

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

## Jodiumtinctuur

### 1 maximumscore 2

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Joodmoleculen kunnen geen waterstofbruggen vormen met watermoleculen, want ze bevatten geen OH groepen of NH groepen (en daardoor lost jood slecht op).
- Joodmoleculen zijn hydrofoob en watermoleculen zijn hydrofiel. Hydrofobe/apolaire en hydrofiel/polaire stoffen mengen slecht.
- Watermoleculen zijn hydrofiel/polair en joodmoleculen zijn hydrofoob/apolair / joodmoleculen bevatten geen OH groepen of NH groepen 1
- Hydrofobe en hydrofiel stoffen mengen slecht / er kunnen geen waterstofbruggen worden gevormd tussen joodmoleculen en watermoleculen 1

Indien in een overigens juist antwoord voor watermoleculen en/of joodmoleculen een aanduiding op macroniveau (dus water respectievelijk jood) is gebruikt 1

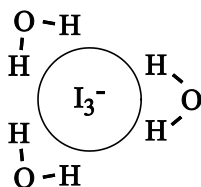
Indien een antwoord is gegeven als: “Joodmoleculen zijn hydrofoob/apolair en watermoleculen zijn hydrofiel/polair. Daardoor/dus mengt jood niet met water.” 1

Indien een antwoord is gegeven als: “Joodmoleculen bevatten geen OH groepen en kunnen dus geen waterstofbruggen vormen met watermoleculen” of “Joodmoleculen bevatten geen NH groepen en kunnen dus geen waterstofbruggen vormen met watermoleculen” 1

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

**2 maximumscore 2**

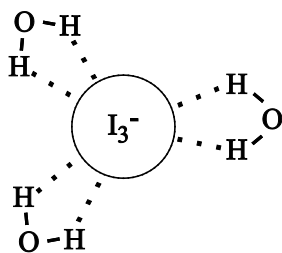
Een juist antwoord kan als volgt zijn weergegeven:



- het  $I_3^-$  ion omgeven door drie watermoleculen, elk weergegeven met een juiste structuurformule 1
- alle watermoleculen met minimaal één H atoom naar het  $I_3^-$  ion gericht 1

Indien een antwoord is gegeven als:

1



*Opmerking*

*De bindingshoek(en) van de gegeven watermoleculen niet beoordelen.*

**3 maximumscore 2**

Voorbeelden van een juiste berekening zijn:

$$4,00 \times 10^{-3} \times 12,5 \times 10^{-3} = 5,00 \cdot 10^{-5} \text{ (g)}$$

en

$$4,00 \times 12,5 \times 10^{-3} \times 10^{-3} = 5,00 \cdot 10^{-5} \text{ (g)}$$

- berekening van het aantal mg  $I_2$  per 4,00 mL standaardoplossing: 12,5 (mg  $I_2$  L<sup>-1</sup>) vermenigvuldigen met 4,00 (mL) en met  $10^{-3}$  (L mL<sup>-1</sup>) 1
- berekening van het aantal g  $I_2$  in buis 4: het aantal mg  $I_2$  vermenigvuldigen met  $10^{-3}$  (g mg<sup>-1</sup>) 1

of

- berekening van het aantal g  $I_2$  per mL in de standaardoplossing: het aantal mg  $I_2$  per L vermenigvuldigen met  $10^{-3}$  (g mg<sup>-1</sup>) en met  $10^{-3}$  (L mL<sup>-1</sup>) 1
- berekening van het aantal g  $I_2$  in buis 4: het aantal g  $I_2$  per mL standaardoplossing vermenigvuldigen met 4,00 (mL) 1

*Opmerking*

*De significantie bij deze berekening niet beoordelen.*

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

**4 maximumscore 3**

Een voorbeeld van een juiste berekening is:

$$59,5 \cdot 10^{-6} \times \frac{1,00 \times 10^3}{1,00} \times \frac{10^3}{4,00} = 15 \text{ (mg)}$$

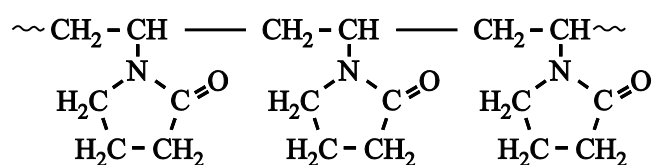
en

$$59,5 \cdot 10^{-6} \times 1000 \times \frac{10^3}{4,00} = 15 \text{ (mg)}$$

- aflezen van het aantal g I<sub>2</sub> in 4,00 mL verdunde jodiumtinctuur bij een extinctie van 0,51:  $59,5 \pm 0,5 \cdot 10^{-6}$  (g) 1
- bepalen van de verdunningsfactor 1000, eventueel impliciet: 1,00 (L) (verdund) vermenigvuldigen met 10<sup>3</sup> (mL L<sup>-1</sup>) en delen door 1,00 (mL) (onverdund) 1
- berekening van het aantal mg I<sub>2</sub> in 1,00 mL onverdunde jodiumtinctuur: het aantal g I<sub>2</sub> in 4,00 mL verdunde jodiumtinctuur vermenigvuldigen met de verdunningsfactor en met 10<sup>3</sup> (mg g<sup>-1</sup>) en delen door 4,00 (mL) en de uitkomst in twee significante cijfers 1

**5 maximumscore 3**

Een juist antwoord kan als volgt zijn weergegeven:



- een keten van 6 koolstofatomen met enkelvoudige C – C bindingen ertussen 1
- zijgroepen aan de keten juist weergegeven 1
- de uiteinden weergegeven als ~ of — of • en de rest van de structuurformule juist 1

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

## Groene stroom

### 6 maximumscore 3

Voorbeelden van een juiste berekening zijn:

$$6 \times \{-(-3,935 \cdot 10^5)\} + 6 \times \{-(-2,86 \cdot 10^5)\} + \{-12,74 \cdot 10^5\} = 28,03 \cdot 10^5 \text{ (J)}$$

en

$$6 \times (+3,94 \cdot 10^5) + 6 \times (+2,86 \cdot 10^5) - 12,74 \cdot 10^5 = 28,06 \cdot 10^5 \text{ (J)}$$

- juiste verwerking van de vormingswarmtes van koolstofdioxide en vloeibaar water:  $-(-3,935 \cdot 10^5) / -(-3,94 \cdot 10^5)$  (J mol<sup>-1</sup>) en  $-(-2,86 \cdot 10^5)$  (J mol<sup>-1</sup>) 1
- juiste verwerking van de factor 6 bij zowel koolstofdioxide als water 1
- juiste verwerking van de vormingswarmte van glucose ( $-12,74 \cdot 10^5$ ) (J mol<sup>-1</sup>) en sommering 1

Indien een antwoord is gegeven als:

$$“6 \times -(-3,935) + 6 \times -(-2,86) - 12,74 = 28,03” \quad 2$$

Indien in een overigens juist antwoord één of meer fouten zijn gemaakt in de plustekens en/of mintekens bij de verwerking van de vormingswarmtes 2

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

#### Opmerkingen

- Wanneer een antwoord is gegeven als:  
“ $6 \times (3,935) + 6 \times (2,86) - 12,74 = 28,03 \cdot 10^5 \text{ (J)}$ ”, dit goed rekenen.
- Bij deze berekening de significantie niet beoordelen.

### 7 maximumscore 2



- uitsluitend  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  voor de pijl en uitsluitend  $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$  en  $\text{H}_2\text{O}$  na de pijl 1
- juiste coëfficiënten in een vergelijking met uitsluitend de juiste formules voor en na de pijl 1

Indien het volgende antwoord is gegeven:



Vraag	Antwoord	Scores
<b>8</b>	<p><b>maximumscore 2</b></p> <p>Een voorbeeld van een juist antwoord is:            Elektrode A is de negatieve elektrode, want bij (de reactie die plaatsvindt bij) elektrode A komen elektronen vrij / reageert (glucose als) een reductor (bij stroomlevering).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij elektrode A komen elektronen vrij / reageert een reductor <span style="float: right;">1</span></li> <li>• (dus elektrode A is) de negatieve elektrode <span style="float: right;">1</span></li> </ul> <p>Indien een antwoord is gegeven als: “Elektrode A is de negatieve elektrode.” zonder uitleg of met een onjuiste uitleg <span style="float: right;">0</span></p>	
<b>9</b>	<p><b>maximumscore 2</b></p> <p>Een juist antwoord kan als volgt zijn weergegeven:</p> $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 6 \text{CO}_2 + 24 \text{H}^+ + 24 \text{e}^- \quad (1\times)$ $\text{O}_2 + 4 \text{H}^+ + 4 \text{e}^- \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} \quad (6\times)$ <hr/> $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{O}_2 \rightarrow 6 \text{CO}_2 + 6 \text{H}_2\text{O}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• de halfreacties in de juiste verhouding opgeteld <span style="float: right;">1</span></li> <li>• <math>\text{H}^+</math>, <math>\text{H}_2\text{O}</math> en <math>\text{e}^-</math> voor en na de pijl tegen elkaar weggestreept <span style="float: right;">1</span></li> </ul> <p>Indien uitsluitend de vergelijking “<math>\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{O}_2 \rightarrow 6 \text{CO}_2 + 6 \text{H}_2\text{O}</math>” is gegeven <span style="float: right;">1</span></p>	

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

**10 maximumscore 2**

Voorbeelden van juiste argumenten zijn:

argument voor Naima:

- Bij elektrode B reageren evenveel  $H^+$  ionen als er bij elektrode A ontstaan (hierdoor verandert de zuurgraad van de bodem niet).
- In de totale vergelijking staat geen  $H^+$  (en/of  $OH^-$ , dus verandert de zuurgraad van de bodem niet).
- (Als) het gevormde  $CO_2$  ontwijkt als gas (zal de pH niet veranderen).

argument voor Meron:

- Er ontstaat  $CO_2$ . Hierdoor wordt (met water) koolzuur gevormd (waardoor de zuurgraad van de bodem verandert).
- Doordat  $H_2O$  ontstaat, treedt verdunning op (en verandert de pH (lokaal) richting 7 waardoor de zuurgraad van de bodem verandert).

- juist argument voor Naima 1
- juist argument voor Meron 1

*Opmerkingen*

- *Wanneer een argument voor Meron is gegeven als: “De  $H^+$  ionen ontstaan bij elektrode A maar (andere  $H^+$  ionen) reageren bij elektrode B, dus de zuurgraad van de bodem verandert (wel) in de directe omgeving van de elektrodes.”, dit beoordelen als een juist argument voor Meron.*
- *Wanneer een onjuist antwoord op vraag 10 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 9, dit antwoord op vraag 10 goed rekenen.*

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

**11 maximumscore 3**

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Een koolstofatoom heeft vier elektronen in de L-schil. Een koolstofatoom in het midden van een grafietlaag is (covalent) gebonden aan drie koolstofatomen. (Hiervoor zijn drie van de vier elektronen nodig.) Elk koolstofatoom heeft dus één elektron dat betrokken is bij het elektrisch geleidingsvermogen van grafiet.

- De L-schil bevat vier elektronen 1
- Een koolstofatoom (in het midden van een grafietlaag) is (covalent) gebonden aan drie koolstofatomen 1
- conclusie 1

**12 maximumscore 1**

Voorbeelden van een juiste reden zijn:

- Een deel van de chemische energie wordt omgezet in warmte en niet in elektrische energie. / Bij energie-omzettingen gaat ook altijd energie verloren (als warmte). / Het rendement van chemische omzettingen is nooit 100%.
- Een plant geeft slechts een deel van de organische verbindingen af aan de bodem, dus niet alles. / Een deel van de glucose wordt gebruikt voor groei / voor het maken van bouwstoffen, zoals cellulose.
- Een deel van de chemische energie wordt gebruikt om biologische processen in de plant te laten verlopen.

*Opmerking*

*Wanneer een antwoord is gegeven als: “De wortels raken de elektrode niet, een deel van de elektronen zal daardoor mogelijk niet worden opgenomen in het proces in de brandstofcel.” dit goed rekenen.*

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

**13 maximumscore 2**

Een voorbeeld van een juiste berekening is:

$$\frac{1,2 \cdot 10^{10}}{\left(3,6 \cdot 10^9 \times \frac{5,0}{10^2} \times \frac{42}{10^2}\right)} = 1,6 \cdot 10^2 \text{ (m}^2\text{)}$$

- berekening van de hoeveelheid lichtenergie per vierkante meter die per jaar door het proces van Plant-e wordt omgezet tot elektrische energie:  $3,6 \cdot 10^9$  (J) vermenigvuldigen met 5,0(%) gedeeld door  $10^2$ (%) en vermenigvuldigen met 42(%) gedeeld door  $10^2$ (%) 1
- berekening van het aantal vierkante meter begroeiing dat nodig is:  $1,2 \cdot 10^{10}$  (J) delen door de hoeveelheid elektrische energie die door het proces van Plant-e wordt omgezet 1



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

## Zuurstof

### 14 maximumscore 2

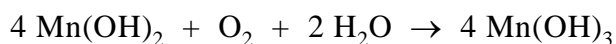
Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 15,08.

- berekening pOH:  $(-\log [\text{OH}^-] = ) - \log(12)$  1
- berekening pH:  $14,00 - \text{pOH}$  1

Indien slechts het antwoord “pH=  $-\log(12) = -1,08$ ” is gegeven 1

Indien de uitkomst 15,0792 is gegeven (zie syllabus subdomein A8) 1

### 15 maximumscore 2



- uitsluitend  $\text{Mn}(\text{OH})_2$ ,  $\text{O}_2$  en  $\text{H}_2\text{O}$  voor de pijl 1
- uitsluitend  $\text{Mn}(\text{OH})_3$  na de pijl en de juiste coëfficiënten in een vergelijking waarin ook de overige formules juist zijn 1

### 16 maximumscore 2



- uitsluitend  $\text{Mn}(\text{OH})_3$  en  $\text{H}^+$  en  $\text{e}^-$  voor de pijl en uitsluitend  $\text{Mn}^{2+}$  en  $\text{H}_2\text{O}$  na de pijl 1
- juiste coëfficiënten en ladingsbalans juist in een vergelijking met uitsluitend de juiste formules voor en na de pijl 1

Indien de vergelijking “ $\text{Mn}(\text{OH})_3 + 3 \text{H}^+ \rightarrow \text{Mn}^{2+} + \text{e}^- + 3 \text{H}_2\text{O}$ ” is gegeven 1

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

**17 maximumscore 3**

Voorbeelden van een juiste berekening zijn:

$$\frac{14,70 \times 10^{-3} \times 0,0105}{(4 \times 150 \times 10^{-3})} \times 32,00 = 8,23 \cdot 10^{-3} (\text{g L}^{-1})$$

en

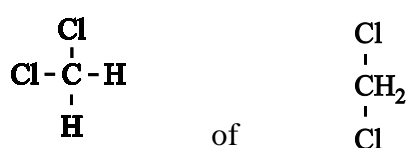
$$\frac{14,70 \times 10^{-3} \times 0,0105}{(4 \times 150 \times 10^{-3})} \times 31,99954 = 8,23 \cdot 10^{-3} (\text{g L}^{-1})$$

- berekening van het aantal mol natriumthiosulfaat dat heeft gereageerd: 14,70 (mL) vermenigvuldigen met  $10^{-3}$  (L mL<sup>-1</sup>) en vermenigvuldigen met 0,0105 (mol L<sup>-1</sup>) 1
- berekening van het aantal mol O<sub>2</sub> per liter: het aantal mol natriumthiosulfaat dat heeft gereageerd delen door 4 en de uitkomst delen door 150 (mL) vermenigvuldigd met  $10^{-3}$  (L mL<sup>-1</sup>) 1
- berekening van het aantal gram O<sub>2</sub> per liter: het aantal mol O<sub>2</sub> per liter vermenigvuldigen met de molaire massa van O<sub>2</sub> 1

## De productie van dichloormethaan

**18 maximumscore 1**

Een juist antwoord kan als volgt zijn weergegeven:

**19 maximumscore 2**

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- (Een) substitutie(reactie), want een H atoom (van een CH<sub>3</sub>Cl molecuul) wordt vervangen door een Cl atoom (van een Cl<sub>2</sub> molecuul).
- (In ruimte I vindt een) substitutie(reactie plaats), want een Cl atoom (van een Cl<sub>2</sub> molecuul) wordt vervangen door een H atoom (van een CH<sub>3</sub>Cl molecuul).

- juiste uitleg 1
- (dus een) substitutie(reactie) 1

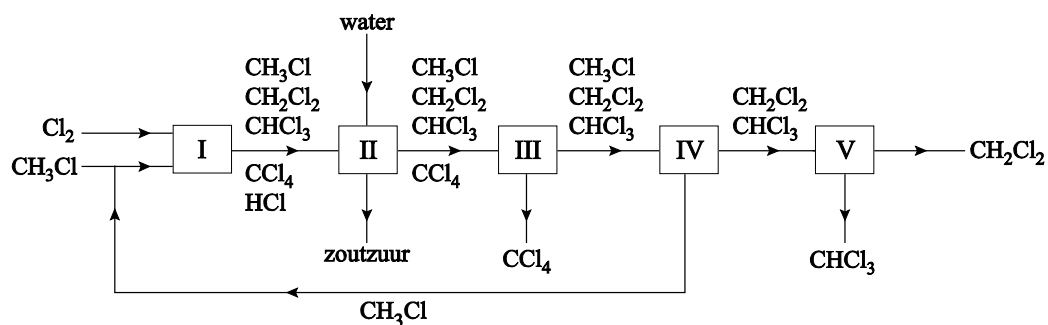
Indien een antwoord is gegeven als: “(In ruimte I vindt een) redoxreactie (plaats), want de Cl atomen in Cl<sub>2</sub> (moleculen) zijn neutraal, en in HCl (moleculen) negatief.” 1

Vraag	Antwoord	Scores
<b>20</b>	<b>maximumscore 2</b> Een voorbeeld van een juiste berekening is:	
	$\frac{84,93}{(50,48 + (2 \times 35,45))} \times 10^2 = 70(\%)$	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• berekening van de totale massa van 1 mol CH<sub>3</sub>Cl en 1 mol Cl<sub>2</sub></li> <li>• berekening van de atomeconomie: de massa van 1 mol CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> delen door de totale massa van 1 mol CH<sub>3</sub>Cl en 1 mol Cl<sub>2</sub> en vermenigvuldigen met 10<sup>2</sup>(%) en de uitkomst geven in hele procenten</li> </ul>	1 1
<b>21</b>	<b>maximumscore 2</b> Voorbeelden van een juist antwoord zijn:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– HCl lost op (in het water, en de overige gassen niet), dus is er sprake van extraheren/extractie.</li> <li>– Zoutzuur is een oplossing van HCl in water, dus is het HCl (uit het gasmengsel) geëxtraheerd / door extractie (af)gescheiden.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (alleen) HCl lost op</li> <li>• conclusie</li> </ul>	1 1
	Indien een antwoord is gegeven als: “extractie, want je maakt gebruik van het verschil in oplosbaarheid (van de stoffen die ruimte II ingaan)”	1
	Indien een antwoord is gegeven als: “destillatie, want je maakt gebruik van het verschil in kookpunt”	0
	Indien het antwoord “extractie” is gegeven zonder uitleg of met een onjuiste uitleg	0
	<i>Opmerking</i> Wanneer een antwoord is gegeven als: “Water wordt zoutzuur, dus extractie” of “HCl wordt zoutzuur, dus extractie.”, dit goed rekenen.	
<b>22</b>	<b>maximumscore 2</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ondergrens: net boven 334 K</li> <li>• bovengrens: net onder 350 K</li> </ul>	1 1
	Indien het antwoord “ondergrens: net boven 350 K; bovengrens: net onder 334 K” is gegeven	1

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

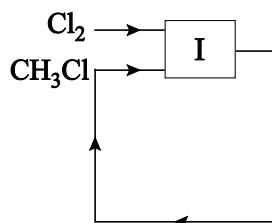
23 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:



- vanaf ruimte IV een stofstroom getekend naar ruimte I met daarbij de formule  $\text{CH}_3\text{Cl}$ , aansluitend op de reeds weergegeven stofstroom met  $\text{CH}_3\text{Cl}$  of getekend als aparte invoer in ruimte I 1
- vanaf ruimte IV een stofstroom getekend naar ruimte V met daarbij de formules  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$  en  $\text{CHCl}_3$  en uit ruimte V een stofstroom getekend met daarbij de formule  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$  en een aparte stofstroom getekend met daarbij de formule  $\text{CHCl}_3$  1

Indien in een overigens juist antwoord de terugvoer van  $\text{CH}_3\text{Cl}$  is weergegeven als: 1



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

**24 maximumscore 3**

Een voorbeeld van een juiste berekening is:

$$\frac{5,0 \cdot 10^4}{\left( \frac{3,7 \cdot 10^4 \times 10^6}{50,48} \times \frac{84,93}{10^6} \right)} \times 10^2 = 80(\%)$$

- berekening van het aantal mol CH<sub>3</sub>Cl: 3,7·10<sup>4</sup> (ton) vermenigvuldigen met 10<sup>6</sup> (g ton<sup>-1</sup>) en delen door de molaire massa van CH<sub>3</sub>Cl 1
- berekening van het aantal ton CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> dat maximaal geproduceerd kan worden: het maximum aantal mol CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> (= het aantal mol CH<sub>3</sub>Cl) vermenigvuldigen met de molaire massa van CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> en delen door 10<sup>6</sup> (g ton<sup>-1</sup>) 1
- berekening van het rendement: 5,0·10<sup>4</sup> (ton) delen door het maximum aantal ton CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> en vermenigvuldigen met 10<sup>2</sup>(%) 1

*Opmerking*

*Wanneer een antwoord is gegeven als:*

$$\frac{5,0 \cdot 10^4 (\text{ton})}{3,7 \cdot 10^4 (\text{ton})} \times \frac{50,48 (\text{g mol}^{-1})}{84,93 (\text{g mol}^{-1})} \times 10^2 (\%) = 80(\%)$$

*dit goed rekenen.*

**25 maximumscore 1**

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Dichloormethaan is schadelijk voor de gezondheid (op lange termijn).
- Dichloormethaan kan erfelijke mutaties veroorzaken / is mutageen.
- Dichloormethaan is kankerverwekkend.
- Dichloormethaan is gevaarlijk voor de luchtwegen / maakt luchtwegen overgevoelig / kan allergie- of astmasymptomen veroorzaken.
- Dichloormethaan kan de vruchtbaarheid of het ongeboren kind schaden.

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

## Rubisco

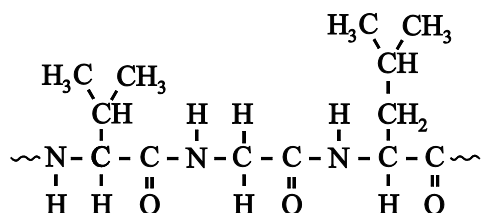
### 26 maximumscore 1

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- als bouwstoffen
- voor/als enzymen
- als energiebron

### 27 maximumscore 3

Een juist antwoord kan als volgt zijn weergegeven:



- juiste peptidebinding tussen valine en glycine en tussen glycine en leucine 1
- alle zijgroepen juist 1
- de uiteinden weergegeven als ~ of — of • en de rest van de structuurformule juist 1

#### Opmerking

Wanneer in een overigens juist antwoord de C uiteinden en de N uiteinden zijn verwisseld, dit goed rekenen.

### 28 maximumscore 1

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- De zijgroepen bij de uitgevouwen rubiscomoleculen komen 'vrij' te liggen, waardoor de moleculen van de opgeloste stoffen (die het eiwit een onaangename smaak en geur geven,) kunnen binden aan de zijgroepen van de aminozuren.
- Wanneer de rubiscomoleculen zijn uitgevouwen, kunnen de moleculen van de opgeloste stoffen (die het eiwit een onaangename smaak en geur geven,) gemakkelijker bij de rubiscomoleculen komen om te binden / zijn de interactieplaatsen voor moleculen van de opgeloste stoffen (die het eiwit een onaangename smaak en geur geven,) beter bereikbaar.

#### Opmerking

Wanneer een antwoord is gegeven als "Dan is het reactieoppervlak groter.", dit goed rekenen.

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

**29 maximumscore 2**

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Filtratie berust op het verschil in deeltjesgrootte. Rubiscomoleculen zijn lange/grote polymeermoleculen, die (kennelijk) groter zijn dan de andere moleculen en dus (als residu) achterblijven in het filter/membraan.
- Omdat de rubiscomoleculen in het residu voorkomen, kunnen ze kennelijk niet door het filter heen. De rubiscomoleculen zijn (kennelijk) te groot (voor de poriën van het filter/membraan) en die van de andere moleculen niet.
- Bij filtratie wordt gebruikgemaakt van deeltjesgrootte. Eiwitten zijn polymeren en de moleculen ervan zijn (kennelijk) groter dan die van de andere opgeloste stoffen. Als de poriën van het filter/membraan kleiner zijn dan de rubiscomoleculen, blijven deze moleculen achter.

- de rubiscomoleculen zijn groter dan de andere moleculen 1
- de poriën van het filter/membraan zijn kleiner dan de rubiscomoleculen / het filter houdt de grotere moleculen tegen 1

Indien een antwoord is gegeven als: “Rubiscomoleculen zijn (kennelijk) kleiner dan de andere moleculen en kunnen daarom door het filter/het membraan.” 1

*Opmerking*

*Wanneer een antwoord is gegeven als: “Misschien zijn in het filter reactieve groepen aanwezig die aan rubiscomoleculen binden, waardoor deze moleculen niet door het filter heengaan.” dit goed rekenen.*

**30 maximumscore 1**

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- (Suiker)bietenblad is afval en op deze manier wordt afval gebruikt.
- (Suiker)bietenblad is geen voedsel voor mensen, en spinazie wel.

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

## Rijsmiddelen

### 31 maximumscore 2

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Bakpoeder reageert tot koolstofdioxide / een gas. Het ontstane gas neemt een veel groter volume in (dan een vaste stof) en drukt het deeg/baksel uit elkaar. (En in de tekst staat dat het deeg een deel van het koolstofdioxide / het gas vasthoudt, dus het gas ontsnapt niet).
- Een vaste stof reageert/verandert/wordt omgezet tot koolstofdioxide / een gas. Hierdoor wordt het volume (van het bakpoeder) vergroot (en ontstaan (gas)bellen in het deeg/baksel. In de tekst staat dat het deeg een deel van het koolstofdioxide / het gas vasthoudt, dus de gasbellen verdwijnen niet).

- notie dat een gas ontstaat 1
- het volume wordt groter 1

### 32 maximumscore 2

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- $C_4H_6O_6$  (is het zuur en) draagt  $H^+$  over aan (de base)  $HCO_3^-$ . (Dus het is een zuur-basereactie.)
- (de base)  $HCO_3^-$  neemt een  $H^+$  op, en (het zuur)  $C_4H_6O_6$  staat dit  $H^+$  af. (Dus het is een zuur-basereactie.)
- Er wordt  $H^+$  overgedragen van (het zuur)  $C_4H_6O_6$  naar (de base)  $HCO_3^-$ . (Dus het is een zuur-basereactie.)

- uitleg waaruit blijkt dat  $C_4H_6O_6$  het zuur is, en  $HCO_3^-$  de base 1
- (dus)  $H^+$  wordt overgedragen 1

Indien slechts een antwoord is gegeven als: “ $HCO_3^-$  is/reageert als een/de base en  $C_4H_6O_6$  is/reageert als een/het zuur.” 1

Indien een antwoord is gegeven als: “Er wordt  $H^+$  overgedragen.” zonder uitleg of met een onjuiste uitleg 0

#### Opmerking

Wanneer in plaats van de formules ( $C_4H_6O_6$  en/of  $HCO_3^-$ ) de juiste namen zijn gebruikt (respectievelijk wijnsteenzuur en (het) waterstofcarbonaat(ion)), dit niet aanrekenen.



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

**33 maximumscore 1**

*Opmerking*

*Wanneer een antwoord is gegeven als: “Na<sup>+</sup> + C<sub>4</sub>H<sub>5</sub>O<sub>6</sub><sup>-</sup>”, dit goed rekenen.*

**34 maximumscore 3**

Voorbeelden van een juiste berekening zijn:

$$\frac{\left(10 \times \frac{55}{10^2}\right)}{150,09} \times 35 = 1,3 \text{ (L)}$$

en

$$\frac{\left(10 \times \frac{55}{10^2}\right)}{150,0516} \times 35 = 1,3 \text{ (L)}$$

- berekening van de molaire massa van wijnsteen zuur 1
- berekening van het aantal mol wijnsteen zuur in één zakje: 10 (g) vermenigvuldigen met 55(%) en delen door 10<sup>2</sup>(%) en de uitkomst daarvan delen door de molaire massa van wijnsteen zuur 1
- berekening van het aantal L koolstofdioxide: het aantal mol koolstofdioxide (= het aantal mol wijnsteen zuur) vermenigvuldigen met 35 (L) 1

**35 maximumscore 2**

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Amylosemoleculen bevatten hydroxyl/OH groepen. Daarmee kunnen ze waterstofbruggen vormen met watermoleculen.

- amylosemoleculen bevatten hydroxyl/OH groepen 1
- amylosemoleculen vormen waterstofbruggen met watermoleculen 1

Indien in een overigens juist antwoord voor amylosemoleculen en/of watermoleculen een aanduiding op macroniveau is gebruikt 1

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

**36 maximumscore 1**

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Reactie 1 geeft aan dat natriumwaterstofcarbonaat eerst moet oplossen voordat het kan reageren met wijnsteenzuur, dit kan niet wanneer het water is gebonden aan zetmeel.
- Water is niet (meer) beschikbaar voor (het oplossen van) het wijnsteenzuurbakpoeder (doordat zetmeel water bindt), waardoor het wijnsteenzuurbakpoeder niet (oplost en voortijdig) reageert.
- In een vochtige omgeving kan het wijnsteenzuurbakpoeder (gedeeltelijk oplossen en) met water (uit de lucht) reageren (waarna het niet meer werkzaam is). Zetmeel voorkomt dat, doordat dit het vocht bindt.

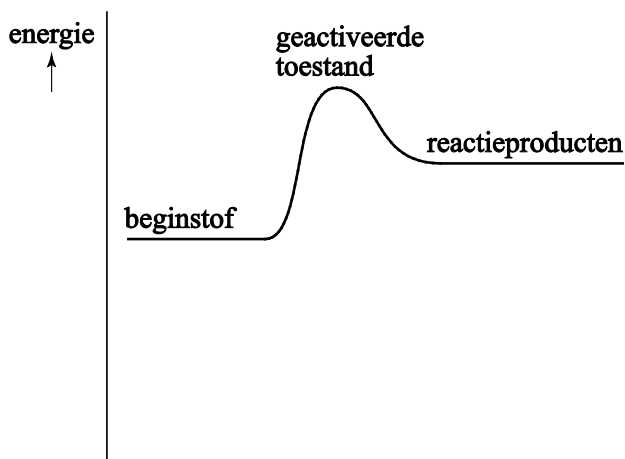
*Opmerking*

*Wanneer een antwoord is gegeven als: “Kennelijk is de snelheid waarmee water bindt aan zetmeel groter dan de snelheid waarbij wijnsteenzuur oplost/reageert.” dit goed rekenen.*

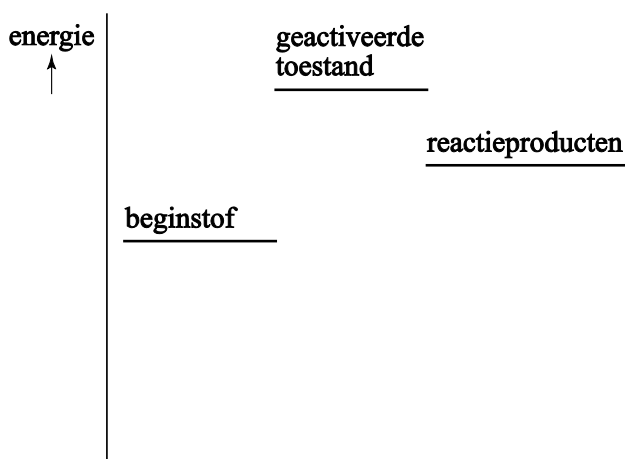
Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

**37 maximumscore 2**

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:



en



- het niveau van de reactieproducten hoger weergegeven dan het niveau van de beginstof 1
- het niveau van de geactiveerde toestand als hoogste niveau weergegeven 1

Indien in een overigens juist antwoord bij één of meer van de zelf getekende energieniveaus geen bijschrift of een onjuist bijschrift is gezet 1

*Opmerkingen*

- Wanneer in plaats van het bijschrift “reactieproducten” de namen of formules van de reactieproducten zijn gegeven, dit niet aanrekenen.
- Wanneer in plaats van het bijschrift “geactiveerde toestand” het bijschrift “overgangstoestand” is gegeven, dit niet aanrekenen.

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

**38 maximumscore 1**

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Een eierkoek is heeft een groter oppervlak dan een muffin, waardoor tijdens het bakken het (gevormde) ammoniak(gas) gemakkelijk(er) kan ontsnappen (en het baksel niet zo'n nare geur krijgt).
- Een eierkoek is platter dan een muffin (en is dus minder gerezen) dus (kennelijk) kon (tijdens het rijzen) het (gevormde) ammoniak(gas) gemakkelijk(er) ontsnappen (en kreeg het baksel niet zo'n nare geur).