

Voor uitwerkingen zie: scheikunde-rsg.jouwweb.nl/3-vwo/hoofdstuk-4-3.

OPGAVE 1

Calcium reageert als volgt met water: $\text{...Ca} + \text{...H}_2\text{O} \rightarrow \text{...Ca(OH)}_2 + \text{...H}_2$.

- 1p 1. Neem de reactievergelijking over en maak deze kloppend door de juiste coëfficiënten voor de formules te plaatsen. De notatie $(\text{OH})_2$ betekent 2× een O en 2× een H.

Tijdens de reactie is een gasontwikkeling waar te nemen; de temperatuur van het water stijgt en er ontstaat een suspensie.

- 2p 2. Leg uit of de reactie van calcium met water een exotherme of endotherme reactie is.
- 1p 3. Geef de formule van de stof die, naast water, verantwoordelijk is voor het ontstaan van een suspensie.
- 3p 4. Toon door middel van een berekening aan dat calcium en water reageren in de massaverhouding 10 : 9. Gebruik onstaande atoommassa's:
H = 1,0 u; O = 16,0 u; Ca = 40,0 u.

Als de reactie van 10 gram calcium met water wordt uitgevoerd op een balans (een weegschaal), geeft na afloop van de reactie de balans *minder* aan.

- 1p 5. Verklaar deze massa-afname (er geen is water verdampt).
- 2p 6. Bereken hoeveel gram deze massa-afname is.
- 2p 7. Noem twee manieren om de reactie van 10 gram calcium met water sneller te laten verlopen.

OPGAVE 2

Neem de onderstaande reactievergelijkingen over en maak ze kloppend door de juiste coëfficiënten voor de formules te plaatsen.

- 2p 8. $\text{...CH}_4 + \text{...CO}_2 \rightarrow \text{...H}_2\text{O} + \text{...CO}$
- 2p 9. $\text{...NaClO}_2 + \text{...HCl} \rightarrow \text{...ClO}_2 + \text{...H}_2\text{O} + \text{...NaCl}$

- 2p 10. Geef de reactievergelijking voor de vorming van ethanol ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$) en koolstofdioxide uit glucose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$).

OPGAVE 3

Als kwikoxide verhit wordt, ontstaan kwik en zuurstof in de massaverhouding 25 : 2.

- 3p 11. Bereken hoeveel gram kwikoxide nodig is om 10 liter zuurstof te krijgen. Gegeven: 1 liter zuurstof weegt 1,43 gram. Rond af op één decimaal.

Oefenopgaven Scheikunde Hoofdstuk 4
ANTWOORDEN

3 VWO

OPGAVE 1

- 1p 1. $1 \text{ Ca} + 2 \text{ H}_2\text{O} \rightarrow 1 \text{ Ca(OH)}_2 + 1 \text{ H}_2$
- 2p 2. De temperatuur van het water stijgt, dus moet de reactie warmte hebben afgestaan aan het water. Als een reactie warmte afstaat is de reactie exotherm.
- 1p 3. Ca(OH)_2 . *Toelichting: Als een suspensie ontstaat, kan dat alleen door een reactieproduct komen. H_2 is een gas en kan geen suspensie geven.*
- 3p 4. Massa Ca: 40,0 u; Massa H_2O : $2 \times 1,0 + 1 \times 16,0 = 18,0 \text{ u}$.
Er staat een 2 voor H_2O in de reactievergelijking, dus $2 \times 18,0 = 36,0 \text{ u}$.
Massaverhouding Ca : H_2O = 40,0 u : 36,0 u = 10 : 9.
- 1p 5. Er ontstaat H_2 . Dit is een gas en verdwijnt. Het wordt dus niet meegewogen.
- 2p 6. Massa H_2 = 2,0 u. Dus massaverhouding Ca : H_2 = 40,0 : 2,0 = 10 g : 0,5 g.
De massa-afname is dus 0,5 gram.
- 2p 7. Ca in kleine stukjes toevoegen (*hierdoor vergroot je de oppervlakte en kan er meer calcium tegelijkertijd reageren*).
Warm / heet water gebruiken (*bij een hogere temperatuur bewegen de deeltjes sneller en kunnen ze sneller reageren*).

OPGAVE 2

- 2p 8. $1 \text{ CH}_4 + 3 \text{ CO}_2 \rightarrow 2 \text{ H}_2\text{O} + 4 \text{ CO}$
Toelichting: Een 1 voor CH_4 levert een 2 voor H_2O . Je hebt bij CO_2 en H_2O altijd een even aantal O-tjes. Dus moet er een even getal voor CO staan. Begin met 2 en probeer net zolang totdat alles klopt. Dat lukt al bij de tweede poging met een 4 voor CO.
- 2p 9. $5 \text{ NaClO}_2 + 4 \text{ HCl} \rightarrow 4 \text{ ClO}_2 + 2 \text{ H}_2\text{O} + 5 \text{ NaCl}$
Toelichting: Voor H_2O moet een even getal staan om het aantal O-tjes even te krijgen. Begin met een 2 voor H_2O en dat levert een 4 voor HCl. Dan steeds de coëfficiënt voor ClO_2 verhogen. De O-tjes na de pijl liggen dan vast en je kunt een coëfficiënt voor NaClO_2 plaatsen, zodat de O-tjes voor de pijl kloppen. Voor NaCl moet dezelfde coëfficiënt staan vanwege Na. Alles klopt zodra je een 4 voor ClO_2 plaatst. Met 10 O-tjes na de pijl komt er een 5 voor NaClO_2 en een 5 voor NaCl. Links en rechts staan dan 9 Cl-tjes.
- 2p 10. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2 \text{ C}_2\text{H}_6\text{O} + 2 \text{ CO}_2$ *Toelichting: Begin bij de H met een 2 voor $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$.*

OPGAVE 3

- 3p 11. Gegeven: 1 liter zuurstof weeg 1,43 gram. Dus 10 liter zuurstof weeg 14,3 gram.
Massaverhouding kwik : zuurstof = 25 : 2 = x : 14,3.
 $x = 14,3 / 2 \times 25 = 178,8 \text{ gram kwik}$.
Volgens de wet van behoud van massa wordt dit gevorm uit:
 $14,3 + 178,8 = 193,1 \text{ gram kwikoxide}$.

Ook goed is:

Massaverhouding kwikoxide : zuurstof = (25 + 2) : 2 = 27 : 2.

Om 14,3 gram zuurstof te krijgen is $14,3 / 2 \times 27 = 193,1 \text{ gram kwikoxide}$ nodig.