

## Beoordelingsmodel

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

### Kernfusie

**1 maximumscore 2**

Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:

- Er komt (in de kernen van tritium en deuterium) één proton voor. Dus het is waterstof.
- Het atoomnummer is 1. Dus het is waterstof.

- er komt één proton voor (in de kernen) / het atoomnummer is 1 1
- conclusie 1

Indien alleen het antwoord „waterstof” is gegeven 1

Indien alleen het antwoord „H” is gegeven 1

*Opmerking*

*Wanneer in een overigens juist antwoord het symbool H is gegeven in plaats van de naam „waterstof”, dit goed rekenen.*

**2 maximumscore 2**

In de lithiumkern komen zes (kern)deeltjes voor. / In de lithiumkern komen drie protonen en drie neutronen voor. Dus het is Li-6.

- zes (kern)deeltjes / drie protonen en drie neutronen 1
- conclusie 1

Indien een antwoord is gegeven als: „Er ontstaan twee tritiumkernen met elk drie kerndeeltjes. Dus het is Li-6.” 1

Indien slechts het antwoord „Het is Li-6 (met massagetal 6).” is gegeven 0

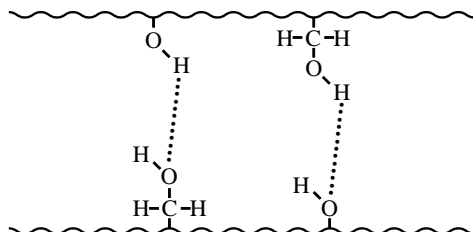
Vraag	Antwoord	Scores
<p><b>3 maximumscore 2</b></p>	<p>Een juist antwoord kan als volgt geformuleerd zijn:                      Er worden uit één lithiumkern drie tritiumkernen gevormd. In drie tritiumkernen komen zes neutronen voor. (Een lithiumkern bevat drie neutronen.) Er zijn dus drie neutronen nodig.</p> <p>of</p> <p>Er ontstaan drie tritiumkernen uit één lithiumkern. De drie kernen die na samensmelting ontstaan, geven drie neutronen af. Er zijn dus drie neutronen nodig (omdat er per saldo geen neutronen ontstaan).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• er ontstaan drie tritiumkernen uit één lithiumkern met (in totaal) zes neutronen <span style="float: right;">1</span></li> <li>• nodig: aantal neutronen in de tritiumkernen verminderd met 3 <span style="float: right;">1</span></li> </ul> <p>of</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• er ontstaan drie tritiumkernen uit één lithiumkern <span style="float: right;">1</span></li> <li>• er ontstaan drie neutronen uit de (drie) kernen die na samensmelting ontstaan, dus er zijn drie neutronen nodig <span style="float: right;">1</span></li> </ul> <p>Indien een antwoord is gegeven als: „Er worden uit één lithiumkern drie tritiumkernen gevormd. Er zijn dus drie neutronen nodig.” <span style="float: right;">1</span></p>	
	<p><i>Opmerkingen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wanneer een antwoord is gegeven als: „<math>{}^6_3\text{Li} + 3n \rightarrow 3 {}^3_1\text{H}</math>”, dus er zijn 3 neutronen nodig.”, dit goed rekenen.</li> <li>– Wanneer een antwoord is gegeven als: „Uit één lithiumkern worden drie tritiumkernen gevormd. In drie tritiumkernen komen zes neutronen voor. Dus er zijn voor deze stap drie neutronen nodig. Uit de drie kernen die ontstaan uit drie tritiumkernen (en drie deuteriumkernen) komen (weer) drie neutronen vrij. Dus er zijn in totaal (netto) nul neutronen nodig.”, dit goed rekenen.</li> </ul>	
<p><b>4 maximumscore 1</b></p>	<p>Er komt energie vrij, dus is kernfusie een exotherm proces.</p> <p>Indien als antwoord ‘exotherm’ is gegeven zonder verklaring of met een onjuiste verklaring <span style="float: right;">0</span></p>	
	<p><i>Opmerking</i></p> <p>Wanneer een antwoord is gegeven als: „Bij kernfusie wordt elektrische energie / elektriciteit gevormd, dus het is een exotherm proces.”, dit goed rekenen.</p>	

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

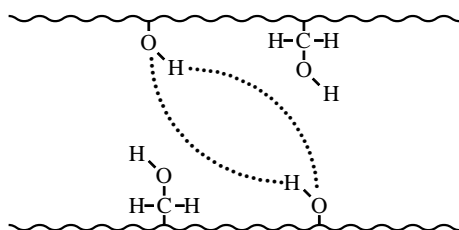
## Papier en (afval)water

### 5 maximumscore 2

Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:



of



- eerste H-brug juist getekend 1
- tweede H-brug juist getekend 1

Indien onjuiste H-bruggen zijn getekend, voor elke onjuiste H-brug één punt aftrekken.

#### *Opmerking*

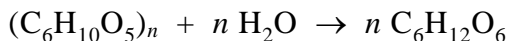
*De H-bruggen dienen de twee moleculen te verbinden;  
voor (juiste) H-bruggen binnen één molecuul mogen geen punten worden toegekend.*

### 6 maximumscore 1



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

**7 maximumscore 3**



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

Indien in een overigens juist antwoord voor  $n$  een geheel getal is ingevuld dat groter is dan 1 2

Indien in een overigens juist antwoord voor  $n$  het getal 1 is ingevuld 1

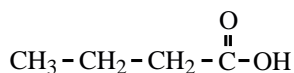
Indien de vergelijking „ $(C_6H_{10}O_5)_n + H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6$ ” is gegeven 1

*Opmerking*

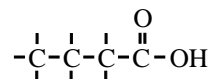
Wanneer als antwoord „ $(C_6H_{10}O_5)_n + (n-1) H_2O \rightarrow n C_6H_{12}O_6$ ” is gegeven, dit hier goed rekenen.

**8 maximumscore 2**

Een juist antwoord kan zijn weergegeven als:



of



- carbonzuurgroep weergegeven met  $\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-OH$  1
- rest van de formule juist weergegeven 1

Indien het antwoord „ $C_3H_7COOH$ ” is gegeven 1

**9 maximumscore 3**



- uitsluitend  $H^+$  en  $CaCO_3$  voor de pijl 1
- uitsluitend  $Ca^{2+}$ ,  $H_2O$  en  $CO_2$  na de pijl 1
- juiste coëfficiënten 1

*Opmerking*

Wanneer „ $H_2CO_3$ ” is gegeven in plaats van „ $H_2O + CO_2$ ”, dit goed rekenen.

Vraag	Antwoord	Scores
<b>10</b>	<b>maximumscore 1</b> Voorbeelden van juiste antwoorden zijn: – De concentratie (vrije) ionen is afgenomen. – Er zijn minder ionen (per liter) aanwezig. – Er zijn minder (zwakke) zuren (per liter) aanwezig. – Alle deeltjes (met uitzondering van de ‘overige verontreinigingen’) dragen bij aan de geleidbaarheid, en deze zijn allemaal minder geworden (per liter).	
	Indien het antwoord „Alle hoeveelheden zijn minder.” is gegeven	0
	<i>Opmerking</i> Wanneer het antwoord „De hoeveelheden $Ca^{2+}$ en $Cl^-$ zijn afgenomen.” is gegeven, dit hier goed rekenen.	
<b>11</b>	<b>maximumscore 2</b> Een juiste berekening leidt tot de uitkomst $2,3 \cdot 10^4$ (g uur <sup>-1</sup> ).  • berekening van de afname van het aantal gram butaanzuur per liter proceswater: $0,25$ (g L <sup>-1</sup> ) aftrekken van $0,70$ (g L <sup>-1</sup> ) • berekening van de extra hoeveelheid butaanzuur die per uur wordt verwijderd: de afname van het aantal gram butaanzuur per liter vermenigvuldigen met $50 \cdot 10^3$ (L uur <sup>-1</sup> ).	1 1
<b>Zwavelzuur uit zinkerts</b>		
<b>12</b>	<b>maximumscore 2</b> $2 ZnS + 3 O_2 \rightarrow 2 ZnO + 2 SO_2$  • uitsluitend ZnS en O <sub>2</sub> voor de pijl en uitsluitend ZnO en SO <sub>2</sub> na de pijl • juiste coëfficiënten	1 1
<b>13</b>	<b>maximumscore 2</b> $2 SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2 SO_3$  • uitsluitend SO <sub>2</sub> en O <sub>2</sub> voor het evenwichtsteken en uitsluitend SO <sub>3</sub> na het evenwichtsteken • juiste coëfficiënten	1 1
	<i>Opmerking</i> Wanneer een reactiepijl is gebruikt in plaats van het evenwichtsteken, één punt aftrekken.	

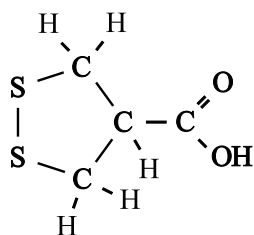
Vraag	Antwoord	Scores
<b>14</b>	<p><b>maximumscore 1</b></p> <p>Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alle stoffen komen in de gasfase voor, dus is het een homogeen evenwicht.</li> <li>- De stoffen zijn volledig (op moleculair niveau) gemengd, dus is het een homogeen evenwicht.</li> </ul>	
<b>15</b>	<p><b>maximumscore 2</b></p> <p>Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Door de hogere temperatuur (in de reactor gaat de instelling van het evenwicht sneller dan in de buitenlucht).</li> <li>- In de reactor zal een betere katalysator aanwezig zijn (dan de metaalionen in de muren van gebouwen).</li> <li>- In de reactor is een hogere concentratie SO<sub>2</sub> en O<sub>2</sub> aanwezig (dan in de buitenlucht).</li> <li>- De verdeling van de katalysator is in de reactor beter (dan in de buitenlucht).</li> <li>- De druk in de reactor is (waarschijnlijk) hoger / kan hoger zijn.</li> </ul>	
	per juiste oorzaak	1
<b>16</b>	<p><b>maximumscore 2</b></p> $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{H}_2\text{SO}_4$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• uitsluitend H<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>7</sub> en H<sub>2</sub>O voor de pijl en uitsluitend H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> na de pijl</li> <li>• juiste coëfficiënten</li> </ul>	<p>1</p> <p>1</p>
<b>17</b>	<p><b>maximumscore 3</b></p> <p>stof 1 is water / H<sub>2</sub>O</p> <p>stof 2 is oleum / H<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>7</sub> (en zwavelzuur / H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)</p> <p>stof 3 is zwavelzuur / H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vermelding van water / H<sub>2</sub>O bij stof 1</li> <li>• vermelding van oleum / H<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>7</sub> (en zwavelzuur / H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) bij stof 2</li> <li>• vermelding van zwavelzuur / H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> bij stof 3</li> </ul>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>

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

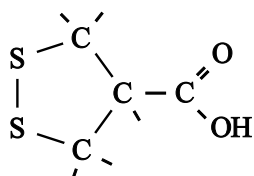
## Aspergegeur

**18 maximumscore 2**

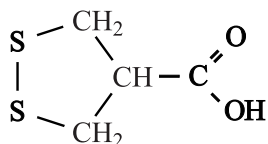
Een juist antwoord kan als volgt zijn weergegeven:



of



of



- de C atomen op de juiste plaats gezet 1
- de H atomen juist gebonden aan de C atomen 1

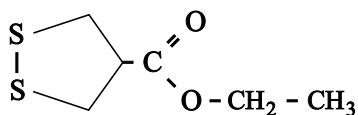
Indien in een overigens juist antwoord één of meer H atomen aan S zijn gebonden 1

Indien in een overigens juist antwoord één of meer van de S of O atomen niet of onjuist zijn weergegeven 1

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

**19 maximumscore 2**

Een juist antwoord kan als volgt zijn weergegeven:



- esterbinding weergegeven als:  $\overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{O} - \text{C}$  1
- rest van de structuurformule juist 1

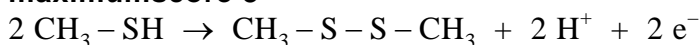
*Opmerking*

Wanneer een onjuist antwoord op vraag 19 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 18, dit antwoord op vraag 19 goed rekenen.

**20 maximumscore 3**

Een juiste berekening leidt tot de uitkomst  $6,4 \cdot 10^{-1}$  (mg).

- berekening van het aantal mmol asparagusinezuur: 1,0 (mg) delen door 150,2 (mg mmol<sup>-1</sup>) 1
- berekening van het aantal mmol methaanthiol dat maximaal kan ontstaan: het aantal mmol asparagusinezuur vermenigvuldigen met 2 1
- berekening van het aantal mg methaanthiol dat maximaal kan ontstaan: het aantal mmol methaanthiol vermenigvuldigen met de massa van een mmol methaanthiol (48,10 mg) 1

**21 maximumscore 3**

- e<sup>-</sup> na de pijl 1
- C, H en S balans in orde 1
- lading voor de pijl gelijk aan de lading na de pijl 1

Indien een vergelijking is gegeven met e<sup>-</sup> na de pijl en de coëfficiënt 1 voor zowel H<sup>+</sup> als e<sup>-</sup> 1



Vraag	Antwoord	Scores
<b>22</b>	<p><b>maximumscore 2</b></p> <p>Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Methaanthiol staat elektronen af / is de reductor, dus er is een oxidator nodig.</li> <li>– In de vergelijking staan de elektronen na de pijl (die moeten worden opgenomen). / Het is de halfreactie van de reductor. Dus er is een oxidator nodig.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• methaanthiol staat elektronen af / methaanthiol is de reductor / in de vergelijking staan de elektronen na de pijl / het is de halfreactie van de reductor</li> <li>• conclusie</li> </ul>	<p>1</p> <p>1</p>
	<p><i>Opmerking</i></p> <p><i>Wanneer een onjuist antwoord op vraag 22 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 21, dit antwoord op vraag 22 goed rekenen.</i></p>	
<b>23</b>	<p><b>maximumscore 1</b></p> <p>Voorbeelden van juiste of goed te rekenen antwoorden zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Door het missen van het enzym vindt de reactie waarbij methaanthiol wordt gevormd (uit een afbraakproduct van asparagusinezuur), niet plaats (waardoor de urine geen aspergegeur heeft).</li> <li>– Dan wordt asparagusinezuur niet omgezet tot methaanthiol.</li> <li>– Dan wordt asparagusinezuur / methaanthiol niet omgezet tot dimethyldisulfide.</li> </ul>	
	<p>Indien als antwoord is gegeven: „Dan wordt asparagusinezuur niet afgebroken.”</p>	<p>0</p>

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

## Jozo

### 24 maximumscore 1

Een juiste berekening leidt tot de uitkomst  $3,59 \cdot 10^1$  (g): de oplosbaarheid van NaCl in water ( $3,59 \cdot 10^2$  g  $\text{kg}^{-1}$ ) delen door  $10^3$  en vermenigvuldigen met  $10^2$ .

### 25 maximumscore 3

Een juist antwoord kan als volgt geformuleerd zijn:  
Volgens de berekening bij vraag 24 is de oplossing niet verzadigd met NaCl, dus deze veroorzaakt de troebeling niet. KI heeft een grotere oplosbaarheid (in water) dan NaCl, terwijl er minder van in 25 gram Jozo zit, dus deze veroorzaakt de troebeling ook niet. Dus kan de troebeling alleen veroorzaakt zijn door het antiklontermiddel.

- (de hoeveelheid) NaCl (in 25 gram Jozo) is volledig oplosbaar (in water), dus kan geen oorzaak zijn 1
- (de hoeveelheid) KI (in 25 gram Jozo) is (beter / volledig) oplosbaar (in water) (dan de hoeveelheid NaCl in 25 gram Jozo), dus kan geen oorzaak zijn 1
- conclusie 1

#### Opmerking

Wanneer bij vraag 24 een uitkomst lager dan (99,7% van 25 g =) 24,9 gram is gekregen, dan bij vraag 25 slechts een antwoord goed rekenen dat in overeenstemming is met het gegeven antwoord op vraag 24.

Bijvoorbeeld: „NaCl veroorzaakt de troebeling, want de oplossing is verzadigd, het KI is beter oplosbaar (en minder aanwezig) dan NaCl dus zal de troebeling (waarschijnlijk) niet veroorzaken, over het antiklontermiddel zijn geen verdere gegevens dus dit kan ook de troebeling veroorzaken.”

### 26 maximumscore 3

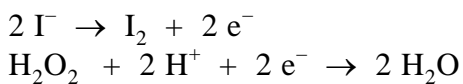
Een juiste berekening leidt tot de uitkomst  $6,9 \cdot 10^{-5}$  (mol  $\text{L}^{-1}$ ).

- berekening van het aantal gram KI in 25 g Jozo:  
 $50$  (mg  $\text{kg}^{-1}$ ) vermenigvuldigen met  $25$  (g) en delen door  $10^6$  (mg  $\text{kg}^{-1}$ ) 1
- berekening van het aantal mol  $\text{I}^-$  (dit is gelijk aan het aantal mol KI):  
aantal gram KI delen door de massa van een mol KI (166,0 g) 1
- berekening van de  $[\text{I}^-]$ : aantal mol  $\text{I}^-$  delen door  $109$  (mL) en vermenigvuldigen met  $10^3$  (mL  $\text{L}^{-1}$ ) 1

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

**27 maximumscore 3**

Een juist antwoord kan als volgt zijn weergegeven:



- juiste halfreactie voor jodide 1
- juiste halfreactie voor waterstofperoxide 1
- de vergelijkingen van beide halfreacties juist opgeteld 1

**28 maximumscore 3**

Een juist antwoord kan als volgt geformuleerd zijn:

Door toevoeging van Jozo ontstaat (door reactie met de, nog aanwezige, aangezuurde waterstofperoxide-oplossing) opnieuw jood. De blauwe kleur duidt op de aanwezigheid van zetmeel. Dus hypothese 2 is (in ieder geval) onjuist.

- er ontstaat opnieuw jood (eventueel impliciet) 1
- blauwkleuring duidt op de aanwezigheid van zetmeel 1
- conclusie 1

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

**29 maximumscore 2**

Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:

- Joeri lost natriumchloride en kaliumjodide op in water(, zodanig dat dezelfde concentraties ontstaan als in de Jozo-oplossing). Vervolgens voegt hij zetmeeloplossing en een (overmaat) aangezuurde waterstofperoxide-oplossing toe (en let op de eventuele kleurverandering).
- Joeri lost weer 25 gram Jozo op in 100 mL water en verwijdert het antiklontermiddel door middel van filtratie. Vervolgens voegt hij aan het filtraat zetmeeloplossing en een (overmaat) aangezuurde waterstofperoxide-oplossing toe (en let op de eventuele kleurverandering).

of

- Joeri filtreert de oplossing van (25 gram) Jozo in (100 mL) water(, en spoelt grondig na). Hij maakt een (blauwe) zetmeel/I<sub>2</sub>-oplossing en voegt deze toe aan het residu (en let op de eventuele kleurverandering).

- beschrijving van het maken van een oplossing zonder antiklontermiddel 1
- opnieuw een aangezuurde waterstofperoxide-oplossing toevoegen 1

of

- beschrijving van het verkrijgen van het antiklontermiddel 1
- een (blauwe) zetmeel/I<sub>2</sub>-oplossing toevoegen aan het residu 1

Indien een antwoord is gegeven als: „Joeri verwijdert het antiklontermiddel uit de Jozo-oplossing. Vervolgens voegt hij zetmeeloplossing en een aangezuurde waterstofperoxide-oplossing toe.” 1

Indien een antwoord is gegeven als: „Voer de proef opnieuw uit zonder antiklontermiddel, als de kleur niet verdwijnt dan speelde het antiklontermiddel een rol.” 1

*Opmerking*

*Wanneer bij vraag 24 is geconcludeerd dat de oplossing verzadigd is met NaCl, maar bij vraag 29 niet is geantwoord dat het residu goed nagespoeld wordt, hiervoor geen punten aftrekken.*

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

## Bacteriële batterijen

### 30 maximumscore 2

Een juiste berekening leidt tot de uitkomst  $3,0 \cdot 10^{-1}$  (g).

- berekening van het aantal mol azijnzuur in 5,0 liter 0,0010 M azijnzuur-oplossing: 5,0 (L) vermenigvuldigen met 0,0010 (mol L<sup>-1</sup>) 1
- berekening van het aantal gram azijnzuur: het aantal mol azijnzuur vermenigvuldigen met de massa van een mol azijnzuur (60,05 g mol<sup>-1</sup>) 1

### 31 maximumscore 1

ijzer(III)oxide

Indien het antwoord „(di)ijzertrioxide” is gegeven 0

### 32 maximumscore 2

Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:

- De geobacters gebruiken de ijzerdeeltjes uit roest, want in roest komen Fe<sup>3+</sup> ionen voor en dat zijn oxidatoren.
- Het kunnen niet de ijzerdeeltjes uit ijzer zijn, want Fe is een reductor. Het moeten dus de ijzerdeeltjes uit roest zijn.

- in roest komen Fe<sup>3+</sup> ionen voor 1
- Fe<sup>3+</sup> ionen zijn oxidatoren 1

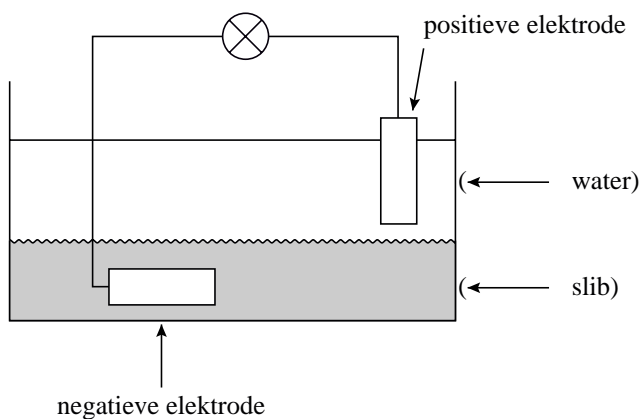
of

- Fe is een reductor 1
- (het kunnen niet de ijzerdeeltjes uit ijzer zijn, dus) de geobacters gebruiken de ijzerdeeltjes uit roest 1

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

**33 maximumscore 3**

Een voorbeeld van een juist antwoord is:



- beide elektroden juist getekend: één volledig in het slib, de andere in het water waarbij geen contact wordt gemaakt met het slib 1
- elektroden verbonden d.m.v. een verbindingsdraad 1
- de positieve en de negatieve elektrode juist aangegeven 1

*Opmerkingen*

- Wanneer in de stroomkring geen lampje is opgenomen, hiervoor geen punt aftrekken.
- Wanneer in de tekening op juiste wijze gebruik is gemaakt van twee bekersglazen (een met slib, en een met water) en een zoutbrug, dit hier goed rekenen.
- Wanneer in een overigens juiste tekening het slib van het water is gescheiden door middel van een membraan of poreuze wand, dit goed rekenen.
- Wanneer in de tekening één of beide elektroden contact maken met zowel het water als het slib, dan maximaal één punt toekennen.

**34 maximumscore 2**

- ladingstransport door verbindingsdraad: (vrije) elektronen /  $e^-$  1
- ladingstransport door de vloeistof: (vrije) ionen 1

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

## Hortensia

### 35 maximumscore 2

- $H^+$  1
- $Al^{3+}$  1

*Opmerking*

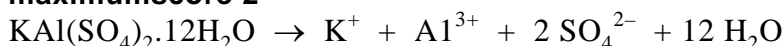
Wanneer in plaats van  $Al^{3+}$  de formule  $Al$  is gegeven, en/of in plaats van  $H^+$  de formule  $H$  is gegeven, hiervoor geen punt(en) toekennen.

### 36 maximumscore 1

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

Indien het antwoord is gegeven in meer dan drie significante cijfers 0

### 37 maximumscore 2



- $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$  voor de pijl en  $K^+$  en  $Al^{3+}$  na de pijl 1
- $2 SO_4^{2-}$  en  $12 H_2O$  na de pijl 1

*Opmerking*

Wanneer  $Al(SO_4)_2^-$  is gegeven in plaats van „ $Al^{3+} + 2 SO_4^{2-}$ ”, dit goed rekenen.

### 38 maximumscore 3

Een juiste berekening leidt, afhankelijk van de berekeningswijze, tot het antwoord 5,687(%) of 5,688(%)

- berekening van de massa van een mol aluin (474,4 g) 1
- berekening van het massapercentage aluminium: 26,98 delen door de berekende massa van een mol aluin en vermenigvuldigen met 100 1
- juiste aantal significante cijfers 1

*Opmerking*

Wanneer een (willekeurig) antwoord in vier significante cijfers, zonder berekening, is gegeven, het laatste scorepunt niet toekennen.

Vraag	Antwoord	Scores
<b>39</b>	<p><b>maximumscore 2</b></p> <p>Een juist antwoord kan als volgt geformuleerd zijn: Kalk bevat carbonaationen. Carbonaationen reageren als base / maken de grond minder zuur / maken de grond basisch. In basische grond wordt aluminium niet opgenomen (en dit is juist nodig voor blauwkleuring).</p> <p>of</p> <p>Kalk reageert als base en maakt de grond minder zuur / meer basisch. In basische grond wordt aluminium niet opgenomen (en dit is juist nodig voor blauwkleuring).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• carbonaationen reageren als base / maken de grond minder zuur / maken de grond basisch 1</li><li>• in basische grond wordt aluminium niet opgenomen 1</li></ul> <p>of</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• kalk reageert als base / maakt de grond minder zuur / maakt de grond basisch 1</li><li>• in basische grond wordt aluminium niet opgenomen 1</li></ul>	

## Bronvermeldingen

Een zon op aarde      naar: de Volkskrant  
Bacteriële batterijen      naar: Nature  
Hortensia      naar: www.hovaria.com