

## Water ► inkt ► melk ► water

Tijdens de Open Dag op school voert de scheikundedocent een demonstratieproef uit. Hij heeft vier bekeerglazen (A tot en met D) voor zich staan met in elk bekeerglas 100 mL van een heldere, kleurloze vloeistof. De vloeistoffen lijken net water.

De docent giet eerst de inhoud van bekeerglas A bij bekeerglas B. Er ontstaat een donkerblauwe vloeistof die er uitziet als inkt. Vervolgens schenkt hij de inhoud van bekeerglas C bij bekeerglas D. Er ontstaat een witte suspensie die er uitziet als melk. Tot slot schenkt de docent de 'inkt' en de 'melk' bij elkaar. Tot verbazing van de toeschouwers lijkt het alsof er weer water is ontstaan. Natuurlijk ontstaan geen inkt en melk uit water, en geen water als inkt en melk worden samengevoegd.

De oplossingen zijn als volgt samengesteld:

- A: 0,60 g kaliumjodide wordt opgelost in ongeveer 50 mL 1,0 molair azijnzuur; daaraan wordt 2,5 mL zetmeeloplossing toegevoegd en het geheel wordt met 1,0 molair azijnzuur aangevuld tot 100 mL;
- B: verdund bleekwater (= oplossing van NaOCl);
- C: 1,22 g  $\text{MgSO}_4$  en 0,75 g vitamine C worden opgelost in water;
- D: 0,90 M natronloog.

Na het samenvoegen van de oplossingen in bekeerglas A en bekeerglas B treden twee reacties op:

reactie 1:  $\text{OCl}^-$  wordt omgezet tot HClO.

reactie 2:  $\text{I}^-$  wordt in een reactie met HClO omgezet tot  $\text{I}_2$ .

Reactie 2 is een redoxreactie. De halfreacties staan in Binas-tabel 48.

- 2p **15** Geef deze halfreacties en leid hiermee de vergelijking van de totale redoxreactie af.

Als de docent de inhoud van de bekeerglazen C en D bij elkaar voegt, ontstaat een witte suspensie van magnesiumhydroxide. De vergelijking van deze reactie is:



Bij deze reactie is de natronloog in overmaat aanwezig.

- 2p **16** Bereken hoeveel gram magnesiumhydroxide ontstaat.

Als de docent de 'inkt' bij de 'melk' voegt, ontstaat weer een kleurloze oplossing. De donkere kleur verdwijnt omdat het gevormde  $\text{I}_2$  reageert met vitamine C. Dit is ook een redoxreactie.

- 2p **17** Is vitamine C in deze reactie een oxidator of een reductor? Licht je antwoord toe.

2p **18** Leg uit, aan de hand van Binas-tabel 65B, waarom de kleur van de 'inkt' verdwijnt.

De 'melk' verdwijnt doordat  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  reageert met het azijnzuur (ethaanzuur) uit bekeerglas A.

4p **19** Geef de vergelijking van deze reactie. Vermeld ook de toestandsaanduidingen.