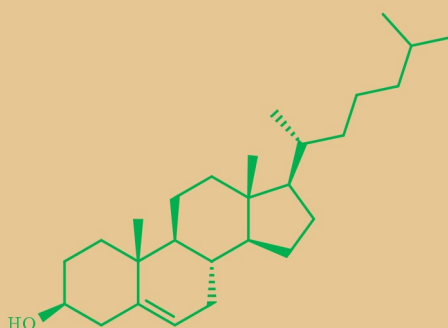
Triglycerider

En stor klasse af fedtstoffer er **triglycerider**. Spiselige fedtstoffer består primært af triglycerider, og det spiller derfor også en stor rolle i kroppens biokemi.

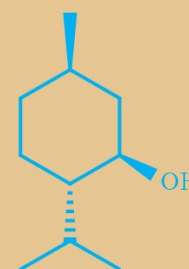
Fokus er på dem, men andre typer af fik inkludere eksempelvis **steroider** og **tepenere**.



Et triglycerid



Kolesterol – et steroid



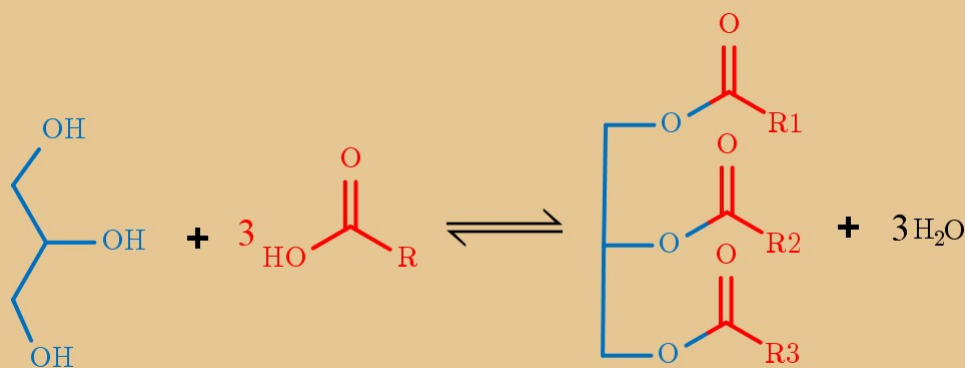
Menthol – et terpen



GYMNASIEKEMI

Triglycerider - opbygning

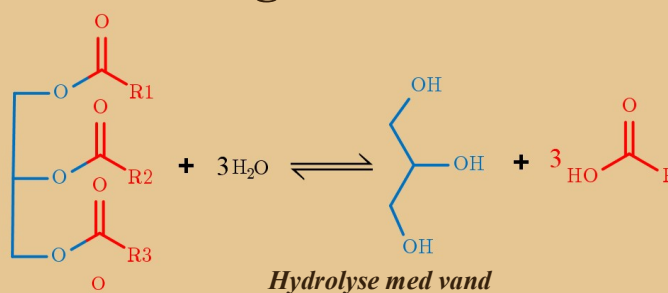
Et triglycerid er grundlæggende 3 estere der sidder sammen. Triglyceridet dannes som udgangspunkt ved en **kondensationsreaktion** mellem **glycerol** og **3 fedtsyrer**, altså 3 carboxylsyre. Normalt er fedtsyrer mellem 10-22 carbon og har et lige antal carbon.



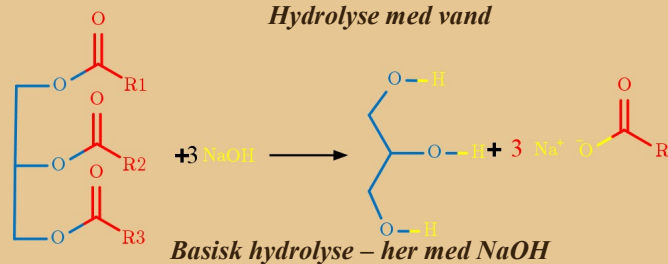
GYMNASIEKEMI

Basisk hydrolyse - forsæbning

Da triglycerider dannes med kondensation, kan de også ødelægges med **hydrolyse**. Normalt vil dette være med vand.



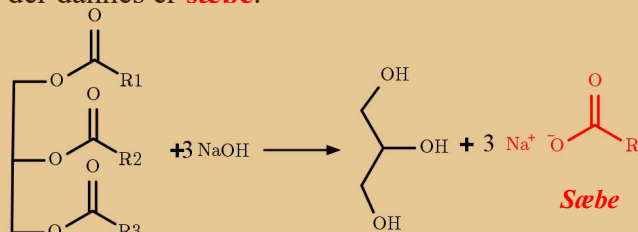
Men triglycerider laver også **basisk hydrolyse** med stærke baser, normalt **NaOH** eller **KOH**.



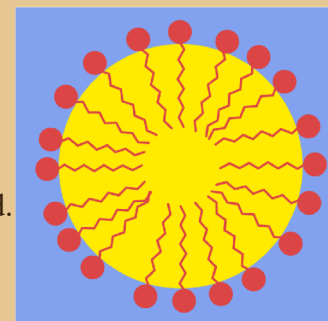
GYMNASIEKEMI

Basisk hydrolyse - forsæbning

Den basiske hydrolyse af triglycerider kaldes også for **forsæbning**, da ionforbindelsen der dannes er **sæbe**.



Sæbens emulgator-effekt ses tydeligere hvis man tegner R-kæden ud.



Effekt af emulgator



GYMNASIEKEMI

Forsæbningstal

Et mål for hvor meget man kan forsæbe et fedtstof fås ved fedtstoffets **forsæbningstal, f_t** . Forsæbningstallet er hvor mange mg KOH der skal bruges til at forsæbe 1g af fedtstof.

$$f_t = \frac{\text{mg KOH}}{1 \text{ g fedt}}$$

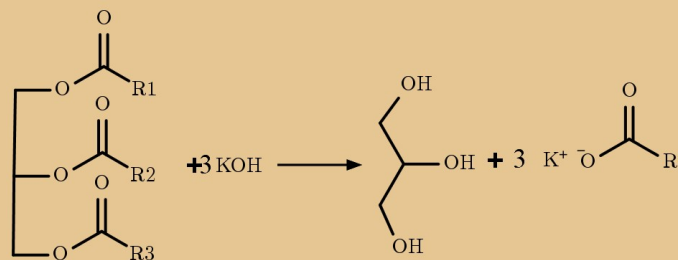
Hvis forsæbningstallet er stort, bruges der meget KOH på 1g fedt.

Så **stofmængden af fedt** er forholdsvis stor.

Så må **molar Massen af fedt** være forholdsvis lille.

Så må fedtsyre kæderne være forholdsvis korte.

Højt forsæbningstal = korte fedtsyrer



$$M = \frac{m}{n} = \frac{1 \text{ g}}{n}$$



GYMNASIEKEMI

Regneeksempel: Kædelængde fra forsæbningstal

Tidseolie har et forsæbningstal på **191mg** KOH per **1g fedt**. Antag alt olie består af triglycerider. Hvor lang er den gennemsnitlige fedtsyrer i tidseolie?

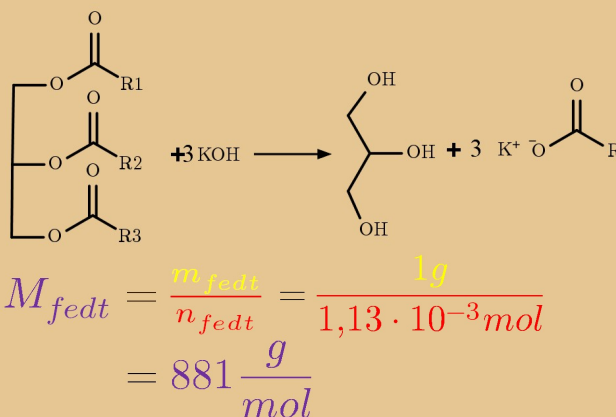
$$n_{\text{KOH}} = \frac{m_{\text{KOH}}}{M_{\text{KOH}}} = \frac{0,191\text{g}}{56,11\frac{\text{g}}{\text{mol}}}$$

$$= 3,40 \cdot 10^{-3}\text{mol}$$

$$n_{\text{fedt}} = \frac{1}{3} \cdot n_{\text{KOH}}$$

$$= \frac{1}{3} \cdot 3,40 \cdot 10^{-3}\text{mol}$$

$$= 1,13 \cdot 10^{-3}\text{mol}$$



GYMNASIEKEMI

Regneeksempel: Kædelængde fra forsæbningstal

Tidseolie har et forsæbningstal på **191mg** KOH per **1g fedt**. Antag alt olie består af triglycerider. Hvor lang er den gennemsnitlige fedtsyrer i tidseolie?

$$M_{\text{fedt}} = 881\frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

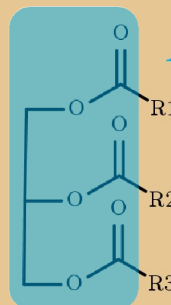
$$3M_R = M_{\text{fedt}} - M_{\text{ester}}$$

$$= 881\frac{\text{g}}{\text{mol}} - 173,1\frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$= 708\frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$M_R = \frac{1}{3} \cdot 708\frac{\text{g}}{\text{mol}} = 237\frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$\text{antal } C = \frac{M_R}{M_{\text{CH}_2}} + 1 = \frac{237\frac{\text{g}}{\text{mol}}}{14,027\frac{\text{g}}{\text{mol}}} + 1 = \underline{\underline{17,8 \text{ C}}}$$



$$M_{\text{ester}} = M_{\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_6}$$

$$= 173,1\frac{\text{g}}{\text{mol}}$$



GYMNASIEKEMI

Næste video →

Opgaver, quizzes og simulationer på
www.gymnasiekemi.com



GYMNASIEKEMI