

Auripigment på klokkeslet

Af Ole Bostrup

vater i New Mexico, besøgte Grand Canyon samt diverse andre nationalparker, Las Vegas, Los Angeles og San Francisco. Hvad, vi oplevede i løbet af de to uger, er en anden lang historie, som jeg hellere må gemme til en anden gang.

I San Francisco brugte jeg en dag på at besøge to laboratorier. Det var utroligt spændende, fordi de er så forskellige fra de danske. Det ene laboratorium var på et sygehus, som tog sig af de fattige, der ikke havde råd til selv at betale for et hospitalsophold. 50% af disse patienter var HIV positive.

Det andet laboratorium var for de rige. Det lå i forbindelse med Stanford universitetet i San Jose i nogle meget smukke omgivelser.

Fælles for de to laboratorier var, at meget af apparaturet var det samme, som det der står rundt omkring på de danske laboratorier. Arbejdsgang, laboratorieopbygning m.v. var meget anderledes. I stedet for at have små laboratorier, er alt apparaturet samlet i en stor hal.

Jeg blev transporteret rundt af en pensioneret »Clinical Chemist« Jerome White, som er medlem af AACC – American Association for Clinical Chemistry. Denne kontakt havde jeg også hjemmefra. Han var en sand gentleman på 70 år. Han kørte 70 km for at hente mig på mit motel, inviterede på frokost og holdt desuden diverse døre for mig. Det var meget charmerende, og jeg var derfor glad for at kunne takke ham med en flaske cognac og en dåse danske småkager, som jeg forøvrigt havde købt i San Franciscos China Town.

Jeg kunne fortsætte i det uendelige med at fortælle om denne tur, som var meget vellykket. I stedet vil jeg slutte her med at sige tak til alle dem, som har gjort denne tur mulig for mig. Det var en oplevelse for livet.

Auripigment har været kendt siden oldtiden. Dels har det været benyttet som gult farvestof, og dels har det været benyttet ved fremstilling af arsen.

Det rene arsen synes dog først omtalt af Albert Magnus (1193 - 1280): »Arsenik bliver metallisk, når man smelter to dele sæbe og en del arsenik sammen«. Men de gamle ægyptere vidste, at kobber bliver hårdt, når det legeres med arsen; man går ud fra, at de ægyptiske kemikere blandede kobber- og arsenholdige mineraler før metaludvindingen.

Auripigmentet kendes som farvestof fra gravmalerier. På den berømte buste af dronning Nefertete (d. 1354 f.kr.) er farvestoffet auripigment påvist.

Det smukke mineral er stundom blevet forvekslet med guld, og det blev ikke nemmere for tidligere tiders kemikere (alkymister), når arsenmineraler ofte indeholder små mængder guld. – Det var let at tage fejl.

Den moderne kemiker har lært, at auripigmentet er arsen(III)sulfid As_2S_3 .

Arsen og arsenforbindelser er giftige

Allerede i oldtiden var man klar over dette: Dødeligheden blandt slaver, der brød arsenmineraler, var stor.

Demonstrationen af arsenforbindelser må derfor kun udføres af professionelle kemikere, som bl.a. har sikret sig viden om, hvorledes man i den pågældende kommune ser på bortskaffelse af væsker, der indeholder arsen.

Det var længe en gåde, at naturligt forekommende auripigment ikke er giftigt, hvormod det ved sublimation af en blanding af arsenik og svovl fremstillede er giftigt. Forkla-

ringen er, at det syntetiske produkt (ofte kaldet operment), der benyttes som malerfarve, kun indeholder lidt auripigment og mest uomdannet arsenik. Arsen(III)sulfid er opløseligt i mavesyren.

Teori

Det såkaldte metaarsenit AsO_2^- med arsen(III) er i opløsninger $[As(OH)_2O]$.

I svagt sure opløsninger $[As(H_2O)(OH)_2]^+$.

I sure opløsninger disproportionerer thiosulfat under dannelse af en lang række forskellige svovlforbindelser fx sulfid (med svovl(IV)), octasvovl (med svovl (0)) og sulfid (med svovl (-II)).

Den meget lille opløselighed af arsen(III)sulfid As_2S_3 forskyder en række ligevægte til gunst for dannelse af dette stof.

Kemikalier

Opløsning A: I et 600 mL bægerglas opløses 1,3 g af handelsvaren natriumarsenit (0,01 mol $NaAsO_2$) i 100 mL

vand. Tilsæt 200 mL 2M $H(C_2H_3O_2)$ (ethansyre også kaldet eddikesyre).

Opløsning B: I et 250mL inddelt bægerglas opløses 50 g natriumthiosulfat-vand (1/5) (0,5 mol $Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$) i 50 mL vand. Der tilsættes vand til volumen er 100 mL.

Fremgangsmåde

Hæld opløsning B i opløsning A under grundig omrøring – opløsning B har en relativ stor densitet.

Efter ca. 20 sekunder dannes en smuk gylden farve af de to farveløse væsker.

Litteratur

1. Bailey, P.S mfl.: »Producing a Chemistry Magic Show.« J.Chem.Ed (1975) 524.
2. Lucas, A.: »Ancient Egyptian Materials and Industries,« Hist. & Myst., London 1989.
3. Rancke-Madsen, E.: »Grundstoffernes Opdagelseshistorie, H Gad, Kbh. 1984, s. 30.
4. Shakhshiri, B.z. (red.): »Chemical Demonstrations«. Bd. 4, Univ. Wisc. 1992, s. 80.

Nyt om sandwiches

Rejsende i England undrer sig over de friske sandwiches, som man næsten overalt kan købe. Maden er blot pakket inde i gennemsigtig plastfolie.

Chemistry in Action har nu »afsløret« hemmeligheden som firmaet Marks & Spencer bruger: Før pakkerne lukkes er den atmosfæriske luft erstattet med en anden gas.

Firmaet bruger dinitro-

gen eller carbondioxid – eller en blanding af de to gasser. Erfaringen har lært firmaet, at avocado skriver ikke bliver brune i dinitrogen. Erfaringen har også lært firmaet, at carbondioxid standser en række mikroorganismers vækst.

Bos

Litteratur

- Chemistry in Action. 40 (1993) 22.