

# : permanganaatfontein

## 1. Oriënteren

### a. Onderzoeksvraag

- Welke kleur ontstaat er bij het toevoegen van kaliumpermanganaat kristal bij zwavelzuur en oxaalzuur?

### b. Hypothese

- Paarse kleur
- Blauwe kleur
- Groene kleur
- Geen kleur
- ...

## 2. Voorbereiden

### a. Materiaal

- Proefbuis
- Spatel

### b. Stoffen

- Kaliumpermanganaat
- Verdund zwavelzuur 0,5 mol/l
- Oxaalzuur

### c. Opstelling (foto)



### d. H/P-zinnen

- Kaliumpermanganaat  
H 272-302-410  
Kan brand bevorderen; oxiderend. Schadelijk bij inslikken. Zeer giftig voor in het water levende organismen, met langdurige gevolgen.  
P 210-273-301+312  
Verwijderd houden van warmte/vonken/open vuur/hete oppervlakken. — Niet roken. Voorkom lozing in het milieu. NA INSLIKKEN: bij onwel voelen een ANTIGIFCENTRUM of een arts raadplegen.
- Zwavelzuur  
H 314  
Veroorzaakt ernstige brandwonden en oogletsel.  
P 280.1+3-301+330+331-305+351+338  
Beschermdende handschoenen en oogbescherming dragen. 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.
- Oxaalzuur  
H 312-302

Schadelijk bij contact met de huid. Schadelijk bij inslikken.

P 302+352-312

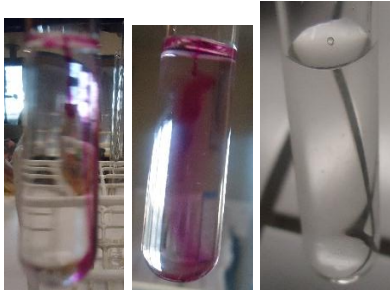
BIJ CONTACT MET DE HUID: met veel water en zeep wassen. Bij onwel voelen een ANTIGIFCENTRUM of een arts raadplegen.

### 3. Uitvoeren

#### a. Werkwijze

- Breng in de proefbuis enkele ml 5% oxaalzuuroplossing.
- Voeg in dat proefbuisje nog enkele ml zwavelzuuroplossing aan toe om het wat aan te zuren.
- Breng hierin een kristal kaliumpermanganaat.

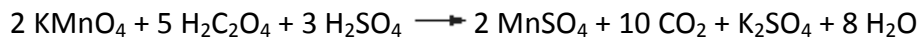
#### b. Foto's proeven



### 4. Reflecteren

Verklaring

Permanganaationen worden in zuur milieu door oxaalzuur omgezet in kleurloze  $Mn^{2+}$  ionen. Hierbij oxideert oxaalzuur tot gasvormig  $CO_2$ . De reactie wordt gekatalyseerd door de gevormde  $Mn^{2+}$  waardoor de reactiesnelheid toeneemt.



Zetten we alle oxidatietoestanden van mangaan op een rij:

Mn(II)	licht roze in water
Mn(III)	rode complexen met $F^-$ , $Cl^-$ , $C_2O_4^{2-}$ , $SO_4^{2-}$ , $CN^-$
Mn(IV)	$MnO_2$ , zwarte vaste stof
Mn(VI)	groen $MnO_4^{2-}$ , in sterk alkalisch milieu
Mn(VII)	paars $MnO_4^-$

*Bronnen*

<http://www.axel-schunk.de/experiment/edm0306.html>