

# Eindexamen scheikunde havo 2002-II

havovwo.nl

## 4 Antwoordmodel

Antwoorden

Deel-  
scores

### Zuurstofvoorziening

#### Maximumscore 2

- 1  aantal protonen: 16  
aantal elektronen: 17

- aantal protonen: 16
- aantal elektronen: aantal protonen vermeerderd met 1

1  
1

#### Maximumscore 3

- 2   $4 \text{ KO}_2 \rightarrow 2 \text{ K}_2\text{O} + 3 \text{ O}_2$

- alleen  $\text{KO}_2$  voor de pijl en  $\text{O}_2$  na de pijl
- $\text{K}_2\text{O}$  na de pijl
- juiste coëfficiënten

1  
1  
1

Indien de vergelijking  $2 \text{ KO}_2 \rightarrow \text{K}_2\text{O} + \text{O}_2 + \text{O}$  is gegeven

2

Indien de vergelijking  $\text{KO}_2 \rightarrow \text{K} + \text{O}_2$  is gegeven

1

#### Maximumscore 4

- 3  Een juiste berekening leidt tot de uitkomst  $1,3 \cdot 10^2$  (kg).

- berekening van het aantal mol zuurstof per dag:  $1,5$  (kg) vermenigvuldigen met  $10^3$  en delen door de massa van een mol  $\text{O}_2$  (32,00 g)
- berekening van het aantal mol  $\text{KO}_2$  per dag: het aantal mol  $\text{O}_2$  vermenigvuldigen met 4 en delen door 3
- berekening van het aantal gram  $\text{KO}_2$  per dag: het aantal mol  $\text{KO}_2$  vermenigvuldigen met de massa van een mol  $\text{KO}_2$  (71,10 g)
- berekening van het aantal kg  $\text{KO}_2$  in 30 dagen: het aantal gram  $\text{KO}_2$  per dag vermenigvuldigen met 30 (dagen) en delen door  $10^3$

1  
1  
1  
1

#### Opmerking

Wanneer een onjuist antwoord op vraag 3 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 2, het antwoord op vraag 3 volledig goed rekenen, behalve wanneer door een onjuist antwoord op vraag 2 vraag 3 vereenvoudigd is (bijvoorbeeld een molverhouding  $\text{KO}_2 : \text{O}_2 = 1 : 1$ ). In het laatste geval voor vraag 3 maximaal 3 punten toekennen.

#### Maximumscore 2

- 4  Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:

- Je weegt een hoeveelheid kaliumoxide af. Je leidt hier koolstofdioxide over en weegt de vaste stof opnieuw. Als de massa is toegenomen heeft er een reactie plaatsgevonden.
- Je leidt gedurende enige tijd koolstofdioxide over kaliumoxide. De ontstane stof los je op in water. Je voegt aan de oplossing een oplossing van bariumhydroxide toe. Als er een neerslag ontstaat, dan heeft kaliumoxide gereageerd met koolstofdioxide.
- Je leidt gedurende enige tijd koolstofdioxide over kaliumoxide. Aan de ontstane stof voeg je zoutzuur toe. Als er gasontwikkeling optreedt, heeft kaliumoxide gereageerd met koolstofdioxide.

- vermelding van de stoffen en handelingen: kaliumoxide, overleiden van koolstofdioxide, wegen voor en na het overleiden / oplossen en een oplossing van bariumhydroxide toevoegen / zoutzuur toevoegen
- vermelding waarneming: massatoename / ontstaan troebeling / ontstaan neerslag / gasontwikkeling

1  
1

# Eindexamen scheikunde havo 2002-II

havovwo.nl

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

## Halonen

### Maximumscore 2

- 5  Stof A: HALON-2211

Indien slechts 3 van de cijfers juist zijn

1

Indien slechts 2 van de cijfers juist zijn

0

### Maximumscore 3

- 6  1-broom-1-chloor-2,2-difluorethaan / 2-broom-2-chloor-1,1-difluorethaan

- ethaan als stamnaam
- broom, chloor en difluor als namen (en aantalaanduiding) van de substituenten
- juiste plaatsaanduidingen

1

1

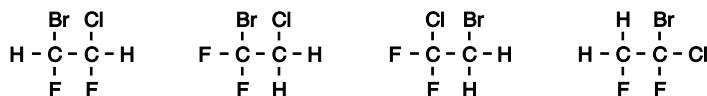
1

*Opmerking*

*Wanneer in een overigens juist antwoord de volgorde van de substituenten anders is, dit goed rekenen.*

### Maximumscore 4

- 7  Een juist antwoord kan op de volgende manier zijn weergegeven:



elke juist weergegeven isomeer

1

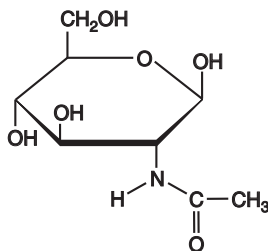
*Opmerking*

*Wanneer een isomeer op twee of drie verschillende manieren is weergegeven, hiervoor 1 punt toekennen.*

## Chitine

### Maximumscore 2

- 8  Een voorbeeld van een juist antwoord is:



- een OH groep aan C-1 en C-4
- rest van de formule

1

1

*Opmerking*

*De stand van de OH groepen dient niet beoordeeld te worden.*

# Eindexamen scheikunde havo 2002-II

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
<b>Maximumscore 2</b>	
9 <input type="checkbox"/> C <sub>8</sub> H <sub>15</sub> O <sub>6</sub> N	
<ul style="list-style-type: none"><li>• juiste symbolen en juiste indices bij C, O en N</li><li>• juiste index bij H</li></ul>	<u>1</u> <u>1</u>
<i>Opmerking</i> Wanneer een onjuist antwoord op vraag 9 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 8, het antwoord op vraag 9 volledig goed rekenen, behalve wanneer door een onjuist antwoord op vraag 8 vraag 9 sterk vereenvoudigd is (bijvoorbeeld geen ring of geen vier verschillende elementen). In het laatste geval voor vraag 9 maximaal 1 punt toekennen.	
<b>Maximumscore 3</b>	
10 <input type="checkbox"/> naam groep stoffen: aminozuren	
algemene structuurformule: $\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H} > \text{N} - \text{C} - \text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{OH} \end{array} \\   \\ \text{R} \end{array}$	
<ul style="list-style-type: none"><li>• juiste naam</li><li>• aminogroep en carboxylgroep in de structuurformule juist weergegeven</li><li>• rest van de structuurformule juist weergegeven</li></ul>	<u>1</u> <u>1</u> <u>1</u>
Indien de naam en de daarbij behorende structuurformule van een bepaald aminozuur is gegeven	<u>1</u>
<i>Opmerking</i> De formule $\text{H}_2\text{N} - \underset{\text{R}}{\text{CH}} - \text{COOH}$ goed rekenen.	
<b>Maximumscore 2</b>	
11 <input type="checkbox"/> $\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H} - \text{C} - \text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{O}^- \end{array} \\   \\ \text{H} \end{array}$ of $\text{CH}_3 - \text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{O}^- \end{array}$	
Indien een van de volgende formules of structuurformules is gegeven: CH <sub>3</sub> COOH of CH <sub>3</sub> COO of $\text{CH}_3 - \text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{OH} \end{array}$ of $\text{CH}_3 - \text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{O} \end{array}$	<u>1</u>
<i>Opmerking</i> De formule CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup> goed rekenen.	

# Eindexamen scheikunde havo 2002-II

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
<b>Afvalwaterzuivering</b>	
<b>Maximumscore 2</b>	
12 <input type="checkbox"/> $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	
• $\text{CaSO}_4$	<u>1</u>
• $2\text{H}_2\text{O}$	<u>1</u>
<i>Opmerking</i> Het antwoord $\text{CaSO}_4 2\text{H}_2\text{O}$ goed rekenen.	
<b>Maximumscore 1</b>	
13 <input type="checkbox"/> Calciumsulfaat is matig oplosbaar.	
<b>Maximumscore 3</b>	
14 <input type="checkbox"/> $\text{SO}_4^{2-} + 2 \text{CH}_2\text{O} \rightarrow \text{S}^{2-} + 2 \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$	
• $\text{SO}_4^{2-}$ en $\text{CH}_2\text{O}$ voor de pijl en $\text{S}^{2-}$ , $\text{CO}_2$ en $\text{H}_2\text{O}$ na de pijl	<u>1</u>
• juiste coëfficiënten	<u>1</u>
• $\text{H}_2\text{O}$ en $\text{H}^+$ voor en na de pijl zoveel mogelijk weggestreept	<u>1</u>
<b>Maximumscore 2</b>	
15 <input type="checkbox"/> • halfreactie reductor: $\text{S}^{2-} \rightarrow \text{S} + 2 \text{e}^-$	<u>1</u>
• halfreactie oxidator: $\text{O}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} + 4 \text{e}^- \rightarrow 4 \text{OH}^-$	<u>1</u>
Indien als enige fout de vergelijkingen van de reductor en oxidator zijn verwisseld	<u>1</u>
<i>Opmerkingen</i>	
• Wanneer als vergelijking voor de halfreactie van de oxidator $\text{O}_2 + 4 \text{H}^+ + 4 \text{e}^- \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$ is gegeven, dit goed rekenen.	
• Wanneer in de hierboven gegeven vergelijkingen een evenwichtsteken is opgenomen, dit goed rekenen.	
• Wanneer als halfreactie van de reductor de vergelijking $\text{S} + 2 \text{e}^- \rightleftharpoons \text{S}^{2-}$ is gegeven, dit fout rekenen.	
<b>Maximumscore 1</b>	
16 <input type="checkbox"/> filtreren / filtratie / bezinken en afschenken / centrifugeren / zeven	

# Eindexamen scheikunde havo 2002-II

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
<b>Maximumscore 3</b>	
17 <input type="checkbox"/> A = licht basisch sulfaatarm water B = koolstofdioxide C = reductor D = zuurstof E = zwavel	
Indien bij slechts 3 of 4 letters de juiste namen zijn ingevuld	<u>2</u>
Indien bij slechts 2 letters de juiste namen zijn ingevuld	<u>1</u>
Indien bij slechts 1 letter de juiste naam is ingevuld	<u>0</u>
<i>Opmerking</i> Wanneer formules in plaats van namen zijn gegeven, dit goed rekenen.	
<b>Maximumscore 2</b>	
18 <input type="checkbox"/> Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 75 (massaprocent).	
• berekening aantal kg opgelost sulfaat in het afvalwater dat per uur wordt verwerkt: 2,0 (kg m <sup>-3</sup> = g L <sup>-1</sup> ) vermenigvuldigen met 40 (m <sup>3</sup> )	<u>1</u>
• berekening massapercentage verwijderd sulfaat: 60 (kg) delen door het aantal kg zwavel in het afvalwater dat per uur wordt verwerkt en vermenigvuldigen met 10 <sup>2</sup>	<u>1</u>
<b>Maximumscore 3</b>	
19 <input type="checkbox"/> Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 20 (kg).	
• berekening van de massa van een mol SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (96,06 g)	<u>1</u>
• berekening aantal mol SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> : 60 (kg) vermenigvuldigen met 10 <sup>3</sup> en delen door de massa van een mol SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	<u>1</u>
• berekening aantal kg S: aantal mol S (= aantal mol SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) vermenigvuldigen met de massa van een mol S (32,06 g) en delen door 10 <sup>3</sup>	<u>1</u>
of	
• berekening van de massa van een mol SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (96,06 g)	<u>1</u>
• berekening massaverhouding S / SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> : de massa van een mol S (32,06 g) delen door de massa van een mol SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (96,06 g)	<u>1</u>
• berekening aantal kg S: 60 (kg) vermenigvuldigen met de massaverhouding S / SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	<u>1</u>
<b>Maximumscore 1</b>	
20 <input type="checkbox"/> Voorbeelden van argumenten voor het kalkproces:	
• Er zijn minder reactoren nodig (dan bij het THIOPAQ-proces).	
• Het vereist veel minder investering (dan het THIOPAQ-proces).	
<b>Maximumscore 2</b>	
21 <input type="checkbox"/> Voorbeelden van argumenten voor het THIOPAQ-proces:	
• Er wordt meer sulfaat verwijderd (dan bij het kalkproces).	
• Er wordt zwavel gewonnen dat gebruikt kan worden (bijvoorbeeld voor de productie van zwavelzuur).	
• Er blijft minder afval over.	
Indien slechts één argument is gegeven	<u>1</u>

# Eindexamen scheikunde havo 2002-II

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
<b>CO-detector</b>	
<b>Maximumscore 3</b>	
22 <input type="checkbox"/> $2 \text{CH}_4 + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{CO} + 4 \text{H}_2\text{O}$	
• alleen $\text{CH}_4$ en $\text{O}_2$ voor de pijl	<u>1</u>
• alleen $\text{CO}$ en $\text{H}_2\text{O}$ na de pijl	<u>1</u>
• juiste coëfficiënten	<u>1</u>
<b>Maximumscore 2</b>	
23 <input type="checkbox"/> de lading van de palladiumdeeltjes in $\text{PdCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ voor de pijl: 2+ de lading van de palladiumdeeltjes in $\text{Pd}$ na de pijl: 0 de palladiumdeeltjes in $\text{PdCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ zijn dus oxidator	
• lading $\text{Pd}$ voor en na de pijl juist	<u>1</u>
• conclusie in overeenstemming met de gegeven ladingen	<u>1</u>
<b>Maximumscore 3</b>	
24 <input type="checkbox"/> $2 \text{CO} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{CO}_2$	
• alleen $\text{CO}$ en $\text{O}_2$ voor de pijl	<u>1</u>
• alleen $\text{CO}_2$ na de pijl	<u>1</u>
• juiste coëfficiënten	<u>1</u>
<i>Opmerking</i> <i>De vergelijking <math>\text{CO} + \frac{1}{2} \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2</math> hier goed rekenen.</i>	
<b>Maximumscore 2</b>	
25 <input type="checkbox"/> Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:	
• Bij elektrode A reageert de reductor / worden elektronen afgestaan. De elektronen stromen dus van elektrode A naar elektrode B.	
• Bij elektrode B reageert de oxidator / worden elektronen opgenomen. De elektronen stromen dus van elektrode A naar elektrode B.	
• bij elektrode A reageert de reductor / worden elektronen afgestaan of bij elektrode B reageert de oxidator / worden elektronen opgenomen	<u>1</u>
• conclusie	<u>1</u>
<b>Maximumscore 2</b>	
26 <input type="checkbox"/> Een juiste berekening leidt tot de conclusie dat de MAC-waarde niet wordt overschreden.	
• berekening van de concentratie van $\text{CO}$ in de ruimte in $\text{mg m}^{-3}$ : $0,37$ ( $\text{mmol m}^{-3}$ ) vermenigvuldigen met de massa van een $\text{mmol CO}$ ( $28,01 \text{ mg}$ )	<u>1</u>
• opzoeken MAC-waarde in Binas ( $29 \text{ mg m}^{-3}$ ) en vergelijken met de uitkomst van de berekening	<u>1</u>
of	
• opzoeken MAC-waarde in Binas ( $29 \text{ mg m}^{-3}$ )	<u>1</u>
• de MAC-waarde delen door de massa van een $\text{mmol CO}$ ( $28,01 \text{ mg}$ ) en de uitkomst van de berekening vergelijken met $0,37$ ( $\text{mmol m}^{-3}$ )	<u>1</u>

# Eindexamen scheikunde havo 2002-II

havovwo.nl

---

Antwoorden

Deel-  
scores

---

## Rubber

### Maximumscore 1

- 27  katalysator

### Maximumscore 3

- 28  
$$\frac{[\text{C}_4\text{H}_6] [\text{H}_2\text{O}]^2 [\text{H}_2]}{[\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}]^2} = K$$

Indien in een overigens juist antwoord één van de volgende fouten is gemaakt:

- alleen de concentratiebreuk gegeven, dus zonder =  $K$
- de concentratie van één van de betrokken deeltjes ontbreekt
- geen concentratiehaken gebruikt
- een + teken in de concentratiebreuk opgenomen
- onjuiste exponenten gebruikt
- teller en noemer van de concentratiebreuk verwisseld

2

Indien in een overigens juist antwoord twee van de bovengenoemde fouten zijn gemaakt

1

### Maximumscore 2

- 29  Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 23(%)

- berekening aantal mol ethanol dat is omgezet: 9,0 (mol) vermenigvuldigen met 2
- berekening percentage ethanol dat is omgezet: aantal mol ethanol dat is omgezet delen door 80 (mol) en vermenigvuldigen met  $10^2$

1

1

### Maximumscore 3

- 30  Een voorbeeld van een juist antwoord is:  
Hij neemt / maalt wat rubber en voegt er (in het donker) een beetje broom(water) aan toe.  
Als de bruine kleur van het broom verdwijnt, dan bevat dit rubber dubbele bindingen.

- vermelding van de stoffen en handelingen: broom(water) toevoegen aan rubber
- vermelding waarneming: de bruine kleur verdwijnt
- conclusie

1

1

1

# Eindexamen scheikunde havo 2002-II

havovwo.nl

	Deel-scores
<b>Betadine</b>	
<b>Maximumscore 2</b>	
31 <input type="checkbox"/> Een juist antwoord kan als volgt zijn genoteerd	
$\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ & \diagdown & / \\ & \text{C} = \text{C} \\ & / & \diagdown \\ \text{H} & & \text{C}_4\text{H}_6\text{NO} \end{array}$	
Indien de structuurformule $\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\   &   \\ \text{H} - \text{C} - & \text{C} - \text{H} \\   &   \\ \text{H} & \text{C}_4\text{H}_6\text{NO} \end{array}$ is gegeven	<u>1</u>
Indien een andere formule met alleen enkele koolstofkoolstofbindingen is gegeven	<u>0</u>
<b>Maximumscore 2</b>	
32 <input type="checkbox"/> Een voorbeeld van een juist antwoord is: Een evenwicht is een proces waarbij twee tegengesteld gerichte reacties met gelijke reactiesnelheid (tegelijkertijd) verlopen.	
• er verlopen (tegelijkertijd) twee (teggengesteld gerichte) reacties	<u>1</u>
• de (reactie)snelheid van deze reacties is gelijk	<u>1</u>
<b>Maximumscore 2</b>	
33 <input type="checkbox"/> Bij de reactie reageert het I <sub>2</sub> , waardoor het evenwicht naar rechts afloopt (en ook het I <sub>2</sub> dat eerst gebonden was, bepaald wordt).	
• I <sub>2</sub> reageert (bij de reactie)	<u>1</u>
• dus het evenwicht loopt af naar rechts	<u>1</u>
<b>Maximumscore 3</b>	
34 <input type="checkbox"/> $\begin{array}{l} \text{I}_2 + 2 \text{e}^- \rightarrow 2 \text{I}^- \\ 2 \text{S}_2\text{O}_3^{2-} \rightarrow \text{S}_4\text{O}_6^{2-} + 2 \text{e}^- \\ \hline \text{I}_2 + 2 \text{S}_2\text{O}_3^{2-} \rightarrow 2 \text{I}^- + \text{S}_4\text{O}_6^{2-} \end{array}$	
• vergelijking eerste halfreactie juist	<u>1</u>
• vergelijking tweede halfreactie juist	<u>1</u>
• halfreacties juist opgeteld	<u>1</u>
<b>Maximumscore 4</b>	
35 <input type="checkbox"/> Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 0,26 (g).	
• berekening van het aantal mmol S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2-</sup> : de molariteit van S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (0,015 mmol mL <sup>-1</sup> ) vermenigvuldigen met 10,0 (mL)	<u>1</u>
• berekening van het aantal mg I <sub>2</sub> dat heeft gereageerd: aantal mmol S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2-</sup> delen door 2 en vermenigvuldigen met de massa van een mmol I <sub>2</sub> (253,8 mg)	<u>1</u>
• berekening van het aantal mL Betadine-oplossing dat is toegevoegd: 63 (druppels) delen door 58 (druppels per 2,0 mL) en vermenigvuldigen met 2,0 (mL)	<u>1</u>
• berekening van het aantal gram I <sub>2</sub> in 30 mL: aantal mg I <sub>2</sub> dat heeft gereageerd delen door het aantal mL dat is toegevoegd en vermenigvuldigen met 30 (mL) en delen door 10 <sup>3</sup>	<u>1</u>