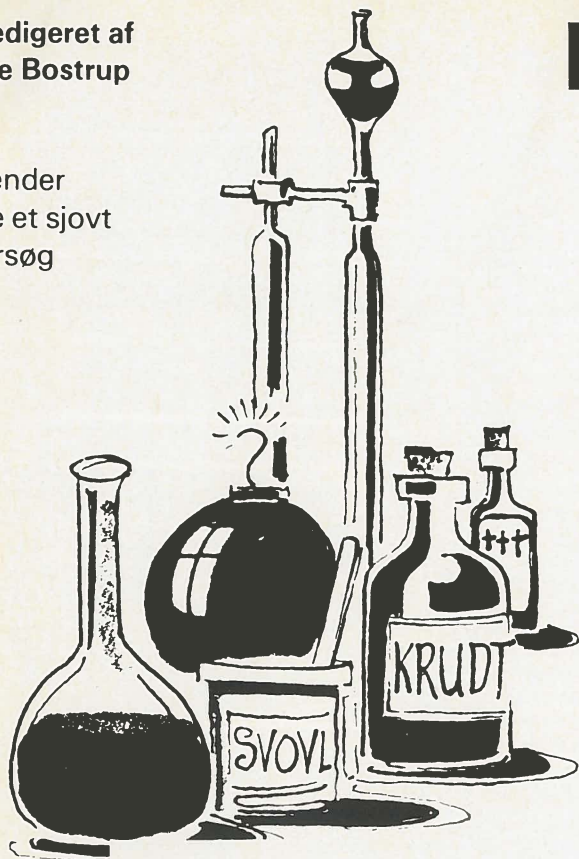


Redigeret af
Ole Bostrup

Kender
De et sjovt
forsøg



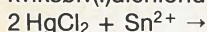
Send det til Dansk Kemi,
Dronninggårdsallé 60, 2840 Holte

Reduktion af kviksølv(II)

af
Ulrik Aunskjær, Aabenraa Statsskole

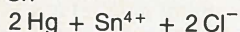
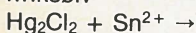
Teori

Kviksølv(II)chlorid (HgCl_2) reduceres af tin(II) til kviksølv(I)chlorid, der egentlig burde kaldes di-kviksølv(I)dichlorid



$\text{Hg}_2\text{Cl}_2 + \text{Sn}^{4+} + 2 \text{Cl}^-$
og der fremkommer et hvidt ofte perlemorglinsende bundfald.

Reaktionen kan gå videre, og bundfaldet bliver gråt af udskilt kviksølv



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 HgCl_2
Tin(II)chlorid, 0,5 M 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. Rancke-Madsen: »Analytisk kemi«. Gad. Kbh. 1940, s. 161.

Kemiske småforsøg

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

af

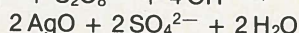
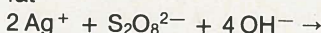
Ole Bostrup & Henrik Tronier

Indledning

I den elementære kemi omtales to kobberoxider: Kobber(I)oxid Cu_2O og kobber(II)oxid CuO . Derimod omtales kun ét sølvoxid: Sølv(I)oxid Ag_2O .

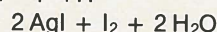
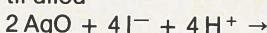
Da vi i Inorganic Syntheses fandt en metode til fremstilling af AgO , blev vor interesse derfor vækket, og vi besluttede at forenkle metoden til et kemisk småforsøg, og at finde et småforsøg, der kunne vise forskellen mellem Ag_2O og AgO .

Hammer & Kleinbergs metode¹⁾ beror på, at sølv(I) i basisk væske oxideres af peroxodisulfat

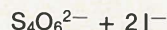
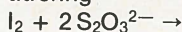


AgO filtreres fra som et sort bundfald.

AgO kan i modsætning til Ag_2O i sur væske oxidere iodid til diiod



Mængden af diiod kan bestemmes ved en standard thiosulfat-titrering



AgO blev fremstillet i 1898 af E. Mulder³⁾, og han beskriver stoffet som Ag_2O_2 altså disølv-(I)peroxid. Hammer & Kleinberg argumenterede i 1953 for, at AgO er sølv(II)oxid¹⁾, selvom Sugden allerede i 1932 havde påvist, at stoffet er diamagnetisk, og at Ag^{2+} med et ulige antal elektroner (45) måtte rædføre paramagnetisme⁴⁾. Cotton & Wilkinson beskrev stoffet i 1962 som $\text{Ag}^+\text{Ag}^{III}\text{O}_2$, altså sølv(I)sølv-(III)dioxid.

Ved neutroddiffraktion er det ydermere vist, at AgO indeholder to typer af sølvatomer i gitteret. Den ene type (sølv(I)) med lineær koordinering til to oxygenatomer, den anden type (sølv(III)) med plan kvadratisk koordinering til fire oxygenatomer.

Fremstilling af sølv(I)oxid

100 mL 2 M NaOH (0,2 mol

NaOH) opvarmes i et bægerglas til ca. 90°C, og der tilsættes under omrøring en opløsning af 8,5 g sølv(I)nitrat (0,05 mol AgNO_3) i 10 mL vand.

Væsken henstår i 15 min. Bundfaldet filtreres fra, vaskes med vand og lufttørres.

Fremstilling af

sølv(I)sølv(III)dioxid

100 mL 2 M NaOH (0,2 mol NaOH) opvarmes i et bægerglas til ca. 90°C, hvorefter der opløses 13,5 g kaliumperoxodisulfat (0,05 mol $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$) i den varme væske. Til sidst tilsættes en opløsning af 8,5 g sølv(I)nitrat (0,05 mol AgNO_3) i 10 mL vand.

Under omrøring opretholdes temperaturen ca. 90°C i 15 min. Bundfaldet filtreres fra, vaskes med vand og lufttørres.

Oxiderende evne

Ca. 50 mg sølv(I)sølv(III)dioxid afvejes 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 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

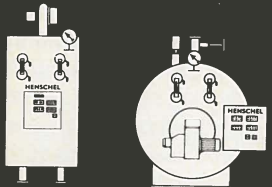
Kvalitativt - kvantitativt

Forsøgene kan gennemføres kvalitativt, og er egnede småforsøg. Forsøgene kan også gennemføres kvantitativt, så opdager man, at man ved vores forenklede metode ikke har fået rent sølv(I)sølv(III)dioxid men en blanding af dette stof og sølv(I)oxid.

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

HENSCHEL



DAMPKEDLER. Nye og brugte på lager. Varmoliekedler. Projektering, installation, service, reparation, reservedele.

BOURVANIL COMPAGNIET
(01) 78 17 55