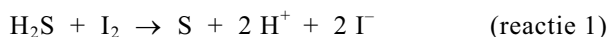


■ H₂S-verwijdering

Waterstofsulfide (H₂S) is een milieuvervuilend gas dat bij verschillende industriële chemische processen vrijkomt.

In het laboratorium is een methode ontwikkeld om waterstofsulfide uit een gasmengsel te verwijderen.

Hierbij wordt het gasmengsel door een joodoplossing geleid. Bij de reactie die optreedt, ontstaat vast zwavel.

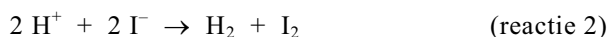


In een laboratoriumopstelling leidt men een gasmengsel dat 20,0 mg waterstofsulfide per m³ bevat door 600 mL 0,103 M joodoplossing.

3p **31** Bereken hoeveel m³ gas maximaal gezuiverd kan worden.

1p **32** Geef de naam van een scheidingsmethode die geschikt is om de gevormde zwavel te verwijderen.

De oplossing van waterstofjodide die overblijft na het verwijderen van zwavel, wordt geëlektrolyseerd. De vergelijking van de totale redoxreactie die hierbij plaatsvindt, is:



2p **33** Geef de vergelijkingen van de halfreacties die aan de elektroden verlopen.

Noteer je antwoord als volgt:

aan de positieve elektrode: ...

aan de negatieve elektrode: ...

De joodoplossing die bij reactie 2 is ontstaan, wordt opnieuw gebruikt om waterstofsulfide uit het gasmengsel te verwijderen. De zwavel die na reactie 1 afgescheiden is en het waterstofgas dat in reactie 2 gevormd is, kunnen ook nuttig gebruikt worden.

1p **34** Noem een nuttige toepassing van waterstofgas.

Van het hierboven beschreven proces waarbij waterstofsulfide uit een gasmengsel wordt verwijderd, kan een blokschema getekend worden. In dit schema moeten drie blokken worden opgenomen: twee reactoren en één scheidingsruimte. Elk blok moet één van de volgende aanduidingen bevatten: reactor 1; reactor 2; scheidingsruimte.

De stofstromen moeten met pijlen worden aangegeven. De volgende stoffen en mengsels moeten met behulp van de cijfers 1 t/m 6 bij de pijlen worden weergegeven:

1: gasmengsel met H₂S

2: gasmengsel zonder H₂S

3: oplossing van HI

4: oplossing van I₂

5: waterstof

6: zwavel

4p **35** Teken een blokschema van het hierboven beschreven proces waarmee waterstofsulfide uit een gasmengsel verwijderd wordt. Vermeld in elk blok de juiste aanduiding en vermeld met behulp van de hierboven gegeven cijfers de stoffen en mengsels bij de juiste pijlen. Houd rekening met het feit dat meerdere cijfers bij één pijl kunnen staan en dat sommige cijfers meerdere malen gebruikt kunnen worden.