

Oefenopgaven ZOUTEN

vwo

Inleiding

Gebruik eerst de oefenopgaven over dit onderwerp die bij havo staan. In dit document staan alleen aanvullende opgaven.

OPGAVE 1

Bij de zinkwinning gaat men uit van zinkerts, voornamelijk zinksulfide. Dit wordt eerst omgezet in zinkoxide. Het zinkoxide wordt opgelost in verdund zwavelzuur. IJzer dat als verontreiniging in het zinkerts aanwezig is, gaat hierbij ook in oplossing. Het ijzer wordt uit de oplossing verwijderd door het om te zetten in de niet oplosbare vaste stof jarosiet, $\text{NH}_4\text{Fe}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$.

- 01 Geef de verhoudingsformule van zinksulfide en van zinkoxide.
- 02 Beredeneer welke lading het ijzerion heeft in jarosiet.
- 03 Teken schematisch een klein stukje van een zinkrooster en geef duidelijk aan welke deeltjes daarin aanwezig zijn.
- 04 Hoe noemt men de binding tussen de deeltjes in vast zink?

OPGAVE 2

De meeste ionsoorten kunnen worden aangetoond door ze te laten neerslaan. Bij ammoniumionen is dat niet mogelijk. Toch is er een manier om ammoniumionen aan te tonen. We gaan hierbij uit van een ammoniumzout, bijvoorbeeld ammoniumsulfaat.

Men heeft overigens het vermoeden dat de ammoniumsulfaat die voor deze proef gebruikt wordt verontreinigd is met ammoniumchloride. Hoewel het voor het aantonen van ammoniumionen niet noodzakelijk is, wordt toch eerst gecontroleerd of ammoniumsulfaat inderdaad verontreinigd is met ammoniumchloride.

- 05 Beschrijf in het kort, maar wel volledig, een proef waarmee je de vermoedelijke aanwezigheid van ammoniumchloride in ammoniumsulfaat kunt aantonen.

We gaan er verder van uit dat ammoniumsulfaat niet verontreinigd is. Om ammoniumionen aan te tonen moet ammoniumsulfaat eerst worden opgelost.

- 06 Geef de oplosvergelijking van ammoniumsulfaat.

OPGAVE 3

Voor kobalt gelden dezelfde oplosbaarheidsregels als voor koper.

- 07 Beschrijf een methode om kobaltchloride te maken met behulp van neerslagreacties.

Oefenopgaven ZOUTEN

vwo

UITWERKINGEN

OPGAVE 1

- 01 ZnS en ZnO
- 02 Totale lading 0: $\text{NH}_4^+ + 2 \times \text{SO}_4^{2-} + 6 \times \text{OH}^- = 9-$.
Voor 3 ijzerionen: $9+$, dus elk ijzerion is $3+$.
- 03 Rooster met ionen Zn^{2+} en daartussen vrije elektronen.
- 04 Metaalbinding.

OPGAVE 2

- 05 De verontreiniging moet je laten neerslaan. Je kunt niet Cl^- laten neerslaan zonder dat SO_4^{2-} neerslaat. Dus moet je eerst sulfaat verwijderen door het toevoegen van een oplossing van bariumnitraat. Na filtreren kun je onderzoeken op het filtraat ionen Cl^- bevat. Bijvoorbeeld door het toevoegen van een oplossing van zilvernitraat. Als er een neerslag ontstaat was er Cl^- aanwezig.
- 06 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4(\text{s}) \rightarrow 2 \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$

OPGAVE 3

- 07 Kobaltchloride zal, net als koperchloride, oplosbaar zijn in water. Dat betekent dat je twee zoutoplossingen bij elkaar moet doen waarvan de ionen die je niet wilt hebben reageren tot een neerslag. Na filtreren zal in het filtraat opgelost kobaltchloride aanwezig zijn. Geschikte zoutoplossingen zijn: kobaltsulfaat en bariumchloride. Er zal een neerslag van bariumsulfaat ontstaan wat, na filtreren, achter blijft als residu.