

# Kemiske småforsøg

## Sølv(II)oxid eller sølv(I)sølv(III)dioxid

af Ole Bostrup & Henrik Tronier

Indledning  
I den elementære kemi omtales to kobberoxider: Kobber(II)oxid  $\text{Cu}_2\text{O}$  og kobber(I)oxid  $\text{Cu}_2\text{O}$ . Derimod omtales kun ét sølvoxid: Sølv(II)oxid  $\text{Ag}_2\text{O}$ .  
Da vi i Inorganic Synthes fandt en metode til fremstilling af  $\text{Ag}_2\text{O}$ , blev vor interesse derfor vækket, og vi besluttede at forenkle metoden til et kemisk småforsøg, og at finde et smalt forsøg, der kunne vise forskellen mellem  $\text{Ag}_2\text{O}$  og  $\text{AgO}$ .  
Hammer & Kleinbergs metode<sup>1)</sup> beror på, at sølv(I) i basiske væske oxideres af peroxodisulfat.  $2\text{Ag}^+ + \text{S}_2\text{O}_8^{2-} + 4\text{OH}^- \rightarrow 2\text{AgO} + 2\text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$   
Mængden af diiod kan bestemmes ved en standard thiosulfattitrering  $\text{I}_2 + 2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} \rightarrow \text{S}_4\text{O}_6^{2-} + 2\text{I}^-$   
AgO blev fremstillet i 1898 af E. Mulder<sup>3)</sup>, og han beskriver stoffet som  $\text{Ag}_2\text{O}_2$  altså disølv(I)peroxid. Hammer & Kleinberg argumenterede i 1953 for, at AgO er sølv(II)oxid<sup>4)</sup>, selvom søg. Forsøgene kan gennemføres kvalitativt, og er egnede småforsøg. Forsøgene kan også gennemføres kvalitativt, og er egnede småforsøg. Forsøgene kan gennemføres kvalitativt, og er egnede småforsøg.

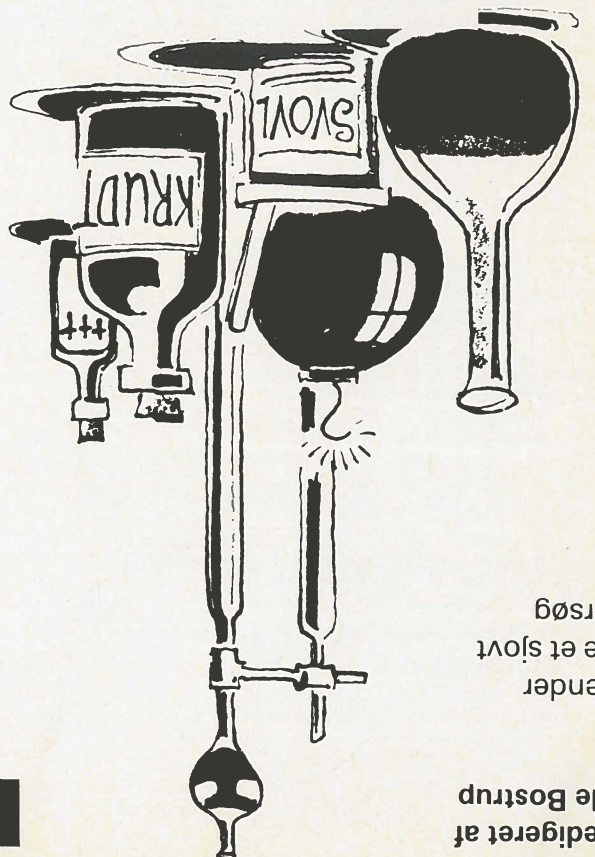
**Fremstilling af sølv(I)sølv(III)dioxid**  
NaOH opvarmes i et bægerglas til ca. 90°C, og der tilsættes 100 mL 2 M NaOH (0,2 mol NaOH) opvarmes i et bægerglas til ca. 90°C, og der tilsættes 10 mL vand. Væsken henstår i 15 min. Bundfaldet filtreres fra, vaskes med vand og lufttørres.  
**Fremstilling af sølv(I)sølv(III)dioxid**  
NaOH opvarmes i et bægerglas til ca. 90°C, og der tilsættes 100 mL 2 M NaOH (0,2 mol NaOH) opvarmes i et bægerglas til ca. 90°C, og der tilsættes 10 mL vand. Væsken henstår i 15 min. Bundfaldet filtreres fra, vaskes med vand og lufttørres.  
**Oxidende evne**  
Ca. 50 mg sølv(II)sølv(III)dioxid afvæjes nøjagtigt, røres op med 50 mL vand, tilsættes et par spatler natriumiodid, 10 mL 4 M HCl og et par dråber stivelsesopløsning. Væsken titreres med 0,0200 M  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

**Kvalitativ - kvantitativ**  
Forsøgene kan gennemføres kvalitativt, og er egnede småforsøg. Forsøgene kan også gennemføres kvalitativt, og er egnede småforsøg. Forsøgene kan gennemføres kvalitativt, og er egnede småforsøg. Forsøgene kan gennemføres kvalitativt, og er egnede småforsøg.

- Litteratur:
1. R.N. Hammer & J. Kleinberg, Inorg. Synth. 4 (1953) 12
  2. F.A. Cotton & G. Wilkinson: «Advanced Inorganic Chemistry», Interscience. London 1962, s. 865.
  3. E. Mulder, Rec. trav. chim. 17 (1898) 129
  4. S. Sugden, J. chem. Soc. (1932) 161

## Reduktion af kviksølv(II)

Send det til Dansk Kemi, Dronninggårdssalle 60, 2840 Holte



Ved opvarmning vil kviksølvet samle sig som små kugler, som man til sidst ser som et tungt, sort bundfald.

### Reagenser

Kviksølv(II)chlorid, 0,2 M  $\text{HgCl}_2$   
Tin(II)chlorid, 0,5 M  $\text{SnCl}_2$  samt 4 M HCl  
Fortyndet saltsyre, 4 M HCl  
Koncentreret saltsyre, 12 M HCl

### Fremgangsmåde

I 3 reagensglas hældes kviksølv(II)chlorid opløsning, 10 dråber i hvert glas.  
I glas 1 hældes desuden ca. 2 mL vand, i glas 2 ca. 2 mL fortyndet saltsyre og glas 3 ca. 2 mL koncentreret saltsyre.  
Til alle tre glas sættes 10 dråber tin(II)chlorid opløsning. Iagttag blandingerne i nogen tid ved stuetemperatur. Varm dem derefter op, og iagttag dem igen.

### Litteratur:

1. E. Ranccke-Madsen: «Analytisk kemi». Gad. Kbh. 1940, s. 161.

**HENSCHL**

DAMPKEDLER. Nye og brugte på lager. Varmoliekedler. Pro-jektering, installation, service, reparation, reservedele.

BOURVANNIL COMPAGNIET

(01) 78 17 55

**Teori**  
Kviksølv(II)chlorid ( $\text{HgCl}_2$ ) reduceres af tin(II) til kviksølv(I)chlorid, der egentlig burde kaldes di-kviksølv(I)dichlorid  $2\text{HgCl}_2 + \text{Sn}^{2+} \rightarrow \text{Hg}_2\text{Cl}_2 + \text{Sn}^{4+} + 2\text{Cl}^-$   
og der fremkommer et hvidt ofte perlemorglinsende bundfald. Reaktionen kan gå videre, og bundfaldet bliver gråt af udskilt kviksølv  $\text{Hg}_2\text{Cl}_2 + \text{Sn}^{2+} \rightarrow 2\text{Hg} + \text{Sn}^{4+} + 2\text{Cl}^-$

af Ulrik Aunskjær, Aabenraa Statskole