

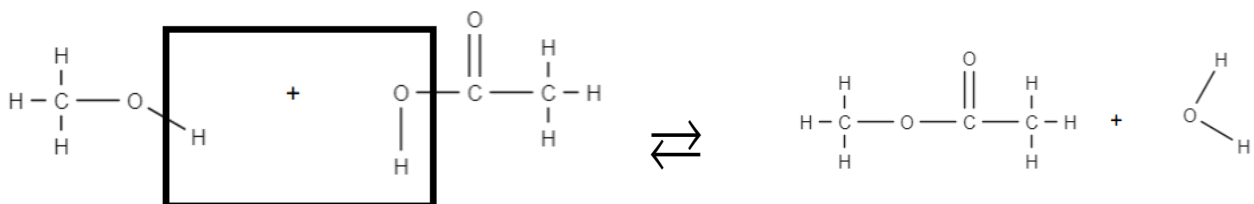
## Bijspijkerprogramma havo scheikunde onderdeel 23 esters en vetten

### Leerdoelen

- Je kunt de vergelijking van een verestering in structuurformules weergeven.
- Je kunt de vergelijking van de hydrolyse van een ester/olie/vet weergeven.
- Je kunt met de structuurformule van een gegeven ester/olie/vet en noemen met welke stoffen je die ester kunt maken.
- Je kunt uitleggen hoe je een ester kunt scheiden van de andere stoffen na afloop van een veresteringsreactie.
- Je kunt uit de formules van vetzuren afleiden of het vetzuur verzadigd of onverzadigd is.

Bij een verestering reageren een alcohol en carbonzuur tot een ester en water. Dit is een evenwichtsreactie, vaak wordt zwavelzuur als katalysator gebruikt. Een katalysator komt niet in de reactievergelijking.

Hydrolyse is de omgekeerde reactie: een ester en water reageren tot een alcohol en een carbonzuur.



Methanol + ethaanzuur ester + water

In binas 67G kun je zien hoe een triglyceride uit glycerol en vetzuren ontstaat. In 67G2 staan de vetzuren. Als daar minimaal een C=C binding in voorkomt, is het een onverzadigd vetzuur. Oliën bestaan uit triglyceriden van onverzadigde vetzuren, vetten uit triglyceriden van verzadigde vetzuren.

Een verzadigd vetzuur voldoet aan de formule  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH}$ .

[Uitlegfilmpje](#)



[voorbeeldexamenopgave](#)



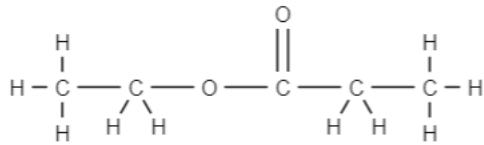
[nog een examenopgave](#)



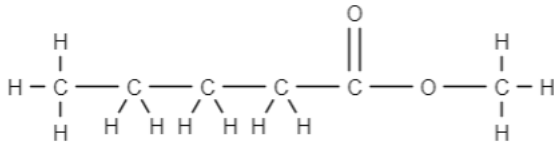
### Opgave 1

Geef de namen van de stoffen waarmee je de volgende esters kunt maken:

a.



b.



### Opgave 2

Geef de vergelijking van de hydrolyse van de ester van propan-1-ol en butaanzuur in structuurformules.

### Opgave 3

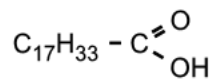
Sjakeline maakt een ester van methanol en propaanzuur via een verestering met zwavelzuur als katalysator. Als het evenwicht is ingesteld ziet ze twee lagen. Leg uit welke stof zich in welke laag bevindt.

### Opgave 4

Teken de structuurformules van vier esters die isomeren zijn van pentaanzuur.

### Opgave 5

a. Leg uit of het volgende vetzuur verzadigd of onverzadigd is:



- Geef de structuurformule van de triglyceride die je kunt maken van dit vetzuur en glycerol.
- Geef de vergelijking van de volledige verbranding van het triglyceride.
- Wat is de naam van het type reactie waarbij een olie met water reageert tot glycerol en vetzuren?

## Antwoorden

### Opgave 1

- Ethanol en propaanzuur.
- Methanol en pentaanzuur.

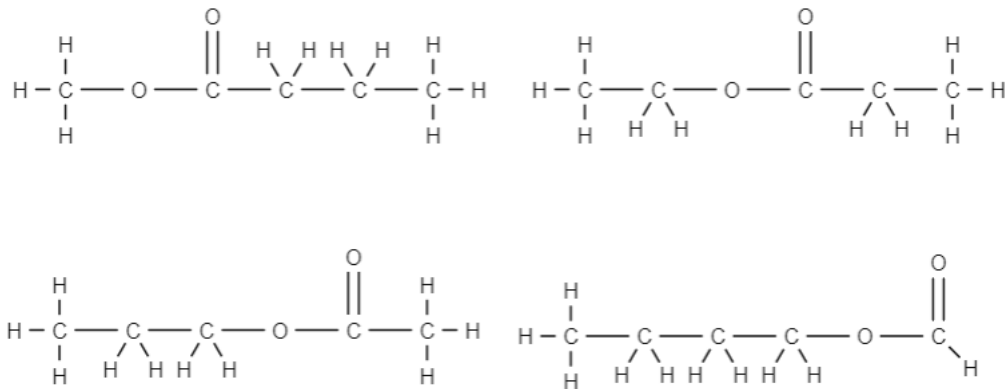
### Opgave 2



### Opgave 3

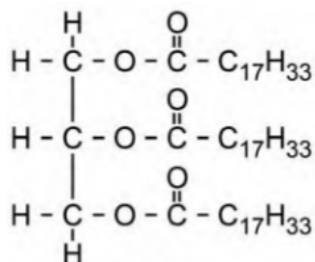
De ester is de enige hydrofobe stof, die bevindt zich in de ene laag. In de andere laag zitten: water, methanol, propaanzuur en de katalysator zwavelzuur.

### Opgave 4



### Opgave 5

- Een verzadigd vetzuur voldoet aan de formule  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH}$ . Bij 17 C-atomen in de staart zou de formule van een verzadigd vetzuur  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$  zijn. Er is dus 1 C=C binding in  $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$ , dus dit is een onverzadigd vetzuur.



- 
- 
- $\text{C}_{57}\text{H}_{104}\text{O}_6 + 80 \text{O}_2 \rightarrow 57 \text{CO}_2 + 52 \text{H}_2\text{O}$
- hydrolyse