

Farvede flammer — kemiske juleforsøg 1997

Af Ole Bostrup

Leonhart Thurneisser (1531-1596) er så vidt vides den første, som har beskrevet, at flammer kan få helt nye farver ved tilsætning af forskellige salte til det anvendte brændsel; flammefarverne benyttede han til at finde ud af, hvad der var i en foreliggende prøve.

Thurneisser slog sig ned i Brandenburg og grundlagde en kemisk industri med udvinding af alun og salpeter og fremstilling af glas, kosmetik og tinkturer. Han blev en meget rig mand, der på et tidspunkt beskæftigede 200 mennesker. Han var også en charlatan, der solgte forgyldt bly som guld, og som solgte forskellige former for mystisk medicin til høje priser. Han blev stemplet som charlatan og kvaksalver og måtte flygte fra sted til sted. Han døde fattig i et kloster i nærheden af Köln.

Omkring to hundrede år senere benyttede Andreas Sigismund Marggraf (1709-1782) flammefarve til påvisning af forskel mellem mineralsk alkali [natriumcarbonat] og vegetabilsk alkali [kaliumcarbonat]. Det er slet ikke nemt, med mindre man benytter Marggrafs metode: Mineralsk alkali, og stoffer, der kan fremstilles heraf, giver en gul flammefarve. Vegetabilsk alkali og heraf vundne stoffer giver en lavendelfarvet flamme.

Hidtil havde man altså klaret sig ved at se på flammerne og notere sig deres farve. Et gevaldigt skridt fremad var overgangen til at benytte et spektroskop, hvor lyset opløses efter bølgelængde ved hjælp af et prisme. William Henry Fox Talbot (1800-1877) viste i

1834, at vel gav både lithiumsalte og strontiumsalte røde flammefarver, men de røde linier lå forskellige steder i spektret.

De to samarbejdende forskere Robert Wilhelm Bunsen (1811-1899) og Gustav Robert Kirchhoff (1824-1887) etablerede spektroskopi som arbejds metode i kemi, og i 1860-1861 kunne de fortælle Berliner Akademiet om deres opdagelse af to nye grundstoffer caesium og rubidium.

En fornemmelse af, hvad det hele drejer sig om, får man ved at se på farvede flammer. Forsøgene ser godt ud og er fredeligere end fyrværkeri. Otto Krätz skrev i sin tid, at de var lige velegnede til teaterreflekter som til begravelser. Åben ild på en teaterscene er livsfarligt og derfor absolut forbudt, og det er vist langt fra alle, der vil finde kemiske småforsøg ved en begravelse for taktfuldt. På et demonstrationsbord med tilstrækkelig udluftning er det godt nok.

Der benyttes en brændvæske bestående af 90% ethanol blandet med 10% petroleum. Lidt af denne væske hældes i en c. 8 cm porcelænskål. Der tilsættes lidt salt og røres rundt med en spatel. Væsken antændes.

Hvid flamme: Zinkchlorid eller magnesiumchlorid
Rød: Strontiumchlorid
Rosa og orange: Calciumchlorid og/eller lithiumchlorid

Gul: Natriumnitrat og ammoniumnitrat
Lysegrøn: Borsyre
Mørkegrøn: Kobber(II)chlorid
Lyseblå: 90% ethanol + 10% vand
Violet: Kobber(II)chlorid,

vattot fugtet med konc. ammoniakvand bruges som væge.

Litteratur

1. Rancke-Madsen, E. 1984, »Grundstoffernes Opdagelses-historie« (København: Gad) 90

2. Krätz, O. 1979, »Historische chemische und physikalische Versuche« i F. Bukatsch & W. Glöckner (red.): Experimentelle Schulchemie 7 (Köln: Aulis) 38

3. Partington, J.R. 1969, »A History of Chemistry 2« (London: Macmillan) 152

**Næste
nummer af
Dansk
Kemi
udkommer
d. 19.
januar
1998**



FRISENETTE ApS

- største udvalg af produkter til:

MIKROFILTRERING

Filtre til sprøjter, membraner, in-line filtre, og centrifugefiltre. Til små og store volumen. Mange porestørrelser.

BLOTTING

Alle typer membraner til DNA, RNA og protein transfers. Filterpapir og sugekarton til alle typer blots.

HPLC/TLC

Minifiltre og kolonner til prøveforberedelse. Membranfiltre og holdere til filtrering og afgangning af buffere.



Postadresse:
Postboks 120
Godthåbsvej 4
DK 8400 Ebeltøft
Telefon:
86 34 22 44
Telefax:
86 34 57 44