

Beoordelingsmodel

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

Nitraat in drinkwater

- 1 maximumscore 2**
aantal protonen: 32
aantal elektronen: 34
- aantal protonen: 32 1
 - aantal elektronen: aantal protonen vermeerderd met 2 1
- 2 maximumscore 1**
2+
- 3 maximumscore 2**
De elektronen staan voor de pijl / nitraationen nemen elektronen op. (Dus het is) de halfreactie van de oxidator.
- de elektronen staan voor de pijl / nitraationen nemen elektronen op 1
 - conclusie 1
- Indien een antwoord is gegeven als: „De halfreactie van de oxidator, want in tabel 48 staat nitraat (een aantal maal) als oxidator vermeld.” 1
- Opmerking*
Wanneer de conclusie niet in overeenstemming is met de gegeven verklaring, mag geen punt worden toegekend voor de conclusie.
- 4 maximumscore 2**
$$\text{FeS}_2 + 8 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{SO}_4^{2-} + 16 \text{H}^+ + \text{Fe}^{3+} + 15 \text{e}^-$$
- juiste coëfficiënten voor FeS_2 , H_2O , SO_4^{2-} , H^+ en Fe^{3+} 1
 - totale lading links en rechts van de pijl gelijk 1
- 5 maximumscore 2**
Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 5,0 (L).
- berekening van het maximale aantal mg nitraat per dag: 67 (kg) vermenigvuldigen met 3,7 (mg kg^{-1}) 1
 - berekening van het maximale aantal liter drinkwater per dag: het maximale aantal mg nitraat per dag delen door 50 (mg L^{-1}) 1

| Vraag | Antwoord | Scores |
|----------|--|----------------------|
| 6 | maximumscore 3 | |
| | <p>Een voorbeeld van een juist antwoord is: (Je berekent hoeveel natriumnitrat nodig is om een bepaalde hoeveelheid nitrat in oplossing te krijgen.) Je weegt een (berekende) hoeveelheid natriumnitrat af en lost dit op in water tot een bekend volume (en je homogeniseert de oplossing).</p> | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • naam van een geschikt zout • vermelding dat (berekend moet worden hoeveel van) dat zout moet worden afgewogen • vermelding dat de afgewogen hoeveelheid zout tot een bekend volume moet worden opgelost (en gehomogeniseerd) | <p>1 1 1</p> |
| | <p>Indien in een overigens juist antwoord, in plaats van de naam van een geschikt zout, de naam nitrat / de formule NO_3^- is genoemd</p> | 2 |
| | <p><i>Opmerkingen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Wanneer in plaats van de naam van een geschikt nitrat de formule is gegeven, dit goed rekenen. – Wanneer in plaats van de naam van een geschikt nitrat een foutieve formule is gegeven, bijvoorbeeld BaNO_3, dit goed rekenen. – Wanneer een antwoord is gegeven als: „Een bekende hoeveelheid natriumnitrat oplossen in een bekende hoeveelheid water.” dit goed rekenen. | |
| 7 | maximumscore 1 | |
| | <p>Een juiste aflezing leidt tot een waarde voor de concentratie die ligt in het gebied van $4,35 \cdot 10^{-4}$ tot en met $4,45 \cdot 10^{-4}$ (mol L^{-1}).</p> | |
| | <p>Indien een antwoord is gegeven als: 4,40 (mol L^{-1})</p> | 0 |
| | <p><i>Opmerking</i></p> <p>Wanneer een antwoord op deze vraag is gegeven als 4,40 (mol L^{-1}) en uit het antwoord op vraag 8 blijkt dat gerekend is met $4,40 \cdot 10^{-4}$ (mol L^{-1}), dit antwoord op vraag 7 goed rekenen.</p> | |

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

8 maximumscore 2

Een juiste berekening leidt tot een uitkomst die ligt in het gebied van 27,0 tot en met 27,6 mg per liter en tot de conclusie dat het drinkwater voldoet aan de richtlijnen.

- berekening van de massa van een mol NO_3^- ionen: 62,01 g 1
- berekening van de massa van de NO_3^- ionen per liter drinkwater en bijbehorende conclusie: $[\text{NO}_3^-]$ in drinkwater vermenigvuldigen met de massa van een mol NO_3^- (62,01 g) en vermenigvuldigen met 10^3 en bijbehorende conclusie 1

Opmerkingen

- *De significantie bij deze berekening niet beoordelen.*
- *Wanneer een onjuist antwoord op vraag 8 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 7, dit antwoord op vraag 8 goed rekenen.*

9 maximumscore 2

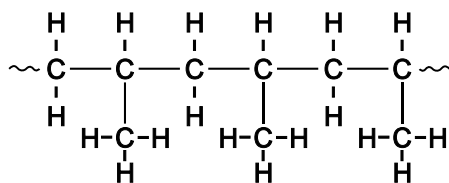
Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 32 (mg L^{-1}).

- berekening van het aantal mg nitraat in 4,0 L mengsel: 92 (mg) vermeerderen met 3,0 maal 12 (mg) 1
- berekening van het nitraatgehalte: het aantal mg nitraat in 4,0 L delen door 4,0 (L) 1

Propeen als grondstof

10 maximumscore 3

Een voorbeeld van een juist antwoord is:

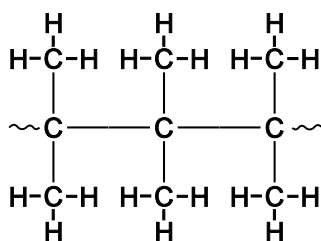
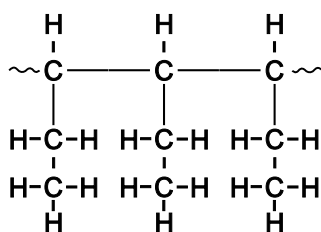
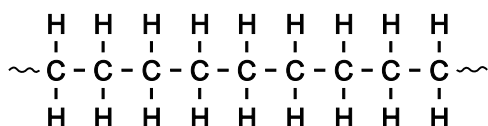
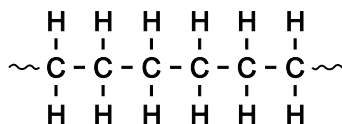


- keten van 6 koolstofatomen met enkelvoudige bindingen ertussen 1
- waterstofatomen en methylgroepen aan de keten op een juiste wijze aangegeven 1
- de uiteinden (van de getekende keten) aangegeven met · of ~ of – 1

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

Indien een van de volgende antwoorden is gegeven:

1



11 maximumscore 2

2-propanol / propaan-2-ol

- propanol
- juiste plaatsaanduiding

1

1

Opmerking

Wanneer als antwoord „isopropylalcohol” is gegeven, dit goed rekenen.

| Vraag | Antwoord | Scores |
|-----------|--|-------------|
| 12 | maximumscore 2 Een voorbeeld van een juist antwoord is: Bij de reactie reageert de dubbele binding tot een enkele binding / verdwijnt de dubbele binding, dus het is een additiereactie. | |
| | <ul style="list-style-type: none"> de dubbele binding reageert tot een enkele binding / de dubbele binding verdwijnt conclusie | 1 1 |
| | Indien een antwoord is gegeven als: „Er wordt waterdamp toegevoegd aan propeen, dus het is een additiereactie.” | 0 |
| | <i>Opmerking</i> <i>Een antwoord als: „Twee (begin)stoffen vormen één nieuwe stof, dus het is een additiereactie.” goed rekenen.</i> | |
| 13 | maximumscore 2 H ₂ | |
| | Indien alleen het symbool H is gegeven | 1 |
| | Indien alleen de naam waterstof is gegeven | 1 |
| 14 | maximumscore 3 Voorbeelden van juiste antwoorden zijn: | |
| | – (De moleculen van) IPA bevat(ten) een OH groep (en de moleculen van aceton niet) / IPA vormt H-bruggen (en aceton niet). Het kookpunt van IPA is (dus) hoger dan het kookpunt van aceton. Dus is (IPA het residu en) aceton het destillaat. | |
| | – (De moleculen van) aceton bevat(ten) geen OH groep (en de moleculen van IPA wel) / aceton vormt geen H-bruggen (en IPA wel). Het kookpunt van aceton is (dus) lager dan het kookpunt van IPA. Dus aceton is het destillaat. | |
| | <ul style="list-style-type: none"> (de moleculen van) IPA bevat(ten) een OH groep / IPA vormt H-bruggen / (de moleculen van) aceton bevat(ten) geen OH groep / aceton vormt geen H-bruggen het kookpunt van IPA is hoger (dan het kookpunt van aceton) de stof met het laagste kookpunt is het destillaat; (dus aceton) | 1 1 1 |
| | Indien een antwoord is gegeven als: „IPA heeft grotere moleculen / (per molecuul) twee H atomen meer / een grotere molecuulmassa (dan aceton). Dus IPA heeft een hoger kookpunt en aceton is het destillaat.” | 2 |
| | Indien een antwoord is gegeven als: „Aceton heeft een dubbele binding tussen een C atoom en een O atoom. Daardoor heeft aceton een hoger kookpunt en dus is IPA het destillaat.” | 1 |
| | Indien een antwoord is gegeven als: „Het kookpunt van aceton is lager dan het kookpunt van IPA. Dus aceton is het destillaat.”, waarbij eventueel de getalswaarden van de kookpunten zijn vermeld | 1 |
| | Indien een antwoord is gegeven als: „Aceton wordt afgevoerd en IPA wordt teruggeleid. Dus aceton is het destillaat.” | 0 |

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

Fotokatalyse

15 maximumscore 2

Voorbeelden van juiste argumenten zijn:

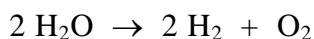
- Bij de verbranding van waterstof ontstaan geen broeikasgassen.
- Bij de verbranding van waterstof ontstaan geen roetachtige stoffen.
- Bij de verbranding van waterstof ontstaat water.
- Het water dat bij de verbranding van waterstof ontstaat, kan opnieuw gebruikt worden.
- Water/waterstof kan niet opraken.

- eerste juiste argument 1
- tweede juiste argument 1

Voorbeelden van onjuiste argumenten zijn:

- Waterstof kan ook worden gebruikt in brandstofcellen.
- Waterstof is niet milieuvriendelijk.
- Waterstof is geen fossiele brandstof.
- Water tast de ozonlaag niet aan.

16 maximumscore 2



- H_2O voor de pijl en H_2 en O_2 na de pijl 1
- juiste coëfficiënten 1

| Vraag | Antwoord | Scores |
|-----------|---|--------|
| 17 | maximumscore 2 | |
| | Voorbeelden van juiste antwoorden zijn: | |
| | – In de tekst staat: „(Zij hebben een stof ontwikkeld die) zonlicht gebruikt om water af te breken (in waterstof en zuurstof).”, dus de ontleding van water is een endotherm proces. | |
| | – In de tekst staat: „Je kunt water ontleden met elektrische stroom.”, dus de ontleding van water is een endotherm proces. | |
| | – In de tekst staat: „(Meer dan 99% van de lichtenergie gaat verloren in plaats van dat) het gebruikt wordt voor het splitsen van water.”, dus de ontleding van water is een endotherm proces. | |
| | • juist gegeven uit de tekst vermeld | 1 |
| | • juiste conclusie | 1 |
| | Indien een antwoord neerkomt op: „Voor de ontleding van water is energie nodig dus de ontleding van water is een endotherm proces.” | 1 |
| | Indien een antwoord is gegeven als: „99% van de energie gaat verloren dus de ontleding van water is een endotherm proces.” | 1 |
| | Indien een antwoord is gegeven als: „Ze gebruiken fotokatalyse dus de ontleding van water is een endotherm proces.” | 1 |
| | <i>Opmerking</i> | |
| | <i>Wanneer een antwoord is gegeven als: „In de tekst staat dat (zon)licht/elektrische stroom/lichtenergie nodig is voor het ontleden van water, dus het is een endotherm proces.”, dit goed rekenen.</i> | |
| 18 | maximumscore 2 | |
| | In een conventionele elektriciteitscentrale wordt een fossiele brandstof / aardgas / steenkool / aardolie / stookolie verbrand. Bij deze verbranding (kunnen) ontstaan: koolstofdioxide / koolstofmono-oxide / roet / stikstofoxide(n) / zwaveldioxide. | |
| | • in een conventionele elektriciteitscentrale wordt een fossiele brandstof / aardgas / steenkool / aardolie / stookolie verbrand | 1 |
| | • noemen van een milieuvervuilende stof die hierbij ontstaat/kan ontstaan | 1 |

| Vraag | Antwoord | Scores |
|-----------|--|--------|
| 19 | maximumscore 2 Er staat (in de regels 26 en 27) dat meer dan 99% van de lichtenergie verloren gaat dus is het rendement minder dan 1%. | |
| | <ul style="list-style-type: none"> meer dan 99% van de lichtenergie gaat verloren conclusie | 1 1 |
| | Indien alleen is geantwoord: 99% | 1 |
| | <i>Opmerkingen</i> | |
| | – Wanneer in een overigens juist antwoord “meer dan” en/of “minder dan” is weggelaten, dit goed rekenen. | |
| | – Wanneer een antwoord is gegeven als: „(Minder dan) 1% wordt (wel) nuttig gebruikt, dus het rendement is (minder dan) 1%.”, dit goed rekenen. | |
| 20 | maximumscore 2 TaO ₃ / Ta ₂ O ₅ / In ₂ O ₃ | |
| | <ul style="list-style-type: none"> juiste symbolen voor tantaal/indium en voor zuurstof juiste indices bij symbolen voor tantaal/indium en voor zuurstof | 1 1 |
| 21 | maximumscore 1 Voorbeelden van juiste antwoorden zijn: | |
| | – (Het oppervlak van de katalysator is groter dus) er kan meer/gemakkelijker zonlicht op de katalysator vallen. | |
| | – Het oppervlak / de verdelingsgraad van de katalysator wordt groter (door het poreus maken / fijn malen). | |
| | – Er vinden dan meer botsingen (per seconde) plaats (doordat het oppervlak van de katalysator groter is). | |
| | – Er kan meer water reageren aan het katalysatoroppervlak (doordat dit groter is). | |

Kratermeer

| | | |
|-----------|---|--------|
| 22 | maximumscore 2 $3 \text{SO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 4 \text{H}^+ + 2 \text{SO}_4^{2-} + \text{S}$ | |
| | <ul style="list-style-type: none"> SO₂ en H₂O voor de pijl en H⁺, SO₄²⁻ en S na de pijl juiste coëfficiënten | 1 1 |
| | Indien als antwoord is gegeven: $3 \text{SO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{S}$ | 1 |

| Vraag | Antwoord | Scores |
|-----------|--|--------|
| 23 | <p>maximumscore 1 $([H^+] = 10^{-0,2} \Rightarrow) 0,6 \text{ (mol L}^{-1}\text{)}$</p> <p><i>Opmerking</i> <i>De significantie in de uitkomst niet beoordelen.</i></p> | |
| 24 | <p>maximumscore 3 Een juiste berekening leidt tot de uitkomst 15 (ton).</p> <ul style="list-style-type: none"> • berekening van het aantal mol SO₂ per dag: het aantal ton SO₂ vermenigvuldigen met 10⁶ en delen door de massa van een mol SO₂ (64,06 g) 1 • berekening van het aantal mol S per dag: het aantal mol SO₂ delen door 3 1 • berekening van het aantal ton S per dag: het aantal mol S vermenigvuldigen met de massa van een mol S (32,06 g) en delen door 10⁶ 1 <p>Indien het antwoord neerkomt op: 90 (ton) : 3 = 30 (ton) 0</p> | |
| 25 | <p>maximumscore 3 $\text{CaCO}_3 + 2 \text{H}^+ \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$</p> <ul style="list-style-type: none"> • CaCO₃ en H⁺ voor de pijl 1 • Ca²⁺, H₂O en CO₂ na de pijl 1 • juiste coëfficiënten 1 <p>Indien een van de volgende vergelijkingen is gegeven: 2</p> <ul style="list-style-type: none"> – $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 + \text{CaSO}_4 / \text{Ca}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$ – $\text{CO}_3^{2-} + 2 \text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ <p>Indien een van de volgende vergelijkingen is gegeven: 1</p> <ul style="list-style-type: none"> – $\text{CaCO}_3 + \text{H}^+ \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{HCO}_3^-$ – $\text{CaCO}_3 + \text{H}^+ \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{CO}_2 + \text{OH}^-$ | |
| 26 | <p>maximumscore 2 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$</p> <ul style="list-style-type: none"> • CaSO₄ 1 • 2H₂O 1 | |

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

27 maximumscore 2

Een juiste berekening leidt tot de uitkomst $1,6 \cdot 10^{-4}$ (mol).

- berekening van het aantal mol I_2 dat heeft gereageerd: $14,75 \cdot 10^{-3}$ (L) vermenigvuldigen met $0,011$ (mol L^{-1}) 1
- notie dat het aantal mol SO_3^{2-} dat heeft gereageerd gelijk is aan het aantal mol I_2 1

Opmerking

Wanneer in een overigens juist antwoord de uitkomst is gegeven in mmol, dit hier goed rekenen.

28 maximumscore 2

Een juiste berekening leidt, afhankelijk van de gevolgde berekeningswijze, tot de uitkomst $3,4 \cdot 10^{-2}$ of $3,5 \cdot 10^{-2}$ (g dm^{-3}).

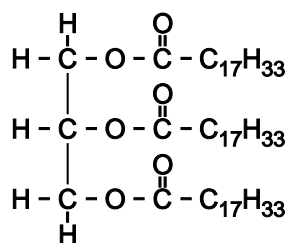
- berekening van het aantal g SO_2 in $0,30$ dm^3 vulkaangas: het aantal mol SO_2 (= de uitkomst van vraag 27) vermenigvuldigen met de massa van een mol SO_2 (64,06 g) 1
- berekening van het aantal g SO_2 per dm^3 vulkaangas: het aantal g SO_2 in $0,30$ dm^3 vulkaangas delen door $0,30$ (dm^3) 1

Opmerking

Wanneer een onjuist antwoord op vraag 28 het consequente gevolg is van een onjuist antwoord op vraag 27, dit antwoord op vraag 28 goed rekenen.

Verbranding van koolhydraten en vetten

29 maximumscore 2

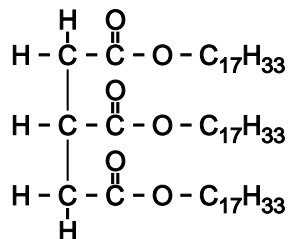


- (drie) estergroep(en) weergegeven als: $\text{C}-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}$ 1
- rest van de structuurformule juist weergegeven 1

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

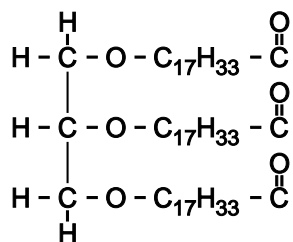
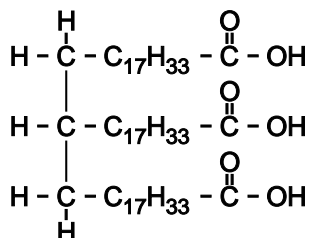
Indien het volgende antwoord is gegeven:

1



Indien een van de volgende antwoorden is gegeven:

0



30 maximumscore 3

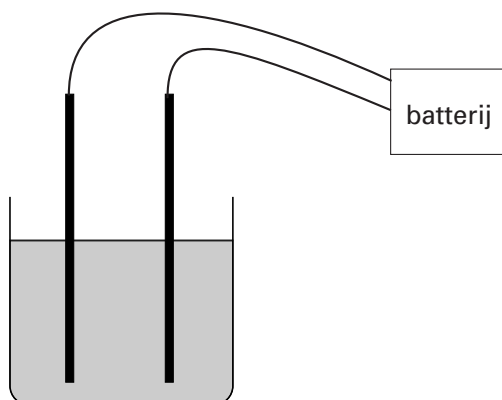
- vaststelling, bijvoorbeeld met behulp van een reactievergelijking, dat bij de volledige verbranding van een mol glyceryltriolaat 57 mol CO₂ ontstaat 1
- vaststelling, bijvoorbeeld met behulp van een reactievergelijking, dat bij de volledige verbranding van een mol glyceryltriolaat 80 mol O₂ nodig is 1
- berekening R_Q: het aantal mol CO₂ delen door het aantal mol O₂ 1

| Vraag | Antwoord | Scores |
|----------------------------|--|--------|
| 31 | maximumscore 2 | |
| | percentage koolhydraten : percentage vetten = 76 : 24 | |
| | Indien het volgende antwoord is gegeven: | 1 |
| | percentage koolhydraten : percentage vetten = 24 : 76 | |
| | Indien het percentage koolhydraten onjuist is afgelezen en daardoor het percentage vetten ook onjuist is, bijvoorbeeld 41 : 59 | 1 |
| | Indien één percentage goed is afgelezen maar de som van beide percentages niet gelijk is aan 100, bijvoorbeeld 86 : 24 | 1 |
| | <i>Opmerkingen</i> | |
| | – Wanneer de verhouding van het percentage koolhydraten tot het percentage vetten is gegeven als 77 : 23 of 75 : 25 dit goed rekenen. | |
| | – Wanneer juist afgelezen percentages zijn herleid tot een juiste verhouding met kleinere getallen, bijvoorbeeld 76 : 24 is herleid tot 19 : 6 of 3,2 : 1 of 3 : 1 dit goed rekenen. | |
| | – Wanneer de percentages juist - binnen de toegestane grenzen - zijn afgelezen, maar de som niet gelijk is aan 100 (bijvoorbeeld 77 : 25), dit goed rekenen. | |
| 32 | maximumscore 1 | |
| | eiwit(ten)/(poly)peptiden | |
| | <i>Opmerking</i> | |
| | Een antwoord als “aminozuren” hier goed rekenen. | |
| Onzichtbaar schrift | | |
| 33 | maximumscore 3 | |
| | Een voorbeeld van een juist antwoord is: | |
| | Met gootsteenontstopper wordt de pH verhoogd tot boven 9,4/10,6. | |
| | De tekst wordt dan zichtbaar/(licht)blauw. Door vervolgens de pH met schoonmaakazijn te verlagen (tot onder 9,4) wordt de tekst weer onzichtbaar. | |
| | • met gootsteenontstopper wordt de pH verhoogd | 1 |
| | • boven pH 9,4/10,6 wordt de tekst zichtbaar/(licht)blauw | 1 |
| | • met schoonmaakazijn wordt de pH verlaagd (tot onder 9,4) | 1 |
| | Indien in een overigens juist antwoord schoonmaakazijn is genoemd om de pH te verhogen en gootsteenontstopper om de pH te verlagen. | 2 |
| | Indien een antwoord is gegeven als: „Azijn heeft een lage pH, natronloog heeft een hoge pH. Dus bij hoge pH is het blauw en bij lage pH kleurloos.” | 2 |

| Vraag | Antwoord | Scores |
|-----------|---|--------|
| 34 | maximumscore 2 | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • naam: loodsulfide • kleur: zwart | 1 1 |
| | Indien een van de volgende antwoorden is gegeven: | 1 |
| | <ul style="list-style-type: none"> – naam: zwavel, kleur: geel – naam: lood, kleur: grijs | |
| | Indien als antwoord een andere combinatie van de naam van een stof met de bijbehorende kleur is gegeven | 0 |
| | <i>Opmerking</i> | |
| | <i>Wanneer in plaats van de naam loodsulfide de formule PbS is gegeven, dit goed rekenen.</i> | |

Koperhydroxide

- 35 maximumscore 1**
 Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:
- koolstof/grafiet
 - platina
 - goud
- 36 maximumscore 2**
 Een voorbeeld van een juiste tekening is:



- beerglass / bakje met twee elektroden in een oplossing
- stroombron met snoeren juist verbonden met de elektroden

Opmerking
 Wanneer in de tekening van de elektrolyse-opstelling een lampje op de juiste wijze is opgenomen, dit goed rekenen.

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

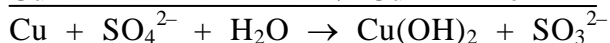
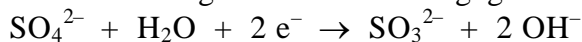
37 maximumscore 4

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

ontstaan van koperhydroxide: $\text{Cu}^{2+} + 2 \text{OH}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2$

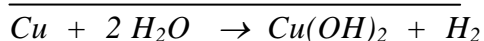
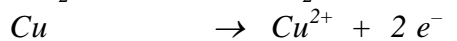
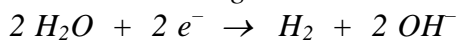
- een halfreactie van een oxidator gegeven waarbij OH^- ionen ontstaan 1
- bij de halfreactie H_2O voor de pijl, H_2 na de pijl en de halfreactie overigens juist 1
- bij de neerslagreactie Cu^{2+} en OH^- voor de pijl 1
- bij de neerslagreactie $\text{Cu}(\text{OH})_2$ na de pijl en juiste coëfficiënten 1

Indien het volgende antwoord is gegeven: 3

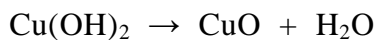


Opmerking

Wanneer het volgende antwoord is gegeven, dit goed rekenen.



38 maximumscore 2



- $\text{Cu}(\text{OH})_2$ voor de pijl en CuO na de pijl 1
- H_2O na de pijl 1

Opmerking

Wanneer een niet-kloppende vergelijking is gegeven, hiervoor één punt aftrekken.

| Vraag | Antwoord | Scores |
|-----------|---|--------|
| 39 | maximumscore 2 | |
| | Een voorbeeld van een juist antwoord is: | |
| | Een (aantal mL) kopersulfaatoplossing voegen bij een (aantal mL) | |
| | natriumhydroxide-oplossing. Wanneer hij waarneemt dat de temperatuur | |
| | (aanzienlijk) toeneemt / het reactiemengsel warm(er) wordt, is de | |
| | veronderstelling juist. | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • (een aantal mL van) een oplossing die koperionen bevat, voegen bij | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • (een aantal mL van) een oplossing die hydroxide-ionen bevat | 1 |
| | <ul style="list-style-type: none"> • waarnemen van temperatuur(verandering) en de bijbehorende conclusie | |
| | trekken uit de waarneming | 1 |
| | Indien een antwoord is gegeven als: „Doe koper en natronloog in een | |
| | bekerglas en meet de temperatuur. Als deze toeneemt, is de | |
| | veronderstelling juist.” | 1 |
| | Indien een antwoord is gegeven als: „Dezelfde proef doen, maar nu beter | |
| | opleppen wanneer het warm wordt. Als het warm wordt na de vorming van | |
| | het blauwe neerslag is de veronderstelling juist.” | 0 |
| | <i>Opmerking</i> | |
| | <i>Wanneer een antwoord is gegeven als: „Doe Cu^{2+} en OH^- bij elkaar.</i> | |
| | <i>Wanneer het warm wordt, is de veronderstelling juist.”, dit goed rekenen.</i> | |