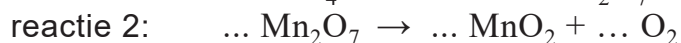
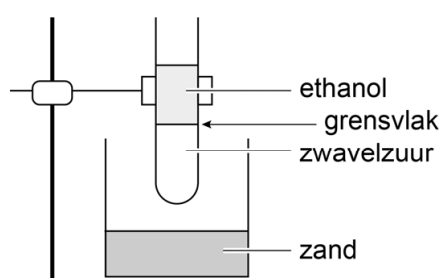


## Onweer onder water

Door ethanol ( $C_2H_6O$ ) heel voorzichtig op geconcentreerd zwavelzuur te schenken, ontstaan twee lagen (zie figuur 1). Op het grensvlak mengen de vloeistoffen, waarbij veel warmte vrijkomt. Wanneer een paar korreltjes kaliumpermanganaat ( $KMnO_4$ ) worden toegevoegd, start deze stof op het grensvlak een reeks van reacties. Twee van deze reacties zijn hieronder vereenvoudigd met een vergelijking weergegeven. De vergelijking van reactie 2 is nog onvolledig: de coëfficiënten ontbreken.



figuur 1



Bij reactie 2 ontstaat zuurstof, waarmee de ethanol op het grensvlak gaat reageren (reactie 3). Deze reactie is een verbranding en veroorzaakt flitsen en geknetter, waardoor deze proef ook wel 'onweer onder water' wordt genoemd.

- 1p 44 Het ontstaan van de twee vloeistoflagen wordt veroorzaakt doordat bepaalde stoffeigenschappen van de vloeistoffen verschillen. Welke van onderstaande stoffeigenschappen draagt bij aan het ontstaan van de twee vloeistoflagen in de reageerbuis?
- A brandbaarheid
  - B molecuulmassa
  - C dichtheid
  - D kookpunt
- 1p 45 In de reageerbuis zijn ook twee ionsoorten aanwezig die niet deelnemen aan de reacties. De formules van deze ionen komen daarom niet voor in de vergelijking van reactie 1. Eén ervan is  $K^+$ .
- Geef de formule van het andere ionsoort.

- 1p **46** Neem de onvolledige vergelijking uit het tekstblok over en vul de ontbrekende coëfficiënten aan.
- 2p **47** Geef de namen van de twee reactieproducten van de volledige verbranding van ethanol.

Bij de proef 'onweer onder water' wordt gebruikgemaakt van gevaarlijke chemicaliën, zoals geconcentreerd zwavelzuur. In het voorschrift staan daarom onder andere de volgende aanbevelingen:

- 1 Voer de proef uit in een zuurkast, en draag handschoenen en een lab-jas.
- 2 Plaats de reageerbuis in een bekeerglas dat is gevuld met een laagje zand.
- 3 Het zand voorkómt dat het bekeerglas knapt als de reageerbuis zou
- 4 knappen waardoor het zwavelzuur in het bekeerglas terechtkomt. Giet na
- 5 afloop van de proef de inhoud van de buis in een bekeerglas dat is gevuld
- 6 met een grote hoeveelheid water. Voeg daarna zo veel soda-oplossing
- 7 toe totdat het mengsel in het bekeerglas stopt met bruisen. Het mengsel
- 8 dat overblijft moet in een speciaal afvalvat worden gedaan.

- 1p **48** Geef een gevaarlijke stofeigenschap van geconcentreerd zwavelzuur. Maak gebruik van Binas-tabel 40.
- 1p **49** Op het etiket van de pot met kaliumpermanganaat moeten volgens de chemiekaart van deze stof de onderstaande pictogrammen staan:



Wat betekenen deze pictogrammen?

- A onvlambaar, giftig en gezondheidsgevaarlijk
- B onvlambaar, schadelijk en gevaarlijk voor waterrijk milieu
- C oxiderend, giftig en gezondheidsgevaarlijk
- D oxiderend, schadelijk en gevaarlijk voor waterrijk milieu
- 1p **50** Het bruisen (regel 7) bij het toevoegen van een soda-oplossing is het gevolg van een zuur-basereactie waarbij een gas ontstaat. Wat is de naam van dit gas?
- A koolstofdioxide
- B stikstof
- C waterstof
- D zuurstof