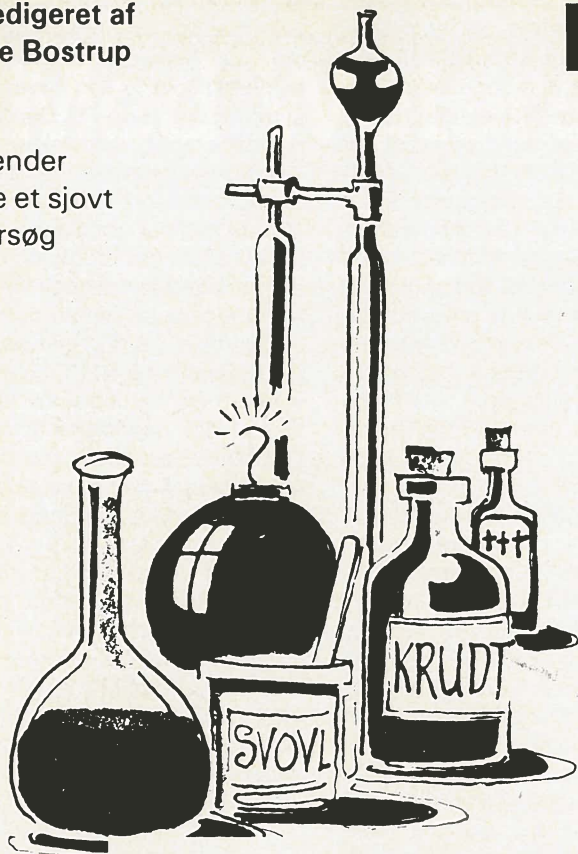


Kender  
De et sjovt  
forsøg



Send det til Dansk Kemi,  
Dronninggårdsallé 60, 2840 Holte

## Beckmanns blanding

af  
Ole Bostrup

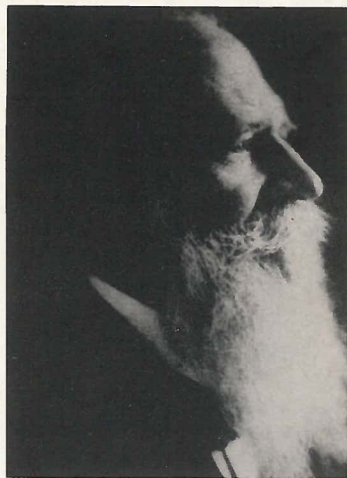
### Indledning

I en række danske lærebøger omtales en svovlsur opløsning af kaliumdichromat(VI) som »Beckmanns chromsyre blanding«.

Det er formålet med den følgende artikel at meddele lidt af historien bag navnet, at gengive Beckmanns oprindelige forsøg som et småforsøg og at gengive en moderne variant.

### Ernst Beckmann

Den tyske kemiker Ernst Beckmann (1853-1923) har givet væsentlige bidrag indenfor organisk kemi, fysisk kemi, næringsmiddelkemi, analytisk kemi og uorganisk kemi. Fra den organiske kemi kendes i dag en »Beckmann omlejring« og i de fleste laboratorier har man et »Beckmann termometer«.



Beckmann, figur 1 var docent i Leipzig i årene 1883-91, og han gennemførte i denne periode en række undersøgelser af campher og analoge forbindelser. I den forbindelse arbejdede han med den alicycliske alkohol

# Kemiske småforsøg

menthol (2-isopropyl-5-methylcyclohexanol), der er et hvidt krystallinsk stof, som findes i pebermynteolie og lugter som pebermynte. Beckmann viste i en afhandling fra 1889<sup>1)</sup>, at menthol kan oxideres til den alicycliske carbonylforbindelse menthon (2-isopropyl-5-methylcyclohexanon), en oxidation, der ikke tidligere var lykkedes<sup>2)</sup>, figur 2.

Som oxidationsmiddel benyttede Beckmann en blanding af kaliumdichromat(VI) ( $K_2Cr_2O_7$ ), vand og svovlsyre, og denne blanding har senere vist sig anvendelig ved talrige andre oxidationer. Det er denne blanding, der fik navnet Beckmanns blanding.

### Nyere forsøg

I de forløbne snart 100 år er oxi-

Beckmanns oprindelige blanding indeholdt som anført kaliumdichromat(VI). Da dette salt ikke er nær så opløseligt som det tilsvarende natriumsalt, så anbefales det i stedet at bruge den nyere opskrift med Na.

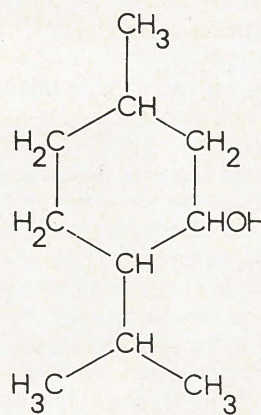
### Beckmanns blanding med K

60 g kaliumdichromat(VI) (0,20 mol  $K_2Cr_2O_7$ ) opløses i 300 mL vand, der er opvarmet til 30°C, og der tilsættes 28 mL koncentreret svovlsyre (0,50 mol  $H_2SO_4$ ).

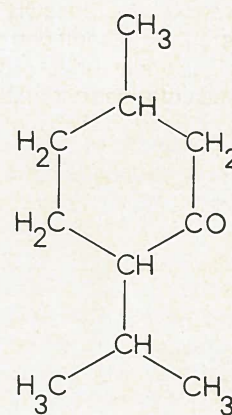
### Beckmanns blanding med Na

60 g natriumdichromat dihydrat (0,20 mol  $Na_2Cr_2O_7 \cdot 2H_2O$ ) opløses i 300 mL vand, og der tilsættes 28 mL koncentreret svovlsyre (0,50 mol  $H_2SO_4$ ).

FIGUR 2



menthol



menthon

dation af organiske forbindelser med chrom(VI) blevet udbredt og et særligt forskningsområde<sup>4)</sup>.

Også på det undervisningsmæssige område er Beckmanns blanding kommet ind. I en fornylig af Morten Jødal udgivet gymnasielærerbog<sup>3)</sup> findes således en elegant udgave af Beckmann oxidation, hvor en alkohol (benzylalkohol) først oxideres til en aldehyd (benzaldehyd). Derefter øges koncentrationerne af dichromat(VI) og svovlsyre, hvorefter oxidationen går videre til en carboxylsyre (benzoesyre), figur 3.

### Beckmanns forsøg

1,6 g menthol (0,01 mol  $C_{10}H_{20}O$ ) sættes til 10 mL Beckmanns blanding i et reagensglas, der røres om med en spatel, og reaktionsblandingen opvarmes på vandbad.

I løbet af kort tid mørkfarves blandingen, og menthon udskilles som en farveløs olie, der lægger sig ovenpå blandingen.

### Benzylalkohol, benzaldehyd og benzoesyre

I en 100 mL konisk kolbe afvejes ca. 2 g benzylalkohol