

Bild: 2-propanol

## Oxidation av 2-propanol med kaliumpermanganat

**Inledning** I den här laborationen handlar om att undersöka oxidation av 2-propanol i sur och basisk miljö. Den passar bra som demonstration eller laboration.

**Oxidationsmedlet mangan** Mangan är ett väldigt användbart oxidationsmedel, inte minst för att de olika oxidationsstegen har så tydliga färger:

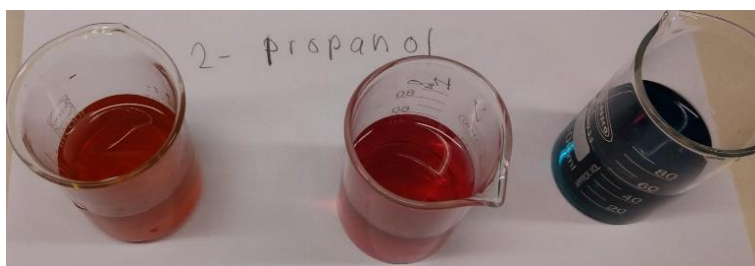


Bild: Mangandioxid (brunsten)  $\text{MnO}_2$  är brunt, permanganatjoner,  $\text{MnO}_4^-$ , är mörkviolett och manganatjoner,  $\text{MnO}_4^{2-}$ , är grönt i vattenlösning.

**Material** 3 bägare (200  $\text{cm}^3$ ), 3 plastpipetter,  $\text{KMnO}_4$ -lösning, 0,1  $\text{mol/dm}^3$ ,  $\text{NaOH}$ , 1,0  $\text{mol/dm}^3$ ,  $\text{HCl}$ , 1,0  $\text{mol/dm}^3$  och 2-propanol.

**Riskbedömning** Underlag för riskbedömning finns på baksidan.

**Utförande**

1. Fyll tre bägare med 100  $\text{cm}^3$  vatten vardera.
2. 1  $\text{cm}^3$  kaliumpermanganatlösning adderas i varje bägare.
3. Tillsätt dessutom
  - 1  $\text{cm}^3$  saltsyra till bägare 1
  - 1  $\text{cm}^3$  natriumhydroxidlösning till bägare 2
  - 1  $\text{cm}^3$  vatten till bägare 3 (referensprov)
4. Sätt sedan 2  $\text{cm}^3$  2-propanol till varje bägare.
5. Jämför färgerna i de olika lösningarna.
6. Jämför lukterna.

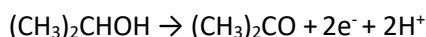
**Frågor**

- Hur vet man om redoxreaktioner har skett?
- Vad bildas då 2-propanol oxideras? Skriv strukturformeln för produkten.
- Beräkna oxidationstalet för mangan för i bägarna 1, 2 och 3 efter genomförandet.

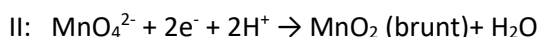
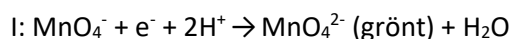
## Till läraren

Reaktion i sur lösning  
(bägare 1)

I sur lösning oxideras 2-propanol till propanon. Reaktionen går mycket långsamt då det är svårt att rycka loss den enskilda väteatomen och vätet som sitter på hydroxigruppen.

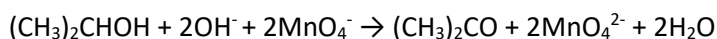


Permanganatjonerna reduceras i två steg till brunsten:



Reaktion i basisk lösning  
(bägare 2)

I alkalisk miljö oxideras 2-propanol också till 2-propanon och den här reaktionen går lite snabbare och ger den gröna manganatjonen  $\text{MnO}_4^{2-}$ . Formeln nedanför visar totalreaktionen.



Efter en stund försvinner även här den gröna färgen och brunsten bildas.

Riskbedömnings-  
underlag

Kaliumpermanganat < 0,15 mol/dm<sup>3</sup>, Oxiderande, Fara H272 Kan intensifiera brand. Oxiderande, H412 Skadlig långtidseffekter för vattenlevande organismer. och P220, P221, P264, P270, P273, P280

Natriumhydroxid, 0,5-1,25 mol/dm<sup>3</sup>, Frätande, Fara, H314 Orsakar allvarliga frätskador på hud och ögon och P260, P264, P280; P304+P340, P310, P321, P363, P405, P501

Saltsyra, < 2,7 mol/dm<sup>3</sup>, ej märkningspliktig.

Propanol – 2 isopropanol, Brandfarlig, Utropstecken, Fara, H225 Mycket brandfarlig vätska och ånga. H319 Orsakar allvarlig ögonirritation. H336 Kan göra att man blir dåsig eller omtöcknad. P210, P233, P240, P241, P242, P243, P261, P264, P271, P280, P304+P340, P312, P337+P313, P370+P378, P403+P233, P403+P235, P405, P501

Aceton ( 2-propanon): Brännbart, utropstecken, Fara, EUH066 Upprepad kontakt kan ge torr hud eller hudsprickor. H225 Mycket brandfarlig vätska och ånga. H319 Orsakar allvarlig ögonirritation. H336 Kan göra att man blir dåsig eller omtöcknad och P210, P233, P240, P241, P242, P243, P261, P264, P271, P280, P304+P340, P312, P337+P313, P370+P378, P403+P233, P403+P235, P405, P501

Mangandioxid ( $\text{MnO}_2$ ) < 3 mol/dm<sup>3</sup> (25 %), ej märkningspliktig . (Tungmetallslask)

Källa

[www.unterrichtsmaterialien-chemie.uni-goettingen.de/material/9-10/V9-260.pdf](http://www.unterrichtsmaterialien-chemie.uni-goettingen.de/material/9-10/V9-260.pdf) (På tyska)

*Leah4Sci/redox finns ett filmklipp som visar mekanismen i basisk miljö på engelska*