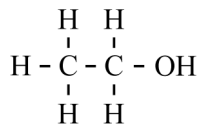


## Alcohol in de auto

### 22 maximumscore 1

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:



of



### 23 maximumscore 3

Voorbeelden van een juiste berekening zijn:

$$\left( \frac{1}{6} \times 2,78 + \frac{3}{6} \times 2,86 - \frac{2}{6} \times 3,94 \right) \cdot 10^5 = 5,8 \cdot 10^4 \text{ (J mol}^{-1}\text{)}$$

of

$$\begin{aligned} -E_{\text{begin}} + E_{\text{eind}} = \\ - \left[ \frac{1}{6} \times (-2,78 \cdot 10^5) + \frac{3}{6} \times (-2,86 \cdot 10^5) \right] + \left[ \frac{2}{6} \times (-3,94 \cdot 10^5) \right] = 5,8 \cdot 10^4 \text{ (J mol}^{-1}\text{)} \end{aligned}$$

of

$$\begin{aligned} -E_{\text{begin}} + E_{\text{eind}} = \\ - \left[ (-2,78 \cdot 10^5) + 3 \times (-2,86 \cdot 10^5) \right] + \left[ 2 \times (-3,94 \cdot 10^5) \right] = 3,48 \cdot 10^5 \text{ (J per 6 mol H}_2\text{)} \end{aligned}$$

$$\text{Dat is } \frac{3,48 \cdot 10^5}{6} = 5,8 \cdot 10^4 \text{ (J mol}^{-1}\text{)}.$$

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

#### Opmerking

Een antwoord als het volgende goed rekenen:

$$\frac{1}{6} \times 2,78 + \frac{3}{6} \times 2,86 - \frac{2}{6} \times 3,94 = 5,8 \cdot 10^4 \text{ (J mol}^{-1}\text{)}$$

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

**24 maximumscore 2**

Voorbeelden van een juiste berekening zijn:

$$\frac{6 \times 2,02}{46,1 + 3 \times 18,0} \times 10^2 (\%) = 12,1(\%)$$

of

$$\frac{6 \times 2,02}{2 \times 44,0 + 6 \times 2,02} \times 10^2 (\%) = 12,1(\%)$$

- de molaire massa's juist 1
- verwerking van de coëfficiënten en de rest van de berekening 1

*Opmerking*

*Als de omrekening naar percentage is weggelaten, dit niet aanrekenen.*

**25 maximumscore 1**

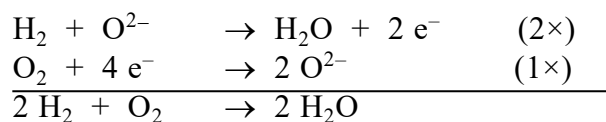
Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:  
stikstof, argon, koolstofdioxide

*Opmerking*

*Als in plaats van een juiste naam een juiste formule is gegeven, dit niet aanrekenen.*

**26 maximumscore 2**

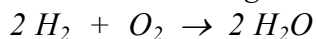
Een voorbeeld van een juist antwoord is:



- de halfreacties in de juiste verhouding opgeteld 1
- gelijke formules en e<sup>-</sup> voor en na de pijl tegen elkaar weggestreept 1

*Opmerking*

*Als slechts de volgende vergelijking is gegeven, dit goed rekenen:*



**27 maximumscore 2**

- ionrooster 1
- ionbinding 1

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

**28 maximumscore 2**

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Twee  $Zr^{4+}$ -ionen hebben een lading van  $8+$ .

Twee  $Y^{3+}$ -ionen hebben een lading van  $6+$ .

Er hoeft dus voor een lading van  $2+$  minder gecompenseerd te worden. Dat is precies de lading van één  $O^{2-}$ -ion.

- de lading van twee  $Zr^{4+}$ -ionen is  $8+$  en de lading van twee  $Y^{3+}$ -ionen is  $6+$  1
- uitleg waaruit blijkt dat precies één  $O^{2-}$ -ion minder nodig is 1

**29 maximumscore 2**

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- $O^{2-}$ -ionen worden bij elektrode B gevormd (en bij A gebruikt), dus ze bewegen van elektrode B naar A.
- $O^{2-}$ -ionen worden gebruikt bij elektrode A (en bij B gevormd), dus ze bewegen van elektrode B naar A.
- De elektronen bewegen van A naar B. De  $O^{2-}$ -ionen bewegen dus in tegengestelde richting, van B naar A.

- juiste uitleg 1
- consequente conclusie 1

**30 maximumscore 2**

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- voorwaarde: gebruikmaken van bio-ethanol  
toelichting: De gevormde  $CO_2$  is eerder opgenomen tijdens de fotosynthese / groei van planten.
- voorwaarde: De gebruikte alcohol/het ethanol wordt gemaakt van planten.  
toelichting: Dit ethanol bevat koolstofverbindingen die uit de korte koolstofkringloop komen (en dus is de gevormde  $CO_2$  recentelijk door de planten opgenomen).

- voorwaarde juist 1
- toelichting juist 1

*Opmerking*

*Een antwoord als het volgende goed rekenen:*

*voorwaarde: een bos planten*

*toelichting: De  $CO_2$ -uitstoot wordt opgenomen tijdens de groei van bomen.*

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

**31 maximumscore 2**

Voorbeelden van een juist voordeel zijn:

punt 12, voordeel: Een ethanoloplossing is veel minder explosief (dan waterstofgas). / Met een ethanoloplossing is het risico op chemische ongelukken veel kleiner (dan met waterstofgas).

Voorbeelden van een juist nadeel zijn:

punt 2, nadeel: De SOFC-auto gebruikt niet alle atomen uit ethanol (en een waterstofauto wel uit waterstof) / de atoomeconomie in een SOFC-auto is laag.

punt 8, nadeel: In een SOFC-auto moet van ethanol eerst waterstof gemaakt worden. Dat is een stap extra (ten opzichte van een waterstofauto).

- een juist voordeel van een SOFC-auto 1
- een juist nadeel van een SOFC-auto 1