

4 Beoordelingsmodel

Antwoorden

Deel-
scores

Alcoholtest

Maximumscore 2

- 1 Een juiste uitleg leidt tot de conclusie dat de werking van het enzym aldehyde-
dehydrogenase wordt geblokkeerd.

- (misselijkheid betekent) acetaldehyde wordt niet omgezet
- conclusie

1
1

Maximumscore 3

- 2 $C_2H_6O + H_2O \rightarrow C_2H_4O_2 + 4 H^+ + 4 e^-$
of
 $C_2H_5OH + H_2O \rightarrow CH_3COOH + 4 H^+ + 4 e^-$

- C_2H_6O of C_2H_5OH voor de pijl en $C_2H_4O_2$ of CH_3COOH na de pijl
- H_2O voor de pijl en H^+ na de pijl
- e^- na de pijl en juiste coëfficiënten

1
1
1

Maximumscore 3

- 3 Een voorbeeld van een juist antwoord is:
Leid een aantal malen een bekende hoeveelheid alcohol(damp) door het blaaspijpje. Zet na
elke doorleiding een streepje bij de grens tussen groen en geel. (Zorg er voor dat na afloop
het gehele buisje groen is geworden.)

- een bekende hoeveelheid alcohol(damp) gebruiken
- een aantal malen zo'n hoeveelheid alcohol(damp) door het blaaspijpje leiden (zodat de
gehele lengte van het blaaspijpje wordt bestreken)
- na elke doorleiding het grensvlak markeren

1
1
1

Eindexamen scheikunde 1 vwo 2005-II

havovwo.nl

Antwoorden

Deel-
scores

Maximumscore 5

- 4 Een juiste berekening leidt tot de uitkomst dat 46 µg alcohol kan reageren met de hoeveelheid kaliumdichromaat in 1,0 cm van het blaaspijpje.
- berekening van het aantal mmol $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ in 20 mL 0,10 M $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$: 20 (mL) vermenigvuldigen met 0,10 (mmol mL^{-1}) 1
 - omrekening van het aantal mmol $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ in 20 mL 0,10 M $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ naar het aantal mmol $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ in het gehele buisje: vermenigvuldigen met 0,20(%) en delen door 100(%) 1
 - omrekening van het aantal mmol $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ in het gehele buisje naar het aantal mmol alcohol dat daarmee kan reageren: vermenigvuldigen met $\frac{3}{2}$ 1
 - omrekening van het aantal mmol alcohol dat kan reageren met de kaliumdichromaat in het gehele buisje naar het aantal µg alcohol: vermenigvuldigen met de massa van een mmol alcohol (bijvoorbeeld via Binas-tabel 104 (4^e druk) of 99 (5^e druk): 46,07 mg) en met 10^3 1
 - omrekening van het aantal µg alcohol dat kan reageren met de kaliumdichromaat in het gehele buisje naar het aantal µg alcohol dat per 1,0 cm reageert: delen door 6,0 (cm) (en constatering dat dit meer is dan 40 µg) 1

Opmerking

De significantie in de uitkomst niet beoordelen.

Maximumscore 2

- 5 Een juiste berekening leidt tot de conclusie dat (het alcoholgehalte van de adem van) de cafébezoeker ($2,6 \cdot 10^2 \mu\text{g dm}^{-3}$ was en dat hij dus) strafbaar zou zijn als hij aan het verkeer deelneemt.
- berekening van het aantal µg alcohol in de $0,50 \text{ dm}^3$ uitgeademde lucht: 3,2 (cm) vermenigvuldigen met 40 ($\mu\text{g cm}^{-1}$) 1
 - omrekening van het aantal µg alcohol in de $0,50 \text{ dm}^3$ uitgeademde lucht naar het aantal µg alcohol in de $1,0 \text{ dm}^3$ uitgeademde lucht: delen door 0,50 (dm^3) en conclusie 1

Rozengeur

Maximumscore 3

- 6 1-broom-3-methyl-2-buteen

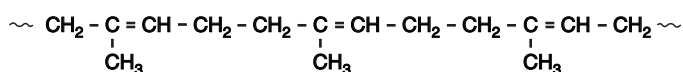
- stamnaam buteen 1
- juiste namen substituenten 1
- alle plaatsaanduidingen juist 1

Opmerkingen

- Wanneer de naam 3-methyl-1-broom-2-buteen is gegeven, dit goed rekenen.
- Wanneer in de naam de aanduiding cis of trans voorkomt, een punt aftrekken.

Maximumscore 3

- 7 Een juist antwoord kan als volgt zijn genoteerd:



- hoofdketen getekend met 12 C atomen waarin drie dubbele bindingen voorkomen en acht enkelvoudige bindingen op de juiste wijze afgewisseld 1
- drie methylgroepen getekend op de juiste plaats 1
- begin en eind van de keten weergegeven met \sim of \cdot of $-$ 1

Eindexamen scheikunde 1 vwo 2005-II

havovwo.nl

Antwoorden

Deel-
scores

Maximumscore 2

- 8 natriumhydroxide

Indien een antwoord is gegeven als natronloog of OH⁻

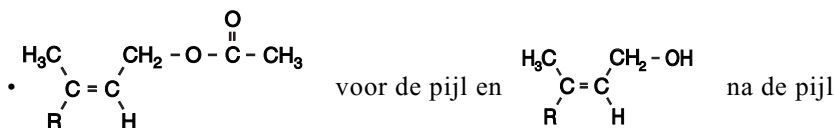
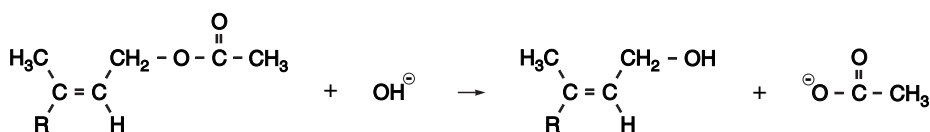
1

Opmerkingen

- Wanneer een juiste formule van stof X is gegeven, dit goed rekenen.
- Wanneer het antwoord natriumoxide of natriumcarbonaat is gegeven, dit goed rekenen.

Maximumscore 3

- 9



1

- OH⁻ voor de pijl 1
- juiste formule van het ethanoaat na de pijl 1

Indien links van de pijl NaOH is genoteerd in plaats van OH⁻ en/of

rechts van de pijl $\text{NaO}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_3$ in plaats van $\text{O}^\ominus-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_3$

2

Opmerking

Wanneer het ethanoaat is weergegeven met CH₃COO⁻ of C₂H₃O₂⁻ dit goed rekenen.

Maximumscore 2

- 10 Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:

- Tengevolge van vrije draaibaarheid rondom de 'bovenste' C-C binding kan een

myrceenmolecuul ook in de volgende stand voorkomen: $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C} \quad \text{H} \\ \diagdown \quad / \\ \text{C} - \text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{R} \quad \text{CH}_2 \end{array}$. Wanneer een

myrceenmolecuul in deze stand achtereenvolgens een H⁺ ion en een Cl⁻ ion bindt, ontstaat de stereo-isomeer van geranylchloride. (Door reactie van deze stereo-isomeer met natriumethanoaat en de oplossing van stof X ontstaat nerol.)

- Door vrije draaibaarheid rondom de enkelvoudige binding, kan het ontstane positieve ion

overgaan in: $\left[\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{H}_2\text{C} \\ | \\ \text{C} - \text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{R} \quad \text{CH}_2 \end{array} \right]^\oplus$. Wanneer in deze stand een Cl⁻ ion wordt gebonden, ontstaat

de stereo-isomeer van geranylchloride. (Door reactie van deze stereo-isomeer met natriumethanoaat en de oplossing van stof X ontstaat nerol.)

- notie van vrije draaibaarheid rondom de C-C binding 1
- rest van de uitleg 1

Eindexamen scheikunde 1 vwo 2005-II

havovwo.nl

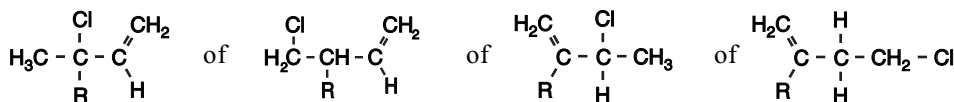
Antwoorden

Deel-
scores

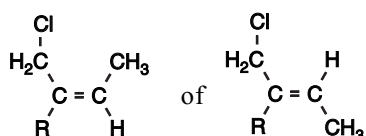
Maximumscore 2

11 Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:

- Additie van een HCl molecuul aan een molecuul myrceen kan ook aan twee naast elkaar gelegen koolstofatomen van een dubbele binding plaatsvinden. In dat geval zal het volgende chloride ontstaan:



- Additie van een HCl molecuul aan een molecuul myrceen kan ook andersom plaatsvinden. In dat geval zal het volgende chloride ontstaan:



- notie dat additie van een HCl molecuul aan twee naast elkaar gelegen koolstofatomen van een dubbele binding kan plaatsvinden / additie van een HCl molecuul ook andersom kan plaatsvinden
- juiste structuurformule

1
1

Opmerking

Wanneer een antwoord is gegeven waarin wordt gesteld dat ook additie van een HCl molecuul aan de 'onderste' dubbele binding van een myrceenmolecuul mogelijk is en een daarbij horende juiste structuurformule is gegeven, dit goed rekenen.

Versnelde verwerking

Maximumscore 3

12 naam van het proces: fotosynthese/koolzuurassimilatie
namen van de eindproducten: glucose en zuurstof

- juiste naam van het proces
- zuurstof genoemd
- het andere reactieproduct juist

1
1
1

Opmerking

Wanneer behalve zuurstof als eindproduct suiker, zetmeel of cellulose is genoemd, dit goed rekenen.

Maximumscore 1

13 Om de effecten van zure regen te bestrijden.

Opmerking

Wanneer het antwoord: „Om de pH van de grond te verhogen.” is gegeven, dit goed rekenen.

Eindexamen scheikunde 1 vwo 2005-II

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 4	
14 □ Een voorbeeld van een juist antwoord is: (‘Ongebluste kalk’ is) CaO; (‘gebluste kalk’ is) Ca(OH) ₂ en (‘kalksteen’ is) CaCO ₃ . Wanneer CaCO ₃ met zuur reageert, ontstaat CO ₂ . Volgens het artikel heeft kalk geen gunstig effect op de CO ₂ -vastlegging. Dus wordt bij het bekalken CaCO ₃ gebruikt.	
• drie juiste formules	<u>2</u>
• wanneer CaCO ₃ met zuur reageert, ontstaat CO ₂	<u>1</u>
• volgens het artikel heeft kalk geen gunstig effect op de CO ₂ -vastlegging en conclusie	<u>1</u>
Indien in een overigens juist antwoord twee van de drie formules juist zijn	<u>3</u>
Indien in een overigens juist antwoord één van de drie formules juist is	<u>2</u>
<i>Opmerking</i> Wanneer een antwoord is gegeven als: „‘Ongebluste kalk’ is CaO; ‘gebluste kalk’ is Ca(OH) ₂ en ‘kalksteen’ is CaCO ₃ . CaO en Ca(OH) ₂ kunnen beide CO ₂ binden (en CaCO ₃ niet). Volgens het artikel heeft kalk geen gunstig effect op de CO ₂ -vastlegging. Dus (worden bij het bekalken deze stoffen niet gebruikt, maar) wordt bij het bekalken CaCO ₃ gebruikt.” dit goed rekenen.	
Maximumscore 1	
15 □ Magnesiumcarbonaat is matig oplosbaar.	
Maximumscore 3	
16 □ Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:	
• Meng het mengsel met veel (warm) water. Filtreer (droog het residu) en damp het filtraat in.	
• Meng het mengsel met veel (warm) water. Centrifugeer de ontstane suspensie, laat de vaste stof bezinken en schenk de oplossing af. Damp de afgeschonken oplossing in (en droog het residu).	
• het mengsel met veel (warm) water mengen	<u>1</u>
• filtreren / centrifugeren, de vaste stof laten bezinken en de oplossing afschenken	<u>1</u>
• filtraat indampen / afgeschonken oplossing indampen (en residu drogen)	<u>1</u>

Eindexamen scheikunde 1 vwo 2005-II

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 4	
17 □ $2 \text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{SO}_3$ $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$ $\text{Mg}_2\text{SiO}_4 + 2 \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}_4\text{SiO}_4 + 2 \text{MgSO}_4$	
• de eerste vergelijking juist	<u>1</u>
• de tweede vergelijking juist	<u>1</u>
• in de derde vergelijking alle formules juist	<u>1</u>
• in de derde vergelijking de coëfficiënten juist	<u>1</u>
of	
$2 \text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{SO}_3$ $\text{Mg}_2\text{SiO}_4 + 2 \text{H}_2\text{O} + 2 \text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_4\text{SiO}_4 + 2 \text{MgSO}_4$	
• de eerste vergelijking juist	<u>1</u>
• in de tweede vergelijking Mg_2SiO_4 voor de pijl en H_4SiO_4 en MgSO_4 na de pijl	<u>1</u>
• in de tweede vergelijking H_2O en SO_3 voor de pijl	<u>1</u>
• in de tweede vergelijking de coëfficiënten juist	<u>1</u>
of	
$2 \text{SO}_2 + \text{O}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{H}_2\text{SO}_4$ $\text{Mg}_2\text{SiO}_4 + 2 \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}_4\text{SiO}_4 + 2 \text{MgSO}_4$	
• in de eerste vergelijking SO_2 en H_2O voor de pijl en H_2SO_4 na de pijl	<u>1</u>
• in de eerste vergelijking O_2 voor de pijl en juiste coëfficiënten	<u>1</u>
• in de tweede vergelijking alle formules juist	<u>1</u>
• in de tweede vergelijking de coëfficiënten juist	<u>1</u>
of	
$2 \text{SO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} + \text{Mg}_2\text{SiO}_4 \rightarrow 2 \text{MgSO}_3 + \text{H}_4\text{SiO}_4$ $2 \text{MgSO}_3 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{MgSO}_4$	
• in de eerste vergelijking alle formules juist	<u>1</u>
• in de eerste vergelijking juiste coëfficiënten	<u>1</u>
• in de tweede vergelijking alle formules juist	<u>1</u>
• in de tweede vergelijking juiste coëfficiënten	<u>1</u>
<i>Opmerkingen</i>	
• Wanneer een vergelijking met gebroken coëfficiënten is gegeven, zoals $\text{SO}_2 + \frac{1}{2} \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_3$ of $\text{SO}_2 + \frac{1}{2} \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$ of $\text{MgSO}_3 + \frac{1}{2} \text{O}_2 \rightarrow \text{MgSO}_4$, dit in dit geval goed rekenen.	
• Wanneer een vergelijking is gegeven waarin het H_2SO_4 is geïoniseerd, bijvoorbeeld $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ of $\text{SO}_3 + 3 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{H}_3\text{O}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ of $2 \text{SO}_2 + \text{O}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 4 \text{H}^+ + 2 \text{SO}_4^{2-}$, dit goed rekenen.	
• Wanneer de omzetting met één reactievergelijking is weergegeven, bijvoorbeeld $\text{Mg}_2\text{SiO}_4 + 2 \text{SO}_2 + \text{O}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{MgSO}_4 + \text{H}_4\text{SiO}_4$, dit goed rekenen.	

Eindexamen scheikunde 1 vwo 2005-II

havovwo.nl

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

Maximumscore 5

- 18 Een juiste berekening leidt tot de conclusie (dat $3,2 \cdot 10^2$ of $3,3 \cdot 10^2$ km³ olivijn nodig is, en dus) dat de uitkomst van het gedachte-experiment wel ongeveer juist is.

• berekening van het aantal mol CO₂ dat moet worden gebonden: $2,5 \cdot 10^{18}$ (g) delen door de massa van een mol CO₂ (bijvoorbeeld via Binas-tabel 41 (4^e druk) of 98 (5^e druk): 44,01 g) en vermenigvuldigen met 20(%) en delen door 100(%)

1

• omrekening van het aantal mol CO₂ dat moet worden gebonden naar het aantal mol olivijn dat daarvoor nodig is: delen door 2

2

• omrekening van het aantal mol olivijn dat nodig is naar het aantal g olivijn dat nodig is: vermenigvuldigen met de massa van een mol olivijn (bijvoorbeeld via Binas-tabel 104 (4^e druk) of 99 (5^e druk): 145,4 g)

1

• omrekening van het aantal g olivijn dat nodig is naar het aantal km³ olivijn dat nodig is: delen door 2,5 (g cm⁻³) en delen door 10¹⁵ (cm³ km⁻³) en conclusie

1

Indien in een overigens juiste berekening bij de omrekening van het aantal mol CO₂ dat moet worden gebonden naar het aantal mol olivijn dat daarvoor nodig is, is gedeeld door 4

4

Vislucht

Maximumscore 2

- 19 Een juist antwoord kan als volgt zijn geformuleerd:
In eiwitten komt (behalve de elementen C, H en O ook) het element N voor, dus daaruit kan trimethylamine worden gevormd.
In vetten komen alleen de elementen C, H en O voor / komt het element N niet voor, dus daaruit kan trimethylamine niet worden gevormd. (Dus heeft beperking van de hoeveelheid eiwit in het voedsel wel zin en de beperking van de hoeveelheid vet niet.)

• in eiwitten komt (behalve de elementen C, H en O ook) het element N voor (en conclusie)

1

• in vetten komen alleen de elementen C, H en O voor / komt het element N niet voor (en conclusie)

1

Maximumscore 1

- 20 Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:
• In het geval van een dieet zonder eiwit krijgt zo'n patiënt(e) zijn/haar essentiële aminozuren niet binnen.
• In het geval van een dieet zonder eiwit krijgt zo'n patiënt(e) de aminozuren die het lichaam niet zelf kan aanmaken niet binnen.

Indien een antwoord is gegeven waaruit niet de notie van essentiële aminozuren blijkt, bijvoorbeeld in antwoorden als: „Dan krijgt zo'n patiënt(e) niet genoeg stikstof binnen.” of „Eiwitten vormen een essentieel onderdeel van de voeding.”

0

Opmerking

Wanneer een antwoord is gegeven als: „In het geval van een dieet zonder eiwit krijgt zo'n patiënt(e) zijn/haar essentiële eiwitten niet binnen.” dit goed rekenen.

Eindexamen scheikunde 1 vwo 2005-II

havovwo.nl

Antwoorden	Deel- scores
Maximumscore 2	
<p>21 <input type="checkbox"/> Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De zeep met pH 5,5 – 6,5 is (enigszins) zuur. Trimethylaminemoleculen reageren met de zeepdeeltjes en worden omgezet tot $(\text{CH}_3)_3\text{NH}^+$ ionen / hun geconjugeerde zuur. Met negatieve ionen die ook in het zweet voorkomen, wordt een zout gevormd. • De zeep met pH 5,5 – 6,5 is (enigszins) zuur. Trimethylaminemoleculen binden H^+ ionen. De positieve ionen die daarbij ontstaan vormen met negatieve ionen (die ook in het zweet / de zeep voorkomen) een zout. 	
<ul style="list-style-type: none"> • er ontstaan $(\text{CH}_3)_3\text{NH}^+$ ionen / geconjugeerde zuren van trimethylamine / door reactie van trimethylaminemoleculen met H^+ ontstaan positieve ionen 	<u>1</u>
<ul style="list-style-type: none"> • met negatieve ionen (uit het zweet / de zeep) ontstaat een zout 	<u>1</u>
<p>Indien slechts een antwoord is gegeven als: „Er vindt een zuur-base reactie plaats.”</p>	<u>0</u>
Maximumscore 3	
<p>22 <input type="checkbox"/> Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trimethylaminemoleculen hebben een δ^+ kant en een δ^- kant. De binding tussen δ^+ en δ^- (van verschillende moleculen) is zwakker dan de ionbinding die in het zout voorkomt. (Daarom is trimethylamine vluchtiger dan het zout.) • Tussen trimethylaminemoleculen bestaan vanderwaalsbindingen/molecuulbindingen. In het zout komt de ionbinding voor. De vanderwaalsbinding/molecuulbinding is (veel) zwakker dan de ionbinding. (Daarom is trimethylamine vluchtiger dan het zout.) 	
<ul style="list-style-type: none"> • trimethylaminemoleculen hebben een δ^+ kant en een δ^- kant / tussen trimethylaminemoleculen bestaan vanderwaalsbindingen/molecuulbindingen 	<u>1</u>
<ul style="list-style-type: none"> • in het zout komt de ionbinding voor 	<u>1</u>
<ul style="list-style-type: none"> • de binding tussen δ^+ en δ^- (van verschillende moleculen) is zwakker dan de ionbinding / de vanderwaalsbinding/molecuulbinding is (veel) zwakker dan de ionbinding 	<u>1</u>
<p>Indien slechts een antwoord is gegeven als: „De binding tussen de trimethylaminemoleculen is (veel) zwakker dan de binding in het zout.”</p>	<u>1</u>
<p>Indien slechts een antwoord is gegeven als: „De binding in trimethylamine is (veel) zwakker dan de binding in het zout.”</p>	<u>0</u>
Maximumscore 3	
<p>23 <input type="checkbox"/> Een juiste berekening leidt tot de (uitkomst dat $\frac{[\text{TMAO}]}{[\text{TMAO}] + [\text{TMA}]} = 0,688$ en de) conclusie dat de onderzochte persoon een milde vorm van het visluchtsyndroom heeft.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • berekening van het aantal μmol TMAO in de verzamelde urine: 420 (μmol) minus 131 (μmol) 	<u>1</u>
<ul style="list-style-type: none"> • $\frac{[\text{TMAO}]}{[\text{TMAO}] + [\text{TMA}]} = \frac{\text{aantal } \mu\text{mol TMAO}}{\text{aantal } \mu\text{mol TMAO} + \text{aantal } \mu\text{mol TMA}}$ (eventueel reeds gedeeltelijk ingevuld) 	<u>1</u>
<ul style="list-style-type: none"> • berekening van de verhouding $\frac{[\text{TMAO}]}{[\text{TMAO}] + [\text{TMA}]} : \frac{420 - 131}{420}$ en conclusie 	<u>1</u>

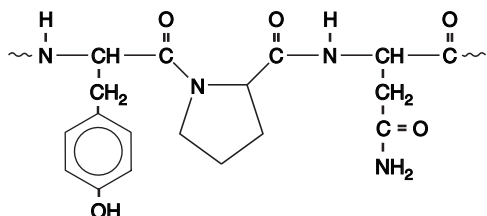
Eindexamen scheikunde 1 vwo 2005-II

havovwo.nl

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

Maximumscore 3

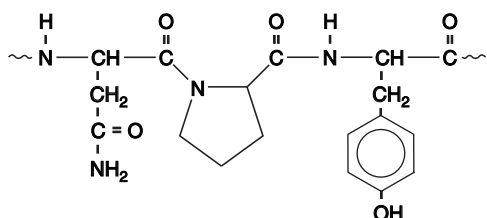
- 24 □ Het juiste antwoord kan als volgt zijn weergegeven:



- beide peptidebindingen juist getekend 1
- zijketens van de aminozuureenheden juist getekend 1
- het begin van de structuurformule weergegeven met $\sim\text{N}-\text{H}$ of met $-\text{N}-\text{H}$ of met $\cdot\text{N}-\text{H}$ en het einde van de structuurformule weergegeven met $\text{C}=\text{O}\sim$ of met $\text{C}=\text{O}-$ of met $\text{C}=\text{O}\cdot$ 1
- Indien in een overigens juist antwoord de groep $-\text{C}(=\text{O})-$ is weergegeven met $-\text{CO}-$ 2
- Indien in een overigens juiste structuurformule een eindstandige NH_2 groep en/of COOH groep is getekend 2
- Indien in een overigens juist antwoord de ‘andere’ NH_2 groep van Asn in de peptidebinding is verwerkt 2

Opmerkingen

- Wanneer een structuurformule is gegeven als:



dit goed rekenen.

- Wanneer de peptidebinding is weergegeven met $-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}-$ dit goed rekenen.

Maximumscore 3

- 25 □ Een juiste uitleg leidt tot de conclusie dat T / een thyminegroep op de plaats van C / een cytosinegroep zit.

- notie dat één van de codons voor proline in m-RNA CCC is en dat CUC het (enige) codon voor leucine is waarin één base anders is dan in CCC 1
- notie dat de coderende streng van het DNA identiek is aan het m-RNA, met dien verstande dat in DNA T / thymine in plaats van U / uracil voorkomt 1
- dus in het DNA komt T / thymine op de plaats van C / cytosine voor 1

Eindexamen scheikunde 1 vwo 2005-II

havovwo.nl

Antwoorden

Deel-
scores

Maximumscore 2

26 Een juiste afleiding leidt tot de conclusie dat het 458^{ste} basenpaar is gemuteerd.

- de middelste base van het 153^{ste} triplet is anders (is eventueel reeds in het antwoord op vraag 25 verwerkt)
- dat is dus de base met nummer $152 \times 3 + 2$

1
1

Opmerking

Wanneer een onjuist antwoord op vraag 26 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 25, dit antwoord op vraag 26 goed rekenen.