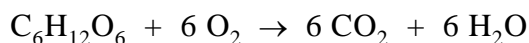


Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

Melkzuursensor

1 maximumscore 3



- uitsluitend $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ en O_2 voor de pijl 1
- uitsluitend CO_2 en H_2O 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

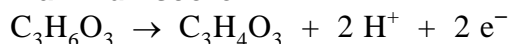
Een juiste berekening leidt tot de uitkomst
 $([\text{H}^+] = 10^{-5,1} \Rightarrow 8 \cdot 10^{-6} \text{ (mol L}^{-1}\text{)})$.

Indien slechts het antwoord $([\text{H}^+] \Rightarrow 10^{-5,1})$ 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: $([\text{H}^+] \Rightarrow) - \log 5,1 = -0,7$ 0

3 maximumscore 2



- 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 μA ($\pm 0,10$) 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} (mol mmol^{-1}) 1

Opmerking

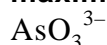
Wanneer de volgende berekening is gegeven, deze goed rekenen.

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

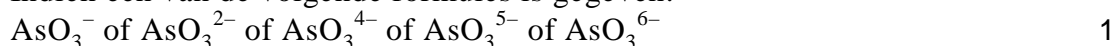
Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

Arseen in drinkwater

7 maximumscore 2

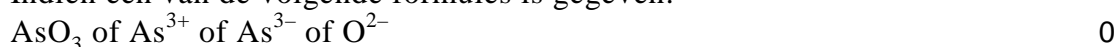


Indien een van de volgende formules is gegeven:



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

Toelichting:

Het periodiek systeem hoeft niet expliciet vermeld te worden omdat in de vraag staat "aan de hand van het periodiek systeem".

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 maximumscore 2

kwik(II)bromide

- kwikbromide 1
- II vermeld en juist geplaatst 1

11 maximumscore 2

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- 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.
 - 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.
- een juiste uitleg van de uitslag van de test bij de aanwezigheid van sulfide-ionen in het water 1
 - conclusie in overeenstemming met de gegeven uitleg 1

Opmerking

Wanneer een antwoord is gegeven als: “Door de reactie van HgBr_2 met de sulfide-ionen is er minder HgBr_2 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.

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

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

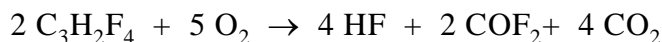
Een juist antwoord kan als volgt zijn weergegeven:



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

Vraag	Antwoord	Scores
14	<p>maximumscore 3</p> <p>Een voorbeeld van een juiste berekening is:</p> $\frac{1,00 \times 102,0 \times 1300}{44,01} = 3,01 \cdot 10^3 \text{ (mol)}$ <p>of</p> $\left(\frac{1,00 \cdot 10^3}{44,01} \times 1300 \right) : \left(\frac{1,00 \cdot 10^3}{102,0} \right) = 3,01 \cdot 10^3 \text{ (mol)}$ <p>of</p> $\left(\frac{1,00 \cdot 10^3}{44,01} \right) : \left(\frac{\frac{1,00}{1300} \times 10^3}{102,0} \right) = 3,01 \cdot 10^3 \text{ (mol)}$ <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="308 909 1417 981">• omrekening van 1,00 mol C₂H₂F₄ naar het aantal gram: 1,00 (mol) vermenigvuldigen met de molaire massa van C₂H₂F₄ 1 <li data-bbox="308 987 1417 1099">• berekening van het aantal gram CO₂ dat dezelfde bijdrage aan het broeikaseffect levert als het berekende aantal gram C₂H₂F₄: het berekende aantal gram C₂H₂F₄ vermenigvuldigen met 1300 1 <li data-bbox="308 1106 1417 1178">• omrekening van het aantal gram CO₂ naar het aantal mol: het berekende aantal gram CO₂ delen door de molaire massa van CO₂ 1 <p>of</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="308 1256 1417 1368">• omrekening van 1,00 kg C₂H₂F₄ naar het aantal mol: 1,00 (kg) vermenigvuldigen met 10³ (g kg⁻¹) en delen door de molaire massa van C₂H₂F₄ 1 <li data-bbox="308 1375 1417 1487">• berekening van het aantal mol CO₂ dat dezelfde bijdrage aan het broeikaseffect levert als 1,00 kg C₂H₂F₄: 1,00 (kg) vermenigvuldigen met 10³ (g kg⁻¹) en met 1300 en delen door de molaire massa van CO₂ 1 <li data-bbox="308 1494 1417 1637">• berekening van het aantal mol CO₂ dat dezelfde bijdrage aan het broeikaseffect levert als 1,00 mol C₂H₂F₄: het aantal mol CO₂ dat dezelfde bijdrage aan het broeikaseffect levert als 1,00 kg C₂H₂F₄, delen door het aantal mol C₂H₂F₄ in 1,00 kg 1 <p>of</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="308 1715 1417 1787">• omrekening van 1,00 kg CO₂ naar het aantal mol: 1,00 (kg) vermenigvuldigen met 10³ (g kg⁻¹) en delen door de molaire massa van CO₂ 1 <li data-bbox="308 1794 1417 1937">• berekening van het aantal mol C₂H₂F₄ dat dezelfde bijdrage aan het broeikaseffect levert als 1,00 kg CO₂: 1,00 (kg) vermenigvuldigen met 10³ (g kg⁻¹), delen door 1300 en delen door de molaire massa van C₂H₂F₄ 1 <li data-bbox="308 1944 1417 2096">• berekening van het aantal mol CO₂ dat dezelfde bijdrage aan het broeikaseffect levert als het aantal mol C₂H₂F₄ in 1,00/1300 kg C₂H₂F₄: aantal mol CO₂ in 1,00 kg CO₂ delen door het aantal mol C₂H₂F₄ in 1,00/1300 kg C₂H₂F₄ 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 O₂ 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 C₃H₂F₄ en van COF₂ 1
- berekening van het aantal mol C₃H₂F₄: 740 (g) delen door de molaire massa van C₃H₂F₄ 1
- berekening van het aantal gram COF₂: het aantal mol COF₂ (=het aantal mol C₃H₂F₄) vermenigvuldigen met de molaire massa van COF₂ 1

of

- berekening van de molaire massa van C₃H₂F₄ en van COF₂ 1
- berekening van de massaverhouding COF₂ : C₃H₂F₄ : de molaire massa van COF₂ delen door de molaire massa van C₃H₂F₄ 1
- berekening van het aantal gram COF₂: 740 (g) vermenigvuldigen met de massaverhouding COF₂ : C₃H₂F₄ 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 C₃H₂F₄ bij vraag 16 het consequente gevolg is van een onjuiste molaire massa van C₂H₂F₄ bij vraag 14, deze molaire massa van C₃H₂F₄ bij vraag 16 goed rekenen.

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

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

of

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

Opmerking

De significantie in deze berekening niet beoordelen.

Vraag	Antwoord	Scores
20	<p>maximumscore 2</p> <p>Een juist antwoord kan als volgt zijn weergegeven:</p> $\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{H} \end{array}$	
	Indien de formule CH ₄ O of CH ₃ -HO is gegeven	1
	<p><i>Opmerking</i></p> <p><i>Wanneer de formule CH₃-OH is gegeven, dit goed rekenen.</i></p>	
21	<p>maximumscore 2</p> <p>Verskil in adsorptie(vermogen)/aanhechting(svermogen) en verschil in oplosbaarheid.</p>	
	per juist verschil	1
	Indien het antwoord “Verskil in absorptie en verschil in oplosbaarheid.” is gegeven	1
22	<p>maximumscore 2</p> <p>Voorbeelden van een juist antwoord zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Alleen norbixine, want norbixine heeft een kleinere R_f-waarde dan bixine en legt dus een kleinere afstand af vanaf de basislijn. – De R_f-waarde van de anattovlek is 3,8/8,5=0,45 en deze R_f-waarde komt overeen met de R_f-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

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

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:

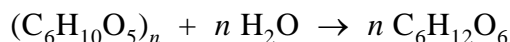
- Het is een weergave op macroniveau want lignine bestaat uit macromoleculen.
- Het is een weergave op microniveau want het is geen structuur op macroniveau.
- Er is een stof weergegeven, dus het is een weergave op macroniveau.
- Het is een weergave op microniveau want de structuur is niet met het blote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

- $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ voor de pijl en alleen $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 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 $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_5 + 5 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 5 \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ is gegeven 2

Indien het antwoord $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n + (n-1) \text{H}_2\text{O} \rightarrow n \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ is gegeven 2

Indien het antwoord $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n + (\text{H}_2\text{O})_n \rightarrow n \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ is gegeven 2

Indien een van de volgende antwoorden is gegeven: 1

- $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
- $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n + (\text{H}_2\text{O})_n \rightarrow (\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)_n$
- $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n + \text{H}_2\text{O} \rightarrow (\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)_n$

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:

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

Opmerking

De significantie in deze berekening niet beoordelen.

Wanneer de omrekeningen naar percentages zijn weggelaten, dit niet aanrekenen.

26 maximumscore 2

Indien de formule $\text{C}_4\text{H}_9\text{N}^+$ of $\text{C}_4\text{H}_8\text{NH}^+$ is gegeven 1

Indien de formule $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{N}$ of $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{N}^+$ is gegeven 0

Opmerking

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

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

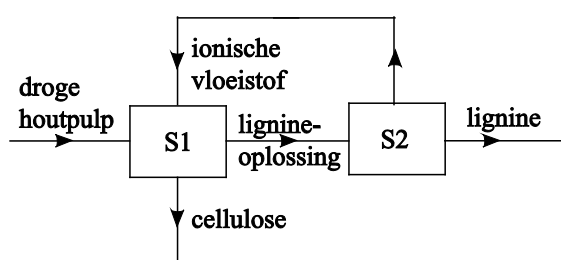
27 maximumscore 2

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

of

- juiste verwerking van de vormingswarmte van CO_2 :
 $-3,94 \cdot 10^5$ (J mol⁻¹) vermenigvuldigd met 10 (mol) 1
- juiste verwerking van de vormingswarmte van H_2O :
 $-2,86 \cdot 10^5$ (J mol⁻¹) vermenigvuldigd met 6 (mol) 1
- juiste verwerking van de vormingswarmte van $C_5H_6O_2$ ($+7,0 \cdot 10^5$ J mol⁻¹
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⁻¹) is
gebruikt voor de vormingswarmte van zuurstof 2

Opmerkingen

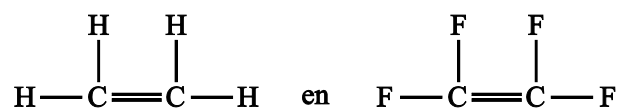
- *Wanneer een antwoord is gegeven als:*
 $7,0 + 5 \times (-3,935) + 3 \times (-2,86) = -21,3 \cdot 10^5$ (J per mol $C_5H_6O_2$), dit
goed rekenen.
- *De significantie in deze berekening niet beoordelen.*

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

ETFE

31 maximumscore 2

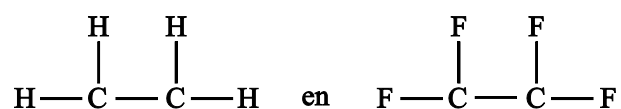
Een juist antwoord kan als volgt zijn weergegeven:



per juiste structuurformule

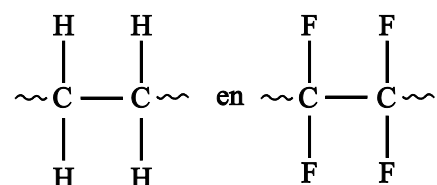
1

Indien als antwoord is gegeven:



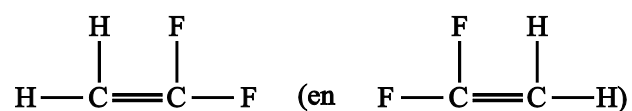
1

Indien als antwoord is gegeven:



1

Indien als antwoord is gegeven:



1

Indien als antwoord is gegeven: C_2F_4 en C_2H_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 smelttemperatuur
 - de sterkte
 - de dichtheid
 - de doorlaatbaarheid van licht
 - de kleur
-
- een juist verschil op microniveau 1
 - een juist verschil in stofeigenschappen 1