

Licht onder water

1. Onderzoek:

a. Onderzoeksvraag: Is bliksem onder water mogelijk?

b. Hypothese:

- Ja
- Nee

2. Voorbereiden

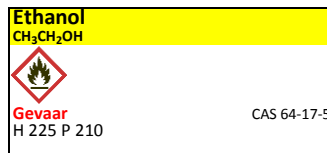
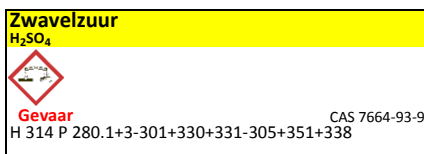
a. Te kennen begrippen:

- zwavelzuur
- pasteurpipet
- ethanol
- kaliumpermanganaat

b. Materiaal + stoffen (bereidingen):

- reageerbuis
- reageerbuis houder
- bekeerglas
- pasteurpipetten
- spatel (lepel)
- geconcentreerd zwavelzuur
- ethanol
- kaliumpermanganaat

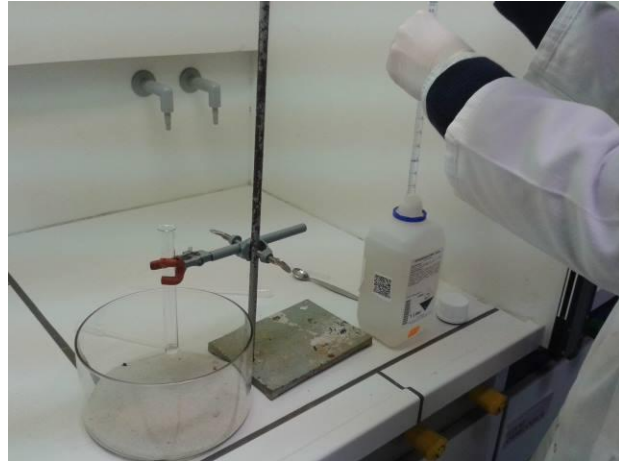
c. Veiligheid (etiketten/COS-brochure/WGK):



COS-brochure

Naam	Formule	D	L	LT	GVS	R-codes	S-codes	WGK
Zwavelzuur	H_2SO_4	2	3	3	C	35	26-30-45	1
ethanol	C_2H_5OH	1	1	1	F	11	7-16	1
kaliumpermanganaat	$KMnO_4$	1	2	2	O, Xn, N	8-22-50/53	60-61	3

d. Opstelling (foto):

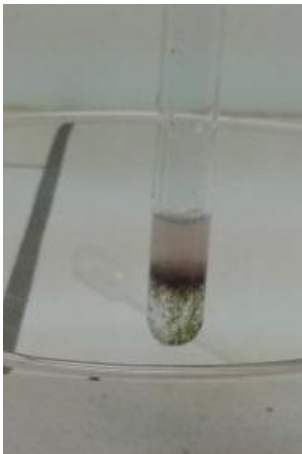


3. Uitvoeren en waarnemen

a. Werkwijze:

- Klem een droge, propere reageerbuis in een statief.
- Zet onder de reageerbuis een bekglas met een laagje zand (of eventueel met 250 ml water).
- Breng in de proefbuis (met een pipet) geconcentreerd zwavelzuur aan tot een hoogte van ongeveer 2 cm.
- Daarna voeg je 4 cm ethanol toe in de proefbuis. (zorg ervoor dat deze twee stoffen niet met elkaar mengen)
- Vervolgens voeg je enkele kristallen kaliumpermanganaat (met een spatel) toe in de proefbuis. Deze zinken tot aan het zwavelzuur (het raakvlak). (Let op: Gooi nooit te veel kaliumpermanganaat in één keer in de proefbuis, want dit kan een hevige reactie veroorzaken!!!)
- Neem waar wat er gebeurt.

b. Waarneming + foto's:



Na een korte tijd zie je steeds opstijgende bellen tot aan het raakvlak van het zuur met ethanol, waar dan 'bliksem' ontstaat, vergezeld van een kleine knal. Dit duurt een paar minuten. Er vormen zich ook groene, bruine en paarse slierten.

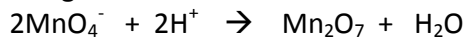
4. Reflectie

a. Besluit proef: Bliksem onder water is mogelijk.

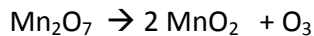
In de ethanollaag stijgen belletjes koolstofdioxide op.



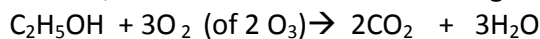
Het grensvlak wordt troebel bruin door vorming van bruinsteen, MnO_2 .



Het mangaan(VII)oxide ontleedt tot mangaan(IV)oxide en zuurstof met eventuele zuurstofradicalen of, volgens andere bronnen, tot ozon.



Zuurstof, zuurstofradicalen en ozon reageren met ethanol:



Deze laatste reactie zorgt voor de zichtbare en hoorbare effecten.

b. Koppeling aan leerplan:

VVKSO – BRUSSEL D/2012/7841/063

5.1.2 Chemische reacties

5.1.2.1 Aspecten van een chemische reactie

Toepassing op exo-energetische reacties.

c. Tips en trucs:

Neem het experiment op met een camera. Zet de camera bij het afspelen op het juiste moment stil. De flitsen zijn dan heel duidelijk te zien.

Voer het experiment in drievoud naast elkaar uit. Er is altijd wel een experiment dat het uitstekend doet.

d. Bronnen (ook link naar filmfragmenten):

- <http://www.youtube.com/watch?v=8dEHQDEUxXk> (youtube 'onweer onder water')
- Handboek 'Showdechemie', Kramers-Pals, H.& van Schravendijk, J.& Bouma, H.& de Gruijter, J.& Metselaar, M., p 18-19
- Brandl, H. (2006). *Trickkiste Chemie*, 2^e druk, p. 242. Keulen: Aulis.