

## Chemie in olieverf

### 15 maximumscore 2

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Een vetzuurstaart met 17 koolstofatomen zonder C=C-groepen heeft de formule  $C_{17}H_{35}$ . Bij het eerste vetzuur ontbreken twee waterstofatomen, bij het tweede vetzuur zes waterstofatomen en bij het derde vetzuur ook zes waterstofatomen. In dit molecuul ontbreken dus 14 waterstofatomen. Per C=C-groep ontbreken twee waterstofatomen. Er zijn dus  $14/2 = 7$  C=C-groepen.
- Zonder dubbele bindingen heeft de vetzuurstaart de formule  $C_{17}H_{35}$ . Bij  $C_{17}H_{29}$  zijn er dus drie dubbele bindingen en bij  $C_{17}H_{33}$  is er één. Er zijn dus in totaal zeven C=C-groepen.
- inzicht dat een vetzuurstaart zonder dubbele bindingen de formule  $C_{17}H_{35}$  heeft 1
- het berekende aantal dubbele bindingen is consequent met de formule voor de vetzuurstaart zonder dubbele bindingen 1

of

In figuur 1a is eenmaal het vetzuur oliezuur en tweemaal het vetzuur ( $\alpha$ -)linoleenzuur veresterd. Oliezuur heeft één C=C-groep. ( $\alpha$ -)linoleenzuur heeft drie C=C-groepen. Er zijn dus zeven C=C-groepen.

- in figuur 1a zijn de vetzuren oliezuur en ( $\alpha$ -)linoleenzuur veresterd 1
- het berekende aantal C=C-groepen is in overeenstemming met de gegeven namen van de vetzuren 1

#### Opmerking

*Het volgende antwoord goed rekenen:  $C_{17}H_{33}$  bevat één dubbele binding,  $C_{17}H_{29}$  bevat drie dubbele bindingen, dus in totaal zeven dubbele bindingen.*

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

**16 maximumscore 2**

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

Door het ontstaan van crosslinks worden triglyceridemoleculen met elkaar verbonden / ontstaan grotere moleculen. Deze moleculen kunnen moeilijker langs elkaar bewegen / hebben onderling een sterkere vanderwaalsbinding / trekken elkaar sterker aan. (Hierdoor neemt de vervormbaarheid van de olieverf af.)

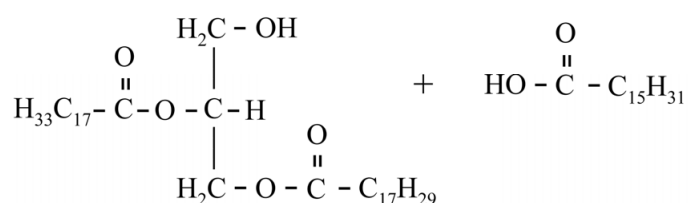
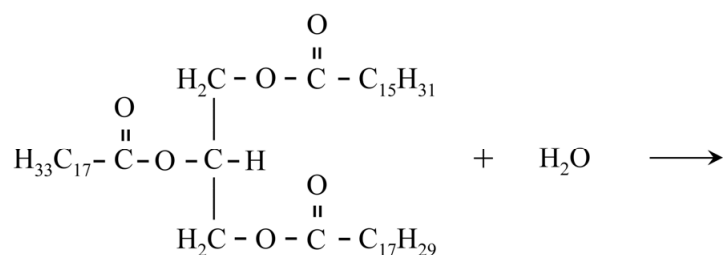
- door het ontstaan van crosslinks worden triglyceridemoleculen met elkaar verbonden / ontstaan grotere moleculen 1
- de moleculen kunnen moeilijker langs elkaar bewegen / hebben een sterkere vanderwaalsbinding / trekken elkaar sterker aan 1

of

De crosslinks bestaan uit atoombindingen/covalente bindingen. / Er ontstaat een netwerk. Hierdoor kunnen de triglyceridemoleculen niet/minder bewegen ten opzichte van elkaar.

- crosslinks bestaan uit atoombindingen/covalente bindingen / er ontstaat een netwerk 1
- de moleculen kunnen niet/minder bewegen ten opzichte van elkaar 1

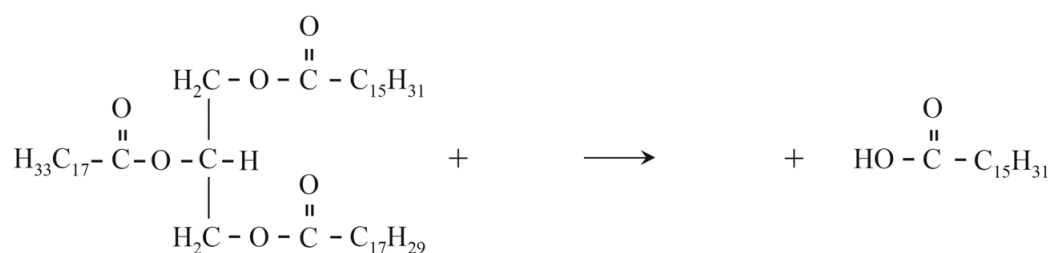
## 17 maximumscore 3



- uitsluitend de structuurformule van het triglyceride en H<sub>2</sub>O voor de pijl, met een coëfficiënt voor H<sub>2</sub>O die in overeenstemming is met het aantal afgesplitste vetzuurmoleculen 1
- juiste structuurformule van palmitinezuur na de pijl **en** palmitinezuur is het enige afgesplitste vetzuurmolecuul 1
- de andere gegeven structuurformule na de pijl is in overeenstemming met het afgesplitste vetzuurmolecuul / met de afgesplitste vetzuurmoleculen 1

Indien het volgende antwoord is gegeven

0



Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

**18 maximumscore 2**

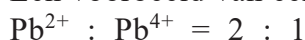
Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Het deeltje R-COOH / de COOH-groep van R-COOH is het zuur en draagt  $H^+$  over aan de base  $Pb_3O_4$ . (Dus is het een zuur-basereactie.)
- $O^{2-}$  / Het oxide-ion neemt een  $H^+$  op en reageert dus als base, en het vetzuur(molecuul) staat een  $H^+$  af, dus reageert als zuur. (Dus is het een zuur-basereactie.)

- $H^+$  wordt overdragen 1
- R-COOH / het vetzuur(molecuul) is het zuur **en**  $Pb_3O_4$  /  $O^{2-}$  / het oxide-ion is de base 1

**19 maximumscore 2**

Een voorbeeld van een juist antwoord is:



- $Pb^{2+}$  en  $Pb^{4+}$  1
- de gegeven molverhouding is in overeenstemming met de gegeven ionladingen 1

**20 maximumscore 2**

- bindingstype bij 1: ionbinding 1
- bindingstype bij 2: atoombinding/covalente binding 1

**21 maximumscore 2**

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

structuurkenmerk: (Een onverzadigd vetzuur bevat tenminste een)

$C=C$ -groep (en een verzadigd vetzuur niet).

toelichting: Een  $R-COO^-$ -ion dat afkomstig is van een verzadigd vetzuur is niet met een atoombinding gebonden / is niet covalent gebonden (aan andere bestanddelen van de verf) / is niet gecrosslinkt (en kan zich daardoor vrij verplaatsen binnen de verf) / kan niet reageren volgens reactie 1 (en kan zich daardoor vrij verplaatsen binnen de verf) .

- $C=C$  1
- inzicht dat  $R-COO^-$ -ionen afkomstig van een verzadigd vetzuur niet met atoombindingen gebonden zijn / niet covalent gebonden zijn / niet gecrosslinkt zijn / niet kunnen reageren volgens reactie 1 1