

Verbranden van koolstof in een proefbuis

Onderzoeksvraag

Hoe kan je ijzer bekomen uit roest met behulp van houtskool?

Vorbereiding

Begrippen als achtergrond voor experiment

Redoxreactie, reactie tussen metaaloxide en een niet-metaal

Materiaal + stoffen

Stoffen:

- Ijzer(III)oxide
- Houtskoolpoeder

Materiaal:


- Reageerbuis
- Reageerbuis-klem
- Bunsenbrander
- Magneet

Opstelling (foto)



Veiligheid

Etiketten

<p>Ijzer(III)oxide Fe₂O₃</p>  <p>H 315-319-335 P 261-305+351+338 CAS 1309-37-1</p>
<p>Houtskool C</p> <p>CAS 7440-44-0</p>

H/P zinnen

Fe₂O₃: H315-319-335, P261-305 + P351 + P338

C: /

WGK code

Fe₂O₃: 0 niet vervuilend

C: 0 niet vervuilend

COS brochure

Ijzeroxide:

Mag door leerlingen en leerkrachten gebruikt worden vanaf de 1^{ste} graad.

Houtskool:

Dagdagelijks product. Mag dus gebruikt worden door leerlingen en leerkrachten vanaf de 1^{ste} graad.

Uitvoeren

Werkwijze

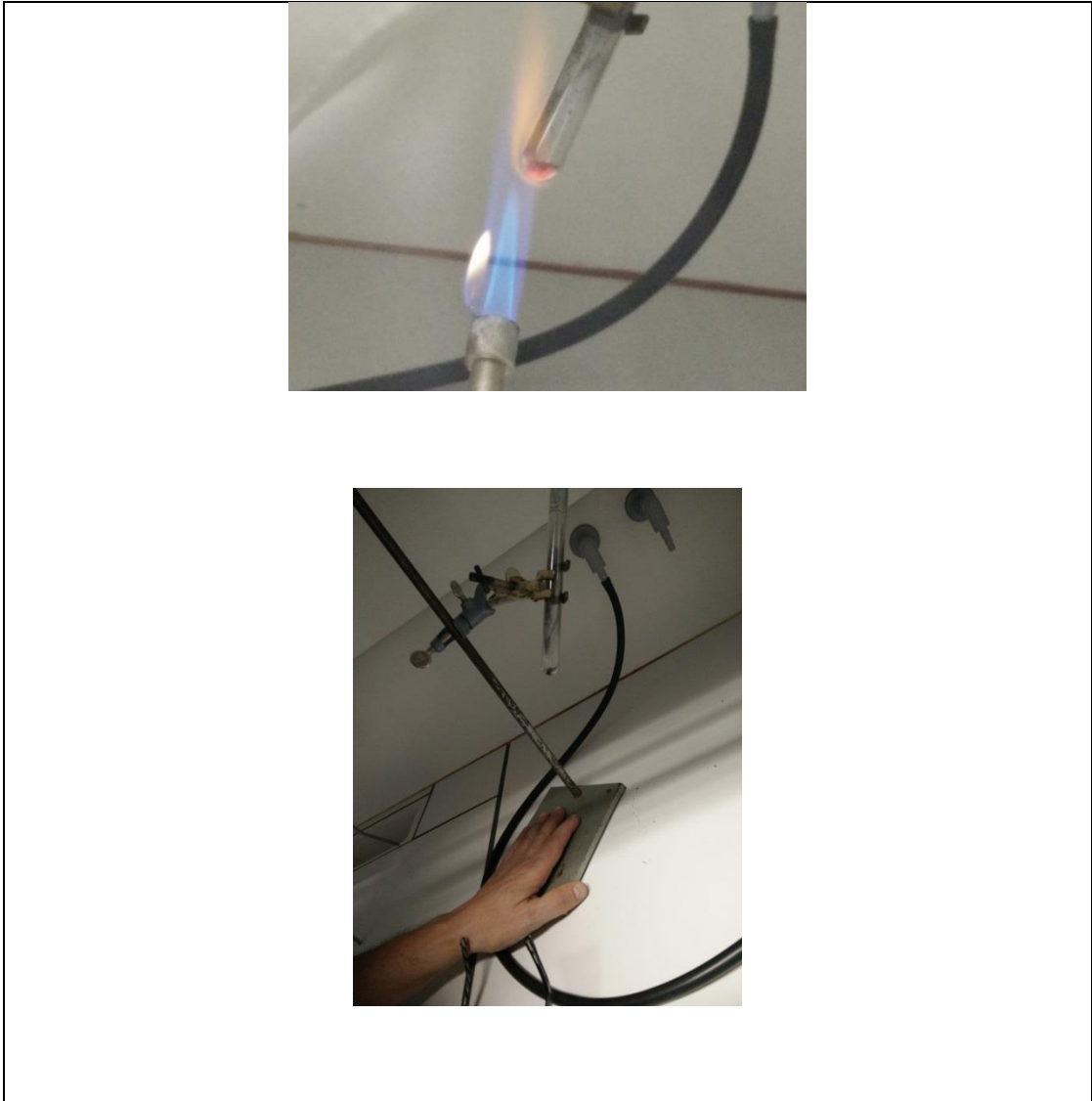
- Meng ijzer(III)oxide met houtskool in een verhouding 1:3.
- Doe het mengsel in een reageerbuis en verhit tot het begint te gloeien.
- Laat het mengsel afkoelen.
- Beweeg een magneet aan de buitenkant van het glas.

Waarneming (+ foto's)

Tijdens het verwarmen is er een damp zichtbaar.

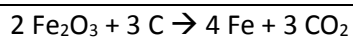
Als we het mengsel laten afkoelen en we bewegen er een magneet langs, gaat het gevormde ijzer bewegen.





Reflecteren

Optredende reacties



Besluit

De reactie onderhoudt zichzelf doordat er CO_2 gevormd wordt. Deze CO_2 gaat een reactie aan met C.

Met deze proef kan je ook de magnetische eigenschap van ijzer aantonen doordat het ijzer gaat meebewegen met de magneet.

Koppeling aan leerplan/nen

VVKSO –BRUSSEL D/2012/7841/063
5.1 Eerste leerjaar van de tweede graad
5.1.2 Chemische reacties
5.1.2.1 Aspecten van chemische reacties

B17	Chemische reacties waarbij energie wordt verbruikt of vrijkomt onder vorm van warmte, licht of elektriciteit, identificeren als endo- of exo-energetisch aan de hand van experimentele waarnemingen en/of gegeven en herkenbare voorbeelden uit het dagelijks leven.	C6
<p>Link met de eerste graad</p> <p>In de eerste graad werden zintuiglijk waarneembare stofomzettingen met concrete voorbeelden geïllustreerd. Onder andere werden volgende voorbeelden bij de wenken gegeven:</p> <ul style="list-style-type: none"> • roesten van ijzer (visueel waarneembaar); • reageren van bruistablet in water (gasontwikkeling); <ul style="list-style-type: none"> • verbranden van een kaars, hout, benzine, suiker ... (energieomzetting). <p>Wenken</p> <p>In de tweede graad bouwen we hierop verder. We gaan de doelstelling nu meer chemisch invullen door gebruik te maken van zuivere stoffen of oplossingen die men bereidt in aanwezigheid van de leerlingen. De nadruk moet hierbij liggen op het feit dat bij een chemische reactie steeds andere stoffen gevormd worden en steeds een energieomzetting plaatsgrijpt.</p> <p>De termen endo- en exo-energetisch hebben een universelere betekenis voor de aanduiding van chemische of fysische processen die met energieverbruik of -productie gepaard gaan. In de schoolchemie zal dit hoofdzakelijk tot warmte-effecten beperkt blijven, aangeduid met de termen endotherm en exotherm.</p>		
<p>5.1 Eerste leerjaar van de tweede graad</p> <p>5.1.1 Stoffen rondom ons</p> <p>5.1.1.2 Chemische elementen in een stof</p>		
B15	Stoffen classificeren als metaal of als niet-metaal op basis van gegeven of zelf waargenomen eigenschappen.	SET5
<p>Link met de eerste graad</p> <p>Vanuit de eerste graad weten de leerlingen dat zuurstofgas nodig is voor de ademhaling en dat bij de fotosynthese waterdeeltjes en koolstofdioxide deeltjes worden omgezet tot zetmeel deeltjes en zuurstofgas deeltjes.</p> <p>Wenken</p> <p>Waarneembare eigenschappen van metalen en niet-metalen zijn de fysische eigenschappen: aggregatietoestand bij kamertemperatuur, elektrisch geleidingsvermogen, warmtegeleiding, vervormbaarheid, glans ... Hierbij maken de leerlingen kennis met herkenbare metalen en niet-metalen uit het dagelijks leven (aluminium, ijzer, zink, koper ...) of stoffen met speciale eigenschappen zoals koolstof (grafiet) en kwik.</p> <p>Belangrijk is dat leerlingen weten dat lucht voornamelijk bestaat uit N₂ en O₂, dizuurstof herkennen als een component nodig voor de verbranding en diwaterstof herkennen in knalgas.</p> <p>Voor de bereiding van H₂ kan behalve de elektrolyse van water ook de reactie van een sterk elektropositief metaal met een zuur worden benut.</p>		

Bronnen

Literatuur

- https://www.google.be/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=27&ved=0CDsQFjAGOBRRqFQoTCOTN5Ybx18cCFQKzFAodXLoOBw&url=http%3A%2F%2Fwww.aulis.de%2Ffiles%2Fdownloads%2Fpublic%2Fpraxis-der-naturwissenschaften-chemie-in-der-schule%2F04_2012%2FChiS_2012_4_OE_Heimann.doc&usq=AFQjCNGfDQlwppG4qqliyn3IqAjppP18jQ&cad=rja

Film

- <https://www.youtube.com/watch?v=CirwjhmbKnY>

Tips and tricks

Opmerkingen bij uitvoeren van proef

Zorg dat het ijzeroxide en de houtskool goed gemengd zijn alvorens te verwarmen.

Gebruik bij voorkeur houtskoolpoeder.