

# Eindexamen scheikunde havo 2004-II

havovwo.nl

## 4 Beoordelingsmodel

Antwoorden

Deel-  
scores

### Zink

#### Maximumscore 3

- 1  aantal protonen: 30  
aantal elektronen: 30  
aantal neutronen: 34

- aantal protonen: 30
- aantal elektronen = aantal protonen
- aantal neutronen: massagetal – aantal protonen

1

1

1

#### Maximumscore 2

- 2   $2 \text{ZnS} + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{ZnO} + 2 \text{SO}_2$

- alleen ZnS en O<sub>2</sub> voor de pijl en alleen ZnO en SO<sub>2</sub> na de pijl
- juiste coëfficiënten

1

1

#### Maximumscore 3

- 3   $\text{ZnO} + 2 \text{H}^+ \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$

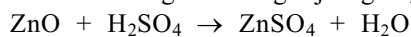
- ZnO en H<sup>+</sup> voor de pijl
- Zn<sup>2+</sup> en H<sub>2</sub>O na de pijl
- juiste coëfficiënten

1

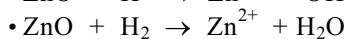
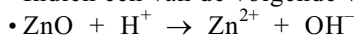
1

1

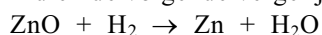
Indien de volgende vergelijking is gegeven:



Indien een van de volgende vergelijkingen is gegeven:



Indien de volgende vergelijking is gegeven:



2

1

0

#### Maximumscore 2

- 4  Zn<sup>2+</sup> neemt elektronen op / is oxidator. Het zink wordt dus aan de negatieve elektrode gevormd.

- Zn<sup>2+</sup> neemt elektronen op / is oxidator
- conclusie

1

1

*Opmerking*

*Een antwoord als: „Zn<sup>2+</sup> is positief, dus zink wordt aan de negatieve pool gevormd.” goed rekenen.*

### Warmers

#### Maximumscore 3

- 5   $4 \text{Fe} + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{Fe}_2\text{O}_3$

- alleen Fe en O<sub>2</sub> voor de pijl
- alleen Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> na de pijl
- juiste coëfficiënten

1

1

1

# Eindexamen scheikunde havo 2004-II

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
<b>Maximumscore 3</b>	
6 <input type="checkbox"/> Een juiste berekening leidt, afhankelijk van de berekeningswijze, tot de uitkomst 0,473 (g) of 0,47 (g).	
• berekening van het aantal mol Fe: 1,10 (g) delen door de massa van een mol Fe (55,85 g)	<u>1</u>
• berekening van het aantal mol O <sub>2</sub> dat wordt gebonden: het aantal mol Fe delen door 4 en vermenigvuldigen met 3	<u>1</u>
• berekening van de massatoename (= aantal gram zuurstof): het aantal mol O <sub>2</sub> vermenigvuldigen met de massa van een mol O <sub>2</sub> (32,00 g)	<u>1</u>
of	
• berekening van het aantal mol Fe: 1,10 (g) delen door de massa van een mol Fe (55,85 g)	<u>1</u>
• berekening van het aantal gram Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> dat kan ontstaan: het aantal mol Fe delen door 2 en vermenigvuldigen met de massa van een mol Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (159,7 g)	<u>1</u>
• berekening van de massatoename: het aantal gram Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> verminderen met het aantal gram ijzer (1,10 g)	<u>1</u>
<i>Opmerking</i> <i>Wanneer een onjuist antwoord bij vraag 6 het consequente gevolg is van een onjuiste reactievergelijking bij het antwoord op vraag 5, dient het antwoord op vraag 6 goed gerekend te worden.</i>	
<b>Maximumscore 2</b>	
7 <input type="checkbox"/> De inhoud van het zakje wordt warm (als er zuurstof bij komt) / er komt warmte vrij, dus het is een exotherme reactie.	
• de inhoud van het zakje wordt warm (als er zuurstof bij komt) / er komt warmte vrij	<u>1</u>
• conclusie	<u>1</u>
<b>Maximumscore 3</b>	
8 <input type="checkbox"/> Een voorbeeld van een juist antwoord is: IJzerpoeder heeft een kleiner reactieoppervlak / heeft een kleinere verdelingsgraad (dan pyrofoor ijzer), waardoor er minder (effectieve) botsingen (per seconde) kunnen optreden, zodat de reactie met zuurstof minder snel verloopt (waardoor de warmer minder snel op temperatuur is).	
• ijzerpoeder heeft een kleiner reactieoppervlak / heeft een kleinere verdelingsgraad (dan pyrofoor ijzer)	<u>1</u>
• waardoor er minder (effectieve) botsingen (per seconde) kunnen optreden	<u>1</u>
• zodat de reactie met zuurstof minder snel verloopt (waardoor de warmer minder snel op temperatuur is)	<u>1</u>
<b>Maximumscore 3</b>	
9 <input type="checkbox"/> Als het zakje geen zout bevat vormt zich een oxidehuidje op het ijzer, waardoor de reactie stopt / waardoor er minder ijzer kan reageren. Hierdoor komt er minder reactiewarmte vrij (zodat het zakje niet gedurende langere tijd de gewenste hoge temperatuur kan krijgen).	
• als het zakje geen zout bevat vormt zich een oxidehuidje op het ijzer	<u>1</u>
• waardoor de reactie stopt / waardoor er minder ijzer kan reageren	<u>1</u>
• waardoor er minder reactiewarmte vrijkomt	<u>1</u>

# Eindexamen scheikunde havo 2004-II

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
<b>Maximumscore 2</b>	
10 <input type="checkbox"/> Polypropyleen (voorzichtig) verwarmen. Het zal dan zachter/vloeibaar worden.	
• polypropyleen (voorzichtig) verwarmen	<u>1</u>
• het zal zachter/vloeibaar worden	<u>1</u>
<b>Maximumscore 4</b>	
11 <input type="checkbox"/> Een voorbeeld van een juist antwoord is: Pieter en Nel nemen drie (gelijke) hoeveelheden ijzerpoeder. Zij maken het ijzerpoeder nat/vochtig. Aan de eerste hoeveelheid nat ijzerpoeder voegen zij niets toe, aan de tweede een kleine hoeveelheid actieve kool en aan de derde een even kleine hoeveelheid zout. Vervolgens bepalen zij van elk van de mengsels gedurende enige tijd de temperatuurstijging of de massatoename. Wanneer de temperatuurstijging/massatoename van het mengsel met actieve kool groter is dan de temperatuurstijging/massatoename van het mengsel van alleen ijzer en water, dan versnelt de actieve kool het roesten. Als er geen verschil in temperatuurstijging/massatoename is, dan versnelt de actieve kool het roesten niet. Op eenzelfde manier kan voor het mengsel met zout bepaald worden of zout het roesten versnelt.	
• drie (gelijke) hoeveelheden ijzerpoeder nemen en aan elk wat water toevoegen	<u>1</u>
• aan de eerste niets toevoegen, aan de tweede een kleine hoeveelheid actieve kool en aan de derde een (even) kleine hoeveelheid zout toevoegen	<u>1</u>
• de temperatuurstijging/massatoename bij elk mengsel gedurende enige tijd bepalen	<u>1</u>
• de temperatuurstijgingen/massatoenames vergelijken en conclusies trekken	<u>1</u>
Indien een overigens juiste proef wordt beschreven van mengsels van nat ijzerpoeder met actieve kool en met zout, maar zonder dat ter vergelijking een mengsel van alleen ijzerpoeder en water wordt onderzocht	<u>3</u>
<b>PVC</b>	
<b>Maximumscore 3</b>	
12 <input type="checkbox"/> $2 \text{ CaO} + 5 \text{ C} \rightarrow \text{CO}_2 + 2 \text{ CaC}_2$	
• alleen CaO en C voor de pijl	<u>1</u>
• alleen CO <sub>2</sub> en CaC <sub>2</sub> na de pijl	<u>1</u>
• juiste coëfficiënten	<u>1</u>
<b>Maximumscore 1</b>	
13 <input type="checkbox"/> Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:	
• Nee, want het voldoet niet aan de algemene formule van de alkanen C <sub>n</sub> H <sub>2n+2</sub> .	
• Nee, want het is een onverzadigde verbinding.	
• Nee, want er zijn te weinig H atomen.	
• Nee, want in de structuurformule zit een drievoudige binding.	

# Eindexamen scheikunde havo 2004-II

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
<b>Maximumscore 3</b>	
14 <input type="checkbox"/> Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 80%.	
• berekening van het aantal kmol $C_2H_3Cl$ dat is ontstaan: 96 (kg) delen door de massa van een kmol $C_2H_3Cl$ (62,49 kg)	<u>1</u>
• berekening van het aantal kmol $C_2H_2$ dat verbruikt wordt: 50 (kg) delen door de massa van een kmol $C_2H_2$ (26,04 kg)	<u>1</u>
• berekening van het rendement: het in $C_2H_3Cl$ omgezette aantal kmol $C_2H_2$ (is gelijk aan het aantal kmol $C_2H_3Cl$ dat is ontstaan) delen door het aantal kmol $C_2H_2$ dat is verbruikt en vermenigvuldigen met $10^2(\%)$	<u>1</u>
of	
• berekening van het aantal kmol $C_2H_2$ dat verbruikt wordt: 50 (kg) delen door de massa van een kmol $C_2H_2$ (26,04 kg)	<u>1</u>
• berekening van het aantal kg HCl dat verbruikt wordt: het aantal kmol HCl (= het aantal kmol $C_2H_2$ dat verbruikt wordt) vermenigvuldigen met de massa van een kmol HCl (36,46 kg)	<u>1</u>
• berekening van het rendement: 96 (kg) delen door de som van 50 (kg) en het aantal kg HCl dat is verbruikt en vermenigvuldigen met $10^2(\%)$	<u>1</u>
Indien een berekening is gegeven als: $96/50 \times 10^2(\%)$ of $50/96 \times 10^2(\%)$	<u>0</u>
<b>Maximumscore 2</b>	
15 <input type="checkbox"/> Een voorbeeld van een juist antwoord is: Formule 1 en formule 2 zijn (verschillend getekende) structuurformules van dezelfde stof, want bij beide formules zitten de chlooratomen aan hetzelfde koolstofatoom.	
• bij beide formules zitten de chlooratomen aan hetzelfde koolstofatoom	<u>1</u>
• conclusie	<u>1</u>
Indien een antwoord is gegeven als: „Het zijn verschillende structuurformules, dus ze stellen niet dezelfde stof voor.”	<u>0</u>
<b>Maximumscore 3</b>	
16 <input type="checkbox"/> Een voorbeeld van een juist antwoord is:	
$\begin{array}{cccccc} H & H & H & H & H & H \\   &   &   &   &   &   \\ \sim C & - C & - C & - C & - C & - C \sim \\   &   &   &   &   &   \\ H & Cl & H & Cl & H & Cl \end{array}$	
• keten van 6 koolstofatomen met enkelvoudige bindingen ertussen	<u>1</u>
• waterstofatomen en chlooratomen aan de keten op de juiste wijze aangegeven	<u>1</u>
• de uiteinden van de getekende keten aangegeven met $\cdot$ of $\sim$ of $-$	<u>1</u>
<b>Inktvraat</b>	
<b>Maximumscore 1</b>	
17 <input type="checkbox"/> extractie/extraheren	

# Eindexamen scheikunde havo 2004-II

havovwo.nl

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

### Maximumscore 2

18 □ Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 5,7 (g).

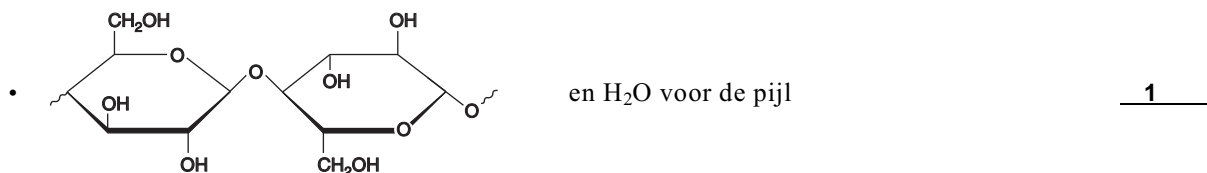
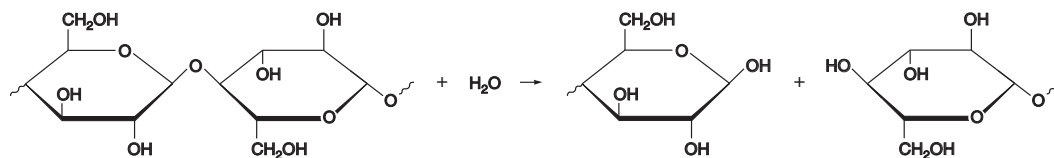
- berekening aantal gram  $\text{FeSO}_4$  dat in 15 g water kan oplossen:  $1,56 \cdot 10^2$  delen door  $10^3$  en vermenigvuldigen met 15 1
- berekening aantal gram niet-opgelost  $\text{FeSO}_4$ : 8,0 verminderen met het aantal gram opgelost  $\text{FeSO}_4$  1

of

- berekening aantal mol  $\text{FeSO}_4$  dat kan oplossen in 15 gram water: 1,03 delen door  $10^3$  en vermenigvuldigen met 15 1
- berekening aantal gram niet-opgelost  $\text{FeSO}_4$ : het aantal mol  $\text{FeSO}_4$  dat in 15 g water oplost vermenigvuldigen met de massa van een mol  $\text{FeSO}_4$  (151,9 g) en de verkregen uitkomst van 8,0 (g) aftrekken 1

### Maximumscore 3

19 □



### Opmerkingen

- De stand van de gevormde OH groepen niet beoordelen.
- Wanneer in de vergelijking het vervolg van de ketens een of meerdere malen niet is aangegeven met ~, hiervoor 1 punt aftrekken.

# Eindexamen scheikunde havo 2004-II

havovwo.nl

---

Antwoorden	Deel-scores
<b>Maximumscore 2</b>	
20 <input type="checkbox"/> Het ijzer(II)ion staat een elektron af en is dus een reductor.	
of	
In Binas-tabel 48 staat de overgang van $\text{Fe}^{2+}$ naar $\text{Fe}^{3+}$ , waarbij $\text{Fe}^{2+}$ in de kolom reductor staat.	
<ul style="list-style-type: none"><li>• het ijzer(II)ion staat een elektron af / in Binas-tabel 48 staat de overgang van <math>\text{Fe}^{2+}</math> naar <math>\text{Fe}^{3+}</math></li><li>• conclusie</li></ul>	<u>1</u> <u>1</u>
<b>Maximumscore 2</b>	
21 <input type="checkbox"/> Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:	
<ul style="list-style-type: none"><li>• De documenten ontzuren, dan zal er geen/minder hydrolyse van cellulose optreden.</li><li>• De documenten drogen, dan zal er geen/minder hydrolyse van cellulose optreden / dan zullen er geen loslopende ijzerionen ontstaan die de oxidatie van het papier katalyseren.</li><li>• De documenten vochtvrij bewaren, dan zal er geen/minder hydrolyse van cellulose optreden / dan zullen er geen loslopende ijzerionen ontstaan die de oxidatie van het papier katalyseren.</li><li>• De documenten zuurstofvrij bewaren, dan zal er geen/minder oxidatie van het papier plaatsvinden.</li><li>• De ijzerionen inactiveren (bijvoorbeeld door toevoegen van ammoniak/ammonia), dan zal er geen/minder oxidatie van het papier plaatsvinden.</li><li>• De bewaartemperatuur verlagen, dan gaan alle (chemische) processen veel langzamer.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• een juiste maatregel</li><li>• een juist gevolg van de genoemde maatregel</li></ul>	<u>1</u> <u>1</u>
Indien een antwoord is gegeven als: „De documenten ontzuren, dan zal er geen inktvraat meer optreden.”	<u>1</u>

# Eindexamen scheikunde havo 2004-II

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
<b>Kopermijn</b>	
<b>Maximumscore 3</b>	
<b>22</b> <input type="checkbox"/> De ADI-waarde voor cadmium in Binas-tabel 102 B1 is 400 – 500 µg per week per persoon. Dat komt overeen met ongeveer $9 \cdot 10^{-4} - 1 \cdot 10^{-3}$ mg per kg per dag. Dat is lager dan de ADI-waarde van koper. (Cadmium is dus schadelijker voor de gezondheid dan koper.)	
of	
De ADI-waarde voor koper in Binas-tabel 102 B1 is 0,05 – 0,5 mg per kg lichaamsgewicht. Dat komt overeen met ongeveer $2 \cdot 10^4 - 2 \cdot 10^5$ µg per week per persoon. Dat is hoger dan de ADI-waarde van cadmium. (Koper is dus minder schadelijk voor de gezondheid dan cadmium.)	
<ul style="list-style-type: none"><li>• de waarde voor cadmium uit Binas-tabel 102 B1 (400 of 500 µg) omrekenen naar mg: delen door <math>10^3</math></li></ul>	<u>1</u>
<ul style="list-style-type: none"><li>• de waarde voor cadmium (mg per week per persoon) omrekenen naar mg per kg lichaamsgewicht: delen door 7 (dagen/week) en delen door 60 (kg per persoon)</li></ul>	<u>1</u>
<ul style="list-style-type: none"><li>• de gevonden waarde voor cadmium vergelijken met de ADI-waarde van koper</li></ul>	<u>1</u>
of	
<ul style="list-style-type: none"><li>• de waarde voor koper uit Binas-tabel 102 B1 (0,05 – 0,5 mg per kg lichaamsgewicht) omrekenen naar µg: vermenigvuldigen met <math>10^3</math></li></ul>	<u>1</u>
<ul style="list-style-type: none"><li>• de waarde voor koper (µg per kg lichaamsgewicht) omrekenen naar µg per week per persoon: vermenigvuldigen met 7 (dagen/week) en vermenigvuldigen met 60 (kg per persoon)</li></ul>	<u>1</u>
<ul style="list-style-type: none"><li>• de gevonden waarde voor koper vergelijken met de gegeven ADI-waarde van cadmium</li></ul>	<u>1</u>
<i>Opmerking</i> <i>De significantie van uitkomsten van berekeningen hier niet beoordelen.</i>	
<b>Maximumscore 1</b>	
<b>23</b> <input type="checkbox"/> Een juiste berekening leidt tot de uitkomst $3 \cdot 10^{-3}$ (mol L <sup>-1</sup> ).	
<i>Opmerking</i> <i>Het antwoord op deze vraag niet beoordelen op het aantal significante cijfers.</i>	
<b>Maximumscore 3</b>	
<b>24</b> <input type="checkbox"/> Een juiste berekening leidt tot de uitkomst $2,3 \cdot 10^7$ (kg) of 0,023 miljard (kg).	
<ul style="list-style-type: none"><li>• berekening van het aantal mg Cu<sup>2+</sup> per liter: 3,0 (mmol) vermenigvuldigen met de massa van een mmol Cu<sup>2+</sup> (63,55 mg)</li></ul>	<u>1</u>
<ul style="list-style-type: none"><li>• berekening van het aantal mg Cu<sup>2+</sup> in de Berkeley Pit: het aantal mg Cu<sup>2+</sup> per liter vermenigvuldigen met het aantal liter water (120 miljard / <math>1,2 \cdot 10^{11}</math>)</li></ul>	<u>1</u>
<ul style="list-style-type: none"><li>• berekening van het aantal kg Cu<sup>2+</sup> in de Berkeley Pit: het aantal mg Cu<sup>2+</sup> delen door <math>10^6</math></li></ul>	<u>1</u>
<b>Maximumscore 2</b>	
<b>25</b> <input type="checkbox"/> $2 \text{ FeS}_2 + 7 \text{ O}_2 + 2 \text{ H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{ Fe}^{2+} + 4 \text{ H}^+ + 4 \text{ SO}_4^{2-}$	
<ul style="list-style-type: none"><li>• ijzerbalans en zwavelbalans kloppend</li></ul>	<u>1</u>
<ul style="list-style-type: none"><li>• de ladingsbalans kloppend en waterstofbalans en zuurstofbalans kloppend</li></ul>	<u>1</u>

# Eindexamen scheikunde havo 2004-II

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
<b>Maximumscore 3</b>	
26 <input type="checkbox"/> $\text{CaCO}_3 + 2 \text{H}^+ \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$	
of	
$\text{CaCO}_3 + \text{H}^+ \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{HCO}_3^-$	
• $\text{CaCO}_3$ en $\text{H}^+$ voor de pijl	<u>1</u>
• $\text{Ca}^{2+}$ na de pijl	<u>1</u>
• $\text{H}_2\text{O}$ en $\text{CO}_2 / \text{HCO}_3^-$ na de pijl	<u>1</u>
Indien de volgende vergelijking is gegeven: $\text{CaCO}_3 + 2 \text{H}^+ \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{CO}_3$	<u>2</u>
<i>Opmerking</i> <i>Wanneer de vergelijking niet kloppend is 1 punt aftrekken.</i>	
<b>Maximumscore 2</b>	
27 <input type="checkbox"/> Door het ontzuren / de neerslagreacties zijn er minder ionen in het water. Het geleidingsvermogen van het gezuiverde water is dus kleiner.	
• door het ontzuren / de neerslagreacties zijn er minder ionen	<u>1</u>
• conclusie	<u>1</u>
Indien een antwoord is gegeven als: „De metalen worden uit het water gehaald dus het geleidingsvermogen van het gezuiverde water is kleiner.”	<u>0</u>
<b>Maximumscore 1</b>	
28 <input type="checkbox"/> $\text{HCO}_3^-$	
<b>Maximumscore 2</b>	
29 <input type="checkbox"/> Er staat in regel 37 en 38 dat de bicarbonaationen „de pH van het water omhoog stuwen,” dus de bicarbonaationen moeten als base reageren.	
• bicarbonaationen stuwen de pH van het water omhoog	<u>1</u>
• conclusie	<u>1</u>
<i>Opmerking</i> <i>Een antwoord als: „De bicarbonaationen reageren met het zure water, dus het is een base.” goed rekenen.</i>	
<b>Maximumscore 2</b>	
30 <input type="checkbox"/> • naam proces: fotosynthese / koolzuurassimilatie	<u>1</u>
• naam niet genoemd reactieproduct: zuurstof	<u>1</u>
<b>H<sub>2</sub>S-verwijdering</b>	
<b>Maximumscore 3</b>	
31 <input type="checkbox"/> Een juiste berekening leidt tot het antwoord $1,05 \cdot 10^2 \text{ (m}^3\text{)}$ .	
• berekening van het aantal mmol I <sub>2</sub> : 600 (mL) vermenigvuldigen met 0,103 (M)	<u>1</u>
• berekening van het aantal mg H <sub>2</sub> S: het aantal mmol H <sub>2</sub> S (= aantal mmol I <sub>2</sub> ) vermenigvuldigen met de massa van een mmol H <sub>2</sub> S (34,08 mg)	<u>1</u>
• berekening van het aantal m <sup>3</sup> gas: het aantal mg H <sub>2</sub> S delen door 20,0 (mg m <sup>-3</sup> )	<u>1</u>



# Eindexamen scheikunde havo 2004-II

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
<b>Maximumscore 1</b>	
32 <input type="checkbox"/> filtreren / bezinken (en afschenken) / centrifugeren	
<b>Maximumscore 2</b>	
33 <input type="checkbox"/> • aan de positieve elektrode: $2 \text{I}^- \rightarrow \text{I}_2 + 2 \text{e}^-$	<u>1</u>
• aan de negatieve elektrode: $2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$	<u>1</u>
Indien in een overigens juist antwoord de vergelijkingen aan de elektroden verwisseld zijn, of de aanduiding van de elektrode is weggelaten	<u>1</u>

*Opmerking*

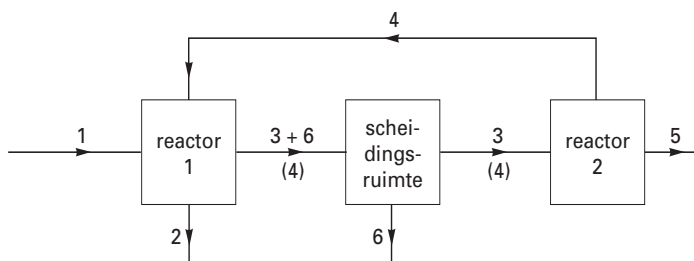
Wanneer evenwichtspijlen zijn gebruikt in plaats van enkele pijlen, dit goed rekenen.

- Maximumscore 1**
- 34  Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:
- Waterstofgas kan gebruikt worden als (schone / alternatieve) brandstof.
  - Waterstofgas kan gebruikt worden voor vetharding.

*Opmerking*

Wanneer een antwoord is gegeven als: „Waterstofgas kan gebruikt worden voor het vullen van ballonnen.” dit goed rekenen.

- Maximumscore 4**
- 35  Een voorbeeld van een juist blokschema is:



- blokken met juiste functievermelding in de juiste volgorde
- de cijfers 1, 2, 5 en 6 bij de juiste pijlen
- het cijfer 3 bij de juiste pijlen
- recirculatiepijl en daarbij het cijfer 4 aangegeven

1  
1  
1  
1

*Opmerking*

Het al of niet aangegeven van het cijfer 4 bij de pijl tussen reactor 1 en de scheidingsruimte en bij de pijl tussen de scheidingsruimte en reactor 2 niet beoordelen.