

## De ontleding van waterstofperoxide

Waterstofperoxide kan ontleden in water en zuurstof:



Dit is een aflopende reactie. Wanneer ook jodide aanwezig is, wordt een versnelde gasontwikkeling waargenomen. Men heeft vastgesteld dat het jodide als katalysator optreedt.

- 1p 7 Wat moet men, behalve dat een versnelde gasontwikkeling plaatsvindt, ook nog aantonen om vast te stellen dat jodide inderdaad als katalysator optreedt?

Bert en Dieke hebben een onderzoek uitgevoerd om aan te tonen dat jodide de reactiesnelheid vergroot. Ze gebruikten daarvoor oplossingen van kaliumjodide met verschillende molariteiten. Van de TOA hebben ze een 0,44 M KI oplossing gekregen. Met behulp van deze oplossing moesten ze een 0,33 M KI oplossing maken en een 0,22 M KI oplossing.

- 3p 8 Bereken hoeveel mL water aan 30 mL 0,44 M KI oplossing moet worden toegevoegd om een 0,33 M KI oplossing te verkrijgen.

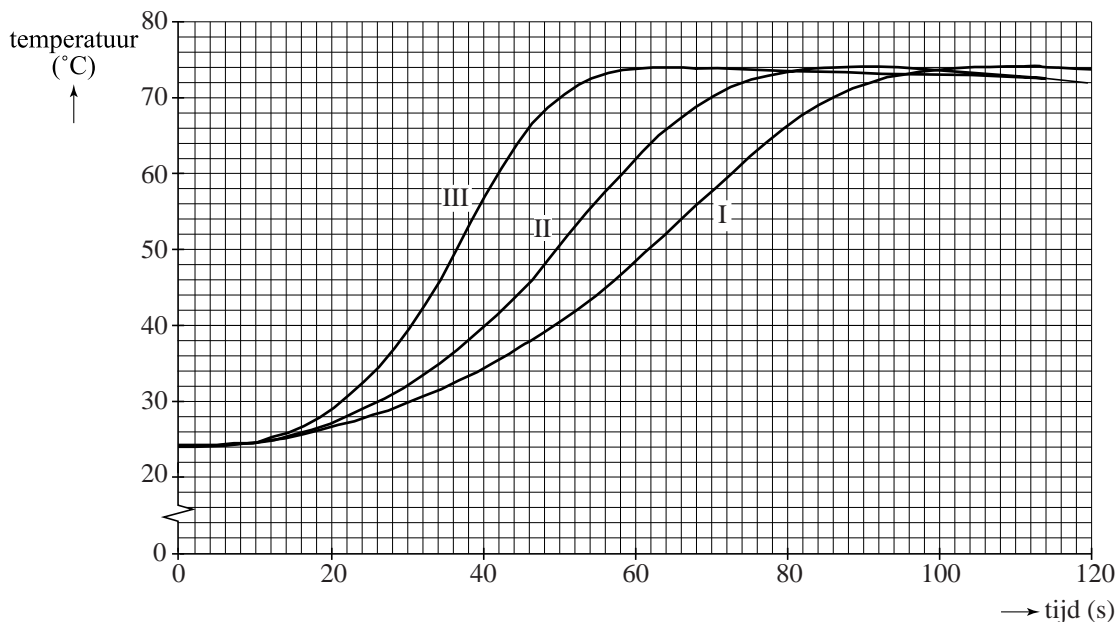
Het onderzoek van Bert en Dieke bestond uit drie proefjes met verschillende jodideconcentraties. In onderstaande tabel is de samenstelling van de oplossingen in elk proefje weergegeven.

proef	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> oplossing		KI oplossing	
I	75 mL	10%	8 mL	0,22 M
II	75 mL	10%	8 mL	0,33 M
III	75 mL	10%	8 mL	0,44 M

Omdat de ontleding van waterstofperoxide exotherm is, is de snelheid van de ontleding te volgen door voortdurend de temperatuur van het reactiemengsel te meten. Op het moment dat de KI oplossing werd toegevoegd, werd de tijdmeting gestart. Vervolgens werd gedurende 120 seconden de temperatuur van het reactiemengsel gemeten.

In onderstaand diagram is het verloop van de temperatuur van het reactiemengsel voor elk van de drie proefjes weergegeven.

### diagram



De gemiddelde reactiesnelheid van de ontleding van waterstofperoxide wordt gedefinieerd als de gemiddelde afname van de  $[\text{H}_2\text{O}_2]$  per seconde en wordt uitgedrukt in  $\text{mol L}^{-1} \text{s}^{-1}$ .

Aan het begin van elk proefje was de  $[\text{H}_2\text{O}_2] = 2,7 \text{ mol L}^{-1}$ .

- 2p **9** Bereken de gemiddelde reactiesnelheid, in  $\text{mol L}^{-1} \text{s}^{-1}$ , waarmee in proef III het waterstofperoxide is ontleed.
- 2p **10** Leg aan de hand van bovenstaand diagram uit dat de snelheid waarmee waterstofperoxide ontleedt groter is als de  $[\text{I}^-]$  groter is.

In hun onderzoek hebben Bert en Dieke aangetoond dat de jodideconcentratie de snelheid van de ontleding van waterstofperoxide beïnvloedt. Met dit onderzoek kunnen ze echter niet goed vaststellen hoeveel de reactiesnelheid groter wordt als de jodideconcentratie groter wordt, omdat ook een andere factor die de reactiesnelheid beïnvloedt een rol speelt.

- 2p **11** Leg mede aan de hand van het diagram uit dat met het onderzoek van Bert en Dieke niet kan worden vastgesteld hoeveel de reactiesnelheid groter wordt als de jodideconcentratie groter wordt.