

Groene vlammen

Een docent voert een demonstratieproef uit. Bij deze proef reageert een zuur met een metaal. De proef bestaat uit vijf stappen:

- stap 1: De docent doet ongeveer 50 mL zoutzuur in een erlenmeyer.
- stap 2: Ze voegt 3,0 gram koper(II)chloride toe aan het zuur en schudt tot een blauwe heldere vloeistof is ontstaan.
- stap 3: Ze maakt een rolletje van aluminiumfolie, doet dit in de vloeistof en wacht totdat de vloeistof gaat bruisen en sissen. Het rolletje aluminium wordt hierbij zichtbaar kleiner.
- stap 4: Dan steekt ze het ontstane gas aan. Er ontstaan groene vlammen en er klinkt een ploffend geluid.
- stap 5: Wanneer de verbranding is gestopt, is het aluminiumfolie niet meer te zien. De vloeistof is nu kleurloos. Wel is in de vloeistof een roodbruine vaste stof te zien.

Na afloop bespreekt de docent de waarnemingen met de klas.

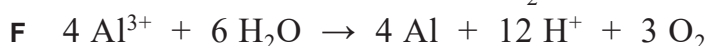
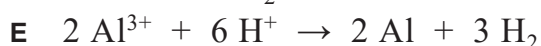
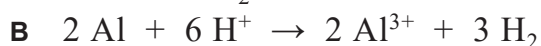
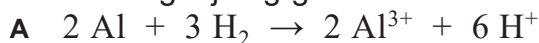
Ze komen tot de volgende conclusies:

- I Het gas dat bij deze reactie ontstaat is waterstofgas.
- II Er is een oplossing ontstaan met die aluminiumionen bevat.
- III De roodbruine vaste stof is koper.

- 1p **33** Zoutzuur is een mengsel van twee stoffen.
→ Geef de namen van de stoffen waaruit dit mengsel bestaat.
- 1p **34** Geef de algemene naam van het soort mengsel dat ontstaat bij stap 2.
- 1p **35** Geef de naam van de stof die de kleur van de vlammen veroorzaakt (stap 4). Maak gebruik van Binas.
- 1p **36** Uit welke waarneming kan conclusie I worden getrokken?
A die van stap 1
B die van stap 2
C die van stap 3
D die van stap 4
E die van stap 5
- 2p **37** De formule van koper(II)chloride is CuCl_2 .
→ Bereken hoeveel gram koper maximaal kan ontstaan uit 3,0 gram koper(II)chloride.
- 1p **38** Bij de verbranding van waterstof is nóg een beginstof nodig.
→ Geef de formule van deze beginstof.

1p 39 Het waterstofgas ontstaat uit de reactie van aluminium en zoutzuur.

Welke vergelijking geeft deze reactie juist weer?



1p 40 Bij de proef zijn zoutzuur en waterstofgas betrokken. Binas vermeldt van deze stoffen enkele gevaaraspecten.

Welke van de volgende pictogrammen passen bij deze gevaaraspecten?

A I en II

B I en III

C I en IV

D II en III

E II en IV

F III en IV



I



II



III



IV

De docent filtreert het mengsel uit stap 5. Vervolgens toont ze de aluminiumionen aan door een oplossing van natriumhydroxide toe te voegen aan de vloeistof. Er ontstaat een witte neerslag.

3p 41 Geef de vergelijking van de reactie waarbij het witte neerslag ontstaat. Maak hierbij gebruik van Binas.

De docent herhaalt stap 1 tot en met 5. Ze gebruikt nu een oplossing van H_2SO_4 in plaats van zoutzuur. Ook gebruikt ze CuSO_4 in plaats van CuCl_2 . Verder voert ze de proef precies hetzelfde uit. Er vindt nu **geen** reactie plaats.

1p 42 Uit de herhalingsproef blijkt dat een bepaald ionsoort aanwezig moet zijn om een reactie te laten plaatsvinden.

Welke formule heeft dit ionsoort?



Bronvermelding

Een opsomming van de in dit examen gebruikte bronnen, zoals teksten en afbeeldingen, is te vinden in het bij dit examen behorende correctievoorschrift.