

S-39

Om bij het solderen een goede hechting tussen metaal en soldeer te verkrijgen, wordt gebruik gemaakt van een zogenoemd vloeimiddel. Een voorbeeld van zo'n vloeimiddel is 'soldeerwater': een oplossing van zinkchloride (ZnCl_2) in zoutzuur. Soldeerwater kan gemaakt worden door vaste stukjes zink te laten reageren met een overmaat geconcentreerd zoutzuur. Hierbij ontstaat ook waterstofgas.

- 3p **12** Geef de vergelijking van de reactie van zink met zoutzuur waarbij soldeerwater en waterstofgas ontstaan.

Soldeerwater kan gebruikt worden voor het solderen van blik. Blik bestaat uit ijzer met daarop een laagje tin. Door de reactie van tin met zuurstof uit de lucht is de buitenkant van het tin bedekt met een laagje tin(II)oxide. Wanneer soldeerwater op blik wordt gebracht, zal het tin(II)oxide reageren met de H^+ die in het soldeerwater voorkomt. Dit is een zuur-base reactie.

- 3p **13** Geef de vergelijking van de reactie van tin(II)oxide met H^+ .

Een ander vloeimiddel is een product met de afkorting S-39 (**Schiedam-1939**). Dit product is een oplossing die onder andere zinkchloride bevat. Thomas heeft de opdracht gekregen om het aantal gram opgelost zinkchloride in een potje met 80,0 mL S-39 te bepalen. Hij kiest ervoor de zinkionen neer te laten slaan als zinkcarbonaat. Hiervoor kan beter geen oplossing van natriumcarbonaat worden gebruikt. In een oplossing die carbonaationen bevat komen namelijk ook altijd hydroxide-ionen voor. De zinkionen reageren dan zowel met carbonaationen als met hydroxide-ionen.

- 2p **14** Laat met behulp van een reactievergelijking zien dat in een oplossing die carbonaationen bevat, ook hydroxide-ionen aanwezig zullen zijn.

Wanneer een oplossing van natriumwaterstofcarbonaat wordt gebruikt, ontstaat wel alleen een neerslag van zinkcarbonaat. Voor zijn bepaling brengt Thomas 10,0 mL S-39 in een bekeerglas. Vervolgens voegt hij natriumwaterstofcarbonaat-oplossing toe totdat juist alle zinkionen zijn neergeslagen als zinkcarbonaat. Er ontstaat een witte suspensie. Tot zijn verbazing ziet Thomas dat het mengsel ook gaat bruisen. Hij vraagt zich af of het ontstane gas koolstofdioxide of waterstof is.

- 2p **15** Met welk proefje kan Thomas onderzoeken of het gas koolstofdioxide of waterstof is? Noem daarbij een waarneming waaruit hij de conclusie kan trekken.

Uit het onderzoek van Thomas blijkt dat met 10,0 mL S-39 3,54 gram ZnCO_3 ontstaat.

- 3p **16** Bereken hoeveel gram opgelost ZnCl_2 aanwezig was in een potje met 80,0 mL S-39.