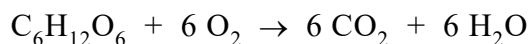


## Beoordelingsmodel

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

### Melkzuursensor

**1 maximumscore 3**



- uitsluitend  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  en  $\text{O}_2$  voor de pijl 1
- uitsluitend  $\text{CO}_2$  en  $\text{H}_2\text{O}$  na de pijl 1
- juiste coëfficiënten in een vergelijking met uitsluitend de juiste formules voor en na de pijl 1

Indien de reactievergelijking  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 3 \text{O}_2 \rightarrow 6 \text{CO} + 6 \text{H}_2\text{O}$  is gegeven 2

**2 maximumscore 2**

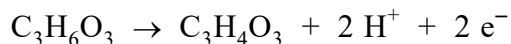
Een juiste berekening leidt tot de uitkomst  $([\text{H}^+] = 10^{-5,1} =) 8 \cdot 10^{-6} \text{ (mol L}^{-1}\text{)}$ .

Indien slechts het antwoord  $([\text{H}^+] =) 10^{-5,1}$  is gegeven 1

Indien de uitkomst  $7,94 \cdot 10^{-6} \text{ (mol L}^{-1}\text{)}$  is gegeven (zie syllabus subdomein A8) 1

Indien als antwoord is gegeven:  $([\text{H}^+] =) -\log 5,1 = -0,7$  0

**3 maximumscore 2**



- $\text{e}^-$  na de pijl 1
- juiste coëfficiënten en ladingsbalans juist 1

Indien de vergelijking  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3 + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{C}_3\text{H}_4\text{O}_3 + 2 \text{H}^+$  is gegeven 1

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

**4 maximumscore 2**

Een juist antwoord kan als volgt geformuleerd zijn:

Ionen, deze deeltjes (hebben een lading en) kunnen zich verplaatsen / kunnen bewegen (in het zweet / in de oplossing).

- ionen 1
- vermelding dat ionen zich kunnen verplaatsen / kunnen bewegen (in het zweet / in de oplossing) 1

Indien een antwoord is gegeven als: "Ionen, deze deeltjes (hebben een lading en) zorgen ervoor dat de stroomkring gesloten is." 1

Indien een antwoord is gegeven als: "Ionen, deze deeltjes hebben een lading." 1

Indien een antwoord is gegeven als: "Zouten, want een zoutoplossing geleidt de elektrische stroom." 1

Indien een antwoord is gegeven als: "Zout, want een zoutoplossing dient als zoutbrug." 1

Indien een antwoord is gegeven als: "Elektronen, deze deeltjes (hebben een lading en) kunnen zich verplaatsen (in het zweet)." 0

**5 maximumscore 1**

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Een enzym / LOx heeft een specifieke/selectieve werking.
- Enzymen zijn specifiek/selectief.
- LOx kan alleen melkzuur omzetten.
- Ureum past niet in het enzym.
- Alleen melkzuurmoleculen passen in het enzym.

**6 maximumscore 3**

Een voorbeeld van een juiste berekening is:

$$\frac{5,20}{0,92} \times 10^{-3} = 5,7 \cdot 10^{-3} \text{ (mol L}^{-1}\text{)}$$

- aflezen van de stroomsterkte bij de melkzuurdrempel: 5,20  $\mu\text{A}$  ( $\pm 0,10$ ) 1
- berekening van het aantal mmol melkzuur per L zweet: de afgelezen stroomsterkte delen door 0,92 ( $\mu\text{A mmol}^{-1} \text{L}$ ) 1
- berekening van de melkzuurdrempel: het aantal mmol melkzuur per L zweet vermenigvuldigen met  $10^{-3}$  ( $\text{mol mmol}^{-1}$ ) 1

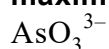
*Opmerking*

*Wanneer de volgende berekening is gegeven, deze goed rekenen.*

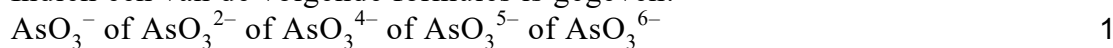
$$\frac{5,2}{0,92} \times 10^{-3} = 5,7 \cdot 10^{-3} \text{ (mol L}^{-1}\text{)}$$

## Arseen in drinkwater

### 7 maximumscore 2

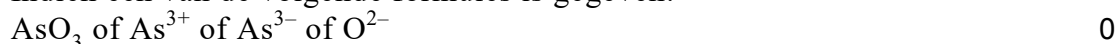


Indien een van de volgende formules is gegeven:



Indien de formule  $\text{As}^{3+}(\text{O}^{2-})_3$  is gegeven 1

Indien een van de volgende formules is gegeven:



### 8 maximumscore 2

Een juist antwoord kan als volgt geformuleerd zijn:

Arseen en fosfor staan in dezelfde groep (van het periodiek systeem). Dus ze hebben vergelijkbare eigenschappen / dezelfde covalentie.

- arseen en fosfor staan in dezelfde groep 1

- elementen in dezelfde groep hebben vergelijkbare eigenschappen / dezelfde covalentie 1

Indien een van de volgende antwoorden is gegeven: 1

– Arseen en fosfor hebben dezelfde covalentie.

– Arseen en fosfor staan in dezelfde groep en hebben dezelfde lading(en).

Indien als antwoord is gegeven: “Arseen en fosfor hebben dezelfde elektronenconfiguratie/oxidatiegetallen.” 0

#### *Opmerking*

*Wanneer als antwoord is gegeven: “Arseen en fosfor staan onder elkaar in het periodiek systeem en hebben dus vergelijkbare eigenschappen.” of “Arseen en fosfor staan even ver van de edelgassen af en hebben dus dezelfde covalentie.”, dit goed rekenen.*

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

**9 maximumscore 2**

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- (Een) Zn (atoom) staat (twee) elektronen af. Dus het is een redoxreactie.
- (Een)  $H^+$  (atoom) neemt (een) elektron(en) op. Dus het is een redoxreactie.
- De ladingen van Zn en van  $H^+$  veranderen (doordat elektronen worden overgedragen). Dus het is een redoxreactie.
- Zn staat elektronen af /  $H^+$  neemt elektronen op / de ladingen van Zn en  $H^+$  veranderen 1
- conclusie 1

Indien een van de volgende antwoorden is gegeven: 1

- Er worden geen  $H^+$  ionen overgedragen. Het is dus geen zuur-basereactie maar een redoxreactie.
- De deeltjes veranderen van lading, dus het is een redoxreactie.
- Zink is geen zuur en geen base, dus het is een redoxreactie.

Indien een van de volgende antwoorden is gegeven: 0

- Het is een redoxreactie want er worden elektronen/ladingen overgedragen.
- Het is geen redoxreactie want er worden geen elektronen overgedragen. Dus het is een zuur-basereactie.
- Het is een zuur-basereactie want er wordt  $H^+$  overgedragen.

Indien als antwoord is gegeven dat het een redoxreactie is zonder uitleg of met een onjuiste uitleg 0

*Opmerking*

*Wanneer een antwoord is gegeven als: “Zn wordt  $Zn^{2+}$  /  $H^+$  wordt  $H_2$ . De lading verandert, dus het is een redoxreactie.”, dit goed rekenen.*

Vraag	Antwoord	Scores
10	<p><b>maximumscore 2</b> kwik(II)bromide</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kwikbromide</li> <li>• II vermeld en juist geplaatst</li> </ul>	<p>1 1</p>
11	<p><b>maximumscore 2</b> Voorbeelden van een juist antwoord zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Door de grijze kleur (van HgS) kan niet goed worden waargenomen hoe geel of bruin de kleur is. Dus is niet goed te bepalen hoeveel arseen het water bevat. / Dus kan er drinkwater worden afgekeurd dat wel veilig is. / Dus kan er drinkwater worden goedgekeurd dat boven de norm ligt.</li> <li>– Door de grijze kleur (van HgS) lijkt de gele of bruine kleur donkerder. Dus lijkt de arseenconcentratie te hoog. / Dus kan er drinkwater worden afgekeurd dat misschien wel veilig is.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• een juiste uitleg van de uitslag van de test bij de aanwezigheid van sulfide-ionen in het water</li> <li>• conclusie in overeenstemming met de gegeven uitleg</li> </ul>	<p>1 1</p>
<p><i>Opmerking</i> Wanneer een antwoord is gegeven als: “Door de reactie van <math>\text{HgBr}_2</math> met de sulfide-ionen is er minder <math>\text{HgBr}_2</math> over (voor de reactie met arsaan). Daardoor kan niet alle arsaan reageren. Dus wordt een te lage concentratie bepaald. (Dat kan schadelijk zijn voor de gezondheid.)”, dit goed rekenen.</p>		

## Koudemiddel

### 12 maximumscore 2

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- De binnenruimte in de auto wordt koeler/gekoeld doordat warmte nodig is voor het verdampen. Verdampen / Het proces dat plaatsvindt in de verdamper is dus endotherm.
- De lucht (in de auto) wordt afgekoeld doordat warmte wordt afgestaan (voor het verdampen). Dus het verdampen / het proces dat plaatsvindt in de verdamper is endotherm.

- de binnenruimte in de auto wordt koeler/gekoeld doordat warmte nodig is voor het verdampen / de lucht (in de auto) wordt afgekoeld doordat warmte wordt afgestaan 1
- conclusie 1

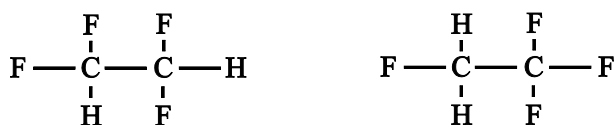
Indien een van de volgende antwoorden is gegeven: 1

- Voor (het) verdampen (van het koudemiddel) is warmte nodig. Dus verdampen / het proces dat plaatsvindt in de verdamper is endotherm.
- Bij verdampen worden (molecuul/vanderwaals)bindingen verbroken waarvoor energie nodig is. Dus het verdampen / het proces dat plaatsvindt in de verdamper is (een) endotherm (proces).

Indien als antwoord is gegeven dat verdampen / het proces dat plaatsvindt in de verdamper endotherm is zonder uitleg of met een onjuiste uitleg 0

### 13 maximumscore 2

Een juist antwoord kan als volgt zijn weergegeven:



- de structuurformule van 1,1,2,2-tetrafluorethaan 1
- de structuurformule van 1,1,1,2-tetrafluorethaan 1

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

**14 maximumscore 3**

Een voorbeeld van een juiste berekening is:

$$\frac{1,00 \times 102,0 \times 1300}{44,01} = 3,01 \cdot 10^3 \text{ (mol)}$$

of

$$\left( \frac{1,00 \cdot 10^3}{44,01} \times 1300 \right) : \left( \frac{1,00 \cdot 10^3}{102,0} \right) = 3,01 \cdot 10^3 \text{ (mol)}$$

of

$$\left( \frac{1,00 \cdot 10^3}{44,01} \right) : \left( \frac{\frac{1,00}{1300} \times 10^3}{102,0} \right) = 3,01 \cdot 10^3 \text{ (mol)}$$

- omrekening van 1,00 mol C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>F<sub>4</sub> naar het aantal gram: 1,00 (mol) vermenigvuldigen met de molaire massa van C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>F<sub>4</sub> 1
- berekening van het aantal gram CO<sub>2</sub> dat dezelfde bijdrage aan het broeikas effect levert als het berekende aantal gram C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>F<sub>4</sub>: het berekende aantal gram C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>F<sub>4</sub> vermenigvuldigen met 1300 1
- omrekening van het aantal gram CO<sub>2</sub> naar het aantal mol: het berekende aantal gram CO<sub>2</sub> delen door de molaire massa van CO<sub>2</sub> 1

of

- omrekening van 1,00 kg C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>F<sub>4</sub> naar het aantal mol: 1,00 (kg) vermenigvuldigen met 10<sup>3</sup> (g kg<sup>-1</sup>) en delen door de molaire massa van C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>F<sub>4</sub> 1
- berekening van het aantal mol CO<sub>2</sub> dat dezelfde bijdrage aan het broeikas effect levert als 1,00 kg C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>F<sub>4</sub>: 1,00 (kg) vermenigvuldigen met 10<sup>3</sup> (g kg<sup>-1</sup>) en met 1300 en delen door de molaire massa van CO<sub>2</sub> 1
- berekening van het aantal mol CO<sub>2</sub> dat dezelfde bijdrage aan het broeikas effect levert als 1,00 mol C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>F<sub>4</sub>: het aantal mol CO<sub>2</sub> dat dezelfde bijdrage aan het broeikas effect levert als 1,00 kg C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>F<sub>4</sub>, delen door het aantal mol C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>F<sub>4</sub> in 1,00 kg 1

of

- omrekening van 1,00 kg CO<sub>2</sub> naar het aantal mol: 1,00 (kg) vermenigvuldigen met 10<sup>3</sup> (g kg<sup>-1</sup>) en delen door de molaire massa van CO<sub>2</sub> 1
- berekening van het aantal mol C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>F<sub>4</sub> dat dezelfde bijdrage aan het broeikas effect levert als 1,00 kg CO<sub>2</sub>: 1,00 (kg) vermenigvuldigen met 10<sup>3</sup> (g kg<sup>-1</sup>), delen door 1300 en delen door de molaire massa van C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>F<sub>4</sub> 1
- berekening van het aantal mol CO<sub>2</sub> dat dezelfde bijdrage aan het broeikas effect levert als het aantal mol C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>F<sub>4</sub> in 1,00/1300 kg C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>F<sub>4</sub>: aantal mol CO<sub>2</sub> in 1,00 kg CO<sub>2</sub> delen door het aantal mol C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>F<sub>4</sub> in 1,00/1300 kg C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>F<sub>4</sub> 1

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

**15 maximumscore 3**



- uitsluitend de juiste formules voor en na de pijl en de verhouding  
 $\text{C}_3\text{H}_2\text{F}_4 : \text{COF}_2 = 1 : 1$  1
- C balans, H balans en F balans juist 1
- O balans juist in een vergelijking met uitsluitend de juiste formules  
 voor en na de pijl 1

*Opmerking*

*Wanneer bij vraag 1 een reactievergelijking is gegeven met de formule O in plaats van O<sub>2</sub> en dit bij deze vraag opnieuw is gedaan, dit hier niet opnieuw aanrekenen.*

**16 maximumscore 3**

Een voorbeeld van een juiste berekening is:

$$\frac{740}{114,0} \times 66,01 = 428 \text{ (g)}$$

- berekening van de molaire massa van  $\text{C}_3\text{H}_2\text{F}_4$  en van  $\text{COF}_2$  1
- berekening van het aantal mol  $\text{C}_3\text{H}_2\text{F}_4$ : 740 (g) delen door de molaire massa van  $\text{C}_3\text{H}_2\text{F}_4$  1
- berekening van het aantal gram  $\text{COF}_2$ : het aantal mol  $\text{COF}_2$  (=het aantal mol  $\text{C}_3\text{H}_2\text{F}_4$ ) vermenigvuldigen met de molaire massa van  $\text{COF}_2$  1

of

- berekening van de molaire massa van  $\text{C}_3\text{H}_2\text{F}_4$  en van  $\text{COF}_2$  1
- berekening van de massaverhouding  $\text{COF}_2 : \text{C}_3\text{H}_2\text{F}_4$ : de molaire massa van  $\text{COF}_2$  delen door de molaire massa van  $\text{C}_3\text{H}_2\text{F}_4$  1
- berekening van het aantal gram  $\text{COF}_2$ : 740 (g) vermenigvuldigen met de massaverhouding  $\text{COF}_2 : \text{C}_3\text{H}_2\text{F}_4$  1

*Opmerking*

- *Wanneer een onjuist antwoord op vraag 16 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 15, dit antwoord op vraag 16 goed rekenen.*
- *Wanneer een onjuiste molaire massa van  $\text{C}_3\text{H}_2\text{F}_4$  bij vraag 16 het consequente gevolg is van een onjuiste molaire massa van  $\text{C}_2\text{H}_2\text{F}_4$  bij vraag 14, deze molaire massa van  $\text{C}_3\text{H}_2\text{F}_4$  bij vraag 16 goed rekenen.*



## Anatto

### 17 maximumscore 3

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

$$6 \times 15 \times \frac{24}{10^6} = 0,0022 \text{ g (bixine)} = 2,2 \text{ mg (bixine)}$$

$$67 \times 0,065 = 4,4 \text{ mg (bixine)}$$

(Dus Teun krijgt minder bixine binnen dan de hoeveelheid volgens de ADI-waarde.)

of

$$\frac{6 \times 15 \times \frac{24}{10^6}}{67} \times 10^3 = 0,032 \text{ (mg per kg)}$$

(Dit is minder dan de ADI-waarde.)

- berekening van het aantal gram bixine in zes blokjes kaas: 6 (blokjes) vermenigvuldigen met 15 (g per blokje) en vermenigvuldigen met 24 (ppm) en delen door  $10^6$  (ppm) 1
- berekening van het aantal milligram bixine dat Teun mag eten: 67 (kg) vermenigvuldigen met  $0,065 \text{ (mg kg}^{-1}\text{)}$  1
- berekening van het aantal milligram bixine in zes blokjes kaas (en conclusie): het aantal gram bixine in zes blokjes kaas vermenigvuldigen met 103 (mg g<sup>-1</sup>)(en conclusie) 1

of

- berekening van het aantal gram bixine in zes blokjes kaas: 6 (blokjes) vermenigvuldigen met 15 (g per blokje) en vermenigvuldigen met 24 (ppm) en delen door  $10^6$  (ppm) 1
- berekening van het aantal gram bixine per kg lichaamsgewicht: het aantal gram bixine in zes blokjes kaas delen door 67 (kg) 1
- berekening van het aantal milligram bixine per kg lichaamsgewicht (en conclusie):  
het aantal gram bixine per kg lichaamsgewicht vermenigvuldigen met 103 (mg g<sup>-1</sup>) (en conclusie) 1

*Opmerking*

*De significantie in deze berekening niet beoordelen.*

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

**18 maximumscore 2**

Een juist antwoord kan als volgt geformuleerd zijn:

Bixine bevat C=C groepen. Die reageren (tot crosslinks) door (uv-)licht. (Daardoor neemt de hoeveelheid bixine af.).

- (bixine bevat) C=C (groepen) 1
- er treedt een reactie op door (uv-)licht 1

Indien een van de volgende antwoorden is gegeven: 1

- Bixine bevat dubbele bindingen. Die reageren (tot crosslinks) door (uv-)licht. (Daardoor neemt de hoeveelheid bixine af.)
- Bixine bevat C=O groepen. Die reageren (tot crosslinks) door (uv-)licht. (Daardoor neemt de hoeveelheid bixine af.)
- Door (uv-/zon)licht neemt de temperatuur toe en daardoor springen de C=C bindingen open.

Indien een van de volgende antwoorden is gegeven: 0

- (Een) bixine(molecuul) bevat (een) C=O binding(en).
- De fotonen tasten bixine/bixinemoleculen aan.

*Opmerking*

*Wanneer een antwoord is gegeven als: “Bixine is een onverzadigde verbinding. Die reageert door (uv-)licht (waarbij crosslinks ontstaan). (Daardoor neemt de hoeveelheid bixine af.)”, dit goed rekenen.*

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

**19 maximumscore 3**

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

$$400 \times 0,014 + 300 \times 0,0063 = 7,5 \text{ (mol OH}^-)$$

$$3,0 \times 1,9 \times 2 = 11 \text{ (mol H}^+)$$

(11 mol is meer dan 7,5 mol)

of

$$400 \times 0,014 + 300 \times 0,0063 = 7,5 \text{ (mol OH}^-) \text{ reageert met } 3,75 \text{ mol H}_2\text{SO}_4$$

$$3,0 \times 1,9 = 5,7 \text{ (mol H}_2\text{SO}_4)$$

(5,7 mol is meer dan 3,75 mol)

- berekening van het aantal mol OH<sup>-</sup> in één van de twee oplossingen van natriumhydroxide: 400 (L) vermenigvuldigen met 0,014 (mol L<sup>-1</sup>) / 300 (L) vermenigvuldigen met 0,0063 (mol L<sup>-1</sup>) 1
- berekening van het aantal mol OH<sup>-</sup> in de andere oplossing van natriumhydroxide en van het totale aantal mol OH<sup>-</sup>: het aantal mol OH<sup>-</sup> in 400 L 0,014 molair natronloog optellen bij het aantal mol OH<sup>-</sup> in 300 L 0,0063 molair natronloog 1
- berekening van het aantal mol H<sup>+</sup> (en conclusie): 3,0 (L) vermenigvuldigen met 1,9 (mol L<sup>-1</sup>) en vermenigvuldigen met 2 (en conclusie) 1

of

- berekening van het aantal mol OH<sup>-</sup> in één van de twee oplossingen van natriumhydroxide: 400 (L) vermenigvuldigen met 0,014 (mol L<sup>-1</sup>) / 300 (L) vermenigvuldigen met 0,0063 (mol L<sup>-1</sup>) 1
- berekening van het aantal mol OH<sup>-</sup> in de andere oplossing van natriumhydroxide en van het totale aantal mol OH<sup>-</sup>: het aantal mol OH<sup>-</sup> in 400 L 0,014 molair natronloog optellen bij het aantal mol OH<sup>-</sup> in 300 L 0,0063 molair natronloog 1
- berekening van het aantal mol zwavelzuur in 3,0 L 1,9 molair zwavelzuuroplossing en berekening van het aantal mol zwavelzuur dat reageert met het totale aantal mol OH<sup>-</sup> (en conclusie): 3,0 (L) vermenigvuldigen met 1,9 (mol L<sup>-1</sup>) en het totale aantal mol OH<sup>-</sup> delen door 2 (en conclusie) 1

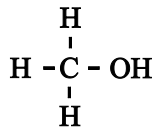
*Opmerking*

*De significantie in deze berekening niet beoordelen.*

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

**20 maximumscore 2**

Een juist antwoord kan als volgt zijn weergegeven:



Indien de formule CH<sub>4</sub>O of CH<sub>3</sub>-HO is gegeven 1

*Opmerking*

*Wanneer de formule CH<sub>3</sub>-OH is gegeven, dit goed rekenen.*

**21 maximumscore 2**

Verschil in adsorptie(vermogen)/aanhechting(svermogen) en verschil in oplosbaarheid.

per juist verschil 1

Indien het antwoord “Verschil in absorptie en verschil in oplosbaarheid.” is gegeven 1

**22 maximumscore 2**

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Alleen norbixine, want norbixine heeft een kleinere R<sub>f</sub>-waarde dan bixine en legt dus een kleinere afstand af vanaf de basislijn.
- De R<sub>f</sub>-waarde van de anattovlek is 3,8/8,5=0,45 en deze R<sub>f</sub>-waarde komt overeen met de R<sub>f</sub>-waarde van norbixine.

- (de onderzochte anatto) bevat alleen norbixine 1
- juiste uitleg 1

Indien een antwoord is gegeven als: “Alleen norbixine, want de vlek (van anatto) zit op dezelfde hoogte als de vlek van norbixine in het mengsel.” 1

## Lignine

---

**23 maximumscore 2**

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Het is een weergave op microniveau want het is een (gedeelte van een) structuurformule (en een structuurformule is microniveau).
- Het is een weergave op microniveau want er zijn (symbolen van) atomen weergegeven.
- Het is een weergave op microniveau want het is een (gedeelte van een) molecuul (lignine).
- Het is een weergave op microniveau want de (atoom)bindingen/crosslinks zijn weergegeven.

- het is een (gedeelte van een) structuurformule / er zijn atomen/(atoom)bindingen/crosslinks weergegeven / het is een (gedeelte van een) molecuul 1
- conclusie 1

Voorbeelden van een onjuist antwoord zijn:

- Het is een weergave op macroniveau want lignine bestaat uit macromoleculen.
- Het is een weergave op microniveau want het is geen structuur op macroniveau.
- Er is een stof weergegeven, dus het is een weergave op macroniveau.
- Het is een weergave op microniveau want de structuur is niet met het blote oog te zien / is alleen met een microscoop te zien.

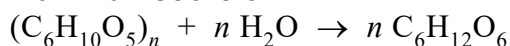
Indien als antwoord is gegeven dat het een weergave op microniveau is, zonder uitleg of met een onjuiste uitleg 0

*Opmerking*

*Wanneer een antwoord is gegeven als: "Microniveau, want er zijn moleculen weergegeven.", dit goed rekenen.*

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

**24 maximumscore 3**



- $(C_6H_{10}O_5)_n$  voor de pijl en alleen  $C_6H_{12}O_6$  na de pijl 1
- $H_2O$  voor de pijl 1
- juiste coëfficiënten in de vergelijking met de juiste formules voor en na de pijl 1

Indien een antwoord als  $(C_6H_{10}O_5)_5 + 5 H_2O \rightarrow 5 C_6H_{12}O_6$  is gegeven 2

Indien het antwoord  $(C_6H_{10}O_5)_n + (n - 1) H_2O \rightarrow n C_6H_{12}O_6$  is gegeven 2

Indien het antwoord  $(C_6H_{10}O_5)_n + (H_2O)_n \rightarrow n C_6H_{12}O_6$  is gegeven 2

Indien een van de volgende antwoorden is gegeven: 1

- $C_6H_{10}O_5 + H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6$
- $(C_6H_{10}O_5)_n + (H_2O)_n \rightarrow (C_6H_{12}O_6)_n$
- $(C_6H_{10}O_5)_n + H_2O \rightarrow (C_6H_{12}O_6)_n$

**25 maximumscore 2**

Een voorbeeld van een juiste berekening is:

$$\frac{2 \times 46,1}{180} \times 10^2 = 51,2 (\%)$$

- berekening van de massa van 2 mol ethanol: de molaire massa van ethanol vermenigvuldigen met 2 1
- berekening van de atomeconomie: de berekende massa van 2 mol ethanol delen door de molaire massa van glucose en vermenigvuldigen met  $10^2(\%)$  1

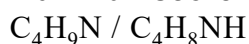
Indien de volgende berekening is gegeven:

$$\frac{46,1}{180} \times 10^2 = 25,6 (\%)$$
1

*Opmerkingen*

- *De significantie in deze berekening niet beoordelen.*
- *Wanneer de omrekeningen naar percentages zijn weggelaten, dit niet aanrekenen.*

**26 maximumscore 2**



Indien de formule  $C_4H_9N^+$  of  $C_4H_8NH^+$  is gegeven 1

Indien de formule  $C_4H_{10}N$  of  $C_4H_{10}N^+$  is gegeven 0

*Opmerking*

*Wanneer in plaats van de molecuulformule de juiste structuurformule is gegeven, dit goed rekenen.*

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

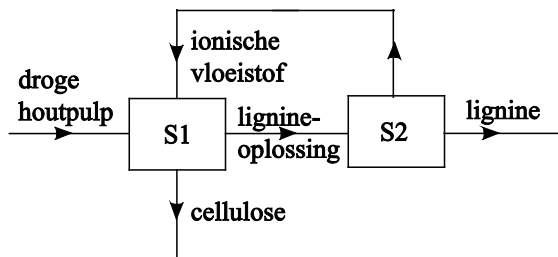
**27 maximumscore 2**

extraheren en filtreren / bezinken (en afschenken) / centrifugeren (en afschenken)

- extraheren 1
- filtreren / bezinken (en afschenken) / centrifugeren (en afschenken) 1

**28 maximumscore 2**

Een juist antwoord kan als volgt zijn weergegeven:



- de scheidingsruimte S2 getekend en verbonden met de stofstroom van de lignine-oplossing uit S1, en de uitstroom van lignine uit S2 getekend 1
- de uitstroom van de ionische vloeistof uit S2 juist verbonden met de instroom van de ionische vloeistof in S1 1

*Opmerking*

*Wanneer een of meer extra blokken en/of stofstromen zijn getekend, hiervoor in totaal 1 scorepunt aftrekken.*

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

**29 maximumscore 2**

Voorbeelden van juiste bewerkingen zijn :

- Het indampen van de lignine-oplossing. / Het indampen in S2.
- Het drogen van het hout / de houtpulp.
- Om elektrische energie op te wekken voor de vloeistofpompen / de machine waarmee hout wordt versnipperd.

per juiste bewerking 1

Indien uitsluitend als antwoord is gegeven “voor S1 en voor S2” 1

*Opmerkingen*

- *Wanneer als bewerking is genoemd “het maken van de ionische vloeistof”, hiervoor 1 scorepunt toekennen.*
- *Wanneer als bewerking is genoemd “het verwarmen van de ionische vloeistof / het verwarmen van S1”, hiervoor 1 scorepunt toekennen.*



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

**30 maximumscore 3**

Een voorbeeld van een juiste berekening is:

$$5 \times (-3,935 \cdot 10^5) + 3 \times (-2,86 \cdot 10^5) - (-7,0 \cdot 10^5) = -21,3 \cdot 10^5$$

(J per mol  $C_5H_6O_2$ )

of

$$\{2 \times (+7,0 \cdot 10^5) + 10 \times (-3,94 \cdot 10^5) + 6 \times (-2,86 \cdot 10^5)\} : 2 = -21 \cdot 10^5$$

(J per mol  $C_5H_6O_2$ )

- juiste verwerking van de vormingswarmte van  $CO_2$ :  
 $-3,935 \cdot 10^5$  (J mol<sup>-1</sup>) vermenigvuldigd met 5 (mol) 1
- juiste verwerking van de vormingswarmte van  $H_2O$ :  
 $-2,86 \cdot 10^5$  (J mol<sup>-1</sup>) vermenigvuldigd met 3 (mol) 1
- juiste verwerking van de vormingswarmte van  $C_5H_6O_2$  ( $-(-7,0 \cdot 10^5)$   
(J mol<sup>-1</sup>)) en de juist verwerkte vormingswarmtes opgeteld 1

of

- juiste verwerking van de vormingswarmte van  $CO_2$ :  
 $-3,94 \cdot 10^5$  (J mol<sup>-1</sup>) vermenigvuldigd met 10 (mol) 1
- juiste verwerking van de vormingswarmte van  $H_2O$ :  
 $-2,86 \cdot 10^5$  (J mol<sup>-1</sup>) vermenigvuldigd met 6 (mol) 1
- juiste verwerking van de vormingswarmte van  $C_5H_6O_2$  ( $+7,0 \cdot 10^5$  J mol<sup>-1</sup>  
vermenigvuldigd met 2 mol) en de juist verwerkte vormingswarmtes  
opgeteld en gedeeld door 2 1

Indien in een overigens juist antwoord de factor  $10^5$  niet is vermeld 2

Indien in een overigens juist antwoord één of meer fouten zijn gemaakt in de plus- of mintekens 2

Indien in een overigens juist antwoord een waarde anders dan 0 (J mol<sup>-1</sup>) is gebruikt voor de vormingswarmte van zuurstof 2

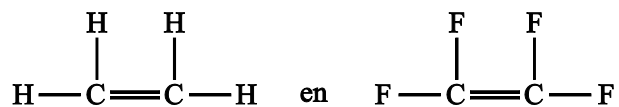
*Opmerkingen*

- Wanneer een antwoord is gegeven als:  
 $7,0 + 5 \times (-3,935) + 3 \times (-2,86) = -21,3 \cdot 10^5$  (J per mol  $C_5H_6O_2$ ), dit goed rekenen.
- De significantie in deze berekening niet beoordelen.

## ETFE

### 31 maximumscore 2

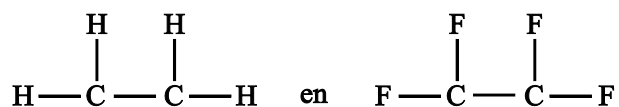
Een juist antwoord kan als volgt zijn weergegeven:



per juiste structuurformule

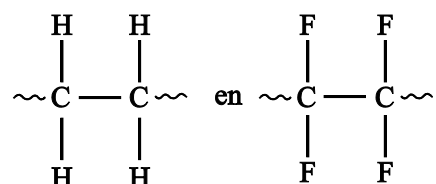
1

Indien als antwoord is gegeven:



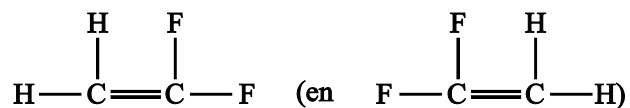
1

Indien als antwoord is gegeven:



1

Indien als antwoord is gegeven:



1

Indien als antwoord is gegeven:  $\text{C}_2\text{F}_4$  en  $\text{C}_2\text{H}_4$

1

Indien als antwoord de structuurformules van ethaan en 1,1,2,2-tetrafluorethaan zijn gegeven

1

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

**32 maximumscore 2**

Een juist antwoord kan als volgt geformuleerd zijn:

In ETFE(-ketens/-moleculen) komen geen OH of NH groepen voor. Dus er kunnen geen waterstofbruggen worden gevormd met watermoleculen.

- ETFE(-ketens/-moleculen) bevat (bevatten) geen OH of NH groepen 1
- er kunnen geen waterstofbruggen worden gevormd met watermoleculen 1

Indien een antwoord is gegeven als: “(Een molecuul) ETFE bevat geen OH groep(en). Dus er kunnen geen waterstofbruggen worden gevormd met watermoleculen.” 1

Indien een antwoord is gegeven als: “(Een molecuul) ETFE bevat geen NH groep(en). Dus er kunnen geen waterstofbruggen worden gevormd met watermoleculen.” 1

Indien als antwoord is gegeven: “In ETFE(-ketens/-moleculen) komen geen OH of NH groepen voor. Dus er kunnen geen waterstofbruggen worden gevormd met water” 1

Indien als antwoord is gegeven: “Watermoleculen zijn polair/hydrofiel en ETFE(-moleculen) is (zijn) apolair/hydrofoob.” 1

Indien als antwoord is gegeven: “Water is polair/hydrofiel en ETFE is apolair/hydrofoob.” 0

**33 maximumscore 2**

Voorbeelden van juiste gegevens zijn:

- Er zijn geen dwarsverbindingen (tussen de polymeermoleculen). / ETFE-moleculen zijn lineair / ketenvormig.
- ETFE heeft een smeltemperatuur. / ETFE kan smelten.

per juist gegeven 1

Voorbeelden van onjuiste gegevens zijn:

- ETFE is een folie.
- ETFE kan vervormd worden.
- ETFE is buigzaam.

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

**34 maximumscore 2**

Voorbeelden van juiste of goed te rekenen verschillen op microniveau:

- het aantal monomeereenheden (per molecuul) / de polymerisatiegraad / de index  $n$  / de ketenlengte / (de sterkte van) de vanderwaalsbindingen
- de volgorde van de twee soorten monomeereenheden / de structuurformule / de plaats van de H atomen en de F atomen aan de koolstofketen

Voorbeelden van juiste of goed te rekenen verschillen in stofeigenschappen:

- de smeltemperatuur
  - de sterkte
  - de dichtheid
  - de doorlaatbaarheid van licht
  - de kleur
- een juist verschil op microniveau 1
  - een juist verschil in stofeigenschappen 1