

# Koolstof isoleren uit eierschalen

## Onderzoeksvraag

Op welke manier kunnen we koolstof bereiden uit eierschalen?

## Vorbereiding

Begrippen als achtergrond voor experiment

- Oxiden
- Zuur/base - reactie

Materiaal + stoffen

### Stoffen:

- Droge eierschalen
- Magnesiumpoeder
- Zoutzuur 1mol/l

### Materiaal:

- Vuurvaste tegel
- Mortier met stamper
- Bunsenbrander
- Spatel
- Bekerglas 250ml
- Erlenmeyer 250ml
- Trechter
- Filtreerpapier

Bereiding oplossingen

De oorspronkelijke HCl-oplossing is 2mol/l en we maken 100 ml.

$$c_1 \cdot V_1 = c_2 \cdot V_2$$

$$2 \text{ mol/l} \cdot V = 1 \text{ mol/l} \cdot 0,100 \text{ l}$$

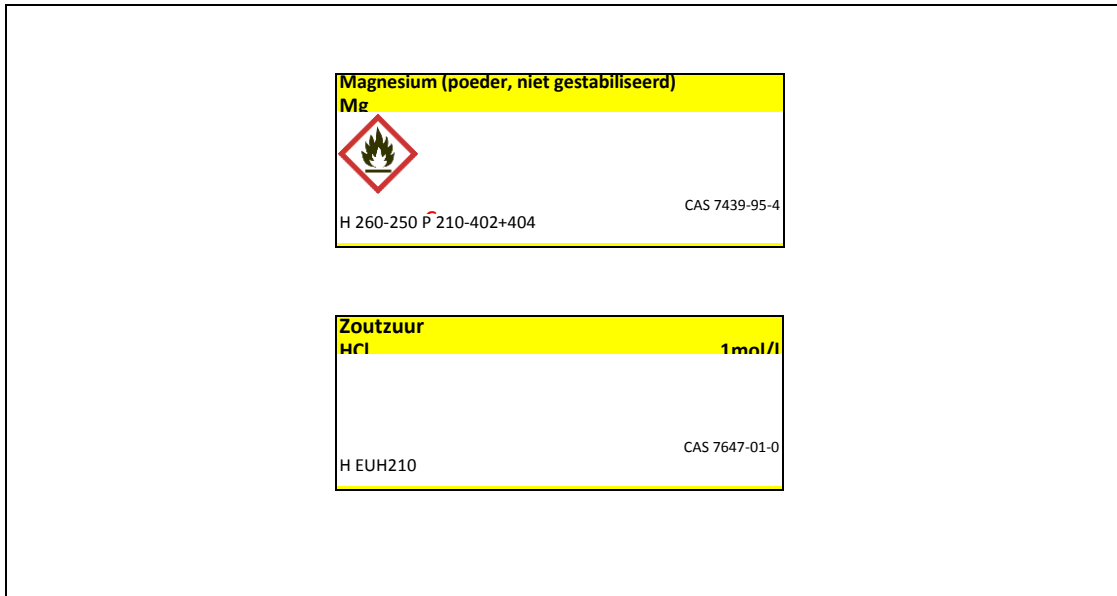
$$V = 0,050 \text{ l} = 50 \text{ ml}$$

We nemen 50 ml van de zoutzuuroplossing met een concentratie van 2mol/l en voegen er 50 ml gedestilleerd water aan toe.

Opstelling (foto)



Veiligheid  
Etiketten



H/P zinnen

Mg: H260-250, P210-402 + P404  
HCl: EUH210

WGK code

Mg: 0 niet vervuilend  
HCl: 1 licht vervuilend

COS brochure

Magnesiumpoeder:  
Mag door de leerkracht vanaf de 1<sup>ste</sup> graad en door de leerlingen vanaf de 2<sup>de</sup> graad gebruikt worden.

Zoutzuur:  
Mag door leerlingen en leerkrachten vanaf de 1<sup>ste</sup> graad gebruikt worden met een concentratie lager dan 10%.

**Uitvoeren**

Werkwijze

Voer deze proef uit onder de zuurkast.  
Verpulver 2 g eierschaal en 0,93 g magnesiumpoeder in de kroes.  
Leg het mengsel op de tegel. Zorg dat het een compact hoopje is.  
Verhit het mengsel langs boven met een ruisende vlam van de bunsenbrander.  
Laat het reactiemengsel afkoelen  
Doe het verkregen mengsel in het bekersglas.  
Doe er 10ml zoutzuur (1mol/l) bij.  
Wacht tot het bruisen opgehouden is.  
Roer door het bekersglas.

Filtreer het mengsel met behulp van de erlenmeyer, de trechter en het filtreerpapier.

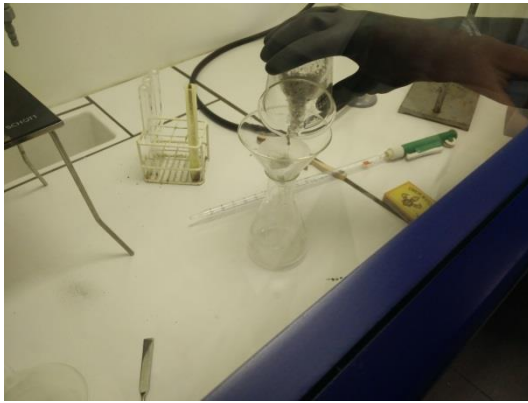
Waarneming (+ foto's)

Magnesium is een grijze, vaste stof. Samen met de eierschalen vormt het een grijs poeder. Wanneer we de vlam boven het mengsel houden ontstaan er oranje en witte vonken. De witte vonken komen van het magnesiumpoeder.

Wanneer we zoutzuur op het mengsel gieten, begint het mengsel te bruisen.

Er blijft een donker mengsel over. In de filter zien we een zwarte stof liggen. Deze stof is koolstof.

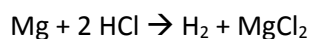
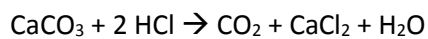
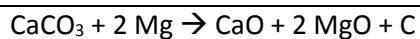






### Reflecteren

Optredende reacties



Besluit

Eierschalen bevatten calciumcarbonaat. Dit gaat met magnesium koolstof vormen. Het wit licht dat tijdens de verbranding ontstaat, is afkomstig van het magnesium en de oranje vonkjes zijn afkomstig van het calciumcarbonaat in de eierschalen. Door verwarming gaat de reactie starten. Het mengsel gaat bij toevoeging van zoutzuur bruisen doordat er waarschijnlijk kleine hoeveelheden eierschalen en magnesium niet hebben gereageerd. Hierdoor kunnen ze nog een reactie aangaan met het zoutzuur. Tijdens die reactie ontstaat er koolstofdioxide bij een overschot aan eierschalen, en waterstof bij een overschot aan magnesium. Het gevormd magnesiumchloride en calciumchloride zijn wateroplosbaar. Na filtratie blijft koolstof als residu achter.

Koppeling aan leerplan/nen

VVKSO –BRUSSEL D/2012/7841/063

5 Leerplandoelstelling

5.2 Tweede leerjaar van de tweede graad

5.2.1 Samengestelde stoffen

5.2.1.1 Indeling van samengestelde stoffen

B47 **Uitleggen** dat de stof dezelfde eigenschappen bezit onafhankelijk van de bereidingswijze: synthetisch of door de natuur.

**Wenken**

Dit kan bijvoorbeeld worden geïllustreerd door de reactie tussen bakpoeder en citroenzuur (gekocht bij de apotheker en uit citroensap) of door keukenzout synthetisch te bereiden en enkele eigenschappen ervan te vergelijken met natuurlijk gewonnen 'zeezout'. De uitspraak: "Alles wat natuurlijk is, is gezond en alles wat synthetisch is, is ongezond" is gebaseerd op een hardnekkig misconception.

**Bronnen**

**Literatuur**

[http://www.nvon.nl/sites/nvon.nl/files/E12\\_artikel\\_NVOX.pdf](http://www.nvon.nl/sites/nvon.nl/files/E12_artikel_NVOX.pdf)  
<http://chemieleerkracht.be/experimenten/12%20Redoxreacties/12.1.%20Proeven/verdringingsreeks%20van%20metalen/Koolstof%20uit%20eierschalen.pdf>

**Film**

/

**Tips and tricks**

**Opmerkingen bij uitvoeren van proef**

Je kan de proef ook uitvoeren op een driepikkel met een ceramische plaat op. Dit is gemakkelijker werken.

