



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



2019
IYPT
International Year
of the Periodic Table
of Chemical Elements

IUPAC fylder 100 år

Af Ture Damhus

International Union of Pure and Applied Chemistry blev skabt i sin nuværende skikkelse i 1919. Som antydnet i [1] havde det rumsteret i det internationale kemikersamfund tilbage fra den berømte kongres i Karlsruhe i 1860, og i *International Association of Chemical Societies* holdt man i årene op til første verdenskrig nogle afgørende møder, hvori også deltog danske kemikere. Et fotografi i [2] viser således deltagere i et møde i

Bruxelles i 1913, herunder Julius Petersen, Einar Biilmann og Niels Bjerrum [3].

Efter krigen opløstes IACS, og IUPAC dannedes. Historien synes noget kompliceret, men et godt bud på en fødselsmåned for IUPAC er åbenbart juli 1919. Vigtigt er, at både industrien og universitetsverdenen var med i processen.

Det meste af den hundrede år lange, til tider bevægede, historie om unionens udvikling er skildret i [2,4]. Biilmann blev præsident for IUPAC (1930 til 1932), og andre danske kemikere ►



POWTECH

World-Leading Trade Fair for Processing,
Analysis, and Handling of Powder and Bulk Solids

**PROCESSES
TO KNOW.
SOLUTIONS
TO GO.**

**9.-11.4.2019
NÜRNBERG, TYSKLAND**

Æres-sponsorer



Sammen med



**OPLEV DYNAMIK,
DEL VIDEN,
OPTIMER PROCESSER.**

Erfaring fører ofte til succes, det gælder også på POWTECH 2019. Oplev hele værdikæden med dynamik og energi, fra mekanisk processteknologi. POWTECH er fagmessen for masse gods, og der, hvor procesoptimering er i fokus.

Der er behov for nye strategier for "Grøn kemi". På "Ekspertforum kemi", bliver du informeret om bæredygtige koncepter for indkøb, produktion og salg, IoT, "Mixed reality" og nye processer til fremstilling af "Faste stoffer". Direkte fra eksperter til dem, der ønsker at effektivere deres processer.

NÜRNBERG MESSE

var senere i århundredet involveret i IUPAC's arbejde, herunder: Stig Veibel som medlem af den organisk-kemiske nomenklaturkommission og af bureauet; Anders Kjær som præsident for Division III og bureau medlem og Niels Bjerrum og K.A. Jensen [5] som medlemmer af (K.A. senere som formand for) den uorganisk-kemiske nomenklaturkommission. Anders Björkman var unionens kasserer i en årrække.

Vi skal her og i efterfølgende artikler se nærmere på, hvad IUPAC står for i dag, og hvorfor IUPAC er vigtig for internationale og nationale kemikersamfund.

IUPAC af i dag

I laboratoriet forbindes IUPAC sikkert af mange primært med standardpufferopløsninger til kalibrering af pH-elektroder. Måske med atomvægte, især hvis man har brug for de seneste og meget nøjagtige værdier. Og så er der de til tider besværlige IUPAC-navne på kemiske forbindelser, som man skal anføre i REACH-dokumenter, som står i databaser og wikipedia-opslag og andre steder på nettet, og som man forhåbentlig hører om i løbet af sin uddannelse i kemi. Endelig vel grundstofnavnene, ikke mindst når medierne koger op omkring opdagelsen/syntesen af nye grundstoffer. Mere generelt kan man sige, at IUPAC står for standardiseringer og normer, som er nødvendige for en konsistent kommunikation i kemikernes videnskabelige arbejde, og for at samle og kritisk evaluere data.

Alt dette og meget mere dyrkes i otte divisioner:

- I. Physical and Biophysical Chemistry
- II. Inorganic Chemistry
- III. Organic and Biomolecular Chemistry
- IV. Polymer Chemistry
- V. Analytical Chemistry
- VI. Chemistry and the Environment
- VII. Chemistry and Human Health
- VIII. Chemical Nomenclature and Structure Representation

samt en række kommissioner, stående komitéer og underkomitéer, eksempelvis Committee on Chemistry and Industry og Interdivisional Committee on Green Chemistry for Sustainable Development.

Organisationsdiagrammet kan ses på hjemmesiden iupac.org.

Alt arbejde i IUPAC er ulønnet, bortset fra det administrative arbejde, der udføres af en håndfuld medarbejdere i IUPAC's sekretariat.

IUPAC har - ud over personlige medlemmer (*affiliate members*) og firmamedlemmer (*company associates*) - en lang række medlemslande, herunder Danmark. Disse lande sender delegater til *councilmøderne*, som afholdes hvert andet år. Council er formelt den øverste myndighed, der træffer alle vigtige beslutninger, selv om der er en eksekutivkomité med præsidenten i spidsen, der har den daglige ledelse. Forbindelsesleddene til de enkelte medlemslande er *National Adhering Organisations*, i Danmark formelt Videnskabernes Selskab, som delegerer ansvaret til *Nationalkomitéen for Kemi*, der altså udpeger vores delegater til councilmøderne og svarer på henvendelser fra IUPAC-ledelsen til medlemslandene. Nationalkomitéens årsberetninger fra de senere år kan ses på nettet [6].

Undertegnede havde fornøjelsen af at være Danmarks delegat til Council i 1999 og op gennem 00'erne, til dels sammen med Nationalkomitéens formand, Michael Brorson; i de senere år har Stefan Vogel, formand for Kemisk Forening, varetaget dette hverv. Jeg nævner mødet i 1999 eksplicit, fordi det var en ekstraordinært dramatisk begivenhed, hvor Council drøftede, og sluttelig vedtog, et forslag om en radikal omlægning af det gamle IUPAC, der var baseret på permanente kommissioner med i praksis tidsbegrænsede aktiviteter og medlemskaber, til den nuværende projektorienterede organisation, hvor man vælges til, og sidder tidsbegrænset i, divisionerne og diverse komitéer. Medlemslandene betaler kontingent og har bestemte stemmeandele ved councilmøderne, begge dele udregnet efter en kompliceret formel. Desværre er kontingentrestancer et tilbagevendende fænomen. Danmarks kontingent er ganske lille - et beløb, der kun knap og nap svarer til de udgifter, IUPAC har ved (delvis) betaling af rejser og ophold for de danskere, der arbejder for IUPAC og er berettiget til tilskud. (I øjeblikket er vi to-tre stykker i Division VII og VIII samt hvert andet år councildelegaten).

The Color Books

Traditionelt har IUPAC manifesteret sig gennem publikationer i artikel- og bogform, herunder i *The Color Books*, se foto 1. Vi vender i senere artikler tilbage til nogle af nomenklaturanbefalingerne, som Kemisk Forenings Nomenklaturudvalg forsøger at omplanke til dansk. En forhåbentlig kendt og meget vigtig publikation, som nødvendigvis berører alle udøvende kemikere,

er *The Green Book*, som indeholder IUPAC's anbefalinger mht. definitioner af kemiske og fysiske målestørrelser og enheder og symboler for disse. Den opdateres af Division I, men indeholder også et afsnit med atomvægtene, som en kommission under Division II er ansvarlig for.



Foto 1. IUPAC's Color Books: Green (forrest), Red og Blue (flere udgaver), White, Silver, Orange, Purple. Forrest til venstre ses oversigtsværket *Principles of Chemical Nomenclature*, der blev færdigt i Kemiens År 2011. IUPAC's Gold Book, der samler terminologi fra en række af IUPAC's publikationer, er ikke vist. De trykte versioner af den er afløst af en netversion med forskellige søgemuligheder [7].

I dag satses vidtgående på elektronisk kommunikation til kemikersamfundet. Selv organisationens husorgan, *Chemistry International*, se foto 2, der havde udviklet sig til et virkelig læseværdigt magasin, som det var rart at sidde med i hånden, skal man nu anstrenge sig for at få på tryk. Hvis man er affiliate member, bliver man i første omgang udstyret med et kodeord, så man kan læse bladet på nettet.

IUPAC har kæmpet hårdt for at få sin hjemmeside til at leve op til ambitionerne. Den er i rimelig god form nu, og læserne opfordres til at opøge den og orientere sig om de aktiviteter, der måtte have interesse. Se specielt fanebladene "Events" og "News". Man kan ikke undgå at blive opmærksom på, at IUPAC har tænkt at fejre sit jubilæum på forskellig vis, blandt andet i forbindelse med årets *General Assembly* i Paris i juli måned. Under "Projects" kan man se, at IUPAC har små 200 formelt definerede igangværende projekter



Foto 2. Udvalgte numre af *Chemistry International*.

og omkring 750, der er afsluttet fra år 2000 og frem.

IUPAC globalt

På verdensplan arbejder IUPAC på at udbrede en forståelse for vigtigheden af faget kemi og hjælpe til i lande, hvor der for eksempel er behov for bedre undervisningsmaterialer, eller hvor man kan styrke lokale initiativer, navnlig i forhold til ungdommen. Det sidste halve århundrede har IUPAC været aktiv i forhold til kemikere fra alle lande og derved medvirket til at fremme internationalt samarbejde, for eksempel over jerntæppet i sin tid. IUPAC fik UNESCO til at udråbe 2011 som Kemiens År, dvs. man var oppe på FN-niveau. En række artikler i Dansk Kemi berettede om de mange aktiviteter, der udsprang deraf, både internationalt og her i landet. I år er så *International Year of the Periodic Table of Chemical Elements* (IYPT) ligeledes udråbt af UNESCO på blandt andet IUPAC's foranledning. Vi skal beskæftige os mere med det periodiske system i senere artikler.

Ture Damhus er Senior Professional hos Novozymes A/S, formand for Kemisk Forenings Nomenklaturudvalg, medlem af Nationalkomiteen for Kemi og medlem af IUPAC's Division VIII og Interdivisional Committee on Terminology, Nomenclature and Symbols.

E-mail:

Ture Damhus: turedamhus@outlook.dk

Referencer

1. J. Bendix, T. Damhus: Stor international kemifest i år 2019. *Dansk Kemi* 99 nr. 8 (2018) 6.
2. R. Fennell: *History of IUPAC 1919-1987* [IUPAC/Blackwell Science 1994]. Fennell nævner som en væsentlig kilde en udførlig beskrivelse af unionens tidlige historie udfærdiget af Stig Veibel (upubliceret).
3. Niels Bjerrum (1879-1958) - *Liv og værk* [Anita Kildebæk Nielsen, red.; Historisk-kemiske skrifter nr. 15, Dansk Selskab for Historisk Kemi 2004]. Bogen indeholder Bjerrums selvbiografi, hvori mødet i 1913 nævnes, men uden andre detaljer end at Solvay ved den lejlighed donerede et stort beløb til IACS.
4. S. Brown: *History of IUPAC 1988-1999* [IUPAC 2001]. Supplement til [2]. Indeholder personregister for begge bøger.
5. S. Hammerum om K.A. Jensens bidrag til dansk kemisk nomenklatur og terminologi i *K.A. Jensen - en dansk kemiker* [Carl Th. Pedersen, red.; Historisk-kemiske skrifter nr. 14, Dansk Selskab for Historisk Kemi 2003].
6. <http://www.royalacademy.dk/da/Omselskabet/Praesidium-og-sekretariatet/Internationalt-Samarbejde/ICSU/Nationalkomiteer>.
7. <https://goldbook.iupac.org>.

LABVOLUTION

21 – 23 May 2019
Hannover • Germany
labvolution.de

Get your ticket!
(available from Feb. 18)



 Deutsche Messe

 LAB VOLUTION

Strauss & Partnere
Tel. +45 7020 2181 • mail@strausspartner.com