

## 4 Antwoordmodel

Antwoorden

Deel-  
scores

### Munt

#### Maximumscore 2

- 1  Het juiste antwoord bevat de notie dat  $V^0 = +0,96$  V van  $\text{NO}_3^- + \text{H}^+/\text{NO} + \text{H}_2\text{O}$  of  $V^0 = +0,93$  V van  $\text{NO}_3^- + \text{H}^+/\text{HNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  of  $V^0 = +0,81$  V van  $\text{NO}_3^- + \text{H}^+/\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  groter is dan  $V^0 = +0,34$  V van  $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$  respectievelijk  $V^0 = -0,25$  V van  $\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}$  en  $V^0 = -0,76$  V van  $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}$ .

- vermelding van  $V^0 = +0,96$  V van  $\text{NO}_3^- + \text{H}^+/\text{NO} + \text{H}_2\text{O}$  of  $V^0 = +0,93$  V van  $\text{NO}_3^- + \text{H}^+/\text{HNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  of  $V^0 = +0,81$  V van  $\text{NO}_3^- + \text{H}^+/\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  én van  $V^0 = +0,34$  V van  $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$  en  $V^0 = -0,25$  V van  $\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}$  en  $V^0 = -0,76$  V van  $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}$  1
- constatering dat  $V^0$  van  $\text{NO}_3^- + \text{H}^+/\text{NO} + \text{H}_2\text{O}$  of  $V^0$  van  $\text{NO}_3^- + \text{H}^+/\text{HNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  of  $V^0$  van  $\text{NO}_3^- + \text{H}^+/\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  groter is dan  $V^0$  van  $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$  (en zeker groter dan  $V^0$  van  $\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}$  en  $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}$ ) 1

Indien een antwoord is gegeven als: „ $\text{NO}_3^- + \text{H}^+/\text{NO} + \text{H}_2\text{O}$  staat (in Binas-tabel 48) boven  $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$ ,  $\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}$  en  $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}$ .” of: „Salpeterzuur staat als oxidator boven koper, nikkel en zink.” of: „Salpeterzuur is een sterkere oxidator dan  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$  en  $\text{Zn}^{2+}$ .” (zonder dat  $V^0$  waarden zijn genoemd) 1

Indien een antwoord is gegeven als: „ $V^0 = +0,17$  V van  $\text{SO}_4^{2-} + 4 \text{H}^+/\text{SO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$  is groter dan  $V^0 = -0,25$  V van  $\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}$  en  $V^0 = -0,76$  V van  $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}$  en minder dan 0,3 V lager dan  $V^0 = +0,34$  V van  $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$ , dus er kan een reactie optreden.” 1

#### Opmerkingen

- Wanneer de getalwaarden voor  $V^0$  niet zijn vermeld, maar wel de verschillen tussen de  $V^0$  waarde van  $\text{NO}_3^- + \text{H}^+/\text{NO} + \text{H}_2\text{O}$  of de  $V^0$  waarde van  $\text{NO}_3^- + \text{H}^+/\text{HNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  of de  $V^0$  waarde van  $\text{NO}_3^- + \text{H}^+/\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  met de  $V^0$  waarden van  $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$ ,  $\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}$  en  $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}$ , gevolgd door de constatering dat die verschillen groter dan 0,3 V zijn, dit goed rekenen.
- Wanneer is uitgegaan van  $V^0 = +0,52$  V van het koppel  $\text{Cu}^+/\text{Cu}$ , dit goed rekenen.
- Ook een antwoord als: „ $V^0 = +0,96$  V van  $\text{NO}_3^- + \text{H}^+/\text{NO} + \text{H}_2\text{O}$  of  $V^0 = +0,93$  V van  $\text{NO}_3^- + \text{H}^+/\text{HNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  of  $V^0 = +0,81$  V van  $\text{NO}_3^- + \text{H}^+/\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  is groter dan  $V^0 = +0,34$  V van  $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$ , dus reageert Cu, en als Cu reageert, dan zullen Ni en Zn ook reageren, want Cu is de zwakste reductor.” is volledig goed.

#### Maximumscore 3

- 2  Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 0,524 (gram).

- berekening van het aantal mol nikkel in 10,0 mL (= aantal mol van het neerslag): 258 (mg) delen door  $10^3$  en delen door de massa van een mol  $\text{Ni}(\text{Dim})_2$  (289 g) 1
- omrekening van het aantal mol nikkel in 10,0 mL naar het aantal mol nikkel in de munt: delen door 10,0 (mL) en vermenigvuldigen met 100,0 (mL) 1
- omrekening van het aantal mol nikkel in de munt naar het aantal gram nikkel in de munt: vermenigvuldigen met de massa van een mol nikkel (bijvoorbeeld via Binas-tabel 104: 58,71 g) 1

# Eindexamen scheikunde 1-2 vwo 2002-I

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
<b>Maximumscore 3</b>	
3 <input type="checkbox"/> Een juiste afleiding leidt tot een uitkomst die varieert van 0,028 tot 0,029 (mol L <sup>-1</sup> ).	
• ijklijn getekend die door de oorsprong gaat	<u>1</u>
• ijklijn getekend als rechte lijn die zo goed mogelijk bij de meetpunten aansluit	<u>1</u>
• snijpunt van de (denkbeeldige) lijn $E = 0,65$ en de ijklijn aangegeven en het juist aflezen van de concentratie die hoort bij dat snijpunt	<u>1</u>
<b>Maximumscore 2</b>	
4 <input type="checkbox"/> Een juiste berekening leidt, bij een in vraag 3 afgelezen concentratie van 0,029 mol L <sup>-1</sup> , tot de uitkomst 61(%)	
• berekening van het aantal mol koper in 250,0 mL oplossing B: 0,029 (mol L <sup>-1</sup> ) vermenigvuldigen met 0,2500 (L)	<u>1</u>
• omrekening van het aantal mol koper in 250,0 mL oplossing B naar het massapercentage koper in de munt: delen door 10,0 (mL) en vermenigvuldigen met 100,0 (mL) en vermenigvuldigen met de massa van een mol koper (bijvoorbeeld via Binas-tabel 104: 63,55 g) en delen door 7,50 (g) en vermenigvuldigen met 10 <sup>2</sup>	<u>1</u>
<i>Opmerkingen</i>	
• Wanneer zowel bij de beantwoording van vraag 2 als bij de beantwoording van deze vraag niet met de factor 100,0/10,0 is vermenigvuldigd, dit hier niet opnieuw aanrekenen.	
• Wanneer een onjuist antwoord op vraag 4 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 3, dit antwoord op vraag 4 goed rekenen.	
<b>Diamant</b>	
<b>Maximumscore 2</b>	
5 <input type="checkbox"/> Het juiste antwoord is:	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\   \\ \text{Cl} \end{array} \quad \text{en} \quad \begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\   \\ \text{Cl} \end{array}$	
• juiste structuurformule van 2-chloorpropaan	<u>1</u>
• juiste structuurformule van 2-chloorbutaan	<u>1</u>
<b>Maximumscore 2</b>	
6 <input type="checkbox"/> Het juiste antwoord is:	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_3 \\   \quad   \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array} \quad \text{en} \quad \begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\   \quad   \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$	
• juiste structuurformule van 2,3-dimethylbutaan	<u>1</u>
• juiste structuurformule van 3,4-dimethylhexaan	<u>1</u>
<i>Opmerking</i>	
• Wanneer een onjuist antwoord op vraag 6 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 5, dit antwoord op vraag 6 goed rekenen.	
<b>Maximumscore 3</b>	
7 <input type="checkbox"/> Een juiste berekening leidt afhankelijk van de berekeningswijze tot de uitkomst $-15,1 \cdot 10^5$ of $-15,07 \cdot 10^5$ (joule per mol grafiet).	
• juiste verwerking van de vormingswarmte van tetra: $+1,37 \cdot 10^5$ (J mol <sup>-1</sup> )	<u>1</u>
• vermelding van de vormingswarmte van natriumchloride: $-4,11 \cdot 10^5$ (J mol <sup>-1</sup> )	<u>1</u>
• juiste verwerking van de vormingswarmte van natriumchloride: $4 \times -4,11 \cdot 10^5$ (J mol <sup>-1</sup> )	<u>1</u>
Indien als enige fout min- en plustekens zijn verwisseld	<u>2</u>
Indien één van de tekens fout is	<u>2</u>

# Eindexamen scheikunde 1-2 vwo 2002-I

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
<b>Fles wijn</b>	
<b>Maximumscore 3</b>	
8 <input type="checkbox"/> Het juiste antwoord is hydroxybutaandizuur of 2-hydroxybutaandizuur.	
• butaan als stamnaam en zuur als achtervoegsel	<u>1</u>
• aanduiding di op de juiste plaats	<u>1</u>
• hydroxy of 2-hydroxy als voorvoegsel	<u>1</u>
<b>Maximumscore 4</b>	
9 <input type="checkbox"/> Een juiste berekening leidt, afhankelijk van de berekeningswijze, tot de uitkomst 61, 63 of $6 \cdot 10^1$ (%).	
• berekening $[H_3O^+]$ : $10^{-3,2}$	<u>1</u>
• juiste evenwichtsvoorwaarde, bijvoorbeeld geschreven als $\frac{[H_3O^+][Z^-]}{[HZ]} = K_z$ (eventueel reeds gedeeltelijk ingevuld)	<u>1</u>
• (verdere) invulling van de evenwichtsvoorwaarde en berekening van de verhouding $\frac{[Z^-]}{[HZ]}$	<u>1</u>
• juiste omrekening van de verhouding $\frac{[Z^-]}{[HZ]}$ naar het percentage omzetting	<u>1</u>
<i>Opmerking</i> Wanneer een juiste berekening is gegeven, waarin $[H_3O^+] = [Z^-]$ is gesteld, dit goed rekenen.	
<b>Maximumscore 4</b>	
10 <input type="checkbox"/> Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 3,5 (mg zuurstof).	
• berekening $[O_2$ (lucht)]: 21 delen door $10^2$ en delen door 24 ( $dm^3 mol^{-1}$ )	<u>1</u>
• invulling evenwichtsvoorwaarde en berekening $[O_2$ (wijn)]	<u>1</u>
• omrekening $[O_2$ (wijn)] naar aantal mmol zuurstof in de 360 mL wijn: vermenigvuldigen met 360 (mL)	<u>1</u>
• omrekening aantal mmol zuurstof in de 360 mL wijn naar het aantal mg zuurstof in de 360 mL wijn: vermenigvuldigen met de massa van een mmol zuurstof (bijvoorbeeld via Binas-tabel 104: 32,00 mg)	<u>1</u>
<i>Opmerkingen</i> • Wanneer de volgende berekening is gegeven: „De zuurstofconcentratie in de lucht is $\frac{0,21}{24} \times 32,00 \text{ g L}^{-1}$ , dus de zuurstofconcentratie in de wijn is $\frac{0,21}{24} \times 32,00$ g L <sup>-1</sup> dat is $\frac{0,21}{24} \times 32,00$ g L <sup>-1</sup> dat is $\frac{0,21}{24} \times 32,00 \times 360 = 3,5 \text{ mg zuurstof per } 360 \text{ mL.}$ ” dit goed rekenen.	
• Wanneer de berekening neerkomt op: „In de lucht boven de wijn zit $0,21 \times 0,360 / 24 = 3,15 \cdot 10^{-3} \text{ mol zuurstof}$ , in de wijn zit dus $3,15 \cdot 10^{-3} / 29 = 1,08 \cdot 10^{-4} \text{ mol zuurstof}$ en dat is 3,5 mg.” dit goed rekenen.	

# Eindexamen scheikunde 1-2 vwo 2002-I

havovwo.nl

Antwoorden

Deel-  
scores

## Maximumscore 3

- 11  • uit de (afgesloten hoeveelheid) lucht lost zuurstof op in de wijn  
 •  $[O_2]$  (lucht) wordt daardoor kleiner dan een kwart van  $[O_2]$  (lucht) van vraag 10  
 •  $[O_2]$  (wijn) wordt daardoor kleiner dan een kwart van  $[O_2]$  (wijn) van vraag 10

1

1

1

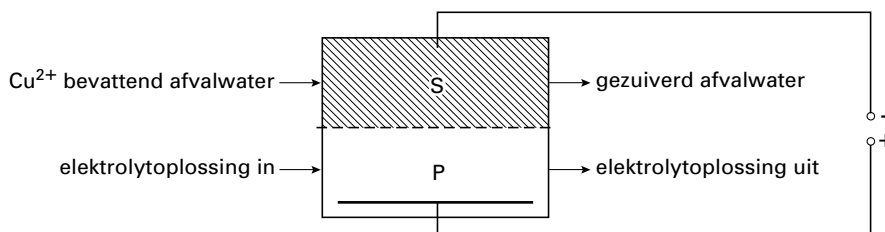
Indien een antwoord is gegeven als: „Omdat de  $[O_2]$  in de lucht vier keer zo klein wordt, schuift het evenwicht naar rechts, dus  $[O_2]$  in de wijn wordt ook kleiner.”

2

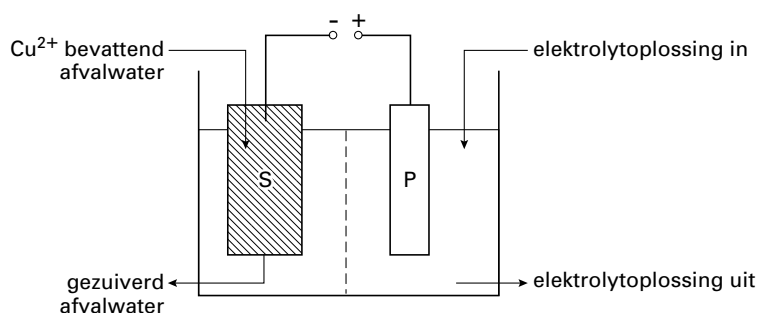
## Heavy metal

### Maximumscore 4

- 12  Voorbeelden van goede antwoorden zijn:



en



- reactor met membraan juist getekend 1
- sponsachtige elektrode S juist getekend, met instroom van  $Cu^{2+}$  bevattend afvalwater en uitstroom van gezuiverd afvalwater 1
- koolstoelelektrode P en spanningsbron getekend én elektroden juist verbonden met min- en pluspool 1
- in- en uitstroom van elektrolytoplossing juist getekend 1

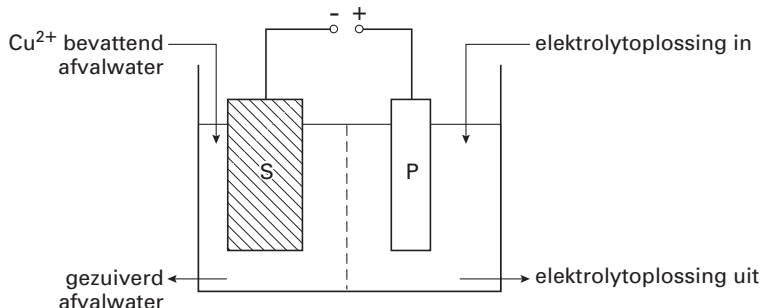
# Eindexamen scheikunde 1-2 vwo 2002-I

havovwo.nl

Antwoorden

Deel-  
scores

Indien een antwoord is gegeven als:



3

*Opmerkingen*

- Wanneer de verbindingsdraad naar de sponsachtige elektrode is getekend tot aan de elektrodewand en niet is doorgetrokken tot in de arcering, dit goed rekenen.
- Wanneer de spanningsbron bijvoorbeeld is weergegeven als  $-|+$ , waarbij het 'korte pootje' verbonden is met de sponsachtige elektrode en het 'lange pootje' met de platina-elektrode, dit goed rekenen.

**Maximumscore 4**

- 13  Een juiste berekening leidt afhankelijk van de berekeningswijze tot de uitkomst 0,53 of 0,54 (m<sup>3</sup> afvalwater per uur).

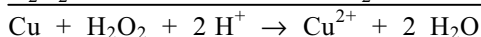
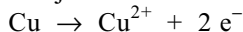
- berekening van het aantal coulomb dat per uur voor de omzetting van Cu<sup>2+</sup> tot Cu wordt gebruikt: 45 (A) vermenigvuldigen met 60 × 60 (s) 1
- omrekening van het aantal coulomb per uur naar het aantal mol elektronen per uur: delen door het elementair ladingskwantum (1,6 · 10<sup>-19</sup> C) en delen door de constante van Avogadro (6,0 · 10<sup>23</sup> mol<sup>-1</sup>) 1
- omrekening van het aantal mol elektronen per uur naar het aantal gram Cu<sup>2+</sup> per uur: delen door 2 en vermenigvuldigen met de massa in gram van een mol koper (bijvoorbeeld via Binas-tabel 104: 63,55 g) 1
- omrekening van het aantal gram Cu<sup>2+</sup> per uur naar het aantal m<sup>3</sup> afvalwater per uur: delen door 100 (g m<sup>-3</sup>) 1

*Opmerking*

*In plaats van te delen door het elementair ladingskwantum en door de constante van Avogadro kan gedeeld zijn door de constante van Faraday.*

**Maximumscore 3**

- 14  Het juiste antwoord is:



- eerste halfreactie juist 1
- tweede halfreactie juist 1
- juiste optelling van beide halfreacties 1

**Maximumscore 1**

- 15  Het juiste antwoord is: „De elektroden ompolen.”

# Eindexamen scheikunde 1-2 vwo 2002-I

havovwo.nl

Antwoorden

Deel-  
scores

## Maximumscore 1

- 16  Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:
- de vloeistof minder snel door de sponsachtige elektrode laten stromen;
  - de elektrolyse in een klein vloeistofvolume laten plaatsvinden;
  - de aan- en afvoer van het afvalwater stopzetten;
  - de elektrolyse met een hogere stroomsterkte uitvoeren.

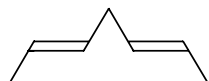
*Opmerking*

*Wanneer het antwoord „Een hoger potentiaalverschil aanleggen.” is gegeven, dit goed rekenen.*

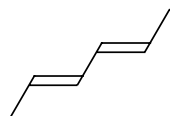
## Margarine

### Maximumscore 3

- 17  Het juiste antwoord kan als volgt zijn genoteerd:



Indien het volgende antwoord is gegeven:



2

Indien het volgende antwoord is gegeven:



1

Indien het volgende antwoord is gegeven:



0

### Maximumscore 3

- 18  Een juiste uitleg leidt tot de conclusie dat vier verschillende veresterde octadeceenzuren kunnen ontstaan.

- notie dat de resterende dubbele binding op twee verschillende plaatsen kan zitten
- notie dat de configuratie rond die dubbele binding *cis* of *trans* kan zijn
- conclusie in overeenstemming met de uitleg

1

1

1

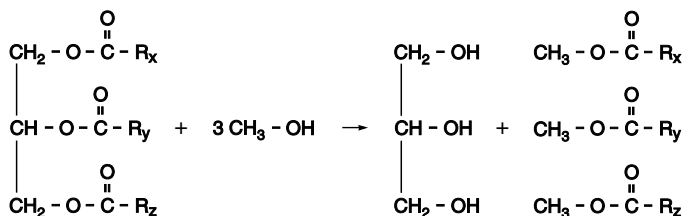
# Eindexamen scheikunde 1-2 vwo 2002-I

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
------------	-------------

### Maximumscore 4

- 19  Het juiste antwoord kan als volgt zijn genoteerd:



- structuurformule van de glyceryltri-ester voor de pijl
- formule van methanol voor de pijl en structuurformule van glycerol na de pijl
- structuurformules van de drie soorten methylesters na de pijl
- juiste coëfficiënten

1  
1  
1  
1

### Maximumscore 2

- 20  Een juiste uitleg leidt tot de conclusie dat de onderzochte fractie een methylester met een *trans*-configuratie bevat.

- vermelding dat het spectrum een piek heeft bij ongeveer 970 (cm<sup>-1</sup>) (van C-H buig uit vlak)
- conclusie

1  
1

Indien een antwoord is gegeven als: „De fractie bevat geen methylester in de *trans*-configuratie, want er is een piek bij circa 730 cm<sup>-1</sup> en dat wijst op een *cis*-alkeen.”

1

Indien een conclusie is gegeven zonder uitleg of met een volkomen foute uitleg

0

### Strooizout

### Maximumscore 1

- 21  Het juiste antwoord kan geformuleerd zijn als: „Broeikaseffect” of „Opwarming van de atmosfeer.”

### Maximumscore 4

- 22  Het juiste antwoord kan geformuleerd zijn als: „CaO, Ca(OH)<sub>2</sub> en CaCO<sub>3</sub> bevatten alle drie een base.”

- juiste formules van calciumoxide, calciumhydroxide en calciumcarbonaat
- notie dat alle drie een base bevatten

2  
2

Indien in een overigens juist antwoord slechts twee formules juist zijn

3

Indien in een overigens juist antwoord slechts één formule juist is

2

### Maximumscore 4

- 23  Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 5 · 10<sup>3</sup> (ton calciumchloride).

- berekening van het aantal gram PVC in de jaarlijkse hoeveelheid afval: 800.000 (ton) vermenigvuldigen met 10<sup>6</sup> en vermenigvuldigen met 0,7 en delen door 10<sup>2</sup>
- omrekening van het aantal gram PVC naar het aantal mol Cl: delen door de massa van een mol C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>Cl (bijvoorbeeld via Binas-tabel 104: 62,49 g)
- omrekening van het aantal mol Cl naar het aantal mol CaCl<sub>2</sub>: delen door 2
- omrekening van het aantal mol CaCl<sub>2</sub> naar het aantal ton CaCl<sub>2</sub>: vermenigvuldigen met de massa van een mol CaCl<sub>2</sub> (bijvoorbeeld via Binas-tabel 41: 111,0 g) en delen door 10<sup>6</sup>

1  
1  
1  
1

# Eindexamen scheikunde 1-2 vwo 2002-I

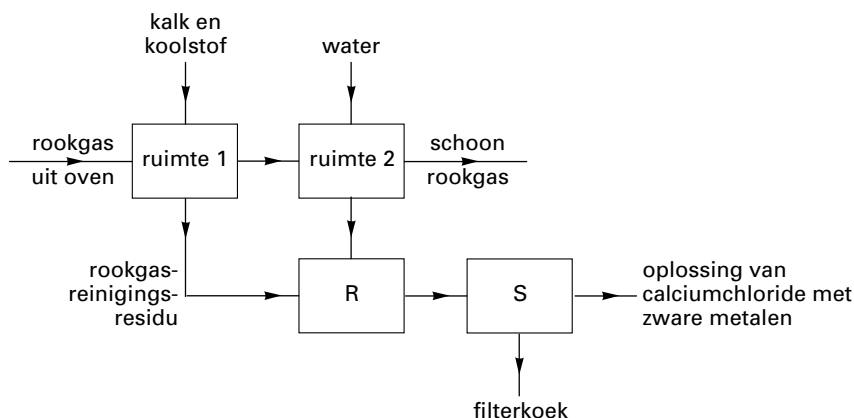
havovwo.nl

Antwoorden

Deel-  
scores

## Maximumscore 4

- 24  Het juiste antwoord kan als volgt zijn weergegeven:



- de aanduidingen R en S juist geplaatst
- alle stofstromen op de juiste plaats aangegeven

1

3

Indien in een overigens juist antwoord twee stofstromen onjuist zijn aangegeven

3

Indien in een overigens juist antwoord drie stofstromen onjuist zijn aangegeven

2

Indien in een overigens juist antwoord vier stofstromen onjuist zijn aangegeven

1

Indien in een overigens juist antwoord vijf of meer stofstromen onjuist zijn aangegeven

0

## Maximumscore 2

- 25  Voorbeelden van juiste argumenten zijn:

- er worden nog steeds dioxines geproduceerd;
- wanneer het afval geen PVC bevat, kan meer elektriciteit worden opgewekt;
- het chloortransport ten behoeve van de PVC-productie is gevaarlijk;
- chlooretheen is een giftige stof;
- er ontstaat minder HCl in de vuilverbranding.

- één argument juist

1

- een tweede argument juist

1

*Opmerking*

*Voor een argument als: „Het is slecht voor het milieu.” geen punt toekennen.*