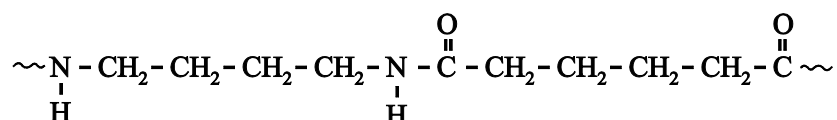


Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

Stanyl[®]

1 maximumscore 3

Een juist antwoord kan als volgt zijn weergegeven:



- juiste structuur van de monomeereenheden van hexaandizuur en 1,4-butaandiamine 1
- in de structuurformule van Stanyl[®] de amidebinding juist weergegeven 1
- begin en eind van het fragment weergegeven met ~ of – of • 1

Opmerking

Wanneer in een overigens juist antwoord het gedeelte $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ is weergegeven als $-(\text{CH}_2)_4-$, dit goed rekenen.

2 maximumscore 3

Een juiste berekening kan als volgt zijn weergegeven:

$$\frac{1,0 \times 10^6}{88,16} \times 4 \times 2,45 \cdot 10^{-2} = 1,1 \cdot 10^3 \text{ (m}^3\text{)}$$

- berekening van het aantal mol 1,4-butaandiamine in 1,0 ton: 1,0 (ton) vermenigvuldigen met 10^6 (g ton⁻¹) en delen door de molaire massa van 1,4-butaandiamine (bijvoorbeeld via Binas-tabel 99: 88,16 g mol⁻¹) 1
- berekening van het aantal mol H₂: het aantal mol 1,4-butaandiamine vermenigvuldigen met 4 1
- berekening van het aantal m³ H₂: het aantal mol H₂ vermenigvuldigen met het molaire volume van een gas (bijvoorbeeld via Binas-tabel 7: $2,45 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3 \text{ mol}^{-1}$) 1

Indien in een overigens juist antwoord het aantal m³ waterstof is berekend met behulp van $V_m = 2,24 \cdot 10^{-2} \text{ (m}^3 \text{ mol}^{-1}\text{)}$ of met behulp van de molaire massa van waterstof en de dichtheid van waterstof uit Binas-tabel 12 of 40A 2

Opmerking

Wanneer in vraag 1 een onjuiste structuurformule voor 1,4-butaandiamine is gebruikt, met als consequent gevolg dat in vraag 2 een onjuiste molaire massa van 1,4-butaandiamine wordt gebruikt, dit hier niet aanrekenen.

Vraag	Antwoord	Scores
3	maximumscore 3	
	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O} + 3 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_4 + 8 \text{H}^+ + 8 \text{e}^-$ <ul style="list-style-type: none"> links van de pijl $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}$ en rechts van de pijl $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_4$ links van de pijl H_2O en rechts van de pijl H^+ en e^- zuurstofbalans en waterstofbalans en ladingsbalans juist 	1 1 1
	Indien een antwoord is gegeven als:	
	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O} + 3 \text{H}_2\text{O} + 8 \text{e}^- \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_4 + 8 \text{H}^+$	2
	<i>Opmerkingen</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> – Wanneer in een overigens juist antwoord een evenwichtsteken is gebruikt in plaats van een reactiepijl, dit goed rekenen. – Wanneer in een overigens juist antwoord gebruik is gemaakt van structuurformules, dit goed rekenen. – Wanneer in vraag 1 een onjuiste structuurformule voor hexaandizuur is gebruikt, met als consequent gevolg dat in vraag 3 een onjuiste molecuulformule van hexaandizuur wordt gebruikt, dit hier niet aanrekenen. 	
4	maximumscore 3	
	$\text{NO}_3^- + 3 \text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{HNO}_2 + \text{H}_2\text{O} \quad (\times 4)$ $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O} + 3 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_4 + 8 \text{H}^+ + 8 \text{e}^- \quad (\times 1)$ <hr/> $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O} + 4 \text{NO}_3^- + 4 \text{H}^+ \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_4 + 4 \text{HNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	
	<ul style="list-style-type: none"> juiste halfreactie van salpeterzuur juiste optelling van beide vergelijkingen van de halfreacties wegstrepen van H_2O en H^+ voor en na de pijl 	1 1 1
	Indien een antwoord is gegeven als:	2
	$\text{NO}_3^- + 2 \text{H}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \quad (\times 8)$ $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O} + 3 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_4 + 8 \text{H}^+ + 8 \text{e}^- \quad (\times 1)$ <hr/> $8 \text{NO}_3^- + 8 \text{H}^+ + \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O} \rightarrow 8 \text{NO}_2 + 5 \text{H}_2\text{O} + \text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_4$	
	Indien een antwoord is gegeven als:	2
	$\text{NO}_3^- + 4 \text{H}^+ + 3 \text{e}^- \rightarrow \text{NO} + 2 \text{H}_2\text{O} \quad (\times 8)$ $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O} + 3 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_4 + 8 \text{H}^+ + 8 \text{e}^- \quad (\times 3)$ <hr/> $8 \text{NO}_3^- + 3 \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O} + 8 \text{H}^+ \rightarrow 8 \text{NO} + 7 \text{H}_2\text{O} + 3 \text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_4$	
	Indien een antwoord is gegeven als:	1
	$\text{NO}_3^- + \text{H}_2\text{O} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{NO}_2^- + 2 \text{OH}^- \quad (\times 4)$ $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O} + 3 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_4 + 8 \text{H}^+ + 8 \text{e}^- \quad (\times 1)$ <hr/> $4 \text{NO}_3^- + \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O} \rightarrow 4 \text{NO}_2^- + \text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_4 + \text{H}_2\text{O}$	

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

Opmerkingen

- Wanneer in een overigens juist antwoord gebruik is gemaakt van de notatie HNO_3 voor salpeterzuur, dit goed rekenen.
- Wanneer in een overigens juist antwoord gebruik is gemaakt van de notatie $\text{H}^+ + \text{NO}_2^-$ voor salpeterigzuur, dit goed rekenen.
- Wanneer een onjuist antwoord op vraag 4 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 3, dit antwoord op vraag 4 goed rekenen, tenzij het antwoord op vraag 3 als consequentie heeft dat in het antwoord op vraag 4 het wegstrepen van H_2O en/of H^+ niet meer nodig is. In dat geval 1 scorepunt toekennen.

5 maximumscore 3

Een juiste berekening kan als volgt zijn weergegeven:

$$\frac{1,0 \times 10^6}{146,1} \times 4 \times \frac{10^2}{93} \times \frac{34,01}{10^6} \times \frac{10^2}{30} = 3,3 \text{ (ton)}$$

- berekening van het aantal mol hexaandizuur: 1,0 (ton) vermenigvuldigen met 10^6 (g ton^{-1}) en delen door de molaire massa van hexaandizuur (bijvoorbeeld via Binas-tabel 99: $146,1 \text{ g mol}^{-1}$) 1
- berekening van het aantal mol waterstofperoxide voor de productie van 1,0 ton hexaandizuur: het aantal mol hexaandizuur vermenigvuldigen met 4 en delen door 93(%) en vermenigvuldigen met 10^2 (%) 1
- omrekening van het aantal mol waterstofperoxide naar het aantal ton waterstofperoxide-oplossing: het aantal mol waterstofperoxide vermenigvuldigen met de molaire massa van waterstofperoxide (bijvoorbeeld via Binas-tabel 98: $34,01 \text{ g mol}^{-1}$) en delen door 10^6 (g ton^{-1}) en delen door 30(%) en vermenigvuldigen met 10^2 (%) 1

Opmerking

Wanneer in vraag 1 een onjuiste structuurformule voor hexaandizuur is gebruikt, met als consequent gevolg dat in vraag 5 een onjuiste molaire massa van hexaandizuur wordt gebruikt, dit hier niet aanrekenen.