

Jod och zink - tur och retur

Inledning	Du ska syntetisera ett salt av en metall och en icke-metall. Reaktionen är exoterm. Produkten och utgångsämnen har helt olika egenskaper. Därefter ska du sönderdela saltet till utgångsämnen igen.
Material	<i>Syntes:</i> Zinkpulver Zn, jod I ₂ , etanol, provrör med ställ eller små bägare, termometer, mätcylinder 10cm ³ , tratt och filterpapper eller glasfiltertratt, plastpipett, spatel, urglas. <i>Sönderdelning:</i> Urglas eller bägare 100cm ³ , två kolelektroder och sladdar samt elkub, stativ, muff och klämmare, saltsyra.
Riskbedömning	Etanol och zinkpulver är brännbart. Zinkpulver kan självantända med brännbart material. Jod är hälsoskadligt och miljöfarligt. Använd skyddsglasögon och personlig skyddsutrustning. <i>En fullständig riskbedömning ges av undervisande läraren.</i>
Utförande	1. Syntes: Mät upp 5 cm³ etanol i en mätcylinder och överför till ett provrör eller en liten bägare. Mät och registrera temperaturen. 2. Väg upp 0,5g jod i ett provrör och tillsätt detta till etanolen. Rör försiktigt med termometern så att joden löser sig. Notera temperaturen. 3. Väg upp 0,5g zinkpulver. Tillsätt nu långsamt med en spatel små mängder zinkpulver. Rör försiktigt med termometern och registrera temperaturförändringen. 4. Reaktionen är färdig när den bruna färgen har försvunnit. Kanske går det inte åt hela mängden uppvägt zinkpulver eller så behöver du tillsätta ytterligare lite. 5. Filtrera över lösningen till annat provrör eller bägare. Tag upp några droppar av lösningen till ett urglas. Låt lösningsmedlet avdunsta (tex över en bägare med varmt vatten). Vad ser du? Tillsätt lite vatten i urglaset och testa ledningsförmågan. 6. Sönderdelning: Tillsätts ca 20 cm³ avjoniserat vatten till den filtrerade lösningen. Blanda och häll över till ett U-glas. 7. Montera två kolelektroder och koppla med elsladdar in dessa i elkuben. Välj likström och anpassa spänning till ca 5V.

8. Elektrolysera under ett par minuter.
Notera alla förändringar kring elektroderna.
9. Avbryt elektrolysen.
Tag upp elektroderna och studera dem.
Vad visar polerna.
Testa katoden genom att doppa den i saltsyra.
Skriv reaktionsformer.
Skriv en rapport.

Till läraren:

Teori

Totalreaktionen är:



Händelseförlopp:

Jod löser sig i etanolen och lösningen färgas brun.

Reaktionen startar efter tillsats av zinkpulvret och med omrörning.

Lösningen avfärgas och färgen går från brun till ofärgad eller grå (överskott av zink).

Temperaturen stiger till ca 40-45°C. Detta visar på en exoterm reaktion.

Filtrera gärna genom en glasfiltertratt då ett pappersfilterpapper med pulveriserad zink kan självantändas efter torkning. Eller efterbehandla pappret med saltsyra innan avfall alternativt samla in filterpappren och förvara dem i tät metallburk.

När etanoldropparna har avdunstat från urglaset syns vita kristaller (vit hinna).

En vattenlösning av kristallerna leder ström och visar på att en jonförening har bildats.

Elektrolysen blir tydligast i ett U-rör.

Det bildas brun jod vid katoden (i en bägare blir hela bägaren brun).

Vid anoden bildas grå zink. Detta kan konstateras genom att doppa elektroden i saltsyra.

Det bildas vätgas

Underlag för riskbedömning:

Zinkpulver: Fara, Brandfara, Miljöfara, H250 Spontanantänder vid kontakt med luft. H260 Vid kontakt med vatten utvecklas brandfarliga gaser som kan självantända. H410 Mycket giftigt för vattenlevande organismer med långtidseffekter. P222, P223, P231+P232, P233, P273, P280, P302 + P335 + P334, P370+P378, P391, P402+P404, P501

Zinkpulver är ett prioriterat riskminskningsämne med brandrisk. Över 25% = 2 mol/dm³ är zinkpulver miljöfarlig med långtidseffekter. Gör mindre reaktivt med syra. Samla in allt avfall

Jod: varning, Skadlig, Miljöfara, H312 Skadlig vid hudkontakt. H332 Skadlig vid inandning. H400 Mycket giftigt för vattenlevande organismer. H312 Skadlig vid hudkontakt. H332 Skadlig vid inandning. H400 Mycket giftigt för vattenlevande organismer.

Zinkklorid <0,2mol/dm³: Varning, Skadlig, H315 Irriterar huden. H319 Orsakar

allvarlig ögonirritation. H412 Skadlig långtidseffekter för vattenlevande organismer. P264, P273, P280, P302+P352, P321, P332+P313, P337+P313, P362 + P364, P501

Zinkklorid är ett prioriterat riskminskningsämne. Över . Över 2,5%=0,2 mol/dm³ är zinkjoner miljöfarliga med långtidseffekter. Samla in allt avfall

Etanol: Fara, Brandfara, H225 Mycket brandfarlig vätska och ånga. P210, P233, P240, P241, P242, P243, P280, P370+P378, P403+P235 P501

Saltsyra <2,7 mol/dm³ Ej märkespliktig

Vätgas (små mängder) Fara, Brandfara, H220 Extremt brandfarlig gas. P210, P377, P381, P403

Avfall: Oreagerat zinkpulver görs mindre reaktivt med syra innan det slängs som avfall.

Idén från Royal Chemistry Society