

TIN I OLDTIDEN

KEMISKE SMÅFORSØG
REDIGERET AF OLE BOSTRUP

AF OLE BOSTRUP

Tin har været kendt siden oldtiden. Tin hedder på latin stannum, og deraf afledte Berzelius i 1813 det moderne symbol Sn. Sådant kan man læse de fleste steder. Så bliver man lidt forvirret, hvis man står op i en latin-dansk ordbog.

I Gyldenals den røde¹ af Thure Hasstrup findes opslagsordet stannum slet ikke. Ved at blade frem og tilbage finder man derimod stikordet plumbum, det betyder bly. Under plumbum finder man plumbum album, det betyder enten tin eller vandvær. Man kan også komme frem til stikordet stagnum, som betyder stillestående vand, sø eller oversvømmelse.

Når den røde ordbog ikke står til, så søger man til den store² af Jensen & Goldschmidt. Her finder man stikordet stannum som en henvisning til stagnum, hvor der er flere betydninger anført (herunder dem, som Hasstrup anfører). Den forklaring, der interesserer os her, er »måske et kelisk ord, tidligere skrevet stannum, (i) en blanding af bly og sølv, (2) (sen.) tin«.

Nu begynder historien at blive rigtig morsom, og vi ledes til at tænke tilbage på tiden før 1789, hvor Antoine Laurent Lavoisier konsekvent benyttede loven om elementernes bevarelse: Mængden og arten af de kemiske grundstoffer ændres ikke ved en kemisk reaktion.

HISTORIEN

De længst kendte metaller er guld, sølv og kobber, og de ældste metalredskaber er fremstillet af rent kobber – efter stenalderen følger altså en kobberalder. Kobber er imidlertid relativt blødt, derfor fandt man på at tilsætte andre

materialer til kobbermineraler malachit, før man fremstillede kobber af det. Fra egyptisk oldtid c. 3000 f.Kr. kendes legeringer af kobber med arsen, bly eller tin. Alle disse legeringer kaldes nutidens arkæologer for bronze. De fleste af nutidens kemikere (men langt fra alle) reserverer navnet bronze til kobber-tin legeringer.

Omkring 2000 f.Kr. synes lodning af metaller med bly med tin – at være opfundet. Først c. 1500 f.Kr. dukker de første genstande fremstillet af forholdsvis rent tin op, og c. 700 f.Kr. begynder man at pakke munnier ind i tinfolie (stanniol).

Tinnamle var en stor sjældenhed i Middelhavets lande. Det er nok svært at forestille sig en tid, hvor det var lettere at få fat på guld end på tin. Det var først, da romerne kom i kontakt med England, at der fra de riges forekomster af tinsten i Cornwall kunne strømme tinnam til Rom. Romerne udvandt såvel plumbum nigrum [sort] som plumbum album [hvidt], det første kaldet vi nu for bly, det andet kaldet vi for tin. Men de to metaller blev af romerne opfattet som varieteter af samme metal plumbum. Plumbum brugte romerne til fremstilling af vandvær og til legering med kobber og sølv.

I følge den aristoteliske kemi indeholder metaller elementer vand. Det var vandinholdet, der forklarede, at man kunne smelte plumbum og få en søvliggende væske, der lå som en stillestående sø i smeltediglen.

FORSØG

En nænsom forespørgsel

blandt latinstudierende viste, at ingen af dem har set stillestående smeltede metaller. De fortalte også, at de aldrig havde set metaludvinding ved hjælp af trækul. Man kan måske driste sig til at betegne skolemets kemiundervisning som stagnerende (jfr. stagno, der betyder står stille).

METALLFREMSTILLING

Lige dele tinsten og trækul rives sammen i en morter. Blandingens overføres til en porcelænsdigel, som sættes på en trætrækant på en trefod. Der opvarmes til glødning. Efter frivillig afkøling skræbes indholdet ud og iagttages.

METALLSMELTNING

I hvert sit af tre pyrexreagen-glas anbringes hhv. c. 40 g blyhagl, 40 g tinsgranulater og 20 g bly + 20 g tin. De tre prøver varmes op. Man ser, hvad der sker i glassene; med et termometer følger temperaturen. Når indholdet i et glas er smeltet, afbrydes opvarmningen, og afkølingen følges såvel ved iagttagelse som ved termaturmåling.

SPØRGSMÅL

Mineraler tinsten kaldes også for cassiterit og beskrives nu ved det systematiske navn tin(IV)oxid. Trækul, som i oldtiden slet og ret blev kaldt for kul, er praktisk taget rent carbon. I. Opskriv et moderne reaktionskema, der viser, at carbon kan reagere med tin(IV)oxid under dannelse af

stof	smeltepunkt	label
tin	232°C	
bly	327°C	
loddemetal 50/50	215°C	

carbondioxid og tin. Oldtidens kemikere havde ikke noget temperaturbegreb i moderne forstand, den havde kun en formemmelse af, at noget kunne være mere varmt end andet. De havde heller ikke det matematiske funktionsbegreb, som vi nu benytter ved beskrivelse af størrelses relation. 2. Tegn på grundlag af iagttagelserne en moderne graf, der viser temperatur som funktion af tid – såvel under opvarmning som under afkøling.

3. Hvorledes viser smeltepunkt sig på grafen? Leukippus og Demokrit beskriver naturen som opbygget af bevægelige atomer. 4. Forklar resultaterne under anvendelse af den kinetiske atomteori.

Forfatteren ønsker at takke latineren Torben Jensen (Studivskolen, Københavns for megen og værdifuld belønning.

- LITTERATUR
1. HASTRUP, T. 1981, LATIN-DANSK ORDBOG (KØBENHAVN: GYLDENDAL)
- JENSEN, J.T. & M.L. GOLD-SCHMIDT 1886, LATIN-DANSK ORDBOG, HER ER BENYTTET 5. OPTRYK 1962 (KØBENHAVN: GYLDENDAL)
- RANKE-MADSEN, E. 1984, GRUNDSKOLENS OPDAGELSESHISTORIE (KØBENHAVN: GAD), S. 24
- STAPF, H. 1958, CHEMISCHE VERSÜCHE IM UNTERRICHT (BERLIN: VOLK UND WISSEN), BD. 2, S. 200
- BOSTRUP, O. 1997, OLDTIDENS KEMI. (ARHUS: SYSTEME)