

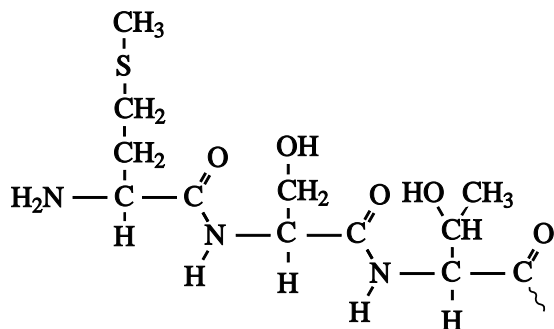
## Beoordelingsmodel

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

### PKU

**1 maximumscore 3**

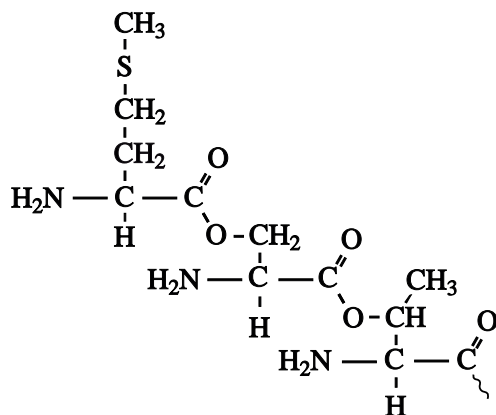
Een juist antwoord kan er als volgt uitzien:



- peptidebindingen juist getekend 1
- het begin van de structuurformule weergegeven met H<sub>2</sub>N – aan de kant van het Met en het eind van de structuurformule weergegeven met  $\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\sim$  of met  $\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-$  of met  $\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\cdot$  1
- zijketens juist getekend 1

Indien in een overigens juist antwoord de groep  $-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-$  is weergegeven met  $-\text{CO}-$  2

Indien het volgende antwoord is gegeven



2

*Opmerking*

Wanneer de peptidebinding is weergegeven met  $-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}-$ , dit goed rekenen.

Vraag	Antwoord	Scores
2	<p><b>maximumscore 1</b></p> <p>Voorbeelden van een juist antwoord zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>1222 = 3 \times 407 + 1</math>, dus de aminozuureenheden met nummer 408 verschillen.</li> <li>- <math>1222/3 = 407,33</math> dus de aminozuureenheden met nummer 408 verschillen.</li> <li>- <math>1215/3 = 405</math>. Het verschil zit in het derde triplet vanaf nummer 1215, dat codeert voor de aminozuureenheid met nummer 408.</li> </ul>	
3	<p><b>maximumscore 3</b></p> <p>Een voorbeeld van een juist antwoord is:</p> <p>Het triplet (codon) op de coderende streng dat codeert voor het aminozuur met nummer 408 voor PAH is C G G. Dat is ook het codon (triplet) op het mRNA. Daar hoort het aminozuur Arg bij.</p> <p>Het triplet (codon) op de coderende streng dat codeert voor het aminozuur met nummer 408 voor ‘verkeerd-PAH’ is T G G. Dan is U G G het codon (triplet) op het mRNA. Daar hoort het aminozuur Trp bij.</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• juiste triplets (codons) op de coderende streng geselecteerd, zowel voor PAH als voor ‘verkeerd-PAH’</li> <li>• notie dat het codon (triplet) op het mRNA identiek is aan het triplet (codon) op de coderende streng van het DNA met dien verstande dat op het mRNA een U voorkomt in plaats van een T (eventueel impliciet)</li> <li>• conclusie</li> </ul>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
	<p>Indien een antwoord is gegeven als: „Goed is T C G en dat codeert voor Ser. Verkeerd is T T G en dat codeert voor Leu.”</p>	2
	<p>Indien een antwoord is gegeven als: „Goed is C G G op het DNA. Dan is de code op het mRNA G C C en dat is de code voor Ala. Verkeerd is T G G op het DNA. Dan is de code op het mRNA A C C en dat is de code voor Thr.”</p>	2
	<p>Indien een antwoord is gegeven als: „Goed is T C G op het DNA. Dan is de code op het mRNA A G C en dat is de code voor Ser. Verkeerd is T T G op het DNA. Dan is de code op het mRNA A A C en dat is de code voor Asn.”</p>	1
	<p>Indien een antwoord is gegeven als: „Het 3-lettersymbool in PAH is C G G en het 3-lettersymbool in ‘verkeerd-PAH’ is T G G.”</p>	0

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

*Opmerkingen*

- Wanneer een onjuist antwoord op vraag 3 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 2, bijvoorbeeld doordat zowel in vraag 2 als in vraag 3 als afwijkend triplet TTG is gekozen in plaats van TGG, dit antwoord op vraag 3 goed rekenen.
- Wanneer een antwoord is gegeven als: „Goed is CGG en dat codeert voor Arg. Verkeerd is TGG en dat codeert voor Trp.” dit goed rekenen.
- Wanneer in plaats van het 3-lettersymbool de volledige naam of het 1-lettersymbool van een aminozuureenheid is gegeven, dit goed rekenen.

**4 maximumscore 1**

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Dit is een (voor de mens) essentieel aminozuur.

**5 maximumscore 4**

Een voorbeeld van een juiste berekening is:

$$\frac{40 \times 65}{294,3} \times \frac{165,2}{5,0 \times 10} = 29 \text{ (mg dL}^{-1}\text{)}$$

- berekening van het aantal mg aspartaam dat op één dag wordt ingenomen:  $40 \text{ (mg kg}^{-1}\text{)}$  vermenigvuldigen met 65 (kg) 1
- omrekening van het aantal mg aspartaam dat op één dag wordt ingenomen naar het aantal mmol fenylalanine dat daarin in 5,0 L bloed ontstaat (is gelijk aan het aantal mmol aspartaam dat op één dag wordt ingenomen): delen door de massa van een mmol aspartaam (294,3 mg) 1
- omrekening van het aantal mmol fenylalanine dat in 5,0 L bloed ontstaat naar het aantal mg fenylalanine dat in 5,0 L bloed ontstaat: vermenigvuldigen met de massa van een mmol fenylalanine (bijvoorbeeld via Binas-tabel 99: 165,2 mg) 1
- omrekening van het aantal mg fenylalanine dat in 5,0 L bloed ontstaat naar het aantal mg fenylalanine per dL: delen door 5,0 (L) en door 10 (dL L<sup>-1</sup>) 1

*Opmerking*

Wanneer in een overigens juist antwoord ten gevolge van een drukfout in Binas-tabel 2 een dL is gesteld op 10<sup>-11</sup> L, dit niet aanrekenen.

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

## Nikkel

**6 maximumscore 3**



- uitsluitend  $\text{Fe}_4\text{Ni}_5\text{S}_8$  en  $\text{O}_2$  voor de pijl en uitsluitend  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{NiO}$  en  $\text{SO}_2$  na de pijl 1
- Fe balans, Ni balans en S balans kloppend 1
- O balans kloppend 1

**7 maximumscore 2**

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Bij temperatuurverhoging verschuift de ligging van een evenwicht naar de endotherme kant. Dat is in dit geval naar links. Dan is de reactie naar rechts exotherm.

- bij temperatuurverhoging verschuift de ligging van een evenwicht naar de endotherme kant 1
- conclusie 1

Indien een antwoord is gegeven als: „De reactie naar rechts is exotherm, want er komt warmte bij vrij.” 0

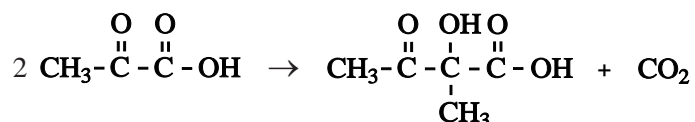
Vraag	Antwoord	Scores
<b>8</b>	<b>maximumscore 3</b>	
	Een voorbeeld van een juist antwoord is:	
	De evenwichtsvoorwaarde is: $\frac{[\text{Ni}(\text{CO})_4]}{[\text{CO}]^4} = K$ . Bij 330 K is $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$ groter dan bij 500 K en $[\text{CO}]$ kleiner dan bij 500 K, dus $K_{330}$ is groter dan $K_{500}$ .	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>juiste evenwichtsvoorwaarde</li> </ul>	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>bij 330 K is <math>[\text{Ni}(\text{CO})_4]</math> groter dan bij 500 K en <math>[\text{CO}]</math> kleiner dan bij 500 K en conclusie</li> </ul>	1
	Indien in een overigens juist antwoord achter de concentratiebreuk niet = $K$ staat	2
	Indien in een overigens juist antwoord de evenwichtsvoorwaarde $\frac{[\text{Ni}(\text{CO})_4]}{[\text{CO}]} = K$ is gebruikt	2
	Indien in een overigens juist antwoord de evenwichtsvoorwaarde $\frac{[\text{Ni}(\text{CO})_4]}{4[\text{CO}]} = K$ is gebruikt	2
	Indien in een overigens juist antwoord de evenwichtsvoorwaarde $\frac{[\text{CO}]^4}{[\text{Ni}(\text{CO})_4]} = K$ is gebruikt	2
	Indien in een overigens juist antwoord de evenwichtsvoorwaarde $\frac{[\text{Ni}(\text{CO})_4]}{[\text{Ni}][\text{CO}]^4} = K$ is gebruikt	2
	Indien in een overigens juist antwoord twee of meer van bovenstaande fouten zijn gemaakt	1
	Indien in een overigens juist antwoord de evenwichtsvoorwaarde $\frac{[\text{Ni}(\text{CO})_4]}{[\text{Ni}] + [\text{CO}]^4} = K$ is gebruikt	1
	<i>Opmerking</i>	
	<i>Wanneer een antwoord is gegeven als: „De evenwichtsvoorwaarde is:</i>	
	<i><math>\frac{[\text{Ni}(\text{CO})_4]}{[\text{CO}]^4} = K</math>. Bij 330 K is <math>[\text{Ni}(\text{CO})_4]</math> groter dan bij 500 K, dus <math>K_{330}</math> is</i>	
	<i>groter dan <math>K_{500}</math>.” dit goed rekenen.</i>	

Vraag	Antwoord	Scores
<b>9</b>	<p data-bbox="322 353 1366 385"><b>maximumscore 5</b></p> <p data-bbox="322 394 1366 425">Een voorbeeld van een juiste berekening is:</p> $\frac{1,0 \cdot 10^6}{58,71} \times \frac{3}{10} \times 2,45 \cdot 10^{-2} = 1,3 \cdot 10^2 \text{ (m}^3\text{)}$ <ul data-bbox="322 560 1366 1176" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="322 560 1366 636">• notie dat 3 mol CH<sub>4</sub> moet reageren zodat 2 mol CO en 1 mol CO<sub>2</sub> ontstaan <span style="float: right;">1</span></li> <li data-bbox="322 645 1366 752">• berekening, bijvoorbeeld via een reactievergelijking, van het aantal mol Ni dat kan ontstaan als 2 mol CO en 1 mol CO<sub>2</sub> ontstaan (is gelijk aan het aantal mol H<sub>2</sub> dat ontstaat): 10 <span style="float: right;">1</span></li> <li data-bbox="322 761 1366 869">• berekening van het aantal mol nikkel in 1,0 ton nikkel: 1,0 (ton) vermenigvuldigen met 10<sup>6</sup> (g ton<sup>-1</sup>) en delen door de massa van een mol Ni (bijvoorbeeld via Binas-tabel 99: 58,71 g) <span style="float: right;">1</span></li> <li data-bbox="322 878 1366 1057">• omrekening van het aantal mol nikkel in 1,0 ton nikkel naar het aantal mol CH<sub>4</sub> dat voor de bereiding van die hoeveelheid nikkel nodig is: vermenigvuldigen met het aantal mol CH<sub>4</sub> dat reageert per 2 mol CO en 1 mol CO<sub>2</sub> en delen door het aantal mol Ni dat kan ontstaan als 2 mol CO en 1 mol CO<sub>2</sub> ontstaan <span style="float: right;">1</span></li> <li data-bbox="322 1066 1366 1176">• omrekening van het aantal mol CH<sub>4</sub> dat voor de bereiding van 1,0 ton nikkel nodig is naar het aantal m<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>: vermenigvuldigen met V<sub>m</sub> (bijvoorbeeld via Binas-tabel 7: 2,45 · 10<sup>-2</sup> m<sup>3</sup> mol<sup>-1</sup>) <span style="float: right;">1</span></li> </ul> <p data-bbox="322 1220 1366 1288">Indien in een overigens juist antwoord gebruik is gemaakt van V<sub>m</sub> = 2,24 · 10<sup>-2</sup> m<sup>3</sup> mol<sup>-1</sup> <span style="float: right;">4</span></p>	

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

## Slechte smaak

### 10 maximumscore 4



- juiste structuurformule van pyrodruivenzuur voor de pijl 1
- juiste structuurformule van  $\alpha$ -acetomelkzuur na de pijl 1
- $\text{CO}_2$  na de pijl 1
- C balans, H balans en O balans juist 1

#### Opmerkingen

- Wanneer in de reactievergelijking een onjuiste structuurformule van  $\text{CO}_2$  voorkomt, dit niet aanrekenen.
- Wanneer de carboxylgroep(en) is (zijn) weergegeven met  $-\text{COOH}$ , dit goed rekenen.

### 11 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juiste berekening is:

$$\frac{0,10}{86,09} \times 180,2 = 0,21 \text{ (mg L}^{-1}\text{)}$$

- berekening van het aantal mmol glucose dat per liter reageert (is gelijk aan het aantal mmol diacetyl per liter): 0,10 (mg) delen door de massa van een mmol diacetyl (bijvoorbeeld via Binas-tabel 99: 86,09 mg) 1
- omrekening van het aantal mmol glucose dat per liter reageert naar het aantal mg glucose dat per liter reageert: vermenigvuldigen met de massa van een mmol glucose (bijvoorbeeld via Binas-tabel 98: 180,2 mg) 1

### 12 maximumscore 2

alcoholen	ja
aromatische verbindingen	nee
carbonsuren	nee
ketonen	ja

- Indien vier klassen juist zijn 2
- Indien drie klassen juist zijn 1
- Indien minder dan drie klassen juist zijn 0

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

**13 maximumscore 2**

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Het is de omzetting van een keton tot een alcohol / het omgekeerde van de omzetting van een alcohol tot een keton. Dus is het een redoxreactie.
- Er worden door het diacetylmolecuul twee  $H^+$  ionen opgenomen. Dan moeten er ook elektronen worden opgenomen (anders klopt de ladingsbalans niet). Dus is het een redoxreactie.
- De vergelijking van de halfreactie van de omzetting is:  
 $C_4H_6O_2 + 2 H^+ + 2 e^- \rightarrow C_4H_8O_2$ . De omzetting is dus een redoxreactie.

- het is de omzetting van een keton tot een alcohol / het omgekeerde van de omzetting van een alcohol tot een keton / behalve (twee)  $H^+$  ionen moeten ook (twee) elektronen worden opgenomen / een juiste vergelijking van de halfreactie voor de omzetting van diacetyl tot acetoïne 1
- conclusie 1

Indien een antwoord is gegeven als: „Het is een zuur-base reactie, want er worden  $H^+$  ionen opgenomen.” of „Het is een redoxreactie, want er worden elektronen overgedragen.” 0

*Opmerking*

*Wanneer een antwoord is gegeven als: „Het kan geen zuur-base reactie zijn, want als alleen  $H^+$  wordt opgenomen, kloppen de ladingen links en rechts niet. Dus is het een redoxreactie.” dit goed rekenen.*

**14 maximumscore 2**

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Als de botersmaak in monster 2 zit, wijst dat op de aanwezigheid van diacetyl in het bier. Dan zal monster 1 ook een botersmaak moeten geven, want bij de hoge temperatuur waarbij monster 1 wordt bewaard, gaan de gistcellen dood en kan het diacetyl niet worden omgezet.

- notie dat wanneer monster 2 botersmaak heeft, monster 1 ook botersmaak moet hebben 1
- rest van de uitleg 1

Vraag	Antwoord	Scores
15	<p><b>maximumscore 2</b></p> <p>Een voorbeeld van een juist antwoord is:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Het gistingsproces heeft lang genoeg geduurd; er is geen <math>\alpha</math>-acetomelkzuur meer aanwezig om diacetyl te vormen.</li> <li>De omzetting van <math>\alpha</math>-acetomelkzuur tot diacetyl heeft (nog) niet plaatsgevonden.</li> </ol> <p>Door te verhitten, kun je onderscheid tussen deze twee situaties maken, want bij hogere temperatuur zal de omzetting van <math>\alpha</math>-acetomelkzuur tot diacetyl wel/versneld plaatsvinden.</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>beide mogelijkheden juist</li> <li>uitleg dat het proeven van monster 1 uitsluitel kan geven</li> </ul>	<p>1</p> <p>1</p>

## Glycerolbepaling

16	<p><b>maximumscore 2</b></p> <p>Een voorbeeld van een juiste berekening is:</p> $\frac{14,5 \times 1,07}{2} = 7,76 \text{ (mmol I}_2\text{)}$	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>berekening van het aantal mmol <math>\text{S}_2\text{O}_3^{2-}</math> dat bij de titratie is gebruikt: 14,5 (mL) vermenigvuldigen met 1,07 (mmol mL<sup>-1</sup>)</li> <li>omrekening van het aantal mmol <math>\text{S}_2\text{O}_3^{2-}</math> dat bij de titratie is gebruikt naar het aantal mmol I<sub>2</sub> dat is gevormd: delen door 2</li> </ul>	<p>1</p> <p>1</p>

### Opmerking

Wanneer het antwoord in een onjuist aantal significante cijfers is gegeven, dit niet aanrekenen.

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

**17 maximumscore 4**

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- Wanneer het aantal mmol glycerol in de 10,00 mL oplossing op  $x$  is gesteld, leidt dit tot de volgende vergelijking:

$$7,76 = \{4 \times (2,50 - 2 \times x) + 3 \times 2 \times x\}$$

Oplossen van deze vergelijking levert  $x = 1,1$  of  $1,12$  (mmol glycerol).

- $\frac{4 \times 2,50 - 7,76}{2} = 1,1$  of  $1,12$  (mmol glycerol)

- berekening van het aantal mmol  $\text{IO}_4^-$  dat is overgebleven en het aantal mmol  $\text{IO}_3^-$  dat is ontstaan:  $2,50$  minus 2 maal het aantal mmol glycerol in de 10,00 mL oplossing respectievelijk 2 maal het aantal mmol glycerol in de 10,00 mL oplossing 1

- berekening van het aantal mmol  $\text{I}_2$  dat ontstaat uit het aantal mmol  $\text{IO}_4^-$  dat is overgebleven en van aantal mmol  $\text{I}_2$  dat ontstaat uit het aantal mmol  $\text{IO}_3^-$  dat is ontstaan: het aantal mmol  $\text{IO}_4^-$  dat is overgebleven vermenigvuldigen met 4 respectievelijk het aantal mmol  $\text{IO}_3^-$  dat is ontstaan vermenigvuldigen met 3 1

- berekening van het totale aantal mmol  $\text{I}_2$  dat ontstaat: het aantal mmol  $\text{I}_2$  dat ontstaat uit het aantal mmol  $\text{IO}_4^-$  dat is overgebleven, optellen bij het aantal mmol  $\text{I}_2$  dat ontstaat uit het aantal mmol  $\text{IO}_3^-$  dat is ontstaan 1

- rest van de berekening: het aantal mmol  $\text{I}_2$  dat tijdens de titratie heeft gereageerd (is gelijk aan het antwoord op de vorige vraag) gelijkstellen aan het totale aantal mmol  $\text{I}_2$  dat ontstaat en oplossen van  $x$  uit de gevonden vergelijking 1

of

- berekening van het maximale aantal mmol  $\text{I}_2$  dat kan ontstaan (is gelijk aan het aantal mmol  $\text{I}_2$  in het geval geen glycerol aanwezig is):  $2,50$  (mmol) vermenigvuldigen met 4 1

- berekening van het aantal mmol  $\text{IO}_3^-$  dat in reactie 1 is ontstaan (is gelijk aan het aantal mmol  $\text{I}_2$  dat minder is ontstaan dan het maximale aantal mmol  $\text{I}_2$  dat kan ontstaan): het aantal mmol  $\text{I}_2$  dat is ontstaan (is gelijk aan het antwoord op de vorige vraag) aftrekken van het maximale aantal mmol  $\text{I}_2$  dat kan ontstaan 2

- omrekening van het aantal mmol  $\text{IO}_3^-$  dat in reactie 1 is ontstaan naar het aantal mmol glycerol: delen door 2 1

*Opmerkingen*

- Wanneer een onjuist antwoord op vraag 17 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 16, dit antwoord op vraag 17 goed rekenen.
- Wanneer in vraag 16 een punt is afgetrokken voor een rekenfout en in vraag 17 weer een rekenfout is gemaakt, dit niet opnieuw aanrekenen.

Vraag	Antwoord	Scores
18	<p><b>maximumscore 2</b></p> <p>Een voorbeeld van een juist antwoord is:            Bij de titratie reageren methaanzuur en <math>\text{OH}^-</math> in de molverhouding 1 : 1.            Volgens reactie 1 wordt per mol glycerol 1 mol methaanzuur gevormd, dus is de molverhouding glycerol : <math>\text{OH}^-</math> ook gelijk aan 1 : 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• methaanzuur en <math>\text{OH}^-</math> reageren in de molverhouding 1 : 1</li> <li>• per mol glycerol wordt (in reactie 1) 1 mol methaanzuur gevormd en conclusie</li> </ul>	<p>1</p> <p>1</p>

## Stinkdier

### 19 maximumscore 5

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

De gele kleur die ontstaat op het filtreerpapiertje dat boven de stinkdiervloeistof wordt gehouden, komt van het lood(II)mercaptide, dat ontstaat doordat de (vluchtige) thiol reageert met het lood(II)ethanoaat. Wanneer stinkdiervloeistof wordt toegevoegd aan kaliloog, treedt de volgende reactie op:  $\text{R-SH} + \text{OH}^- \rightarrow \text{R-S}^- + \text{H}_2\text{O}$ . Het reactieproduct blijft in oplossing. (Daarom krijgt een lood(II)ethanoaat-filtreerpapiertje geen gele kleur.)

Voeg je vervolgens verdund zwavelzuur toe dan treedt (behalve de reactie  $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ ) de volgende reactie op:  $\text{R-S}^- + \text{H}^+ \rightarrow \text{R-SH}$ . Er ontstaat weer (vluchtig) thiol dat met het lood(II)ethanoaat op het filtreerpapiertje kan reageren. (Daarom krijgt een lood(II)ethanoaat-filtreerpapiertje weer een gele kleur.)

- juiste verklaring voor waarneming (a) 1
- juiste vergelijking van de reactie van thiol met kaliloog 1
- juiste verklaring voor waarneming (b) 1
- juiste vergelijking van de reactie tussen  $\text{R-S}^-$  en  $\text{H}^+$  die optreedt bij aanzuren 1
- juiste verklaring voor waarneming (c) 1

#### Opmerking

Wanneer in de vergelijking voor de reactie van thiol met kaliloog en/of in de vergelijking voor het aanzuren met verdund zwavelzuur ongeïoniseerd KOH respectievelijk ongeïoniseerd  $\text{H}_2\text{SO}_4$  voorkomt, dit in dit geval niet aanrekenen.

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

**20 maximumscore 3**

Een voorbeeld van een juiste berekening is:

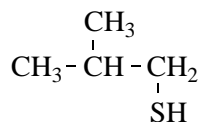
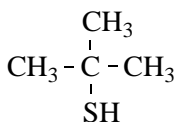
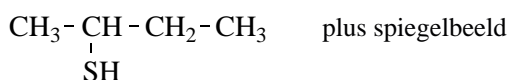
$$\frac{12,01}{44,01} \times \frac{0,2277}{0,2453} \times \frac{0,3239}{0,1535} \times 10^2 = 53,45 (\%)$$

- berekening van het aantal gram C in 0,2277 g CO<sub>2</sub>: de massa van een mol C (bijvoorbeeld via Binas-tabel 99: 12,01 g) delen door de massa van een mol CO<sub>2</sub> (bijvoorbeeld via Binas-tabel 98: 44,01 g) en vermenigvuldigen met 0,2277 (g) 1
- omrekening van het aantal gram C in 0,2277 g CO<sub>2</sub> naar het aantal gram C in 0,1535 g vloeistof (is gelijk aan het aantal g C in 0,3239 g mercaptide): delen door 0,2453 (g) en vermenigvuldigen met 0,3239 (g) 1
- omrekening van het aantal gram C in 0,1535 g vloeistof naar het massapercentage: delen door 0,1535 (g) en vermenigvuldigen met 10<sup>2</sup>(%) 1

**21 maximumscore 3**

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Er bestaan nog vier thiolen met formule C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>SH, namelijk:



- een structuurformule van 2-butaanthiol gegeven 1
- vermelding dat van 2-butaanthiol een stereo-isomeer bestaat 1
- structuurformules van 2-methyl-2-propaanthiol en 2-methyl-1-propaanthiol gegeven en conclusie 1

*Opmerking*

*Wanneer (ook) formules van thio-ethers zijn meegeteld, dit niet aanrekenen.*

Vraag	Antwoord	Scores
<b>22</b>	<p><b>maximumscore 2</b></p> <p>Een voorbeeld van een juist antwoord is:  Het molecuul heeft een dubbele binding tussen twee koolstofatomen. Aan elk van de koolstofatomen van de dubbele binding bevinden zich twee verschillende atomen/atoomgroepen (en er is geen vrije draaibaarheid rondom de dubbele binding).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vermelding dat in het molecuul een dubbele binding tussen twee koolstofatomen voorkomt <span style="float: right;">1</span></li> <li>• vermelding dat aan elk van de koolstofatomen van de dubbele binding twee verschillende atomen/atoomgroepen zijn gebonden <span style="float: right;">1</span></li> </ul> <p><i>Opmerking</i>  Wanneer een antwoord is gegeven als: „Ook de cis-vorm van de getekende structuurformule bestaat.” of „Ook <math>\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \diagdown \quad / \\ \text{C} = \text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_2\text{-SH} \end{array}</math> bestaat.” dit goed rekenen.</p>	
<b>23</b>	<p><b>maximumscore 2</b></p> <p>Een voorbeeld van een juist antwoord is:  De productie van de geurstoffen vindt in het lichaam van de stinkdieren onder invloed van enzymen plaats. Deze enzymen werken (kennelijk) stereospecifiek.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de productie vindt plaats onder invloed van enzymen <span style="float: right;">1</span></li> <li>• enzymen werken (kennelijk) stereospecifiek <span style="float: right;">1</span></li> </ul> <p>Indien een antwoord is gegeven als: „Misschien heeft de andere stereo-isomeer geen geur (en dan heeft het geen zin die te vormen).” of „Misschien is door de evolutie gebleken dat deze isomeer het beste resultaat geeft.” <span style="float: right;">1</span></p> <p>Indien een antwoord is gegeven als: „Mogelijk wordt de andere stereo-isomeer niet gevormd bij de omstandigheden die in het stinkdier heersen.” of „Het kost minder energie om de afgebeelde stereo-isomeer te maken dan de andere.” of „De andere stereo-isomeer kan niet worden gevormd omdat dan de CH<sub>3</sub> groep en de CH<sub>2</sub> – SH groep elkaar in de weg zitten.” <span style="float: right;">0</span></p>	

Vraag	Antwoord	Scores
<b>24</b>	<b>maximumscore 2</b> Een voorbeeld van een juiste berekening is: $(\text{pH} =) -\log \sqrt{\frac{1,0 \cdot 10^{-14} \times 4,7 \cdot 10^{-11}}{2,2 \cdot 10^{-8}}} = 8,34$	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>juiste <math>K_z</math> en <math>K_b</math> gebruikt (bijvoorbeeld via Binas-tabel 49: <math>4,7 \cdot 10^{-11}</math> respectievelijk <math>2,2 \cdot 10^{-8}</math>)</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>K_w</math> juist (bijvoorbeeld via Binas-tabel 50: <math>1,0 \cdot 10^{-14}</math>) en rest van de berekening</li> </ul>	1
	<i>Opmerking</i> Wanneer het antwoord in een onjuist aantal significante cijfers is opgegeven, dit niet aanrekenen.	
<b>25</b>	<b>maximumscore 2</b> Voorbeelden van een juist antwoord zijn:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Volgens de gegeven formule is de <math>[\text{H}_3\text{O}^+]</math> niet afhankelijk van de hoeveelheid bakpoeder die wordt opgelost, dus krijg je een oplossing met dezelfde pH wanneer de dubbele hoeveelheid bakpoeder wordt gebruikt.</li> <li><math>K_w</math>, <math>K_z</math> en <math>K_b</math> zijn constanten (bij 298 K), dus krijg je een oplossing met dezelfde pH wanneer de dubbele hoeveelheid bakpoeder wordt gebruikt.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>volgens de gegeven formule is de <math>[\text{H}_3\text{O}^+]</math> niet afhankelijk van de hoeveelheid bakpoeder die wordt opgelost</li> <li>conclusie</li> </ul>	1 1
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>K_w</math>, <math>K_z</math> en <math>K_b</math> zijn constanten (bij 298 K)</li> <li>conclusie</li> </ul>	1 1
	Indien een antwoord is gegeven als: „Natriumwaterstofcarbonaat is (overwegend) een base, dus als je meer oplost per liter wordt de pH hoger.”	1
	Indien een antwoord is gegeven als: „Het waterstofcarbonaat is een zuur, als de concentratie daarvan hoger wordt, wordt de pH lager.”	0
	Indien een antwoord is gegeven als: „Je krijgt dezelfde pH, want de waarden boven en onder de breukstreep veranderen met dezelfde factor.”	0
	Indien een antwoord is gegeven als: „Je krijgt dezelfde pH, want $\text{HCO}_3^-$ kan als zuur en als base reageren.”	0

Vraag	Antwoord	Scores
<b>26</b>	<b>maximumscore 3</b> $R-S^- + 6 OH^- \rightarrow R-SO_3^- + 3 H_2O + 6 e^-$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>R-S^-</math> en <math>OH^-</math> voor de pijl en <math>R-SO_3^-</math> en <math>H_2O</math> na de pijl</li> <li>• de H balans, de O balans en de S balans juist</li> <li>• de ladingsbalans juist gemaakt met het juiste aantal <math>e^-</math> aan de juiste kant van de pijl</li> </ul> <p>Indien de volgende vergelijking is gegeven:</p> $R-S^- + OH^- \rightarrow R-SO_3^- + H_2O + e^-$	1 1 1 1
<b>27</b>	<b>maximumscore 2</b> $H_2O_2 + 2 e^- \rightarrow 2 OH^-$ <p>en</p> $R-S^- + 3 H_2O_2 \rightarrow R-SO_3^- + 3 H_2O$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• de vergelijking van de halfreactie van <math>H_2O_2</math> juist</li> <li>• combineren van beide vergelijkingen van halfreacties en wegstrepen van <math>OH^-</math> voor en na de pijl</li> </ul> <p><i>Opmerkingen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wanneer een onjuist antwoord op vraag 27 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 26, dit antwoord op vraag 27 goed rekenen.</li> <li>– Wanneer in een overigens juist antwoord de vergelijking van de halfreactie van <math>H_2O_2</math> in zuur milieu is gebruikt, dit goed rekenen, tenzij als totale reactievergelijking de vergelijking  <math display="block">R-S^- + 6 OH^- + 3 H_2O_2 + 6 H^+ \rightarrow R-SO_3^- + 9 H_2O</math> is gegeven. In dat geval 1 punt toekennen.</li> </ul>	1 1

## Bronvermeldingen

Diacetyl-test    [www.evansale.com/diacetyl\\_article.html](http://www.evansale.com/diacetyl_article.html)