

# Eindexamen scheikunde havo 2000-I

havovwo.nl

## 4 Antwoordmodel

Antwoorden

Deel-  
scores

### Het goud der dwazen

#### Maximumscore 2

- 1  aantal protonen: 32  
aantal elektronen: 34

- aantal protonen: 32
- aantal elektronen: aantal protonen plus 2

1

1

#### Maximumscore 2

- 2  Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:
- de geleidbaarheid bepalen, want pyriet geleidt niet en goud wel
  - de brandbaarheid nagaan, want goud brandt niet en pyriet wel
  - de dichtheid bepalen, want pyriet heeft een andere dichtheid dan goud
  - de oplosbaarheid in zuur bepalen, want goud lost niet op en pyriet wel

Indien een methode is gekozen die niet in het practicumlokaal op school kan worden uitgevoerd (bijvoorbeeld smeltpunt of kookpunt bepalen) met een overigens goede uitleg

1

Indien een onmogelijke methode is gekozen, bijvoorbeeld het oplossen van pyriet in water

0

### Freon

#### Maximumscore 3

- 3  
$$\begin{array}{c} \text{Cl} \quad \text{F} \\ | \quad | \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{F} \\ | \quad | \\ \text{H} \quad \text{F} \end{array} \quad \begin{array}{c} \text{F} \quad \text{Cl} \\ | \quad | \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{F} \\ | \quad | \\ \text{H} \quad \text{F} \end{array} \quad \begin{array}{c} \text{F} \quad \text{Cl} \\ | \quad | \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{F} \\ | \quad | \\ \text{F} \quad \text{H} \end{array}$$

Indien van twee isomeren de juiste structuurformule is gegeven

2

Indien slechts van één isomeer de juiste structuurformule is gegeven

1

#### Opmerking

Als van één isomeer meer dan één structuurformule is gegeven, mag deze isomeer niet goed gerekend worden, dus als bijvoorbeeld van één isomeer één juiste formule is gegeven en van een tweede isomeer twee of meer structuurformules zijn gegeven, voor dit antwoord in totaal 1 punt toekennen.

#### Maximumscore 4

- 4   $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_2\text{F}_2$

- index 2 bij F
- index 2 bij C
- index 2 bij H
- index bij Cl = ((index C  $\times$  2) + 2) minus index H minus index F

1

1

1

1

Indien alleen een juiste structuurformule van freon-132 is gegeven

3

Indien als antwoord de formule  $\text{C}_2\text{H}_4\text{F}_2$  is gegeven

2

Indien als antwoord de formule  $\text{C}_2\text{H}_2\text{F}_2$  is gegeven

2

# Eindexamen scheikunde havo 2000-I

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
<b>Maximumscore 2</b>	
5 <input type="checkbox"/> Het chlooratoom, want dat wordt niet verbruikt tijdens de reactie.	
Indien een antwoord is gegeven als „het chlooratoom”, zonder juiste uitleg	<u>0</u>
<i>Opmerking</i> Als in een overigens juist antwoord het chlooratoom chloride wordt genoemd, dit goed rekenen. Het antwoord „ClO, want dat wordt niet verbruikt tijdens de reactie” moet goed gerekend worden.	
<b>Maximumscore 2</b>	
6 <input type="checkbox"/> (Warm) water toevoegen / oplossen (in water), daarna filtreren (en het residu drogen) of (warm) water toevoegen / oplossen (in water), daarna laten bezinken en afschenken (en het residu drogen) of (warm) water toevoegen / oplossen (in water), daarna centrifugeren (en afschenken en het residu drogen).	
• (warm) water toevoegen / oplossen (in water)	<u>1</u>
• daarna filtreren (en drogen) / laten bezinken en afschenken (en drogen) / centrifugeren (en afschenken en drogen)	<u>1</u>
Indien alleen het antwoord extractie is gegeven	<u>0</u>
<b>Maximumscore 3</b>	
7 <input type="checkbox"/> Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 14,1 (g).	
• berekening van de massa van een mol freon-12 (120,9 g)	<u>1</u>
• berekening van het aantal mol freon-12: 142 delen door de massa van een mol freon-12	<u>1</u>
• berekening aantal gram C: aantal mol C (= aantal mol freon-12) vermenigvuldigen met de massa van een mol C (12,01 g)	<u>1</u>
<b>Zilverafval</b>	
<b>Maximumscore 3</b>	
8 <input type="checkbox"/> $\text{Ag}_2\text{O} + 2 \text{H}^+ + 2 \text{Cl}^- \rightarrow 2 \text{AgCl} + \text{H}_2\text{O}$	
• $\text{Ag}_2\text{O}$ voor de pijl en $\text{AgCl}$ na de pijl	<u>1</u>
• $\text{H}^+$ en $\text{Cl}^-$ voor de pijl en $\text{H}_2\text{O}$ na de pijl	<u>1</u>
• juiste coëfficiënten	<u>1</u>
Indien alleen als antwoord is gegeven: $\text{Ag}_2\text{O} + 2 \text{H}^+ \rightarrow 2 \text{Ag}^+ + \text{H}_2\text{O}$	<u>2</u>
Indien alleen als antwoord is gegeven: $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl}$	<u>0</u>
<i>Opmerking</i> Wanneer als antwoord zowel de vergelijking „ $\text{Ag}_2\text{O} + 2 \text{H}^+ \rightarrow 2 \text{Ag}^+ + \text{H}_2\text{O}$ ” als de vergelijking „ $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl}$ ” is gegeven, dit goed rekenen.	

# Eindexamen scheikunde havo 2000-I

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
<b>Maximumscore 3</b>	
9 <input type="checkbox"/> $\frac{[\text{Ag}(\text{CN})_2^-]}{[\text{Ag}^+][\text{CN}^-]^2} = K$	
Indien in het antwoord één van de volgende fouten is gemaakt:	<u>2</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• alleen de concentratiebreuk gegeven, dus zonder = K</li> <li>• de concentratie van één van de betrokken deeltjes ontbreekt</li> <li>• geen concentratiehaken gebruikt</li> <li>• een '+' teken in de concentratiebreuk opgenomen</li> <li>• onjuiste exponenten gebruikt</li> <li>• teller en noemer van de concentratiebreuk verwisseld</li> <li>• de lading(en) bij één of meer van de deeltjes weggelaten</li> </ul>	
Indien in het antwoord twee van de bovengenoemde fouten zijn gemaakt	<u>1</u>
<b>Maximumscore 2</b>	
10 <input type="checkbox"/> $\text{Ag}^+ / \text{Ag}(\text{CN})_2^-$ is oxidator en de oxidator reageert aan de negatieve elektrode (dus daaraan wordt zilver gevormd)	
of	
$\text{Ag}^+ / \text{Ag}(\text{CN})_2^-$ neemt elektronen op en elektronen worden afgegeven door de negatieve elektrode (dus daaraan wordt zilver gevormd).	
• $\text{Ag}^+ / \text{Ag}(\text{CN})_2^-$ is oxidator / neemt elektronen op	<u>1</u>
• de oxidator reageert aan de negatieve elektrode / elektronen worden afgegeven door de negatieve elektrode (dus daaraan wordt zilver gevormd)	<u>1</u>
Indien alleen als antwoord is gegeven: „Zilver is oxidator, dus aan de negatieve elektrode.”	<u>1</u>
Indien alleen als antwoord is gegeven: „Ag wordt aan de negatieve elektrode gevormd.”	<u>0</u>
<i>Opmerking</i>	
<i>Een antwoord als: „Plus en min trekken elkaar aan, dus <math>\text{Ag}^+</math> reageert aan de negatieve elektrode” goed rekenen.</i>	
<b>Maximumscore 2</b>	
11 <input type="checkbox"/> Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 13,9 (g).	
• berekening aantal mol AgCl: 18,5 delen door de massa van een mol AgCl (143,3 g)	<u>1</u>
• berekening aantal gram Ag dat maximaal gevormd kan worden: aantal mol Ag (= aantal mol AgCl) vermenigvuldigen met de massa van een mol Ag (107,9 g)	<u>1</u>
<b>Maximumscore 2</b>	
12 <input type="checkbox"/> Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 91(%)	
• berekening percentage gewonnen zilver: 12,7 delen door het aantal gram Ag dat maximaal gevormd kan worden (de uitkomst van vraag 11) en vermenigvuldigen met $10^2$	<u>1</u>
• uitkomst gegeven in twee significante cijfers	<u>1</u>
<i>Opmerkingen</i>	
<i>Wanneer een onjuist antwoord op vraag 12 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 11, moet het antwoord op vraag 12 volledig worden goed gerekend.</i>	
<i>Als bij vraag 11 een scorepunt is afgetrokken voor een rekenfout en/of een fout in de eenheid van de uitkomst, en bij vraag 12 ook een dergelijke fout is gemaakt, hiervoor bij vraag 12 geen scorepunt aftrekken.</i>	
<i>Als bij vraag 11 een scorepunt is afgetrokken voor een fout in de nauwkeurigheid van de uitkomst, en bij vraag 12 het antwoord in een ander aantal dan twee significante cijfers is gegeven, het punt voor „twee significante cijfers” toch toekennen.</i>	

# Eindexamen scheikunde havo 2000-I

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
<b>Don Winslow</b>	
<b>Maximumscore 2</b>	
13 <input type="checkbox"/> · CaCl <sub>2</sub> · H <sub>2</sub> O	<u>1</u> <u>1</u>
<b>Maximumscore 2</b>	
14 <input type="checkbox"/> De adem wordt opgewarmd, dus de hydratatie van calciumchloride is een exotherm proces.	
· de adem wordt opgewarmd	<u>1</u>
· conclusie	<u>1</u>
<b>Maximumscore 4</b>	
15 <input type="checkbox"/> Een voorbeeld van een juist antwoord is:	
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{O} - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{H}$	
ethylmethanoaat	
· alkylgroep in de structuurformule juist weergegeven	<u>1</u>
· estergroep in de structuurformule juist weergegeven	<u>1</u>
· juiste naam van de alkylgroep	<u>1</u>
· juiste naam van de estergroep	<u>1</u>
<i>Opmerking</i> Als in plaats van de systematische naam een juiste omschrijving van de ester is gegeven, zoals „de ester van ethanol en methaanzuur”, dit hier goed rekenen.	
<b>Maximumscore 2</b>	
16 <input type="checkbox"/> Vetmoleculen (van menselijke oorsprong) bevatten zuurstofatomen, dus het vet wordt bruin.	
· vetmoleculen (van menselijke oorsprong) bevatten zuurstofatomen	<u>1</u>
· conclusie	<u>1</u>
Indien een antwoord is gegeven als: „Vet is apolair, het kleurt dus paars/violet of bruin.”	<u>1</u>
<i>Opmerking</i> Als bij vraag 15 een onjuiste formule is gegeven waarin geen zuurstofatomen voorkomen en uit het antwoord op vraag 16 niet blijkt of het al dan niet aanwezig zijn van zuurstofatomen een rol heeft gespeeld bij de keuze voor een kleur, bij vraag 16 maximaal één punt toekennen. Als in dit geval wel is vermeld dat voor paars/violet is gekozen omdat de stof geen zuurstofatomen bevat, dit antwoord volledig goed rekenen.	
<b>Maximumscore 3</b>	
17 <input type="checkbox"/> $\text{Ag} \rightarrow \text{Ag}^+ + \text{e}^-$ $\text{I}_2 + 2 \text{e}^- \rightarrow 2 \text{I}^-$	
$2 \text{Ag} + \text{I}_2 \rightarrow 2 \text{AgI}$	
· vergelijking eerste halfreactie juist	<u>1</u>
· vergelijking tweede halfreactie juist	<u>1</u>
· twee halfreacties in de juiste verhouding bij elkaar opgeteld en 2 Ag <sup>+</sup> en 2 I <sup>-</sup> gecombineerd tot 2 AgI	<u>1</u>

# Eindexamen scheikunde havo 2000-I

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
<b>Rioolwater</b>	
<b>Maximumscore 3</b>	
18 <input type="checkbox"/> butaan-2,3-diol / 2,3-butaandiol	
• butaan als stamnaam	<u>1</u>
• diol als achtervoegsel	<u>1</u>
• juiste plaatsaanduiding	<u>1</u>
<i>Opmerking</i> <i>De namen buta-2,3-diol en 2,3-butadiol goed rekenen.</i>	
<b>Maximumscore 3</b>	
19 <input type="checkbox"/> $4 \text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_2 + 11 \text{SO}_4^{2-} \rightarrow 16 \text{CO}_2 + 20 \text{H}_2\text{O} + 11 \text{S}^{2-}$	
• $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_2$ voor de pijl en $\text{CO}_2$ en $\text{H}_2\text{O}$ na de pijl	<u>1</u>
• $\text{SO}_4^{2-}$ voor de pijl en $\text{S}^{2-}$ na de pijl	<u>1</u>
• juiste coëfficiënten	<u>1</u>
<b>Maximumscore 2</b>	
20 <input type="checkbox"/> $\text{OH}^-$	
Indien als antwoord $\text{O}^{2-}$ is gegeven	<u>1</u>
<b>Maximumscore 3</b>	
21 <input type="checkbox"/> $\text{CaCO}_3 + \text{H}^+ \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{HCO}_3^-$ of $\text{CaCO}_3 + 2 \text{H}^+ \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$	
• $\text{CaCO}_3$ voor de pijl	<u>1</u>
• $\text{H}^+ / 2 \text{H}^+$ voor de pijl	<u>1</u>
• $\text{Ca}^{2+}$ en $\text{HCO}_3^- / \text{Ca}^{2+}, \text{H}_2\text{O}$ en $\text{CO}_2$ na de pijl	<u>1</u>
<i>Opmerkingen</i> <i>De vergelijking <math>\text{CaCO}_3 + 2 \text{H}^+ \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{CO}_3</math> goed rekenen.</i> <i>Een overigens juiste vergelijking waarin het ontstaan van <math>\text{CaSO}_4</math> of van een oplossing met <math>\text{Ca}^{2+}</math> en <math>\text{SO}_4^{2-}</math> is weergegeven, volledig goed rekenen.</i>	
<b>Maximumscore 2</b>	
22 <input type="checkbox"/> Bovenin de buis is het beton meer aangetast, (dus de reactiesnelheid is daar hoger,) dus het vocht is zuurder (dan het rioolwater). (De pH van het vocht is dus lager.)	
• bovenin de buis is het beton meer aangetast	<u>1</u>
• dus het vocht is zuurder (dan het rioolwater) (dus de pH is lager)	<u>1</u>
<b>Maximumscore 2</b>	
23 <input type="checkbox"/> Van het vocht bovenin de buis en van het rioolwater de pH meten met een pH-papiertje.	
• van beide oplossingen de pH meten	<u>1</u>
• noemen van geschikt materiaal	<u>1</u>
<i>Opmerking</i> <i>Als een pH-meter is genoemd in plaats van pH-papier, dit goed rekenen.</i>	

# Eindexamen scheikunde havo 2000-I

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
<b>Maximumscore 5</b>	
24 <input type="checkbox"/> Een voorbeeld van een goed antwoord is: Het afvalwater dat we met z'n allen produceren, bevat geen zwavelwaterstof. De zwavelwaterstof wordt gevormd in de persleiding, omdat het afvalwater daar een tijdlang zuurstofloos is. Zodra het afvalwater daarna in een rioolbuis komt, komt de zwavelwaterstof in contact met zuurstof. Dan wordt zwavelzuur gevormd. Zwavelzuur is een bijtend gemeen goedje dat beton aanvreet.	
• vermelding dat de persleiding zuurstofloos is	<u>1</u>
• vermelding dat zwavelwaterstof in de persleiding / onder zuurstofloze omstandigheden wordt gevormd	<u>1</u>
• vermelding dat de rioolbuis zuurstof (lucht) bevat	<u>1</u>
• vermelding dat zwavelwaterstof met zuurstof wordt omgezet in zwavelzuur	<u>1</u>
• de vier genoemde vermeldingen staan in een logische volgorde en sluiten logisch aan op de begin- en eindzin en in het stukje komen geen formules voor	<u>1</u>
<i>Opmerking</i> Het punt voor de logische volgorde (enzovoort) kan alleen worden toegekend als alle vier de genoemde vermeldingen in de gegeven tekst voorkomen.	
<b>Maximumscore 2</b>	
25 <input type="checkbox"/> Het nitraat moet voorkomen dat (onder zuurstofloze omstandigheden / in de persleiding) waterstofsulfide / zwavelwaterstof wordt gevormd, (dus moet vóór de persleiding worden toegevoegd,) dus in het gemaal.	
• het nitraat moet voorkomen dat (onder zuurstofloze omstandigheden / in de persleiding) waterstofsulfide / zwavelwaterstof wordt gevormd	<u>1</u>
• conclusie	<u>1</u>
<b>Afvalhout</b>	
<b>Maximumscore 3</b>	
26 <input type="checkbox"/> $(C_6H_{10}O_5)_n + n H_2O \rightarrow 3n CH_4 + 3n CO_2$	
• $(C_6H_{10}O_5)_n$ en $H_2O$ voor de pijl en $CH_4$ en $CO_2$ na de pijl	<u>1</u>
• met coëfficiënten de verhouding $H_2O : CH_4 : CO_2 = 1 : 3 : 3$ aangegeven	<u>1</u>
• bij de coëfficiënten de „n” aangegeven	<u>1</u>
Indien als antwoord is gegeven: $(C_6H_{10}O_5)_n + H_2O \rightarrow 3 CH_4 + 3 CO_2$	<u>2</u>
Indien als antwoord is gegeven: $C_6H_{10}O_5 + H_2O \rightarrow 3 CH_4 + 3 CO_2$	<u>1</u>
<b>Maximumscore 2</b>	
27 <input type="checkbox"/> • roet / koolstof / grafiet	<u>1</u>
• koolstofmono-oxide / kolendamp	<u>1</u>
<i>Opmerking</i> Als in plaats van de namen de formules C en CO zijn gegeven, dit goed rekenen.	
<b>Maximumscore 1</b>	
28 <input type="checkbox"/> water	
<i>Opmerking</i> Als in plaats van de naam de formule $H_2O$ is gegeven, dit goed rekenen.	
<b>Maximumscore 2</b>	
29 <input type="checkbox"/> Bij het ontstaan van het hout is (evenveel) koolstofdioxide opgenomen (als bij de verbranding vrijkomt).	

# Eindexamen scheikunde havo 2000-I

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
<b>Maximumscore 2</b>	
30 <input type="checkbox"/> • cellulosemoleculen bevatten (veel) OH groepen	<u>1</u>
• er kunnen waterstofbruggen gevormd worden (tussen watermoleculen en cellulosemoleculen) / watermoleculen worden aan de OH groepen gebonden	<u>1</u>
<b>Maximumscore 2</b>	
31 <input type="checkbox"/> Een juiste berekening leidt tot de uitkomst $3,3 \cdot 10^7$ (kg).	
• juiste stookwaarden van hout en steenkool vermeld ( $16 \cdot 10^6$ J $\text{kg}^{-1}$ en $29 \cdot 10^6$ J $\text{kg}^{-1}$ of 4,4 kWh $\text{kg}^{-1}$ en 8,1 kWh $\text{kg}^{-1}$ )	<u>1</u>
• berekening aantal kg steenkool: $6,0 \cdot 10^7$ kg vermenigvuldigen met de stookwaarde van hout en delen door de stookwaarde van steenkool	<u>1</u>
<b>Hoogoven</b>	
<b>Maximumscore 1</b>	
32 <input type="checkbox"/> ijzer(III)oxide	
<b>Maximumscore 3</b>	
33 <input type="checkbox"/> $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3 \text{CO} \rightarrow 2 \text{Fe} + 3 \text{CO}_2$	
• $\text{Fe}_2\text{O}_3$ voor de pijl en Fe na de pijl	<u>1</u>
• CO voor de pijl en $\text{CO}_2$ na de pijl	<u>1</u>
• juiste coëfficiënten	<u>1</u>
Indien als antwoord is gegeven: $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \rightarrow 2 \text{Fe} + \text{CO}_2 + \text{O}_2$	<u>1</u>
<b>Maximumscore 2</b>	
34 <input type="checkbox"/> Voor de reactie is $\text{Fe}^{3+}$ (in $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) aanwezig en na de reactie is Fe aanwezig, dus het is een redoxreactie.	
• voor de reactie is $\text{Fe}^{3+}$ (in $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) aanwezig en na de reactie is Fe aanwezig	<u>1</u>
• conclusie	<u>1</u>
<i>Opmerking</i> Wanneer een onjuist antwoord op deze vraag het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op de vorige vraag (bijvoorbeeld $\text{Fe}^{3+}$ na de pijl), moet het antwoord op deze vraag volledig worden goed gerekend.	
<b>Maximumscore 2</b>	
35 <input type="checkbox"/> • minimaal het smeltpunt van ijzer (want het wordt als vloeistof afgetapt)	<u>1</u>
• dus minimaal 1811 K	<u>1</u>
Indien als antwoord alleen „minimaal 1811 K.” is gegeven	<u>1</u>
Indien een antwoord is gegeven als „Minimaal het smeltpunt van cokes, dus 3823 K.”	<u>0</u>
<b>Maximumscore 3</b>	
36 <input type="checkbox"/> Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 89 (kg).	
• berekening aantal mol koolstof dat verwijderd moet worden: 10 vermenigvuldigen met $10^3$ en delen door de massa van een mol C (12,01 g)	<u>1</u>
• berekening aantal mol $\text{Fe}_2\text{O}_3$ dat nodig is: aantal mol koolstof vermenigvuldigen met 2/3	<u>1</u>
• berekening aantal kg $\text{Fe}_2\text{O}_3$ dat nodig is: aantal mol $\text{Fe}_2\text{O}_3$ vermenigvuldigen met de massa van een mol $\text{Fe}_2\text{O}_3$ (159,7 g) en delen door $10^3$	<u>1</u>

# Eindexamen scheikunde havo 2000-I

havowo.nl

---

---

Antwoorden

Deel-  
scores

---

**Maximumscore 2**

37  zuurstof

*Opmerking*

*Een antwoord als „O<sub>2</sub>” of „lucht” goed rekenen.*

---