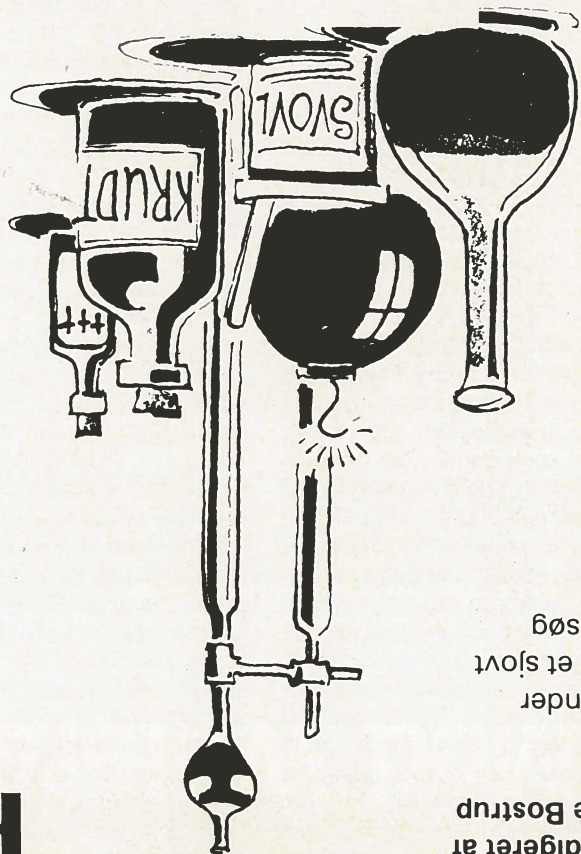


Kemiske småforsøg

Redigeret af
Ole Bostруп

Kender
De et sjovt
forsøg



Send det til Dansk Kemi,
Dronninggårdssalle 60, 2840 Holte

Beckmanns blanding

af
Ole Bostруп

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

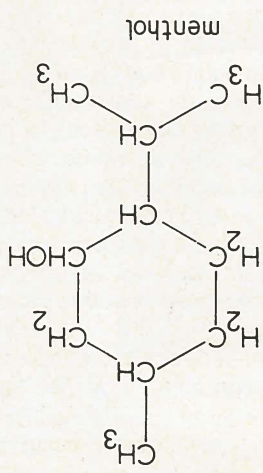
menthol (2-isopropyl-5-methylcyclohexanol), der er et hvidt krystallinsk stof, som findes i pebermynteolie og lugter som pebermynte. Beckmann viste i en afhandling fra 1889¹⁾, at menthol kan oxideres til den alicycliske carbonylforbindelse menthon (2-isopropyl-5-methylcyclohexanon), en oxidation, der ikke tidligere var lykkedes²⁾, 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.

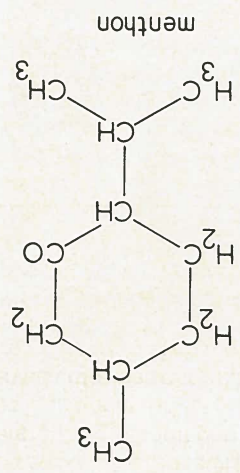
Nyere forsøg

I de forløbne snart 100 år er oxidationen af menthol

datoen af organiske forbindelser med chrom(VI) blevet udbredt og et særligt forskningsområde⁴⁾. Også på det undervisningsmæssige område er Beckmanns blanding kommet ind i en fornylig af Morten Jørdal udgivet gymnasie lærebog³⁾ 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.



Figur 2



Beckmanns blanding med K

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 Na

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

Beckmanns forsøg

1,6 g menthol ($0,01 \text{ mol } C_{10}H_{20}O$) 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 udskiltes som en farveløs olie, der lægger sig ovenpå blandingen.

Benzylalkohol, benzaldehyd og benzoesyre

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