

Roest en cola

1. Onderzoeksvraag

Wat gebeurt er als we cola aanbrenen op roest?

2. Voorbereiding

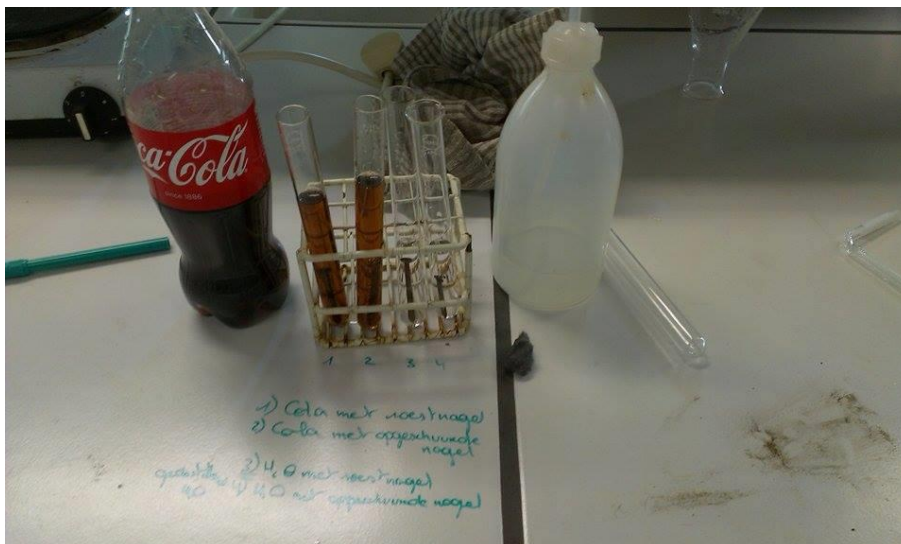
a. Begrippen als achtergrond voor experiment

- Zuren
- Oxidatie
- Chemische reacties

b. Materiaal + stoffen

- 8 Proefbuisjes
- Proefbuisenrek
- 3 Verroeste ijzeren nagel
- 3 opgeschuurde ijzeren nagel
- Staalwol
- Cola
- NaCl-oplossing
- Gedestilleerd water
- Ontkleurde cola

c. Opstelling (foto)



3. Uitvoeren

a. Werkwijze

- Giet in 2 proefbuizen 3 cm cola, in 2 proefbuizen 3 cm gedestilleerd water

- Steek in 1 proefbuis met cola een verroeste nagel en in de andere proefbuis met cola de opgeschuurde nagel. Doe dit ook bij water.
- Zorg dat de proefbuizen luchtdicht zijn
- Laat een aantal dagen staan.
- Neem waar

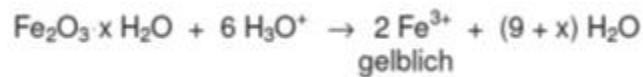
b. Waarneming

Onmiddellijk na de toevoeging van de nagels in de cola, is de cola aan het bruisen. De verroeste nagel zorgt voor een hevigere reactie dan de opgeschuurde nagel, er komt een gas vrij.

De nagels die uit het water komen zijn verroest, De nagels die uit de cola komen zijn zwart van kleur. De verroeste nagel is helemaal zwart en de afgeschuurde nagel is voor de helft zwart. De nagels in de Natriumchlorideoplossing zijn meer geroest dan de nagels in water, de oplossing zorgt ervoor dat ijzer sneller gaat roesten.

4. **Reflecteren**

a. Optredende reacties



b. Besluit

Er is ijzerfosfaat afgezet op de nagel, daarmee dat de cola-nagels zwart zijn. NaCl was de referentie, deze zorgt ervoor dat de nagel sneller verroest dan in water.



<http://www.experimentalchemie.de/versuch-033.htm>

c. Koppeling aan leerplan/nen

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
-----	--	----

Link met de eerste graad

In de eerste graad werden zintuiglijk waarneembare stofomzettingen met concrete voorbeelden geïllustreerd. Onder andere werden volgende voorbeelden bij de wenken gegeven:

- roesten van ijzer (visueel waarneembaar);
- reageren van bruis-tablet in water (gasontwikkeling);
 - verbranden van een kaars, hout, benzine, suiker ... (energieomzetting).

Wenken

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.

De termen endo- en exo-energetisch hebben een universele 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.

B16	Algemene reactiepatronen herkennen en toepassen op: <ul style="list-style-type: none"> - reacties van metalen en niet-metalen met dizuurstof; - zuur-basegedrag van metaaloxiden en niet-metaaloxiden in water; - reacties van zuren met hydroxiden; - reacties van metalen met zuren. 	C1
-----	---	----

Link met de 2de graad

De studie van de algemene reactiepatronen van anorganische stoffen bouwt verder op het leerplan van de 2de graad. Voor een groep leerlingen (2de graad wetenschappen) is dit deels een herhaling, voor andere leerlingen (2de graad niet-wetenschappen) volledig nieuw. Men dient aan deze verschillende voorkennis dus voldoende aandacht te besteden. De reactiepatronen worden uitgebreid met reacties van metalen met zuren.

Wenken

Vanzelfsprekend worden deze reactiepatronen ondersteund door demo-experimenten. Bij voorkeur worden voorbeelden genomen uit het dagelijks leven.

V16	Algemene reactiepatronen herkennen en toepassen op: <ul style="list-style-type: none"> - reacties van metalen met niet-metalen; - reacties van metaaloxiden met niet-metaaloxiden; - reacties van metalen met water. 	C1
-----	--	----

Wenken

Het is voldoende elk reactiepatroon te illustreren met een aantal voorbeelden. Men beoogt niet de systematische studie van alle reactiepatronen van anorganische stoffen.

5. Tips and tricks

- a. Opmerkingen bij uitvoeren van proef
 - Schuur de nagels op met staalwol i.p.v. schuurpapier.
 - Los zout op in water om het roestproces te versnellen.

- Zorg dat je een referentie hebt zodat men kan vergelijken na de uitvoering van de proef.
- Men kan de nagels ook onderbrengen in ontkleurde cola.

