

# Eindexamen scheikunde havo 2005-II

havovwo.nl

---

## 4 Beoordelingsmodel

Antwoorden

Deel-  
scores

---

### Jood-129

#### Maximumscore 2

- 1  aantal protonen: 53  
aantal elektronen: 53

- aantal protonen: 53
- aantal elektronen: gelijk aan aantal protonen

1

1

#### Maximumscore 2

- 2  Een voorbeeld van een juist antwoord is:  
Er ontstaan geen atomen van een ander element (dus het aantal protonen is hetzelfde gebleven). (Het massagetal is lager geworden,) dus er zijn neutronen (uit de atomen jood-129) verwijderd.

- er ontstaan geen atomen van een ander element (dus het aantal protonen is hetzelfde gebleven)
- (het massagetal is lager geworden,) dus er zijn neutronen (uit de atomen jood-129) verwijderd

1

1

#### Maximumscore 1

- 3  Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:
- Het verbrandingsproduct van uranium is uraniumoxide (en geen jood-129).
  - Jood-129 is een splijttingsproduct van uranium.
  - De omzetting van uranium in jood is geen reactie van uranium met zuurstof.
  - Bij een verbranding ontstaan geen nieuwe atoomsoorten.

*Opmerking*

*Een antwoord als: „In de reactor is geen zuurstof aanwezig.” niet goed rekenen.*

Antwoorden

Deel-  
scores

## Waterstof uit biomassa

### Maximumscore 2

- 4  Voorbeelden van fossiele brandstoffen zijn:
- steenkool
  - aardolie
  - benzine
  - stookolie

Indien slechts één juiste fossiele brandstof is genoemd

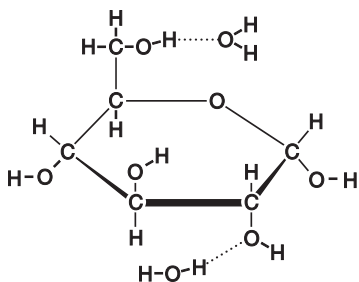
1

*Opmerking*

*Wanneer turf is genoemd, dit goed rekenen.*

### Maximumscore 2

- 5  Een voorbeeld van een juist antwoord is:



Indien slechts één watermolecuul met waterstofbrug juist is getekend

1

Indien twee onjuiste watermoleculen (bijvoorbeeld O – H – O) met overigens juiste waterstofbruggen zijn getekend

1

*Opmerking*

*Wanneer een waterstofbrug is getekend van een waterstofatoom van een watermolecuul naar het zuurstofatoom in de glucosering, dit goed rekenen.*

# Eindexamen scheikunde havo 2005-II

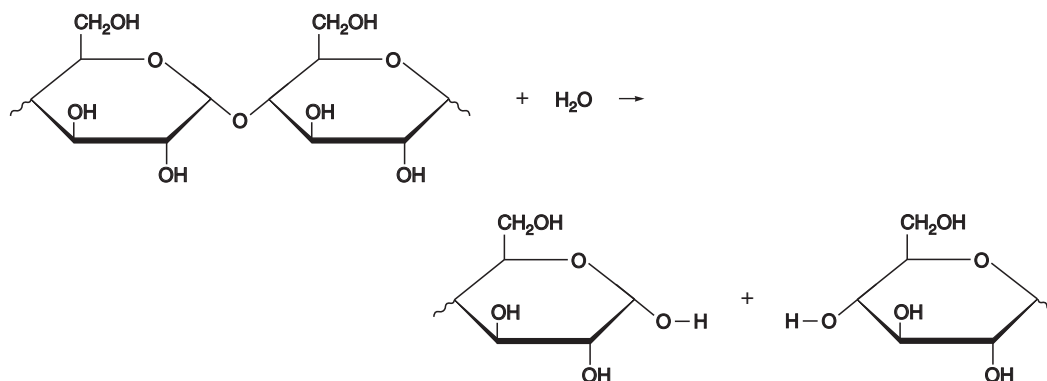
havovwo.nl

Antwoorden

Deel-  
scores

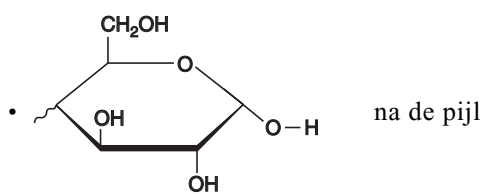
Maximumscore 3

6 □

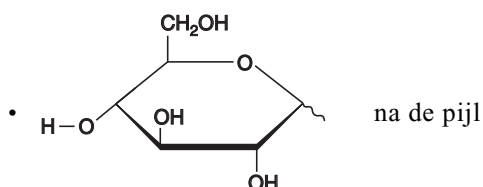


• H<sub>2</sub>O voor de pijl

1



1



1

*Opmerkingen*

- De stand van de gevormde OH groepen niet beoordelen.
- Wanneer in de vergelijking het vervolg van de ketens één of beide keren niet is aangegeven met ~ of · of –, hiervoor 1 punt aftrekken.
- Wanneer na de pijl is aangegeven dat een van de twee (juiste) reactieproducten tweemaal ontstaat, dit goed rekenen.
- Wanneer de vergelijking niet kloppend is, 1 punt aftrekken.

Maximumscore 2

7 □

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Een glucosemolecuul bevat zes koolstofatomen en zes zuurstofatomen. Om CO<sub>2</sub> te vormen zijn per zes koolstofatomen twaalf zuurstofatomen nodig. De ontbrekende zuurstofatomen moeten in een andere beginstof zitten.

- er is te weinig zuurstof / voor zes koolstofatomen zijn twaalf zuurstofatomen nodig
- de ontbrekende zuurstofatomen moeten in een andere beginstof zitten

1

1

*Opmerking*

Een antwoord als: „De vergelijking kan niet kloppend gemaakt worden.” goed rekenen.

# Eindexamen scheikunde havo 2005-II

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
<b>Maximumscore 3</b>	
8 <input type="checkbox"/> Een juiste berekening leidt tot het antwoord 24 (g).	
• berekening van het aantal mol glucose dat verkregen wordt uit 1,0 kg aardappelen: 1,0·10 <sup>3</sup> (g aardappelen) delen door 100 (g), vermenigvuldigen met 18 (g) en delen door de massa van een mol glucose (180,2 g)	<u>1</u>
• berekening van het aantal mol waterstof: het aantal mol glucose vermenigvuldigen met twaalf	<u>1</u>
• berekening van het aantal gram waterstof: het aantal mol waterstof vermenigvuldigen met de massa van een mol waterstof (2,016 g)	<u>1</u>
<b>Maximumscore 3</b>	
9 <input type="checkbox"/> $\text{CO}_2 + 4 \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$	
• alleen CO <sub>2</sub> en H <sub>2</sub> voor de pijl	<u>1</u>
• alleen CH <sub>4</sub> en H <sub>2</sub> O na de pijl	<u>1</u>
• juiste coëfficiënten	<u>1</u>
<b>Maximumscore 2</b>	
10 <input type="checkbox"/> Voorbeelden van juiste of goed te rekenen voordelen:	
• Het proces als geheel is broeikasgasneutraal.	
• Bij de verbranding van waterstof komt een broeikasgasneutraal verbrandingsproduct vrij.	
• De gewonnen brandstof spaart (voor een groot deel) de fossiele brandstoffen.	
• De grondstof van de waterstof is onbeperkt aanwezig / is vernieuwbaar.	
• De grondstof van waterstof is bioafval.	
• De grondstof is aardappel (in plaats van fossiele brandstoffen).	
• Het proces geeft nieuwe kansen aan de aardappelboeren.	
Voorbeelden van juiste of goed te rekenen nadelen:	
• Het gehele proces kost (te) veel energie (om het proces rendabel te maken).	
• Er is veel plantaardig afval nodig in verhouding tot de hoeveelheid waterstof die gewonnen wordt.	
• Waterstof is een explosief gas.	
• Een reactievat met een druk van 54 atmosfeer is gevaarlijk.	
• Methaan is ook een broeikasgas.	
Een voorbeeld van een niet goed te rekenen voordeel:	
• Het is goed voor het milieu.	
Voorbeelden van onjuiste of niet goed te rekenen nadelen:	
• Bij het proces ontstaat het broeikasgas koolstofdioxide.	
• Het is een duur proces, want platina is een duur metaal.	
• een juist of goed te rekenen voordeel	<u>1</u>
• een juist of goed te rekenen nadeel	<u>1</u>

Antwoorden	Deel-scores
<b>Koperoxide</b>	
<b>Maximumscore 2</b>	
11 <input type="checkbox"/> Voorbeelden van juiste veranderingen: <ul style="list-style-type: none"><li>• De concentratie van het zoutzuur verhogen.</li><li>• De temperatuur van het zoutzuur verhogen.</li><li>• Tijdens de reactie goed roeren.</li><li>• Het koperoxide fijner verdelen.</li></ul>	
Indien slechts één juiste verandering is genoemd	<u>1</u>
<i>Opmerking</i> Een verandering die neerkomt op het toevoegen van een stof die als katalysator dient, niet goed rekenen.	
<b>Maximumscore 2</b>	
12 <input type="checkbox"/> Het gas opvangen en er een vlam / brandende lucifer bijhouden. Als het waterstofgas is, hoor je een knal/explosie en/of zie je condens.	
<ul style="list-style-type: none"><li>• het gas opvangen en er een vlam / brandende lucifer bij houden</li><li>• waarneming</li></ul>	<u>1</u> <u>1</u>
<b>Maximumscore 2</b>	
13 <input type="checkbox"/> Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 80 (massaprocent).	
<ul style="list-style-type: none"><li>• aflezen van een punt uit het diagram, bijvoorbeeld 2,00 (± 0,05) g koper en 2,50 g (± 0,05) onderzochte stof</li><li>• berekening van het massapercentage: massa koper delen door massa koperoxide en vermenigvuldigen met 10<sup>2</sup></li></ul>	<u>1</u> <u>1</u>
<i>Opmerking</i> Wanneer het (juiste of onjuiste) antwoord niet in twee significante cijfers is gegeven, hiervoor een punt aftrekken.	
<b>Maximumscore 2</b>	
14 <input type="checkbox"/> De berekening van het massapercentage koper in CuO leidt tot de uitkomst 79,90 (massaprocent) en tot de conclusie dat de onderzochte stof inderdaad (vrijwel zuiver) CuO is.	
<ul style="list-style-type: none"><li>• berekening van het massapercentage koper in CuO: de massa van een mol koper (63,55 g) delen door de massa van een mol CuO (79,54 / 79,55 g) en vermenigvuldigen met 10<sup>2</sup></li><li>• conclusie</li></ul>	<u>1</u> <u>1</u>
<i>Opmerking</i> Het aantal cijfers waarin de uitkomst van de berekening is gegeven bij deze vraag niet beoordelen.	
<b>Maximumscore 2</b>	
15 <input type="checkbox"/> $\text{CuO} + 2 \text{H}^+ \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$	
<ul style="list-style-type: none"><li>• CuO en H<sup>+</sup> voor de pijl en Cu<sup>2+</sup> en H<sub>2</sub>O na de pijl</li><li>• juiste coëfficiënten</li></ul>	<u>1</u> <u>1</u>

# Eindexamen scheikunde havo 2005-II

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
<b>Maximumscore 3</b>	
16 <input type="checkbox"/> • halfreactie oxidator: $\text{Cu}^{2+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$ • halfreactie reductor: $\text{Al} \rightarrow \text{Al}^{3+} + 3 \text{e}^-$ • totale redoxreactie: $3 \text{Cu}^{2+} + 2 \text{Al} \rightarrow 3 \text{Cu} + 2 \text{Al}^{3+}$	
• juiste halfreactie oxidator	<u>1</u>
• juiste halfreactie reductor	<u>1</u>
• beide halfreacties met de juiste factoren vermenigvuldigd en juist opgeteld	<u>1</u>
Indien een antwoord is gegeven als: halfreactie oxidator: $\text{Cu}^{2+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$ halfreactie reductor: $\text{Al}^{3+} + 3 \text{e}^- \rightarrow \text{Al}$ totale redoxreactie: $3 \text{Cu}^{2+} + 2 \text{Al}^{3+} \rightarrow 3 \text{Cu} + 2 \text{Al}$	<u>1</u>
<i>Opmerking</i> Wanneer evenwichtspijlen zijn gebruikt in plaats van enkele pijlen, dit goed rekenen.	
<b>Maximumscore 2</b>	
17 <input type="checkbox"/> Voorbeelden van juiste antwoorden zijn: • Nee, dat kan niet. Het aluminium reageert eerder met $\text{H}^+$ ionen dan met $\text{Fe}^{2+}$ ionen (zodat geen vast ijzer ontstaat). • Nee, dat kan niet. In zoutzuur kan geen vast ijzer ontstaan (omdat ijzer met zoutzuur reageert).	
• aluminium reageert eerder met $\text{H}^+$ ionen dan met $\text{Fe}^{2+}$ ionen / in zoutzuur kan geen vast ijzer ontstaan	<u>1</u>
• conclusie	<u>1</u>
<b>Wascapsules</b>	
<b>Maximumscore 2</b>	
18 <input type="checkbox"/> Het antwoord kan als volgt zijn weergegeven:	
$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\   \quad   \\ \text{C} = \text{C} \\   \quad   \\ \text{H} \quad \text{O} \\ \quad   \\ \quad \text{C} = \text{O} \\ \quad   \\ \quad \text{CH}_3 \end{array}$	
• een koolstofskelet van twee koolstofatomen met een dubbele binding ertussen	<u>1</u>
• rest van de formule juist	<u>1</u>
<b>Maximumscore 2</b>	
19 <input type="checkbox"/> ethaanzuur	
• ethaan	<u>1</u>
• zuur	<u>1</u>
Indien de naam azijnzuur is gegeven	<u>1</u>
<i>Opmerking</i> Een naam als natriumethanoaat en kaliumethanoaat goed rekenen.	

# Eindexamen scheikunde havo 2005-II

havovwo.nl

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

## Maximumscore 3

- 20  Een voorbeeld van een juist antwoord is:  
Het ion heeft een geladen „kop” en een „staart” die hydrofoob is / die geen waterstofbruggen kan vormen / die apolair is. De staarten hechten zich aan (de moleculen van) het (hydrofobe/apolaire) vet en de koppen worden gehydrateerd / door watermoleculen omgeven / lossen op in water (zodat het vet met het water kan worden weggespoeld).
- het ion heeft een geladen „kop” en een „staart” die hydrofoob is / die geen waterstofbruggen kan vormen / die apolair is 1
  - de staarten hechten zich aan (de moleculen van) het (hydrofobe/apolaire) vet 1
  - de koppen worden gehydrateerd / door watermoleculen omgeven / lossen op in water (zodat het vet met het water kan worden weggespoeld) 1

## Groene diesel

### Maximumscore 2

- 21  Een voorbeeld van een juist antwoord is:  
Wanneer teveel zuurstof wordt gebruikt, ontstaat water in plaats van waterstof en wanneer te weinig zuurstof wordt gebruikt, ontstaat koolstof/roet in plaats van koolstofmono-oxide.

- bij een teveel aan zuurstof ontstaat water in plaats van waterstof 1
- bij een tekort aan zuurstof ontstaat koolstof/roet in plaats van koolstofmono-oxide 1

Indien een antwoord is gegeven als: „Wanneer teveel zuurstof wordt gebruikt, ontstaat water en wanneer te weinig zuurstof wordt gebruikt, ontstaat koolstof/roet.” 1

### Maximumscore 2

- 22  Cellulose bevat geen stikstofatomen dus ammoniak kan hieruit niet ontstaan.

- cellulose bevat geen stikstofatomen 1
- conclusie 1

### Maximumscore 2

- 23  (Alle stoffen in) het teer moet(en) in de gasfase zijn (om door het filter te kunnen) dus de temperatuur moet minimaal 350 °C zijn.

- het teer moet in de gasfase zijn 1
- conclusie 1

### Maximumscore 2

- 24  • in ruimte 3: extractie/extraheren 1  
• in ruimte 4: destillatie/destilleren 1

#### Opmerking

Het antwoord „in ruimte 4: indampen” niet goed rekenen.

### Maximumscore 2

- 25  Een ammoniakmolecuul bevat N – H groepen en N – H groepen vormen waterstofbruggen met water(moleculen).

- een ammoniakmolecuul bevat N – H groepen 1
- N – H groepen vormen waterstofbruggen met water(moleculen) 1

### Maximumscore 1

- 26   $y = 19$

# Eindexamen scheikunde havo 2005-II

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
<b>Maximumscore 2</b>	
27 <input type="checkbox"/> Voorbeelden van juiste antwoorden zijn: • $C_{51}H_{104} \rightarrow C_{17}H_{36} + 2 C_{17}H_{34}$ • $C_{51}H_{104} \rightarrow 2 C_{17}H_{36} + C_{17}H_{32}$  • alleen $C_{51}H_{104}$ voor de pijl en alleen $C_{17}H_{32}$ en/of $C_{17}H_{34}$ en/of $C_{17}H_{36}$ na de pijl • juiste coëfficiënten	<u>1</u> <u>1</u>
Indien een vergelijking is gegeven met onjuiste formules van koolwaterstoffen na de pijl, maar waarin het aantal koolstofatomen voor en na de pijl gelijk is en het aantal waterstofatomen voor en na de pijl gelijk is	<u>1</u>
<b>Maximumscore 3</b>	
28 <input type="checkbox"/> Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 0,91 (ha).  • berekening van het aantal liter groene diesel per jaar: 30.000 (km) delen door 20 (km L <sup>-1</sup> ) • berekening van het aantal ton wilgenhout per jaar: het aantal liter groene diesel per jaar delen door 150 (L ton <sup>-1</sup> ) • berekening van het aantal hectare: aantal ton wilgenhout per jaar delen door 11 (ton ha <sup>-1</sup> )	<u>1</u> <u>1</u> <u>1</u>
<b>Maximumscore 4</b>	
29 <input type="checkbox"/> Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 3,7·10 <sup>2</sup> (kg).  • berekening van het aantal kg groene diesel: 150 (L) vermenigvuldigen met 0,79 (kg L <sup>-1</sup> ) • berekening van het aantal kmol groene diesel: aantal kg groene diesel delen door de massa van een kmol groene diesel (198,4 kg) • berekening van het aantal kmol koolstofdioxide: het aantal kmol groene diesel delen door 2 en vermenigvuldigen met 28 • berekening van het aantal kg koolstofdioxide: het aantal kmol koolstofdioxide vermenigvuldigen met de massa van een kmol koolstofdioxide (44,01 kg)	<u>1</u> <u>1</u> <u>1</u> <u>1</u>
<b>Maximumscore 1</b>	
30 <input type="checkbox"/> Voorbeelden van juiste antwoorden zijn: • De hoeveelheid koolstofdioxide die vrijkomt bij de verbranding van groene diesel is (vrijwel) gelijk aan de hoeveelheid koolstofdioxide die eerder door de wilgen uit de lucht is opgenomen (bij de fotosynthese). • Elk koolstofatoom in groene diesel dat bij verbranding omgezet wordt in koolstofdioxide is afkomstig van een molecuul koolstofdioxide dat bij de fotosynthese is vastgelegd in wilgenhout.	
<b>De Wasa</b>	
<b>Maximumscore 2</b>	
31 <input type="checkbox"/> De gezamenlijke lading van een natriumion (1+), twee sulfaationen (2 x 2-) en zes hydroxide-ionen (6 x 1-) is 9-. De drie ijzerionen moeten samen 9+ zijn, dus de stof bevat Fe <sup>3+</sup> ionen.  • bepaling van de gezamenlijke lading van één natriumion, twee sulfaationen en zes hydroxide-ionen: eenmaal 1+ optellen bij tweemaal 2- en zesmaal 1- • bepaling van de lading van een ijzerion: gezamenlijke lading van de andere ionen delen door drie	<u>1</u> <u>1</u>



# Eindexamen scheikunde havo 2005-II

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
<b>Maximumscore 2</b>	
<b>32</b> □ $2 \text{ S} + 2 \text{ H}_2\text{O} + 3 \text{ O}_2 \rightarrow 2 \text{ H}_2\text{SO}_4$	
• S, H <sub>2</sub> O en O <sub>2</sub> voor de pijl en H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> na de pijl	<u>1</u>
• juiste coëfficiënten	<u>1</u>
<i>Opmerking</i> Wanneer na de pijl $4 \text{ H}^+ + 2 \text{ SO}_4^{2-}$ is genoteerd in plaats van $2 \text{ H}_2\text{SO}_4$ , dit goed rekenen.	
<b>Maximumscore 2</b>	
<b>33</b> □ Een juiste berekening leidt tot de uitkomst $1,6 \cdot 10^3$ (kg).	
• berekening van het aantal kmol zwavelzuur: $5,0 \cdot 10^3$ delen door de massa van een kmol H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (98,08 kg)	<u>1</u>
• berekening van het aantal kg S: aantal kmol S (= aantal kmol H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) vermenigvuldigen met de massa van een kmol S (32,06 kg)	<u>1</u>
<b>Maximumscore 2</b>	
<b>34</b> □ $\text{H}^+ + \text{HCO}_3^- \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$	
• H <sup>+</sup> en HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> voor de pijl	<u>1</u>
• H <sub>2</sub> O en CO <sub>2</sub> na de pijl	<u>1</u>
Indien de volgende vergelijking is gegeven: $\text{H}^+ + \text{HCO}_3^- \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$	<u>1</u>
<i>Opmerkingen</i> • Wanneer de vergelijking niet kloppend is een punt aftrekken. • De vergelijking $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2 \text{ HCO}_3^- \rightarrow 2 \text{ H}_2\text{O} + 2 \text{ CO}_2 + \text{SO}_4^{2-}$ hier goed rekenen.	
<b>Maximumscore 2</b>	
<b>35</b> □ Er is na behandeling met de waterstofcarbonaathoudende oplossing nog steeds zwavel aanwezig. Deze zwavel wordt nog steeds omgezet in zwavelzuur (waardoor de pH weer zal dalen).	
• zwavel is nog steeds aanwezig	<u>1</u>
• uit zwavel wordt zwavelzuur gevormd (waardoor de pH daalt)	<u>1</u>
<i>Opmerking</i> Een antwoord als: „De vorming van zwavelzuur gaat gewoon door.” goed rekenen.	
<b>Maximumscore 2</b>	
<b>36</b> □ Een juiste berekening leidt tot de uitkomst $n = 91$ .	
• berekening van de massa van een eenheid – OCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> – (44,05 u)	<u>1</u>
• berekening van het aantal eenheden: de gemiddelde massa van het polymeer delen door de massa van één eenheid	<u>1</u>
<i>Opmerking</i> Wanneer de berekening, rekening houdend met de eindgroepen van de keten, bijvoorbeeld neerkomt op $44,05n + 18 = 4,0 \cdot 10^3$ , en daardoor leidt tot de uitkomst $n = 90$ , dit goed rekenen.	

# Eindexamen scheikunde havo 2005-II

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
<b>Maximumscore 2</b>	
37 <input type="checkbox"/> Het waslaagje blokkeert de zuurstoftoevoer / aanvoer van waterdamp naar de zwavel (in de balken), waardoor er geen zwavelzuur meer kan ontstaan.	
• het waslaagje blokkeert de zuurstoftoevoer / aanvoer van waterdamp naar de zwavel (in de balken)	<u>1</u>
• waardoor er geen zwavelzuur meer kan ontstaan	<u>1</u>
<b>Goocheltruc</b>	
<b>Maximumscore 2</b>	
38 <input type="checkbox"/> Er is dan overmaat loog, dus de oplossing wordt weer basisch / de pH komt boven 8,0.	
• er is dan overmaat loog	<u>1</u>
• dus de oplossing wordt weer basisch / de pH komt boven 8,0	<u>1</u>
<b>Maximumscore 3</b>	
39 <input type="checkbox"/> In de tussensituatie is er (grote) overmaat zwavelzuur (pH kleiner dan 1,2), daarna stijgt de pH (tot boven 2,8), dus kleur 2 is rood, kleur 3 is geel.	
• in de tussensituatie is er (grote) overmaat zwavelzuur (pH kleiner dan 1,2)	<u>1</u>
• daarna stijgt de pH (tot boven 2,8)	<u>1</u>
• dus kleur 2 is rood, kleur 3 is geel	<u>1</u>
<i>Opmerkingen</i>	
• Wanneer een verklaring is gegeven voor het achtereenvolgens ontstaan van een gele kleur (2) en een groene kleur (3) (pH tussen 8,0 en 9,6), dit goed rekenen.	
• Wanneer een verklaring is gegeven voor het achtereenvolgens ontstaan van een oranjegele kleur (2) (pH tussen 1,2 en 2,8) en een gele kleur (3), dit goed rekenen.	