

Zonwerend glas

7 maximumscore 2

Voorbeelden van een juist antwoord zijn:

- AgBr
- AgCl

- een formule waarin F/Cl/Br/I voorkomt 1
- symbool Ag en juiste verhoudingsformule 1

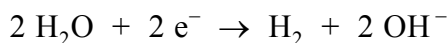
Indien een formule als Ag₂O of AgFClBr is gegeven 1

Indien een formule is gegeven als AgHe of AgX 0

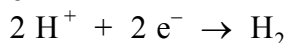
Opmerkingen

- Wanneer een formule als Ag₄FClBrI is gegeven, dit goed rekenen.
- Wanneer de formule AgAt is gegeven, dit goed rekenen.

8 maximumscore 1



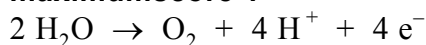
of



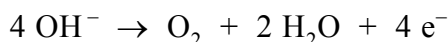
Opmerking

Wanneer het antwoord $2 \text{H}_2\text{O} + 2 \text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2 + 2 \text{OH}^-$ of $2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2$ is gegeven, dit goed rekenen.

9 maximumscore 1



of



Indien de vergelijking $\text{O}_2 + 4 \text{H}^+ + 4 \text{e}^- \rightleftharpoons 2 \text{H}_2\text{O}$ of $\text{O}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} + 4 \text{e}^- \rightleftharpoons 4 \text{OH}^-$ is gegeven 0

Opmerkingen

- Wanneer het antwoord $2 \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{O}_2 + 4 \text{H}^+ + 4 \text{e}^-$ of $4 \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{O}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} + 4 \text{e}^-$ is gegeven, dit goed rekenen.
- Wanneer op vraag 8 het antwoord $\text{H}_2 + 2 \text{OH}^- \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} + 2 \text{e}^-$ of $\text{H}_2 \rightarrow 2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^-$ is gegeven en op vraag 9 het antwoord $\text{O}_2 + 4 \text{H}^+ + 4 \text{e}^- \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$ of $\text{O}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} + 4 \text{e}^- \rightarrow 4 \text{OH}^-$ is gegeven, dit antwoord op vraag 9 goed rekenen.

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

10 maximumscore 3

Voorbeelden van een juiste berekening zijn:

$$\frac{150 \times 180 \times 1,4}{10^2} \times 0,50 \times 0,070 = 13 \text{ (mg)}$$

of

$$\frac{14}{0,070} \times \frac{1}{150 \times 180 \times 1,4} \times 10^2 = 0,53(\%)$$

- berekening van het volume van de tussenruimte in het raam in cm³:
150 (cm) vermenigvuldigen met 180 (cm) en met 1,4 (cm) 1
- berekening van het volume van de benodigde hoeveelheid waterstof: de
inhoud van de tussenruimte in het raam delen door 10² en
vermenigvuldigen met 0,50 1
- berekening van het aantal mg waterstof dat nodig is: het volume
waterstof vermenigvuldigen met de dichtheid van waterstof
(0,070 mg cm⁻³) (en conclusie dat dit minder is dan 14 mg) 1

of

- omrekening van 14 mg waterstof naar het aantal cm³: 14 (mg) delen
door 0,070 (mg cm⁻³) 1
- berekening van het volume van de tussenruimte in het raam in cm³:
150 (cm) vermenigvuldigen met 180 (cm) en met 1,4 (cm) 1
- berekening van het volumepercentage waterstof in de tussenruimte: het
aantal cm³ waterstof delen door het volume van de tussenruimte in cm³
en vermenigvuldigen met 10²(%) (en conclusie dat dit meer is dan
0,50%) 1

Opmerking

De significantie bij deze vraag niet beoordelen.

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

11 maximumscore 2

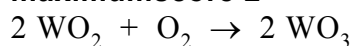
Een juiste berekening leidt afhankelijk van de gevolgde berekeningswijze tot de uitkomst 0,12 of 0,13 (g).

- omrekening van het aantal mg waterstof naar het aantal mmol: 14 (mg) delen door de massa van een mmol waterstof (2,016 mg) 1
- berekening van het aantal gram water dat ontleed moet worden: het aantal mmol water (= het aantal mmol waterstof) vermenigvuldigen met de massa van een mmol water (18,02 mg) en delen door 10^3 (mg g⁻¹) 1

of

- berekening van de massaverhouding $\frac{\text{H}_2\text{O}}{\text{H}_2} : \frac{(2 \times) 18,02}{(2 \times) 2,016}$ 1
- berekening van het aantal gram water dat ontleed moet worden: 14 (mg) vermenigvuldigen met de gevonden massaverhouding $\frac{\text{H}_2\text{O}}{\text{H}_2}$ en delen door 10^3 (mg g⁻¹) 1

12 maximumscore 2



- uitsluitend WO_2 en O_2 voor de pijl en uitsluitend WO_3 na de pijl 1
- juiste coëfficiënten 1

13 maximumscore 1

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Wanneer water wordt geëlektrolyseerd, worden waterstof en zuurstof tegelijkertijd geproduceerd.

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

14 maximumscore 3

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

Je moet de elektrolyse met gescheiden ruimtes uitvoeren. / Je moet de elektrolyse zo uitvoeren dat waterstof en zuurstof apart kunnen worden opgevangen. Wanneer de donker-knop wordt ingedrukt, start de elektrolyse. De waterstof wordt dan (vanuit de ruimte waarin het wordt geproduceerd) in de tussenruimte van het glassysteem geleid. Hoe langer de donker-knop wordt ingedrukt, des te meer waterstof wordt in de tussenruimte geleid (en des te donkerder wordt het raam). Wanneer de licht-knop wordt ingedrukt, wordt de zuurstof (die tijdens de elektrolyse in de andere elektrolyseruimte is gevormd) in de tussenruimte van het glassysteem geleid (en vindt de ontkleuring plaats).

- notie dat gescheiden elektrolyseruimtes nodig zijn / waterstof en zuurstof apart kunnen worden opgevangen 1
- notie dat de elektrolyse start en voortduurt door het indrukken van de donker-knop 1
- notie dat de zuurstof die al is gevormd tijdens de elektrolyse bij het indrukken van de licht-knop in de tussenruimte wordt geleid 1

Indien een antwoord is gegeven als: „Het systeem bevat twee elektrolyse-apparaatjes met elk twee gescheiden elektrolyseruimtes. Als je op de donker-knop drukt, komt uit het ene apparaatje waterstof. Als je op de licht-knop drukt, komt uit het andere apparaatje zuurstof.” 1

Indien uitsluitend een antwoord is gegeven als: „Als je op de donker-knop drukt, ontstaat waterstof. Als je op de licht-knop drukt, ontstaat zuurstof.” 0

Opmerking

Wanneer in een overigens juist antwoord is vermeld dat met de donker-knop waterstof in de tussenruimte wordt gelaten die tijdens de elektrolyse is gevormd door het indrukken van de licht-knop, dit goed rekenen.