

Methylethanoaat

19 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juiste berekening is:

$$\begin{aligned}\Delta E &= -(-2,40 \cdot 10^5) - (-4,87 \cdot 10^5) + (-4,46 \cdot 10^5) + (-2,86 \cdot 10^5) \\ &= -0,05 \cdot 10^5 \text{ (J mol}^{-1}\text{)}\end{aligned}$$

- juiste verwerking van de vormingswarmtes van methanol en ethaanzuur (via Binas-tabel 57B): respectievelijk $-(-2,40 \cdot 10^5)$ (J mol⁻¹) en $-(-4,87 \cdot 10^5)$ (J mol⁻¹) 1
- juiste verwerking van de vormingswarmte water (via Binas-tabel 57A) $-2,86 \cdot 10^5$ (J mol⁻¹) en van methylethanoaat en rest van de berekening 1

Indien in een overigens juist antwoord de factor 10⁵ niet is opgenomen 1

Indien als enige fout alle plus- en mintekens zijn verwisseld 1

Indien als enige fout één plus- of minteken is verwisseld 1

Indien als enige fout twee plus- of mintekens zijn verwisseld 0

Opmerking

Wanneer een berekening is gegeven als:

$$\Delta E = -(-2,40) - (-4,87) + (-4,46) + (-2,86) = -0,05 \cdot 10^5 \text{ (J mol}^{-1}\text{)}, \text{ dit goed rekenen.}$$

20 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

(In de eerste kolom wordt de stof met het laagste kookpunt afgescheiden.)

In de tweede kolom wordt (dus) methanol afgescheiden. (Het kookpunt van methanol is 65 °C.) De minimale temperatuur is 65 °C.

- in de tweede kolom wordt methanol afgescheiden 1
- juiste conclusie met betrekking tot de temperatuur 1

21 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Doordat methylethanoaat uit het evenwicht verdwijnt, wordt het evenwicht aflopend naar rechts / verschuift de ligging van het evenwicht naar rechts.

- methylethanoaat wordt aan het evenwicht onttrokken 1
- conclusie 1

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

22 maximumscore 2

Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:

- Ethaanzuur is polair/hydrofiel. Water is ook polair/hydrofiel. Methylethanoaat is apolair/hydrofoob. (Daarom lost water beter op in ethaanzuur dan methylethanoaat.)
- Zowel ethaanzuur(moleculen) als water(moleculen) bezit(ten) OH groepen / kan (kunnen) waterstofbruggen vormen. Methylethanoaat(moleculen) bezit(ten) geen OH groepen / kan (kunnen) minder waterstofbruggen vormen. (Daarom lost water beter op in ethaanzuur dan methylethanoaat.)

- water en ethaanzuur zijn allebei polair/hydrofiel 1
- methylethanoaat is apolair/hydrofoob 1

of

- ethaanzuur(moleculen) en water(moleculen) bezitten OH groepen / kunnen waterstofbruggen vormen 1
- methylethanoaat(moleculen) bezit(ten) geen OH groepen / kan (kunnen) minder waterstofbruggen vormen 1

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

23 maximumscore 3

- compartiment B: stoffen die van boven komen: ethaanzuur en methanol
- compartiment B: stoffen die van beneden komen: methanol, methylethanoaat en water
- compartiment C: stoffen die van boven komen: ethaanzuur, methanol en water
- compartiment C: stoffen die van beneden komen: methanol en water
- compartiment B: stoffen die van boven komen: ethaanzuur en methanol 1
- compartiment C: stoffen die van boven komen: ethaanzuur, methanol en water 1
- compartiment B: stoffen die van beneden komen: methanol, methylethanoaat en water; en stoffen die in compartiment C van beneden komen: methanol en water 1

Indien in een overigens juist antwoord bij de stoffen die in compartiment C van beneden komen ook methylethanoaat is genoemd 2

Indien in een overigens juist antwoord bij de stoffen die in compartiment C van beneden komen ook ethaanzuur is genoemd 2

Indien in een overigens juist antwoord beide bovenstaande onjuistheden voorkomen 1

Opmerkingen

- *Wanneer bij de stoffen die in compartiment B van boven komen ook methylethanoaat en/of water is genoemd, dit goed rekenen.*
- *Wanneer bij de stoffen die in compartiment C van boven komen ook methylethanoaat is genoemd, dit goed rekenen.*
- *Wanneer bij de stoffen die in compartiment B van beneden komen ook ethaanzuur is genoemd, dit goed rekenen.*

24 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

In compartiment B komen alle vier de stoffen voor. (Daar moeten dus water en methanol in ethaanzuur oplossen en moet methylethanoaat verdampen.)

In compartiment B worden dus de extractiepakking en de destillatiepakking toegepast.

- in compartiment B komen alle vier de stoffen voor 1
- conclusie 1

Opmerkingen

- *Wanneer een antwoord is gegeven als: „In compartiment B moeten water en methanol in ethaanzuur oplossen en moet methylethanoaat verdampen. In compartiment B worden dus de extractiepakking en de destillatiepakking toegepast”, dit goed rekenen.*
- *Wanneer een onjuist antwoord op vraag 24 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 23, dit antwoord op vraag 24 goed rekenen.*

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

25 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Het rendement (van de omzetting van ethaanzuur en methanol tot methylethanoaat) is 100% / heel groot ten opzichte van ethaanzuur.

Ethaanzuur (komt namelijk wel de kolom in, maar) gaat de kolom niet uit.

- ethaanzuur raakt op tijdens de reactie / wordt de kolom niet uitgevoerd 1
- conclusie 1

26 maximumscore 5

Een voorbeeld van een juiste berekening is:

$$\left(\frac{2,5 \cdot 10^4}{74,08} \times 18,02 + \frac{5,0}{95} \times \frac{2,5 \cdot 10^4}{74,08} \times 18,02 \right) \times \frac{10^3}{360 \times 24} = 7,4 \cdot 10^2 \text{ (kg uur}^{-1}\text{)}$$

- berekening van het aantal Mmol water dat per jaar ontstaat (is gelijk aan het aantal Mmol methylethanoaat dat per jaar ontstaat):
2,5 · 10⁴ (ton) delen door de massa van een Mmol methylethanoaat (bijvoorbeeld via Binas-tabel 99: 74,08 ton) 1
- omrekening van het aantal Mmol water dat per jaar ontstaat naar het aantal ton water dat per jaar ontstaat: vermenigvuldigen met de massa van een Mmol water (bijvoorbeeld via Binas-tabel 98: 18,02 ton) 1
- omrekening van het aantal ton water dat per jaar ontstaat naar het aantal ton methanol dat per jaar onder uit de reactieve-destillatiekolom komt: vermenigvuldigen met 5,0(%) en delen door 95(%) 1
- berekening van het totale aantal ton mengsel van water en methanol dat per jaar onder uit de reactieve-destillatiekolom komt: het aantal ton methanol dat per jaar onder uit de reactieve-destillatiekolom komt optellen bij het aantal ton water dat per jaar ontstaat 1
- omrekening van totale aantal ton mengsel van water en methanol dat per jaar onder uit de reactieve-destillatiekolom komt naar het aantal kg mengsel dat per uur onder uit de reactieve-destillatiekolom komt: vermenigvuldigen met 10³ (kg ton⁻¹) en delen door 360 (dag jaar⁻¹) en door 24 (uur dag⁻¹) 1

Opmerking

Wanneer een berekening als $\frac{2,5 \cdot 10^4}{74,08} \times 18,02 \times \frac{10^2}{95} \times \frac{10^3}{360 \times 24} = 7,4 \cdot 10^2$

is gegeven, dit goed rekenen.