

Eksplodingsfare ved kemisk »juleforsøg« —?

Foranlediget af Ingeniørens anmeldelse af Dansk Kemi's særtryksudgave af Kemiske Småforsøg (nr. 46, s. 22, 1979) har ugebladet modtaget følgende læserbrev fra civilingeniør Gordon Johansen.

Vi bringer her læserbrevet og forfatterens svar:

I det interessante hæfte »kemiske småforsøg« (»ingeniøren« nr. 46, side 22) står der på side 29 under beskrivelsen af et juleforsøg, at man blander 25 g kaliumchlorat og 25 g sukker på et stykke papir. I min studietid hørte jeg om en gymnasiast, der hældte en blanding af kaliumchlorat og sukker i et pulverglast med glasprop og senere ville tage proppen af, hvorved blandingen eksploderede, og han mistede begge hænder.

I hæftet er der ingen advarsel mod at foretage blandingen på en glasplade med en glasspartel, hvorved den samme situation kan opstå: At glassnider mod glas. I »Kemikalier og sikkerhed«, speciel del 56, står der under 1.9 Reaktionsevne: »Kaliumchlorat er et stærkt iltningsmiddel, som i berøring med ammoniumsalte eller organiske materialer kan forårsage brand eller eksplosion«. Ifølge dette skulle den blotte berøring med sukker kunne være tilstrækkeligt til at udløse eksplosion, selv om det naturligvis ikke altid behøver at gøre det. Jeg har flere gange hørt sprængstofkemikere omtale sprængstoffers lunefuldhed. I Undervisningsministeriets »Vejledning vedrørende Risikomomenter i undervisning i fysik, astronomi og kemi«, 1972, omtales på side 43 yderligere at kaliumchlorat selv kan eksplodere ved opvarmning.

Er alt dette gået i glemmebogen? Eller har nyere undersøgelser vist at kaliumchlorat er mindre farligt? I så fald, hvor er det publiceret? Uden tilfredsstillende svar på disse spørgsmål tør jeg ikke udføre dette juleforsøg. Det at det er gået godt 999 gange, er som bekendt ingen garanti for at det også gør det den 1000 gang.

Gordon Johansen, CK 36

SVAR:

For et par år siden skrev vi en artikel i rubrikken »kemiske småforsøg«, i hvilken vi beskrev nogle eksperimenter af »juleforsøgstypen«. Der var i hovedsagen tale om forsøg, som var almindeligt kendte blandt kemikere

eller lettere variationer af allerede kendte forsøg, alle gennemprøvet flere gange af os.

En del af forsøgene fra rubrikken »kemiske småforsøg« — deriblandt åbenbart vores — er nu ifølge »ingeniøren«² blevet publiceret i et lille hæfte.

I et af forsøgene skal der bruges en blanding af kaliumchlorat og sukker og i den anledning har redaktionen af »ingeniøren« modtaget et brev fra en læser, som spørger om kaliumchlorats farlighed er gået i glemmebogen eller om nyere undersøgelser har vist, at stoffet alligevel ikke er så farligt som tidligere antaget.

Lad os med det samme slå fast; at vi naturligvis ikke har glemt kaliumchlorats farlighed, ligesom vi heller ikke kender til undersøgelser som viser, at stoffet er mindre farligt end tidligere antaget.

Vi har ikke selv på noget tidspunkt været ude for ulykker, når vi har udført omtalte eksperiment, ligesom kolleger, der har udført dette eller lignende forsøg heller ikke har omtalt ulykker af nogen som helst art.

I det amerikanske tidsskrift Journal of Chemical Education har der for nylig været offentliggjort 2 artikler, hvor forsøg, som nøje svarer til det af os omtalte, har været beskrevet^{3,4}. Ingen af disse artikler omtaler uheld med disse forsøg, selv om den ene indeholder en advarsel om, at være »very careful with this experiment«.

Vi har som nævnt ikke selv kendskab til ulykker, hvor kaliumchlorat og sukker behandlet på den af os beskrevne måde har fundet sted, men derimod nok til ulykker, hvor chloratet har været i forbindelse med andre stoffer (se f.eks. risikovejledningen⁵).

Katalytisk spaltning af kaliumchlorat med mangan (IV)-oxid har i en årrække været en almindelig metode til at skaffe sig oxygen på i fysik- og kemilaboratoriet⁶⁻⁸, selv om enkelte nyere lærebogssystemer forbigår den, omtaler den som »lidt ubereg-

nelig«¹⁰ eller har skiftet den ud med den katalytiske spaltning af hydrogenperoxid¹¹.

Men lad os dog her slå fast, at er det sådan, at den omtalte reaktion — og så selv om de benyttede kemikalier er rene (og »rigtige«) — er »lunefuld« og kan forårsage større eller mindre ulykker, ja så må vi naturligvis på det kraftigste fraråde at udføre eksperimentet.

Lad os med det samme benytte lejligheden til at gøre et par bemærkninger om de øvrige af os beskrevne forsøg¹. Ved reaktionen mellem natrium og ethanol/vand-blanding, er det af væsentlig betydning, at det benyttede stykke natrium er ret lille (dvs. nogle få mm³). Benyttes stykker, der er væsentlig større, er der mulighed for at den ved reaktionen udviklede hydrogen kan eksplodere, hvorved ikke-reageret natrium samt den ved reaktionen dannede basiske opløsning kan sprøjte op på eksperimentatoren og tilskuerne.

I »Campbell's blue bottle«-forsøget arbejder vi med en ret stærk basisk opløsning (pH > 13). Her er det af væsentlig betydning at undgå at proppen ryger af ved omrystningen, så opløsningen ryger ud af flasken.

Bent Christensen
Børge Riis Larsen

Litteratur

1. Christensen, B. og B. R. Larsen. Dansk Kemi p. 406 (1977).
2. »ingeniøren« nr. 46 p. 22 (1979).
3. Bailey, P. S. et al. J. Chem Ed. p. 524 (1975).
4. Hanson, R. H., J. Chem. Ed p. 577 (1976).
5. Risikovejledningen (1972).
6. Eriksen, J. K. Fysiske øvelser for gymnasiet. Kbh. 1951 p. 41.
7. Rancke Madsen, E., Øvelser i kemi. 6. udg. Kbh. 1961 p. 10.
8. Andersen, F. et al. Kemi 1. 4. udg. 1978 p. 47-48.
9. Mygind, H., StoffKEMI. 1. udg. Kbh. 1978, p. 99-100.
10. Andersson, S. og I. Leden: Kemi i grundtræk. Bd. 1, Kbh. 1972 p. 163-64.
11. Rancke-Madsen, E. og G. Cederberg. Øvelser i kemi. 10. udg. Kbh. 197.