

Chemische foto

1.Onderzoek

a. Onderzoeksvraag

Is er behalve stofomzetting een andere vorm van omzetting bij chemische reactie?

b. Hypothese

- Energie wordt ook omgezet.
- Er worden enkel stoffen omgezet!
- ...

2.Voorbereiding

c. Begrippen als achtergrond voor experiment

- energievormen → stralingsenergie
- stofomzetting
- fotolyse

d. Materiaal:

- fotografisch papier
- fixeervloeistof
- ontwikkelvloeistof
- 4 baden
- mogelijkheid om kamer donker te maken

e. Bereiding:

Alvorens te starten met het experiment, dienen we de fixeervloeistof te verdunnen met water. Dit doen we respectievelijk in de verhouding 1-4.

f. Opstelling :



g. Veiligheid

- Etiketten: /

- H/P zinnen:
Mits we hier te maken hebben met zeer specifieke stoffen die worden gebruikt in het fotografische milieu, bevatten deze geen datasheets. Wel wordt er vermeld dat de stoffen irriterend kunnen zijn voor de ogen. Draag dus ten allen tijde een veiligheidsbril!
http://www.emsdiasum.com/microscopy/technical/datasheet/ilford/Rapid_fixer.pdf
- WGK code: /
- COS brochure: /
- Koppeling MSDS: /

3.Uitvoeren

h. Werkwijze

1. We starten met de verdunning van het fixeermiddel met een verhouding 1+4.
2. We nemen 4 plasticen baden waarin we het fotopapier kunnen dompelen.
BAD 1 bevat ontwikkeltvloeistof.
BAD 2 bevat azijn- of citroenzuur (2-3%)
BAD 3 bevat het fixatiemiddel.
BAD 4 bevat gewoon water.
3. We doen, na het klaarzetten van de baden, het licht uit. Hierbij kan best een leerling even assisteren.
4. We halen hierna voorzichtig het fotopapier uit de speciale verpakking. We plaatsen deze tussen onze handen en vragen aan de leerling om het licht terug aan te doen.
5. We laten het licht enkele seconden aan.
6. Hierna wordt het licht terug gedoofd. We plaatsen het fotopapier achtereenvolgens in de baden zoals ze hierboven beschreven staan.
7. Zodra de foto in het laatste bad gespoeld is, mag het licht terug aan.

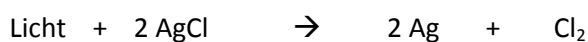
i. Waarneming

We zien dat licht een chemische reactie kan uitlokken. Dankzij het licht zijn chemische stoffen omgezet in andere stoffen. We spreken hier van fotolyse.



4.Reflecteren

j. Optredende reacties



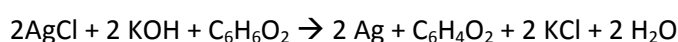
k. Besluit

We zien duidelijk dat de hand is afgetekend op het papier dankzij de invloed van het licht. Dit betekent dat energie een oorzaak kan zijn van een chemische reactie waarbij op zijn beurt ook weer energie kan gevormd worden. Wanneer we een stof analyseren d.m.v. energie onder de vorm van licht, spreken we van een fotolyse.

We plaatsten het fotopapier in verschillende baden. Elke van de baden had een functie:

ONTWIKKELEN

Bij de belichting van het vel papier is een klein gedeelte van de zilverhalogenide omgezet in zilver. In die korrels, waar de belichting tot de vorming van een kleine hoeveelheid metallisch zilver heeft geleid, wordt in de emulsie door de reducerende werking (met bijvoorbeeld hydrochinon) de hele korrel van AgCl in zilver omgezet. Daarmee wordt het latente – uiterst zwakke- beeld vele malen versterkt.

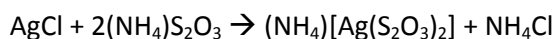


STOPPEN

De ontwikkelingsreactie wordt stopgezet in een stopbad dat meestal uit een verdund zwak zuur bestaat. Hiervoor wordt bijvoorbeeld azijnzuur (2-3%) of citroenzuur gebruikt.

FIXEREN

Daarna moet het beeld nog gefixeerd worden. Anders verkleurt of verdwijnt het beeld na enige tijd door de reactie met licht. De niet-belichte korrels moeten worden omgezet in een stof die in water oplost en daarmee uit de emulsie te wassen is. Veel gebruikte zouten om te fixeren zijn natriumthiosulfaat en ammoniumthiosulfaat.



SPOELEN EN DROGEN

Alle resten van de gebruikte chemicaliën worden met water uitgespoeld zodat alleen het ontwikkelde zilverbeeld achterblijft. Om te voorkomen dat bij drogen vlekken van waterdruppels achterblijven, kan aan de laatste spoeling een bevochtigingsmiddel toegevoegd worden.

l. Koppeling aan

- i. Leerplan

5.1.1.2 Chemische elementen in stoffen

(ca 8 lestijden)

58	Vanuit experimentele waarnemingen samengestelde en enkelvoudige stoffen onderscheiden op basis van het al dan niet chemisch afbreekbaar zijn tot stoffen met andere stoffeigenschappen.	W1 C4
Wenken Om het experiment in verband te brengen met het deeltjesmodel en de begrippen enkelvoudige en samengestelde stoffen, wordt sterk aanbevolen aan te sluiten bij vroeger behandelde scheidingen zoals van suikerwater: $\begin{array}{ccccc} \text{suikerwater} & \rightarrow & \text{suiker} & + & \text{water} \\ & & \downarrow & & \downarrow \\ & & \text{water + koolstof} & & \text{waterstofgas + zuurstofgas} \end{array}$ Proefondervindelijk en via macrovisuele modellen wordt verduidelijkt dat de overgang van samengestelde zuivere stof naar enkelvoudige zuivere stof (ontleden) een chemisch splitsen van die samengestelde zuivere stof veronderstelt.		

m. Bronnen

- I. Literatuur
<http://www.weerfotografie.nl/technieken.php?cat=algemeen&pagina=ontwikkelen>
- II. Film
http://www.youtube.com/watch?v=pAfcvMsgy_k

5. Tips and tricks

n. Opmerkingen bij uitvoeren van proef

De producten die worden gebruikt gedurende dit experiment zijn enkel te verkrijgen bij een specialzaak rond fotografie. De meeste fotografen hebben deze oplossingen namelijk niet meer voor handen.

o. Vragen bij demonstratie en verwerking resultaten

/