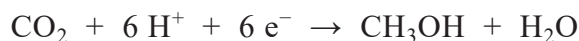


Alcoholen uit CO₂

5 maximumscore 3



- links van de pijl CO₂ en rechts van de pijl CH₃OH en de C-balans juist 1
- rechts van de pijl H₂O en de O-balans juist bij uitsluitend de juiste stoffen links en rechts van de pijl 1
- links van de pijl H⁺ en e⁻, en de H-balans en de ladingsbalans juist 1

6 maximumscore 3

Voorbeelden van een juiste berekening zijn:

$$(3,94 + 2 \times 2,86 - 2,39) \cdot 10^5 = 7,27 \cdot 10^5 \text{ (J mol}^{-1}\text{)}$$

of

De reactiewarmte is

$$-E_{\text{begin}} + E_{\text{eind}} =$$

$$-\left[\frac{2}{2} \times (-3,94 \cdot 10^5) + \frac{4}{2} \times (-2,86 \cdot 10^5)\right] + \left[\frac{2}{2} \times (-2,39 \cdot 10^5)\right] = 7,27 \cdot 10^5 \text{ (J mol}^{-1}\text{)}$$

- juiste absolute waarden van de vormingswarmtes 1
- verwerking van de coëfficiënten 1
- rest van de berekening 1

Opmerking

De volgende berekening goed rekenen:

$$3,94 + 2 \times 2,86 - 2,39 = 7,27 \cdot 10^5 \text{ (J mol}^{-1}\text{)}$$

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

7 maximumscore 3

Een voorbeeld van een juiste berekening is:



$$K_z = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{HCO}_3^-]}{[\text{H}_2\text{CO}_3]}. \text{ De pH is gevraagd, dus stel } \text{H}_3\text{O}^+ \text{ op } x.$$

$$K_z = \frac{x \cdot x}{[\text{H}_2\text{CO}_3] - x}, \text{ gegevens invullen levert } 4,5 \cdot 10^{-7} = \frac{x^2}{5,31 \cdot 10^{-2} - x}.$$

Hieruit volgt $x = 1,54 \cdot 10^{-4} \text{ (mol L}^{-1}\text{)}$ dus $\text{pH} = -\log 1,54 \cdot 10^{-4} = 3,81$.

- de juiste evenwichtsvoorwaarde gebruikt 1
- juiste verwerking van x in de evenwichtsvoorwaarde 1
- rest van de berekening juist 1

Indien het volgende antwoord is gegeven:

$$\text{pH} = -\log (5,31 \cdot 10^{-2}) = 1,27 \quad 1$$

Opmerking

Als een juiste uitkomst is gegeven op basis van een verwaarlozing in de

noemer van K_z , zoals in $4,5 \cdot 10^{-7} = \frac{x^2}{5,31 \cdot 10^{-2}}$, dit goed rekenen.

8 maximumscore 3

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

- 1 Bij de blanco-metingen neemt de stroomsterkte toe bij lagere pH.
Bij lagere pH is de $[\text{H}_3\text{O}^+]/[\text{H}^+]$ groter, dus de halfreactie van H^+ is verantwoordelijk voor de stroomsterkte.
- 2 Bij de blanco proef neemt de stroomsterkte toe als de cel wordt verlicht.

- bij de blanco-metingen neemt de stroomsterkte toe bij lagere pH 1
- bij lagere pH is de $[\text{H}_3\text{O}^+]/[\text{H}^+]$ groter 1
- bij de blanco proef neemt de stroomsterkte toe als de cel wordt verlicht 1

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

9 maximumscore 3

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Uit figuur 2 blijkt dat ethanol een grotere retentietijd heeft dan methanol. Ethanol heeft een extra CH₂-groep ten opzichte van methanol / ethanol is minder polair dan methanol. Als een stof een grote(re) retentietijd heeft, lost deze minder goed op in de mobiele fase. De stationaire fase is dus minder polair dan de mobiele fase.

- ethanol heeft een grotere retentietijd dan methanol 1
- ethanol heeft een extra CH₂-groep ten opzichte van methanol / ethanol is minder polair dan methanol. 1
- consequente conclusie 1

10 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Uit het GC van het monster blijkt dat $\frac{\text{signaal methanol}}{\text{signaal ethanol}} = \frac{69,1}{43,6} = 1,58$.

Uit het GC van de standaardoplossing blijkt dat (bij molverhouding 1 : 1)

$$\frac{\text{signaal methanol}}{\text{signaal ethanol}} = \frac{112,7}{105,5} = 1,07.$$

De werkelijke molverhouding in het monster is dus $\frac{1,58}{1,07} = 1,48$.

Dus methanol : ethanol = 1,5 : 1,0.

- berekening van $\frac{\text{signaal methanol}}{\text{signaal ethanol}}$ in het monster 1
- berekening van $\frac{\text{signaal methanol}}{\text{signaal ethanol}}$ in de standaardoplossing en juiste weergave van de molverhouding in het monster 1