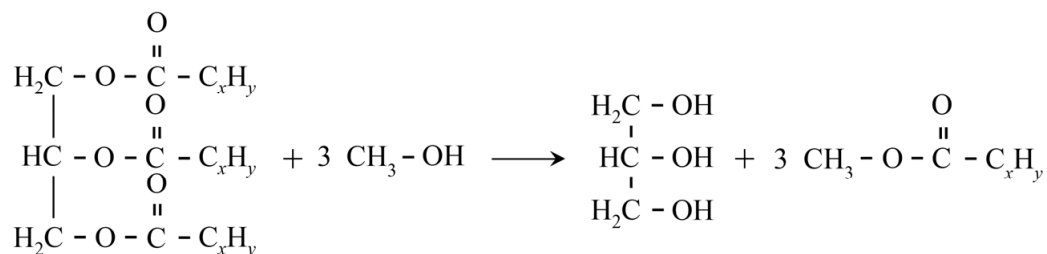


Slim gebruik van glycerol

14 maximumscore 3

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

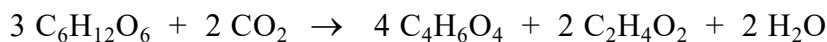


- links van de pijl de structuurformules van het vet en van methanol 1
- rechts van de pijl de structuurformule van de methylester van het vetzuur 1
- rechts van de pijl de structuurformule van glycerol en de elementbalans juist bij uitsluitend de juiste formules links en rechts van de pijl 1

Opmerking

Wanneer in vraag 1 en 14 is gebruikgemaakt van dezelfde onjuiste molecuulformule van methanol, dit hier niet aanrekenen.

15 maximumscore 3



- links van de pijl $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ en rechts van de pijl $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_4$ en H_2O 1
- links van de pijl CO_2 en rechts van de pijl $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2/\text{CH}_3\text{COOH}$ 1
- de elementbalans juist bij uitsluitend de juiste formules links en rechts van de pijl 1

16 maximumscore 4

Voorbeelden van een juiste berekening zijn:

$$\frac{7,3}{\left(\frac{5,00}{92,1} + \frac{1,25}{180} \times \frac{4}{3}\right) \times 118} \times 10^2 = 97(\%)$$

of

Er kan maximaal $\frac{5,00}{92,1} = 5,43 \cdot 10^{-2}$ (mol) butaandizuur worden gevormd uit

glycerol en $\frac{1,25}{180} \times \frac{4}{3} = 9,26 \cdot 10^{-3}$ (mol) uit glucose.

Dat is totaal $(5,43 \cdot 10^{-2} + 9,26 \cdot 10^{-3}) \times 118 = 7,50$ (g) butaandizuur.

Het rendement is $\frac{7,3}{7,50} \times 10^2 = 97(\%)$.

- de molaire massa's juist 1
- omrekening van de massa glycerol respectievelijk glucose naar de chemische hoeveelheid butaandizuur die maximaal kan worden gevormd uit elk van beide stoffen 1
- omrekening naar de totale massa butaandizuur die maximaal kan worden gevormd 1
- omrekening naar het rendement 1

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

17 maximumscore 4

Een voorbeeld van een juiste berekening is:

De reactiewarmte van reactie 1 is $-E_{begin} + E_{eind} =$

$$-\left[(-6,64 \cdot 10^5) + (-3,94 \cdot 10^5)\right] + \left[(-9,40 \cdot 10^5) + (-2,86 \cdot 10^5)\right] = -1,68 \cdot 10^5 \text{ (J mol}^{-1}\text{)}.$$

De totale reactiewarmte is dan

$$0,85 \times (-1,68 \cdot 10^5) + 0,15 \times (-1,82 \cdot 10^5) = -1,70 \cdot 10^5 \text{ (J mol}^{-1}\text{)}.$$

$$\text{Dat is } (-)1,70 \cdot 10^5 \times \frac{10^3}{118} = (-)1,4 \cdot 10^6 \text{ (J kg}^{-1}\text{)}.$$

- juiste absolute waarden van de vormingswarmtes van alle stoffen in reactie 1 1
- berekening van de reactiewarmte van reactie 1 per mol butaandizuur 1
- omrekening naar de totale reactiewarmte per mol butaandizuur 1
- omrekening naar de totale reactiewarmte in J kg⁻¹ 1

Opmerking

Wanneer in vraag 16 een onjuiste molaire massa van butaandizuur is gebruikt en dezelfde fout in vraag 17 opnieuw is gemaakt, dit hier niet aanrekenen.

18 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Gedurende het experiment wordt butaandizuur (en ethaanzuur) gevormd.

Dit is een zwak zuur. Door het toevoegen van natronloog/NaOH wordt het zuur deels omgezet tot de geconjugeerde base. Een mengsel van een zwak zuur en (voldoende) geconjugeerde base is een buffer / heeft een bufferwerking.

- notie dat in de reacties een zwak zuur ontstaat 1
- notie dat door het toevoegen van natronloog/NaOH de geconjugeerde base wordt gevormd 1

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

19 maximumscore 4

Voorbeelden van een juiste berekening zijn:

$$\frac{7,50 \times 10^{-3} \times 2,00}{\frac{87}{10^2} \times 2 + \frac{13}{10^2} \times 1} \times 92,1 = 7,39 \cdot 10^{-1} \text{ (g)}$$

of

Er is dan $7,50 \times 10^{-3} \times 2,00 = 1,500 \cdot 10^{-2}$ (mol) OH^- toegevoegd.

Er is dus $\frac{1,500 \times 10^{-2}}{\frac{87}{10^2} \times 2 + \frac{13}{10^2} \times 1} = 8,021 \cdot 10^{-3}$ (mol) butaandizuur omgezet.

De massa glycerol is dus $8,021 \cdot 10^{-3} \times 92,1 = 7,39 \cdot 10^{-1}$ (g).

- berekening van de chemische hoeveelheid OH^- 1
- omrekening naar de chemische hoeveelheid butaandizuur die is omgezet 1
- omrekening naar de massa in g glycerol die is omgezet 1
- de uitkomst van de berekening gegeven in drie significante cijfers 1

Opmerking

Wanneer in vraag 16 een onjuiste molaire massa van glycerol is gebruikt en dezelfde fout in vraag 19 opnieuw is gemaakt, dit hier niet aanrekenen.

Bij vraag 19, moet bij de vierde deelscore het scorepunt altijd worden toegekend ongeacht het gegeven antwoord en ongeacht of een antwoord gegeven is.