

# Chromaatkristallen

---

## 1. Oriënteren

*Onderzoeksvraag:*

Wat zal er gebeuren met de gele oplossing van ammoniumdichromaat, water en sterke ammoniak als men het enkele dagen in een petrischaaltje laat staan?

*Hypothese:*

- de massa stijgt: de oplossing trekt water uit de lucht aan;
- de massa daalt: de oplossing verdampt;
- de oplossing verdampt, er ontstaan kristallen.

## 2. Voorbereiden

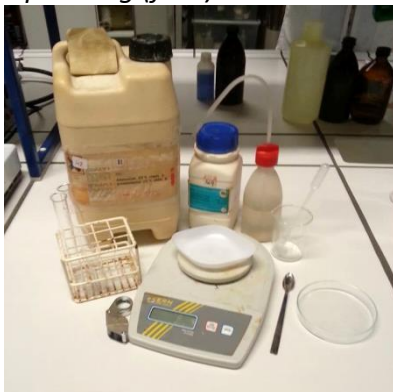
*Materiaal:*

- 1 reageerbuisje;
- 1 pipet;
- 1 petrischaaltje of glazen schoteltje;
- (microscop/vergrootglas).

*Stoffen:*

- 2 ml ged. water ( $H_2O$ );
- 0,1 g ammoniumdichromaat ( $(NH_4)_2Cr_2O_7$ );
- 2 ml ammoniak 25% ( $NH_3$  (aq)).

*Opstelling (foto):*



*H/P-zinnen:*

ammoniumdichromaat

**H 272-350-340-360FD-330-301-372-312-314-334-317-410:**

Kan brand bevorderen; oxiderend. Kan kanker veroorzaken. Kan genetische schade veroorzaken. Kan de vruchtbaarheid schaden. Kan het ongeboren kind schaden. Dodelijk bij inademing. Giftig bij inslikken. Veroorzaakt schade aan organen bij langdurige of herhaalde blootstelling. Schadelijk bij contact met de huid. Veroorzaakt ernstige brandwonden en oogletsel. Kan bij inademing allergie- of astmasymptomen of ademhalingsmoeilijkheden veroorzaken. Kan een allergische huidreactie

veroorzaken. Zeer giftig voor in het water levende organismen, met langdurige gevolgen.

**P 201-220-260-273-280.1+3+5+7:**

Alvorens te gebruiken de speciale aanwijzingen raadplegen. Van kleding/.../brandbare stoffen verwijderd houden/bewaren. Stof/rook/gas/nevel/damp/spuitnevel niet inademen. Voorkom lozing in het milieu. Beschermende handschoenen, oogbescherming en stofmasker dragen en in afzuigkast werken.



## Ammoniak

**H 314-335-400:**

Veroorzaakt ernstige brandwonden en oogletsel. Kan irritatie van de luchtwegen veroorzaken. Zeer giftig voor in het water levende organismen.

**P 280.1+3+7-273-301+330+331-305+351+338-309-310:**

Beschermende handschoenen en oogbescherming dragen en in afzuigkast werken. Voorkom lozing in het milieu. 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. Na blootstelling of bij onwel voelen: Onmiddellijk een ANTIGIFCENTRUM of een arts raadplegen.



### 3. Uitvoeren

*Werkwijze:*

- Los 0,1 gram ammoniumdichromaat (**VOORZICHTIG!**) op in 2 mL ged. water in een reageerbuisje. De oplossing is helder oranje net zoals het kristallijne dichromaat.
- Voeg geleidelijk druppels sterke ammoniak toe totdat de oplossing helder geel kleurt.
- Schenk de oplossing geheel of gedeeltelijk, afhankelijk van de grootte van het schaalpje, in een petrischaaltje of op een schoteltje zodat er een dunne laag vloeistof staat.
- Zet het schaalpje onafgedekt weg zodat de oplossing kan indrogen.

***Uitvoering van de proef:***

Als de oplossing indroogt, ontstaan eerst gele en daarna oranje kristallen.

Bekijk ze goed, liefst met een microscoop of vergrootglas.

Zij zijn geheel verschillend van vorm.

De gele zijn naaldvormig maar de oranje kristallen vertonen een bloemkoolstructuur.

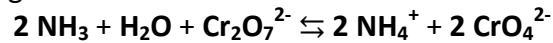
*Foto's proeven:*



#### 4. Reflecteren

##### *Verklaring:*

In een ammonium(di)chromaatoplossing ontstaat een evenwicht tussen chromaat en dichromaat, al naar gelang de ammoniakconcentratie:



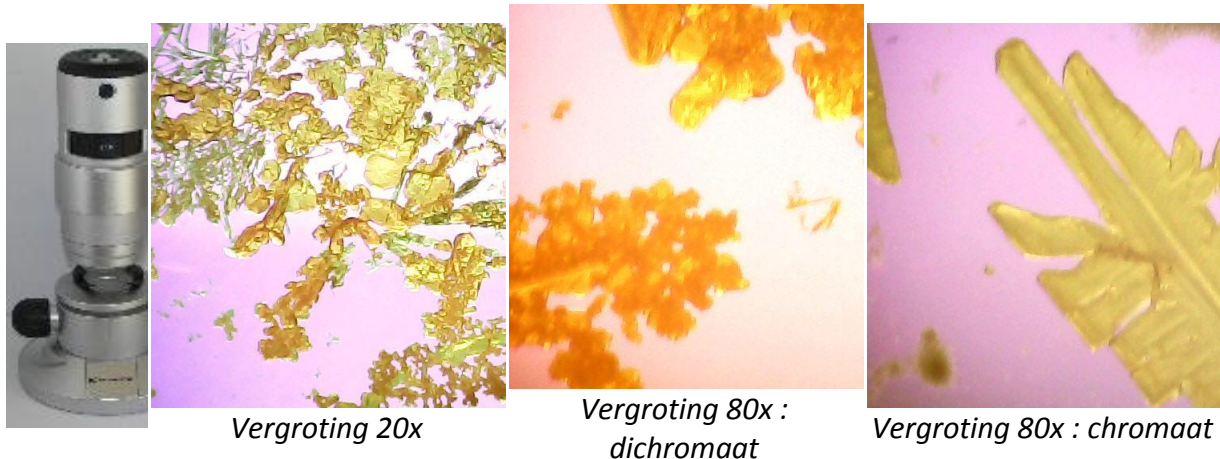
Door toevoegen van ammonia verschuift het evenwicht naar rechts. Door de overmaat ammonia veranderen de oranje dichromaationen overwegend in gele chromaationen. Bij het indrogen verdampt er ammoniak en schuift het evenwicht weer naar links: de oranje dichromaationen worden gevormd. Er ontstaan dus kristallen van ammoniumchromaat zowel als van ammoniumdichromaat. Die hebben verschillende kristalstructuren: het chromaat is naaldvormig, het dichromaat is dendritisch, d.w.z. vertakt (bloemkool!). Zie de afbeeldingen onderaan deze pagina.

De proef is in hoge mate geïnspireerd door de gelegenheid voor weinig geld een bruikbare USB-microscoop aan te schaffen bij LIDL (€ 40,00). De bijgeleverde software is erg simpel. Maar het apparaat is goedkoop en wordt geleverd met pincet, naalden, objectglasjes en voorbeeldpreparaten. En het belangrijkste: er is een goede objecttafel zodat men naar behoren kan focuseren.

De foto boven is gemaakt met een gewone camera, die hieronder zijn genomen met de nieuwe USB-microscoop. Zij kunnen vergroot worden door erop te klikken.

##### *Na afloop van de proef:*

Als vaste stof is ammonium(di)chromaat bij inademing kankerverwekkend. Omdat het niet hygroscopisch is, kan het stof vormen. Vermijd dat stof: voeg water toe en spoel alles door de gootsteen.



Bronnen

<http://77.175.23.174/www/lab/proeven/Proef27You.htm>

<http://chemistry.about.com/od/crystalrecipes/ht/orangecrystals.htm>

<http://www.chemguide.co.uk/inorganic/transition/chromium.html>