

: Magnetiet

1. Oriënteren

a. Onderzoeksvraag

Hoe kunnen we een stof laten aantrekken door een magneet ?

b. Hypothese

Magnetiet is een stof die niet in een kristalrooster zit, maar deze is toch magnetisch.

2. Voorbereiden

a. Materiaal

2 reageerbuisjes:

Bekerglaasje 50 à 100 mL

druppelpipet

Sterke magneet (neodymium-, of uit fietsdynamo)

b. Stoffen

Ged. water (H_2O): ca 6 mL

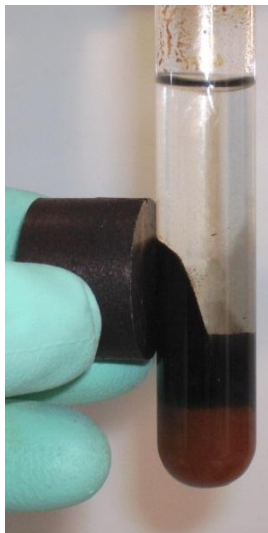
0,250 g IJzer(III)chloride ($\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)

0,128 g IJzer(II)sulfaat ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)

4 ml 2M NH_3 (aq)

4 ml zoutzuur 2M

c. Opstelling (foto)



3. Uitvoeren

a. Werkwijze

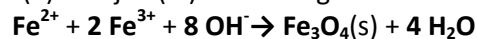
Maak oplossingen van de beide ijzertzouten in de reageerbuisjes met elk 3 mL ged. water. Voeg aan beide oplossingen een druppeltje zoutzuur toe.

Schenk 4 mL ammonia in een bekersglasje.

Schenk beide oplossingen bij elkaar in één reageerbuisje. Voeg vervolgens rustig de ammonia daaraan toe. Je ziet daarin een zeer donkerblauw tot zwart neerslag ontstaan. Kwispel daarbij met de buis en laat vervolgens het neerslag enige uren bezinken. Als je daarna met een sterke magneet langs de reageerbuis gaat, zie je dat het neerslag wordt aangetrokken.

b. Waarneming + verklaring

Ammonia is een waterige oplossing van ammoniakgas. Omdat ammonia basisch is, bevat dat OH^- -ionen. Die reageren met de ijzer(II)- en ijzer(III)-ionen volgens de reactie:



Dit zwarte ijzeroxide is een mineraal met de naam *magnetiet*. Deze naam suggereert al dat dit oxide magnetische eigenschappen heeft. Dat blijkt ook zo te zijn als je een magneet in de buurt houdt. Magnetisme is een eigenschap die vele stoffen hebben, maar bij slechts weinige komt het in het dagelijks leven tot zichtbare uiting. Je ziet het pas als stoffen in een kristalrooster zó geordend zijn dat hun magnetisme dezelfde richting aanneemt. Dat ijzer dat kan, weet je omdat magneten ijzer aantrekken. De magneet veroorzaakt dat de ijzeratomen in dezelfde richting gaan liggen. Bij gemagnetiseerd staal blijven zij daarna zo liggen: het staal is zelf een magneet geworden. Dit alles gebeurt alleen als het kristalrooster daarvoor geschikt is. In roestvrij staal bijvoorbeeld zijn er andere stoffen aanwezig die een kristalrooster veroorzaken dat *niet* gevoelig is voor magneten. Dit ijzer wordt daarom niet aangetrokken. Ook gewoon roestbruin ijzeroxide, Fe_2O_3 , heeft een kristalstructuur die het magnetisme geen kans geeft. Maar magnetiet, ook een ijzeroxide, is wel magnetisch te beïnvloeden.

c. Foto's proeven

