

Toets scheikunde 3 VWO, hoofdstuk 5

Opgave 1

Geef de reactieschema's in woorden en symbolen voor de volgende reacties. Denk aan de toestanden.

- 1 De verbranding van tinsulfide.
- 2 De volledige verbranding van LPG (een koolwaterstof).
- 3 De onvolledige verbranding van butagas (een koolwaterstof).
- 4 Het roesten van ijzer.
- 5 De corrosie van zink.
- 6 De oxidatie van koper.
- 7 De thermolyse van suiker (C,H,O).

Opgave 2

Twee gasmeetspuiten zijn met elkaar verbonden via een glasbuisje waarin zich kopergaas bevindt. In de ene gasmeetspuit bevindt zich 100 cm^3 van een gasmengsel dat onder andere zuurstof bevat. De andere gasmeetspuit is leeg. Bij verhitting reageert het kopergaas met alle zuurstof die zich in het gasmengsel bevindt. Langzaam wordt het gas via het hete kopergaas in de andere gasmeetspuit gedrukt. Direct na deze handeling kun je aflezen dat er $95,5 \text{ cm}^3$ gas is overgebleven. Na enige tijd is het gasmengsel afgekoeld en is het volume $84,5 \text{ cm}^3$.

Koper en zuurstof reageren in de massaverhouding 4:1. Gegeven is dat $1,0 \text{ cm}^3$ zuurstof, 1,43 mg weegt.

- 8 Maak een duidelijke doorsneetekening van de opstelling die hier wordt gebruikt en benoem de onderdelen en de stoffen die voor en na de reacties aanwezig zijn.
- 9 Leg uit waarom je moet wachten tot het gas na de proef is afgekoeld, voordat je het volume afleest.
- 10 Bereken het volumepercentage zuurstof in het onderzochte gasmengsel.
- 11 Bereken hoeveel gram kopergaas zich in de glasbuis bevindt, om de zuurstof te binden.
- 12 Leg uit of je bij deze proef ook koolstof kunt gebruiken in plaats van koper.

Opgave 3

Aardgas is niet giftig. Aardgas is van zichzelf reukloos en is ongevaarlijk bij inademen. Toch stinkt het, weten we. Dat luchtje is kunstmatig toegevoegd om ons te waarschuwen als de gaskraan open staat of als er een lek is. Aan elke m^3 aardgas wordt 18 mg tetrahydrothiofeen toegevoegd. Daardoor ruikt men gas in een kamer of keuken al bij een concentratie van 1%, zodat tijdig maatregelen genomen kunnen worden.

- 13 Leg uit waarom men aan aardgas een reukstof toevoegt.
- 14 Leg uit waarom je het licht van de keuken niet aan mag maken, als je aardgas ruikt. Aan welke voorwaarde zou je voldoen om brandexplosie mogelijk te maken en aan welke twee voorwaarden is reeds voldaan om verbranding/explosie mogelijk te maken.?
- 15 Leg uit waarom je tijdens de verbranding van aardgas altijd moet zorgen voor voldoende ventilatie.
- 16 Geef het reactieschema in woorden en symbolen voor de volledige verbranding van aardgas (een koolwaterstof).

De massaverhouding waarin aardgas en zuurstof met elkaar reageren is 1 : 4. Aardgas met een volume van $1,0 \text{ dm}^3$ heeft een massa van 0,833 gram. $1,0 \text{ dm}^3$ zuurstof heeft een massa van 1,43 gram.

- 17 Bereken hoeveel gram zuurstof nodig is voor de verbranding van $1,0 \text{ dm}^3$ aardgas.
- 18 Lucht bevat 21 volumepercent zuurstof. Bereken hoeveel dm^3 lucht nodig is voor de verbranding van $1,0 \text{ dm}^3$ aardgas.

- 19 De inhoud van een dichte keuken is $10,0 \text{ m}^3$. Bereken de samenstelling van het luchtardgasmengsel dat explosief is.

Opgave 4

Een onbekende vaste stof wordt verhit in een bolbuis, terwijl er lucht langs wordt geleid. Hierbij ontstaan een aantal gassen en er blijft een witte vaste stof achter. Deze witte vaste stof is ook een verbrandingsproduct. De gassen die ontstaan, worden met behulp van een pomp door een gekoelde wasfles met wit kopersulfaat geleid. Daarna door een wasfles met een joodoplossing en een wasfles met kalkwater. Hierbij worden de volgende waarnemingen gedaan: Het witte kopersulfaat wordt blauw, de joodoplossing ontkleurt en het kalkwater verandert niet. De witte vaste stof, die achter is gebleven, wordt gesmolten en geëlectrolyseerd. Hierbij ontstaan natrium en zuurstof.

- 20 Wat kun je uit de waarnemingen afleiden over de samenstelling van het gas dat is ontstaan? Geef duidelijk aan watje uit welke waarnemingen afleidt.
- 21 Geef het reactieschema in woorden en symbolen van de electrolyse van de ontstane, witte, vaste stof.
- 22 Maak een duidelijke doorsneetekening van de opstelling die hier wordt gebruikt en benoem de onderdelen en de stoffen die voor en na de reacties aanwezig zijn.
- 23 Geef het reactieschema voor de verbrandingsreactie die in de bolbuis is opgetreden in woorden en symbolen.
- 24 Leg uit of de brandstof het element zuurstof ook kan bevatten.

Σ