

# Koper Odyssee: reacties met koper

## 1. Oriënteren

### a. Onderzoeksvraag

Welke mogelijke reacties zijn er met koper? Hoe kunnen we de wet van behoud van atomen aantonen met koper?

### b. Hypothese

Verbrandingsreactie, neerslagreactie,...

## 2. Voorbereiden

### a. Materiaal

Weegschaal

Maatbeker

Horlogeglas

pH meter

Trechter

Filter

Proefbuis

Bunsenbrander

### b. Stoffen

Koperdraad

HNO<sub>3</sub>-oplossing 6 mol/l

Ijs

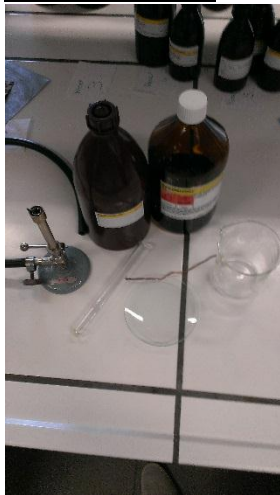
NaOH-oplossing 6 mol/l

HCl-oplossing 2 mol/l

Water

Aluminiumfolie

### c. Opstelling (foto)



### d. H/P-zinnen

<b>Natriumhydroxide</b>	
Gevaar	CAS 1310
H 314 P 280.1+3-	

<b>Salpeterzuur</b>	
Gevaar	CAS 7697
H 314 P 260-280.1+3+7-	

<b>Zoutzuur</b>	
Gevaar	CAS 7647
H 314-335 P 280.1+3+7-	

### 3. Uitvoeren

#### a. Werkwijze

Stap 1:

Neem ongeveer 1 tot 1,5 g koperdraad weeg nauwkeurig af. Breng het staal in een beker van 250 ml en voeg voorzichtig 20 ml 6 mol/l HNO<sub>3</sub> toe. Zet een horlogeglas hierop en breng onder de zuurkast. Laat de beker staan tot de reactie is beëindigd.

Stap 2: Omzetting van Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> tot Cu(OH)<sub>2</sub>

Vul een beker van 600 ml voor 1/3 met ijs. Plaats hierin de ander beker. Controleer de pH. Voeg 20 ml 6 mol/l NaOH toe en test de pH. Blijf NaOH oplossing toevoegen tot de pH basisch is. Filtreer de neerslag af.

Stap 3: Omzetting van Cu(OH)<sub>2</sub> tot CuO

Breng een deel van de neerslag in een proefbuis. Verhit dit voorzichtig in de bunsenbrander.

Stap 4: Omzetting van CuO tot CuCl<sub>2</sub>

Laat de vorige neerslag afkoelen en voeg een 2 mol/l HCl toe. Het oxide lost op en er ontstaat een blauwgroene oplossing.

Stap 5: Omzetting van CuCl<sub>2</sub> tot Cu

Giet de oplossing van het vorige in een ander proefbuis. Leng aan met water tot het proefbuis voor 1/3 is gevuld. Voeg nu een stukje aluminiumfolie toe.

#### b. Waarneming

Op de aluminiumfolie beginnen bubbeltjes te vormen.

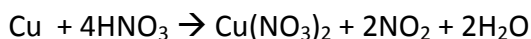
#### c. Foto's proeven

### 4. Reflecteren

Stap 1. Een bruin-oranje gas wordt geproduceerd in de reactie: NO<sub>2</sub>.

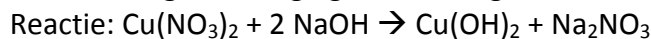
De blauwe kleur van de oplossing is karakteristiek voor vele koperoplossingen.

Reactie:



Stap2: Omzetting van Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> tot Cu(OH)<sub>2</sub>

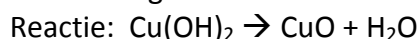
Waarneming: Toevoeging van NaOH geeft een blauwe neerslag van het koper(II)hydroxide.



Stap3: Omzetting van Cu(OH)<sub>2</sub> tot CuO

Waarneming:

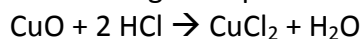
De neerslag wordt zwart.



Stap4: Omzetting van CuO tot CuCl<sub>2</sub>

Waarneming:

De neerslag lost op en er ontstaat een blauwgroene oplossing



Stap5:Omzetting van  $\text{CuCl}_2$  tot Cu

Waarneming:

Cu zet zich af op de bodem. De aluminiumfolie reageert weg.

Reactie:  $3\text{CuCl}_2 + 2\text{Al} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{Cu}$