

Turbokiller

24 maximumscore 3

halfreactie aan de positieve elektrode: $2 \text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2 \text{e}^-$

halfreactie aan de negatieve elektrode: $2 \text{H}_2\text{O} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2 \text{OH}^-$

- $2 \text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2 \text{e}^-$ 1
- $2 \text{H}_2\text{O} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2 \text{OH}^-$ 1
- halfreacties bij de juiste elektroden vermeld 1

Indien het volgende antwoord is gegeven: 2

halfreactie aan de positieve elektrode: $\text{H}_2 + 2 \text{OH}^- \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} + 2 \text{e}^-$

halfreactie aan de negatieve elektrode: $\text{Cl}_2 + 2 \text{e}^- \rightarrow 2 \text{Cl}^-$

Indien het volgende antwoord is gegeven: 2

halfreactie aan de positieve elektrode: $\text{Cl}_2 + 2 \text{e}^- \rightleftharpoons 2 \text{Cl}^-$

halfreactie aan de negatieve elektrode: $2 \text{H}_2\text{O} + 2 \text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2 + 2 \text{OH}^-$

Opmerkingen

- Wanneer bij één halfreactie of bij beide halfreacties e^- niet is vermeld, hiervoor in totaal 1 scorepunt aftrekken.
- Wanneer bij één halfreactie of bij beide halfreacties in plaats van de reactiepijl het evenwichtsteken is gebruikt, dit goed rekenen.

25 maximumscore 1

Waterstof is brandbaar.

Opmerking

Wanneer als antwoord is gegeven: „Waterstof is explosief.”, dit goed rekenen.

26 maximumscore 2

Een juiste berekening leidt tot de uitkomst (ongeveer) $6 \cdot 10^{-6}$ (mol L⁻¹).

- berekening van het aantal mol Cl₂ dat in de elektrolysecel per liter ontstaat: 0,4 (g L⁻¹) delen door de massa van een mol Cl₂ (70,90 g) 1
- berekening van het aantal mol H₂ per liter drinkwater bij III: aantal mol H₂ dat per liter in de elektrolysecel ontstaat (= aantal mol Cl₂) delen door 10³ 1

Opmerking

De significantie bij deze berekening niet beoordelen.

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

27 maximumscore 2

Een juiste berekening leidt, afhankelijk van de gevolgde berekeningswijze, tot de uitkomst 12,1 of 12,0.

- berekening van de $[\text{OH}^-]$: $0,2 \text{ (g L}^{-1}\text{)}$ delen door de massa van een mol OH^- ionen (17,01 g) 1
- berekening van de pH: $14,00 - (-\log [\text{OH}^-])$ 1

Indien het volgende antwoord is gegeven: 1

$$\text{pH} = -\log(0,2/17,01) = 1,9$$

Indien het volgende antwoord is gegeven: 1

$$\text{pOH} = -\log 0,2 = 0,7; \text{pH} = 14,0 - 0,7 = 13,3$$

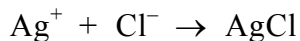
Indien het volgende antwoord is gegeven: 1

$$\text{pOH} = 10^{-(0,2/17,01)} = 1,0; \text{pH} = 14,0 - 1,0 = 13,0$$

Opmerking

De significantie bij deze berekening niet beoordelen.

28 maximumscore 2



- Ag^+ en Cl^- voor de pijl 1
- AgCl na de pijl 1

Indien de reactievergelijking $\text{Ag}^{2+} + 2 \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl}_2$ is gegeven 1

Indien een reactievergelijking is gegeven met de juiste formules voor en na de pijl maar met onjuiste coëfficiënten 1

Indien een van de volgende reactievergelijkingen is gegeven: 0

- $\text{AgNO}_3 \text{ (aq)} + \text{NaCl} \text{ (aq)} \rightarrow \text{AgCl} \text{ (s)} + \text{NaNO}_3 \text{ (aq)}$
- $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$
- $\text{AgNO}_3 + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl} + \text{NO}_3^-$
- $\text{Ag}^+ + \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl} + \text{Na}^+$

Opmerking

Wanneer voor en/of na de pijl tribune-ionen in de reactievergelijking zijn vermeld, 1 scorepunt aftrekken van de score die met het bovenstaande beoordelingsmodel wordt toegekend.

Vraag	Antwoord	Scores
29	<p>maximumscore 2</p> <p>Voorbeelden van een juist antwoord zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bij de reactie van chloor met hydroxide-ionen ontstaan (ook) chloride-ionen die met zilverionen een neerslag/troebeling geven. – Het water dat (bij I) de Turbokiller in komt, kan ook chloride-ionen bevatten die met zilverionen een neerslag/troebeling geven. – Sulfaationen kunnen ook een troebeling geven na reactie met zilverionen. – ClO^- ionen geven misschien een neerslag met Ag^+. – Zilverionen kunnen gereageerd hebben met OH^- ionen die in kleine concentratie nog in het water voorkomen. <ul style="list-style-type: none"> • noemen van een negatieve ionsoort • rest van de uitleg <p>Indien een antwoord is gegeven als: „Zilverionen geven een neerslag met fluoride-ionen/nitraationen die in het water voorkomen.”</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>0</p>