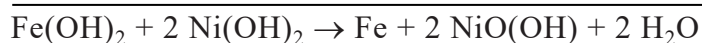
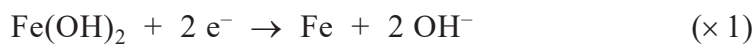


Battolyser

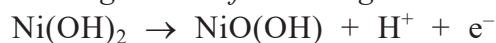
6 maximumscore 3



- de halfreactie van ijzer(II)hydroxide 1
- de halfreactie van nikkel(III)oxidehydroxide 1
- de gegeven halfreacties in de juiste verhouding opgeteld en OH^- en e^- links en rechts van de pijl tegen elkaar weggestreept 1

Opmerkingen

– De volgende halfreacties goed rekenen:



– Wanneer evenwichtstekens zijn gebruikt in plaats van reactiepijlen, dit goed rekenen.

7 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Tijdens het opladen bewegen de elektronen van rechts naar links.

Omdat de totale lading links en rechts gelijk moet blijven, bewegen de OH^- -ionen van links naar rechts.

- De elektronen bewegen van rechts naar links. 1
- inzicht dat elektro-neutraliteit moet gelden en consequente conclusie 1

Opmerking

Een antwoord als het volgende goed rekenen:

Tijdens het opladen worden aan de linker elektrode OH^- -ionen gevormd en aan de rechter elektrode verbruikt. De OH^- -ionen bewegen dus van links naar rechts.

Opmerking

Als een onjuist antwoord op vraag 7 het consequent gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 6, dit niet aanrekenen.

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

8 maximumscore 3

Voorbeelden van een juiste berekening zijn:

Er is dan $\frac{1,4 \times 10^3}{18,0} \times 2 = 1,56 \cdot 10^2$ (mol) elektronen getransporteerd.

De getransporteerde lading is $1,56 \cdot 10^2 \times 9,65 \cdot 10^4 = 1,50 \cdot 10^7$ (C).

De lading per seconde is $\frac{1,50 \cdot 10^7}{18 \times 30 \times 24 \times 60 \times 60} = 3,2 \cdot 10^{-1}$ (C s⁻¹).

- omrekening van de massa water naar de chemische hoeveelheid elektronen 1
- omrekening naar de getransporteerde lading 1
- omrekening naar de getransporteerde lading in coulomb per seconde 1

of

Er is dan per seconde $\frac{1,4 \times 10^3}{18 \times 30 \times 24 \times 60 \times 60} = 3,00 \cdot 10^{-5}$ (g) water omgezet.

De chemische hoeveelheid elektronen per seconde is

$\frac{3,00 \cdot 10^{-5}}{18,0} \times 2 = 3,33 \cdot 10^{-6}$ (mol).

De lading per seconde is $3,33 \cdot 10^{-6} \times 9,65 \cdot 10^4 = 3,2 \cdot 10^{-1}$ (C s⁻¹).

- berekening van de verbruikte massa water per seconde 1
- omrekening naar de chemische hoeveelheid elektronen per seconde 1
- omrekening naar de getransporteerde lading in coulomb per seconde 1

9 maximumscore 2

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Als de activeringsenergie laag is, is de reactiesnelheid het hoogst.

De activeringsenergie is het laagst bij 25 massa% (± 2 massa%) FeO(OH), dus dan is de reactiesnelheid het hoogst.

- inzicht dat de reactiesnelheid het hoogst is als de activeringsenergie laag is 1
- consequente conclusie 1

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

10 maximumscore 5

Een voorbeeld van een juiste berekening is:

Een volle tank bevat $\frac{6,33 \times 10^3}{2,02} = 3,134 \cdot 10^3$ (mol) waterstof.

Hiervoor is $3,134 \cdot 10^3 \times \frac{10^2}{90,0} = 3,482 \cdot 10^3$ (mol) methaanzuur nodig.

De massa methaanzuur is $3,482 \cdot 10^3 \times 46,0 \times 10^{-3} = 1,602 \cdot 10^2$ (kg).

Het volume methaanzuur is $\frac{1,602 \cdot 10^2}{1,22 \cdot 10^3} \times 10^3 = 1,31 \cdot 10^2$ (L).

- omrekening van de massa waterstof naar de chemische hoeveelheid 1
- omrekening naar de benodigde chemische hoeveelheid methaanzuur 1
- omrekening naar de massa methaanzuur 1
- omrekening naar het volume in liter methaanzuur 1
- significantie 1