

ondergaande zon

1.Onderzoek

a. Onderzoeksvraag

Hoe snel gebeurt een chemische reactie? En hebben wij invloed op die reactiesnelheid?

b. Hypothese

- We kunnen de reactiesnelheid van een chemische reactie steeds meten en deze is niet beïnvloedbaar.
- Reactiesnelheden zijn onmeetbaar en we hebben er geen invloed op.
- Reactiesnelheden zijn meetbaar en we hebben er geen invloed op.
- Reactiesnelheden zijn meetbaars en we hebben er wel invloed op.
- ...

2.Voorbereiding

c. Begrippen als achtergrond voor experiment

- Reactiesnelheid
- Concentratie
- Zuur
- Zout

d. Materiaal + stoffen (eventueel waar bekomen)

- 3 ml HCl
- 20 ml (0,1M) thiosulfaatoplossing
- gele voedingskleurstof (vb: Remazol Golden Yellow)
- zwart papier
- overheadprojector
- petrischaaltje
- maatcilinders

e. Bereiding oplossingen

- De HCl – oplossing bekom je door 1 deel geconcentreerde HCl te mengen met 2 delen water. Maar onthoud hierbij: eerste water, de rest komt later.
- De concentratie van thiosulfaatoplossing maken we door 4,96g $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5(\text{H}_2\text{O})$ op te lossen in 200 ml water.

$$0,1 \frac{\text{mol}}{\text{l}} = \begin{array}{ll} 0,1 \text{ mol} & \text{op } 1\text{l} \\ 0,1 \text{ mol} & \text{op } 1000 \text{ ml} \\ 0,02 \text{ mol} & \text{op } 200 \text{ ml} \end{array}$$

$$m = n \cdot M = 0,02 \text{ mol} \cdot 248,18 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = 4,96 \text{ g}$$

Dus 4,96 g op 200 ml.

f. Opstelling



g. Veiligheid

I. Etiketten:

Zoutzuur		
HCl		
	CAS 7647-01-0	Gevaar
<p>H 314-335 Veroorzaakt ernstige brandwonden en oogletsel. Kan irritatie van de luchtwegen veroorzaken.</p> <p>P 280.1+3+7-301+330+331-305+351+338 Beschermende handschoenen en oogbescherming dragen en in afzuigkast werken. NA INSLIKKEN: de mond spoelen — GEEN braken opwekken. BIJ CONTACT MET DE OGEN: voorzichtig afspoelen met water gedurende een aantal minuten. Indien mogelijk, contactlenzen verwijderen. Blijven spoelen.</p>		
WGK 1	Mr: 36,46	Mijn instelling

Natriumthiosulfaat (0 aq)		
Na ₂ S ₂ O ₃		
	CAS 7772-98-7	
WGK 1	Mr: 158,1	Mijn instelling

II. H/P zinnen:

Zoutzuur: H314 – H335
P261 – P280 – P305+P351+P338 – P310

Natriumthiosulfaat: /

III. WGK code:

Zoutzuur: WGK = 1
Natriumthiosulfaat: WGK = 1

IV. COS brochure:

Naam	Formule	D	L	LT	GVS	R-codes	S-codes	WGK	Opm.
Natriumpyrosulfiet	Na ₂ S ₂ O ₅	2	3	3	Xn	22-31-41	26-39-46	1	
Natriumsulfaat	Na ₂ SO ₄	1	1	1				1	
Natriumsulfiet	Na ₂ SO ₃	2	2	2	Xi	37	22	1	
Natriumthiosulfaat	Na ₂ S ₂ O ₃	1	1	1				1	
Zoutzuur (conc>=25%)	HCl	2	-	3	C	34-37	26-45	1	9
Zoutzuur (10%=<conc<25%)	HCl	2	3	3	Xi	36/37/38	26		9
Zoutzuur (conc<10%)	HCl	1	1	1					

V. Koppeling MSDS:

Waterstofchloride: <http://www.cdc.gov/niosh/ipcsndut/ndut0163.html>

Natriumthiosulfaat:

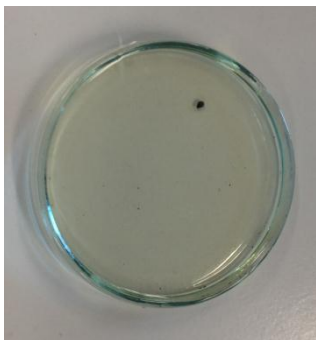
www.msds.nl/download.asp?action=download&id=28068

3.Uitvoeren

h. Werkwijze

1. Meet 20 ml thiosulfaatoplossing af.
2. We kleuren de thiosulfaatoplossing met de gele voedingskleurstof.
3. Hierna meten we 3 ml zoutzuur af in een tweede maatcilinder.
4. We plaatsen het petrischaaltje op de overheadprojector met hierrond zwart papier, zodat het licht enkel en alleen doorheen de oplossing in het petrischaaltje gaat.
5. Nu gieten we beide stoffen gelijktijdig in het petrischaaltje.

i. Waarneming



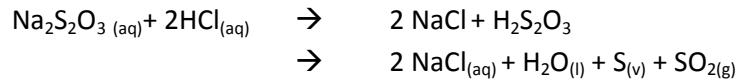
→

er treedt vertroebeling op



4.Reflecteren

j. Optredende reacties



k. Besluit

We zien dat er duidelijk vertroebeling optreedt, dit is zo omdat er uiteindelijk zwavel wordt gevormd dat een neerslag is. Hierdoor wordt onze heldere oplossing troebel!

We verkrijgen een colloïdale oplossing: de kleine zwaveldeeltjes blijven dus fijn verdeeld in de vloeistof. Doordat er steeds meer zwavel ontstaat krijgen we dus een vertroebeling dat uiteindelijk ervoor zorgt dat het licht dat doorheen de beker schijnt, geblokkeerd wordt.

l. Koppeling aan

i. Leerplan

VVKSO D/2012/7841/063 p 18 -19 en 40 - 41

4.2 Wetenschap en samenleving

Ons onderwijs streeft de vorming van de totale persoon na waarbij het christelijk mensbeeld een inspiratiebron kan zijn om o.a. de algemene doelstellingen m.b.t. 'Wetenschap en samenleving' vorm te geven. Deze algemene doelstellingen zullen voortdurend aan bod komen tijdens het realiseren van de leerplandoelstellingen. Hierbij wordt de maatschappelijke relevantie van wetenschap zichtbaar gemaakt. Enkele voorbeelden die vanuit een christelijk perspectief kunnen bekeken worden:

- de relatie tussen wetenschappelijke ontwikkelingen en het ethisch denken;
- duurzaamheidsaspecten zoals solidariteit met huidige en toekomstige generaties, zorg voor milieu en leven;
- respectvol omgaan met 'eigen lichaam' (seksualiteit, gezondheid, sport);
- respectvol omgaan met het 'anders zijn': anders gelovigen, niet-gelovigen, genderverschillen.

AD6	MAATSCHAPPIJ	W5 SET26 SET29
	De wisselwerking tussen chemie en maatschappij op ecologisch, ethisch en technisch vlak illustreren.	
	Wenken De wisselwerking kan geïllustreerd worden door de wederzijdse beïnvloeding (zowel negatieve als positieve) van wetenschappelijk-technologische ontwikkelingen en: <ul style="list-style-type: none">• de leefomstandigheden (ecologisch, technisch) van de mens:<ul style="list-style-type: none">- het gebruik van scheidingstechnieken in alledaagse gebruikstoestellen;- de productie van nieuwe materialen door chemische reacties;- het benutten van neerslagreacties bij de waterzuivering;- allerlei toepassingen van chemie: geneesmiddelen, voeding, onderhoud en hygiëne ...	

5.2.3 Belangrijke reactiesoorten

5.2.3.1 Classificatie van reacties

(ca 1 lestijd)

B70	Aan de hand van experimentele waarnemingen een chemische reactie classificeren als neerslag-, gasontwikkelings- of neutralisatiereactie.	C6
<p>Wenken</p> <p>Het herkennen en kunnen verwoorden van deze waarnemingen is belangrijk om een diepere chemische studie van reacties aan te vatten.</p> <p>Zowel in een neerslag- als een gasontwikkelingsreactie wordt zichtbaar een onoplosbare stof gevormd.</p> <p>Bij een neutralisatiereactie wordt een zure oplossing minder zuur of een basische oplossing minder basisch. Neutralisatie betekent niet dat steeds de neutrale pH-waarde wordt bereikt. Dit kan zichtbaar gemaakt worden aan de hand van indicatoren.</p> <p>Wees ervan bewust dat ook combinaties van neerslagvorming, gasontwikkeling en/of neutralisatie kunnen optreden.</p> <p>Taalsteun</p> <p>De exacte betekenis van begrippen zoals 'neerslag, neutralisatie ...' zal voor de leerlingen duidelijk worden afgebakend, mede tegen de achtergrond van hun meer alledaagse betekenissen zoals regen, uitschakelen ...</p>		

5.1.2 Chemische reacties

5.1.2.1 Aspecten van een chemische reactie

(ca 5 lestijden)

B21	Uit experimentele waarnemingen kwalitatief afleiden hoe bepaalde factoren de reactiesnelheid beïnvloeden.	SET22
<p>Wenken</p> <p>Men zal vooral benadrukken en waar mogelijk visualiseren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • de centrale rol van chemische processen bij allerlei energieomzettingen; • de plaats van de 'chemische processen' in de alledaagse energieproblematiek; • dat chemische reacties niet altijd aan de gewenste snelheid verlopen. 		

m. Bronnen

I. Literatuur

- <http://www.gcsescience.com/rc4-sodium-thiosulfate-hydrochloric.htm>
- <http://www.flinnsci.com/media/622120/91860.pdf>

II. Film

- <http://www.youtube.com/watch?v=r4IZDPpN-bk>

5. Tips and tricks

n. Opmerkingen bij uitvoeren van proef

- Het is mogelijk dat de concentratie van het zoutzuur niet voldoende hoog is opdat de reactie snel genoeg zou optreden. Indien u dus wenst dat de reactie sneller optreedt, is het aangeraden de concentraties te verhogen.
- Gebruik een zwart stuk papier om het licht van de overheadprojector te blokkeren, zodat het enkel doorheen de oplossing in het petrischaaltje schijnt.
- Dit experiment kan worden gebruikt in de lessen rond reactiesnelheid. We laten de leerlingen verschillende verdunningen maken van de natriumthiosulfaatoplossing. Hierbij voegen we dan steeds dezelfde hoeveelheid HCl met dezelfde concentratie. Zo zien leerlingen duidelijk de invloed van concentratie op de reactiesnelheid.

o. Vragen bij demonstratie en verwerking resultaten

/