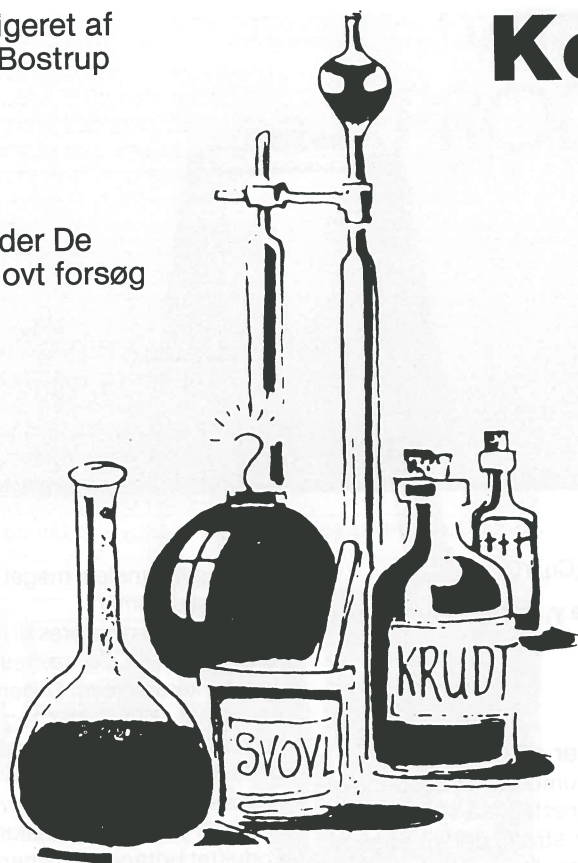


Kender De
et sjovt forsøg



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

Superledning i Ba-Cu-Y-O systemet

af
Ole Bostrup, N. Bork Nielsen,
N. Baden Petersen m.fl.

Indledning

Et metals resistans er en voksende funktion af temperaturen, figur 1. Denne erfaring forklares i almindelighed ved, at resistansen er et udtryk for gnidningsmodstanden mod elektronerens bevægelse, og den skyldes bl.a. termiske vibrationer i krystallerne. Nedsættes temperaturen, så aftager vibrationernes styrke, og resistansen aftager.

En (perfekt) metalkrystal ved det absolutte nulpunkt, må forventes at have resistansen nul.

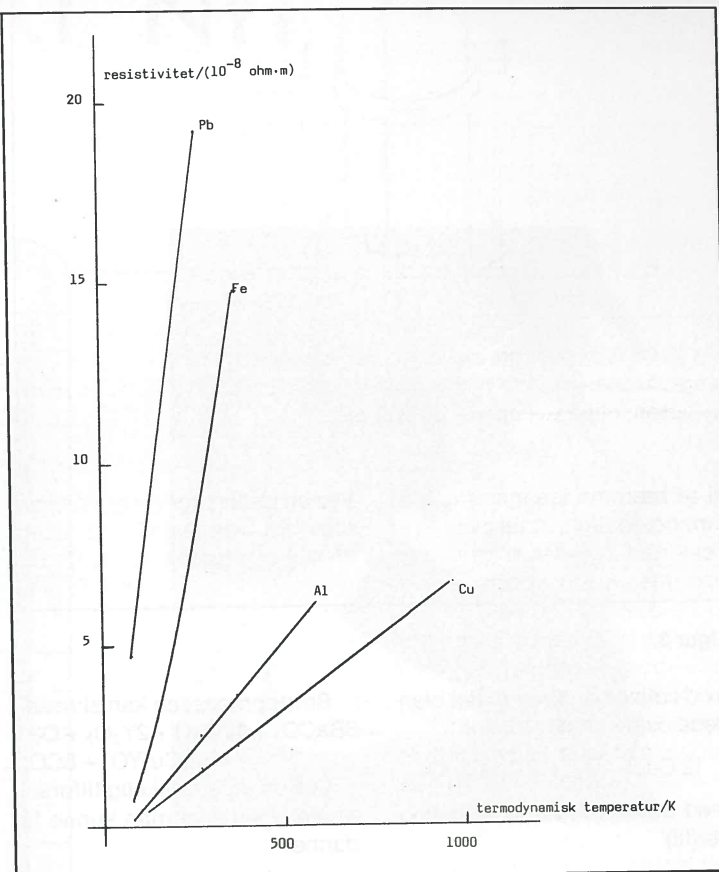
I 1911 opdagede H. Kammerling Onnes, at nogle stoffer opnår tilstanden med forsvindende resistans ved en **kritisk temperatur** T_C over det absolutte nulpunkt, figur 2. Dette fænomen kaldes **superledning** (supra-

ledning, superkonduktivitet).

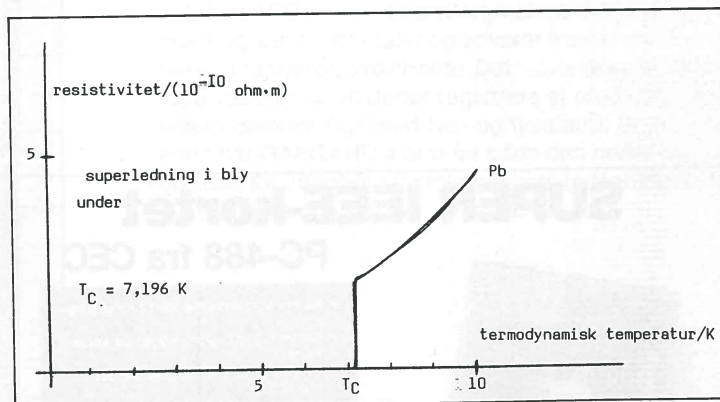
Siden 1911 har fysikere og kemikere Verden over jagtet materialer med højere kritisk temperatur.

Johannes Georg Bednorz & Karl Alexander Müller udførte i januar 1986 et afgørende forsøg i IBM's Zürich laboratorium. Resultatet fremkom i afhandlingen »Possible High T_C Superconductivity in the Ba-La-Cu-O System« i Zeitschrift für Physik i september 1986. Den 15. oktober 1987 blev det offentliggjort, at Bednorz & Müller skulle have årets Nobel-pris i fysik for deres superleder.

Allerede i august 1987 gjorde Per Boll (Odense Universitet) os opmærksomme på muligheden af, at gymnasieelever kunne



Figur 1



Figur 2.

gennemføre det epokegørende forsøg. En snes unge mennesker meldte sig som studiekreds deltagere, vi blev noget forsinket på grund af vanskeligheder med levering af yttrium(III)-oxid. Den 17. oktober 1987 kunne vi imidlertid bl.a. for Frederiksborg Amts Avis demonstrere forsøget.

Superlederkemi

Opgaven gik ud på at fremstille



altså et blandet oxid, der kan gives navnet dibarium(II)-dikob-

ber(II)-kobber(III)-yttrium(III)-heptaoxid.

Udgangsstofferne er bariumcarbonat (BaCO_3), kobber(II)-oxid (CuO) og yttrium(III)-oxid, alle som analyserene pulvere, samt dioxygen (O_2), som vi tog fra en stålflaske.

Ved den kraftige opvarmning af barium(II)-carbonat i dioxygenstrømmen (der virker ligevægtsforskydende) omdannes det til barium(II)-oxid



Opvarmning af kobber(II)-