

fysik·kemi

Indhold:

Oh, de penge..!	3
Repræsentantskabsmødet 1990 .	5
Fra universets start til nu	12
Men naturen tænkte på det først - hasselnøtter og VSEPR- teorien	16
Kemisk industri i Danmark	19
- dengang der var entusiaster til .	23
En tyverialarm	26
Nyt fra forlag og firmaer	29
Nyt fra publikations- afdelingen	30



Søren Chr. Hansen, Horsens udnævnes til æresmedlem

Danmarks Fysik- og kemilærerforening

Landsformand:

Jørgen Maach-Møller
Stjernevej 31, 8900 Randers
86 43 44 87

Landskasserer:

Vagn Andersen
Pernillevej 1, 9000 Ålborg
98 18 35 20
Giro 2 37 69 97

Tidsskriftet Fysik·Kemik

Forretningsfører og ansvarshavende redaktør:

Jørgen Jensen
Herluf Trollesgade 34
8200 Århus N
86 16 17 01
Giro 5 25 04 47
Kontortid: fredag 9 - 12

Den øvrige redaktion:

Fysikredaktør:

Jan Madsen
Elmevej 4, 4140 Borup
53 62 64 33

Kemiredaktør:

Peer Paduan
Ørnevej 43, 4261 Dallose
53 58 84 68

Elektronikredaktør:

Kurt Lorentzen
Jeppes Torp 7, Tjebberup
4300 Holbæk
53 43 83 28

EDB-redaktør:

Per Christiansen
Blåbærvej 15, 8471 Sabro
86 94 88 08

Tegninger:

Finn Jørgensen

Tidsskriftet Fysik·Kemi

Udkommer 5 gange årligt i månederne:
januar, marts, maj
september og november.

Stof bedes sendt til redaktørerne senest den 1. i månederne:
januar, marts, maj,
september og november.

Abonnementspris 1990
kr. 125,- inkl. moms

Annoncer:

Redaktionen
Herluf Trollesgade 34
8200 Århus N
86 16 17 01

Annoncepriser:

Bagsiden inkl. farve	kr. 3000,-
Helside inkl. farve	kr. 2650,-
Halvside inkl. farve	kr. 1450,-
Kvartside inkl. farve	kr. 800,-
Helside ekskl. farve	kr. 2400,-
Halvside ekskl. farve	kr. 1300,-
Kvartside ekskl. farve	kr. 700,-
1 spalte inkl. farve	kr. 950,-
2 spalter inkl. farve	kr. 1800,-
1 spalte ekskl. farve	kr. 880,-
2 spalter ekskl. farve	kr. 1650,-
Rubrikannoncer pr. mm	kr. 8,-

Alle priser er ekskl. moms

Reprofærdigt materiale: 5% rabat
Rasterfinhed 30 eller 34 linier.
Fast kunderabat (2 på hinanden følgende numre): 3%
Hvis en hel årgang forudbestilles:
8% rabat

OBS!

Bagside-annoncen skal være 40 mm mindre i højden, da postvæsenet skal bruge denne plads til adresseringen.

D.F.K.F.'s publikationsafdeling:

Kai Strüwing
Stenlillevej 9
2700 Brønshøj
31 60 35 40
Giro 7 02 42 07

Dette nummer er afleveret til postvæsenet d. 12. juni 1990.

Sats: PR FOTOSATS, Århus
Tryk: AKA-Print, Århus

Oplag: 2400 ekspl.

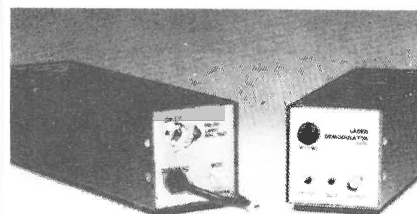
LASER-UDSTYR

Modulerbar HeNe-laser på 0,5 mW. Hard-seal laserrør med garanteret brændetid på mere end 15.000 timer.

Modulerbar HeNe-laser model

BHL 7647 .. Kr. **2.220,-**

For at få den rette udnyttelse af en modulerbar laser, bør man anskaffe laserdemodulator for at opfange det modulerede lys.



Producent: Buch & Holm A/S

Laser-demodulator model 8406 har indbygget forstærker med volumenkontrol, højtaler, strømforsyning (9V batteri), batteriindikator og udtag til oscilloskop.

Laser-demodulator, model 8406 Kr. **861,-**

(Priser excl. moms)

Buch & Holm A/S

MARIENLUNDVEJ 36
2730 HERLEV
TELEFON 42 91 75 11

Oh, de penge..!

Det er ikke nogen nem opgave at skulle repræsentere sin lokalafdeling på foreningens repræsentantskabsmøder.

På sådanne dage optræder man i rollen som D.F.K.F.'s øverste myndighed, og det lægger et stort ansvar på de fremmødtes skuldre. De skal i løbet af nogle få timer dels tage stilling til indholdet i en række beretninger om det foregående års arbejde dels være med til at afstikke retningslinierne for kommende aktiviteter. Der er tale om en komprimeret forestilling, hvor der ofte arbejdes under tidspress. Ikke underligt, om der under sagernes behandling opstår misforståelser, der kan resultere i diskutabile beslutninger.

Repræsentantskabsmødet 1990 vil gå over i foreningens historie som et af de uheldigste. Indtil nu har de delegerede været samlet i henholdsvis Odense og Korsør. Sidstnævnte sted blev det endda vedtaget at indkalde til et tredje – ekstraordinært – møde, som skal finde sted en gang i løbet af efteråret.

Afdelingerne skal efter bestemmelserne selv afholde deres rejseudgifter i forbindelse med repræsentantskabsmøder. Selv om det på mødet i Korsør blev aftalt, at landsforeningen betaler alle udgifter ved møde nummer tre, skal flere afdelingskasserere immervæk finde pengene til to store regninger. Det må formodes, at medlemmerne under regnskabsafregningen på den næste generalforsamling vil spørge om grunden til dette voldsomme dræn i lokalforeningens beholdning. Det må da være mærkeligt for kassereren at skulle svare, at det skyldtes repræsentantskabets beslutning om at spare.

En molbohistorie? Nej slet ikke – men en beretning om et repræsentantskab, der reagerede på uklare signaler fra sin hovedstyrelse.

Efter magre tider er fede år kommet til D.F.K.F. Gennem en målrettet økonomisk indsats oplever vi nu pæne driftsoverskud på vore aktiviteter med dannelse af en større formue til følge. Sparekassebogens saldo er blevet en overordentlig interessant størrelse.

Det er naturligvis herligt, at vi også på pengesiden er blevet et sundt foretagende. Men der står intet sted i foreningens formålsparagraf, at vi skal drive finansiel virksomhed. Vore midler skal selvfølgelig investeres i projekter, der kommer medlemmerne til gode. Simpelthen fordi det er deres penge, det hele handler om.

Samtlige HS-medlemmer er enige om det sidste. Diskussionerne opstår først, når det skal afgøres, hvilke områder man skal satse på og omfanget af indsatsen.

Er – eksempelvis – formandshonorar eller højere løn for bladarbejde medlemsvenlige tiltag?

Lad os starte med spørgsmålets første del. Næppe mange vil protestere, når det påstås, at det må være i medlemmernes interesse, at foreningen har en kompetent ledelse.

Der er imidlertid en tradition for, at den valgte leder får anerkendelse og anden verbal påskønnelse for sit arbejde, men ingen penge. Sådan er det hos spejderne. Og sådan bør det være hos os, mener nogle HS-medlemmer. Andre – et flertal i hovedstyrelsen – finder, at opgaven i dag er så krævende, at vi må gøre noget.

Det er i det lys, forslaget om det symbolske beløb til landsformanden i 1991 skal ses. Afstemningsresultatet i Odense afslørede, at flertallet i repræsentantskabet stadig tror, at der findes et menneske, som foruden uanede ressourcer er indstillet på at bruge disse i foreningens tjeneste. En måned fik disse optimister til at opspore vedkommende.

Mødet i Korsør viste, at det ikke lod sig gøre.

Så man kan på den baggrund undre sig over, hvordan det i sin tid lykkedes at komme igennem med bevillinger til bladarbejdet. Måske skyldes det den synliggørelse, der ligger i produktet, »Fysik·Kemi«. Under alle omstændigheder er det svært at få øje på den logiske tankegang.

Hermed er vi fremme ved den del af spørgsmålet, der drejer sig om forholdet mellem højere løn for bladarbejde og det medlemsvenlige.

Også her vil de færreste nok afvise påstanden om, at det er i medlemmernes interesse, at foreningen udgiver et tidsskrift.

Vi besluttede i 1987 at samle bladets funktioner hos én person. Vi valgte denne struktur for at stabilisere driften og for at give »Fysik·Kemi« et nyt ansigt. Ingen kendte dengang det samlede tidsmæssige omfang. Det gør vi i dag. Vi ved nu, at timeforbruget på årsbasis nærmer sig et tusinde.

Det er ikke en normal timeløn, der argumenteres for. Blot en aflønning, som nærmer sig det anstændige.

Det synspunkt var blevet accepteret af et flertal i HS, men der var ingen forståelse for det i repræsentantskabet d. 21. april, også selv om det blev gjort klart, at hovedredaktøren ikke ønskede at fortsætte på de gældende lønmæssige betingelser.

På mødet d. 19. maj udtrykte ingen ønsket om et redaktørskift.

I visen, Penge-galoppen siges det, at penge er til besvær for såvel fattig som rig. Af de to påstande, der fremføres i denne sang, er den ene forståelig den anden paradoks.

I D.F.K.F. lever vi i dag op til dem begge. Gør vi det også efter ferien?

God sommer.

J.J.

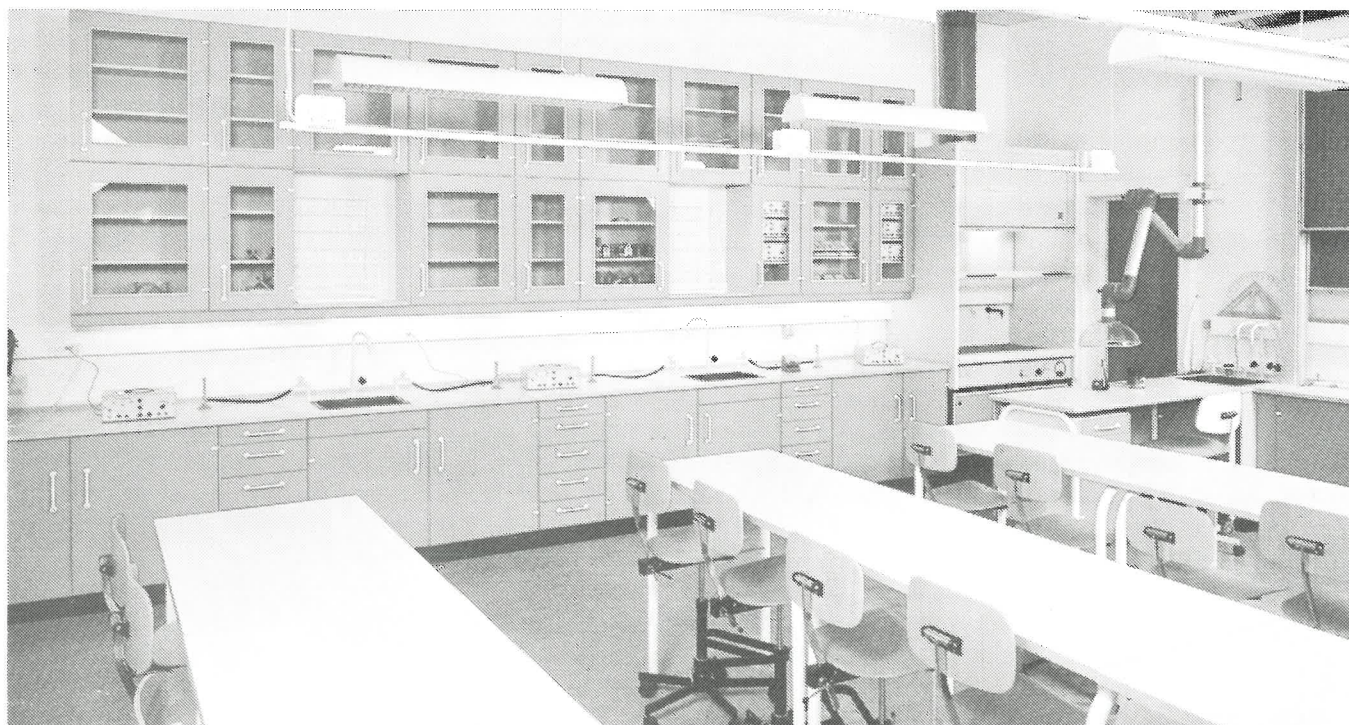


skoleinventar a/s

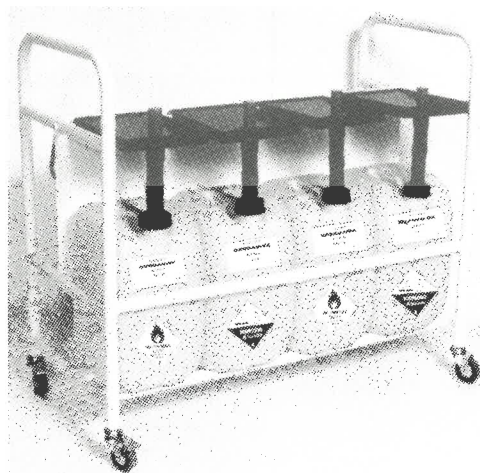
GL. KONGEVEJ 20 · 6880 TARM · TLF. 97 37 11 88

RÅDGIVNING OG INDRETNING
FOR UNDERVISNINGSSSEKTOREN

PRODUKTION – LEVERING – MONTERING



FAGLOKALER/VÆRKSTEDSLOKALER/NORMALKLASSER m.m.



KEMIKALIE AFFALDSVOGN

KONSTRUKTION

Stålstel: 32 mm epoxylakeret stål-rør med 4 stk. Ø 70 mm hjul, heraf 2 låsbare.

Tragtenheder: Udføres i lysegrå syrefast PVC.

Affaldsdunke: »KK«-mærkede og godkendte plastdunke. Indhold 25 liter.

Udvendige mål: Længde 112 cm, dybde 55 cm, højde 80 cm.

Type nr.
Med 4 dunke 7701000
Med 3 dunke 7701100
Med 2 dunke 7701200



Affaldsdunke er sikkert anbragt i stålstel og forsynet med vipbare tragtenheder, der med forskruling til dunke og håndprop sikrer, at der ikke sker en uheldig fordampning i lokalet. Tragtenhederne forsynes med farveetiketter repræsenterende de forskellige affaldsstoffer, ligesom dunkene forsynes med etiketter og fare-symboler.

De fyldte dunke samles af kommunen til nærmeste modtagerstation, hvorfra Kommunekemi sørger for videre transport til deres distributionsanlæg, dette forudsætter dog, at dunkene er af forsvarlig kvalitet. Derfor anvender vi kun »KK«-mærkede og godkendte dunke. Opbevaring af affaldsvognen kan være i laboratoriet eller depotet, placeret under bordpladen eller i et aflåst skab, hvorfra der er etableret udsugning.

Repræsentantskabsmødet 1990

Referent: Jørgen Jensen
Fotos: Vagn Andersen og Per Christiansen

Som sædvanligt skinnede solen smukt, da repræsentanterne fra så godt som samtlige lokalafdelinger mødtes med D.F.K.F.'s hovedstyrelse på Pårup skole ved Odense.

Mødet fandt sted lørdag d. 21. april og startede i en behagelig og afslappet atmosfære, som imidlertid ændrede sig i dagens løb. Resultatet blev, at arrangementet sluttede i en stemning, der var præget af kaos og opløsning.

Mens alt endnu åndede ro og fordragelighed gav dirigenten, Søren Hansen fra Herlev, ordet til landsformanden. Han havde udarbejdet en skriftlig beretning, som mødedeltagerne fik forelagt.

Under gennemgangen af denne tilføjede Jørgen Maach-Møller uddybende og aktuelle bemærkninger. Efter forelæggelsen stillede dirigenten – punkt for punkt – redegørelsen til debat.

I det følgende er formandsberetningen gengivet i sin helhed, men således, at eventuelle kommentarer til og debat omkring et punkt er placeret, hvor de hører hjemme.

Læseplan og undervisningsvejledning

Læseplan og undervisningsvejledning er i hus. Vi har fået en læseplan og undervisningsvejledning vi kan leve med. Den er fremsynet og langsigtet. Vi skal nu lære at benytte den på ordentlig og faglig forsvarlig måde. Vi har igennem tilblivelsesprocessen formået at sætte vores aftryk, det er ikke almindeligt, at en faglig forening i den grad er blevet konsulteret, som vi er blevet det i denne sag – tak for det. Den nye prøvebekendtgørelse som for første gang skal benyttes i år, er efter mit bedste skøn ikke til hinder for en levendegørelse af læseplanen. Prøvebekendtgørelsen er også ny på den måde, at den tilgodeser og opmuntrer til nytænkning inden for faget Fysik/Kemi.

Landsformanden gjorde opmærksom på, at prøvebekendtgørelsen af 12. nov. 1987 også kan benyttes ved dette års prøve.

Herløv Carstensen, Herning havde som instruktør ved en række kurser om den nye læseplan fået det indtryk, at fysik/kemi-lærerne nok stiller sig afventende og også udtrykker en vis ængstelse, men at de er parate til at gå i gang.

Til gengæld havde andre skuffet ham. »Hvordan får vi de kommunale myndigheder gjort opmærksomme på, at fysik/kemi har fået en ny læseplan?«, spurgte han.

På det punkt var flere af deltagerne knap så bekymrede. Det blev oplyst, at læseplansarbejdet mange steder er sat i gang, og at en ny læseplan allerede er vedtaget i Frederikshavn.

Efteruddannelse

Som det vil være de fleste bekendt i denne forsamling, er det ikke lykkedes foreningen at få etableret bedre efteruddannelsesmuligheder for fagets lærere. Det er ikke, fordi vi ikke har arbejdet med problemet, men nærmere fordi »riget fattes penge«.

Det er en skandale, at der findes så få efteruddannelsesmuligheder for fagets lærere, med der er håb om, at Danmarks Lærerhøjskole har forstået budskabet, – lad efteruddannelseskapaleten vokse – lad provinsafdelingerne få del i efteruddannelseskapaleten – lad »de faste«

lærere ved D.L.H. afløse timelærerne i provinsafdelingerne – lad fagligheden vokse i regionerne, jeg mener helt bestemt, at det er her, slaget skal slås.

Jørgen Maach-Møller fortalte, at han netop aftenen før havde modtaget meddelelse om, at konsistorium ved D.L.H. havde tildelt Fysisk og Kemisk Institut otte faste medarbejdere med fem til førstnævnte. Der vil desuden ske personalenedskæringer på det tekniske og administrative område. Mange i forsamlingen ønskede, at der skulle udarbejdes en resolution, der udtrykte støtte til D.L.H. i almindelighed og de to nævnte institutter i særdeleshed.

Repræsentanter fra provinsen mente, at de faste D.L.H.-undervisere også skal være Danmarks og ikke Københavns, som det blev sagt.

Jørgen B. Olesen fra den nydannede afdeling i Sønderjylland efterlyste den form for efteruddannelsesvirksomhed, som foreningen tidligere har tilbudt sine medlemmer. Han mente, det var lettere at få kommunerne til at yde penge og frihed i forbindelse med store arrangementer frem for kurser i regional regi.



Dirigenten og landsformanden

Liniefagsproblematikken

På seminarieområdet er der også grøde. Nedlæggelser har præget billedet, men oprettelsen af liniefag ved de tilbageværende seminarier har været positiv. Det gælder som helhed, at faget er blevet styrket. Nu gælder det om at påvirke uddannelsesudvalget derhen, at Natur og Teknik bliver obligatorisk undervisning for alle kommende lærere i dette land.

De faste udvalg

Vedtægtsudvalget fremlægger resultatet af sit arbejde på repræsentantskabsmødet. J.P.-udvalget arbejder med konkurrencen. Natur og Teknikudvalget har arbejdet med Miljø 89 samt kurset i Kongskilde. Prøveudvalget har barslet med indflydelse på den nye prøvebekendtgørelse. Efteruddannelsesudvalget har været i ilden ved formandsmødet, samt kurset i Aalborg.

Den eneste kommentar, formanden havde til dette punkt, var, at forholdet mellem Jyllands-Posten og Danmarks Fysik- og Kemilærerforening – efter nogle kommunikationsvanskeligheder i starten – var faldet på plads.

Afskedigelser

Det store spørgsmål i de kommende år er det faldende børnetal. Kommunerne vil spare på skoleområdet. Det må være en opgave for os alle, at medvirke ved disse besparelser på en sådan måde, at de yngste lærere får en mulighed for at fortsætte i skolen, og ikke som noget tyder på at de yngste fyres – de ældste bliver (og venter på deres pension) – gymnasielærere og de kommende bachelors presser på for at få adgang til at undervise på vores område. Lad os stå sammen om at arbejde for at de unge lærere må blive (indfør en aftrædelsesgodtgørelse for de ældre lærere), lad os fastholde, at folkeskolelærere er de, der er uddannede til at varetage undervisningen i folkeskolen (grundskolen), de andre lærerkategorier hører hjemme et andet sted.

Formanden redegjorde for den kritik denne del af beretningen havde givet anledning til i hovedstyrelsen.

Han forklarede, at den eneste intention, han havde haft med »aftrædelsesgodtgørelsen«, havde været at finde en måde, hvor afskedigelser kunne ske med værdighed.

I repræsentantskabet var der enighed om, at »alderen« er et dårligt kriterium, når lærere skal tvinges til at forlade skolen. I sådanne situationer må det frem for alt være foreningens opgave at sikre fagligheden.

Herpå enedes man om at ændre punktet, så det fik denne formulering:

Det store spørgsmål i de kommende år er det faldende børnetal. Kommunerne vil spare på skoleområdet. Det må være en opgave for os alle at medvirke ved disse besparelser. Gymnasielærerne og de kommende bachelors presser på for at få adgang til at undervise på vores område. Lad os fastholde, at folkeskolelærere er de, der er uddannede til at varetage undervisningen i folkeskolen (grund-skolen) de andre lærerkategorier hører hjemme et andet sted.

Natur og Teknik

Forståelsen for dette nye timeløse fag er blevet større. Vi har fra foreningens side arbejdet positivt med dette område. Vi har med held og i samarbejde med såvel Geografforbundet som Biologforbundet været medarrangør af et kursus på Kongskilde med et godt resultat. Vi vil fra foreningens side arbejde på at styrke det naturvidenskabelige fundament i den danske skole.

Kontakten til D.L.F.

På det organisatoriske plan har vi i foreningen udbygget kontakten til Danmarks Lærerforening. Vi har deltaget positivt i denne forenings bestræbelser på at få noget positivt ud af »uddannelsesreformen i 90'erne« D.L.F. har brokket sig over vores enegang til ministeren i enkelte tilfælde, mit svar har været og vil stadig være, at så længe det gavner vores forening uden at skade andre gør vi det, der er bedst for D.F.K.F.

På Sorømødet 31/7 – 2/8 var vi og vore synspunkter også repræsenteret i god forståelse med D.L.F.

D.L.F. har haft møde om den nye læreruddannelseslov. Vi har sammen med andre faglige foreninger haft en god dialog i den anledning.

Jørgen Maach-Møller fremhævede, at D.F.K.F. har det bedste samarbejde med D.L.F. Han understregede, at der intet modsætningsforhold er mellem de to organisationer.

Derpå omtalte han en konference vedrørende udarbejdelse af et inspirationskatalog, som Danmarks Lærerforening i marts indbød samtlige faglige foreninger til. Jan Madsen havde været vores repræsentant ved dette arrangement.

J.M. redegjorde for dets forløb. Han roste arrangørerne for det klare oplæg, deltagerne havde fået. Der skulle produceres undervisningsmaterialer – ikke snakkes holdninger. Man ønskede noget konkret, noget anvendeligt.

Han fortalte til sidst, at D.L.F. indkalder den samme personkreds til endnu et møde. Resultatet af hele arbejdet, lovede han, ville blive bragt i »Fysik·Kemi«.

Miljø

Miljø 89 var et godt tiltag, som p.g.a. tidspunktet og beliggenhed nok mest var for Københavnsområdet. Vi var der – vi havde en finger med i spillet. Værre er det med kontakten til Kommunernes Landsforening, de er ikke lette at råbe op. Jeg har sendt et personligt brev til Thorkild Simonsen og bedt ham om at etablere en kontakt, det handler om miljø og affaldsproblematik.

Formanden kunne oplyse, at der omkring affaldsproblematikken var sket noget væsentligt, siden han i begyndelsen af april udarbejdede denne beretning.

Han var blevet kontaktet af Thorkild Simonsen, som indledningsvis havde beklaget, at vor henvendelse var blevet forlagt. Formanden for Kommunernes Landsforening havde derpå udtrykt stor interesse for et møde mellem hans egen organisation, Miljøstyrelsen og os. Derefter skulle Kommune-Kemi i Nyborg kontaktes.

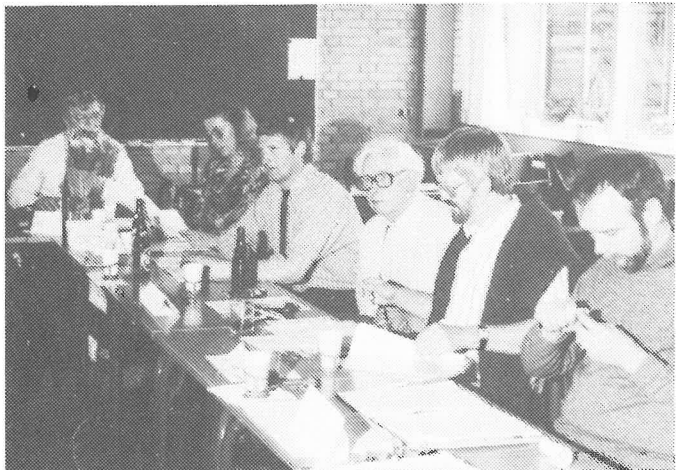
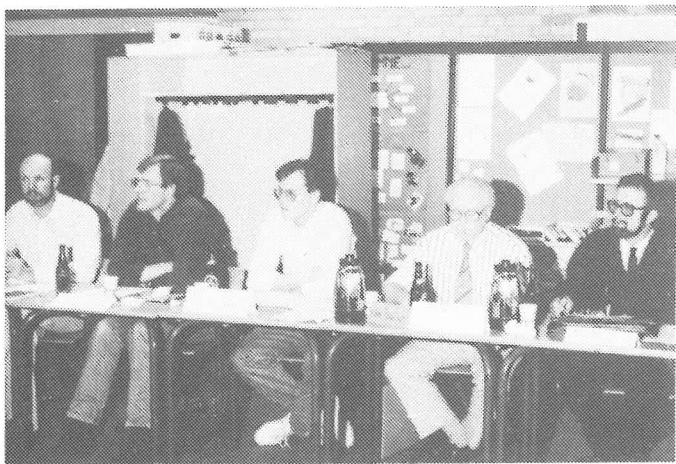
For at kunne være godt rustet til disse forhandlinger, bad J.M.M. om at få tilsendt materialer, der kan vise, hvad man rundt om i landet er blevet pålagt at gøre med affaldet fra fysik/kemi undervisningen. Han mente, at det centrale i disse sager må være de pædagogiske tiltag.

Udviklingsrådet

Vi har langt om længe fået svar fra folkeskolens udviklingsråd vedr. projekter, der har relation til vore fag. I 1988 var der i alt 78 projekter igang – hvor mange der var i 1989, får vi nok at vide senere, men et står fast, vi har været for dårlige til at »sælge« os selv, vi er for beskedne og tilbageholdede – vi bør lære at blande os på en positiv og konstruktiv måde.

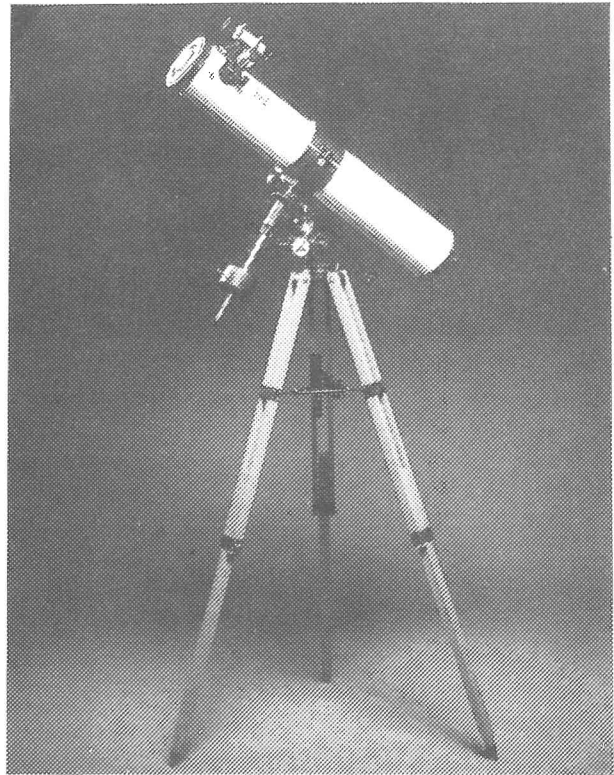
Avisoverskrifter

Danske lærere til Tyrkiet og bachelors ind i den danske folkeskole. Begge dele er besvaret fornuftigt og redeligt af henholdsvis Oscar Ekstrøm og Erland Andersen. Holdningen er klar hos D.F.K.F., ingen i H.S. ønsker hverken lærere til Tyrkiet eller bachelors i folkeskolen.



Et pænt udsnit af repræsentanterne i mødet på Pårup skole.

ARCTURUS 114



ARCTURUS 114

Med ARCTURUS 114 kan du nyde synet af kæmpeplaneten Jupiter, se dens skybælter, og hvordan dens fire største måner aften efter aften skifter plads. Med ARCTURUS 114 kan du se alle de kendte planeter i solsystemet.

Fjerne galakser og stjernehøjer vil med ARCTURUS teleskopets 114mm store objektiv være synlige. Objektivets optimale opløsnings-evne på 1 buesek. vil ligeledes give dig mulighed for at se dobbeltstjerner millioner af lysår fra Jorden, eller prøv en "månevandring" med 300x forstørrelse og oplev, hvordan en solopgang på Månen får Månens bjerge og kratere til at kaste kilometerlange skygger.

ARCTURUS 114 leveres som vist ovenover, med ækvatorial opstilling, hvilket giver mulighed for at følge himmellegemernes daglige bevægelser uden problemer, manuelt eller med motorstyring, (ekstra tilbehør).

ARCTURUS 114 har indstillings-kredse på begge akser. Du har her ved mulighed for præcis opsøgning af alle de objekter, som selv de fineste stjernekort kan fremvise, med ARCTURUS 114 kan du se stjerner så svage som mag. 12.

ARCTURUS 114 leveres med okularer, der giver forstørrelser fra 45x til 300x. Objektiv blænde og solfilter. Søgerteleskop med stort 5° synsfelt (10 månediameter). Barlow linse.

22 siders håndbog og standardstjernekort medfølger.

Pris 2.950,-

EKSTRA TILBEHØR:

Motor, månefilter, solprojektionsskærm, okularer og fotoadapter.

FORHANDLER:

ASTRO MEKANIK

Bernstorffsgade 32, DK-9000 Ålborg
Tlf.: 98 13 43 96 - Fax.: 98 16 42 26

RING ELLER SKRIV EFTER VORES KATALOG

Bladet

Bladet er stadigvæk vores »flagskib«. Jørgen Jensen har med kyndig hånd og et godt overblik formået ikke blot at holde den hidtidige standard, men oven i købet at højne denne. Vi har i foreningen et aktiv for vore 1374 medlemmer (en lille stigning) og til glæde for vore annoncører. Tak til Jørgen Jensen og tak til alle der har bidraget med indlæg. En levende debat i vort blad er en forudsætning for, at vi når ud med de budskaber, vi har.

Publikationsafdelingen

Igen i år er denne afdeling kommet ud med et særdeles flot regnskabsmæssigt overskud. Kai Strüwing har givet afdelingen indhold, der resulterer i, at mange henvender sig og køber foreningens publikationer. Tak for et godt og sobert stykke arbejde.

Som en kommende opgave for publikationsafdelingen nævnte landsformanden udgivelsen af lærebøger, der tager udgangspunkt i den nye læseplan.

Hovedstyrelsen har gennem bladet efterlyst forfattere til temahæfter. Men han påpegede, at der er mange såvel praktiske som økonomiske problemer, der skal løses, før vi kan komme videre med dette initiativ.

Ove Lindersdorf's rejsefond

Fonden er nu en realitet, og alle, der opfylder fondens bestemmelser, er velkomne til at søge. Københavnsafdelingens formand p.t. Erland Andersen er formand for rejsefonden, og alle ansøgninger sendes til ham. Den første »lille« portion i 1989 blev anvendt til formandsmødet i København i januar, da det af praktiske årsager ikke var muligt at uddele midler fra fonden i 1989.

J.-P. forsker

Jyllands-Posten havde succes med sin konkurrence for unge forskere og opfindere. Danmark vandt den europæiske konkurrence, og i år foregår den europæiske finale i København med Prins Henrik som konkurrencens protector. Vi har lært af de begynderproblemer, vi havde i starten, og det er min klare fornemmelse, at konkurrencen i år er langt bedre søsat.

Afslutning

Jeg vil ikke gentage mig selv fra min artikel i »Fysik·Kemi« (Set fra mit vindue) men jeg vil godt trække de fire ting frem, som jeg mener må være hovedpunkterne for foreningen i det kommende år.

1. Der må tilføres de naturfaglige områder i grundskolen flere ressourcer.

Det vil på godt dansk sige flere penge til materialer og flere timer til faget.

2. Der må indføres natur og teknikundervisning i 3.-6. klasse.

Det vil på godt dansk sige, at hvis vi skal have mulighed for at leve op til intentionerne i den nye læseplan, må eleverne i overbygningen have en bedre naturfaglig baggrund og en større indsigt i fagene, end de har i dag.

3. Intensivering af efteruddannelse og omskoling af landets lærere, med en kraftig forøgelse af ressourcerne til Danmarks Lærerhøjskoles naturfaglige områder såvel i København som i provinsen.

Det vil på godt dansk sige, at hvis vi skal stå os i konkurrencen med udlandet, og hvis vi vil rekruttere unge til de naturvidenskabelige uddannelser, så må lærerne i grundskolen dygtiggøres – koste hvad det vil.

4. Omlægning af læreruddannelsen således, at de naturfaglige fag gøres obligatoriske.

Det vil på godt dansk sige, at nu må det være et krav, at kommende lærere ikke kun er mennesker med en sproglig samfundsfaglig baggrund af hunkøn, men mennesker af begge køn der alle har naturfaglig indsigt.

Til slut en tak til vores minister og hans embedsmænd, fordi de har givet denne forening mulighed for at »tale med« og at blive hørt.

Tak til den afgåede fagkonsulent Ole Goldbech for et dygtigt og særdeles behageligt samarbejde, det har væ-

ret en fornøjelse at løse opgaver i samarbejde med dig.

Velkommen til den nye fagkonsulent Erland Andersen. Det er med glæde, at vi i foreningen ser hen til et samarbejde med dig på den led. Vi kender dig og din indstilling til foreningen – tak for den – og vi kender din arbejdsindsats for fagene, den får du brug for i dit nye job med de få timer, du har til din rådighed. Held og lykke og tak for mange gode arbejdsår for foreningen.

Tak til ALLE, der har bidraget positivt med at løfte vores fagområder til gavn for vores unge.

Tak til de øvrige hovedstyrelsesmedlemmer for et godt og konstruktivt samarbejde.

Tak til alle, der på den ene eller anden måde har udført et arbejde til gavn for Danmarks Fysik- og Kemilærerforening.

Formanden foreslog selv, at punkt 4's slutning: »af hunkøn ... indsigt« blev strøget.

Repræsentantskabet efterkom forslaget.

Vagn Andersen, Ålborg mente, at der manglede et punkt 5. I dette skulle der stå, at D.F.K.F. kræver, at vore fag får samme forhold som sløjd og hjemkundskab. Desuden at fysik/kemi i 7. kl. som nyt fag tildeles delestimer på linie med tysk og engelsk.

Hermed afsluttedes debatten, og dirigenten kunne sætte formandsberetningen til afstemning.

Den blev enstemmigt godkendt.



Erland Andersen modtager en afskedsgave.

Foreningens økonomi

De reviderede regnskaber.

Repræsentanterne skulle tage stilling til tre driftsregnskaber vedr. 1989, nemlig for foreningen, »Fysik·Kemi« og publikationsafdelingen.

De udviste alle overskud – henholdsvis 77.194,45 kr., 6.271,80 kr. og 35.978,41 kr., nævnt i den rækkefølge, der er angivet ovenfor.

Bladregnskabet var påført følgende bemærkning: »Revisorerne må henstille, at afsluttende regnskaber er til stede i den af Hovedstyrelsen aftalte endelige form til revisorunderskrift på det indkaldte revisormøde«.

Den ene af de valgte revisorer, Aage E. Kristiansen redegjorde for denne påtegning. Han pegede på, at »Fysik·Kemi's« regnskab de to sidste år ikke havde været færdigt til den aftalte tid, og at forretningsføreren begge år havde måttet søge hjælp i et revisionsfirma. Fremover ville han kun underskrive, hvis regnskabet lå klar på revisormødet.

Bladets administrator fortalte, at forsinkelserne skyldes regnskabstekniske problemer, og at der var fundet en løsning på disse forhold.

Repræsentantskabet ønskede, at »løn til ansvarshavende redaktør«, som i øjeblikket indgår i redaktionsomkostningerne, for fremtiden figurerer som en selvstændig post.

Alle tre regnskaber blev herefter enstemmigt godkendt.

Heraf fremgik det, at HS på sit møde d. 10. marts 1990 havde vedtaget at fremlægge følgende løn- og honorarsatser:

Ansvarshavende redaktør for »Fysik·Kemi«	25.000 kr.
Forretningsfører for Fysik·Kemi	18.000 kr.
D.F.K.F.'s landskasserer	18.000 kr.
D.F.K.F.'s landsformand	5.000 kr.
D.F.K.F.'s landssekretær	2.500 kr.

Efter en heftig diskussion, der mundede ud i en afbrydelse af mødet for

at give tid til udarbejdelse af ændringsforslag, vedtog repræsentantskabet disse beløb:

Ansv. redaktør	22.000 kr.
Forretningsfører	12.000 kr.
Landskasserer	12.000 kr.
Landsformand	0 kr.
Landssekretær	0 kr.

Derefter skulle et forslag vedr. vedtægtsændringer have været behandlet. Det blev imidlertid trukket tilbage, fordi tiden ikke tillod en seriøs behandling. Forslaget vil blive genfremsat.



Landskassereren (stående) forelægger regnskabet.

Budgetforslag for 1991

Først vedrørende D.F.K.F.

Landskassereren gennemgik det budgetforslag, som HS havde vedtaget. Som noget nyt optrådte der løn til formanden (5.000 kr.), sekretæren (2.500 kr.) og kassereren (18.000 kr.). Flere repræsentanter tilkendegav, at de ville stemme imod, når disse honorarer skulle behandles under punktet, »Indkomne forslag«.

Dernæst vedrørende »Fysik·Kemi«. Forretningsføreren besvarede en lang række spørgsmål omkring det forelagte budgetforslag.

Angående posten »Revision« blev det besluttet, at den fremover skal hedde »Intern revision«.

Indkomne forslag

Hovedstyrelsen havde indsendt forslaget: »Aflønninger – honorarer«.



Maj-Britt B. Goldbech og Jørgen Jensen lytter.

Valg af landsformand

Dirigenten foreslog genvalg. Men Jørgen Maach-Møller oplyste, at han ikke længere var kandidat til formandsposten. Han havde på HS-mødet d. 10/3 tilkendegivet, at et eventuelt afslag på forslaget »Aflønning-honorarer« ville være ensbetydende med hans afgang som landsformand.

Den beslutning ønskede han ikke at ændre.

Trods et stærkt pres fra et samlet repræsentantskab fastholdt han dette standpunkt.

Dirigenten suspendede derpå mødet.

Efter nogle forhandlinger blev man enige om at fortsætte repræsentantskabsmødet d. 19. maj 1990 kl. 13.30 i Korsør.



I Korsør var der lutter smil.

Det blev lørdag d. 19. maj, og stadig strålede solen.

Efter tænkepausen samledes så et diminutivt repræsentantskab på vandrehjemmet i Korsør. Kun 20 – el. godt 40% – af repræsentanterne var denne gang mødt op. Der manglede således deltagere fra afdelingerne på Bornholm og Fyn – fra Vendsyssel, Horsens og Sydvestjylland. Det forlød, at udeblivelsen fortrinsvis skyldtes manglen på midler til endnu en rejse.

Kai Strüwing blev foreslået og valgt til mødets dirigent. Dagsordenens første punkt var valg af landsformand.

Der blev igen peget på Jørgen Maach-Møller. Jan Madsen, Borup lagde for med at motivere, hvorfor repræsentantskabet stadig ønskede ham som foreningens førstemand. Han roste formandsberetningen, fordi der var bid i den, og sagde, at kandidaten havde udført et knaldgodt stykke arbejde. Flere havde derefter ordet, og alle udtalte sig på linie med J.M.

J.M.M. takkede for de mange positive tilkendegivelser og gjorde derefter rede for sine overvejelser. For ham var det afgørende punkt bladets fremtid. Han var vidende om, at den ansvarshavende redaktør var utilfreds med de beslutninger vedrørende løn, som repræsentantskabet

traf i Odense. »Konsekvensen heraf kan blive, at der skal findes en ny hovedredaktør«, sagde han – og den opgave havde han ingen lyst til at påtage sig. Hans accept af formandsposten ville derfor afhænge af, om der kan findes en ordning, som Jørgen Jensen vil anerkende.

For at få afklaret det spørgsmål, blev man enige om at afbryde mødet, så hovedstyrelsen kunne diskutere muligheden.

Efter drøftelsen meddelte Jørgen Maach-Møller, at man havde besluttet, dels at finde en løsning, dels at en samlet hovedstyrelse ville sætte sin eksistens ind på at få den vedtaget i forbindelse med et ekstraordinært repræsentantskabsmøde til efteråret.

Derefter blev Jørgen Maach-Møller valgt til landsformand med akklamation.

De øvrige forretninger

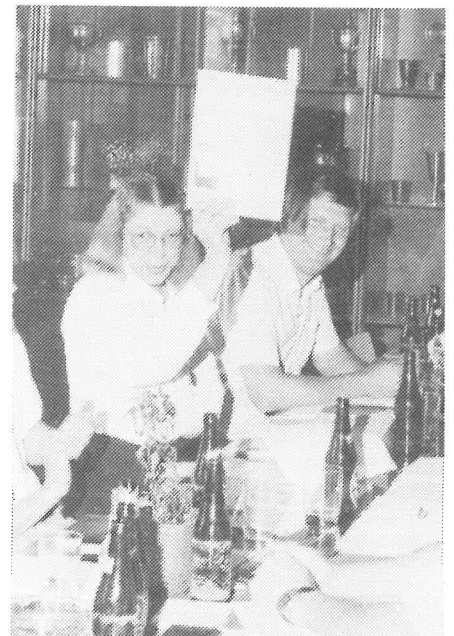
Valg af HS-medlemmer. For Maj-Britt B. Goldbech, Vagn Andersen og Jørgen Jensen, blev der tale om genvalg. Per Jensen, nuværende næstformand i Københavnsafdelingen, afløser Erland Anderssen og blev derfor kun valgt for et år.

Der var kampvalg om posterne som HS-suppleanter. Det resulterede i, at

Kurt Lorentzen, Holbæk, Palle Hansen, Odense og Lise Strüwing, København – nævnt i rækkefølge efter stemmetallene – indtager pladserne. Som revisor genvalgte Aage Kristiansen, Ålborg.

Næste ordinære repræsentantskabsmøde afholdes d. 12.-13. april 1991 i København. Hovedforening betaler overnatningen.

Det ekstraordinære møde til efteråret finder sted i Århus-området. D.F.K.F. betaler alle udgifter. 1991-kontingent fastsættes – som foreslået – til 125 kr.



Sådan blev Per Jensen præsenteret af Lise Strüwing.

Protactinium Generator

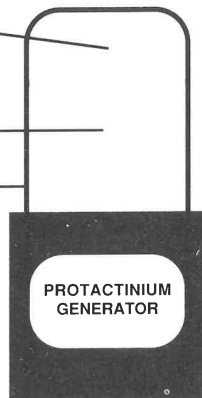
til måling af halveringstid

Protactinium generatoren er en ny "Minigenerator" med en halvveringstid på ca. 70 sekunder. Isotopen er medlem af Uran-238 henfaldsserien. Uran henfalder til Thorium -234, der igen henfalder til Protactinium-234. Protactinium henfalder under udsendelse af beta-stråling til Uran -234. Halveringstiden er her ca. 70 sekunder.

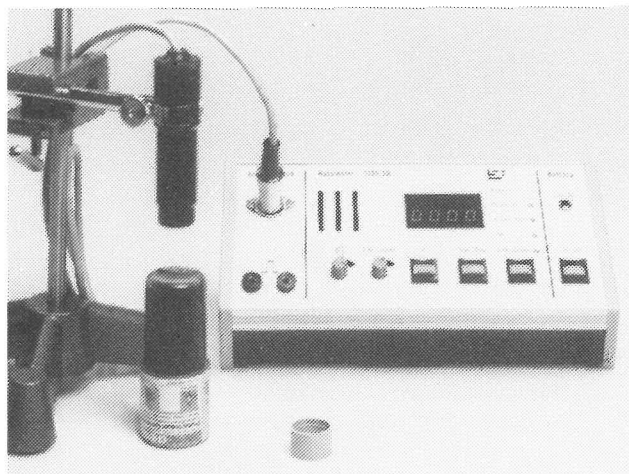
Separationen af Pa-234 i organisk opløsningsmiddel

U-238 salt i koncentreret saltsyre

Gennemsigtig plasticbeholder



Separationen af Pa-234 opnås ved at tilsætte et organisk opløsningsmiddel, der er lettere end og ikke blandbart med vand, til en opløsning af et U-238 salt i koncentreret saltsyre. Pa-234 er opløselig i den tilsatte vædske. Når de to vædsker rystes sammen, udtrækker det organiske opløsningsmiddel netop Pa-234. Når de to væsker ikke længere forstyrres, vil de lagdeles efter deres forskellige densiteter, og alt forekommende Pa-234 vil findes i det øverste lag. Henfaldet af Pa-234 kan umiddelbart herefter måles med et GM-rør



Billedet viser måleopstilling med Protactinium generator og Geiger Müllerrør i forbindelse med geigertæller 5135.20

5110.10 PROTACTINIUM Generator
incl. dansk brugsanvisning kr. 550,00

Velegnet måleudstyr:

5135.20 Geigertæller m. display kr. 1.495,00
5125.00 Geiger Müllerrør i holder kr. 1.048,00

Priserne er excl. moms.

Yderligere information tilsendes gerne



Funktions Generator type FD4



Funktionsgenerator med sinus, trekant og firkant kurveform med grov og fin justering af frekvensen. Mikroprocessorstyret digital udlæsning af frekvens på rødt lysende display, der kan ses på lang afstand.

Grov- og finregulering af udgangsspænding. Indgang for frekvensmodulering. Indgang for måling af eksterne frekvenser (frekvensmeter)

Generatoren er forsynet med indbygget separat udgangsforstærker.

Frekvensområde 0,1 Hz til 100 kHz.

Forsynet med RS 232C computerudgang

Nr. 2500.10 Funktionsgenerator FD4 kr. 3.004,00
Prisen er excl. moms.



A/S S. Frederiksen, Ølgod

Nymansgade 22 - 6870 Ølgod - tlf. 75 244966

Fra universets start til nu

Af K.D. Poulsen

I den første artikel (Dec. 89, s. 14-16) behandlede jeg nogle anskuelser vedrørende teorier om universets fremtid.

Nu skal det handle om, hvad fagfolk har af teorier og kendsgerninger om universets start (The Big Bang (BB)) for omkr. 15-20 milliarder år siden og forløbet op til vore dage.

Det hele startede i et punkt af ingenting, men fyldt med enorme energimængder. Siden har universet udviklet sig til alle sider med en voksende hastighed.

Dette fjerne stof, som var »øjenvidne« til starten, sender stadig besked (kosmisk stråling) om begivenheder til os. Det sker med enorme forsinkelser, fordi der er så langt derud; men vi får besked.

Da man takket være Doppler-effekten kan beregne, hvor langt borte disse øjenvidner er, kan fagfolk ved at »køre forestillingen baglæns« regne ud, hvor lang tid »ØJENVIDNERNE« har rejst siden BB, dog med en vis usikkerhed. Nogle siger ti MIA år, andre 20 MIA, men de fleste mener mellem 15 og 20 MIA. Jeg har i beskrivelsen valgt at regne med 17 MIA år.

Partikelacceleratorer

Besked fra den kosmiske stråling eller beregninger ud fra en teori viser nu og da nye partikler. For at kunne bekræfte dette, må man prøve at skabe de energirige forhold, der i sin tid betingede partiklens skabelse.

Det prøver man at gøre med partikelacceleratorer. Se skitse fig. 1.

Hvorfor under jorden?

Da jorden til stadighed bombarderes med en strøm af partikler fra solen og ude fra rummet, må man på en eller anden måde skærme anlægget mod indtrængning af ydre stråling. Det gør man bedst og billigst ved at grave det dybt ned i jorden, ofte omkr. 100 m. Man udgraver eller sprænger en stor cirkulær kanal med en højde på 3-5 m. Kanalen udføres med vandtæt beton. Fra loftet føres som regel et stort antal store rør op til jordens overflade. Fra hvertandet af disse rør blæ-

ses der luft ned i kanalen, og fra hvertandet suges der luft ud. Luften dernede fornyes altså hele tiden. Når anlægget er i drift, kan luften nemlig blive radioaktiv, hvis den er for længe dernede.

Hjælpe lokaler

Foruden den cirkulære kanal må der uden for denne anlægges store, højloftede sale, hvor man kan opstille hjælpeudstyr og måleapparater. Indgangene til disse sale er store, lufttætte, tonstunge jerndøre. Når anlægget er i drift, kan man ikke opholde sig i kanalen (for stærk radioaktivitet). Når anlægget er stoppet, kan man straks gå derind uden mindste strålingsrisiko.

Vakuumbøret

I kanalen installeres et cirkulært rør, der er lufttæt, så man kan lave det bedst mulige vakuum (ca. 10^{-10} hektopascal) i det. På røret kan der være flere sidegrene til udtagning eller indskydning af partikler (se til venstre på fig. 1).

Projektilerne

I røret skal 2 slags partikler fare rundt i hver sin retning. I de første acceleratorer var det som regel PROTONER og ANTIPROTONER. Senere gik man over til ELEKTRONER (e^-) og POSITRONER (e^+). Projektilerne fremstil-

les i salene. Elektroner ved hjælp af elektronkanoner (rør med glødekathode og styringsanoder); antipartikler ved at skyde med egnede partikler mod klodser af metal. Ved denne beskydning sendes den ønskede antipartikel ud. Da der som regel også kommer andre partikler ud, må man ved magnetstyring sortere antipartiklerne fra. Projektilerne føres nu i rør ind til vakuumbøret.

De store magneter

De producerede projektiler er ladet (+ eller -). Det gælder nu om at øge deres hastighed mest muligt. De må påvirkes af en resulterende kraft for at accelerere. Derfor anbringer man et stort antal store elektromagneter, så de omslutter røret (dette er antydnet på fig. 1). En sådan magnet kan veje adskillige tons og bruger en mængde elektrisk energi. Vakuumbøret har en indre diameter på ca. 10 cm, men partikelstrålens diameter skal helst ikke være mere end godt en cm. Det sørger de viste fokuseringsmagneter for. Der er i praksis mange flere magneter end vist. Den store accelerator i CERN har et vakuumbøret på 27 km. Den har 3392 magneter, der dækker 22 km af røret.

Da strålen af naturen bevæger sig i en ret linie, må den bøjes for at følge røret. Det sker med afbøjningsmagneter.

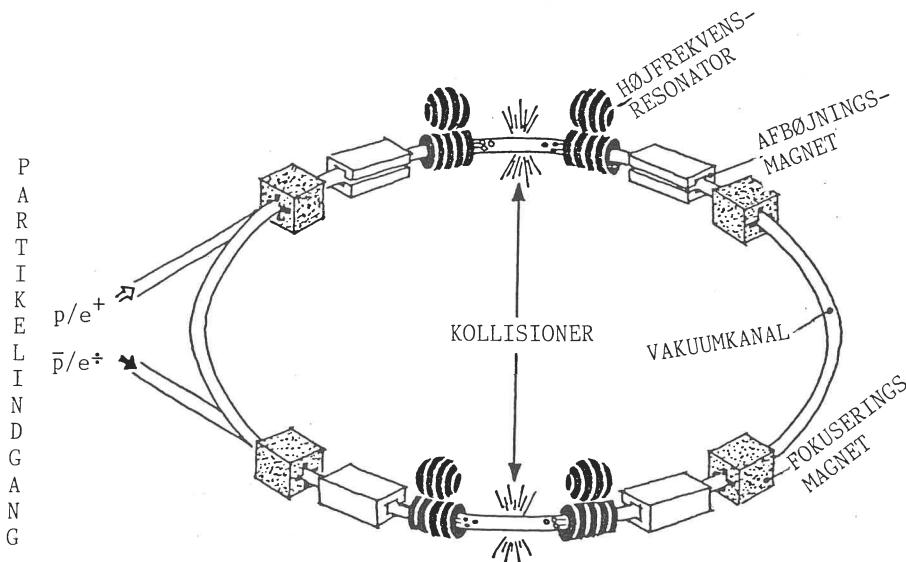


Fig. 1. Principskitse af accelerator.

Superledende magneter

For at få mere og mere energi på partiklerne har man gjort magneterne større og større. Det koster dyrt i elforbrug. LEP-ringen siges at bruge lige så meget el, som 50.000 familier. Man får også problemer med den kraftige temperaturstigning, som de mange ampere forårsager. Det har man søgt at afhjælpe ved bl.a. at udforme ledningerne til spolerne som tykke kobberør. Varmeenergien fjernes så fra magneten ved at lade koldt vand strømme gennem rørene.

En anden løsning, man har forsøgt, er SUPERLEDENDE MAGNETER. Man leder flydende helium gennem i stedet for vand (ofte også gennem kanaler i jernkernerne). Apparatet nedkøles derved til -269° , og kobberet bliver superledende, dvs. at den elektriske modstand bliver næsten nul. I stedet for de 30-40 Mw, som en »alm.« magnet forbruger, kan den superledende nøjes med under 1 Mw.

Forsøg med kun en slags partikler i ringen

Man har lavet forsøg, hvor man kun skød med én slags ladede partikler. Man benytter så en »skydeskive« af bly som mål (eng. target). Den anbringes i ringen ved et kollisionspunkt. Ved CERN benyttede man for omkr. 2 år siden den lille 7 km SPS ring til sådanne forsøg. Man ville prøve at skabe et kvark-gluon-plasma, der forekom i tiden 10^{-10} til 10^{-3} sek. efter B B. Der herskede så høj temperatur, at kvarker og gluoner ikke kunne bindes til hinanden. De flød rundt i en »ursuppe«, en slags indeslutning, et kvark-gluon plasma. Senere, da temperaturen var sunket (ved ca. $1/1000$ sek. efter B B) forenedes de i en uhyre stærk binding til bl.a. neutroner og protoner, og de var ikke til at skille. Man ville nu i SPS forsøge at genskabe forhold, hvor denne plasma kunne dannes. Man skød med iltatomer (16 partikler: 8 n og 8 p), som blev accelereret op til en energi på 3200 MeV (200 pr. partikel), ind i en blyklods (target). Det gjaldt om at ramme med en fuldtøffer lige midt på et blyatom, så hele energien blev overført til denne. Om det lykkedes kan kun konstateres ved vanskelige og langvarige matematiske beregninger. Plasmaens T/2 (halveringstid) er kun 3×10^{-23} sek.

Man prøvede også at skyde med tun-

gere partikler, nemlig svovlkerner (32 partikler: 16 n og 16 p) med 6400 MeV, også 200 pr. partikel.

Lagring

Ved i lang tid at pumpe en partikel-art ind i en ring og bare lade dem køre rundt, kan man samle sig et lager, som så senere kan bruges. Man kalder derfor også en ring for en lager-ring.

Eksempler på nuværende og kommende acceleratorer

For dem alle er drømmen at finde en eller flere af de partikler, man formoder eksisterer, men som ikke endnu er fundet.

CERN, SPS (**S**uper **P**roton **S**yncrotron). Ring 7 km. Er i brug.

CERN, LEP (**L**arge **E**lectron **P**ositron Collider). Ring 27 km. Begyndt 1989.

Hamborg, HERA (**H**adron **E**lektron **R**ing **A**nlage). Ring 6,3 km. Starter 1990.

Sovjet, UNK. 21 km ringe, 2 stk. i lag med forbindelsesrør. Færdig 1996.

CERN, Isolde (**I**sotope **S**eperator **O**n **L**ine). Lineær. 3. udgave i brug.

USA, SLC (**S**tanford **L**ineal **C**ollider). Taget i brug 1982.

Sovjet. Lineær. 2×5 km, kan udv. til 2×10 km. Færdig 1996.

Japan har flere acceleratorer.

Nu kan eksperimentet starte

Partiklerne er ladede (+ eller -). Ved den »øverste« indgang (se fig. 1) føres de positive partikler ind. De skal hele tiden tvinges mod højre. Ved den »nederste« indgang føres de negative partikler ind. De skal hele tiden tvinges mod venstre. Da de er af modsat lading kan begge ting ske med samme magnet.

Da alle partikler er påvirkede af magnetkraften, vil de accelerere. For hver

ny omgang nedsættes omløbstiden, og på ganske kort tid nås enorme hastigheder, dvs. partiklerne bliver mere og mere energirige. Da partikler er så ufattelig små, er muligheden for at de ramler ind i en modgående partikel næsten nul.

Da der i virkeligheden er flere hundrede magneter, må de samstyes med stor nøjagtighed. I hallerne er der derfor en mængde styringsapparater, der sørger for nøjagtigheden. Men det er svært, og når et nyt anlæg tages i brug, kan der godt gå lang tid med at justere.

Når partiklerne har nået den ønskede energi, vil man have sammenstødene i gang. Fig. 1 viser to kollisionssteder, men der kan være mange flere. Fokuseringsmagneterne indstiller til en snævrere stråle. Højfrekvensresonatorerne (en slags kraftige ultrakortbølgesendere) giver partiklerne en ekstra hastighed. Så håber man at få nogle sammenstød; man må køre til det lykkes.

Resultaterne

Sammenstød kan ikke høres eller ses. Et sammenstød er overstået på så kort tid, at man ikke kan forestille sig det. Der er forskellige måder, man kan konstatere det på.

Uhyre følsomme og ultrahurtige instrumenter i kollisionsrummet kan måle og gemme alt, hvad der sker. Så må man senere regne og regne for at finde facit. Eller man kan have en pakke med stabler af fotografiske film, som ligger lige i skudfeltet. Fig. 2 viser et billede af en sådan film (taget i CERN, da der blev skabt en Z^0 partikel). Under mikroskop studerer man alle spor, der så kan fortælle forskerne, hvad der er sket. Man kan også benytte et såkaldt boblekammer, en væskefyldt beholder, hvor der sættes

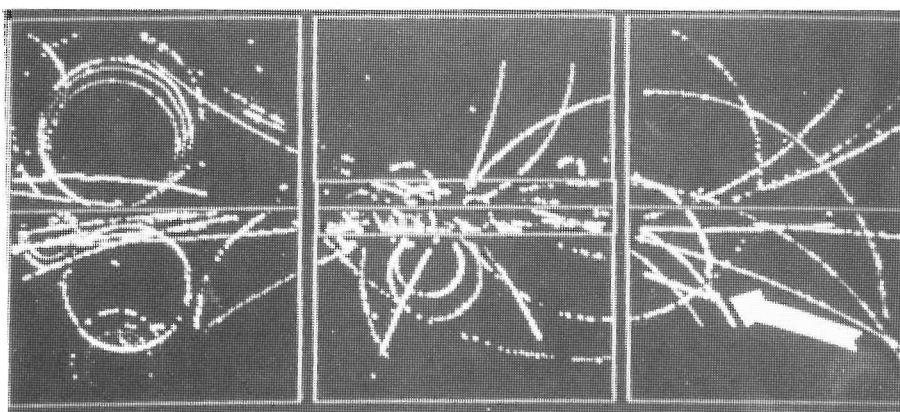


Fig. 2. Spor fra en Z^0 partikels fødsel.

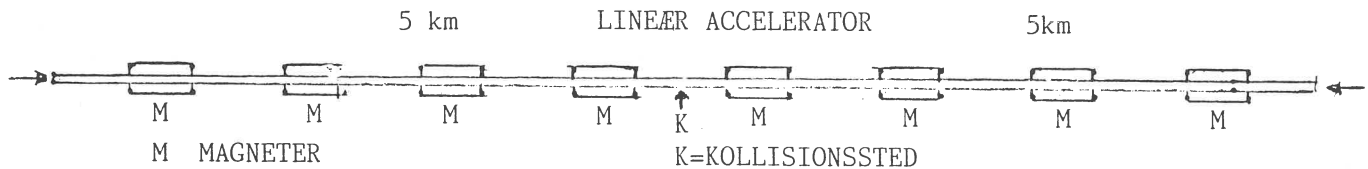


Fig. 3. Principskitse af Lineær Accelerator.

en række bobler, hvor partikler har ioniseret molekylerne. Hele bobleriet, der ikke holder sig ret længe, måles straks op af instrumenter. Fig. 2 viser, hvor indviklet det er. Ved at måle sporenes afbøjning, deres længde, deres sværtningsgrad og mange andre ting, kan man så med avanceret matematik tolke, hvad der er sket.

Da man skød med protoner/anti-protoner, så det meget »værre« ud. Der dannedes et mange gange større antal, faktisk »overflødig« spor, som man måtte spille sin tid på. Man gik derfor de fleste steder over til at benytte de lettere elektroner/positroner.

Tab ved fotonstråling

Man opdagede ret hurtigt rundt om ved forsøgsanlæggene, at der var noget galt. Partiklerne opnåede ikke de beregnede energier. Man fandt ud af, at når partiklerne blev tvunget til at gå i krumme baner, udsendte de noget af deres energi i form af fotoner, jo mere, jo krummere banen var. Man byggede derfor større og større ringe, og det mindskede på tabet. Nærmere om fotontabet under afsnittet **Synrotoner**.

Den lineære accelerator

Nogle undgik krumningstabene ved

at bygge acceleratore, der var lineære. Fig. 3 viser en principskitse af en sådan. Vakuumbøret er et lige rør, principielt så langt som muligt. Man fyrer så fra enderne ind mod midten, hvor kollisionen skal finde sted. Accelerationen sker også her ved magneter. Svagheden ved det er, at man ikke kan benytte partiklerne flere gange, men stadig må skyde nye ind.

Synrotoner

De uønskede tab i ringacceleratorer ved udsendelse af fotoner har vist sig på visse områder at kunne blive en gevinst. Man har her en mulighed for at frembringe uhyre kraftig elektromagnetisk stråling af alle frekvenser: infrarødt, synligt lys, ultraviolet, blød røntgen, hård røntgen og gammastråling.

Dette kan udnyttes til en mængde anvendelser, f.eks. – **Astrofysik** (laboratorieforskning i stjerner) – **Biologi** (der behøver ikke, som ved elektronmikroskopet være vakuum – levende væv kan studeres) – **Elektronik** (chipfremstilling – atomtynde metal-lag kan pålægges – man kan lægge 5 MIO »ledninger« ved siden af hinanden inden for 1 mm). – **Atomplacering** (man kan studere enkelte atomers placering op til de 3 øverste lag)

– **Geologi** (analyse af mineraler) – **Kræftbehandling** (nøjagtig reguleret røntgen- og gammastråling – man kan placere radioaktivt Fluor i sukker-molekyler, der så opsøger kræftceller og stråler dem ihjel) – **Forurening** (supernøjagtig analyse) – **Katalysator-materialer** (nye forbedrede stoffer).

Mange lande er derfor ivrige efter at anskaffe sig en synroton; selv en lille ring kan udnyttes.

I CERN (fl. stk.). Den sidst planlagte færdig i 90'erne.

I USA Bookhaven (i brug) i Illinois (færdig 94).

Sovjet har nogle og planlægger nye. Japan (det samme).

Sverige, i Lund (er i brug).

Danmark, i Århus (færdig 90), på Rigshospitalet (næsten færdig).

Hvordan er en synroton indrettet?

Fig. 4. viser en principskitse. Lagringsringen har 4 korte og 4 lange, lige stykker til acceleration, samt 8 krumninger, hvor synrotonstrålingen opstår. Der findes en indgang, hvor elektroner, der er accelereret i en slags elektronkanon, en MIKROTON, sendes ind. Her er vist to udgange, men der kan være mange.

Ved hjælp af et antal magneter accelereres elektronerne op til en energi på 550 MeV. Ved udgangen får man så en meget intens fotonstråle ud. Den består af en blanding af alle arter af elektromagnetisk stråling. Jo højere elektronernes energi har været, jo højere er strålens højeste frekvens. Ved udgangen til venstre går strålen igennem en MONOKROMATOR, hvor den deles op efter energi, således at der leveres strålebundter af infrarødt, synligt lys, ultraviolet, blød røntgen, hård røntgen og gamma. Den prøve, der skal bestråles, kan så føres hen til det ønskede område. Ved udgangen til højre kan man vælge en bestemt frekvens ud. Når man først har betalt anlægget, er det en billig form for stråling.

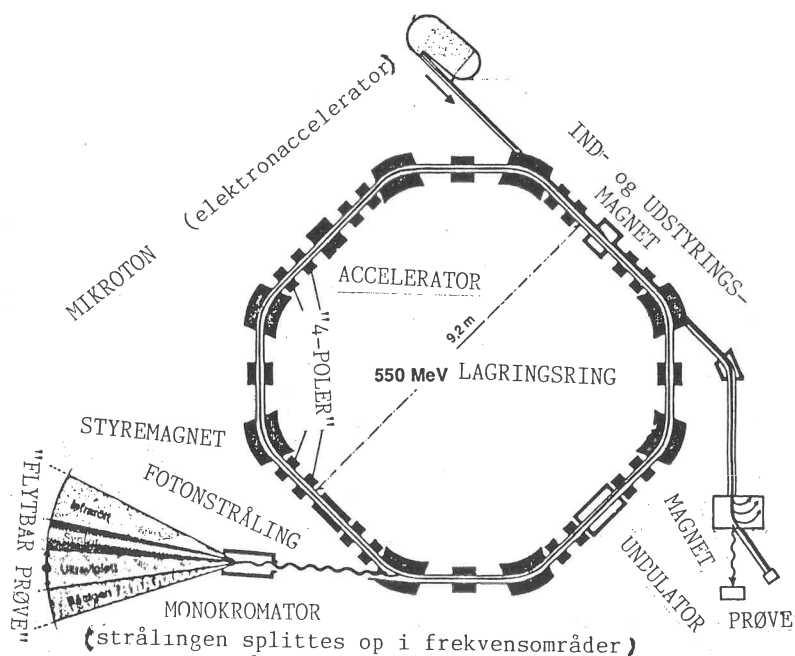
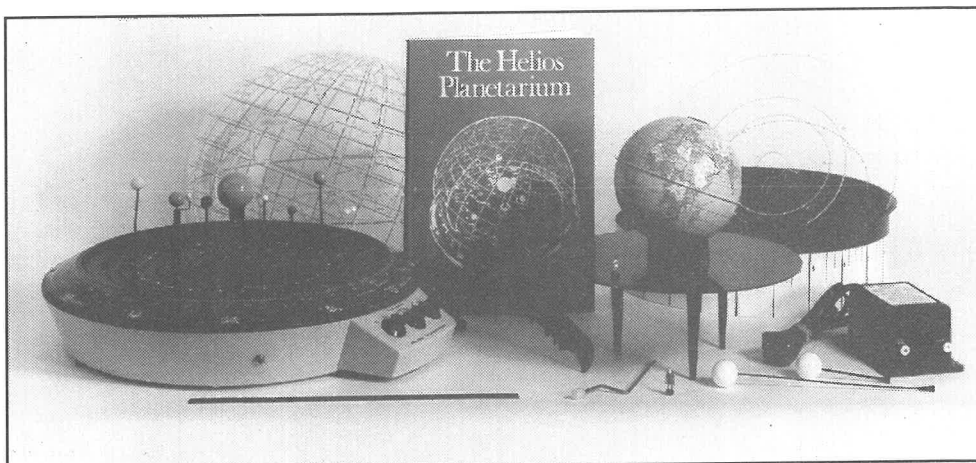


Fig. 4. Principskitse af Synroton.

(Fortsættes!)

ASTRONOMI HELIOS PLANETARIUM



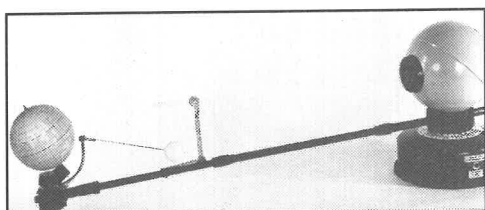
Helios Planetarium

Et unikt visuelt hjælpemiddel til undervisning i grundlæggende astronomi og himmelnavigation samt praktiske aspekter indenfor geografi, fysik og matematik. Leveres med en mængde tilbehør samt 100-siders håndbog på engelsk med beskrivelser af bla. fig. forsøg: planeter og deres baner, eclipses, månen- og venus faser, stjernepositioner, hvad er tid, årstider, rumrejser, dag og nat, tidevand. Specialprospekt kan rekvireres.

Pris excl. moms:

Best.nr. 81201 Helios Planetarium, 220 V AC
kr. 2.985,-

Tellurium



Meget velegnet til anskueliggørelse af jordens, månens og solens relative bevægelser. F.eks. døgnet, årstider, måneformørkelse, tidevand og månefaser. Radius: 100 cm.

Pris excl.moms

Best.nr. 81202 Tellurium, 220 V AC kr. 1.595,-

Video: The story of our universe

En virkelig flot og spændende video som giver inspirerende introduktion til astronomi og kosmologi: spilletid 30 min. VHS-system

Pris excl. moms

Best.nr. 81206 Video kr. 870,-

Stjernekort

Nordlige og sydlige stjernehimel, 110x110 cm

Pris excl. moms

Best.nr. 95542 Stjernekort kr. 375,-

Astronomisk kikkert

Celestron C 4,5' spejleteleskop, 114 mm apatur, focuslængde 900 mm, coated optik, monteret på kraftig ækvatorial med koordinatkredse og finjustering på begge akser. Celestron C 4,5' kan bruges til visuelle og fotografiske observationer og målinger – også om dagen vha. filtre. Leveres komplet på kraftig trefod.

Priser excl. moms:

Best.nr. 81203 Celestron kikkert C4.5' kr. 4.875,-



Dias: Astronomical universe

En omfattende 35 mm dias-serie som viser en mængde forskellige astronomiske fænomener og himmellegemer. Serien består af 80 farvedias og 10 sort/hvide.

Priser excl. moms:

Best.nr. 81205 Dias-serie kr. 695,-

Müller+Sørensen IS
UDSTYR TIL FYSIK · KEMI · BIOLOGI · TEKNIK

Mårkærvej 13, DK-2630 Taastrup

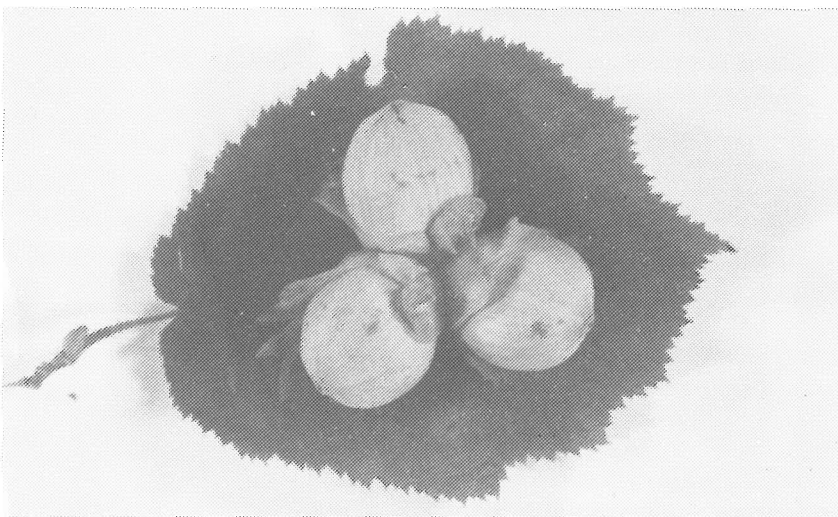
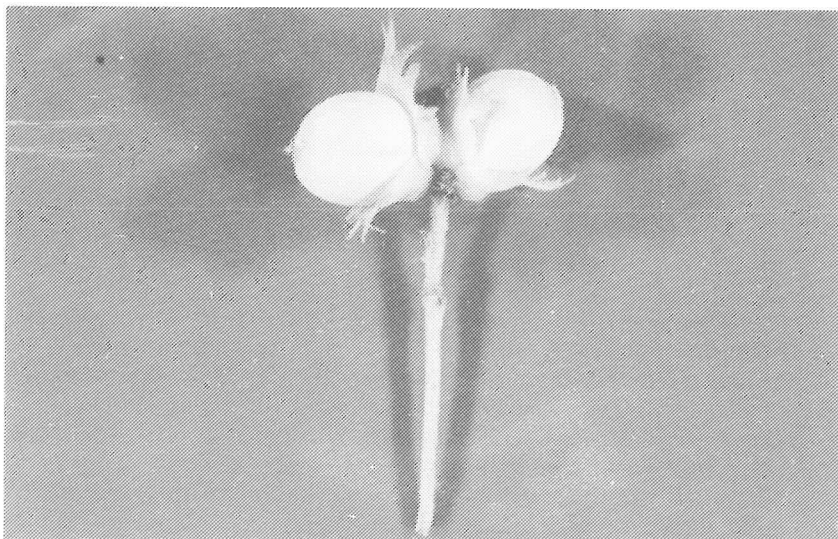
Tlf. 42 99 68 00

Men naturen tenkte på det først – hasselnøtter og VSEPR-teorien

Af Vivi Ringnes

Fra Norge har redaksjonen modtaget denne artikel, der bygger på en serie om Kemisk binding, som Erik Thulstrup skrev til »Fysik·Kemi« i 1985-86.

Vivi Ringnes er cand.scient. med kemi som hovedfag og bachelor of science fra University of Edingburgh. Hun har arbejdet som kemiker, undervist i videregående skole og er i dag videnskabelig assistent ved Skolelaboratoriet for naturfag ved Universitet i Oslo. Artikkelen forfatter har især interessert sig for kemi som undervisningsfag.



I biologisk materiale kan vi ofte se eksempler på hvordan like organismedeler har oppnådd størst mulig plass til sin egen utvikling og derved »frastøter« hverandre minimalt. Bildene av hasselnøtter (figur 1) kan gi oss et inntrykk av dette. Hvis fruktsamlingen består av to nøtter, vokser nøttene rett ut fra hverandre og blir liggende på en rett linje. Tre nøtter ligger gjerne i et plan med den maksimale vinkel på 120° mellom dem, og hele nøttesamlingen danner en (likesidet) trekant. Er det fire nøtter sammen, former de ofte en tetraeder-liknende struktur, mens 6 nøtter kan forme et oktaeder.

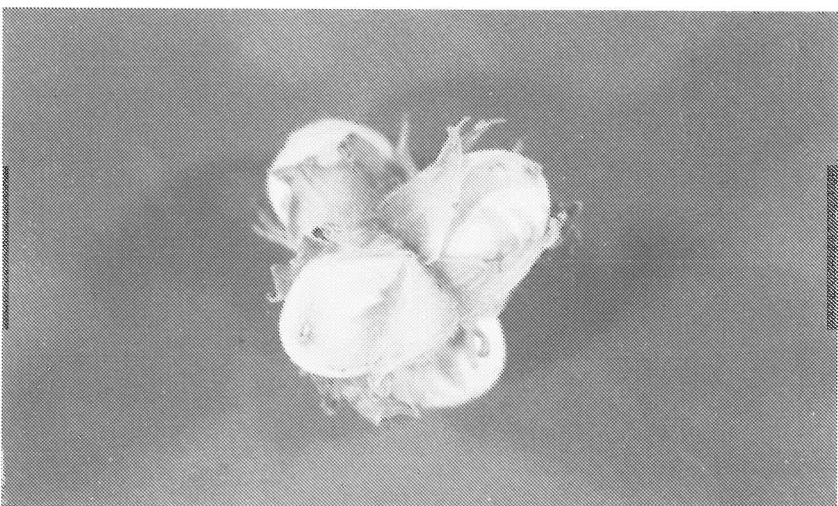


Fig. 1.

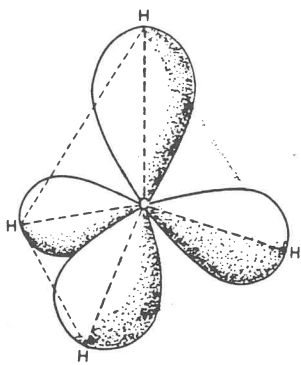


Fig. 2. 4 valenselektronpar ($8 e^-$) som elektronskyer (Metanmolekyler).

Analogt med hasselnøttsamlingen i biologien kan vi tenke oss oppbygningen av enkle molekyler i kjemien. I molekylet er et sentralatom omgitt av andre atomer. Det er da *valenselektronparene til sentralatomet* som svarer til nøttene. Sentralatomet selv får vi tenke oss som stilk-resten nøttene er festet til. Et valenselektronpar består av 2 elektroner som danner en elektronsky. På samme måte som nøttene vil elektronskyene frastøte hverandre slik at de kommer så langt fra hverandre som mulig (figur 2). Der ved bestemmer antall valenselektronpar til sentralatomet oppbygningen av molekylet. Denne VSEPR-teorien (Valence Shell Electron Pair Repulsion) som er omtalt i norske lærebøker i kjemi for 2. gym, ble først fremsatt av J.V. Sidgwick og H.M. Powell i 1939. Ut fra deres ide om at frastøting mellom elektronpar spiller en viktig rolle for molekylers form, utviklet Nyholm og Gillespie en teori for romlig oppbygning av molekyler (1,2).

I VSEPR-modellen kan elektronparene til sentralatomet både være elektronpar som inngår i bindinger med andre atomer – bundne elektronpar – og frie elektronpar. I ammoniakkmolekylet, NH_3 , er det f.eks. 3 bundne og 1 fritt valenselektronpar rundt kjernen i sentralatomet N (se figur 3).

Ut fra VSEPR-teorien kan vi forutsi den romlige oppbygningen av en rekke molekyler og ioner. De viktigste elementer i modellen med eksempler er gitt nedenfor.

1. Oppbygningen av molekyler med kovalente bindinger er først og fremst bestemt av antall elektronpar – frie og bundne – i ytre skall rundt sentralatomet i molekylet. Elektronparene ordner seg slik i rommet at frastøtingskreftene som virker mellom dem blir minst mulig. Det betyr at elektronparene retter seg lengst mulig vekk fra hverandre.

I BF_3 -molekylet kommer de 3 elektronparene i L-skallet til B-atomet lengst mulig fra hverandre hvis vinkelen mellom dem er 120° (figur 4a).

2. Frastøtingen mellom to elektronpar avtar i denne rekkefølgen: frie/frie > frie/bundete > bundete/bundete

Et fritt elektronpar er nærmere sentralatomet enn et bundet elektronpar og vil derfor utøve større frastøting på andre elektronpar.

Vinkelen HOH i vann (figur 4c) er f.eks. noe mindre enn vinkelen HNH i ammoniakkk som igjen er noe mindre enn tetraedervinkelen i metan (figur 4b). Vinklene er henholdsvis $104,5^\circ$, $107,3^\circ$ og $109,5^\circ$.

3. Hvis flere romlige strukturer er teoretisk mulig, vil de frie elektronparene være så langt fra hverandre som overhodet mulig.

I XeF_4 f.eks. er 2 av de 6 elektronparene til Xe-atomet frie. Disse elektronparene finnes lengst mulig fra hverandre slik at figur 4d (ikke figur 4e) illustrerer molekylet. Det er formet som en firkant.

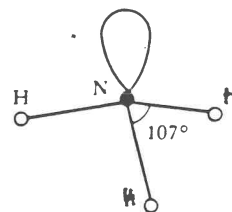
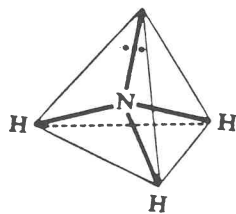


Fig. 3. Modeller av ammoniakkmolekylet.

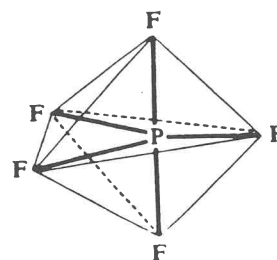
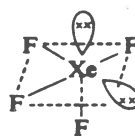
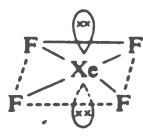
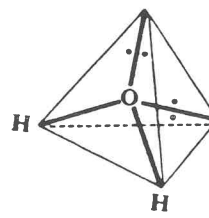
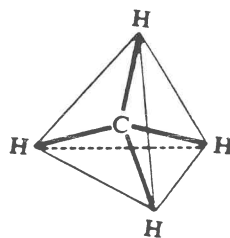
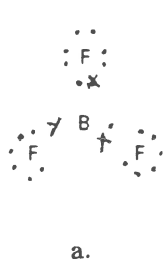


Fig. 4. Forskjellige molekylemodeller.

a: BF_3 b: CH_4 c: H_2O d og e mulige XeF_4 -modeller (d er riktig) f: PF_5 .



Fig. 5. Elektrontetthet i vannmolekylet.

4. Multiple bindinger i et molekyl betraktes som enkeltbindinger som svarer til bundne elektronpar (se tabell 2).

Analogien med like store hasselnøtter ordnet i rommet halter noe når det gjelder frie elektronpar. Disse er nærmere knyttet til sentralatomet enn de bundne. Selve begrepet elektronpar som står sentralt i VSEPR-teorien, er slett ikke alle forskere i fysisk kjemi like opptatt av. Klewe og Pedersen studerte elektrontettheten i vannmolekylet og fant at i elektronfordelingen kunne en ikke registrere to »nøtter«/elektronskyer for frie elektronpar rundt O-kjernen (figur 5) (3). Like lite som en fruktsamling av nøtter i naturen alltid ligger lineært, trekantet, i tetraeder-form osv., vil VSEPR-teorien alltid gi den riktige romlige formen på et molekyl (4).

Men valenselektronpar frastøtings-teorien er enkel å anvende og gir begynnerstudenten en god ide om den romlige oppbygningen av molekyler. Naturen med sine hasselnøtter fikk ideen om frastøtingen først!

Referanser

1. Gillespie R.J. & Nyholm R.S. (1957), Quarterly Reviews, 11, p. 339.
2. Gillespie (1974), Journal of Chemical Education, vol 51, p. 367-70.
3. Klewe B. & Pedersen B. (1974), Acta Crystallographica, vol. B30, p. 2363-71.
4. Drago R.S. (1973), Journal of Chemical Education, vol 50, p. 244-5.

Tabell 1. Formen på molekyler/ioner av atomer i hovedgrupper med kovalent binding mellom atomene

Antall e ⁻ -par totalt	Ordning av valens-e ⁻ -par rundt sentralatomet	Bindingsvinkel ca.	Antall frie e ⁻ -par	Molekylform	Eksempel
2	lineært	180	0	lineært	BeCl ₂
3	trekant, et plan	120	0 1	trekant vinklet	BF ₃ , BCl ₃ SnCl ₂
4	tetraeder	109	0 1 2 3	tetraeder trekantet pyramide vinklet lineært	CH ₄ , CCl ₄ NH ₄ ⁺ , SiF ₄ NH ₃ , H ₃ O ⁺ H ₂ O OH ⁻
5	dobbelt trekantet pyramide	a=120 b=90	0	dobbelt trekantet pyr.	PCl ₅ , PF ₅
6	oktaeder		0 1 2	oktaeder firkantet pyr. firkant	XeF ₆ , SF ₆ IF ₅ XeF ₄

Tabell 2. Formen på noen molekyler/ioner som inneholder dobbeltbindinger

Antall dobbelt bind./e ⁻ -par, totalt	Ordning av valens e ⁻ -par rundt sentralatom	Bindingsvinkel ca.	Molekylform	Eksempel
2	lineært	180	lineært	O=C=O
3	trekant	120	trekantet vinklet	O=S=O O=S=O
4	tetraeder	109,5	tetraeder	O=P(O)(O ⁻) ₂

Kemisk Industri i Danmark

Af H.C. Helt & Peer Paduan

Redaktionen af »Fysik-Kemi« har til hensigt i det første nummer efter sommerferien at starte en artikelserie, hvor der skal præsenteres nogle vigtige danske virksomheder indenfor området Kemisk Industri. Som en introduktion hertil bringes her en kort oversigt over den kemiske industris udvikling og betydning for landet.

Hvad er Kemisk Industri?

Man kan jo sige, at der er kemi i (næsten) alting, og der er vel næppe den industrivirksomhed, hvor der ikke optræder kemiske processer et eller flere steder i produktion og kontrol. Men hvis man vil sige noget mere præcist om den kemiske industris betydning for økonomi, beskæftigelse, levestandard, miljø osv., må man jo afgrænse, hvad den egentlig omfatter, og det er ikke så let.

Til brug i statistisk og økonomisk arbejde, har man den internationale erhvervsgruppering ISIC, der i hovedtrækkene inddeler gruppe 35, (kemisk industri) således:

- 3511 Primære kemiske grundstoffer og forbindelser
- 3512 Gødningsstoffer og pesticider
- 3513 Plastic, basisstoffer
- 3521 Farve og lakfabrikker
- 3522 Medicinalvarer
- 3523 Sæbe og vaskemidler, kosmetik
- 3529 Diverse fabrikationer
- 3530 Olieraffinaderier
- 3540 Asfalt, tagpap m.v.
- 3559 Gummifabrikker osv.

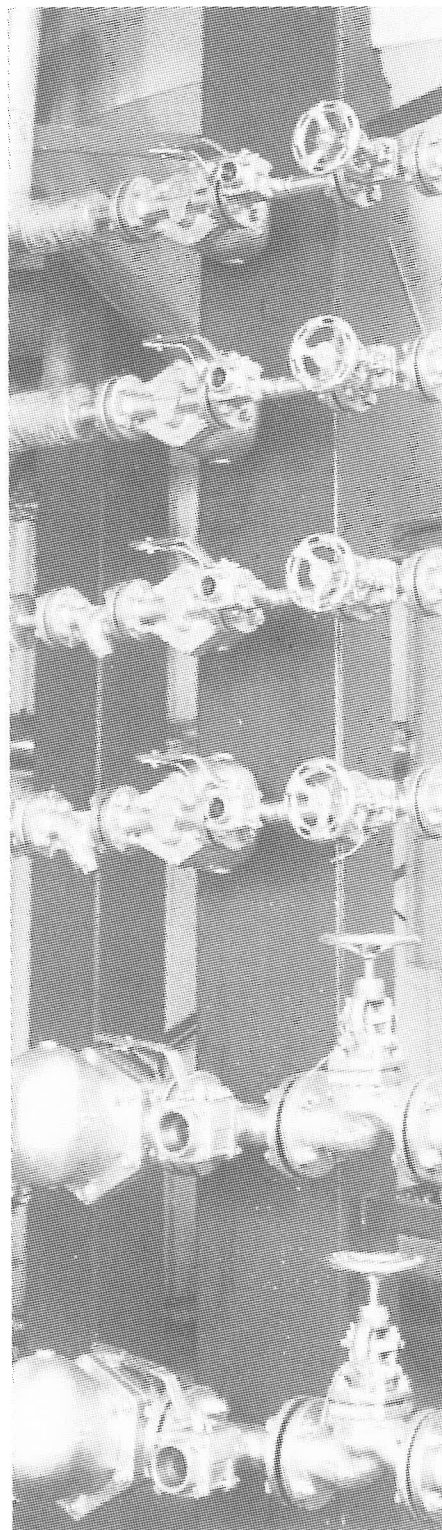
I de store industrilande vil man ved kemisk industri ofte kun forstå de tre første grupper, hvilket vil sige egentlig fremstilling af kemikalier i stor skala. De øvrige virksomheder fremstiller færdigvarer ud fra disse grovkemi-

kalier eller fra naturprodukter, uden at der altid findes kemiske omdannelser sted. Herefter skulle der ikke være megen kemisk industri i Danmark. Men hvis man kigger nærmere på tallene, må man trods alt regne med den kemiske industri i Danmark. Den kemiske industris fremgang er grundet i, at virksomhederne har udviklet en lang række nye produkter, der har kunnet erstatte de produkter, som i mange tilfælde blev udviklet på baggrund af forskningsmæssige gennembrud i årene efter 2. verdenskrig.

Men hvor er virksomheder som kalkbrænderier, cementfabrikker, glasværker, metallurgiske industrier, støberier, papirfabrikker, tekstilfabrikker, bryggerier, sukkerfabrikker og andre biotekniske produktioner? Hvad de sidste angår, hører de til ISIC's gruppe 31: Næringsmiddel – drikkevare- og tobaksindustri, og de regnes ikke med til kemisk industri.

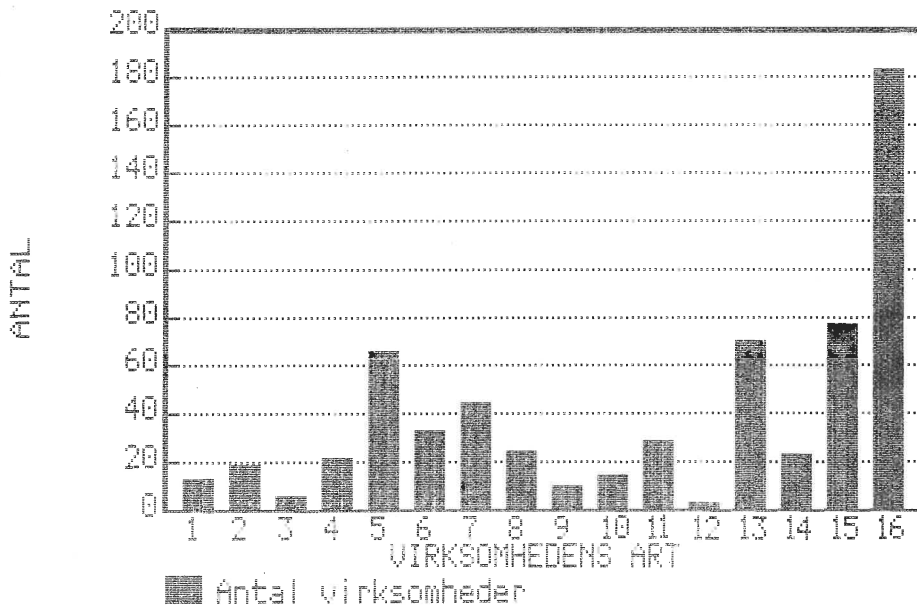
For mange af de nævnte fabrikationer gælder der, at teknologien spiller en nok så stor rolle, som kemien. På en sukkerfabrik er der ikke tale om nogen kemisk omdannelse af produktet, men om at man bruger kemien til at rense og udvinde produktet. På en cementfabrik er de kemiske processer så komplekse, at der arbejdes på et empirisk grundlag.

Det, vi kalder for kemisk industri, er altså et broget område, og den definition, der bedst dækker den almindelige opfattelse, er den, at kemisk industri omfatter de virksomheder, som i et rimeligt omfang anvender kemiske processer eller metoder i produktionen og kontrollen og beskæftiger kemikere. Hertil kommer, at en virksomhed må have en vis størrelse, for at man kan kalde den industri. Ofte vælges at sætte grænsen ved 6 beskæftigede.

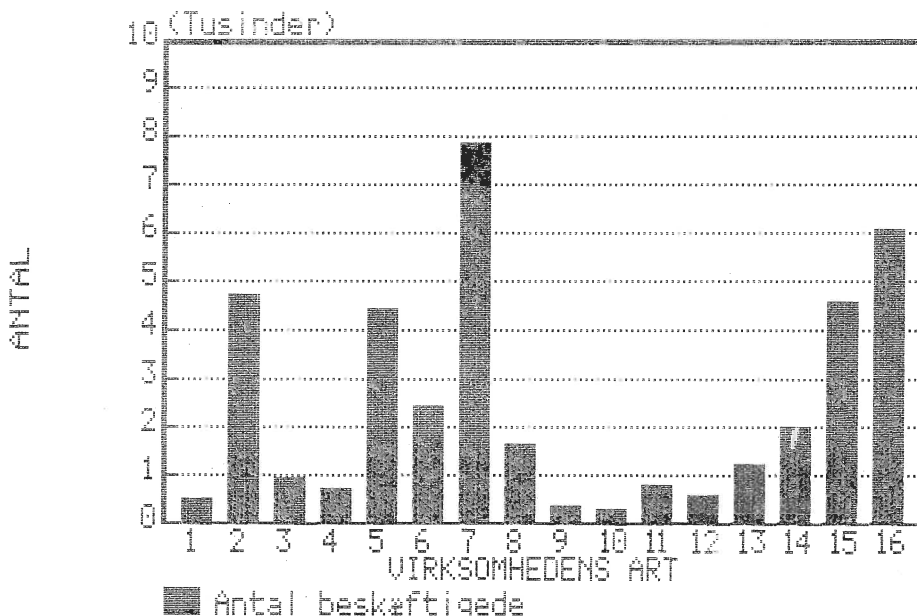


Tabel: Antal virksomheder

I tabellen er der ikke taget den plastforarbejdende industri med, da de ikke fremstiller plastik.



Tabel: Antal beskæftigede



- 1: Fremst. af ilt og andre industrigasser. 2: Fremst. af kemiske grundstoffer og primære kemiske forbindelser. 3: Fremst. af kunstgødning og færdigblandede bekæmpelsesmidler. 4: Fremst. af basisplast. 5: Fremst. af plader, folier, rør m.v. af plast. 6: Farve og lakfabrikker. 7: Medicinalfabrikker. 8: Sæbefabrikker. 9: Kosmetikfabrikker. 10: Fremst. af stearinlys. 11: Anden kemisk industri. 12: Mineralolieraffinaderier. 13: Fremst. af asfalt, tagpap og andre olie/kulprodukter. 14: Vulkaniseringsanstalter, gummifabrikker. 15: Fremst. af plastemballage. 16: Fremst. af plastvarer.

Tabel: Antal beskæftigede

løvrigt kunne nogle tal være relevante:

1) Værditilvækst	17 mia. kr./13,4%
2) Eksport	18 mia. kr./15,3%
3) Til eksport	69% af produktionen
4) Beskæftigede	48.100 personer/10,1%
5) Udvikling & Forskning	1,1 mia. kr./25%
6) Overskudsgrad	8,8%/4,3% for øvrige
7) Investeringer	3,1 mia. kr./21%

Det sidste tal refererer til de samlede tal.

Kemisk industri indtil ca. 1850

Kemien blev først en teoretisk funderet naturvidenskab omkring år 1800, men langt tilbage i tiden kendes også i Danmark virksomheder, som man kunne kalde for kemisk industri. Produktionen måtte hvile på et erfaringsgrundlag (empiri), og den var afhængig af, hvilke varer man havde brug for, og hvilke råvarer der var tilgængelige. Endvidere var det vigtigt, at man kunne skaffe energi, hvilket gik hårdt ud over skovene. Kalkbrænding, jernudvinding, fremstilling af trækul og tjære, udvinding af salt fra havvand og tang-aske, sæbefremstilling osv. har været kendt fra gammel tid.

På Christian 4.s tid sattes mange »manufaktur« i gang, som med større og mindre held fremstillede sæber, tekstiler, papir, porcelæn, glas, krudt, metaller osv. Egentlige kemiske virksomheder blev anlagt i 1700-tallet, især med udlændinge som igangsættere, og de var som oftest små.

Omkring 1725 startedes en oliemølle på Amager, og efter Københavns brand i 1728 blev det første større kalkbrænderi opført ved den nuværende kalkbrænderihavn. Da man i Odense i 1753 oprettede et sæbesyderi, blev den første begyndelse til De Danske Oliemøller og Sæbefabrikker grundlagt. I 1775 oprettedes Den Kgl. Porcelænsfabrik og sukkerraffinaderierne behandlede rørsukker fra de Vestindiske Øer. L. Holmblad begyndte i 1819 en produktion af oliemaling, hvilket var begyndelsen til Sadolin & Holmblad. Jacob Holm anlagde omkring 1810 både en oliemølle og en limfabrik og senere den kendte reberbane. En englænder overtog i 1820'erne den førnævnte oliemølle på Amager og begyndte en produktion af en primitiv blandingsgødning, men gik snart over til fabrikation af svovlsyre, salpetersyre, ammoniak m.v. De blev brugt til fremstilling af kunstgødning, og virksomheden gik senere med i den sammenslutning, der kom til at hedde Superfos.

Perioden 1850-1950

Efter midten af 1800-tallet kom det egentlige gennembrud for den kemiske industri. Uddannelsen af kemikere og kemiingeniører var kommet i gang, Polyteknisk Læreranstalt op-

rettedes i 1829, og nye vigtige råvarer var nu til rådighed. Efter 1814 byggedes kulgasværker overalt i verden, og Danmark fik sit i 1853. Selv om gasen længe kun blev brugt til belysning, gav dens fremstilling mange biprodukter, der udnyttedes i kemiske fabrikationer. Især fik de aromatiske forbindelser (benzenforbindelser) fra stenkulstjæren betydning for produktionen af farvestoffer og lægemidler.

De fleste af de store tyske og engelske kemikoncerner, der er dominerende i dag, blev grundlagt i 1860'erne.

Også i Danmark skete der en udvikling, dog i mere beskedent omfang. Danmark var jo endnu et udpræget landbrugsland, og vi havde ikke mange råstoffer til kemisk industri. Det har nok også spillet en rolle, at vi efter 1864 følte et modsætningsforhold til Tyskland, og at mange mente, at det var landbruget, der skulle hjælpe landet på fode igen. Det er derfor typisk, at de virksomheder, der voksede op i Danmark, enten var baseret på specielle danske råstoffer eller sigtede direkte på at forsyne landbruget, især med de mere og mere efterspurgte gødningsstoffer eller anvende landbrugsprodukter.

De store bryggerier blev grundlagt i denne periodes begyndelse. De Danske Sukkerfabrikker etableredes i 1872 og De Danske Spritfabrikker i 1881, og Dansk Svovlsyre- og Superphosphatfabrik (senere Superfos og nu Kemira) dannedes ved en sammenslutning af mindre virksomheder i 1891. I 1871 anlagde man Aarhus Oliefabrik, 1909 startede ØK Dansk Soyakagefabrik, og fra 1908 hed sammenslutningen af et antal mindre oliemøller, talgsmelterier og sæbefabrikker Danske Oliemøller og Sæbefabrikker. I 1918 oprettede man en fabrik i Grindsted, som skulle fremstille kemikalier ud fra træ og tørv, og den blev senere efter nogle omskiftelser til det nuværende Grindstedværk. Flere farve- og lakfabrikker kom i gang sidst i 1800-tallet, medicinfabrikationen flyttede fra apotekerne til nyoprettede fabrikker, såsom Alfred Benzon 1863 og Løvens Kemiske Fabrik i 1920'erne. I 1930'erne startede Sadolin & Holm-

blad pigmentfabrikation på Kemisk Værk Køge, der ligesom det i 1942 grundlagte Cheminova blev en stor producent af pesticider. En helt speciel kemisk industri var Kryolitfabriken Øresund, der fra 1859 fremstillede soda ud fra det sjældne grønlandske mineral af samme navn. Da man begyndte at anvende kryolit til aluminiumsproduktion, fik fabriken gyldne tider, der varede til forekomsterne på Grønland udtømtes i 1960'erne.

Tiden efter 1950

Efter depressionen i 1930'erne og 2. Verdenskrig, stod Danmark således med et ganske pænt antal ikke helt små kemiske virksomheder; men i sammenligning med udlandet var den kemiske industri af beskedent omfang, og der fremstilledes meget få egentlige grovkemikalier i større mængder. Nu skred industrialiseringen frem og med stormskridt, og vandringer fra land til by gjorde, at landbruget ikke som tidligere var det dominerende erhverv. En ny råstofkilde var nu til rådighed, råolien. Olieraffinaderiernes mange moderne metoder gjorde det muligt at fremstille de fleste organiske stoffer syntetisk, hvilket fik en vældig såkaldt petrokemisk industri til at vokse op omkring de store olieraffinaderier.

Kunne Danmark være med i dette kapløb og få en egentlig kemisk industri til gavn for landets økonomi og beskæftigelse? Det var der erhvervs- og industrifolk, der mente, og de var klar over, at der var brug for en fremstilling af basiskemikalier, der kunne trække andre virksomheder til sig. Det første spændende resultat var igangsætningen af Mærsk Raffinaderiet (Pyrolyseværket) i 1958, der efter nogle startvanskeligheder gennemførte en lidt speciel form for crackning, efter idé af Haldor Topsøe. Til udnyttelse af raffinaderiets ethylen (ethen) byggedes to interessante fabrikker i nabolaget. Det dansk-engelske Danbritkem, som fremstillede polyethylen og spritfabrikkernes anlæg til fremstilling af syntetisk ethanol. Omtrent samtidig byggede Dansk-Norsk Kvælstoffabrik et anlæg i Grenå til fremstilling af ammoniak og salpetersyre. Danmark havde endelig fået en »rigtig« kemisk industri!

Desværre varede eventyret ikke så længe – de danske fabrikker var for små til at klare sig i konkurrencen med de store udenlandske producenter. Ethanolfabrikken blev lukket i 1973, og noget senere stoppede Danbritkem produktionen, og endelig nedlagde man Mærsk Raffinaderiet i 1978. Ammoniakproduktionen fortsatte indtil begyndelsen af 1980'erne, men blev så også nedlagt. Superfos havde efterhånden samlet svovlsyreproduktionen i Fredericia, men efter at udenlandsk kapital havde overtaget virksomheden, fremstiller den nu kun færdige gødninger ud fra udenlandske råstoffer. Den eneste virksomhed her i landet, der fremstiller kemiske råstoffer i anseelige mængder, er faktisk nu Soyakagefabrikken (chloralkalielektrolyse af dansk salt). De tre andre olieraffinaderier i Kalundborg, Stigsnæs og Fredericia har endnu ikke ført til oprettelsen af Petrokemisk Industri.

En engang langt fremskreden plan om at bygge en vinylchloridfabrik til videre fremstilling af PVC ved Skælskør blev opgivet igen efter massive protester mod fabrikation af så giftige og miljøfarlige stoffer.

Vi må således konstatere, at en egentlig kemisk industri, det vil sige fremstilling af grovkemikalier i større målestok, ikke har og næppe vil få nogen fremtid i Danmark. Og det vil mange iøvrigt nok være tilfredse med, for det er jo her, miljøproblemerne især opstår. Vores chancer ligger inden for de mere specielle fabrikationer, som kan siges at høre til kemisk industri i bredere forstand, for eksempel det biotekniske område, hvor interessen for forædling af levnedsmidler er meget stor. Også vores medicinfabrikker klarer sig godt og bidrager pænt til valutaindtjeningen med deres store eksport. Det, vi må satse på, er specialiserede produktioner, store som små, og det betyder, at vores vigtigste råvare er viden og idérigdom, og at vi altså på enhver måde må opmuntre til uddannelse af dygtige kemikere og kemiingeniører. Vi har i dag et antal velfungerende større virksomheder inden for kemisk industri, men det er vigtigt, at de forstår af følge med tiden og eventuelt gå nye veje, hvis det bliver nødvendigt.

Fra det rigtige liv

Stine fra Søborg skole april 1990, 9. a:

„Min oplevelse af ioner“



Søren Sejr Petersen sender denne spændende tegning, der er tegnet af en elev fra 9. klasse på Søborg Skole i København.

Sådan kan man også opfatte ioner. De er sjove, frække, svære at få hold på og de er vanskelige at fange.

Har du nogle tegninger, som dine elever har fremstillet, så send dem til redaktionen, der er 50 kr. til nummerets tegning.

Det kunne jo være at denne kontante afregning kunne få eleverne op på blyanterne.

– dengang der var entusiaster til

En melding fra Horsens

Hovedstyrelsens beslutning om at udnævne Søren Christian Hansen til æresmedlem af D.F.K.F. fik redaktionen til at henvende sig til Svend Fristed – også en af pionererne i vor forening – og bede ham give os et portræt af den horsensianske entusiast.

Svend skriver sådan om Søren:

Horsens Fysiklærerforening har netop fejret sin 30 års fødselsdag. I samme anledning syntes afdelingen, det var på tide at takke SØREN for en helt enestående indsats i fysikkens og foreningens regi ved at indstille ham til æresmedlem af Danmarks Fysik- og Kemilærerforening. Foreningen var ganske enig i afdelingens bedømmelse, og Søren blev udnævnt ved en enkel ceremoni ved foreningens repræsentantskabsmøde i Odense i april, hvor formanden, Jørgen Maach-Møller takkede Søren for hans mangeårige virke og overrakte en næsten symbolsk gave: »Lysmageren«.

Horsens har nemlig ikke patent på Søren Chr. Hansen. Han er simpelt hen kendt af alle landets fysiklærere, – en af vore. Derfor ønsker også »Fysik·Kemi« at ønske Søren til lykke med denne udmærkelse. Du fortjener den om nogen.

Et helt liv i FYSIKKENS tegn

Horsens er Søren's by. Han er født her. Han gik i skole her. Han blev ansat som lærer her. Skoleinspektør. Forstander (voksenundervisning). Selvfølgelig også i fængsel her. Som lærer begribeligvis. Med i utallige nævn, kommissioner og bestyrelser. Fjernvarme. Naturgas. Og så selvfølgelig stadigvæk UNDERVISNING. I fysik og data.

Hvordan Søren første gang blev bidt af en gal fysiker fortaber sig i tidernes tåge. Vist er det dog, at han i Horsens kommunale Mellem- og Realskole havde en dygtig fysiklærer, der senere blev hans gode kollega. Skolen

havde iøvrigt allerede dengang et rigtigt fysiklokale med vand og gas, roterende omformer og en omfattende samling elevapparatur. På Gedved Seminarium havde han selvfølgelig fysik som speciale (som det hed dengang) – og et årskursus på Danmarks Lærerhøjskole satte rigtig skub i Søren's fysik.

Emdrupborg

var netop blevet indrettet til Lærerhøjborg efter tyskernes huseren i landet. Søren var aktivt med i indretningen af borgens første fysiklokale – mens undervisningen i kemi foregik i skolekøkkenet!

Praktik hørte også til kurset. Og Søren magede det så, at han selv stod for sin egen praktik. Udsøgte sig ganske simpelt tidens fremmeste fysiklærere og møvede sig ind. På den måde deltog han i undervisningen hos bl. andre K.D. Poulsen og Lindersdorff, Ingolf Andersen og Edvard Runge. Intet under, at der kom spændende forsøg ud af dette samarbejde!

Fysiklærerforeningen

var Runge formand for, og Søren blev selvfølgelig omgående hvervet til foreningen. Et slaraffenland, siger Søren, hvor entusiaster klarede sig med små midler og fik forbløffende resultater ud af det.

Vel hjemkommet til det jyske tog han nye udfordringer op: Fysik i ungdomsskolen, også noget splinternyt dengang, »erhvervsfysik« på Magleås Højskole, aftenskole, provinsårskursus under DLH m.m. Ja, også projektering af nye faglokaler til faget tog han sig af. Byens nye skole, Søndermarksskolen, skulle selvfølgelig nyde godt af Søren's erfaringer fra Emdrupborg.



Det nye æresmedlem deltog i repræsentantskabsmødet.

TF og TR

Ikke mindst arbejdet med Teknisk Forberedelseseksamen og Teknisk Realeksamen stod hans hjerte nær. Det var en eksamen, hvor man altså kunne dumpe. Med egen opgavekommission, hvor Søren var med fra start til slut. »Den bedste undervisning, der nogensinde er givet i kongeriget Danmark«, siger Søren. Men begge led jo en krang skæbne. Man måtte ikke sådan dele børnene, så de, der kunne lære noget, også fik lejlighed til det.

Det var i Sputnik-tiden, og der var et kolossalt behov blandt lærere for at få ført deres viden og indsigt à jour. I '58 fik vi Den blå Betænkning, der yderligere satte vældigt skub i Folkeskolen. Lærere strømmede til kurser og møder, og Søren blev også på den led dybt involveret.

Og alt imens passede han mødeaktiviteten i Fysiklærerforeningen. Men træls var det at farte til møde i København for at vende hjem ud på de små timer og møde frisk op til arbejdet i skolen næste dag.

Og hvorfor skulle ikke også jyderne have glæde af en faglig forening? Søren samlede en flok engagerede lærere, og i eftersommeren '60 var Fysiklærerforeningen for Horsens og Omegn en realitet, den første »afdeling«, og selvfølgelig med Søren som formand.

Landsforeningen

Dette blev optakten til landsforeningen. Fysiklærerforeningen tog initiativ til at omdanne foreningen til en landsdækkende forening og tog navneforandring til Danmarks Fysik- og kemilærerforening, og der blev indkaldt til det første repræsentantskabsmøde på Bellahøj Skole 24.2. 1963. Sigurd Jacobsen havde netop afløst Runge som formand, og Søren blev foreningens næstformand, et tillidshverv, han derefter bestred i mere end tyve år.

Alle læsere af dette udmærkede blad kan nikke genkendende til disse udpluk med signaturen S. Chr. H. Søren Chr. Hansen, igangsætter og mangeårig medredaktør af »Fysik-Kemi«. Med ELEKTRONIK som speciale. Og med ELEKTRONISKE KONSTRUKTIONER i et utal af blade, en idérigdom og en arbejdsindsats, der har kunnet give hans efterfølgere i dette utaknemmelige job søvnløse nætter. Med sin enkle og finurlige skrivetekunst satte han som elektronikredaktør sit fornemme præg på bladet, og hans konstruktioner dannede gennem mange år grundlag for utallige fysiklæreres undervisning i elektronik. Søren's modeller virkede. Altid. De var gennemtænkt og gennemprøvet.

Søren har nu forladt katederet i fysiklokalet. Men han har travlt som aldrig før. Der er bud efter ham som instruktør og igangsætter -- og sin store erfaring inden for fysik og elektronik kommer stadig os fysiklærere til gode ved Søren's engagement i OH-Elektronik. Otto blev allerede i en tidlig alder Søren en god hjælper med byggesæt til elektronik. Nu har de blot byttet roller.

Vi ønsker Søren mange gode år endnu med initiativ og virkelyst til at udvikle undervisningen i fysik, kemi og elektronik.

... 5. maj 1945 var en speciel festdag for Søren. På Danmarks frihedsdag fyldte han 25 år og samtidig blev han lukket ud af Frøslevlejren, hvor tyskerne havde spærret ham inde i ni måneder. »Jeg havde et trykkeri«, siger Søren, når man spørger ham, hvorfor tyskerne ikke kunne lide ham.

Efter at landsformanden på repræsentantskabsmødet havde hyldet Søren Chr. Hansen og overrakt ham foreningens gave, tog det nye æresmedlem ordet og sagde:

Må jeg have lov til at sige tak for de mange smukke ord. – Det er mig en glæde og en ære at modtage foreningens påskønnelse.

Jeg må tilføje, at ved siden af mit job som skoleinspektør har faget, foreningen og kollegerne givet mit liv et indhold, som jeg ikke kunne tænke mig at undvære, og som jeg her benytter lejligheden til at takke for.

Det har været en berigelse for mig at leve med i og bidrage til den udvikling, der har fundet sted i årene fra landsforeningens stiftelse i 1963 og op til i dag – de første 20 år som foreningens næstformand.

I den forbindelse må jeg nævne nogle af fysiklærerforeningens personligheder, som har betydet så meget for mig.

Først og fremmest Edvard Runge, som var en enestående pioner, der arbejdede på at give folkeskolens fysikundervisning sit eget ansigt – den skulle ikke blot være en kopi af gymnasiet. Han var en stor eksperimentator og inspirator, og så var han en fantastisk dygtig håndværker ved siden af.

Han afløstes som formand af Sigurd Jacobsen, da landsforeningen blev stiftet i 1963.

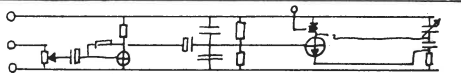
Sigurd Jacobsen var nok lidt mere teoretiker. Han elskede på hovedstyrelsesmøderne at forklare, hvordan bestemte afsnit af fysikken kunne gennemgås korrekt og systematisk og dog gøres interessant for eleverne.

Så var der Ove Lindersdorf, der var det kunstneriske indslag i hovedstyrelsen. Også han var en stor fysikentusiast; men desværre svigtede helbredet ham, så han alt for tidligt blev revet bort fra arbejdet.

Det samme kan siges om Egon Ditlevsen – igen en solid støtte – ikke mindst for Københavnerafdelingen, som han jo var formand for i mange år – og iøvrigt trådte til, når hans skiftende afløsere gav op. Også Egon Ditlevsen var fysiklærer af lyst og trang og gjorde en stor indsats livet igennem.

Fra den første tid i hovedstyrelsen har vi heldigvis stadig K.D. Poulsen. I kender sikkert K.D. Han er – eller har i hvert fald været – en hedspore, som Københavns Skolevæsen og dets fysiklærere har meget at takke for.

ELEKTRONIK



REDAKTION: Søren Chr. Hansen, Mindegade 42, 8700 Horsens.

Tyverialarm

v/ S. Chr. Hansen

Jeg fik den største berøringsflade med K.D. på området elektronik, hvor vi vist begge blev anset for at være lidt fanatiske.

Og jeg må tilstå, at vi tilsammen var årsag til at hovedstyrelsen sjældent kom gennem mødedagsordenen, fordi vi henfaldt til diskussion om elektronik, og Sigurd faldt i tanker og i lang tid glemte at sætte tingene på sporet igen.

Det er måske ikke ganske retfærdigt at fremhæve enkeltpersoner; men jeg håber, at ingen føler sig forbigået, når jeg nævner nogle af de kolleger, jeg har haft det nærmeste samarbejde med.

Flemming Mørch, Svenn Wøjdemann og jeg fik jo søsat vort blad »Fysik·Kemi«, og i en lang årrække arbejdede vi meget tæt sammen. Det var herlige mennesker, som gjorde en stor indsats for foreningen.

Svenn var jo for øvrigt årsag til, at jeg kom i forbindelse med hver eneste afdelingsbestyrelse i hele foreningen, da han fik udvirket, at jeg oprettede Medlemsregistret.

I forbindelse med bladet vil jeg da også gerne nævne Jan Madsen, humorbomben og idemanden over alle, samt Helene Sørensen, vor glørværdige formand i en årrække.

Det var ikke blot det faglige og saglige, der stod på tapetet, når vi samledes i vore private hjem, hvad enten det nu var hos Helene eller i det jyske hos mig selv.

Efter Svenn Wøjdemann overtog jo

Vagn Andersen kassererposten, og det medførte et nært samarbejde mellem os via Medlemsregistret.

Nu skal disse bemærkninger jo heller ikke vare uendeligt længe, så jeg nøjes med at nævne endnu et par stykker, som jeg sætter overordentlig stor pris på: Kurt Lorentzen og Svend Fristed, som jeg havde den glæde at arbejde sammen med og rejse sammen med i forbindelse med vort arbejde for »Fysikernålen«.

Såvel Kurt som Svend har jo på adskillige andre områder vist, at de er i forreste række med initiativer, gode ideer og en brav indsats for os alle.

Til slut vil jeg gerne udtale min glæde over, at det nu er min landsmand – undskyld udtrykket – der er formand. En mand fra Randersafdelingen – den afdeling, der var så vanskelig at få til at gå ind i landsforeningen – og den afdeling, der nu viser alle afdelinger et skoleeksempel på, hvordan afdelinger kan forny sig og bryde nye veje ved samarbejde med naboafdelingerne. – Intet under, at initiativet blev taget af de to afdelinger, der ledes af sådanne folk som Svend Fristed og Jørgen Maach-Møller. – Jeg er en stor beundrer af det arbejde, vor landsforeningsformand udretter, og jeg glæder mig til at se resultaterne deraf.

Tak til alle afdelinger – og tak til alle medlemmer af hovedstyrelsen for alt, hvad I udfører til gavn for vore fag og vore medlemmer.



K.D. og Søren under frokosten på repræsentantskabsmødet.

Smart Kit Electronics

Elektroniske byggesæt

Lysfølsom kontakt

KR.
75,41

Rekvirer specialkatalog for yderligere 50 byggesæt.

Antistatisk loddebolt

US mill. spec.



KR.
768,-

Rekvirer specialkatalog for lodde/udlodde-kvalitetsprodukter.

Ætsemaskine

Fra:

KR.
432,-



Rekvirer specialkatalog.

Alle priser er excl. moms.



o.hansen
elektronik
Industrivej 24 DK 7470 Karup
Fax 97 10 1178 Tlf. 97 10 1188

En tyverialarm

Af Jens Valsgård

Efter at have undervist i elektronik i snart 10 år, er jeg begyndt at betragte faget som én lang konkurrence mellem eleverne og læreren. Læreren gør sig de ihærdigste anstrengelser for at aktivisere eleverne med spændende og meningsfulde udfordringer med hensyn til elevvenlige konstruktioner. Til gengæld bestræber eleverne sig på hver gang at udforme disse konstruktioner på en sådan måde, så læreren konstant opøves i – og videreuddannes i – kunsten at finde absolut uventede fejl. Snedige elever uden synderlig forståelse af elektronikken har altid nemt ved at overbebyrde og stresse mig. Selv dygtige elever laver fejl, der viser, hvor svært det er for dem at forstå elektronikken.

Man skulle tro, at løsningen er, at man på forhånd lærer eleverne, hvad det er, de har med at gøre, men erfaringen viser, at de ikke er kommet for at sidde og lære teori, så hvis læreren fremturer med al for megen undervisning melder de fleste simpelthen fra. Min undervisning er bygget op som en blanding af teori og praksis. Eleverne accepterer ca. en halv times teori i hver to-timers lektion. Førsteårseleverne undervises især efter »Elektronik i Folkeskolen« udarbejdet på DLH for godt 10 år siden. Jeg korter arbejdet med AMV-en af, men bruger som regel en del tid på elek-

tronisk styring, inden eleverne får lov til at vælge deres emner mere frit. I år kom vi til at bruge en del tid på tyverialarmen på side E20.

Det er et problem, at det meste af det, man laver det første år, er uden synderlig brugsværdi, når det er færdigt. Jeg har derfor tidligere ladet eleverne bygge nogle ret komplicerede tyverialarmer efter at have været gennem styringsafsnittet, men jo flere penge, der kastes i et projekt, des mindre forstår eleverne, og des flere reparationer overlades til læreren.

Tyverialarmen på side E20 (fig. 1) ser umiddelbart særdeles uanvendelig ud: Den bruger alt for meget strøm til at være egnet til batteridrift, den er let at opdage for tyven, den kræver plads, og den starter, i det øjeblik lysstrålen brydes, hvilket også fremmer »tyvens« muligheder.

Til gengæld rummer den mange pædagogiske muligheder ved »at blive forbedret«, ligesom den kan ende som særdeles anvendelig – også til batteridrift.

Første og største problem er strømforbruget. Kender eleverne dens funktion, kan de se, at enten T2 eller T3 er åben i al den tid apparatet venter på tyven. Det giver anledning til igen at anvende Ohms lov for at beregne strømforbruget gennem den åbne transistors kollektormodstand.

Derudover kan eleverne se, der er åbent fra A til 0 Volt gennem trimpot. og LDR. Hvis man anslår modstanden herigennem til 100 K viser det sig, at der også her vil bruges strøm. Endelig bliver man jo nødt til at have en pære til at lave lysstrålen ind på LDR-en.

Det er en rimelig elevopgave ved hjælp af det første styremodul at finde denne indgangsstillings strømforbrug og at bygge den om efter princippet med en kontakt eller en ledning, »tyven« skal bryde. Til denne opstilling sættes der en fast modstand, R1, mellem A og B (fig. 2), og man simulerer med et krokodillenæb fra B til 0 V den ledning, tyven skal bryde. Eleverne finder ud af, at opstillingen virker, selvom modstanden fra A til B er op imod 10 M. Med et rimeligt universalinstrument vil opstillingens strømforbrug kunne måles til nogle få mikroampere.

Næste problem er strømvejen gennem den åbne transistor. Eleverne må godt vide, at pærerne kun erstatter de sædvanlige kollektormodstande, for at de skal kunne se, om transistoren er åben eller lukket. De kan altså nemt erstattes med modstande med langt større værdi. Man kan også vælge den perfekte løsning, at sørge for, at begge strømveje er luk-

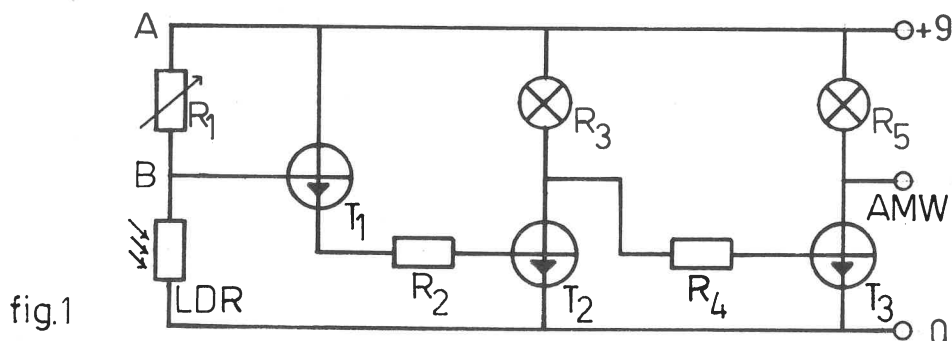


fig.1

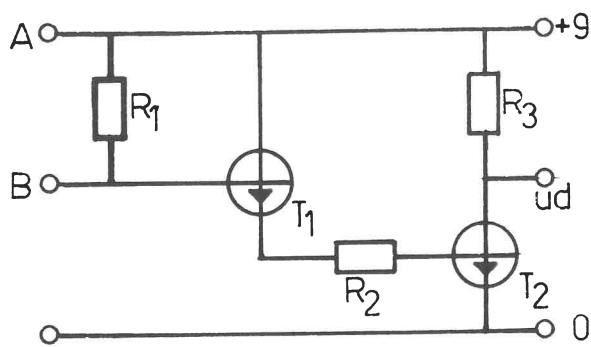


fig. 2

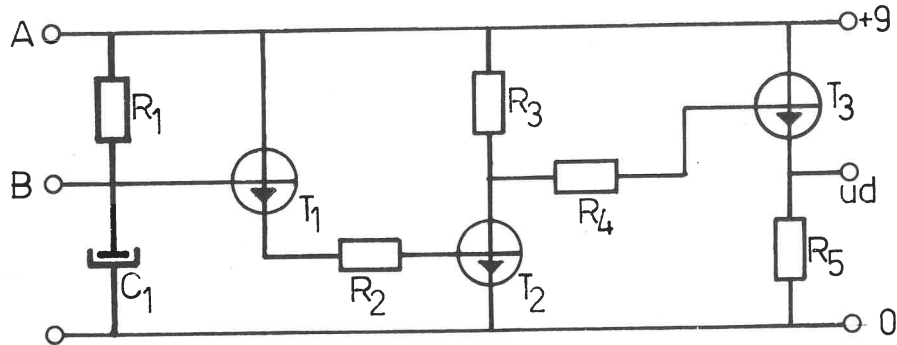


fig. 3

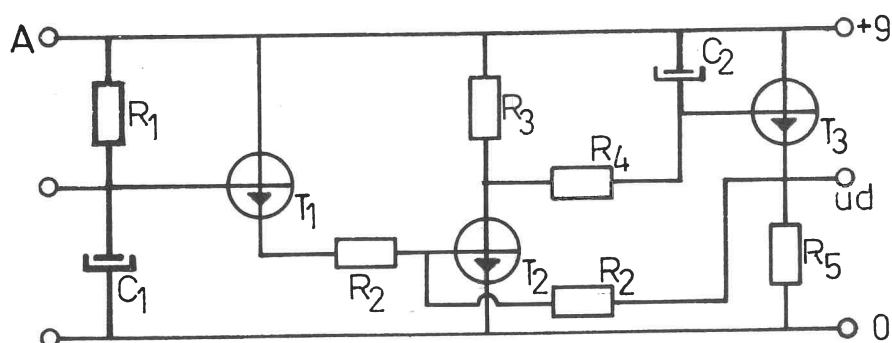


fig. 4

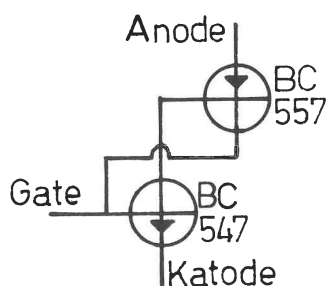


fig. 5

kede så længe opstillingen venter på besøg. For at opnå dette behøver man blot at erstatte T3 med en PNP-transistor og lade den bytte plads med den gamle T3's kollektormodstand (fig. 3). Det kan påvises, at T3 stadig på sin udgang har det »omvendte« signal af det på T2's udgang. Ved gennemgangen kan man godt komme ind på udtrykkene høj og lav som erstatning for 0 V. og 9 V., når man gennemgår spændingsforholdene på de to transistorers udgange. Forskellen fra før er blot, at nu er T2 og T3 henholdsvis åbne eller lukkede på samme tid. »Tilfældigvis« er de lukkede og dermed uden strømforbrug netop i »ventetiden«.

Endelig kan AMV'en bruge strøm, hvis den er koblet uhensigtsmæssigt til konstruktionen, eller hvis højttaleren sidder mellem 0 V. og AMV-udgangen. Er højttaleren tilsluttet AMV'ens to udgange, og styres AMV'en fra tyverialarmens udgang direkte på trimmepotometeret, der er en del af AMV'ens basismodstande, kan den bruges økonomisk, men eleverne virker ret tilfredse, når man i stedet lader dem bruge sirenen fra siderne L51-L52. Den lægger op til, at man laver et printforlæg og bruger den som standardsignalgiver.

Et nemt problem at løse er alarmens starttidspunkt. For at forvirre »tyven« kan det være en fordel med forsinket start. Endelig er det jo smart for en drengæværelsesalarm, at mor kan nå at lægge de rene sokker i skabet uden problemer, mens tidsforsinkelsen skal være tilpas kort til at lillesøster hver gang sniger sig lige ind i fælden. Problemet løses selvfølgelig med en ellyt, C1, fra B til 0 V. En del elever vil her blive glade. De kender jo funktionen – især fra side E15-E16. Endelig kan man gå i gang med tilbagekoblingen fra T3 til T2 (fig. 4). Den skal sørge for, at »tyven« ikke kan afbryde alarmen på samme sted, som han startede den. Opstillingen virker absolut kvikt lige efter idéforslaget.

Skulle der stadig være teorimodtagelige elever, kan man her få en snak om thyristoren. I princippet virker T2 og T3 med tilbagekobling netop som en thyristor. I skolekonstruktioner kan det faktisk lade sig gøre, at erstatte en thyristor med et sammenloddet npn – pnp transistorpar (fig. 5).

Desværre er en thyristor utrolig nem at tænde. Den behøver blot ét strømstød med den rette spænding på gaten, og den er tændt.

Ja, faktisk er et hurtigt spændingsspring ved anoden tilstrækkeligt. Hvis man ikke indsætter C2 vil denne tyverialarm gå igang, hver gang man tilslutter den til batteriet. Det er jo ikke særligt smart, man må jo afbryde forbindelsen igen for at standse den. Lad eleverne vente med at montere C2 til tyverialarmen er afprøvet.

Når det hele er bygget, men inden det monteres i kasse, bør eleverne måle »ventestrømmen«, for at se, at det virkelig er lykkedes at lave en batterivenlig konstruktion.

Uden at vi i år havde nået at eksperimentere med andre modstandsværdier end den for R1, – jeg mener, at alle de andre var 1 K, – lykkedes det at få alle alarmerne ned på et strømforbrug på under 10 mikroampere. Nogle elever måtte dog formindske R1, da de monterede R5. Næste år skal vi nok se på sammenhængen mellem størrelserne af R1 og R5.

Opstillingens sidste modstande bør

nok også gøres større, hvis man vil gøre alarmen økonomisk, mens den er igang.

Et standard 9 V. batteri til 15 kr. oplyses at indeholde 300 mA-timer. Hvis man anslår tyverialarmen trækker 10 mikroampere skulle den faktisk kunne vente på tyven i 30.000 timer eller knap 3,5 år med et batteriforbrug på 15 kr. Har man fået den til at kunne hyle med batteristrøm under 30 mA, kan den her klare 10 timer på et batteri, og det må være nok for de fleste forældre.

Endelig kan man rose konstruktionen for at være så strømsvag, at den ikke behøver 5-kvadratmillimeterledninger til forbindelsen til dørkontakten. Faktisk er lakeret kobbertråd fra en gammel spole tilstrækkeligt, og det er absolut mindre ødelæggende for et værelsesinteriør end dyrt købte elektrikerledninger. Set i en mere teoretisk synsvinkel og med udgangspunkt fra den obligatoriske fysik/kemiundervisnings rammer, vil man måske kunne anvende tyverialarmen som et emne i elektricitetslære. Der er i hvert fald god lejlighed til at komme ind på Ohms lov, og der

kan laves mange forskellige måleøvelser, elektronikkens grundkomponenter er til stede, – oven i købet som variationer over transistorens enkleste kobling. Printet kan være i en P2-kasse, selv om det er tegnet fuldstændig som diagrammet. Det er et godt eksempel på elektronisk teknologi, og det ender med et produkt, som i hvert fald mange elever finder meningsfuldt. I fysikundervisningen bør byggearbejde, endelig konstruktion og fejlfinding blive noget sekundært, som eleverne hjælpes igennem nemmest muligt.

I elektronikundervisningen er byggeproces, fejlfinding og det færdige produkt sagen. Her fungerer teorien som et arbejdsredskab.

Jeg må dog indrømme, at mine elektronikelever har så travlt med at ville bygge, at jeg endnu ikke har nået at gennemgå hele alarmen så grundigt, at alle har forstået det hele, men kan man blot nå så vidt, at en del ved, hvad de skal gøre for selv at afhjælpe fejl på konstruktionen, kan det jo frigøre læreren til at snakke lidt mere med dem, der ikke er så selvhjulpne.



M+S PROTACTINIUM-GENERATOR

TIL HALVERINGSTIDSFORSØG (70 sek.)

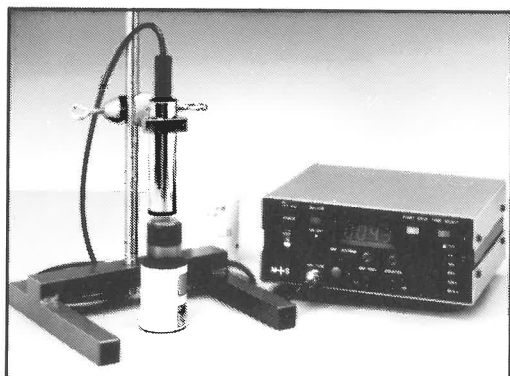
M+S protactinium-generator består af en forseglede og brudsikker 30 ml teflonflaske, indeholdende bl.a. uranyl nitrat og saltsyre.

Forsøget gennemføres uhyre enkelt, ved blot at ryste flasken i ca. 5 sek. hvorved man, tilsvarende »minigeneratoren«, udvasker isotopen PA-234 (β). Derefter placeres flasken under GM-røret og målingen foretages.

Da PA-234 (β) er den eneste isotop i flasken med et højt energiniveau (2.3 MeV) vil det kun være den man registrerer med sit tælleudstyr.

Da hele indholdet til stadighed forbliver i flasken, kan forsøget gentages atter og atter, og generatoren er derved mere langlivet end »minigeneratoren«, og til en langt billigere pris.

Udførlig forklaring af fænomenet, samt forsøgsvejledning medfølger.



Pris excl. moms:

93483	M+S Protactinium-Generator . .	Kr. 595,-
1502-00	M+S Ratemeter RM-2	Kr. 1.825,-
1630-00	GM-rør	Kr. 1.272,-
80003	H-fod	Kr. 115,-
80004	Stativstang 60 cm	Kr. 68,-

Müller+Sørensen IS

UDSTYR TIL FYSIK · KEMI · BIOLOGI · TEKNIK

Mærkærvej 13, DK-2630 Taastrup, Tlf. 42 99 68 00

Stjernerne

Harald Aaen
Kosmos serien
144 sider, kr. 172,-
Dafolo

I denne bog sigtes højt, måske et godt stykke over en af de målgrupper, folkeskolens ældste klasser, som forfatteren udtrykker ønske om at henvende sig til.

Bogen er opdelt i to dele. Første del er en beskrivelse, og det er en god beskrivelse, fra himmellegemers fysik til deres sjæleliv. Det er selvfølgelig ikke meget plads der levnes til astrologi; det er astronomien og den anvendte fysik der er forfatterens ærinde. Det sker i et meget flydende sprog, men ambitionsniveauet er højt!

Bogens anden del behandler årstidernes stjernehimme. Bortset fra en meget kort indledning til hver årstid drejer det sig om en meget teknisk, leksikalsk gennemgang af de enkelte stjernebilleder. Der er et meget stort informationsindhold på hver side.

Bogen er smukt udstyret. Mange, mange flotte farvebilleder, overskuelige kort og skitser samt illustrative tegninger.

Jeg tror bogen hører hjemme som lærerens bog. FH

Vi og vores omverden

Af Ejvind Flensted-Jensen, Poul Hanghøj og Poul Thomsen.
I serien: Ny fysik/kemi 1.
88 sider, kr. 92,50
Gyldendal

Det er den første af en række emnebøger, der efter planen skal dække de områder den vejledende læseplan beskriver. Bogen falder i to dele: Vore sanser og astronomi.

Afsnittet om vore sanser koncentrerer sig om synssansen og høresansen. Begge områder er beskrevet levende, men noget summarisk med en række af de kendte forsøg.

Afsnittet om astronomi er opdelt i en række kapitler: Jorden – vor plads i universet, Stjernehimlen, Solen og Månen – vore nærmeste naboer, Solens planetsystem, Stjerner og galakser, Raketter og satellitter samt På opdagelse i rummet. Hvert kapitel tager udgangspunkt i almindelige iagttagelser eller spørgsmål af typen »... hvordan kan det være ...« og niveauet er passende.

Det er en »pæn« bog, flotte billeder, sjove tegninger (måske lidt for populære) og en let-flydende tekst.

Til bogen hører et arbejdshæfte, som snart udkommer.

Det ser ud til, at vægten er flyttet noget fra »gør noget...« til »se og læs om...«, men det er jo i høj grad op til læreren, hvor vægten skal lægges.

Ikke overraskende er der tale om et godt lærebogsforfatterhåndværk.

FH

Protactinium – generator Müller + Sørensen I/S

I forbindelse med elevernes eget undersøgende arbejde i fysik/kemi, har emner indenfor atom- og kernefysik været vanskelige at håndtere. Risø-kilderne og »malkekoen« har været kendt en række år og nu er der kommet endnu et produkt til bestemmelser af et radioaktivt stofs halveringstid. Protactinium-generatoren fra Müller + Sørensen har den fordel, at stoffet forbliver i den hermetisk lukkede beholder.

Med Protactinium-generatoren følger en vejledning, en primitiv vejledning på dansk. I tekst får vi en forklaring på hvad der sker når generatoren rystes og Pa-234 isoleres, og det er godt at vide hvorfor et iøvrigt velfungerende produkt virker som det gør. Der er også en kort gennemgang af de forholdregler der bør tages ved brug og opbevaring af generatoren, ikke af hensyn til radioaktiviteten, men fordi beholderen ikke må udsættes for fysisk overlast eller kan lække af anden grund, og da generatoren indeholder koncentreret saltsyre er det fornuftigt hvis udslip opsamles i et bægerglas.

I den engelske vejledning findes nogle illustrationer der ikke er med i den danske – det er synd. Den danske tekst er mest udtømmende, de engelske illustrationer en nødvendig støtte – det kunne være flot hvis Müller + Sørensen havde gjort vejledningen helt færdig – på dansk!

FH

Oplysning

Til oplysning og måske også til inspiration, findes der i Gymnasieregie en såkaldt NOTECENTRAL for FYSIK-KEMI.

Her kan man finde en utrolig bunke, både store og små forsøg. Selvfølgelig til gymnasiebrug, men så sandelig en fortræffelig kilde til nye aktiviteter. Selvfølgelig kan vi ikke bruge dem uden videre, men som ideer og inspiration, er det en guldgrube. Og så er det billigt, 35 øre pr. side + porto. Start med at få et katalog over samtlige numre.

Skriv til:
NOTECENTRALEN
Risskov Amtsgymnasium
Tranekærvej 70
8241 Risskov.

P.P.

Meddelelse!

Der vil blive foretaget et par praktiske ændringer i bladets drift.

Annoncer

Erland Andersen fratræder som annoncetegner. Opgaven vil fremover blive varetaget af Jørgen Jensen.

Ændringen betyder, at alle henvendelser vedrørende annoncer bedes rettet til

»Fysik·Kemi«s redaktion
Herluf Trollesgade 34
8200 Århus N
Tlf. 86 16 17 01

Udgivestidspunkterne

Da det har vist sig uhensigtsmæssigt at lade bladet udkomme umiddelbart før sommer- og juleferien, omlægges udsendelsesterminerne.

Ændringen betyder,

at medlemmer, abonnenter og annoncører vil modtage »Fysik·Kemi« omkring den 25. i månederne

januar / marts / maj / september / november

at stof bedes sendt til redaktørerne senest den 1. i de fem nævnte måneder.

De nye bestemmelser træder i kraft i forbindelse med udsendelsen af førstkomende nummer: 4/90.

Se iøvrigt bladets kolofon på side 2.

Med venlig hilsen
Redaktionen

Nyt fra Publikationsafdelingen

Traditionen tro bringer vi i dette nummer bestillingsliste på publikationer til brug for bestilling til det nye skoleår. Vi har den glæde i år at have 3 nyheder på programmet. Til lærerne: Vi har indgået samarbejde med Videnskabshistorisk Museums venner. For dem har Pia Villadsen skrevet et lille hefte med navnet »Det periodiske Systems Historie«. Heftet kan vi sælge for kr. 16.00 + moms, porto og levering. Heftet er særdeles velegnet som baggrundsstof for læreren.

Til eleverne er vi nu i stand til at levere Periodiske systemer trykt på tyndt karton i A-4-format. Side 1 indeholder stofferne sat op på vanlig vis og med oplysning om atommasse, elektronegativitet, atomnummer, elektronfordeling samt oxidationstal, mens side 2 rummer stofferne sat op på vanlig vis, men her med oplysning om stoffets navn, atomnummer, relativ hyppighed (middelværdi i jordskorpen), massetæthed, atomradius, smeltepunkt/kogepunkt, ionradier/pm, specifik ledningsevne og

første ioniseringsenergi (kJ/mol). Tavlen er i farvetryk og prisen er kr. 9.00 + moms, porto og levering.

Vi har længe ledt efter elevmateriale i A-4-størrelse svarende til de nuklidkort i rulle eller bogform, der leveres. Det er nu lykkedes. Vi kan levere et kernekort i A-4-størrelse omhandlende stofferne nr. 1 til 11 og nr. 77 til 95. For disse stoffer angives hyppigste henfaldsmåde, sjældne henfaldsmåder samt halveringstid. Alt dette fylder side 1, mens side 2 er en formindsket gengivelse af nuklidkortet for alle stoffer. Farven angiver radioaktiviteten. Tavlen er i farvetryk og prisen er kr. 9.00 + moms, porto og levering.

Endelig skal vi minde om ideheftet, som blev udgivet sidste år, og som er skrevet af Ole Goldbech og Erland Andersen. Det er uundværligt, hvis man har hold, der skal til prøve. Pris kr. 22.00 + moms, porto og levering.

Efterhånden benytter mange lærere i 10. klasse heftet »Vort strålingsmiljø« skrevet af Per Brøns og Heinz Hansen fra helsefysikafdelingen på Risø. Prisen for dette hefte er kr. 24.00 + moms, porto og levering. Lærervejledningen koster kr. 8.00, og køber man såvel elevheftet som lærervejledning er den samlede pris kr. 30.00.

Endelig kan vi meddele, at vi fremover ikke vil opkræve ekspeditionsgebyr (også kaldet levering), hvis det samlede varekøb er på kr. 1000.00 eller derover.

Udfyld bestillingssedlen snarest muligt og send den til publikationsafdelingen. Vi vil som sædvanlig arbejde det meste af den første uge i sommerferien og hele den sidste uge i sommerferien, så vi er sikre på, at varerne ligger på skolen så hurtigt som muligt.

God sommerferie og god arbejdslyst i det nye skoleår ønsker

Kai Strüwing

Bestillingsliste på publikationer



Danmarks Fysik- og Kemilærerforening, Publikationsafdelingen, Stenlillevej 9, 2700 Brønshøj
Tlf. 31 60 35 40, Giro 7 02 42 07

Alle priser er ekskl. moms, porto og ekspeditionsgebyr.
Ved bestilling af mindst 10 eksemplarer af samme publikation (for nuklidkort i rulle mindst 3 eksemplarer) ydes 10% rabat.

	Varebetegnelse	Varenr.	Stk. pris	Antal
DLH- elektronik:	DLH-elektronik elevtekst kap. 1-4	101	25.00	
	DLH-elektronik elevtekst kap. 5	102	27.00	
	DLH-elektronik lærervejledning kap. 1-4	103	52.00	
	DLH-elektronik lærervejledning kap. 5	104	29.00	
	DLH-elektronik Teknisk appendix	105	28.00	
	DLH-elektronik, Introduktion til	106	4.00	
	DLH-elektronik komplet sæt (6 hefter)	107	150.00	
EI-7:	EI-7 elevtekst (el-lære i 7. klasse)	201	28.00	
	EI-7 grundplan i A 3 (til elevteksten)	202	2.00	
	EI-7 lærervejledning	203	52.00	
	EI-7 komplet sæt (2 hefter + grundplan)	204	78.00	
Fysiktips:	Fysiktips 1954-73 i specielt ringbind	301	145.00	
	Samme, men fordelt i tre plastmapper, i alt	302	90.00	
	Fysiktips A 1974-75 hæftet	303	28.00	
	Fysiktips B 1976-79 s. 20	304	28.00	
	Fysiktips C 1979 s. 21-1982	305	28.00	
Nuklidkort:	Nuklidkort i rulle	401	54.00	
	Nuklidkort i bogform A 4 m. tysk tekst	402	82.00	
	Nuklidkort, Introduktion til	403	27.00	
Særhæfter:	Særhæfte 1: Indretning af lokaler – særtillbud	501	10.00	
	Særhæfte 2: Folkeskolens prøver – forældet	502	gratis	
	Krudtets opfindelse	503	35.00	
Diverse:	Vort strålingsmiljø	601	24.00	
	Lærervejledning til samme	602	8.00	
	Vort strålingsmiljø – elevhæfte + lærervejledning	603	30.00	
	Idéhæfte til folkeskolens prøver (udk. febr. 1989)	605	22.00	
	Periodisk system i A-4-format	606	9.00	
	Kernekort i A-4-format	607	9.00	
	Det periodiske systems historie	608	16.00	
Fysik-Kemi:	50 forskellige numre Fysik-Kemi	701	200.00	
	Specificerede gl. numre af samme – kontakt publikationsafdelingen pr. telefon			

Bestiller:

Navn: _____

Att.: _____

Adresse: _____

Postnr.: _____ Distrikt: _____

5888

50200

1

JØRGEN HANSEN

GEVNINGE BYGADE 36 A

4000 ROSKILDE

PRISMA
PRISMANyhed • Prisma
Emnehæfte til fysik

Sol, Måne og Stjerner

Hans Lütken • Carl Jørgen Veje

Elevbog, Lærerhæfte og Kopihæfte med arbejdsblade
til fri kopiering med arbejdsblade til fri kopiering

Forlag Malling Becks serie til den ny fysik

Sol, Måne og Stjerner er skrevet til den obligatoriske undervisning i astronomi efter den nye læseplan.

I den ny læseplan falder Sol, Måne og Stjerner under de to centrale kundskabs- og færdighedsområder Vort verdensbillede og Fagets arbejdsmetoder og betragtnings-måder.

Materialet er tænkt til 8. klasse, men vil uden særlige vanskeligheder kunne anvendes også i 7. eller 9. klasse.

Emnehæftet og Lærerhæftet indeholder forslag til mange praktiske opgaver, og der lægges stor vægt på fænomener, der kan iagttages af enhver: Stjernehimmelsvekslen med årstiderne - Solens, Månens og stjernernes gang over himmelen - Månens faser - Dagens længde osv.

Endvidere beskrives solsystemet og dets medlemmer, og man kommer ind på principper for bevægelser i verdensrummet, raketter og satellitter. Endelig gives et udblik til den nyeste astronomi og astrofysik.

Elevbogens tekst er suppleret af opgaver og spots. De fleste af opgaverne er praktiske.

Lærerhæftet knytter sig til elevbogen. Det rummer to elementer:

- 1) Råd, tips og kommentarer.
- 2) Uddybende bemærkninger, baggrundshistorier, forslag til ekstra opgaver etc.

Kopihæftet indeholder arbejdsblade, som kan benyttes efter behov og kopieres til eleverne.

Bestil til gennemsyn!

Sol, Måne og Stjerner

Bestil direkte hos forlaget • billigste pris
hurtigste levering