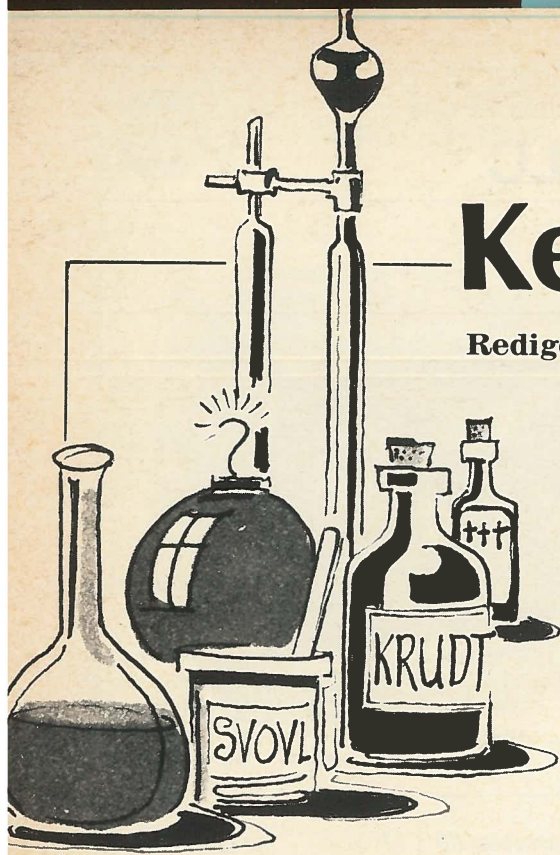


Kemiske småforsøg

Redigeret af Ole Bostrup

Kender De et sjovt forsøg?

Så send en kort beskrivelse til Dansk Kemi, Skelbækgade 4, 1717 København V:

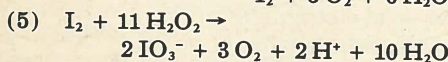
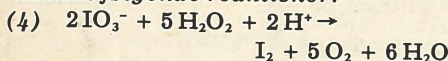


Et par oscillerende reaktioner

Der kan henvises til en artikel af Preben Graae Sørensen: »Sjov og usædvanlig kemi« i DANSK KEMI nr. 1-2, 1977, side 14-18, hvor nogle hovedtyper af kendte oscillerende reaktioner er gennemgået.

A: Oscillerende iodklokke.

Denne reaktion kan kort beskrives som en periodisk vekslen i intensitet mellem følgende reaktioner:



En I_2 -koncentration på 10^{-4} er netop tilstrækkelig til at kunne danne kompleks med stivelse, hvilket betyder, at tilstedeværelse af stivelse vil forårsage periodisk tilsynkomst af blåsort farve i opløsningen.

Procedure: Der laves 3 opløsninger:

- 1) 3,6 M H_2O_2
- 2) 0,2 M KIO_3 , 0,16 M H_2SO_4
- 3) 0,15 M malonsyre, 0,02 M MnSO_4

De tre opløsninger sammenblandes i rumfangsforholdet 1:1:1, og der tilsættes lidt stivelse.

B: Oscillerende redoxreaktion med ferroin (II).

Procedure: I 1000 ml 2 M H_2SO_4 blandes 20 g æblesyre og 6 g KBrO_3 . Der tilsættes nogle dråber ferroin(II) og til slut 20 ml 0,1 M MnSO_4 .

C: Oscillerende redoxreaktion med ferroin (II).

Denne reaktion ligger meget tæt op ad Belousovs oprindelige oscillerende reaktion, hvori der blot indgik ceriumioner i stedet for ferroin(II).

Procedure: Der laves 3 opløsninger:

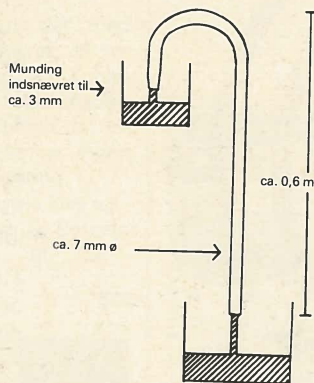
- 1) 5 g KBrO_3 , 2 ml H_2SO_4 , 67 ml H_2O
- 2) 1 g KBr , 10 ml H_2O
- 3) 1 g malonsyre, 10 ml H_2O

Opløsningerne 1 og 2 blandes i forholdet 6:1½. Når bromdannelsen er ophørt, tilsættes opløsning 3 (1 del). Herefter tilsættes nogle dråber ferroin(II) opløsning.

Carsten Kongegaard.

Litteratur:

1. P. Graae Sørensen. Dansk Kemi (1977) 14.
2. T. S. Briggs & W. C. Rauscher. J. Chem. Ed. (1973) 496.
3. A. Johnsen & K. Blom. Elementa 54 (1971) 17.



Elastiske opløsninger

Hævert forsøget

En 1% vandig opløsning af polyethylenoxid med en molekylvægt på ca. $4 \cdot 10^6$ g/mol sammenlignes med en ca. 80% glycerolopløsning i vand (vandmængden justeres, så udløbstiderne bliver nogenlunde ens).

Hævertvirkninger ophører ved ca. 2 mm for glycerol og ca. 20 mm for polymeropløsningen.

Klippe forsøget

En 3-4% vandig opløsning af polyethylenoxid med en molekylvægt på ca. $4 \cdot 10^6$ g/mol sammenlignes med en tyk sirup, der er kølet i isvand for at opnå omtrentlig samme viskositet. Bægerglasset hældes, så noget af den tyktflydende væske flyder ud over bægerglassets kant, og umiddelbart efter dannelsen af en lang streng, klippes denne over. I modsætning til den tyktflydende sirup er polymeropløsningen elastisk, hvilket ses ved, at den øverste del af den overklippede streng trækker sig helt tilbage mod bægerglassets kant.

Elasticiteten kan også demonstreres ved at trække en del af opløsningen op med en spatel og hurtigt klippe strengen over. Den øverste del af strengen vil igen trække sig sammen.

Forsøg II viser tydeligt, at polymeropløsningen er elastisk. Dette forsøg giver derfor en kvalitativ forklaring på, hvad det er, der sker i Forsøg I: På grund af elasticiteten bliver polymeropløsningen »trukket« op i hæverten.

Polyox bruges som fortykkelsesmiddel i vandig opløsning ved tilsætning af nogle få procent eller mere. Ved tilsætning af uhyre små mængder (40-50 p.p.m.) har Polyox den interessante effekt, at den tilsyneladende viskositet nedsættes (»drag reduction«). Denne effekt har man undertiden udnyttet, når vand skulle sendes gennem brandslanger over store afstande.

Polyox opløses lettest ved langsom tilsætning til vand under kraftig omrøring med en magnetomrører. Derved undgås sammenklumpning af de enkelte partikler. Når viskositeten begynder at stige (efter et par minutter) stoppes omrøringen for at undgå degradering af den lange polymer.

Ole Kramer