

# Stahls opdagelse af thiosulfat

Af Ole Bostrup

Der findes nu en lang række forskellige analysesoftwarepakker, der benytter sig af SPARCstationens kræfter, men værktøjet til at samle fysiske data i arbejdsstationen for analyse har manglet.

Sun-brugere brugte førhen et PC-baseret test- og målingssystem (en attraktiv platform til rimelige penge) til styring af instrumentering og opsamling af data. De opsamlede data blev derefter overført fra PC'en gennem netværket videre til en mere effektiv arbejdsstation for analyse. Denne form for flaskehals-overføring af data førte til et system, der manglede den tidstro ydeevne, der var behov for i mange applikationer.

Samtidigt med at prisen på Sun arbejdsstationer er faldet, er de blevet mere efterspurgt som platforme i udførelsen af integrerede instrumenteringssystemer både til dataanalyse og -opsamling. Sun-baseret hardware og software på driver-niveau til opsamling af data fra IEEE 488- og VXI-instrumenter har længe været på markedet, men det har stort set været umuligt at opdrive applikationssoftware. Nu kan brugerne benytte LabVIEW til at integrere alle komponenter til et helstøbt system.

Brugere har nu LabVIEW for Sun og behøver ikke længere at være begrænset til at udvikle kryptiske tekstbaserede programmer på et sprog som f.eks. C. De kan bruge intuitive, grafiske programmeringsværktøj og køreklare biblioteker til at lave et instrumenteringssystem i arbejdsstationsklassen, der kan integrere dataopsamling, -analyse og -præsentation. Brugere kan lave formålsbestemte Sun-baserede instrumentstyresystemer, der har tilstrækkelige datakræfter til tidstro instrumenteringssystemer.

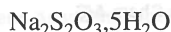
Metaller kan opløses i syre under udvikling af en gas, det har længe været kendt.

Gassen er i almindelighed brint (dihydrogen), men der kan også være tale om svovldioxid (ved svovlsyre) og nitrogenoixder (ved salpetersyre).

Men findes der reaktioner, hvor et metal opløses i en syre uden gasudvikling?

Svaret er det for de fleste overraskende: Ja. Og endnu mere overraskende bliver svaret, når det er Stahl, der tilskrives æren for at have opdaget reaktionen (Berthollet 1789). Georg Ernst Stahl (1660-1734), der er mest kendt for at have udviklet phlogistonteorien.

Den nutidige kemiker kender vel mest thiosulfat som natriumsaltet



der anvendes som fikser salt p.g.a. dets evne til at opløse sølv(I)-chlorid og sølv(I)-bromid (Herschel 1819).

Men thiosulfat-kemi begyndte altså med fremstillingen af jern(II)-thiosulfat.

## Teori

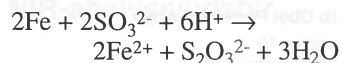
Stahl benyttede svovlsyringvand, dvs. en opløsning af svovldioxid i vand. Den er lidt tidsrøvende at lave, så her benytter vi en blanding af ækvimolare mængder af natrium-sulfit



og svovlsyre



Jern reagerer i sur væske med sulfit under dannelse af thiosulfat



Det dannede jern(II) påvises på sædvanlig måde med kalium-hexacyanoferrat(III).

## Fremgangsmåde

Forsøget udføres på en OHP. Her stiller man en lille krystallisationsskål, hvori man lægger et almindeligt søm. OHP stilles skarpt på sømmet. 1 M  $\text{H}_2\text{SO}_3/\text{HSO}_3^-/\text{SO}_3^{2-}/\text{SO}_2$  fremstilles ved at opløse 12,6 g natrium-sulfit (0,1 mol  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ) i 50 mL vand og tilsætte 50 mL 2 M  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (0,1 mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ). Dette svovlsyringvand sættes til krystallisationsskålen med sømmet.

Man ser straks, at jern begynder at gå i opløsning.

Efter et par minutter sætter man et par krystaller kalium-hexacyanoferrat(III) til, og

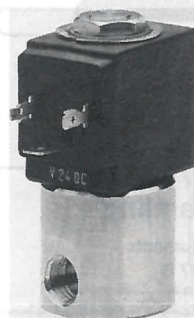
man får det smukke berliner-blåt.

## Afslutning

Forsøget blev forelagt for Dansk Selskab for historisk Kemi den 5. november 1992, men egner sig godt til juleforsøg: Det er pænt, lærerigt og ufarligt.

## Litteratur:

- Berthollet, M.: »Suite des experiences sur l'acide sulfureux«. Ann. Chim. 2(1789)54.
- Herschel, J.F.W.: »On the Hyposulphurous Acid and its Compounds«. Edinburg Philosophical Journal 1(1819)8.



## Magnetventiler for aggressive medier

2- og 3-vejsventiler med flowregulator.

Materialer: PVC, rustfrit stål  
Størrelser: 1/8", 1/4", 3/8" RG

Typer hvor mediet er adskilt fra ventildele kan leveres, f.eks. PVC hus med silikonemembran.



**K.S. KAALUND A/S**  
INTERNATIONAL

3460 Birkerød · Tlf. 42 81 65 11 · Telefax 42 81 78 61

## Er du lænket til din rotationsfordamper?



Så tænk på ZYMARK's TurboVap system

TurboVap kan inddampe fra 1-50 prøver.

TurboVap leveres med miljøkammer og optager ikke plads i stinkskab.

**TurboVap overvåger sig selv**

Yderligere oplysninger:



**ANALYSETEKNIK**

METRIC GROUP

Tlf. 43 43 34 55 og 86 97 90 22