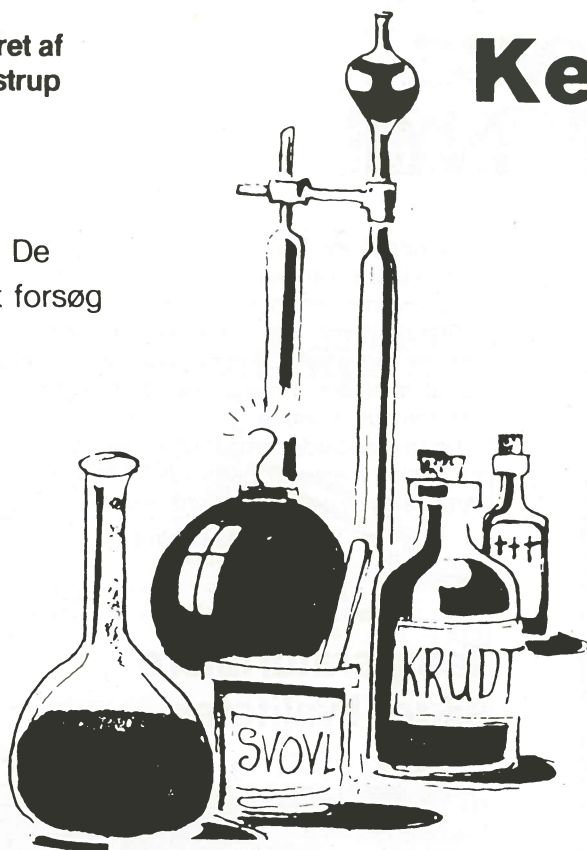


Kender De  
et sjovt forsøg



Send det til dansk kemi,  
Gladsaxevej 87, 2860 Søborg.

## Nikkel

af  
Ole Bostrup

### Indledning

I 1751 offentliggjordes afhandlingen »Rön och Forsök Gjorde Med en Malm-art, från Los Kobolt Grufvor i Färila Socken och Helsingeland«<sup>1)</sup> skrevet af den 29 årige Axel Fredrik Cronstedt (1722-65).

Cronstedt undersøgte et nyt mineral, der var fundet i de svenske cobaltminer. Når dette mineral henlå i luften, blev det dækket af et grønt beslag. Blev dette mineral først ristet og derefter reduceret, så fik han et hvidt, sølvfarvet metal.

Cronstedt havde udført en række kemiske småforsøg med det af ham fremstillede stof, som viste, at det havde helt andre egenskaber end nogen af de

dengang kendte metaller og halvmetaller, og derfor drog han i artiklen den slutning, at stoffet »komma at anses för en ny half-metal«.

Afhandlingen er den første beskrivelse af nikkel, og forsøgene klart beskrevet, så de dengang i dag er lærerige.

### Småforsøg med nikkel

Ved forsøgene er der benyttet en nikkeltråd.

1) Et lille stykke nikkeltråd behandles i forskellige reagensglas med hhv. a) svovlsyre, b) saltsyre, c) salpetersyre og d) kogevand. Kun i de to sidste væsker opløses nikkel med rimelig hastighed, og der dannes en grøn opløsning.

2) Lidt af den grønne opløsning hældes i hvert af de to reagensglas, og der tilsættes hhv. et stykke zink og et stykke jern. I intet af tilfældene iagttager man nogen reaktion.

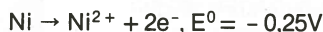
3) Til lidt af den grønne opløsning sættes der dråbevis ammoniakvand. Der dannes forbigående et bundfald, men til sidst bliver væsken blå.

4) Til den grønne opløsning sættes saltsyre. Væsken forbliver grøn.

5) Til den grønne opløsning sættes der en opløsning af cobaltnitrat. - »Märkeligt är, at den gröna färgen vid detta tilfallet fördöljes«.

### Teori

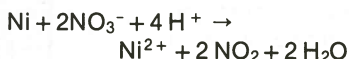
Nikkel er temmelig elektropositivt med elektrodepotential



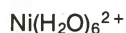
Nikkel kan opløses i fortyndede mineralsyrer under udvikling af brint (dihydrogen)



Salpetersyre opløser nikkel hurtigt under dannelse af nitrogenoxider

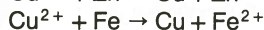
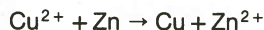


I vandige opløsninger er nikkel(II) hydratiseret, og ionen



er grøn.

Den grønne opløsning kan måske forveksles med den tilsvarende opløsning, som indeholder kobber(II). Det er derfor, at Cronstedt tilsætter zink og jern, som ville blive forkobret ved reaktionerne



Ved tilsætning af ammoniakvand dannes der et bundfald af

nikkel(II)hydroxid, men dette går i opløsning i overskud under dannelse af amminkomplekser, f.eks.



Jern(II) og jern(III) fældes også af  $\text{NH}_3$ , men disse hydroxider går ikke i opløsning i overskud af ammoniak.

Ved tilsætning af saltsyre til cobalt(II) dannes der blå komplekser f.eks.



Når væsken forbliver grøn, indeholder den ikke cobalt.

Blandt kemikere er det et kendt og bemærkelsesværdigt fænomen, at blandinger af cobalt(II)nitrat og nikkel(II)nitrat er næsten farveløse.

Endelig skal det vel bemærkes, at det grønne beslag, som Cronstedt startede med formentlig er et nikkel(II)hydroxidcarbonat.

### Afslutning

En moderne uddannet kemiker ville ikke være i tvivl, når han har udført Cronstedts kemiske småforsøg. Der er ikke tale om en legering af cobalt, arsen, jern og kobber, som kritiske samtidige hævdede.

Man behøvede ikke at vente til 1775, før Torben Bergman viste, at Cronstedt havde ret.

### Litteratur:

1. A.F. Cronstedt: »Rön och För-sök Gjorde Med en Malm-art, från Los Kobolt Grufvor i Färila Socken och Helsingeland«. Kgl. Svenska Vetenskapsakad. Handl. 12(1751)287.
2. V. Bartow: »Axel Fredrik Cronstedt«. J. Chem. Educ. 30 (1953)247.

# EN ANNONCE I dansk kemi

Telefon (01) 69 34 54