

# Eindexamen scheikunde havo 2002-I

havovwo.nl

## 4. Antwoordmodel

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

### Rood kwik

#### Maximumscore 2

- 1  Een juiste afleiding leidt tot de lading 5+.
- berekening van de lading van twee kwik(II)ionen en zeven oxide-ionen: tweemaal 2+ optellen bij zevenmaal 2- 1
  - conclusie 1
- Indien uit de formule  $\text{Sb}_2\text{O}_3$  is afgeleid dat antimoonionen de lading 3+ hebben 1

#### Maximumscore 2

- 2  aantal protonen: 158  
aantal elektronen: 162
- aantal protonen: 158 1
  - aantal elektronen: aantal protonen plus 4 1

#### Maximumscore 3

- 3   $2 \text{HgO} + \text{Sb}_2\text{O}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{Hg}_2\text{Sb}_2\text{O}_7$
- $\text{HgO}$ ,  $\text{Sb}_2\text{O}_3$  voor de pijl en  $\text{Hg}_2\text{Sb}_2\text{O}_7$  na de pijl 1
  - $\text{O}_2$  voor de pijl 1
  - juiste coëfficiënten 1

#### Opmerking

De vergelijking in twee stappen „ $2 \text{HgO} + \text{Sb}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Hg}_2\text{Sb}_2\text{O}_5$  en  $\text{Hg}_2\text{Sb}_2\text{O}_5 + \text{O}_2 \rightarrow \text{Hg}_2\text{Sb}_2\text{O}_7$ ” goed rekenen.

#### Maximumscore 3

- 4  Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 0,57 (g).
- berekening van de massa van een mol  $\text{Hg}_2\text{Sb}_2\text{O}_7$  (756,8 g) 1
  - berekening te bereiden aantal mol  $\text{Hg}_2\text{Sb}_2\text{O}_7$ : 1,0 (g) delen door de massa van een mol  $\text{Hg}_2\text{Sb}_2\text{O}_7$  1
  - berekening aantal gram  $\text{HgO}$ : aantal mol  $\text{HgO}$  (= aantal mol  $\text{Hg}_2\text{Sb}_2\text{O}_7$  vermenigvuldigd met 2) vermenigvuldigen met de massa van een mol  $\text{HgO}$  (216,6 g) 1

#### Opmerking

Wanneer een onjuiste uitkomst bij vraag 4 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord bij vraag 3, het antwoord op vraag 4 volledig goed rekenen.

### Wegwerpluiers

#### Maximumscore 3

- 5  propeenzuur / 2-propeenzuur
- prop als aanduiding voor de ketenlengte 1
  - een als aanduiding voor de dubbele binding 1
  - zuur als achtervoegsel 1
- Indien als antwoord 1-propeenzuur, 3-propeenzuur of etheencarbonzuur is gegeven 2

# Eindexamen scheikunde havo 2002-I

havovwo.nl

| Antwoorden  | Deel-scores |
|---|-------------|
| <p><b>Maximumscore 3</b></p> <p>6 <input type="checkbox"/> </p> <ul style="list-style-type: none"><li>• alle zuurgroepen juist weergegeven <u>1</u></li><li>• koolstofskelet met alle waterstofatomen daaraan juist weergegeven <u>1</u></li><li>• uiteinden van de keten weergegeven met ~ of - of · <u>1</u></li></ul> <p>Indien in een overigens juiste structuurformule van het polymeer een dubbele binding tussen de C atomen voorkomt <u>1</u></p> <p><i>Opmerking</i><br/>Wanneer de zuurgroepen hier zijn weergegeven met -COOH dit goed rekenen.</p>  |             |
| <p><b>Maximumscore 3</b></p> <p>7 <input type="checkbox"/> Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 17 (g).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• berekening van het aantal mol water in <math>1,0 \cdot 10^3</math> gram water: <math>1,0 \cdot 10^3</math> (g) delen door de massa van een mol water (18,02 g) <u>1</u></li><li>• berekening van de massa van 1 mol monomeereenheid (94,04 g) <u>1</u></li><li>• berekening van het aantal gram polymeer (= aantal gram monomeereenheid): aantal mol water delen door 300 en vermenigvuldigen met de massa van een mol monomeereenheid <u>1</u></li></ul>  |             |
| <p><b>Vochtvreter</b></p> <p><b>Maximumscore 3</b></p> <p>8 <input type="checkbox"/> Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 146 (gram).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• berekening van het aantal mol <math>\text{CaCl}_2</math>: 450 (g) delen door de massa van een mol <math>\text{CaCl}_2</math> (111,0 g) <u>1</u></li><li>• berekening van het aantal mol <math>\text{H}_2\text{O}</math> dat gebonden kan worden: aantal mol <math>\text{CaCl}_2</math> vermenigvuldigen met 2 <u>1</u></li><li>• berekening van het aantal gram <math>\text{H}_2\text{O}</math>: aantal mol <math>\text{H}_2\text{O}</math> vermenigvuldigen met de massa van een mol <math>\text{H}_2\text{O}</math> (18,02 g) <u>1</u></li></ul>   |             |
| <p><b>Maximumscore 4</b></p> <p>9 <input type="checkbox"/> Het antwoord moet er op neer komen dat Jochem (gelijktijdig) twee vochtvreters plaatst. Bij één vochtvreter leegt hij de bak regelmatig, bij de andere niet. Tijdens het experiment bepaalt hij (door weging) regelmatig hoeveel water er (door elk van de vochtvreters) is opgenomen. Wanneer de vochtvreters zijn uitgewerkt, wordt (voor elk van de vochtvreters) gemeten / berekend hoeveel water in totaal is opgenomen.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• er worden twee vochtvreters geplaatst <u>1</u></li><li>• van één vochtvreter wordt de bak regelmatig geleegd <u>1</u></li><li>• tijdens het experiment wordt (bij beide vochtvreters) regelmatig bepaald hoeveel water is opgenomen (ter beoordeling van de opnamesnelheid) <u>1</u></li><li>• aan het eind van het experiment wordt bepaald / berekend (bij beide vochtvreters) hoeveel water er totaal is opgenomen <u>1</u></li></ul> |             |

# Eindexamen scheikunde havo 2002-I

havovwo.nl

| Antwoorden  | Deel-scores |
|---|-------------|
| <b>Maximumscore 3</b>   |             |
| 10 <input type="checkbox"/> NaCl, Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> en CaSO <sub>4</sub> / CaSO <sub>4</sub> · 2H <sub>2</sub> O  |             |
| elke juiste formule   | <u>1</u>    |
| Indien de drie namen natriumchloride, natriumsulfaat en calciumsulfaat zijn gegeven   | <u>1</u>    |
| <i>Opmerkingen</i>  |             |
| • Wanneer (ook) CaCl <sub>2</sub> of CaCl <sub>2</sub> · 2H <sub>2</sub> O is gegeven, hiervoor geen punten aftrekken.  |             |
| • Wanneer de formules van een of meer andere stoffen zijn gegeven, voor elke ten onrechte gegeven formule 1 punt aftrekken.   |             |
| <b>Cycloon</b>  |             |
| <b>Maximumscore 3</b>   |             |
| 11 <input type="checkbox"/> A: steenkool  |             |
| B: teer en benzeen / afvalstoffen / vieze stoffen / vluchtige componenten   |             |
| C: cokes  |             |
| D: ijzererts / (ijzererts)pellets / bolletjes (ijzererts)   |             |
| E: lucht  |             |
| F: (ruw)ijzer en koolstofdioxide  |             |
| Indien bij slechts 4 of 5 letters de namen juist zijn ingevuld  | <u>2</u>    |
| Indien bij slechts 3 letters de namen juist zijn ingevuld   | <u>1</u>    |
| Indien bij slechts 2 letters de namen juist zijn ingevuld   | <u>0</u>    |
| <i>Opmerkingen</i>  |             |
| • Wanneer bij C koolstof is ingevuld, dit goed rekenen.   |             |
| • Wanneer bij D alleen teer of alleen benzeen is ingevuld, dit goed rekenen.  |             |
| • Wanneer bij F alleen (ruw)ijzer of alleen koolstofdioxide is ingevuld, dit goed rekenen.  |             |
| <b>Maximumscore 2</b>   |             |
| 12 <input type="checkbox"/> Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:   |             |
| • Cokes / steenkool reageert met (in de lucht aanwezige) zuurstof.  |             |
| • Cokes / steenkool reageert met lucht.   |             |
| • De steenkool verbrandt.   |             |
| <i>Opmerking</i>  |             |
| Wanneer een antwoord is gegeven als „De vluchtige componenten kunnen exploderen.”, dit goed rekenen.  |             |
| <b>Maximumscore 2</b>   |             |
| 13 <input type="checkbox"/> Voor de reactie is Fe <sup>3+</sup> (in Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) aanwezig en na de reactie is Fe aanwezig, dus het is een redoxreactie. |             |
| • voor de reactie is Fe <sup>3+</sup> (in Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) aanwezig en na de reactie is Fe aanwezig   | <u>1</u>    |
| • conclusie   | <u>1</u>    |

# Eindexamen scheikunde havo 2002-I

havovwo.nl

| Antwoorden  | Deel-scores   |
|---|---|
| <p><b>Maximumscore 2</b></p> <p>14 <input type="checkbox"/> Voorbeelden van juiste factoren zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Er ontstaan wervelingen / er is een intensieve menging (van de reagerende stoffen).</li><li>• Het ijzererts is fijngemalen / de verdelingsgraad van het ijzererts is groot.</li><li>• Er wordt zuivere zuurstof gebruikt (in plaats van lucht).</li></ul> <p>Indien slechts één juiste factor is gegeven</p> <p><i>Opmerking</i><br/>Wanneer geantwoord is „Door wervelingen bewegen de deeltjes sneller.” in plaats van „Er ontstaan wervelingen / er is een intensieve menging.”, dit goed rekenen.</p>                 | <p><u>1</u></p>   |
| <p><b>Maximumscore 1</b></p> <p>15 <input type="checkbox"/> koolstofmono-oxide</p> <p><i>Opmerkingen</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Wanneer de formule CO is gegeven, dit goed rekenen.</li><li>• Het antwoord koolstof / steenkool goed rekenen.</li></ul>  |   |
| <p><b>Maximumscore 1</b></p> <p>16 <input type="checkbox"/> ijzer(II)oxide</p>  |   |
| <p><b>Maximumscore 1</b></p> <p>17 <input type="checkbox"/> ionen</p> <p><i>Opmerking</i><br/>Een antwoord als „Ijzeroxide bestaat uit Fe<sup>2+</sup> / Fe<sup>3+</sup> en O<sup>2-</sup>.” goed rekenen.</p>  |   |
| <p><b>Maximumscore 2</b></p> <p>18 <input type="checkbox"/> FeO + C → Fe + CO</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• FeO voor de pijl en Fe na de pijl</li><li>• C voor de pijl en CO na de pijl</li></ul> <p>Indien één van de volgende antwoorden is gegeven:</p> <p>FeO + steenkoolpoeder → Fe + CO<br/>FeO + C → Fe<sup>2+</sup> + CO<br/>2 FeO → 2 Fe + O<sub>2</sub></p> <p>Indien het volgende antwoord is gegeven:</p> <p>FeO → Fe + O</p> <p><i>Opmerking</i><br/>Wanneer de reactievergelijking niet kloppend is, 1 punt aftrekken.</p>  | <p><u>1</u></p> <p><u>1</u></p> <p><u>1</u></p> <p><u>0</u></p> |
| <p><b>Maximumscore 2</b></p> <p>19 <input type="checkbox"/> Voorbeelden van juiste argumenten zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Er is minder uitstoot van CO<sub>2</sub> gas.</li><li>• Het nieuwe proces gaat efficiënter om met energie.</li><li>• Cokesproductie kost veel (extra) energie (en die wordt met het CCF proces bespaard).</li><li>• Er ontstaan minder stikstofoxiden (omdat zuivere zuurstof in plaats van lucht wordt gebruikt).</li><li>• De installatie kan snel aan en uit worden gezet.</li><li>• Er hoeven geen fabrieken voor de voorbewerking gebouwd te worden.</li></ul> <p>Indien slechts één juist argument is gegeven</p> | <p><u>1</u></p>   |

# Eindexamen scheikunde havo 2002-I

havovwo.nl

| Antwoorden  | Deel-scores |
|---|-------------|
| <b>Maximumscore 3</b>   |             |
| 20 <input type="checkbox"/> Een juiste berekening leidt tot de uitkomst $1,4 \cdot 10^6$ (ton).   |             |
| • berekening aantal mol $\text{Fe}_2\text{O}_3$ : $2,0 \cdot 10^6$ (ton) vermenigvuldigen met $10^6$ en delen door de massa van een mol $\text{Fe}_2\text{O}_3$ (159,7 g) | <u>1</u>    |
| • berekening aantal mol Fe: aantal mol $\text{Fe}_2\text{O}_3$ vermenigvuldigen met 2   | <u>1</u>    |
| • berekening aantal ton Fe: aantal mol Fe vermenigvuldigen met de massa van een mol Fe (55,85 g) en delen door $10^6$   | <u>1</u>    |
| <b>Koelmiddel</b>   |             |
| <b>Maximumscore 2</b>   |             |
| 21 <input type="checkbox"/> • om het koelmiddel te laten verdampen is energie / warmte nodig  | <u>1</u>    |
| • deze energie / warmte wordt onttrokken aan de koelruimte (waardoor de temperatuur daalt)  | <u>1</u>    |
| <i>Opmerking</i><br>Wanneer in het antwoord verdampen een endotherme reactie wordt genoemd, hiervoor geen punten aftrekken.   |             |
| <b>Maximumscore 2</b>   |             |
| 22 <input type="checkbox"/> $2 \text{O}_3 \rightarrow 3 \text{O}_2$   |             |
| • $\text{O}_3$ voor de pijl   | <u>1</u>    |
| • $\text{O}_2$ na de pijl en juiste coëfficiënten   | <u>1</u>    |
| Indien de vergelijking $\text{O}_3 \rightarrow \text{O}_2 + \text{O}$ is gegeven  | <u>1</u>    |
| <b>Maximumscore 3</b>   |             |
| 23 <input type="checkbox"/> 1,1,1,2-tetrafluorethaan  |             |
| • ethaan als stamnaam   | <u>1</u>    |
| • tetrafluor als voorvoegsel  | <u>1</u>    |
| • 1,1,1,2 als plaatsaanduiding  | <u>1</u>    |
| Indien de naam 1-trifluor-2-fluorethaan is gegeven  | <u>2</u>    |
| <b>Maximumscore 2</b>   |             |
| 24 <input type="checkbox"/> Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:   |             |
| • Uit de reactie tussen etheen en chloor ontstaat niet één stof / ontstaan twee stoffen. Het is dus geen additiereactie.  |             |
| • Bij de reactie van etheen met chloor blijft de dubbele binding bestaan. Het is dus geen additiereactie.   |             |
| • uit de reactie tussen etheen en chloor ontstaat niet één stof / ontstaan twee stoffen of<br>bij de reactie van etheen met chloor blijft de dubbele binding bestaan      | <u>1</u>    |
| • conclusie   | <u>1</u>    |

# Eindexamen scheikunde havo 2002-I

havovwo.nl

---

| Antwoorden   | Deel-scores |
|--|-------------|
| <b>Maximumscore 2</b>  |             |
| <b>25</b> □ $\text{CCl}_2 = \text{CCl}_2 + \text{Cl}_2 + 4 \text{HF} \rightarrow \text{CCl}_2\text{F} - \text{CF}_3 + 4 \text{HCl}$  |             |
| • juiste formules voor en na de pijl   | <u>1</u>    |
| • juiste coëfficiënten   | <u>1</u>    |
| <i>Opmerking</i><br>Wanneer molecuulformules zijn gebruikt in plaats van de formules uit blokschema 2, dit goed rekenen.   |             |
| <b>Maximumscore 2</b>  |             |
| <b>26</b> □ Een juiste redenering / berekening leidt tot de uitkomst 10 (mol).   |             |
| • bij stap 1 komt 4,0 mol HCl vrij en bij stap 2 komt 4,0 mol HCl vrij   | <u>1</u>    |
| • bij stap 3 komt 2,0 mol HCl vrij en conclusie  | <u>1</u>    |
| Indien een antwoord is gegeven als: „Bij iedere reactor komt 1,0 mol HCl vrij.”  | <u>0</u>    |
| <i>Opmerking</i><br>Wanneer een onjuist antwoord bij vraag 26 het consequente gevolg is van een onjuiste reactievergelijking bij het antwoord op vraag 25, dient het antwoord op vraag 26 goed gerekend te worden. |             |
| <b>Maximumscore 2</b>  |             |
| <b>27</b> □ Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:  |             |
| • HCl reageert als reductor, dus aan de positieve elektrode.   |             |
| • Bij de (half)reactie met HCl worden elektronen afgestaan, dus aan de positieve elektrode.  |             |
| • $\text{H}^+$ reageert aan de negatieve elektrode, dus HCl aan de positieve elektrode.  |             |
| • HCl reageert als reductor / bij de (half)reactie met HCl worden elektronen afgestaan / $\text{H}^+$ reageert aan de negatieve elektrode  | <u>1</u>    |
| • conclusie  | <u>1</u>    |

# Eindexamen scheikunde havo 2002-I

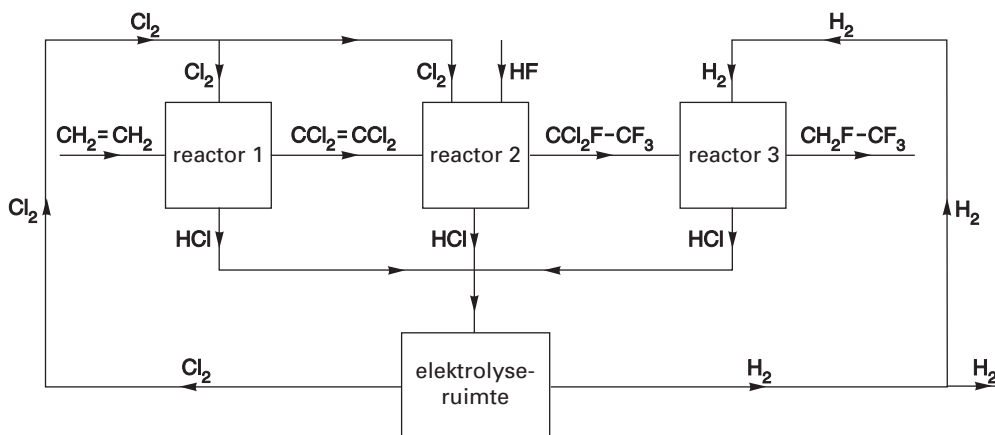
havovwo.nl

Antwoorden

Deel-  
scores

## Maximumscore 4

- 28  Een voorbeeld van een juist antwoord is:



- vanaf reactor 1, 2 en 3 HCl stromen naar de elektrolyseruimte 1
- vanaf de elektrolyseruimte een Cl<sub>2</sub> stroom zowel naar ruimte 1 als naar ruimte 2 1
- vanaf de elektrolyseruimte een H<sub>2</sub> stroom naar ruimte 3 1
- vanaf de elektrolyseruimte een H<sub>2</sub> uitstroom 1

### Opmerking

Wanneer een instroom van Cl<sub>2</sub> is aangegeven, naast de Cl<sub>2</sub> stroom naar de ruimten 1 en 2, hiervoor geen punten aftrekken.

## Eiwit

### Maximumscore 2

- 29  3 en 6

- 3 1
- 6 1

### Opmerking

Voor elk ten onrechte gegeven nummer 1 punt aftrekken. Dus bijvoorbeeld voor het antwoord „3, 4 en 6” slechts 1 punt toekennen.

### Maximumscore 1

- 30  aminozuren

## Rookgasreiniging

### Maximumscore 3

- 31   $\text{SO}_2 + 2 \text{OH}^- \rightarrow \text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$

- SO<sub>2</sub> en OH<sup>-</sup> voor de pijl 1
- SO<sub>3</sub><sup>2-</sup> en H<sub>2</sub>O na de pijl 1
- juiste coëfficiënten 1

# Eindexamen scheikunde havo 2002-I

havovwo.nl

---

| Antwoorden  | Deel-scores |
|---|-------------|
| <b>Maximumscore 2</b>   |             |
| 32 <input type="checkbox"/> „Het enige verlies aan natronloog ontstaat in de gaswasser door de reactie met HCl tot keukenzout.” |             |
| Indien een antwoord is gegeven als: „HCl reageert met NaOH.”  | <u>1</u>    |
| <b>Maximumscore 3</b>   |             |
| 33 <input type="checkbox"/> $2 \text{NO}_2 + 4 \text{H}_2\text{O} + 8 \text{e}^- \rightarrow \text{N}_2 + 8 \text{OH}^-$        |             |
| • $\text{e}^-$ voor de pijl   | <u>1</u>    |
| • aantal deeltjes N, O en H voor en na de pijl gelijk   | <u>1</u>    |
| • totale lading voor en na de pijl gelijk   | <u>1</u>    |
| <i>Opmerking</i><br><i>Wanneer aan de gegeven vergelijking een formule is toegevoegd, 1 punt aftrekken.</i>                     |             |
| <b>Maximumscore 2</b>   |             |
| 34 <input type="checkbox"/> O <sub>2</sub>  |             |
| Indien de naam zuurstof is gegeven  | <u>1</u>    |
| Indien het antwoord „lucht” is gegeven  | <u>1</u>    |
| <b>Maximumscore 1</b>   |             |
| 35 <input type="checkbox"/> Keukenzout is oplosbaar (in water / natronloog).  |             |