

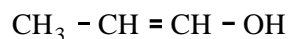
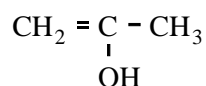
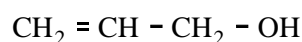
Beoordelingsmodel

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

Propeenoxide

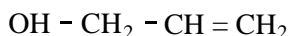
1 maximumscore 3

Een juist antwoord kan zijn weergegeven met één van de volgende structuurformules:



- een C = C binding weergegeven in de structuurformule 1
- een OH groep weergegeven in de structuurformule 1
- drie C atomen in de structuurformule en de rest van de structuurformule juist weergegeven 1

Indien een structuurformule is gegeven als de volgende: 2



2 maximumscore 3

Een juiste berekening leidt tot de uitkomst $2,0 \cdot 10^5$ (ton).

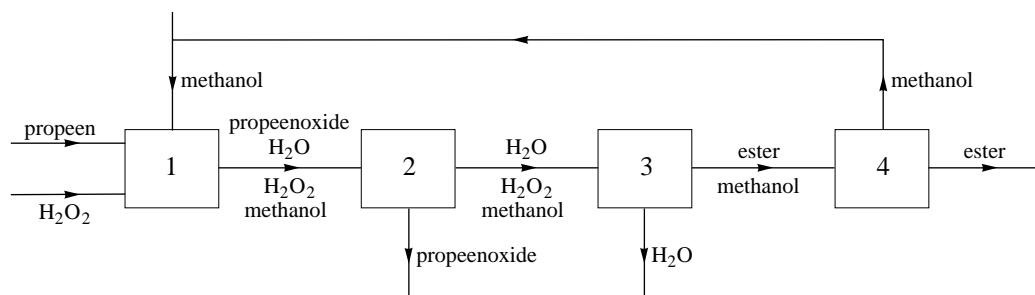
- berekening van het aantal kmol propenoxide: $3,0 \cdot 10^5$ (ton) vermenigvuldigen met 10^3 en delen door de massa van een kmol propenoxide (58,08 kg) 1
- berekening van het aantal ton waterstofperoxide dat reageert met het berekende aantal kmol propen: aantal kmol waterstofperoxide (= het aantal kmol propenoxide) vermenigvuldigen met de massa van een kmol waterstofperoxide (34,01 kg) en delen door 10^3 1
- berekening van het aantal ton waterstofperoxide dat nodig is: aantal ton waterstofperoxide delen door 90 en vermenigvuldigen met 10^2 1

Vraag	Antwoord	Scores
3	maximumscore 3	
	$\text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCOOH} + 4 \text{H}^+ + 4 \text{e}^-$	
	<ul style="list-style-type: none"> • e^- na de pijl 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • C, H, en O balans in orde 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • gelijke coëfficiënten voor H^+ en e^- 	1
	Indien een van de volgende vergelijkingen is gegeven:	1
	– $\text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCOOH} + \text{H}^+ + \text{e}^-$	
	– $\text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{O} + 4 \text{e}^- \rightarrow \text{HCOOH} + 4 \text{H}^+$	
4	maximumscore 2	
	Een juist antwoord kan als volgt zijn weergegeven:	
	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H} - \text{C} - \text{O} - \text{CH}_3 \end{array}$	
	<ul style="list-style-type: none"> • esterbinding weergegeven als: $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} - \text{O} - \text{C} \end{array}$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • rest van de structuurformule 	1
	Indien de formule HCOOCH_3 als antwoord is gegeven	1
5	maximumscore 1	
	Methanol reageert bij dit proces / methanol wordt bij dit proces verbruikt (doordat het reageert).	
	Indien een antwoord is gegeven als: „Er treden bij een proces altijd verliezen van stoffen op.”	0
	Indien een antwoord is gegeven als: „Anders moet men zo lang wachten omdat de methanol nog in ruimte 3 is.”	0

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

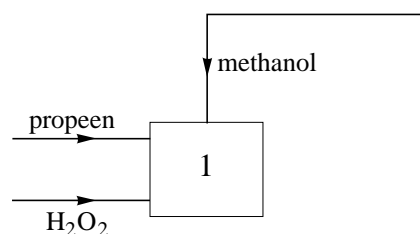
6 maximumscore 3

Een voorbeeld van een juist antwoord is:



- bijschrift methanol bij de stofstroom van ruimte 3 naar ruimte 4 en stofstroom uit ruimte 4 getekend met bijschrift methanol 1
- bijschrift ester bij de stofstroom van ruimte 3 naar ruimte 4 en stofstroom uit ruimte 4 getekend met bijschrift ester 1
- stofstroom van methanol uit ruimte 4 teruggevoerd naar ruimte 1, getekend als aparte invoer in ruimte 1 of aansluitend op de reeds weergegeven methanolinvoer 1

Indien in een overigens juist antwoord de terugvoer van de methanolstroom is weergegeven als:



2

Indien in een overigens juist antwoord bij de stofstroom van ruimte 3 naar ruimte 4 (ook) ‘waterstofperoxide’ of ‘H₂O₂’ is vermeld en/of waterstofperoxide is teruggevoerd (bijvoorbeeld van ruimte 4 naar ruimte 1) 2

Indien in een overigens juist antwoord één of meer andere stofstromen en/of één of meer andere bijschriften bij stofstromen zijn weergegeven 2

Indien in een overigens juist antwoord fouten voorkomen die in twee van de drie eerste indienantwoorden zijn vermeld 1

Indien in een overigens juist antwoord fouten voorkomen die in drie van de drie eerste indienantwoorden zijn vermeld 0

Opmerking

Wanneer de stofstroom uit ruimte 4 aansluit op de methanolinvoer in ruimte 1, zodat blijkt dat het om een methanolstroom gaat, hoeft het bijschrift ‘methanol’ niet te zijn vermeld.

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

Houtas

7 maximumscore 2

Een juist antwoord kan als volgt geformuleerd zijn:

De bomen die worden gekapt, moeten worden vervangen door jonge bomen. De hoeveelheid hout die (jaarlijks) wordt gekapt, moet gelijk zijn aan de hoeveelheid hout die (jaarlijks) wordt gevormd (in de groeiende bomen).

- gekapte bomen worden vervangen door jonge bomen 1
- hoeveelheid hout die wordt gekapt, is gelijk aan de hoeveelheid die wordt gevormd 1

8 maximumscore 1

Een juiste afleiding leidt tot het antwoord $15,0 \pm 1,0$ (mg).

9 maximumscore 3

Een juiste berekening leidt tot een uitkomst die, afhankelijk van het antwoord op de vorige vraag, ligt tussen 65,6 en 76,6 (massaprocent).

- berekening van het aantal mmol CO_2 dat is ontstaan: de massa-afname (= antwoord van de vorige vraag) delen door de massa van een mmol CO_2 (44,01 mg) 1
- berekening van het aantal mg CaCO_3 dat is ontleed: aantal mmol CaCO_3 (= aantal mmol CO_2) vermenigvuldigen met de massa van een mmol CaCO_3 (100,1 mg) 1
- berekening van het massapercentage CaCO_3 in de onderzochte as: aantal mg CaCO_3 delen door het aantal mg as (afgelezen uit de figuur: $48,0 \pm 0,5$ mg) en vermenigvuldigen met 10^2 1

Indien een antwoord is gegeven als $\frac{15,0}{48,0} \times 100(\%) = 31,3(\%)$ 1

Opmerking

Wanneer bij de berekening van het massapercentage is gedeeld door $45,0 \pm 0,5$ (mg) in plaats van door $48,0 \pm 0,5$ (mg), dit goed rekenen.

Vraag	Antwoord	Scores
10	<p>maximumscore 2</p> <p>Kaliumoxide ontleedt bij een temperatuur van 623 K (= 350 °C); kalium (dat bij de ontleding zal ontstaan) heeft een kookpunt van 1032 K (en is dus verdampt bij 1200 °C / 1473 K).</p> <ul style="list-style-type: none"> • uitleg waarom kaliumoxide niet meer aanwezig is, met vermelding van 623 K • uitleg waarom geen kalium aanwezig kan zijn, met vermelding van 1032 K <p>Indien een antwoord is gegeven als: „Kaliumoxide smelt bij 623 K en kalium heeft een kookpunt van 1032 K.”</p> <p><i>Opmerking</i> <i>Wanneer een antwoord is gegeven als: „Kaliumoxide ontleedt bij 623 K en 1200 °C ligt ver boven 336 K (het smeltpunt van kalium), dus kalium is verdampt.”, dit goed rekenen.</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
11	<p>maximumscore 2</p> <p>Voorbeelden van juiste chemische factoren zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Calciumoxide (is een base en) kan worden gebruikt om de pH van de grond te verhogen / om de grond te ontzuren. – Calciumoxide kan worden gebruikt om een tekort aan (het element) calcium/calciumionen in de grond tegen te gaan. – Calciumoxide kan worden gebruikt om het kalkgehalte van de grond op peil te houden. <p>Voorbeelden van onjuiste chemische factoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Calciumoxide kan worden gebruikt om de bomen beter/snelter te laten groeien. – Calciumoxide is geschikt als onkruidbestrijder. – Calciumoxide is een kunstmest. <p>per juiste chemische factor</p>	<p>1</p>

Permanganaatfontein

12	<p>maximumscore 2</p> <p>Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 4,5 (g).</p> <ul style="list-style-type: none"> • berekening van het aantal mol $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ dat is opgelost in 100 mL 0,50 molair oxaalzuuroplossing: 0,50 vermenigvuldigen met 100 en delen door 10^3 • berekening van het aantal gram $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$: het aantal mol $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ vermenigvuldigen met de massa van een mol $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ (90,04 g) 	<p>1</p> <p>1</p>
-----------	--	-------------------

Vraag	Antwoord	Scores
13	<p>maximumscore 3</p> <p>Een juist antwoord kan als volgt zijn weergegeven:</p> $\text{MnO}_4^- + 8 \text{H}^+ + 5 \text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4 \text{H}_2\text{O} \quad (2\text{x})$ $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \rightarrow 2 \text{CO}_2 + 2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^- \quad (5\text{x})$ <hr/> $2 \text{MnO}_4^- + 6 \text{H}^+ + 5 \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \rightarrow 2 \text{Mn}^{2+} + 8 \text{H}_2\text{O} + 10 \text{CO}_2$ <ul style="list-style-type: none"> • juiste vermenigvuldigingsfactoren gebruikt 1 • halfreacties na vermenigvuldigen juist opgeteld 1 • H^+ voor en na de pijl tegen elkaar weggestreept 1 	
	<p>Indien in een overigens juist antwoord één vermenigvuldigingsfactor / beide vermenigvuldigingsfactoren gelijk is/zijn aan 1</p>	2
	<p><i>Opmerking</i></p> <p><i>Wanneer uitsluitend de vergelijking</i></p> $2 \text{MnO}_4^- + 6 \text{H}^+ + 5 \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \rightarrow 2 \text{Mn}^{2+} + 8 \text{H}_2\text{O} + 10 \text{CO}_2$ <p><i>is gegeven, dit goed rekenen.</i></p>	
14	<p>maximumscore 2</p> <p>Een juist antwoord kan als volgt zijn geformuleerd:</p> <p>De temperatuur van de oplossing stijgt (door de exotherme reactie). Daardoor verloopt de reactie (steeds) sneller. / Daardoor neemt de gasontwikkeling toe.</p> <ul style="list-style-type: none"> • de temperatuur van de oplossing stijgt 1 • de reactie verloopt sneller / de gasontwikkeling neemt dus toe 1 	
	<p>Indien een antwoord is gegeven dat niet uitgaat van hypothese I, bijvoorbeeld: „Als het kaliumpermanganaat oplost, wordt de stof fijner verdeeld. Dus (meer botsingen, dus) grotere reactiesnelheid.”</p>	0

Vraag	Antwoord	Scores
15	maximumscore 2	
	<p>Een voorbeeld van een juist antwoord is: Mangaan(II)nitraat / mangaannitraat / mangaansulfaat. Dan kan onderzocht worden of de reactie (door de aanwezigheid van de Mn^{2+} ionen) direct al snel(ler) verloopt.</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> • mangaan(II)nitraat / mangaannitraat / mangaansulfaat • juiste uitleg 	<p>1 1</p>
	<p>Indien een antwoord gegeven is als: „Mn^{2+} / mangaan. Dan kan onderzocht worden of de reactie (door de aanwezigheid van de Mn^{2+} ionen) direct al snel(ler) verloopt.”</p>	1
	<p>Indien een antwoord is gegeven als: „Natriumhydroxide/natronloog. Dan kan onderzocht worden of door het neerslaan van de Mn^{2+} ionen de snelheid van de reactie verandert.”</p>	1
	<p><i>Opmerkingen</i></p>	
	<p>– <i>Wanneer in plaats van de naam van een oplosbaar mangaanzout de juiste formule is gegeven, dit goed rekenen.</i></p>	
	<p>– <i>Wanneer een antwoord is gegeven als: „Een oplossing van een mangaanzout. Dan kan onderzocht worden of de reactie sneller verloopt.”, dit goed rekenen.</i></p>	
	<p>– <i>Wanneer een antwoord is gegeven als: „Mangaan(II)chloride/mangaanchloride. Dan kan onderzocht worden of de reactie sneller verloopt.”, dit goed rekenen.</i></p>	
	<p>– <i>Wanneer een antwoord is gegeven als: „Een zout(oplossing) dat/die met Mn^{2+} een neerslag geeft. Dan kan onderzocht worden of de reactie langzamer verloopt.”, dit goed rekenen.</i></p>	

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

Oude kanonskogels

16 maximumscore 2

Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:

- Aad neemt twee (gelijke) stukjes ijzer. Het ene stukje ijzer zet hij in (gedestilleerd) water, het andere zet hij in (evenveel) water waarin zout is opgelost. Hij ziet dat het ijzer in het water waarin zout is opgelost sneller bruin wordt / wordt aangetast / ‘roest’ (dan het ijzer in water waarin geen zout is opgelost).
- Hij moet verschillende zoutoplossingen maken en daar een stukje ijzer in leggen. Als het goed is, ziet hij dan dat het ijzer in de geconcentreerdere zoutoplossing sneller bruin wordt / wordt aangetast / ‘roest’ dan in de minder geconcentreerde zoutoplossing.

- ijzer in water brengen en ijzer in water brengen waarin zout is opgelost / ijzer in zoutoplossingen brengen met verschillende concentraties 1
- ijzer wordt sneller bruin / wordt sneller aangetast / ‘roest’ sneller in water waarin zout is opgelost (dan in water waarin geen zout is opgelost) / ijzer wordt sneller bruin / wordt sneller aangetast / ‘roest’ sneller in water waarin meer zout is opgelost 1

17 maximumscore 2

Een juiste afleiding leidt tot (een lading van) 3+.

- de totale lading van de negatieve ionen is 6– (dus de ijzerionen hebben lading 6+) 1
- dus hebben de ijzerionen een lading van 3+ 1

Opmerking

Wanneer een antwoord is gegeven als: „ Si_4O_{10} is al 4–, dan kan ijzer nooit 2+ zijn, dus 3+.”, dit goed rekenen.

18 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Een Fe^{3+} ion bevat 26 protonen. Dus het bevat 23 elektronen.

- een Fe^{3+} ion bevat 26 protonen 1
- het gegeven aantal protonen verminderd met 3 1

Opmerking

Wanneer een onjuist antwoord op vraag 18 het consequente gevolg is van een fout in het antwoord op vraag 17, dit antwoord op vraag 18 goed rekenen.

Vraag	Antwoord	Scores
19	maximumscore 2	
	<p>Een voorbeeld van een juist antwoord is: IJzerionen worden (bij het omzetten van roest tot ijzer) omgezet tot ijzer(atomen). / IJzerionen nemen elektronen op / zijn oxidator. Het organisch materiaal (geeft elektronen af en) is dus de reductor.</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> • ijzerionen worden omgezet tot ijzer(atomen) / ijzerionen nemen elektronen op / ijzerionen zijn oxidator • conclusie 	<p style="text-align: right;">1 1</p>
	<p>Indien een van de volgende antwoorden is gegeven:</p>	<p style="text-align: right;">0</p>
	<ul style="list-style-type: none"> – Reductor want het organische materiaal staat elektronen af. – Oxidator want het organische materiaal neemt elektronen op. 	
	<p>Indien het antwoord „reductor” is gegeven zonder afleiding of met een onjuiste afleiding</p>	<p style="text-align: right;">0</p>
	<p><i>Opmerking</i></p>	
	<p><i>Wanneer een antwoord is gegeven als:</i></p>	
	<p><i>„$Fe^{3+} + 3 e^- \rightarrow Fe / Fe^{2+} + 2 e^- \rightarrow Fe$, dus het organisch materiaal is de reductor.”, dit goed rekenen.</i></p>	
20	maximumscore 2	
	<p>Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> – Door de holle ruimtes (in de kogels) is het oppervlak van het ijzer groter / is het ijzer fijner verdeeld. Dus verloopt de reactie (van ijzer met zuurstof) snel/sneller (en komt er snel/sneller warmte vrij dan bij een massieve kogel). 	
	<ul style="list-style-type: none"> – De (gevonden) kogels zijn poreus. (Het contactoppervlak van ijzer met zuurstof is groot.) Daardoor verloopt de reactie snel/sneller (en is de warmte-ontwikkeling sterker). 	
	<ul style="list-style-type: none"> • door de holle ruimtes (in de kogels) is het oppervlak van het ijzer groter / is het ijzer fijner verdeeld / de kogels zijn poreus 	<p style="text-align: right;">1</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • dus de reactie verloopt snel/sneller 	<p style="text-align: right;">1</p>

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

Van urine tot kunstmest

21 maximumscore 2

- NH_4^+ , Mg^{2+} en PO_4^{3-} 1
- NH_4MgPO_4 1

Indien het antwoord „ NH_3^+ , Mg^{2+} en PO_4^{3-} , NH_3MgPO_4 ” is gegeven 1

Opmerking

Wanneer een formule is gegeven als $(\text{NH}_4)_4\text{Mg}(\text{PO}_4)_2$ of $(\text{NH}_4)_6\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_4$, dit goed rekenen.

22 maximumscore 2

Een juist antwoord kan als volgt geformuleerd zijn:

De pH teststrip / het pH papier (even) in de urine houden. / Urine op de teststrip brengen. Daarna de kleur van de gebruikte teststrip vergelijken met de kleurenstrip.

- de teststrip / het pH papier in de urine houden / urine op de teststrip brengen 1
- de kleur van de gebruikte teststrip vergelijken met de kleurenstrip 1

23 maximumscore 2

Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:

- Urease is een katalysator/enzym. In de reactievergelijking van de hydrolyse is urease niet vermeld. Dus het wordt niet verbruikt.
- Urease is een katalysator/enzym. In de figuur is aangegeven dat de hoeveelheid urease 0,002 gram is. (Dat is veel te weinig om beginstof te zijn in de reactie.) Dus het wordt niet verbruikt.

- urease is een katalysator/enzym 1
- juiste uitleg 1

Indien een antwoord is gegeven als: „Urease is een katalysator/enzym. De uitgang -ase geeft aan dat het een enzym is.” 1

Vraag	Antwoord	Scores
24	maximumscore 2 $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$ <ul style="list-style-type: none"> alleen NH_3 en H_2O voor de pijl alleen NH_4^+ en OH^- na de pijl <p>Indien de vergelijking $\text{NH}_3 + \text{H}^+ \rightarrow \text{NH}_4^+$ is gegeven</p> <p><i>Opmerkingen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Wanneer het evenwichtsteken is gebruikt in plaats van de reactiepijl, dit goed rekenen. Wanneer in een overigens juist antwoord de coëfficiënten onjuist zijn, hiervoor 1 punt aftrekken. 	1 1 1
25	maximumscore 3 Een juist antwoord kan als volgt geformuleerd zijn: De bindingen tussen de magnesiumionen en de chloride-ionen worden verbroken. / De ionbinding in magnesiumchloride wordt verbroken. (Bindingen tussen watermoleculen / waterstofbruggen worden verbroken.) Dit kost energie. Tussen de ionen en de watermoleculen worden bindingen gevormd. (Dit heet hydratatie.) De energie die hierbij vrijkomt, is groter dan de energie die nodig is om de ionbindingen te verbreken. <ul style="list-style-type: none"> de bindingen tussen de magnesiumionen en de chloride-ionen worden verbroken / de ionbinding wordt verbroken watermoleculen binden zich aan de ionen / er vindt hydratatie plaats de energie die vrijkomt bij de hydratatie / vorming van de bindingen tussen de ionen en de watermoleculen is groter dan de energie die nodig is voor het verbreken van de ionbindingen <p>Indien een antwoord is gegeven als: „Magnesiumchloride neemt (eerst gedeeltelijk) water op als kristalwater. Hierbij komt energie vrij.”</p>	1 1 1 1
26	maximumscore 2 Een juist antwoord kan als volgt geformuleerd zijn: Doordat de oplossing warm(er) wordt, ontsnappen koolstofdioxidebelletjes/ammoniakbelletjes. <ul style="list-style-type: none"> notie dat gasbelletjes ontstaan rest van de verklaring <p><i>Opmerking</i></p> <p>Wanneer een antwoord is gegeven als: „Het water gaat (plaatselijk) koken (door de ontstane warmte). Er ontstaan waterdampbelletjes.”, dit goed rekenen.</p>	1 1

Vraag	Antwoord	Scores
27	maximumscore 4	
	Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 0,6 (g).	
	<ul style="list-style-type: none"> • berekening van het aantal mol fosfaationen in 100 mL urine: 0,4 (g) delen door de massa van een mol fosfaationen (94,97 g) • berekening van het aantal mol magnesiumionen in 100 mL urine: 0,02 (g) delen door de massa van een mol magnesiumionen (24,31 g) • berekening van het aantal gram magnesiumchloride dat aan 100 mL urine moet worden toegevoegd: het verschil van het aantal mol fosfaationen in 100 mL urine en het aantal mol magnesiumionen in 100 mL urine vermenigvuldigen met de massa van een mol magnesiumchloride (95,22 g) • omrekening naar 200 mL: delen door 100 en vermenigvuldigen met 200 	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
	Indien in een overigens juist antwoord geen rekening is gehouden met de magnesiumionen die in urine voorkomen	3
	<i>Opmerkingen</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> – Wanneer is gerekend met (een) waarde(n) voor bloedplasma of voorurine, hiervoor 1 punt aftrekken. – Wanneer een onjuist antwoord op vraag 27 het consequente gevolg is van een foute formule in het antwoord op vraag 21, dit antwoord op vraag 27 goed rekenen. – Wanneer in vraag 27 een formule is gebruikt als $(\text{NH}_4)_4\text{Mg}(\text{PO}_4)_2$ (zie opmerking bij vraag 21) en hiermee consequent is gerekend, dit antwoord op vraag 27 goed rekenen. 	
28	maximumscore 2	
	Een juiste berekening leidt tot de uitkomst $1,4 \cdot 10^2$ (L).	
	<ul style="list-style-type: none"> • berekening van het aantal lepeltjes in 200 mL struviet-watermengsel: 200 (mL) delen door 5 (mL/lepeltje) • berekening van het aantal liter plantenvoeding: 3,5 (L) vermenigvuldigen met het aantal lepeltjes en het antwoord in 2 significante cijfers 	<p>1</p> <p>1</p>

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

29 maximumscore 4

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Geachte heer/mevrouw,

In de animatie in uw filmpje zit een storende fout. De molecuultekening van koolstofdioxide is niet juist. Er moet nog een O atoom aan de C atomen worden getekend. Verder zou uw animatie duidelijker worden wanneer u in het beginbeeld drie watermoleculen opneemt. Het wordt dan duidelijker waar de atomen die in het eindbeeld erbij gekomen zijn, vandaan komen.

Met vriendelijke groet,

Kees en Daphne

- | | |
|--|---|
| • vermelding van de fout: molecuultekening van koolstofdioxide is niet juist | 1 |
| • aanwijzing hoe de fout kan worden verbeterd | 1 |
| • juiste verduidelijking met bijbehorende motivering | 1 |
| • de vermelde onderdelen samenhangend verwerkt | 1 |

Voorbeelden van andere juiste verduidelijkingen met bijbehorende motivering:

- in het beginbeeld (veel) watermoleculen tekenen en in het eindbeeld ook, zodat duidelijker is dat de reactie zich afspeelt in water
- in beginbeeld en eindbeeld urease vermelden, zodat de functie van urease/het enzym/de katalysator duidelijker wordt
- in het eindbeeld ook hydroxide- en ammoniumionen weergeven, zodat duidelijker wordt dat de pH boven 7 ligt
- in het eindbeeld ook ammoniak- en koolstofdioxidemoleculen boven de kom tekenen, zodat duidelijker wordt dat deze gassen ontwijken uit de kom

Opmerkingen

- *Wanneer in plaats van een aanbeveling voor een verbetering een kritische opmerking is gemaakt als: „U tekent een kom met daarin molecuulmodellen. Daarmee geeft u het proces op macro- en microniveau weer en dat mag niet.”, dit goed rekenen.*
- *Het punt voor het laatste bolletje niet toekennen wanneer in het antwoord één of meer chemische onjuistheden voorkomen die niet onder de eerste drie bolletjes vallen.*

Vraag	Antwoord	Scores
30	<p>maximumscore 2</p> <p>Voorbeelden van juiste redenen zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> – In urine is de concentratie van de ionen/stoffen groter dan in rioolwater (waardoor de reacties in urine sneller gaan dan in rioolwater). – In rioolwater komen (veel) andere stoffen voor (die eventueel ook neerslaan en het struviet vervuilen / die eerst moeten worden verwijderd). – Het verwerken van een groter volume rioolwater vereist grotere installaties / is duurder. – Bij het gebruik van rioolwater moet eerst gefiltreerd worden (en bij het gebruik van urine niet). <p>Voorbeelden van onjuiste redenen zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Het is gemakkelijker om (alleen) urine te vervoeren naar de waterzuiveringsinstallatie dan rioolwater. – Anders stinkt het struviet naar poep. <p>per juiste reden</p>	1

Azijnsoorten

31	<p>maximumscore 2</p> <p>Een juiste berekening leidt tot het antwoord 0,67 (mol L⁻¹).</p> <ul style="list-style-type: none"> • berekening van het aantal gram azijnzuur per liter: 4,0 (g) vermenigvuldigen met 10³ en delen door 100 (mL) • berekening van de molariteit van azijnzuur: aantal gram azijnzuur delen door de massa van een mol azijnzuur (60,05 g) 	1 1
32	<p>maximumscore 1</p> <p>$O_2 + 4 H^+ + 4 e^- \rightarrow 2 H_2O$ of $O_2 + 2 H_2O + 4 e^- \rightarrow 4 OH^-$ of $O_2 + 4 e^- \rightarrow 2 O^{2-}$</p> <p>Indien de vergelijking $O_2 + 2 H^+ + 2 e^- \rightarrow H_2O_2$ is gegeven:</p>	0

Vraag	Antwoord	Scores
33	maximumscore 2 Een voorbeeld van een juist antwoord is: Aan het (fijngemaakte) kruid/dragon een geschikt oplosmiddel/water toevoegen. Het mengsel (na enige tijd) filtreren/afschijnen. (De verkregen oplossing/het filtraat is het extract.)	
	<ul style="list-style-type: none"> • een geschikt oplosmiddel/water aan het kruid toevoegen • filtreren/afschijnen 	1 1
	<i>Opmerkingen</i>	
	– Wanneer een antwoord is gegeven als: „Een takje dragon in de natuur zijn brengen. Na enige tijd het takje verwijderen.”, dit goed rekenen.	
	– Wanneer een juiste beschrijving van het verkrijgen van dragonextract wordt gevolgd door een beschrijving van het concentreren van het extract (bijvoorbeeld: ‘laten inkoken’ of ‘indampen’), dit goed rekenen.	
34	maximumscore 3 $\text{CaC}_2 + 3 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + \text{Ca(OH)}_2$	
	<ul style="list-style-type: none"> • alleen CaC_2 en H_2O voor de pijl • alleen C_2H_2 en Ca(OH)_2 na de pijl • juiste coëfficiënten 	1 1 1
35	maximumscore 2 Een voorbeeld van een juist antwoord is: (1,0 L dubbele azijn bevat 80 g azijnzuur, dus) 100 mL azijn essence (met water) aanvullen tot 1,0 liter.	
	<ul style="list-style-type: none"> • notie dat 100 mL azijn essence evenveel (= 80 g) azijnzuur bevat als 1,0 L dubbele azijn • gekozen aantal mL azijn essence aanvullen (met water) tot 1,0 L 	1 1
	<i>Opmerking</i> Wanneer een antwoord is gegeven als: „100 mL azijn essence toevoegen aan 900 mL water.” of „100 mL azijn essence tien maal verdunnen.”, dit goed rekenen.	

Bronvermeldingen

Permanganaatfontein	naar: www.chemie.uni-ulm.de/experiment/edm0306.html
Oude kanonskogels	naar: Nature
Van urine tot kunstmest	naar: Het Parool