

Beoordelingsmodel

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

Uraanerts

1 maximumscore 2

aantal protonen: 92

aantal elektronen: 88

- aantal protonen: 92 1
- aantal elektronen: aantal protonen verminderd met 4 1

2 maximumscore 2

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Acht oxide-ionen hebben samen een lading van $16-$. (De drie uraanionen hebben dus samen een lading van $16+$.) Eén U^{4+} ion en twee U^{6+} ionen hebben samen een lading van $16+$, dus U^{6+} .
- Acht oxide-ionen hebben samen een lading van $16-$. (Eén) U^{4+} en (twee) U^{6+} kunnen gecombineerd worden tot (een gezamenlijke lading) $16+$.
- Acht oxide-ionen hebben samen een lading van $16-$. Eén U^{3+} ion en twee U^{4+} ionen of twee U^{3+} ionen en één U^{4+} ion hebben een gezamenlijke lading ongelijk aan $16+$, er moeten dus U^{6+} ionen inzitten.

- acht oxide-ionen hebben samen een lading van $16-$ 1
- één U^{4+} ion en twee U^{6+} ionen hebben samen een lading van $16+$ / (Eén) U^{4+} en (twee) U^{6+} kunnen gecombineerd worden tot (een gezamenlijke lading) $16+$ / zonder U^{6+} ionen kan geen gezamenlijke lading van $16+$ bereikt worden 1

3 maximumscore 1

$UO_2(NO_3)_2$

Opmerking

Wanneer een antwoord is gegeven als: „ UN_2O_8 ”, dit goed rekenen.

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

Vochtvreterers

4 maximumscore 3

Een juiste berekening leidt tot de uitkomst $1,5 \cdot 10^1$ (g).

- berekening van het aantal mol CaCl_2 in 15 gram calciumchloride: 15 (g) delen door de massa van een mol CaCl_2 (111,0 g) 1
- berekening van het aantal mol water dat kan worden opgenomen door 15 g calciumchloride: het aantal mol CaCl_2 vermenigvuldigen met 6 1
- berekening van het aantal gram water dat kan worden opgenomen door 15 g calciumchloride: het aantal mol water dat kan worden opgenomen, vermenigvuldigen met de massa van een mol H_2O (18,02 g) 1

5 maximumscore 1

polaire binding / (polaire) atoombinding

Opmerking

Wanneer het antwoord „covalente binding” is gegeven, dit goed rekenen.

6 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Waterstofbruggen, want in de afbeelding zijn (aan de buitenkant) OH groepen weergegeven.

- waterstofbruggen 1
- in de afbeelding zijn OH groepen weergegeven 1

Opmerking

Wanneer een antwoord is gegeven als: „De H atomen zijn een beetje positief / δ^+ en de O atomen zijn een beetje negatief / δ^- , dus waterstofbruggen.”, dit goed rekenen.

7 maximumscore 2

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Weeg een gram silicagel af en zet dit in een vochtige ruimte. Laat dit daar staan (en weeg regelmatig) tot de massa niet meer toeneemt. Bepaal vervolgens de massa van de verzadigde silicagel.
- Weeg een gram silicagel af en doe er een overmaat water bij. Filtreer (en droog voorzichtig, zodat alleen het aanhangende water weg is). Weeg nu opnieuw.
- Weeg een hoeveelheid silicagel af en leg dit enige tijd in water. Filtreer het mengsel en weeg de silicagel opnieuw (en reken om naar één gram).

of

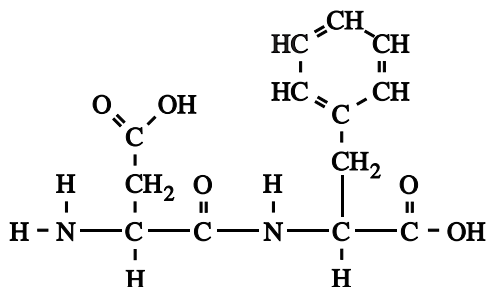
Vraag	Antwoord	Scores
	<p>of</p> <ul style="list-style-type: none"> – Neem een afgewogen/bekende hoeveelheid water; voeg een afgewogen hoeveelheid silicagel toe en wacht enige tijd, filtreer het mengsel en meet/kijk/bepaal hoeveel water is verdwenen door het filtraat te wegen (en reken om naar één gram). • een hoeveelheid silicagel wegen aan het begin van het experiment en aan het eind van het experiment • tijdens het experiment de silicagel net zo lang in een vochtige ruimte zetten tot de massa niet meer toeneemt / een overmaat water toevoegen, filtreren (en voorzichtig drogen) 	<p>1</p> <p>1</p>
	<p>of</p> <ul style="list-style-type: none"> • een hoeveelheid water wegen/afmeten aan het begin van het experiment en het filtraat wegen/afmeten aan het eind van het experiment • de silicagel in het water doen, wachten en filtreren <p>Indien één van de volgende antwoorden is gegeven:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Neem een (afgewogen) hoeveelheid water; voeg een afgewogen hoeveelheid silicagel toe en wacht enige tijd, filtreer het mengsel en meet/kijk/bepaal hoeveel water is verdwenen. – Neem een (bekende) hoeveelheid water; voeg een bekende hoeveelheid silicagel toe. Meet/kijk/bepaal hoeveel water overblijft, het verschil is opgenomen. 	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
8	<p>maximumscore 2</p> $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CoCl}_2 + 6 \text{H}_2\text{O}$ <ul style="list-style-type: none"> • $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ voor de pijl • CoCl_2 en $6 \text{H}_2\text{O}$ na de pijl <p>Indien de vergelijking $\text{CoCl}_2 + 6 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ is gegeven</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>

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

Synthetisch dipeptide

9 maximumscore 3

Een juist antwoord kan als volgt zijn weergegeven:



- peptidebinding tussen de aminozuren juist weergegeven 1
- uiteinden weergegeven met $\text{H} - \overset{\text{H}}{\underset{|}{\text{N}}} -$ en $- \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{OH}$ 1
- rest van de aminozuren juist weergegeven 1

Indien de juiste aminozuren zijn gekoppeld via beide carboxylgroepen

leidend tot $\overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{O} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C}$ als karakteristieke groep 2

Indien de juiste aminozuren op een andere wijze zijn gekoppeld via beide carboxylgroepen 1

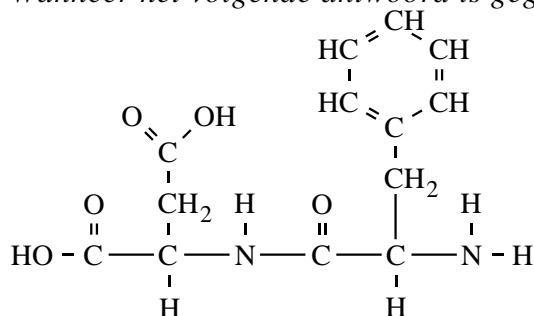
Indien de juiste aminozuren zijn gekoppeld via beide aminogroepen 1

Indien als enige antwoord de juiste formules van beide aminozuren zijn gegeven 1

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

Opmerkingen

- Wanneer de aminogroep als H_2N- is weergegeven, dit hier goed rekenen.
- Wanneer het volgende antwoord is gegeven, dit goed rekenen.



- Wanneer van asparaginezuur de zuurgroep uit de zijketen is gebruikt voor de vorming van de peptidebinding, hiervoor geen scorepunt aftrekken.

10 maximumscore 2

Phe – Asp, Phe – Phe en Asp – Asp

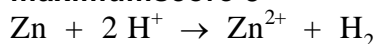
- Phe – Asp 1
- Phe – Phe en Asp – Asp 1

11 maximumscore 1

Voorbeelden van een juist of goed te rekenen antwoord zijn:

- Het enzym ‘knijpt’ het eiwit op de juiste plaats (tussen Phe en Asp).
- Het enzym zorgt ervoor dat de juiste bindingen worden verbroken.
- Het enzym zorgt ervoor dat alleen het gewenste dipeptide ontstaat.
- Het enzym zorgt ervoor dat de omzetting/hydrolyse snel(ler) gaat.
- Zonder enzym verloopt de reactie (zeer) langzaam / verloopt de reactie niet.
- Het enzym werkt als katalysator.

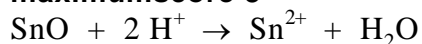
Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

S-39**12 maximumscore 3**

- uitsluitend Zn en H⁺ voor de pijl 1
- uitsluitend Zn²⁺ en H₂ na de pijl 1
- juiste coëfficiënten 1

Indien de vergelijking $\text{Zn} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2 \text{Cl}^- + \text{H}_2$ is gegeven 2

Indien de vergelijking $\text{Zn} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$ is gegeven 1

13 maximumscore 3

- uitsluitend SnO en H⁺ voor de pijl 1
- uitsluitend Sn²⁺ en H₂O na de pijl 1
- juiste coëfficiënten 1

Indien de vergelijking $\text{SnO} + \text{H}^+ \rightarrow \text{Sn}^{2+} + \text{OH}^-$ is gegeven 1

Opmerkingen

- Wanneer de vergelijking $\text{SnO} + 2 \text{H}^+ + 2 \text{Cl}^- \rightarrow \text{SnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ is gegeven, dit goed rekenen.
- Wanneer in een overigens juist antwoord een onjuiste formule van Sn²⁺ het consequente gevolg is van een onjuiste formule van SnO, dan voor de onjuiste formule van Sn²⁺ geen scorepunt aftrekken.

Vraag	Antwoord	Scores
14	maximumscore 2	
	$\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- + \text{OH}^-$	
	of	
	$\text{CO}_3^{2-} + 2 \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3 + 2 \text{OH}^-$	
	of	
	$\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CO}_2 + 2 \text{OH}^-$	
	<ul style="list-style-type: none"> uitsluitend CO_3^{2-} en H_2O voor het evenwichtsteken 	1
	<ul style="list-style-type: none"> uitsluitend HCO_3^- en OH^- na het evenwichtsteken 	1
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> uitsluitend CO_3^{2-} en $2 \text{H}_2\text{O}$ voor het evenwichtsteken 	1
	<ul style="list-style-type: none"> uitsluitend H_2CO_3 en 2OH^- na het evenwichtsteken 	1
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> uitsluitend CO_3^{2-} en H_2O voor het evenwichtsteken 	1
	<ul style="list-style-type: none"> uitsluitend CO_2 en 2OH^- na het evenwichtsteken 	1
	<p><i>Opmerking</i> <i>Wanneer een reactiepijl is gebruikt in plaats van het evenwichtsteken, dit goed rekenen.</i></p>	
15	maximumscore 2	
	Voorbeelden van een juist antwoord zijn:	
	– Er een vlammetje bij houden. Waterstof is brandbaar / geeft een ‘plofje’.	
	– Er een vlammetje bij houden. Als dit dooft, is het gas koolstofdioxide.	
	– Het gas door kalkwater leiden. Koolstofdioxide maakt kalkwater troebel.	
	– Het gas door kalkwater leiden. Als dit helder blijft, is het gas waterstof.	
	<ul style="list-style-type: none"> een geschikte manier om het verschil aan te tonen 	1
	<ul style="list-style-type: none"> bijbehorende waarneming waaruit de conclusie kan worden getrokken 	1

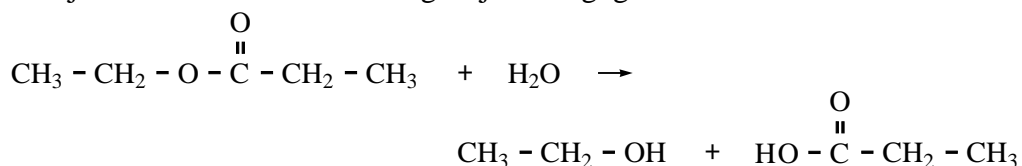
Vraag	Antwoord	Scores
16	maximumscore 3	
	Een juiste berekening leidt tot de uitkomst $3,08 \cdot 10^1$ (g).	
	<ul style="list-style-type: none"> • berekening van het aantal mol ZnCO_3: 3,54 (g) delen door de massa van een mol ZnCO_3 (125,4 g) 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • berekening van het aantal gram ZnCl_2 in 10,0 mL: aantal mol zinkchloride (= aantal mol ZnCO_3) vermenigvuldigen met de massa van een mol zinkchloride (136,3 g) 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • berekening van het aantal gram ZnCl_2 in een potje S-39: het aantal gram ZnCl_2 in 10,0 mL delen door 10,0 (mL) en vermenigvuldigen met 80,0 (mL) 	1
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> • berekening van de massaverhouding tussen ZnCO_3 en ZnCl_2: de massa van een mol ZnCl_2 (136,3 g) delen door de massa van een mol ZnCO_3 (125,4 g) 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • berekening van het aantal gram ZnCl_2 in 10,0 mL: de massaverhouding tussen ZnCO_3 en ZnCl_2 vermenigvuldigen met 3,54 (g) 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • berekening van het aantal gram zinkchloride in een potje S-39: het aantal gram zinkchloride in 10,0 mL delen door 10,0 (mL) en vermenigvuldigen met 80,0 (mL) 	1
	Indien een antwoord is gegeven als: „ $\frac{80,0}{10,0} \times 3,54 = 28,3$ (g)” of	
	„ $8 \times 3,54 = 28,3$ (g)”	0

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

Waterbepaling

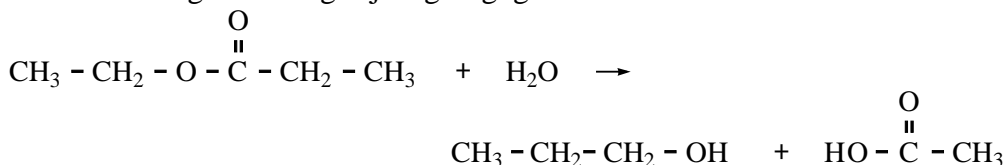
17 maximumscore 3

Een juist antwoord kan als volgt zijn weergegeven:



- $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{O} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ en H_2O voor de pijl 1
- $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ na de pijl 1
- $\text{HO} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ na de pijl 1

Indien de volgende vergelijking is gegeven: 2

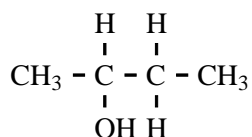


Opmerking

Wanneer een evenwichtsteken is gebruikt in plaats van de reactiepijl, dit goed rekenen.

18 maximumscore 2

Een juist antwoord kan als volgt zijn weergegeven:



- koolstofketen met vier C atomen met enkelvoudige C – C bindingen en de OH groep aan het tweede koolstofatoom 1
- rest van de structuurformule juist 1

Indien het antwoord $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ is gegeven 1

Vraag	Antwoord	Scores
19	maximumscore 2 Voorbeelden van een juist antwoord zijn: – De jodide-ionen staan elektronen af / zijn reductor. (De halfreactie treedt dus op) aan de positieve elektrode. – In de vergelijking staan de elektronen na de pijl. / Het is de halfreactie van een reductor. (De halfreactie treedt dus op) aan de positieve elektrode. • de jodide-ionen staan elektronen af / zijn reductor / in de vergelijking staan de elektronen na de pijl / het is de halfreactie van een reductor • juiste conclusie	1 1
	<i>Opmerking</i> Wanneer een antwoord is gegeven als: „De jodide-ionen zijn negatief en reageren dus aan de positieve elektrode.”, dit goed rekenen.	
20	maximumscore 2 Een juist antwoord kan als volgt geformuleerd zijn: Wanneer het water op is, zal het gevormde I ₂ niet meer omgezet worden, maar in de oplossing aanwezig blijven(, waardoor de bruine kleur zichtbaar wordt). Het gevormde I ₂ veroorzaakt dus de bruine kleur. • I ₂ wordt niet meer omgezet (wanneer het water op is) • conclusie	1 1
	<i>Opmerking</i> Wanneer een antwoord is gegeven als: „Door I ₂ , want dat heeft (volgens Binas-tabel 65B) een bruine kleur (en jodide is kleurloos).” of: „Jodide is kleurloos, dus moet de bruine kleur wel afkomstig zijn van I ₂ .”, dit goed rekenen.	
21	maximumscore 3 Een juiste berekening leidt, afhankelijk van de gevolgde berekeningswijze, tot een uitkomst die varieert van 0,8259(%) tot 0,8263(%). • berekening van het aantal mol I ₂ : 4,855·10 ⁻³ (mol) delen door 2 • berekening van het aantal gram water dat heeft gereageerd met I ₂ : het aantal mol H ₂ O (= het aantal mol I ₂) vermenigvuldigen met de massa van een mol H ₂ O (18,02 g) • berekening van het massapercentage water in het oplosmiddel: het aantal gram water delen door 5,295 (g) en vermenigvuldigen met 10 ² (%)	1 1 1

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

GTL (gas to liquid)

22 maximumscore 3

Een juist antwoord kan als volgt geformuleerd zijn:

Per twee mol CH_4 wordt volgens reactie 1 twee mol CO en vier mol H_2 gevormd. Per twee mol CH_4 wordt volgens reactie 2 twee mol CO en zes mol H_2 gevormd. (Per vier mol CH_4 wordt) dus vier mol CO en tien mol H_2 (gevormd). Dus aantal mol CO : aantal mol $\text{H}_2 = 1,0 : 2,5$.

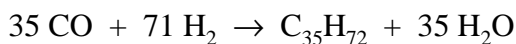
- notie dat bij beide reacties evenveel mol CH_4 reageert, dus dat reactie 1 en reactie 2 in de verhouding 1 : 2 plaatsvinden 1
- het aantal mol CO dat bij de reacties 1 en 2 ontstaat en het aantal mol H_2 dat bij de reacties 1 en 2 ontstaat in de juiste verhouding opgeteld 1
- molverhouding CO : H_2 juist genoteerd 1

Indien een antwoord is gegeven als: „Optellen van reacties 1 en 2 laat zien dat per drie mol CH_4 drie mol CO en zeven mol H_2 wordt gevormd.

CO : $\text{H}_2 = 1,0 : 2,3$.” 2

Indien het antwoord „CO : $\text{H}_2 = 1,0 : 2,5$ ” is gegeven zonder uitleg of met een onjuiste uitleg 0

23 maximumscore 4



- de formule $\text{C}_{35}\text{H}_{72}$ na de pijl 1
- CO en H_2 voor de pijl en H_2O na de pijl 1
- C en O balans kloppend 1
- H balans kloppend 1

Indien een vergelijking is gegeven waarin een kleiner alkaan is gebruikt als beginstof, bijvoorbeeld $\text{C}_{34}\text{H}_{70} + \text{CO} + 2 \text{ H}_2 \rightarrow \text{C}_{35}\text{H}_{72} + \text{H}_2\text{O}$ 2

Opmerking

Wanneer in plaats van de formules de juiste structuurformules zijn gegeven, dit goed rekenen.

Vraag	Antwoord	Scores
24	maximumscore 2 Voorbeelden van een juist antwoord zijn: – Afkoelen zorgt ervoor dat de warmte die (bij het Fisher-Tropsch-proces) ontstaat, wordt afgevoerd (zodat de temperatuur constant blijft). Het proces is dus exotherm. – Er moet worden gekoeld (omdat bij het proces warmte vrijkomt). Dus het proces is exotherm. • afkoeling voert de ontstane warmte af / er wordt gekoeld • conclusie	1 1
	Indien een antwoord gegeven is als: „Er komt warmte vrij bij het proces, dus het is een exotherm proces.”	1
	Indien een antwoord gegeven is als: „Er wordt energie/warmte aan het proces toegevoerd, dus het is een endotherm proces.”	0
25	maximumscore 2 • ontledingsproces: kraken • andere soort koolwaterstoffen: alkenen / onverzadigde koolwaterstoffen	1 1
	<i>Opmerking</i> Wanneer als naam voor het ontledingsproces ‘thermolyse’ is gegeven, dit goed rekenen.	
26	maximumscore 3 • berekening van het aantal m ³ methaan: 45·10 ⁶ m ³ vermenigvuldigen met 80(%) en delen door 10 ² (%) • berekening van het aantal kg methaan: het aantal m ³ methaan vermenigvuldigen met de dichtheid van methaan (0,72 kg m ⁻³) • berekening van het aantal kg koolstof in de berekende hoeveelheid methaan: het aantal kg methaan delen door de molecuulmassa van methaan (16,04 u) en vermenigvuldigen met de atoommassa van koolstof (12,01 u)	1 1 1
	Indien een berekening is gegeven die neerkomt op: $45 \times 10^6 \times 0,833 \times 0,80 \times \frac{12,01}{16,04} = 2,2 \cdot 10^7$, al dan niet met de toevoeging dat het niet klopt	2

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

27 maximumscore 1

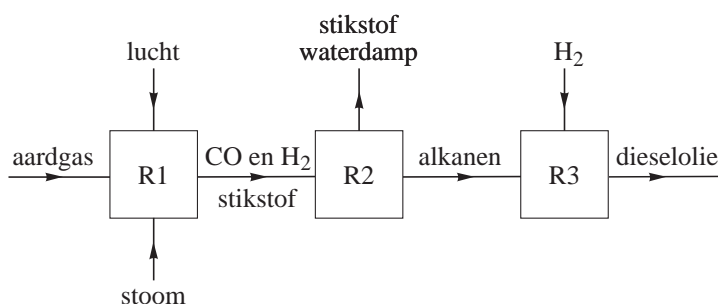
Een juiste berekening ($1,5 \cdot 10^7$ (kg) delen door $1,9 \cdot 10^7$ (kg) en vermenigvuldigen met 10^2 (%)) leidt tot de uitkomst 79(%).

Opmerkingen

- Wanneer na een juiste berekening als antwoord 0,79 is gegeven, dit goed rekenen.
- Wanneer bij de berekening het niet-afgeronde antwoord op vraag 26 is gebruikt, leidend tot de uitkomst 77(%), dit goed rekenen.

28 maximumscore 3

Een juist antwoord kan als volgt zijn weergegeven:



- aardgas, stoom en lucht bij de invoerpijlen van reactor 1 en CO en H₂ bij de pijl van reactor 1 naar reactor 2 1
- stikstof bij de pijl van reactor 1 naar reactor 2 en waterdamp en stikstof bij de uitvoerpijl van reactor 2 1
- alkanen (meer dan 33 C atomen per molecuul) bij de pijl van reactor 2 naar reactor 3 en dieselolie (13 tot 22 C atomen per molecuul) bij de uitvoerpijl van reactor 3 1

Indien in een overigens juist antwoord de stikstof uit reactor 3 wordt geloosd, dus bij de pijl uit reactor 3 staat (en ook bij de pijl tussen reactor 2 en reactor 3) 2

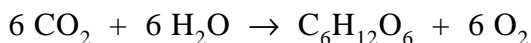
Opmerkingen

- Wanneer het/de toevoegsel(s) „(13 tot 22 C atomen per molecuul)” en/of „(meer dan 33 C atomen per molecuul)” is/zijn weggelaten bij de na(a)m(en) „alkanen” en/of „dieselolie”, hiervoor geen scorepunt(en) aftrekken.
- Wanneer de stoffen stoom en waterdamp verwisseld zijn, hiervoor geen scorepunt(en) aftrekken.

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

Aquarium

29 maximumscore 2



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

30 maximumscore 2

zon/zonlicht/licht en (groene) planten/bladgroen(korrels)/chlorofyl

- zon/zonlicht/licht 1
- (groene) planten/bladgroen(korrels)/chlorofyl 1

31 maximumscore 3

Een juiste berekening leidt, afhankelijk van de gevolgde berekeningswijze, tot de uitkomst 77,65(%) of 77,66(%).

- berekening van de massa van een ammoniumion (18,04 u) 1
- berekening van het massapercentage stikstof: de massa van een stikstofatoom (14,01 u) delen door de massa van een ammoniumion en vermenigvuldigen met 10²(%) 1
- de gebruikte atoommassa's in minstens vier significante cijfers en het antwoord in vier significante cijfers 1

32 maximumscore 3



- e^- na de pijl 1
- N, O en H balans kloppend 1
- ladingsbalans kloppend 1

Indien in een overigens juist antwoord 6 e^- voor de pijl staat 2

Indien de halfreactie $\text{e}^- + \text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NO}_2^- + \text{H}^+$ is gegeven 0

Vraag	Antwoord	Scores
33	<p>maximumscore 2</p> <p>Voorbeelden van een juist antwoord zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Het toenemen van de pH betekent dat de $[\text{OH}^-]$ toeneemt. De OH^- ionen reageren met NH_4^+ tot NH_3. – De $[\text{OH}^-]$ neemt toe bij toenemende pH, dus ontstaat meer NH_3 volgens: $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$. <ul style="list-style-type: none"> • $[\text{OH}^-]$ neemt toe bij toenemende pH 1 • OH^- reageert met NH_4^+ tot NH_3 / $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 1 <p><i>Opmerkingen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Wanneer een antwoord is gegeven dat neerkomt op een juiste verklaring van de verschuiving / het aflopen van het evenwicht tussen ammonium en ammoniak in water, dit goed rekenen. – Wanneer een antwoord is gegeven als: „Volgens de tekening vindt vorming van NH_3 plaats in basisch milieu. NH_3 wordt dan gevormd volgens $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$.”, dit goed rekenen. 	
34	<p>maximumscore 3</p> <p>Een juiste berekening leidt tot de uitkomst $1,6 \cdot 10^{-2}$ (mol).</p> <ul style="list-style-type: none"> • berekening van het aantal mol H_2SO_4 in 100 mL 'pH-minus': 5,1 (g) delen door de massa van een mol H_2SO_4 (98,08 g) 1 • berekening van het aantal mol H^+ in 100 mL 'pH-minus': het aantal mol H_2SO_4 vermenigvuldigen met 2 1 • berekening van het aantal mol H^+ in 15 mL 'pH-minus': het aantal mol H^+ in 100 mL 'pH-minus' vermenigvuldigen met 15 (mL) en delen door 100 (mL) 1 	

Vraag	Antwoord	Scores
35	maximumscore 2 Een juist antwoord kan als volgt geformuleerd zijn: HCO_3^- is een base / reageert met H^+ ionen (uit 'pH-minus') / reageert met 'pH-minus'. Dus er moet meer 'pH-minus' worden toegevoegd (om de gewenste pH-daling te bewerkstelligen).	
	<ul style="list-style-type: none">• HCO_3^- is een base / reageert met H^+ / reageert met 'pH-minus'• conclusie	1 1
	Indien een antwoord is gegeven als: „ HCO_3^- is een zuur, dus heb je minder pH-minus nodig.”	0
	<i>Opmerking</i> Wanneer een antwoord is gegeven als: „ HCO_3^- zorgt ervoor dat een bufferoplossing ontstaat. Hoe meer HCO_3^- aanwezig is, des te meer 'pH-minus' moet worden toegevoegd.”, dit goed rekenen.	

Bronvermeldingen

GTL (gas to liquid) naar: Technisch Weekblad