

1. årgang nr. 2
1974 – maj

fysik · kemi



Sig. Jacobsen

INDHOLD:

Læseplanerne, leder	side 2
Repræsentantskabsmødet	side 2
Redaktionelt	side 8
MNU-Tagung i Kiel	side 9
Fysikredaktionen	side 16
Kemiredaktionen	side 20
Elektronikredaktionen	side 22
Afdelingerne	side 23

8 TIPSSIDER

Trykt i 2200 eksemplarer

Udgivet af Danmarks Fysik- og kemilærerforening

- apropos Risikovejledningen...



Ole Bostrup og H. C. Helt

KEMIFORSØG UDEN ULYKKER

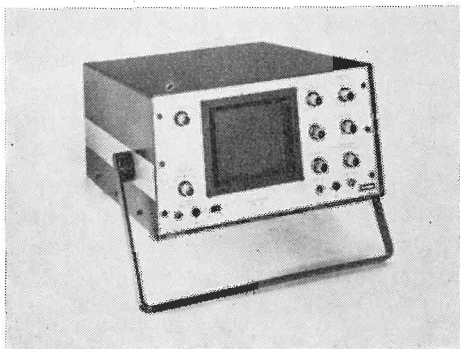
Der er skrevet tykke bøger om sikkerhedsregler. I skolens laboratorier findes den officielle risikovejledning. Den er ikke uoverkommelig at læse, men de fleste elever vil måske alligevel være tilbøjelig til at overlade den til læreren, som så kan give advarsler videre i fornødent omfang.

Dette lille hæfte henvender sig til eleverne. Det indeholder de allervigtigste simple regler, som alle, der arbejder i et laboratorium, kan og skal lære - og overholde! Både af hensyn til sig selv og af hensyn til andre.

1973. 17 sider, illustreret, hft. kr. 5,60.

GYLDENDAL

Tre nyheder fra IMPO electronic



OSCILLOSCOPE S 5 (1-strålet)

OSCILLOSCOPE D 5 (2-strålet)

To oscilloscoper, der er udviklet specielt til undervisningen i fysik og elektronik.

Der er lagt megen vægt på roligt billedhold og enkel betjening.

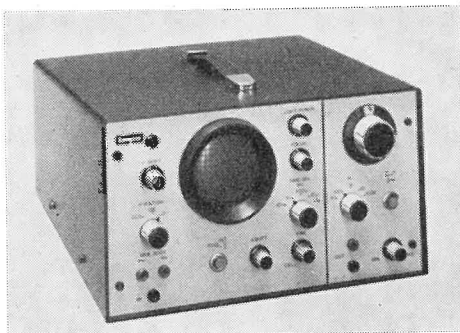
»Billedrøret« har en diameter på 130 mm.

Som ekstra udstyr til type S 5 kan leveres en 3-strålet elektronomskifter.

Type S 5: Kr. 1750,00

Type D 5: Kr. 2250,00

excl. moms



GENERATOR-SCOPE (1-strålet)

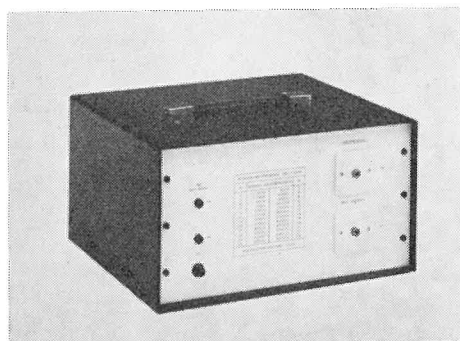
Et elevinstrument, hvor den moderne elektroniks to mest nødvendige instrumenter, nemlig OSCILLOSCOPET og TONEGENERATOREN, er sammenbygget i én enhed.

»Billedrøret« har en diameter på 70 mm med kraftigt lys.

Tonegeneratorens frekvensområde: fra 10 Hz til 1 MHz.

Som ekstra udstyr kan leveres en 2-strålet elektronomskifter.

Kr. 1085,00 excl. moms



HØJSPÆNDINGS-forsats

I henhold til nylig udsendte risikovejledning skal alle spektralrør drives af en jævnspænding på max. 6000 volt. Kortslutningsstrøm 2,5 mAmp.

Vi har til formålet fremstillet en højspændingsforsats, der kan tilsluttes alle kuber eller centralstyrede anlæg med en regulerbar vekselspænding mellem 0 og 24 volt. Herfra kan udgangsspændingen reguleres mellem 0 og 6000 volt.

Kr. 1250,00 excl. moms

IMPO A/S

Indhent nærmere oplysninger hos Deres leverandør.

VAGTELVEJ, 5000 ODENSE, TELEFON (09) 13 14 09

LÆSEPLANERNE

Den folkeskolereform, der har været arbejdet med i en lang periode, er endnu ikke blevet en realitet. Det er usikkert hvilken skæbne den får. Det er dog givet, at der vil ske ændringer i folkeskolens undervisning i de kommende år, hvad enten reformen bliver en realitet eller ej. En reform bliver ikke gennemført fra den ene dag til den anden. Det viser sig blandt andet ved, at der på mange skoler er sat en udvikling i gang, der mere eller mindre forudsætter reformens gennemførelse.

Når Danmarks Fysik- og Kemi-lærerforening har udsendt de udarbejdede læseplaner til medlemmerne, er det naturligvis fordi de giver udtryk for en udvikling indenfor fysikundervisningen. Udarbejdelsen af folkeskolereformen gav blandt andet fysiklærerne anledning til at foretage en vurdering af fysikundervisningen. Det har i sig selv været gavnligt, og med mindre vi skal have ny folkeskolereform hvert 5. år, vil det være nødvendigt, at der fra centralt hold gøres en indsats for at få overblik over de problemer, der måtte opstå i undervisningen. For fysikundervisningens vedkommende ville vi da have haft lettere ved at påpege de ulemper, der er opstået i forbindelse med fysikundervisningens bortfald i 6. klassetrin.

Vi kan ikke vide, om den foreslåede folkeskolereform bliver gennemført, men i

alle tilfælde vil det være nødvendigt at fysikundervisningen tilpasser sig og udvikler sig ligesom den øvrige undervisning vil gøre det. De læseplaner, der foreligger, kan derfor være en inspirationskilde til lærerne. Det faglige indhold i læseplanerne vil vel nok have krav på en væsentlig interesse, men der kan sikkert ikke herske tvivl om, at det især er metoderne, der skal udvikles i de kommende år. Netop indenfor fysikundervisningen har vi en mulighed for at tilgodese de intensjoner der ligger i folkeskolereformen.

Men nye metoder udvikles ikke fra den ene dag til den anden. De mål, der er sat i læseplanerne for fysik- og kemiundervisning, kan formodentlig nås på mange forskellige måder. Om de nås vil arbejdet i klasselokalerne afgøre. Vi må derfor hurtigt tage stilling til:

1. Hvilke områder i læseplanerne kan udvikles indenfor de nuværende rammer?
2. Hvordan forbereder vi bedst muligt at gennemføre resten?
3. På hvilken måde kan vi udveksle erfaringer, således at vi har et stort erfaringsmateriale næste gang fysikundervisningens indhold skal til behandling?
4. Hvilke ændrede krav stiller planerne til lærerens uddannelse?
5. Hvilke ændrede krav stilles der til lærerens hjælpemidler, herunder lærebøgerne?

HR.

REPRÆSENTANTSKABSMØDET

Deltagere ved repræsentantskabsmødet i Odense 20. april 1974.

Sigurd Jacobsen, HS, København.

S. Chr. Hansen, HS.

Albert Johansen, HS, Ålborg.

Svenn Wøjdemann, HS, Bornholm.

Viggo Bach, HS, Odense.

Egon Ditlevsen, HS, København.

Flemming Mørch, HS, Frederiksborg.

K. D. Poulsen, København.

K. Johanson, København.

Jens-Karl Iversen, København.

Carl Vilh. Jensen, København.

Volmer Hegvad, København.

A. Hansen, København.

Svend Nielsen, København.

Ib Andersen, København.

Jens Peder Skov, København.

Lejf Frederiksen, København (København: 4 fuldmagter)

Carsten Elken, Hjørring.
M. Hovgaard Rasmussen, Ålborg.
H. Carstensen, Midt Vest (1 fuldmagt).
Poul Grejs Pedersen, Horsens.
E. Brandt, Horsens.
Lejf Gryderup, Trekantområdet.
J. Runge Madsen, Trekantområdet.
N. Chr. Bahnson, Sydvestjylland.
Finn Albæk, Haderslev.
Tage Pedersen, Åbenrå-Sønderborg.
Jean Falcke, Odense (1 fuldmagt).
K. Beck Rasmussen, Odense.
C. M. Toft, Odense.
Viggo Eriksen, Frederiksborg.
Kent Kaspersen, Sydsjælland.
Jan Madsen, Sydsjælland.

Repræsentantskabsmødet i Odense april 1974.

Referat.

Sigurd Jacobsen takkede indledningsvis Odense afdelingen for arrangementet. Samtidig takkede han Odense Seminarium for husrum.

Valg af dirigent: Jean Falcke, Odense valgte.

Forretningsorden: Dirigenten oplæste forretningsordenen, som godkendtes.

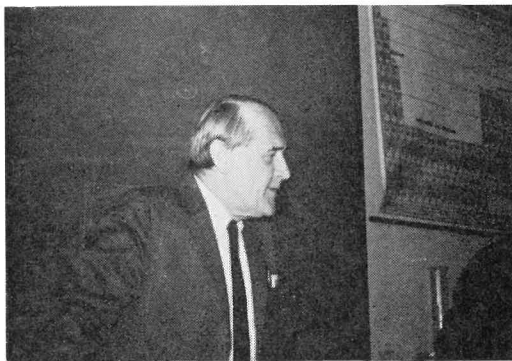
Formandens beretning:

Sigurd Jacobsen henviste til beretningen i bladet (Fra hovedstyrelsens arbejdsområder). Foreslog at beretningen fremover trykkes i bladet under overskriften »Beretning«. Sigurd Jacobsen supplerede beretningen med nogle kommentarer. Hovedstyrelsen har i den forløbne periode holdt 6 møder. I forbindelse med afsnittet om honorarer blev det bemærket, at fysiklærerne, der havde tilsyn, kunne medvirke til forbedring af økonomien, idet de tilsynsførende kunne foretage mindre reparationer. Vedrørende samarbejdsaftalen med DLF blev det meddelt, at en del faglige foreninger har anmodet DLF om nye forhandlinger. Danmarks Fysik- og kemilærerforening har bedt om, at måtte blive deltagere i disse forhandlinger. Den 15. maj vil der blive afholdt et møde i København med DLF.

Her vil man prøve at samarbejde de forslag, der er kommet ind fra de faglige foreninger. Vi har stillet ændringsforslag til aftalen: § 2, stk. 2 ønskes ændret, således at det kun gælder nye medlemmer. Vi har herudover lidt videregående ønsker: Foreningen vil gerne præcisere lidt skarpere, at DLF havde pligt til at høre den faglige forening i faglige spørgsmål. Desuden ønsker vi et årligt møde, hvor vi kan se tilbage på årets arbejde og dermed afgøre, om samarbejdet er lykkedes. I forbindelse med afsnittet om internationale forbindelser spurgte formanden om foreningen skulde tilmelde sig organisationen ICASE.

En introduktionsskrivelse (forslag) oplæstes af formanden.

Introduktionsskrivelsen skulle bruges af danske fysiklærere, der ønsker at aflægge besøg hos udenlandske kolleger. Materialecentralen, der hidtil har været bestyret af Iversen og Lejf Ørsted Pedersen, kan nu videreføres af 2 yngre lærere ved samme skole. Når materialecentralen har genindrettet sig, vil der blive givet meddelelse gennem bladet.



Sig. Jacobsen

Udvalgsberetninger:

Apparatur til elevforsøg i fysik: E. Ditlevsen. Vi havde til formål at finde ud af: Hvad har vi i vore skabe og hvad bør vi have i vore skabe? Vi havde vel også den bagtanke, at apparatfortegnelsen kunne være et supplement til undervisningsvejledningen, men vi ved ikke, om de nye undervisningsplaner bliver gennemført. Udval-

get bestod af *Skov, Fristed og undertegnede*. Vi har holdt nogle møder, hvor vi har delt arbejdet ud imellem os. Vi har bedt *Lejf Frederiksen*, København, om at give et bidrag til udvalget, idet han er i besiddelse af stor erfaring på dette område. *Fristed* meddeler, at han ikke ønsker at fortsætte i udvalget, derfor vil *Carstensen*, Herning, blive indkaldt til kommende møder.

Vi har i udvalget lavet en liste over, hvad vi selv har i skabene, og hvad direktoratet i sin tid anbefalede. Ser man på de nye undervisningsvejledninger, kommer der mange nye ting ind. Vi ved ikke om dette bliver gennemført. Desuden har vi heller ikke kunnet hente den faglige bistand fra Fysisk Institut, som kemigruppen har kunnet få fra Kemisk Institut. Jeg vil derfor foreslå, at vi ikke låser os fast på noget. Den liste, der er udarbejdet, kan lægges frem til justering. Derved er der håb om, at vi kan nå frem til et brugbart materiale.

Lokaleudvalget: K. D. Poulsen beklager, at udvalget ikke er kommet i gang.

Elektronikudvalget: S. Chr. Hansen meddelte, at han var den eneste, der var til stede, da medlemmerne blev udpeget ved sidste repræsentantskabsmøde. De øvrige valgte har ikke reflekteret på henvendelser. Men så kom bladet jo. Det var derfor naturligt at opgaven blev lagt hen under dette. Udvalget foreslås derfor nedlagt.

I forbindelse med materialecentralen meddeler *S. Chr. Hansen* at man er interesseret i at få navne på firmaer, der kunne tænkes at ville levere materiale til materialecentralen.

Kemiudvalget: Svann Wøjdemann. Der har været afholdt et enkelt møde, og herudover har jeg været på Kemisk Institut en 5—6 gange. Vi har delt arbejdet op i 4 afdelinger, som skitseres i bladet.

Vi har i bladet angivet en fortegnelse over de kemikalier vi mener, der bør være

i en kemikaliesamling. Forslag til justering modtages gerne. Vi vil gerne lave en landsdækkende kursusvirksomhed for lærere. Det kan vi kun gøre i samarbejde med Kemisk Institut. Man planlægger lang tid i forvejen på DLH. Bevillingernes størrelse kender man dårligt nok. HS, Kemisk Institut og udvalget er enige om en skitse til et omskolingsprogram for kemilærere. Det skulle gå ud på, at man i 75—76 starter med at holde kompakte 1-uges kurser på Kemisk Institut. Formodentlig en 6—8 stykker efter hinanden, hvor man kan tage 24 elever ad gangen. Efter et sådant 1-uges kursus kan man så tage hjem og prøve nogle af programmerne. I perioden fra efterårsferien til jul vil folk fra Kemisk Institut tage ud i landet for at se, hvordan det fungerer. I januar og februar skal deltagerne igen på et 5-dages kursus. Det bliver igen fulgt op i marts-april måned, hvor man får konsultation for sidste gang. På den måde får man forholdsvis mange omskolet på ret kort tid. Vi håber, det kan blive en realitet. Vejledende eksempler på elevforsøg i kemi er under udarbejdelse, og vil blive præsenteret i bladet.

Bladudvalget: Mørch redegjorde kort for de redaktionelle problemer. Det første nummer skulle angive linien i den måde bladet skulle opbygges på. Der vil naturligvis ske justeringer hen ad vejen. Med dette nummer betragter bladudvalget sit arbejde som færdigt, og arbejdet lægges hermed frem til kritik.

Jeg lægger selv vægt på, at det bliver den menige fysiklærer, der giver sig til kende i bladet. Bladet må ikke få et fagligt indhold, der indebærer, at den menige lærer ikke kan læse det. Jeg vil derfor gerne have almindelige lærere til at give et bidrag til bladet. Vi kan dog ikke slippe uden om Danmarks Lærerhøjskole, idet de besidder en faglig ekspertise, som vil være os til stor nytte. Vi har forsøgt os med en brevkasse. Jeg håber selv, at brevkassen vil blive et værdifuldt indslag i bladet. Tidsfristen for indlevering af brevkassespørgs-

mål er længere end ved artikler iøvrigt, idet det kan tage lang tid at udarbejde svaret. Jeg håber afdelingsformændene vil give redaktionen et praj, når man kender en lærer, der har stof til en artikel. Vi må regne med, at beskedenhed gør, at mange lærere holder sig tilbage.

Wøjdemann talte om det omfattende arbejde med at få bladet igang og gik derefter over til gennemgang af økonomien i forbindelse med bladet. Oversigten viste, at det første nummer var dyrt at udsende, men at der er meget, der tyder på, at bladet vil kunne bære sig selv inden for de økonomiske rammer, der nu er lagt. Foreningen har rettet henvendelse til Direktoratet for at få et tilskud til starten af bladet.

Debat om formandens beretning:

Elken: Er det nødvendigt at udsende indbydelsen til dette repræsentantskabsmøde over et distributionsfirma? Fysik og Kemi-lærerforeningens bomærke bør findes på indbydelsen.

Jan Madsen: Beklager ikke at have reflekteret på henvendelse vedrørende deltagelse i elektronikudvalg. Glæder sig til at levere stof til bladet. Både skoler og lærere ved skolen kan tegne sig for bladet. Sydsjællandsafdelingen er glade for bladet. Ønsker et lidt mere »up to date«-lay out.

Brandt: Hvorfor skal vi sende 24 mand til København til omskoling, når de lige så godt kunne sende et par mand over til os.

Wøjdemann: I København har man materialerne. Man vil i høj grad køre kurserne på elevforsøg, og det kræver en mængde materialer.

Brandt: Vil ikke anerkende svaret. De materialer og lokaler vi har må kunne bruges til omskolingen. Lad Danmarks Lærerhøjskole komme ud til os, hvor vi har brug for dem.

Hegvad: Jeg har 19 timer fysik i lokalet fra dagskolen og 16 timer fra ungdomsskolen. Jeg kan forsikre for, at mit arbejde er steget til mere end det dobbelte, efter at jeg

har fået 5 forskellige mennesker fra ungdomsskolen at samarbejde med. Det vil være uretfærdigt, hvis jeg skulle have det samme tilsynshonorar, som den mand, der ikke har ungdomsskole. Hegvad foreslår dagkurser frem for eftermiddagskurser. Støtter ideen omkring kemikurserne.

Opfordrer HS til at løse problemerne omkring undervisningen i fysik-kemi på 7. klassesetrin.

Carstensen: Opfordrer til at HS fastholder kravene over for Danmarks Lærerforening. Mener at introduktionsskrivelsen ved besøg i udlandet er en god ide. Kan Fysisk Institut ikke åbnes lidt mere for forhandling. Vi går meget sjældent forgæves med henvendelser til Kemisk Institut. Ønsker materiale fra lokaleudvalget. Lykønskning til bladudvalget.

Ditlevsen: Det er meget vanskeligt at få medarbejderne ved Fysisk Institut til at give udtryk for, hvad de står for. Jeg vil opfordre medlemmerne til at få indflydelse gennem institutrådet. Det er nemlig overordentlig vanskeligt at finde elever, der er interesserede. (Bemærkning fra salen: Det er Københavnsafdelingens elever, der kan få sæde i institutrådet) Jeg vil bede hovedstyrelsen arbejde videre med denne sag.

Iversen: Når elektronikudvalget er lagt ind under redaktionen skal det så forstås sådan, at du foretrækker et håndplukket udvalg?

Vedrørende kemikurser. Vi ved ikke om kurserne bliver en realitet i 75-76. Skulle Kemisk Institut så få så mange kurser, at de ikke kan overkomme andet. Lad os tage kurserne på DLH, og så kan vi tage over og lære dem, hvad vi har brug for.

Jan Madsen: Tipssiderne skal ordnes sådan, at de kan pilles ud.

Wøjdemann: Der vil blive lavet nogle særlige omslag til tipssiderne for hver årgang.

Sig. Jacobsen: Hvordan skal undervisningen på 7. klassesetrin tilrettelægges? Havde jeg vidst, der ville gå så lang tid før vi kunne få en ordning, burde vi for længe siden have optaget forhandlinger om disse

ting. Vi kan meget vel komme til at vente en 4—5 år endnu, før der kommer et skolelovsforslag. Vi burde egentlig lave et udvalg, der kunne kulegrave disse problemer. *Mørch*: Danmarks Lærerhøjskole som helhed er en ting. Fysisk Institut er en anden ting. Hvis man sammenligner de forskellige institutter, må man vel sige, at Fysisk Institut har mere fornemmelse af, hvad der foregår i folkeskolen end mange af de andre institutter. Men derfor er der alligevel mange ting, der skal rettes. Medlemmerne opfordredes til at fremsætte deres kritik af DLH i bladet.

Brandt: Opfordrer HS til at få løst de problemer, der er i forholdet til Danmarks Lærerhøjskole.

Iversen: Savner et udspil fra fysiklærerforeningen. Vi skal markere os meget stærkere over for Fysisk Institut. Foreslår desuden, at vi optager forhandling med direktoratet om tilladelse til at drive forsøgsundervisning i de år vi alligevel skal vente på en lovrevision. Opfordrer desuden HS til at etablere en undersøgelse om optagelsesbetingelserne på kurserne på Fysisk Institut.

Ditlevsen: Vi har medvirket til udarbejdelsen af et faghefte. Lad os få den forsøgsundervisning i gang, og lad fagheftets læseplaner for 7. kl. indgå i undervisningsplanerne for de forskellige kommuner.

Carstensen: Støtter en undersøgelse af forholdene omkring undervisningen i 7. kl.

Er det rigtigt, at der på DLH i sommerferien arrangeres et kursus for lærebogsforfattere i fysik og kemi? Hvad er formålet med dette kursus? Hvem skal eventuelt betale? Hvad med et videreuddannelseskursus II?

Elken: Bladet er godt. Medlemstilgangen er 10 % (3 medlemmer). Min kæphest: Man skal ikke overlade initiativet til andre.

Skov: Medlem af udvalget der vedrører elevforsøgssamling. Vi har lavet en grundsamling, der tilfredsstillende kravene i dag, og det er utilfredsstillende. Der er ikke meget nyt. Skal vi lave en materialefortegnel-

se, der ikke har bund i nogen øvelser? Hvad forventer repræsentantskabet sig af udvalget? Vil en materialefortegnelse ikke binde fysiklærere unødigt hårdt? Jeg ville meget nødig binde mine kolleger til en eller anden normalsamling.

Carl V. Jensen: Skal materialecentralens fremtidige virksomhed ikke afgøres her i dag?

Dirigenten: Der er stillet forslag om, at materialecentralen kører videre. (vedtaget).

Iversen: Efterlyser efteruddannelseskursus II.

Carstensen: Vedrørende kurset for lærebogsforfattere: Jeg frygter nye fastlåsedesystemer.

Kaspersen: Mener at det var hensigten at lave et kursus for lærere. Som en del af det kursus skulle der inviteres lærebogsforfattere, der kunne redegøre for baggrunden for opbygningen af deres lærebøger.

Det var dog i høj grad ønskeligt, at alle lærebogsforfattere sammen med kompetente folk fra institutterne og fra fysik- og kemilærerforeningen kunne deltage i kurset, der vel snarere burde have karakter af et seminar. Desværre er det vel sandsynligt, at tidspunktet i starten af ferien vil afholde en hel del fra at deltage.

Selvom ideen med kurset er god nok, er de fleste sikkert mere interesseret i et kursus, hvor alle eksisterende lærebøger kunne tages op til drøftelse.

Derved kunne man nedbryde den autoritet, som de eksisterende bøger har. Vi forsøger af alle kræfter, på seminarierne, at få de studerende til at indse, at en lærebog er kun et af mange hjælpemidler. Og den er ofte det dårligste. Lærebøger bliver ofte for den nye lærer et nyt testamente. Kan vi gøre noget for at nedbryde det, så vil vi gøre det. Det mener jeg også Lærerhøjskolen skulle gøre. Med hensyn til institutrådet på Fysisk Institut, kan jeg sige, at jeg har siddet der. Det er mit indtryk, at vi i høj grad kan få indflydelse på, hvad de laver der ude. De er i den situation, at de er højt kvalificerede mennesker på hver

deres område. De har dog en kvalifikation, der hæmmer dem; De har haft alt for let ved at lære fysik, da de selv gik i skole, og derfor har svært ved at leve sig ind i en undervisningssituation, men er lydhøre. De repræsentanter, folkeskolelærerne har derude, er fortræffelige mennesker, men den kreds af kundr, der er til Lærerhøjskolen, er jo begrænset af til det hold, de forskellige går på. Derfor er ønskerne, der fremkommer fra holdene, ikke repræsentative. Den eneste repræsentative forsamling, folkeskolelærerne har, er dere sforening. Derfor må det være foreningen, der »bestemmer«, hvad der skal ske på Lærerhøjskolen.

Skov oplæste indbydelse til lærebogsforfatterne.

Efter yderligere diskussion sagde

Sigurd Jacobsen: Skal vi tilmelde os den internationale organisation? (Dette blev vedtaget). Det koster ca. 50 øre pr. medlem pr. år.

Ib Andersen: Vedrørende Efteruddannelseskursus vil det blive sat i gang?

Jeg har haft på fornemmelsen, at det nu var en anden afdeling end København, der skulle arrangere Efteruddannelseskursus II.

Dirigenten: Det overlades til HS at tage stilling til.

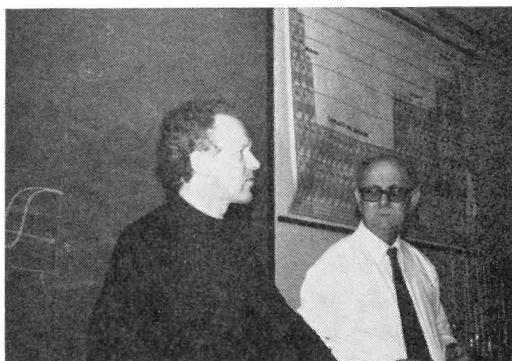
S. Chr. Hansen: Skal elektronikudvalget fortsætte? I hvert fald skal det ikke håndplukkes.

Den nye mand i materialecentralen hedder *Erland Andersen*. Den anden hedder *Ib Marrot* ved samme skole. Adressen er: Islevbrovej 44, 2700 Brønshøj.

Formandens beretning toges herefter under afstemning. Vedtaget.

Viggo Bach: Oplæste regnskabet som godkendtes.

Wøjdemann: Der kan være nogen usikkerhed om medlemstallet. Afdelingerne har meddelt mig, at der er 1380 medl. og der er altså kun 1333. Men nu har jeg heldigvis en mulighed for at slå op og finde ud af, hvilke afdelinger det er, der har medlemmer, som ikke har betalt.



Viggo Bach og dirigenten, Jean Falcke

Indkomne forslag:

Brandts forslag om introduktionsskrivelse blev godkendt.

Valg af landsformand:

Foreslået blev Carl Vilhelm Jensen og Flemming Mørch. Stemmefordeling: Flemming Mørch (21), Carl Vilhelm Jensen (16) Blanke stemmer (2).

Valg af 3 hovedbestyrelsesmedlemmer og 3 hovedstyrelsessuppleanter.

Foreslået og valgt blev: Egon Ditlevsen, Jens Carl Iversen, Carl V. Jensen. Som suppleanter valgtes: H. Carstensen (82). J. P. Skov (70). Jan Madsen (56).

Valg af revisorer og 1 revisorsuppleant.

Genvalg (hermed er Jean Falcke og J. Runge Madsen genvalgt) Suppleant: Volmer Hegvad.

Fastsættelse af næste års mødetidspunkt og sted:

Vedtaget: København, 19. april 1975.

Fastsættelse af næste års landsforeningskontingent:

Kontingentet for 1975 fastsattes til 25 kr. for alle medlemmer. (Kontingent til landsforeningen). Vedtaget.

Vedtægter for det-de kommende år:

Vedtægterne foreslås uændret. Vedtaget.

Eventuelt:

Carstensen: Opfordrer HS til at nedsætte et udvalg til undersøgelse af 7. kl.'s fysikpensum.

Hegvad: Det fremlagte elevforsøgsmateriale fra Frederiksen bør mangfoldiggøres af bladet.

K. D. Poulsen: Risøs kilder kan stadig bruges til trods for risikobetænkningen. Kilderne er ellers for korte og må ikke kunne trille. Muligheden for at få neutronkilder ind i undervisningen har vist sig umuligt på grund af den omfattende afskærmning, men en positronkilde kan der muligvis laves i samarbejde med Risø. Jeg vil orientere nærmere i bladet om dette.

Bach: Giroblanketter i forbindelse med faghefternes udsendelse kan være fejlagtigt indlagt.

På forsamlingens vegne takkede Søren Chr. Hansen de afgående medlemmer af hovedbestyrelsen Viggo Bach og Sigurd Jacobsen. — Forsamlingen kvitterede med et varmt bifald.

FM

Den ny hovedbestyrelse

Formand: Flemming Mørch,
Nordvænget 13, 3450 Hillerød.
(03) 27 32 01.

Næstformand: Søren Chr. Hansen,
Mindegade 42, 8700 Horsens.
(05) 62 15 67.

Kasserer: Sverre Wøjdemann,
Dyrlæge Jürgensensgade 11, 3740 Svaneke.
(03) 99 64 05.

Sekretær: Carl V. Jensen,
Gadevangsvej 102, 3400 Hillerød.
(03) 26 93 01.

Egon Ditlevsen,
Vedersøvej 39, 2610 Rødovre.
(01) 70 31 03.

Anders Johansen,
Vestre Allé 56, 9000 Ålborg.
(08) 13 57 68.

Jens Karl Iversen,
Rybjergs Allé 86, 2730 Herlev.
(01) 91 66 85.

ANNONCEPRISER — excl. moms:

Omslaget i rød/sort off-set — Bagsiden ...	1800,00
2. og 3. omslagsside	
Helside 1500,00 — Halvside	800,00
Normalsider i sort bogtryk — Helside	1200,00
Halvside 650,00 — Kvartside	350,00
Småannoncer i 65 mm bredde — pr. mm	4,00

ANNONCEMATERIALE:

Reproduktionsfærdigt originalmateriale (off-set eller bogtryk) — eller: Klargøring af materiale efter regning. Kontakt forretningsføreren herom.

ANNONCEBESTILLING

afgives til annonceredaktionen senest tre uger før udgivelsesdatoen. — For reproduktionsfærdigt materiale dog kun 14 dage.

TEKNISKE OPLYSNINGER:

Tryk: Bogtryk — raster 40.

Antal spalter: 2 (65 mm).

Farvemuligheder normalt: Omslaget rød/sort — øvrige sider sort.

Flerfarvet tryk kan leveres for 250,00 kr. pr. ekstra farve. Kontakt trykkeriet herom.

Indlæg kan modtages efter nærmere aftale.

REDAKTION:

Ansvarshavende redaktør: Flemming Mørch,
Nordvænget 13, 3450 Allerød.

S. Wøjdemann, S. Chr. Hansen, Ingolf Andersen,
Jan Madsen.

Annonceredaktion og forretningsfører:

Sverre Wøjdemann, Dyrlæge Jürgensensgade,
3740 Svaneke, tlf. (03) 99 64 05 — giro 5 25 04 47.

Landsmaterialecentralen,

Islev skole, Islevbrovej 144, 2700 Brønshøj.

Materialeforvalter: Erland Andersen,
Howitzvej 21³ tv., 2000 København F.

(01) FA 8343.

Kontaktsservice: Ophævet.

Modelsservice: S. Chr. Hansen.

PRAKTISKE OPLYSNINGER OM FYSIK/KEMI:

Bladet postomdeles automatisk gratis til alle medlemmer af Danmarks Fysik- og Kemilærerforening. Abonnement for et år (5 numre + evt. særnumre): 30,00 kr.

Opbevaringskassetter til FYSIK/KEMI og specielle ringbind til FYSIKTIPS er ved at blive fremstillet

Internationale kontakter

MNU-TAGUNG I KIEL ved Sv. Wøjdemann

Ved repræsentantskabsmødet i 1973 blev spørgsmålet vedrørende internationale faglige kontakter indgående debatteret, og det blev pålagt hovedstyrelsen, at fremme dette arbejde mest muligt. Hvad der hidtil er sket på dette område fremgår af Sigurd Jacobsens artikel i martsnummeret (side 5). Siden har hovedstyrelsen modtaget en invitation fra den tyske forening af Matematik og Naturvidenskabelige Undervisere (MNU) om at vor forening lod sig repræsentere ved den forestående MNU-Tagung i Kiel i dagene 7.—11. april. Programmet var så spændende, at der måtte være en hel del bladstof at hente, hvorfor hovedstyrelsen besluttede at sende undertegnede af sted.

MNU's medlemsskare omfatter matematik-, fysik-, kemi- og biologiundervisere hovedsagelig fra realklasseniveau og opefter, men man var interesseret i, at foreningen kom til at omfatte undervisere på lavere undervisningsniveauer. Ialt har foreningen 4.700 medlemmer — ikke noget imponerende tal. Det er straks mere imponerende, at over en fjerdedel af medlemmerne deltager i TAGUNG-arrangementet, der strækker sig over næsten en uge med et væld af forelæsninger, demonstrationsforedrag og praktiske øvelser inden for alle faggrupperne og på alle niveauer. I forbindelse med arrangementet afholdtes desuden generalforsamling og hovedbestyrelsesmøder. Der var arrangeret en del tværfaglige møder og fagkonsulenterne kunne konsulteres både af den enkelte lærer og ved faglærermøder.

Selve arrangementet var præget af systematik og ægte tysk grundighed. Her var intet overladt til tilfældigheder, og der var »stil over det«. Karakteristisk var åbningshøjtideligheden i Schloss Kiel's festsal,

hvor Kieler blæserkvintet udfyldte festtallerpauserne med Mozart og Haydn. Taler-rækken var imponerende (ikke blot af længde!). Den omfattede kultusministeren, Kiels overborgmester, universitetets rektor, foreningens formand osv. Kultusministeren viste sig at være særdeles lærervenligt indstillet. Han roste lærerne for deres offervilje med hensyn til kursusdeltagelse og villighed til at tage en ekstra tørn for at afhjælpe den trykkende lærermangel. Han udtrykte lønlige håb om finansministerens forståelse for vigtigheden af, at de rigtige og nødvendige arbejdsredskaber stilles til rådighed for lærerne — ingen industrivirksomhed kunne drømme om at nedsætte effektiviteten ved at give arbejderne dårlige arbejdsredskaber! Han berørte også et andet punkt, som vi i høj grad kan nikke genkendende til: Hvad med de ældre læreres position i det hastigt foranderlige undervisningsbillede? Ingen havde endnu anvist brugbare metoder!! Til slut beskæftigede han sig med problemet pædagogisk forskning — et indtil nu næsten overset område (også der!) Han afrundede med følgende: Det er ikke skolens opgave at uddanne, men at modne for videre uddannelse.

Afløseren på talerstolen, overborgmester Günther Bantzer, nøjedes med at byde velkommen til de over 1400 deltagere fra 10 lande og derefter fik vi byens historie i korte træk + det kommende kommunalpolitiske program. Universitetsrektor Hattenhauer konstaterede, at den nye generation af studerende, takket været de forbedrende skoleformers undervisere, var mere studieegnede end tidligere generationers studenter!! MNU's formand dr. Erwin Baurmann konstaterede, at mængdelæren havde været foreningens største »problem«.

Mængdelærens krav til abstraktion især for voksne var næsten umenneskelige og alligevel var mængdelæren nu indarbejdet overalt — endda med succes. Mistro til pædagogiske forandringer skyldes især pædagoger, der ikke selv længere fortjener denne titel. Det største problem i det tyske skolesystem i dag er, at den grundlæggende undervisning i folkeskolen svigter, fordi undervisningen på dette plan tilsyneladende ikke kræver noget reelt fagligt grundlag!! (mon det holder??).

I en kort pause forsvandt forholdsvis mange af de yngre deltagere. Vi andre fik snart forklaringen herpå. Festforedraget ved prof. dr. Th. Wilhelm fra universitetet i Kiel havde titlen: »Emanzipation — Leerformel oder pädagogischer Schlüsselbegriff«, og det lød da ret spændende, men et par citater dækker foredragets grundholdning:

Alle, der blot kan sige ordet emancipation, er folk med patentløsninger.

Emancipationsstrømningerne i Vesttyskland har alle et marxistisk målsigte.

Når elever og studerende føler sig undertrykte er det tvangstanker.

Skolefjernsynet manipulerer med eleverne.

Tidligere tiders studerende led måske under noget, psykologer kalder »trial and error«, vore tiders behersker »Trial and Terror«.

For at være »in« i dag skal man være neomarxist. For 40 år siden skulle man være nazist!!

Nutidens unge er lige så hjernevaskede og afhængige af neomarxismen som datidens af Hitler— og de er mindst lige så billedløse!!

Om sexfrigørelsen: Når alle tabu-forestillinger er fjernet er mennesket så frigjort, at det ej længere er et menneske!

Programmeret undervisning er det farligste af alt, idet det blot er indførelsen af en ny dimension af autoriteter.

Emancipationsstrømningerne i tiden har avlet ny-mytologiske og mysticistiske

tvangstanker blandt de unge.

Konklusion: Den tyske akademikerstand har pådraget sig en profilneurose!

Under foredraget lød der bragende bifaldstilkendegivelser fra forsamlingen, og man forstod udvandringen, men var det en repræsentant fra en svunden tid, der udstødte et nødskrig — eller var det den gamle rare overlæge, der stillede en diagnose? Kan der trækkes paralleller til vores skole i dag?? De mange røde faner på universitetet i Kiel fortalte måske, at det for ham var bitter virkelighed.

Jeg er godt klar over, at dette »festforedrag« ikke havde meget med vort fag at gøre, men det måtte med, for at man kan danne sig et helhedsbillede af arrangementet.

Efter denne »Feierliche Eröffnung« tog de fleste af deltagerne ud på universitetet, hvor der var arrangeret en udstilling af lærebøger, AV-materialer og alt — simpelt hen alt i apparatur til fagene matematik, biologi, fysik og kemi. Det var imponerende. Udstillingen dækkede et areal på over 2500 m² og mange af firmaerne havde satset på levende og aktiviserende apparaturstillinger. Der var ideer at hente i hundredevis. Udstillingerne var åbne i tre dage, og man tilbragte stort set al sin fritid der. Fritid var der ellers ikke ret meget af. Dertil var der alt for mange gode tilbud om forelæsninger og demonstrationsforedrag eller praktiske øvelser. En del af materialet herfra vil blive behandlet her i bladet. Foredrag og praktika var indenfor de forskellige faggrupper bygget op over bestemte temaer.

Matematik: Computeren i undervisningen.

Geometri (mængdelære).

Fysik: Rumfysik. Elevøvelser og lærerdemonstrationer.

Kemi: Undersøgelser over stoffers struktur.

Arrangementerne gik slag i slag. Indenfor hver af faggrupperne var der hele tiden mindst et arrangement i gang fra 8,00 til 12,00 og igen fra 14,00 til 18,15.

Mandag eftermiddag var overvejende

helliget astro-fysikken og rumforskningen. Første foredragsholder prof. Weidemann talte om STJERNERS FØDSEL OG DØD, HVIDE DVÆRGE, NEUTRON-STJERNER OG SORTE HULLER. Foredraget var blændende og blev hilst med et for tyskere karakteristisk bifald — voldsom banken i borde eller stolesæder. Det allerstørste bifald blev dog prof. Weidemanns 90 år gamle fader til del. Han havde for øvrigt holdt et tilsvarende foredrag ved en TAGUNG for 22 år siden, men måtte jo erkende, at der var sket noget på området siden da! Næste foredragsholder var prof. E. Bagge. Emnet var: DEN KOSMISKE STRÅLINGS OPRINDELSE OG EGENSKABER. Han beskæftigede sig bl. a. med pulsarer, Vorbusch-effekten, stjernestråling, solvind/stjernevind o. m. a. Han postulerede f. eks. at sol- og stjernevinde i mælkevejssystemet er så langsomme, at de ikke kan forlade vor galakse, og derfor vil de ende i midten, hvor der vil opstå en fortætning. Støvpartikler af størrelsesordenen 10^{-12} — 10^{-9} gram kondenserer og vil spærre for lyset. — Til slut viste han nogle pragtfulde billeder af BARIUM-SKYER i rummet. De var tydeligt røde og blå. Næste foredragsholder docent dr. G. Wibberenz, der for øvrigt selv er i det team fra universitetet i Kiel, der står for ca. en tiendedel af det nye rumforskningsprojekt HELIOS. Det var et sprænglevende foredrag med en masse helt aktuelle oplysninger om Merkur (billeder) og Jupiter. Astronomi var tidligere noget meget teoretisk, men i dag er det i stigende grad blevet en eksperimenterende videnskab. Desværre kunne man kun være et sted ad gangen, for samtidig med dette kørte der i kemi demonstrationsforedrag over emnet MILJØ-BESKYTTELSE SOM UNDERVISNINGSSOPGAVE. Det gik jeg desværre glip af! Dagens sidste kemiforedrag ved prof. dr. H. J. Schmidt drejede sig om hvilket af de mange kemiundervisningsprogrammer fra hele verden, der bedst egner sig for tyske forhold. Nogen løsning

nåede man ikke, men der blev sat noget i gang i os alle. Undervejs berørtes emnet entropi, og i den anledning viste han et forsøg, der resulterede i minutlang bord-banken. Læserne må hellere få opskriften:

50 gram krystallinsk bariumhydroxid og 50 gram krystallinsk NH_4SCN rystes sammen i en konisk kolbe. Pludselig klukker det lystigt fra kolben. De faste stoffer er blevet til en væske. Kolben stilles på en drivvåd svamp, og fryser øjeblikkelig fast til denne.

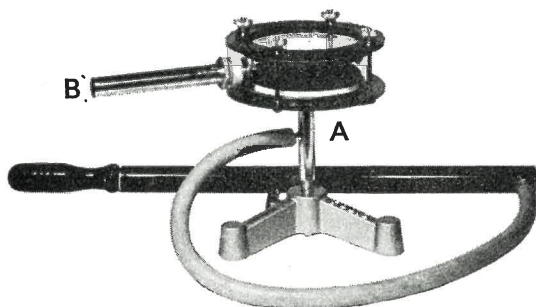
Konklusion: Det er da godt, at der ikke altid dannes varme ved kemiske processer!

Et meget fint juleforsøg (giftigt). — PAS AUF!

Tirsdagsprogrammet var lige så koncentreret. Kl. 8,00 et demonstrationsforedrag om nyere metoder til undersøgelse af hurtige kemiske reaktioner. Man kan måle ned til 10^{-13} sec!! Næste punkt på programmet 9,15 praktikum: Den indledende undervisning i elektronik. Indhold og metodik svarede fuldstændig til det, vi kan finde i det nye faghæfte for faget elektronik. Det system, der anvendtes, byggede på OPBYGNINGSPLADEPRINCIPPET. Komponenterne var af fabrikatet HADÜ, og det var virkelig gedigent kram. Komponenterne var større end vi er vant til, men meget lette at arbejde med. Det er jo bare synd, at en lille modstand til 50 øre ender med at blive en stor Black-Box til 35 kr. Undervisningsmetoden var PROGRAMMERET UNDERVISNING. Det var skægt at se 30 lærere sidde og kæmpe med komponenterne — der var mange kiksere, men programmeret undervisning er måske lettere for elever!! Jeg håber at et af vore fysikmateriefirmaer søger kontakt med HADÜ om forhandling i Danmark. Jeg vil gerne formidle kontakten. Materialerne var så lækre, at også danske lærere bør kunne købe dem. Især var måleinstrumentet i nøjagtighed og alsidighed langt over, hvad man tidligere har set til elevforsøg, men prisen var også derefter (små 300

Fortsættes side 14

Wilson's tågekammer



Podis **Wilson's tågekammer**

er konstrueret til de af sundhedsstyrelsen godkendte strålingskilder, fremstillet på Atomenergikommissionens forsøgsanlæg Risø.

Podis **Wilson's tågekammer**

er nemt at arbejde med og giver meget fine tågespor.

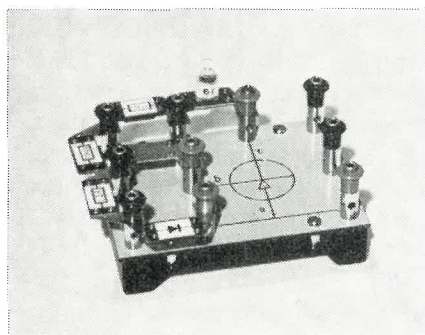
Brugsanvisning medfølger.

Podis

BUEVEJ 1
3400 Hillerød
tlf. (03) 26 17 11

Vest for Storebælt:
B. RANTZAU ROZET
tlf. (06) 98 11 66

Øst for Storebælt:
O. THAGE HANSEN
tlf. (03) 40 23 13



Elektronik Byggesystem til undervisning

Grundsættet leveres i opbevaringskassette med komponentindlæg.

Pris excl. moms kr. 260,00.

Grundsæt tilpasset elevhæftet »Transistoren — en arbejdsbog« med effekttransistor AD 149 som grundelement.

Suppleringskomponenter: Modulplader uden fast transistor med 11 eller 24 klemmer, transistorer, spoler, drejekondensatorer, zenerdioder, integrerede kredse m. v. monteret på komponentbærere.

a-s S. Frederiksen, Ølgod

Telefon (05) 24 49 66



FYSISKE APPARATER — STRØMFORSYNINGSLÆG — LABORATORIEUDSTYR — KEMIKALIER...



Redaktion: Ingolf Andersen, Høgholtvej 5, 2720 Vanløse

Viceskoleinspektør E. Ditlevsens forsøg:

I: Stående svingninger i en udspændt streng.

(Se Fysiktips 1974, nr. 1, side 3).

Ditlevsen gør opmærksom på, at den pågældende tipsside beskriver et andet forsøg end det af ham udførte. Hertil kommer en uheldig trykfejl i referatet. (Tværsvingningernes frekvens skal være 50 HZ — ikke 40 HZ).

Nedenstående beskrivelse dækker, hvad der virkelig foregik.

Den anvendte streng var en hård konstantråd 4 m lang $\frac{1}{2}$ mm Ø, udspændt mellem to isolationsstøtter, hvoraf den ene var fastspændt, medens trådens stramning kunne reguleres ved at flytte med/trække i den anden.

I serie med tråden er indskudt en formodstand, der kan tåle belastningen (den anvendte formodstand var dimensioneret for indtil 15 amp).

Tråd + modstand tilsluttes 220 volt vekselspænding, hvorved tråd og modstand skønsomt vil gennemløbes af en strøm på 9—10 amp. Tråden gløder svagt, og der korrigeres for længdeudvidelse og stramning ved hjælp af den ikke fastspændte isolationsstøtte.

Elektromagneten, der er placeret ved midten af tråden tilsluttes nu 10—12 volt jævnspænding (— magneten kunne for den sags skyld have været en kraftig permanent magnet —), og ved passende stramning vil der opstå stående svingninger i tråden.

Resultat: Bugene afkøles, mens knuderne stadig lyser. Antallet af knuder afhænger af trådens stramning.

Morale: (apropos risici): Risikomoment: Uopmærksomhed i fysiktimen!

Morale II (apropos Faraday): Husk ved lejlighed at efterprøve forsøget a) med jævnstrøm i tråden og vekselstrøm på magneten, b) med vekselstrøm fra hver sin fase i tråd og magnet.

Morale III (a propos Edison): Jeg kender tusinder af opstillinger, der ikke duer«.

red.

Wøjdemann — Norrild og Engels:

Vi bygger elev-elektrolyseapparater

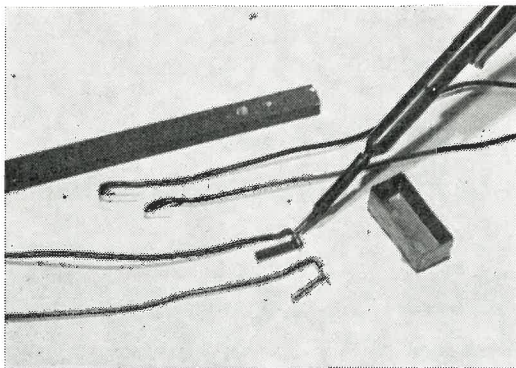


Et af de emner indenfor kemiundervisningen, der giver de bedste muligheder for elevforsøg, er ELEKTROLYSE. Nu er der imidlertid det kedelige ved det, at elektrolyseapparater er så uheldterlige, de kræver store mængder af kemikalier, de er besværlige at rengøre o.m.a. Allerværst er dog, at de koster det hvide ud af øjnene. Resultatet er derfor, at emnet elektrolyse enten gennemgås som lærerdemonstrationer eller med Calciumcarbonat + tavle. Efter nogen eksperimenteren har vi udviklet et lil-

le, men særdeles robust og lethåndterligt
ELEV-ELEKTROLYSEAPPARAT.

Opskriften er her:

Først skal vi have fremstillet et hjælpeværktøj, der skal fastholde ledninger og elektroder under støbningen. I en stang af et eller andet materiale (jern, hårdt træ o.m.a) bores fire huller. Til elektrolyseapparat med Ni/C elektroder anvendes flg. huldiametre 3mm, 3mm, 4mm og 3mm. Til apparatet med Pt/Pt elektroder 3mm, 1,5mm, 1,5mm og 3mm. Afstandene mellem hullerne er 10mm, 14mm og 10mm. En »ekskursion« til sløjde- eller metalsløjdelokale er altid populær.



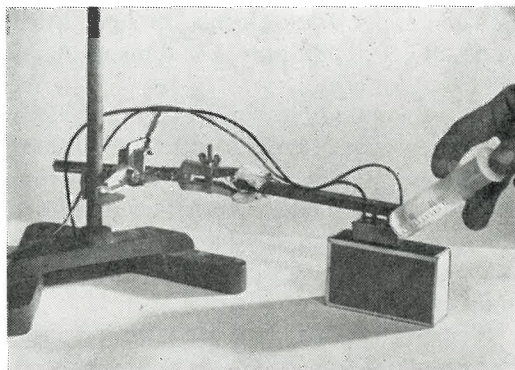
Støbformen kan laves af blik (se billedet) eller træ. Inden støbningen skal formen fores med lidt voks. Støbformens dimensioner: 40mm x 19mm x 12mm (sådan cirka — længden skal være mindst 40mm). Den angivne størrelse passer meget fint til et alm. 50ml bægerglas. Vi kan nu forlade sløjdelokalet.

Nu skal der loddes. Ønskes apparatet med Ni/C elektroder, loddes kun 2—3mm \emptyset Ni-stang og en 3—4mm \emptyset kulstang til forskelligt farvede ledninger, med rødt og sort stik (se billedet!!). Ønskes apparatet med Pt/Pt elektroder, loddes to ca. 20mm lange 1mm \emptyset platintråde på forskelligt farvede ledninger. (Piger er altid drønkrappe til at lodde!).

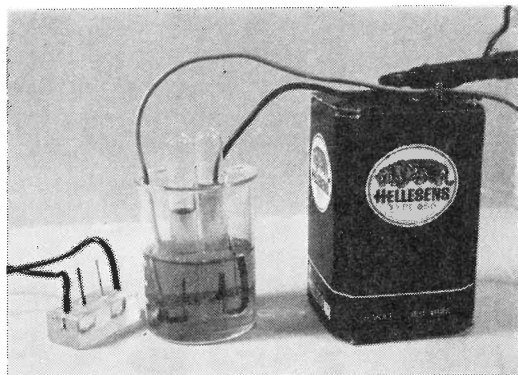
Så anbringes ledninger og elektroder klar til indstøbning som vist på billedet.



Støbmassen vi har anvendt er af fabrikat SALLINGERS POLY-GIESSHARZ og SALLINGERS HÅRTER F. (Det er henholdsvis en methacrylsyremethylester og en polymerisationskatalysator). Komponenterne blandes som foreskrevet på emballagen. F. eks. i en plastsprøjte, hvorfra det kan sprøjtes ned i formen (også ude i kroge!) Massen hærder på 2 til 24 timer afhængig af temperaturen. Derefter anbringes apparatet i et bægerglas. Det kan evt. limes fast til bunden.



Endelig er vi klar til elektrolyseforsøgene. Spændingskilden er 6—20 volt. Luftsamlingsglassene er »minireagensglas« (klor er jo noget skrækeligt noget — ifl. risikovejledning!). Fidusen ved apparatet er, at man bare kan stikke eleverne 10—15 forskellige opløsninger ud, og elevholdene kan arbejde individuelt — som små »videnskabsmænd« og ditto damer!



I næste nummer vil vi behandle emnerne: ELEKTROLYSEFORSØG, PRAKTISKE OG METODISKE PROBLEMER I FORBINDELSE MED FORSØGENE. (Føljeton!). I mellemtiden kan I så få støbt apparaterne — GOD FORNØJELSE.

Magnetisme

v. seminarielektor C. M. Toft

referat på grundlag af foredragsholderens manuskript ved Sv. Wøjdemann.

Ferrimagnetisme (domæneteori).

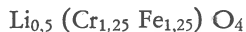
I 1948 fremsatte Neel hypotesen om modsat orienterede spingitre, og allerede fire år senere eftervist teorien med Gorters ferritstavsforløb. Ferritter er i dag i praktisk anvendelse mange steder, bl.a.:

I spoler til afstemning af svingningsskredse.

I transistorantenner.

I datamater.

En ferritstav anbringes som en magnetnål i et fint rubinleje. Den stiller sig i NORD-SYD på grund af jordens magnetfelt. Derefter antændes en teskefuld sprit og ferritstangen opvarmes ved at spritflammen føres frem og tilbage under den. Pludselig vender magneten sig, og stiller sig modsat rettet. Opvarmningen afbrydes og efter få minutters forløb svinger ferritstaven tilbage til den tidligere stilling. Den anvendte ferritstav bestod af



Dette stof er opbygget som et krystalgitter af spineltypen. Man kan læse mere herom i »Kittel: Solid State Physics (p. 446)«.

Det udførte forsøg illustrerer DOMÆNETEORIEN, der er nærmere beskrevet i Poul Thomsens bog »Elektricitet og magnetisme« (kap. 14.8) Som det fremgik af forsøget har ferritstavens domæner to modsat rettede momenter af forskellig størrelse og med hver sit curiepunkt. Den ene magnetiseringsretning skyldes indholdet af Chromioxid. Den er årsagen til at stangen stiller sig nord-syd i jordmagnetismens felt, eller hvis stangen underlægges med et kraftigere felt fra f. eks. en stangmagnet, i dette felts retning. Den anden magnetiseringsretning skyldes indholdet af Lithiumoxid. Dette moment kompenseres helt af Cr-Fe-koblingen, så længe temperaturen er lav, men da Chromioxid og Lithiumoxid har forskellige curiepunkter, vil opvarmningen betyde, at ferritstangen skifter poler og stiller sig modsat i det ydre felt. (magnetiseringsretningen skifter hurtigst hvis der anvendes en ikke alt for stærk stangmagnet). Når temperaturen i stangen er på godt 100 grader er man i nærheden af chromferrittens curiepunkt, og lithiumgitterets domæneretning bliver derfor udslaggivende.

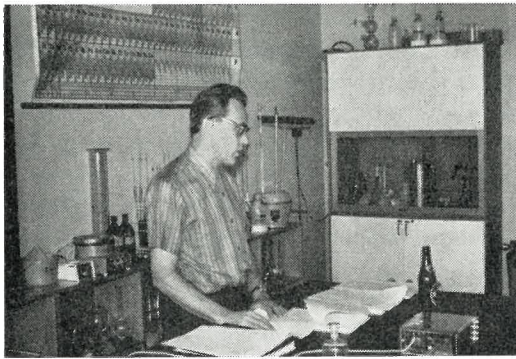
Korte definitioner på forskellige former for magnetisme:

Susceptibilitet:

Ved et stofs susceptibilitet forstås dets evne til at optage magnetisk energi. Man forudsætter da, at stoffet besidder en slags »småmagneter«, der ved drejning danner et magnetisk felt.

Diamagnetisme:

Stoffer med negativ susceptibilitet kaldes diamagnetiske. Her danner elektronstrømmen om kernen ikke et magnetisk felt, og stoffet kan kun blive magnetisk ved, at nogle elektroner accelereres, mens andre, der bevæger sig i modsat retning,



H. C. Toft under foredraget

bremses. Et DIAMAGNETISK stof vil frastødes i et inhomogent felt, og de magnetiske egenskaber er temperaturafhængige (f. eks. Bi og Pb). Alle stoffer kan optræde diamagnetisk.

Paramagnetisme:

Stoffer med positiv SUSCEPTIBILITET kaldes paramagnetiske. Magnetiseringen er afhængig af feltstyrken. Stoffet indeholder »elementarmagneter«, der er ordnet så de danner et ydre magnetfelt. Denne orden modvirkes af den termiske bevægelse, og ved meget stærk afkøling kan paramagnetiske stoffer blive ferromagnetiske (f. eks. Al).

Ferromagnetisme:

Ferromagnetiske stoffer har meget stor SUSCEPTIBILITET. F. eks. Fe, Ni og Co og i visse af disse stoffers mineraler. Desuden kan ferromagnetisme optræde i legeringer af de nævnte metaller og f. eks. Mn, Al, Cr, W, Mo og Ti. Ferromagnetismens intensitet er afhængig af forudgående magnetiske påvirkninger. De ferromagnetiske stoffer viser »hysterese« der kunne oversættes til »forsinket« magnetisme. Ved opvarmning vil ferromagnetiske stoffer ved en for stoffet karakteristisk temperatur, der kaldes CURIEPUNKTET, blive paramagnetisk.

Den efterfølgende forsøgsrække viser fænomenologisk, hvordan forskellige former

for magnetisme kan opfattes. Hvis man selv vil lave de samme forsøg, skal man bemærke sig, at de magnetiske kræfter i de fleste forsøg er svage. Derfor må man ophænge emnerne bifilart ned fra loftet og fastgøre elektromagneterne på bord eller gulv.

Forsøg 1.

En servietring af sølv ophænges bifilart i en kobberbronce-tråd i en afstand af 2—3 mm fra en lamelleret jernkerne, der er anbragt i en spole (som på fig. 1). Sølvringen kan derved symbolisere stoffets diamagne-

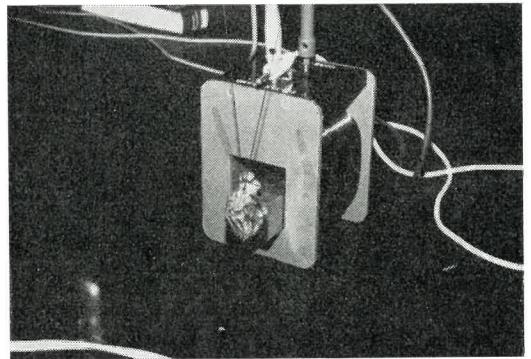


Fig. 1

tiske egenskaber. Den frastødes hen imod den svage del af feltet, idet spolens magnetfelt inducerer et modelektrisk felt i ringen. På grund af den ohmske modstand ophører frastødningen snart, og ringen svinger tilbage igen. Et øjeblik virker sølvservietringen altså diamagnetisk. Man taler om, at eksisterende »hjul« danner et plant felt med bestemt omløbsretning. Afbrødes strømmen, sker der modsat reaktion.

Forsøg 2.

Hænges på tilsvarende måde som i forsøg 1 et stykke bismuth op i trådene (det er dette, der er afbildet på figur 1), kan en svag frastødning påvises. I bismuthstykket er de »hjudannende« elektroner omkring kernen ikke udsat for ohmsk modstand som i sølvringen. Frastødningen er derfor vedvarende. Stoffet er DIAMAGNETISK. Da alle atomkerner er omgivet af elektro-

ner, er alle stoffer diamagnetiske, og diamagnetismen er temperaturafhængig.

Forsøg 3.

Forsøget udførtes med et Cavendish-gravimeter (skitseret på figur 2). Blykuglerne i gravimetret er fremstillet af kemisk rent

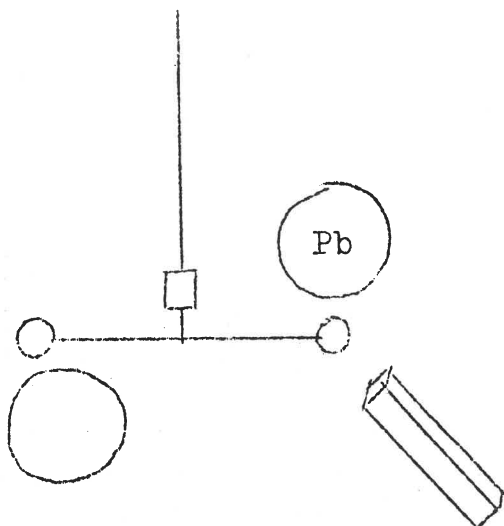


Fig. 2

bly. Nærmer man en magnet til en af de små kugler, der er ophængt i en fosforbronce-tråd, kan en tydelig frastødning registreres. Bly er diamagnetisk.

Forsøg 4.

Opstillingen er magen til forsøg 1 og 2. Man kan her vise, at Al er PARAMAGNETISK. Efter frastødning, der er fremkaldt i metallet ved induktion, tiltrækkes aluminiumsstykket vedvarende. At aluminiumskuglen er paramagnetisk viser sig ved, at den får poler. Eksisterende småmagneter (=atomernes magnetiske momenter) ensrettes, og der opstår et magnetisk moment, der må være temperaturafhængigt, idet stigende atombevægelse vil bringe uorden i den magnetiske »ensretning«.

Forsøg 5.

Forsøgsopstillingen ses på figur 3. Når varme skaber uorden i den magnetiske »ensretning«, må afkøling gøre det modsatte og derved fremme PARAMAGNE-

TISMEN. Selv luftarter i flydende form kan optræde paramagnetisk f. eks. oxygen, men ikke nitrogen! Hældes flydende oxygen på en kraftig magnets poler, vil oxygenen hænge fast i polskoene. Flydende oxygen har altså magnetiske egenskaber. Når

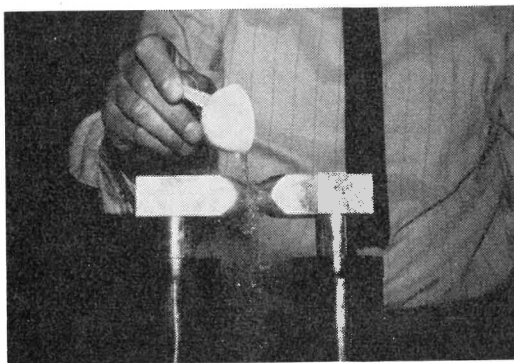


Fig. 3 a

strømmen til elektromagneten afbrydes, falder oxygenen af. Oxygen er paramagnetisk. Forsøget er meget flot, men vanskelighederne ved at fremskaffe flydende oxygen forhindrer desværre de fleste i at gøre det efter.

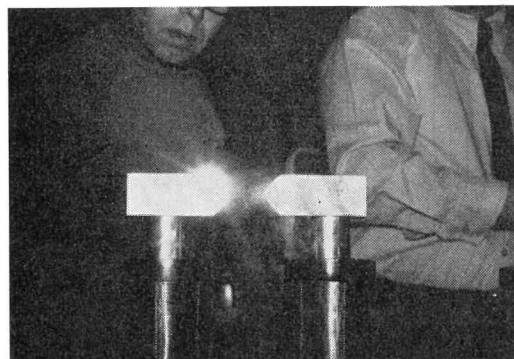


Fig. 3 b

Forsøg 6.

Dette forsøg er til gengæld meget let at udføre. Et to eller tretommers søm ophænges i en jertråd sådan, at det trækkes op mod en kraftig magnet. En hesteskomagnet med polsko af blødt jern er at foretrække, idet man ikke behøver at være så omhyg-

gelig med at undgå, at polen bliver opvarmet af bunsenbrænderen, der som vist på figur 4 opvarmer sømmet. Ved temperaturen 769 grader falder sømmet pludseligt ned. Dette er et bevis på, at ferromagnetismen forsvinder, når et stof opvarmes til en bestemt temperatur CURIEPUNKTET,

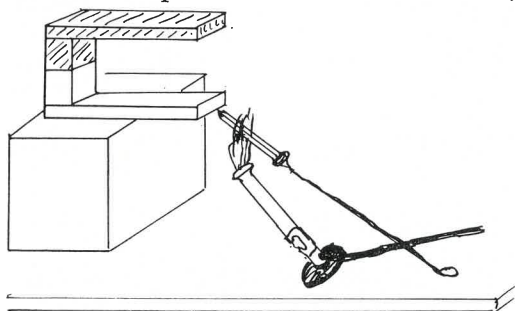


Fig. 4

der altså for jerns vedkommende er 769 grader C. Det er ikke let at måle denne temperatur i et almindeligt fysiklokale, men i de fleste metalsløjdlokaler har man farveplancher over glødefarver ved forskellige temperaturer. En sådan tavle viser, at jernet mister sin magnetisme ved ca. 750 grader. Oxygen mister sin allerede ved $\div 187$ grader.

En sjov anvendelse af dette fænomen (figur 5) har vi fundet i Ellingers: Naturen og dens kræfter fra 1897!! Ringen er af jern. De fire egre er af kobber. Opvarmningen får ferromagnetismen til at forsvinde, hvorved det kolde jern tiltrækkes af magneten, og »evighedsmaskinen« roterer.

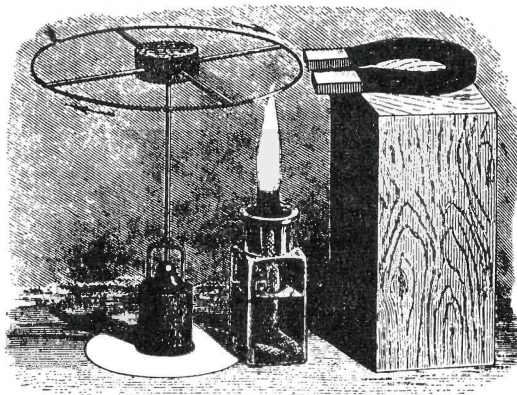


Fig. 5

Forsøg 7.

En nikkel-kobber legering (70 % Ni + 30 % CU) kaldes JAE-metal. Denne legering udmærker sig ved at have et CURIE-PUNKT på ca. 70 grader C. Hvis man opvarmer en klump JAE-metal i kogende vand, vil det miste sin magnetisme, men tages metallet op til afkøling, vil det efter kort tids forløb atter kunne tiltrækkes af en almindelig magnet.

Forsøg 8.

I en spole med mange vindinger, f. eks. en tømt drosselspole, lægges et stykke af en clips. Spolen forbindes med en forstærker, f. eks. Phywes NF forstærker, forstærkning ca. 1000 gange. Det kan være hensigtsmæssigt at skærme spolen mod støj udefra ved hjælp af en plade, der anbringes udenom og jordforbindes.

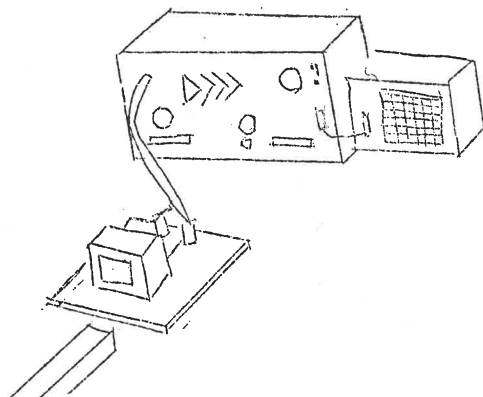


Fig. 6

Når en — ikke for stærk — stangmagnet nærmes, høres støj i en højttaler, der som vist tilsluttes forstærkeren. Jernets evne til at optage og afgive magnetisk energi kan erfares ved at flytte magneten frem og tilbage med små bevægelser. Højttaleren er tavs, så længe magneten bevæges indenfor et lille område. Først, når en vis grænse er overskredet, ændrer den inducerede magnetisme sig, og denne ændring foregår i spring (domæneteori). Jernet udviser *hysterese* (forsinkelse).

Domæneteori lagde realiteter bag fore-

stillingen om eksistensen af de såkaldte »småmagneter«. Når et domæne »springer«, »ensrettes«, »friseres«, eller hvad man nu benævner det, induceres der en strøm i spolen. Når strømstødene forstærkes op, kan vi få fornemmelsen af, at vi kan høre springene i de Weiss'ske domæner. Forsøget kaldes Barkhausenforsøget. Feynman sammenligner fænomenet med en spand med sand. Tipper vi spanden, vil der først komme skred i sandets overfladebevægelse, når spandens hældning har nået en vis grænse.

Vi slutter heraf, at ferromagnetiske stoffer er i besiddelse af områder med magnetisk energi. Disse områder, der benævnes Weiss'ske domæner, befinder sig i en tilstand af uorden i forhold til hinanden, indtil de bliver påvirket af et magnetisk felt udefra.

C.M. Toft og Sv. Wøjdemann



En lille praktisk ting

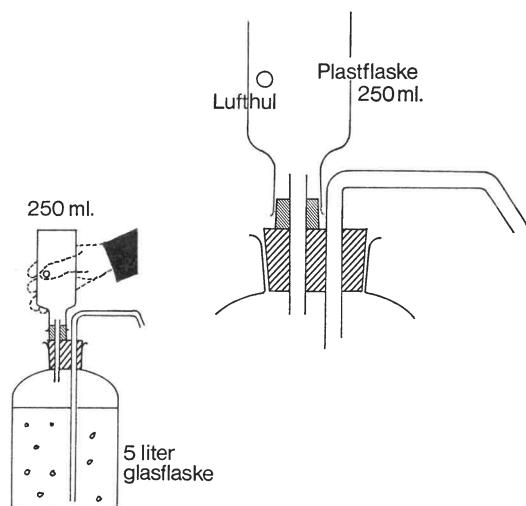
En hjemmelavet 5-liters sprøjteflaske: Destilleret vand, fortyndede syrer, acetone m.m. opbevares bekvemt i store 5-liters glasflasker forsynet med en hjemmelavet sprøjteanordning: Igennem en gummiprop med to huller placeres et kort stykke glas-

rør og en lille gummiprop — omvendt.

Et langt glasrør, der bekvemt er bøjet i en blød gasflamme, stikkes gennem det andet hul ned til flaskens bund.

En tom plastflaske med hul i siden tjener som pumpe. Hullet laves let med en varm glasspatel.

Lars Engels



Bognotits

Experimentelle Schulchemie.

Udgiver: F. Bukatsch og W. Glöckner, Aulis Verlag Deubner u. Co. KG, Köln 1971 — og fremefter.

Bind 1. Anorganische Chemie
(kr. 124,00) (Ikkemetaller, I)

Bind 2. Anorganische Chemie
(kr. 130,25) (Ikkemetaller, II)

Bind 3, I. Anorganische Chemie
(kr. 99,20) (Metaller)

Bind 3, II. Physikalische Chemie I
(kr. 114,75) (Elektrokemi, fotokemi, termokemi m. m.)

Bind 4, II. Physikalische Chemie II

(kr. 133,95) (Kinetik, diffusion, osmose, spektroskopi, ionbytning, farvestoffer, chromatografi)

Bind 5, I. Organische Chemie I
(ikke udkom.) (Carbonhydrider, substitutionsprodukter, funktionelle gruppe og derivater heraf)

Bind 6, II. Organische Chemie II
(ikke udkom.) (Fedstoffer, farvestoffer, plast- og tekstilstoffer, vitaminer, kulhydrater, chromatografi)

Mange kemilærere i folkeskolen, seminariet og gymnasiet bruger det snart klassiske håndbogsværk: Stapf/Rossa, Chemische Schulversuche. Dette værk kommer stadigt i nye, uændrede udgaver. Den øst-

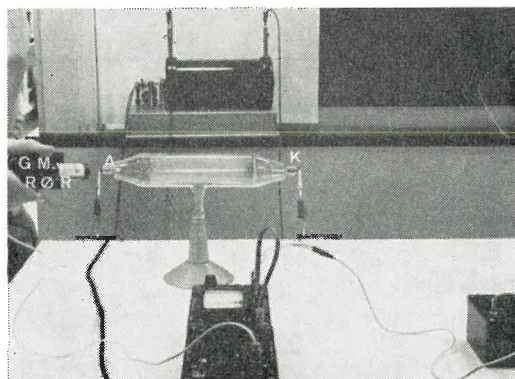
tyske »Stapf/Rossa« har fået en vesttysk konkurrent i værket »Experimentelle Schulchemie«. Dette værks forsøgsbeskrivelser er udført med den samme næsten legendariske tyske grundighed, som har karakteriseret Stapf/Rossa. Experimentelle Schulchemie er noget mere omfattende end Stapf/Rossa; det rummer specielt flere kvantitative eksperimenter. Værket er fagligt set ud to date og omfatter et meget bredt spektrum af emner. Det er en forsøgshåndbog, ikke en lærebog i kemimetodik, og intet steds finder man noget, der kan siges at være påvirket af moderne eigelsk og amerikansk kemiundervisning. Alligevel kan værket anbefales til placering som kemilærerens hnådbog i folkeskolen, på seminariet og i gymnasiet.
P. Norrild.

Katodestråler Svenn Wøjdemann & Sten Møller

Ved et møde i Bornholms afdelingen holdt Svenn Wøjdemann og Sten Møller et demonstrationsforedrag over dette emne, der i hvert fald på det eksperimentelle plan er noget forsømt. Mangel på forsøgsapparaturler afholder nok mange fra at gå i gang med emnet. Enkelte forsøg kan dog udføres v. hj. af de såkaldte UDLADNINGSRØR, som de fleste fysiksamlinger råder over. Et OSCILLOSKOP med en rørdiameter på ca. 10 cm (pris: 2500—4000 kr.) vil utvivlsomt være den mest instruktive, hvis man skal virkelig til bunds i emnet; men brist på tid og penge forhindrer i nogen grad anskaffelse af et sådant apparat i pædagogisk øjemed på folkeskoleplan. Heldigvis findes der små KATODESTRÅLERØR, med hvilke man kan udføre så godt som alle de eksperimenter, oscilloskopet kan anvendes til i undervisningsøjemed; og da de samlede udgifter til dette apparatur er af størrelsesordenen 300—400 kr., er det også anskaffelsesmæssigt overkommeligt. I vort foredrag holdt vi os til udladningsrøret og det lille katodestrålerør.

Udladningsrøret

På billedet (figur 1) ser vi i baggrunden



en Ruhmkorff-generator, der er tilsluttet en jævnspændingskilde på 6—8 V. Generatoren transformerer strømmen således, at vi fra sekundærsiden kan tappe en lavfrekvent, højspændt, pulserende jævnspænding, der tilføres udladningsrøret, hvis katode K er til højre på billedet.

Udladningsrøret udsender »hårdstråling«, og virker som en radiosender. Derfor er det umuligt at måle strålingsintensiteten på et ratemeter (eller et tælleværk), der er tilsluttet Geiger-Müller røret, der ses umiddelbart til venstre for udladningsrøret.

Fortsættes i sept.-nr.

WPA

Velegnet til »arbejde i marken«.

Mange variationsmuligheder

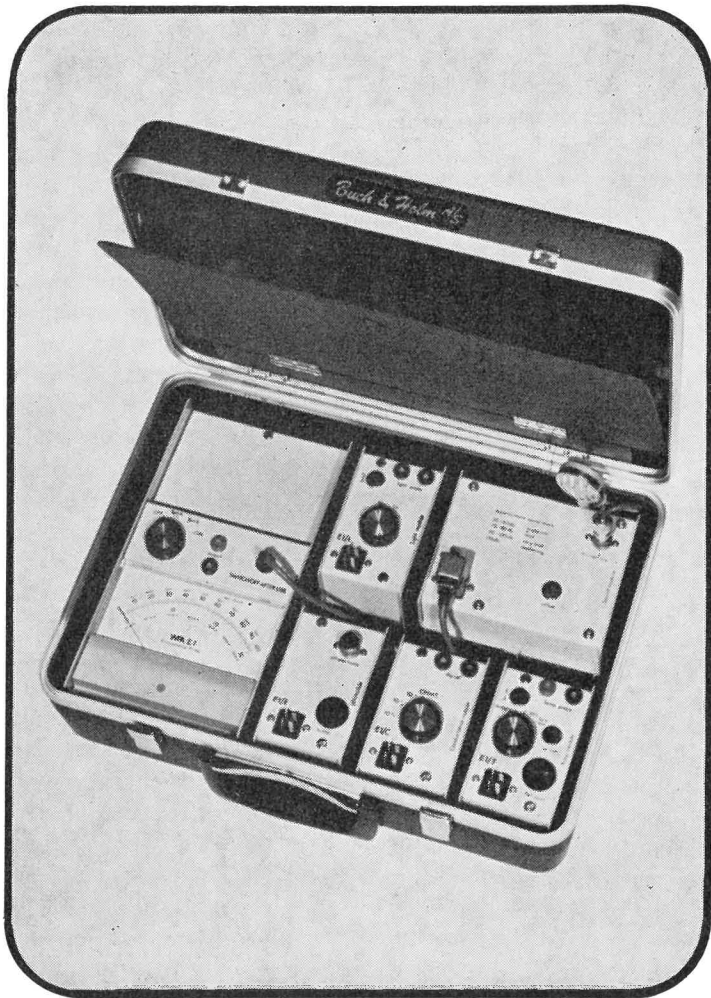
Priser: 1.889 – 4.340 kr.

Det her viste udstyr

ENV 4 koster

transportabelt
Måleudstyr

for **2159 kr.**



pH

Ledningsevne

Oxygen

Temperatur

Støj

Lys

Udlæsning ved:

Analoginstrument

Skriver

Integrator

eller

Tæller

Buch & Holm A/S

MARIELUNDVEJ 36 - 2730 HERLEV - TELEFON (01) *917511

FYSIK/KEMI 1974/2

13

DM). »Transistorerne er idiotsikrede. Man kan overhovedet ikke sætte dem forkert«, sagde den begejstrede foredragsholder. Hvor meget mon det er værd den dag de arme elever selv skal til at bygge! Alt ialt: Et meget interessant praktikum.

Samtidig fik jeg lejlighed til at se en normal fysiksamling, idet dette arrangement afholdtes på en almindelig skole i nærheden af universitetet. Den var meget spartansk!; men typisk!! De steder, hvor der bygges nye skoler, er der næsten ingen grænser for anskaffelsesudgifternes størrelse, men så snart en ny skole er etableret, er det slut med gavmildheden, og så må man jo blot håbe, at de små dværgpærer ikke alt for ofte »går til pærehimlen«, for nye bliver svære at skaffe. I Vesttyskland har man yderligere det problem, at de forskellige delstater har vidt forskellige indstillinger vedrørende prioriteringen af skoleudgifter. I Hessen er det efter sigende den største af hundene fra »Fyrtojet«, der sidder på pengekassen. Der var dog meget, der tydede på, at politikerne var ved at »bomme om«. Teknisk undervisning er nemlig »in« i vort store naboland.

I skarpt trav tilbage til universitetet for at overvære bestemmelsen af lysets hastighed med laserstråler efter Foucault-Michelson metoden.

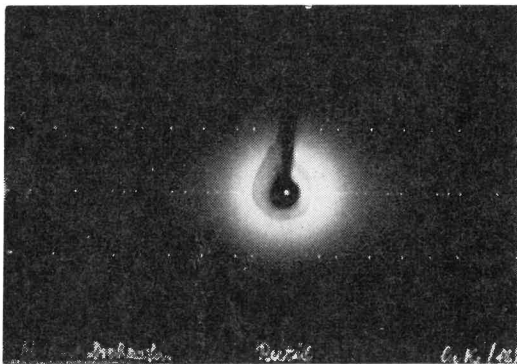
Om eftermiddagen blev vi præsenteret for det helt store udstyrsnummer fra PHYWE af dr. A. May, der som en anden tryllekunstner havde nogle smarte damer med på scenen. Der blev rullet nogle forsøg af på en time. Det var i alt fald umuligt at referere, hvad der skete. Så stærkt gik det. Næste foredragsholder hr. H. Lochhaas havde emnet varmelære på 7—8. klasseniveau. Det var nærmest et skoleeksempel på hvordan man i et forsøg på at nå frem til talmæssigt gangbare resultater, gør forsøgsopstillinger og arbejdsgang så indviklet, at det væsentlige ved forsøget, vekselvirkningerne mellem energiformerne, sløres! I pausen diskuterede jeg dette med nogle sidekammerater, der dog stærkt tviv-

lede på, at der gaves nogen anden vej!! Dagens sidste foredrag handlede om det betimelige i at undervise i kernefysik på realklasseniveau, undertitel: »Didaktiske udkast og mulighederne for deres udførelse. Det var spændende og samtidig oplæg til næste dags praktikum i atomfysik på lærerhøjskolen i Kiel. Foredragsholderen prof. dr. O. E. Berge har lovet at skrive en artikel om emnet til vort blad. Han stillede spørgsmålet, kan man overhovedet undervise i kernefysik. Hvad er målsætningen? Hvad med transformation og formidling? Hvad gør vi med lærerne? Jo de kan jo bare følge med i litteratur og faglige tidsskrifter, og så kan man stille nogle skrappe eksamenskrav til dem og bestandigt tvinge dem på omskolingskurser. Vælges denne vej, kan der nok ikke undervises i emnet! Nu er vi jo imidlertid i atomalderen, og så vil man så grumme gerne have at alle elever, der forlader skolen har et kendskab til atomernes verden, men så må vi også sætte en ret lav grænse for niveauet og lave ret grove modeller til beskrivelserne. De, der bragte den største forvirring ind i billedet, var lærebogsforfatterne. Han havde analyseret de 10 mest anvendte lærebogssystemer i Tyskland, og det eneste fælles for dem alle var, at de omtalte Bohrs atommodel. Kun to nævnedes overhovedet kvantespring, og alt ialt var atomfysikken blevet betænkt med ca. 5 pct. af sidetallet!! Fem af lærebøgerne omtalte radioaktiv stråling, og een fortalte om kernekraftværker og fredelig udnyttelse af kerneenergien. Hvad mon en tilsvarende undersøgelse af danske fysikbøger ville afsløre? Den almindelige borger må blive forvirret, når han den ene dag i sin avis kan læse, at atomkraft er det eneste alternativ til olie — og den næste, at om 6 år er stenkulsværker Tysklands alternativ til olien! Derefter vist nok nogle små modelforsøg med magneter (runde) på en over-head projektor.

Næste dag var vi så til praktikum i atomfysik. Det var hele arrangementets

højdepunkt. Der var opstillet 12 forsøg, og vi måtte »lege« med sagerne i fire timer.

Hele torsdag formiddag gik med et praktikum i krystallografi. Spændende, men fagligt set på et rigeligt højt plan, men jeg fik da fotograferet et krystal af rutil ved røntgenbestråling.

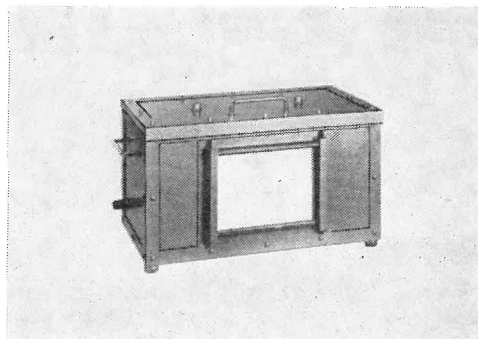


Om eftermiddagen havde jeg en lang samtale med de to ledere af hele arrangementet dr. Noack og dr. Kruse. De fortalte, at selvom foreningens medlemstal var beskedent og at det overvejende var gymnasielærere, arbejdede man kraftigt på at udbygge den faglige og pædagogiske kontakt med de forberedende skoleformer. De var også vældig tilfredse med de spæde forsøg, der er gjort for at skabe internationale kontakter. De så meget gerne mange flere danskere næste gang, der skal holdes TAGUNG. Det er et tilbud mange burde benytte sig af. Der skal nok blive givet et præj herom i bladet. Arrangementerne afholdes altid i forbindelse med påskeferien. Man kan sagtens have kone (eller mand) med, for der arrangeres udflugter og gæsteprogrammer for dem hver dag.

Summa summarum: En fantastisk oplevelse. En fuldstændig fejlfri planlægning og afvikling af arrangementet. De ydre rammer i topklasse. Tak MNU!! Lad os være med til at udbygge de internationale kontakter.

Sv. Wøjdemann.

Røntgenudstyr



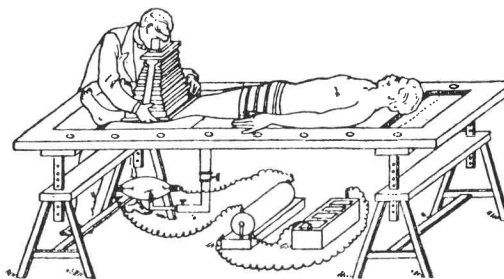
Blykasse m. blyglasplade og gennemlysningsskærm, godkendt af Statens Institut for Strålingshygiejne kr. 650,-
Røntgenrør kr. 200,-

**A/S S. FREDERIKSEN
ØLGOD**

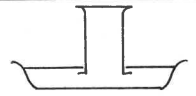
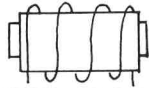
Telefon (05) 24 49 66

Såd'n gik det til da farfar var ung!

3. 3. 7. 3.: Alle forsøg skal være så kortvarige som muligt. Ved demonstrationerne må lærer og elever ikke udsættes for direkte stråling, og eleverne bør opholde sig så langt fra apparatet, som iagttagelsen af forsøget tillader.



Som objekt for gennemlysning eller fotografering må kun anvendes livløse ting. Ved demonstrationen må hænderne ikke komme ind i nyttestrålingen. Forsøgsobjektet skal anbringes inde i den strålebeskyttede kasse.



Folkeskolens fysik- undervisning på vej – hvorhen?

Fortsættelse af Poul Thomsens artikel

4.3 Faghæftet for fysik-kemi som inspirationskilde for den kommende tids fysikundervisning.

De forskellige udenlandske projekter indeholder mange gode ideer til fornyelse af fysikundervisningen. Spørgsmålet er blot, om de også vil være bæredygtige i den danske folkeskole. I denne forbindelse er det værd først at bemærke, at der undertiden er en betydelig forskel på projekternes intentioner og den virkelighed, man kommer ud for, når man ser, hvordan undervisningen forløber i praksis.

Det gælder f. eks. Nuffield-projektet, som jeg har haft lejlighed til at følge ret nøje gennem flere år. Så vidt jeg kan se, har de engelske lærere ikke haft en rimelig baggrund for at leve op til projektets intentioner. Det er ikke nogen let sag for en engelsk fysiklærer, som i årevis har undervist på et traditionelt teoretisk grundlag, pludselig at forestå en laboratoricentreret undervisning uden egentlige lærebøger, hvor han tilmed forventes at kunne vejlede elever i udførelsen af forsøg, som han ikke selv er fortrolig med at udføre.

For SCIS-projektets vedkommende har det største problem i USA ligeledes været et lærerproblem. Det har vist sig, at en del lærere har haft vældig svært ved at tilrettelægge undervisningen i projektets ånd, hvor det er væsentligt, at det er eleverne og ikke læreren, der løser de opstillede problemer.

I vurderingen af, hvilke af de nye ideer, der med held kan omplantes til danske forhold, må man derfor i høj grad tage hensyn til den faglige og pædagogiske baggrund, danske fysiklærere må formodes at være i besiddelse af. Umiddelbart forekommer det mig, at de står godt rustede til at gå ind i laboratoricentrerede undervisningsformer. Som tidligere omtalt er udviklingen under den nuværende skolelov jo gradvist gået i retning af en mere og mere eksperimentel fysikundervisning, så danske fysiklærere i denne henseende står betydeligt stærkere end deres engelske og amerikanske kolleger. Hertil kommer yderligere, at vi herhjemme stiller langt flere midler til rådighed for lærernes videreuddannelse end i USA og England. Danske fysiklærere kan derfor regne med løbende bistand gennem kursusvirksomheden ved Lærerhøjskolens fysiske og kemiske institut.

På den anden side er det klart, at den gruppe, som har arbejdet med udformningen af de nye læseplaner, har måttet passe på, at de ikke i overdreven optimisme tvinger lærerne ud i undervisningsformer, som man ikke har sikkerhed for vil virke tilfredsstillende i praksis.

Ideen med at udsende et faghæfte som vejledning til de enkelte fags pensumangivelser frembød en oplagt mulighed for at løse dette dilemma, idet man i faghæftet kunne bestræbe sig på at formulere nogle klare formål for fysikundervisningen og anføre, hvorledes anvendelsen af forskellige undervisningsformer i større eller mindre grad kunne tænkes at bidrage til opfyldelse af disse formål. Hermed kunne man overlade til den enkelte lærer at vurdere, på hvilken måde han bedst kunne leve op til de stillede krav under hensyntagen til

de specielle forhold, han måtte arbejde under. Og det er da også i denne ånd, det af fagudvalget udsendte forslag til faghæfte er udarbejdet. Dette hæfte udgør derfor en udmærket vejledning for enhver, der aktivt vil deltage i bestræbelserne for at finde nye og bedre veje i fysikundervisningen herhjemme.

Jeg skal afholde mig fra at gå i detaljer med faghæftets indhold, idet jeg jo ved, at det om kort tid vil være tilgængeligt for alle fysiklærerforeningens medlemmer, men blot nøjes med at påpege, at den reform af undervisningen, der lægges op til, først og fremmest tager sigte på en fornyelse af undervisningsformerne. De fleste emner, der ønskes behandlet ifølge det foreslåede pensum, indgår allerede i det nuværende pensum, dog ikke altid på samme klassetrin, som nu, idet det har været magtpåliggende at udvælge emner til den obligatoriske undervisning i 7. og 8. klasse, som i så høj grad som muligt giver eleverne en baggrund for senere på egen hånd at orientere sig om naturvidenskabelige og tekniske emner.

Et andet væsentligt træk ved de nye læseplaner er, at man har søgt at undgå et for stort pensum i de forskellige klasser, idet dette er en forudsætning for, at det tidsmæssigt bliver muligt at anvende arbejdsformer, der i væsentlig grad er baseret på elevernes selvstændige arbejde i laboratoriet. Det betyder, at en del traditionelle emner er udgået, idet begrundelsen bl. a. har været, at emnerne ikke længere er relevante eller, at det blot drejer sig om emner, som eleverne alligevel lærer om blot ved at leve i vort højtudviklede tekniske samfund.

5. Fornyelse af fysikundervisningen trods skolereformens udsættelse.

Skolereformens udsættelse behøver heldigvis ikke at betyde, at vi ikke fortsat kan arbejde på at forbedre fysikundervisningen med udgangspunkt i de ideer, der er fremsat i udkastet til faghæfte. Netop, for-

di der i væsentlig grad er tale om en reform af undervisningsformen, er der mulighed for at afprøve en række af faghæftets ideer og herved få testet, hvor langt de kan bære i praksis.

Når skolereformen nu bliver udsat, er der efter min opfattelse en særlig grund til at søge det nuværende pensum for 7. klasse modificeret. Det er ikke tilfredsstillende, at man endnu i en årrække skal arbejde med et pensum, som er blevet til ved at stryge enkelte emner i et pensum, som oprindeligt var udformet som en helhed for en toårig undervisning i 6. og 7. klasse. Jeg vil her konkret foreslå, at fysiklærerforeningen arbejder for, at de lærere, der ønsker det, i stedet kan få lov til at læse det pensum, som er foreslået i udkastet til faghæfte. Dette pensum udgør iøvrigt i det væsentlige en delmængde af det stof, som for øjeblikket læses i 7. klasse, således at et eventuelt afslag fra myndighedernes side betyder, at man udover det i faghæftet foreslåede pensum må afsætte lidt tid til læsning af de resterende emner, og denne tid kan ved passende tilrettelægning gøres meget kort.

7. klasse er naturligvis ideel for afprøvning af materialer, som udarbejdes med henblik på den obligatoriske undervisning i den nye skolestruktur, idet det jo her drejer sig om undervisning i sammenholdte klasser.

Hvad angår det foreslåede fysikpensum for 8. klasse, er dette igen i det væsentlige en delmængde af det nuværende pensum for 8.—9. klasse, hvilket betyder, at der også er mulighed for at afprøve materialer, som udarbejdes med henblik på den obligatoriske undervisning i de kommende 8. klasser. Ganske vist har man i de nuværende 8. og 9. klasser at gøre med et udvalg af elever, som ikke er kommet i realafdelingen; men netop fordi det drejer sig om denne gruppe, som må formodes at omfatte en del elever med svage forudsætninger, tror jeg, at man alligevel kan få en ganske god fornemmelse af, hvordan nye materia-

ler og undervisningsformer vil virke i fremtidens sammenholdte 8. klasser.

Det foreslåede nye pensum i kemi i 8. klasse er nok af væsentlig større omfang end det nuværende pensum, men når man tager i betragtning, at det nye pensum skal passes ind i et undervisningsforløb, som strækker sig over 2 år, ser jeg ikke alvorlige hindringer for, at man med lidt god vilje kan gøre dette. Jeg vil dog også her finde, at det vil være den bedste løsning, om man fra officielt hold tillader, at de lærere, der ønsker det, i 8. klasse kan læse det i udkastet til faghæftets foreslåede pensum.

I realafdelingen vil det nok være betydeligt vanskeligere at tilrettelægge en undervisning i overensstemmelse med de nye læseplaner, men det vil dog naturligvis være muligt at forsøge sig med anvendelse af nye undervisningsformer inden for forskellige områder af det nuværende pensum.

Situationen er derfor den, at der vil være god mening i at fortsætte arbejdet på at forny fysik- og kemi undervisningen i 7. og 8. klasse i overensstemmelse med faghæftets intensjoner på ganske samme måde, som man ville gøre det, hvis de nye læseplaner skulle sættes i kraft i 1975. Jeg vil derfor opfordre alle, der er i færd med at udarbejde nye undervisningsmaterialer for disse klassetrin (lærebøger, forsøgsvejledninger m. m.) med henblik på de nye læseplaner, om at fortsætte dette arbejde med uformindsket styrke, så det ikke varer for længe, inden der som alternativ til de nuværende lærebogssystemer foreligger undervisningsmaterialer, der søger at leve op til intentionerne i forslaget til de nye læseplaner. På denne måde kan vi begynde vor egen reform af fysik- og kemi-undervisningen, uanset hvor længe det varer, inden vi får en egentlig folkeskolereform, og når denne endelig kommer, vil vi være i besiddelse af en række praktiske erfaringer til brug ved den revision af de foreslåede læseplaner, som da vil finde sted.

6. *Udviklingen på længere sigt.*

På længere sigt er fysikundervisningens udvikling herhjemme naturligvis i høj grad afhængig af politiske beslutninger. Får vi en skolereform i overskuelig fremtid? Bliver formålene med skolens undervisning væsentligt ændret? Kasserer man fuldstændig det hidtil udførte læseplansarbejde, eller bygger man videre herpå? Uanset, hvad svaret bliver på disse spørgsmål, er jeg overbevist om, at tendensen i de første mange år vil gå i retning af mere aktive undervisningsformer, hvor eleverne tilbringer en større del af tiden i laboratoriet. Denne tendens er nemlig udtryk for en international strømning og ikke for en speciel dansk holdning, som mere eller mindre afspejler den politiske situation i landet.

Spørgsmålet, om faget får en rimelig placering i skolen, er også i høj grad et spørgsmål om internationale strømninger med hensyn til vurderingen af naturvidenskabernes betydning for samfundet, og her er vi heldigvis på vej bort fra en meget negativ indstilling hen imod en fornyet erkendelse af, at det moderne velfærdssamfund ikke kan opretholdes uden en stærk naturvidenskabelig og teknisk indsats. På den anden side må vi gøre os klart, at en sådan generel ændring i indstillingen til naturvidenskaberne ikke gør det alene. Vi må gøre en bevidst indsats for at vise, at det kan lade sig gøre at undervise i de naturvidenskabelige fag på en spændende og inciterende måde, og vi må yderligere fortsætte vore bestræbelser på at påvise, at der ikke blot er et behov for undervisning i fysik og kemi i folkeskolens ældste klasser, men at undervisningen i disse fag også på meget væsentlig måde kan bidrage til børnenes udvikling på de indledende skoletrin.

En anden væsentlig faktor, som kan være afgørende for fysikundervisningens udvikling herhjemme er spørgsmålet, om den bevægelse, der er i gang for at nedbryde den fagdelte skole, vil få vind i sejlene.

Skal vi dømme efter udviklingen i ud-

landet, vil der for de naturvidenskabelige fags vedkommende først og fremmest være tale om at give undervisning i fysik, kemi og biologi i integreret form. Man taler om undervisning i »integrated science«. Især for de lavere klassetrins vedkommende er denne form for undervisning trængt stærkt frem i mange lande, ikke mindst i u-landene.

På de højere klassetrin står meningene delte. I lande, hvor man lægger vægt på, at lærerne får en rimelig faglig uddannelse i de skolefag, de skal undervise i, er der stærk modstand mod denne tanke. I lande, hvor læreruddannelsen er domineret af »general education«, dvs. almindelig undervisningslære uden faglig fordybelse, er man mere positiv over for denne undervisningsform.

Jeg deltog i april sidste år i et internationalt møde om mulighederne for at omskole lærere i henholdsvis fysik, kemi og biologi. Min personlige konklusion af de mange diskussioner, jeg overværede, og som jeg udtrykte i et indlæg i slutningen af konferencen, går ud på, at det ikke er særlig vanskeligt at omskole svage lærere i hvert af de tre fag til lige så svage lærere i integrated science. Hvis man derimod betragter et land, hvor det er lykkedes at uddanne lærere til specialister i undervisning i de enkelte fag, vil omskolingsprocessen være meget vanskelig og langvarig. Især ser det ud til, at det vil være vanskeligt at omskole biologilærere til på forsvarlig måde at kunne varetage undervisningen i fysik.

Her i Danmark har vi i de sidste 20 år udfoldet store bestræbelser for at uddanne velkvalificerede lærere i henholdsvis fysik, kemi og biologi gennem indførelse af linjeuddannelsen på seminarierne. Denne uddannelsespolitik har ført til store forbedringer af undervisningen på folkeskolens højere klassetrin. Jeg regner derfor Danmark til et af de lande, hvor en omskolingsproces vil være uhyre vanskelig, således at en overgang til integreret undervisning i

fysik, kemi og biologi på de højere klassetrin ville være helt inkonsekvent og ødelæggende for undervisningen i en lang overgangsperiode. Derimod tror jeg, at lærerproblemerne vil være betydelig mindre på de lavere klassetrin, hvor jeg ikke er utilbøjelig til at tro, at undervisningen i integrated science i tidens løb vil vinde indpas.

På de højeste klassetrin tror jeg, udviklingen vil gå den modsatte vej, nemlig i retning af, at eleverne i de ældste klasser vil få lov til i langt højere grad, end det nu er foreslået, at koncentrere deres uddannelse om nogle enkelte fag, som så til gengæld får tildelt et stort timetal. Når det sker, bliver det for alvor muligt at tilrettelægge en spændende fysikundervisning i folkeskolens ældste klasser.

Poul Thomsen.

Faghæfterne

I sidste nummer af bladet blev bestillingsfristen for faghæfterne sat til 30. marts. På dette tidspunkt var der mange abonnenter og skolebiblioteker, der endnu ikke havde nået at modtage bladet, og derfor var afskåret fra at afgive bestilling. Så længe oplaget rækker, kan man rekvirere faghæfterne mod forudbetaling pr. giro til bladets adresse:

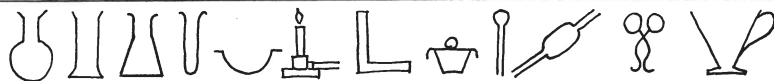
Tidsskriftet FYSIK/KEMI,
Dyrlæge Jürgensensgade 11,
3740 Svaneke.
Giro nr. 5 25 04 47.

Disse »skitser til undervisningsvejledning« er splittet op i tre hæfter.

Fysik/kemi obligatorisk	10,00 kr.
Valgfaget kemi	5,00 kr.
Valgfaget elektronik	5,00 kr.
Forsendelsesomkostninger og ekspeditionsgebyr	4,00 kr.

Hæfterne fremtræder i det ydre som bladet. Det store hæfte er på 40 sider og de to andre på 16 sider.

Der er kun et par hundrede sæt tilbage, men dem vil vi også gerne af med!

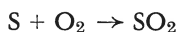


Nogle kvalitative og kvantitative eksperimenter over temaet luftforurening

v Peter Norrild

Svovldioxid.

Råolie og destillater heraf (f. eks. fyringsgasolie) indeholder svovlforbindelser, der ved oliens forbrænding omdannes til SO_2 .



Påvisning af svovl i olie.

Lidt svovlholdig olie hældes i en porcelænsdigel fyldt med lidt asbest- eller glasuld, der kan fungere som væge. I et apparat som vist på fig. 1 ledes forbrændingsgassen gennem en opløsning, der indeholder lidt BaCl_2 -opløsning, lidt H_2O_2 -opløsning (5 %) og lidt fortyndet saltsyre.

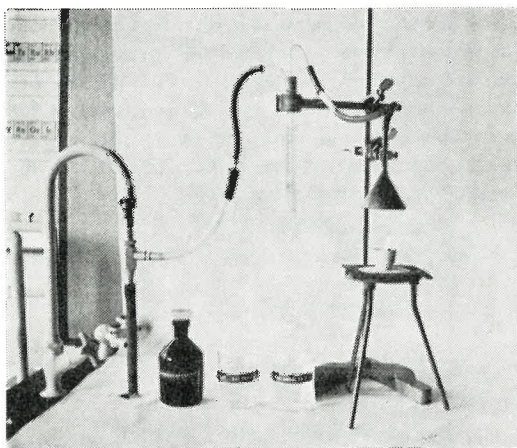
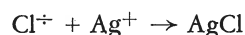


Fig. 1

Hvis der efter et par minutters gennembløbing viser sig et bundfald af BaSO_4 , er svovl påvist.

Herefter tilsættes lidt sølvnitratopløsning. Et bundfald af AgCl viser, at syren er HCl .

Reaktioner:



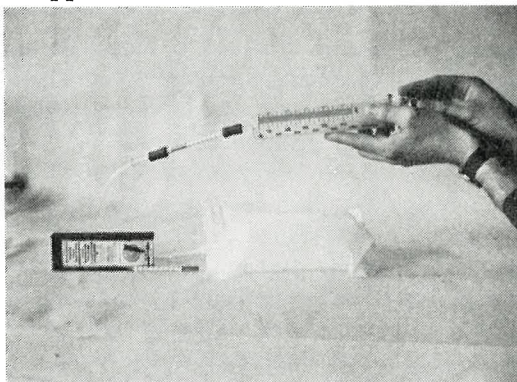
Kulmonoxidbestemmelse i »tobaksrøg«.

En cigaret ryges ved hjælp af en gummipumpe, og forbrændingsgassen (tobaksrøgen) opsamles i en urinpose (fig. 2).

Et CO-analyserør af typen Dräger CO-0,5 %/a anvendes til bestemmelse af gassens CO-indhold. De sammensmeltede ender af røret knipses af. Røret monteres i forbindelse med urinposen, og med et plaststempel suges der nøjagtigt 100 ml. tobaksrøg gennem røret (på ca. 20 sek). Indholdet af CO kan herefter aflæses på røret i vol.%.

Kulmonoxidbestemmelse i inhaleringsluft.

En ryger sættes til at inhalere tobaksrøg ved normal rygeteknik, hvorefter røgen pustes ud i en urinpose. Urinposen forbindes herefter med et analyserør af typen Dräger CO 10/a. Trækkes 100 ml. gas gennem røret, kan CO-indholdet vises i vol.ppm.



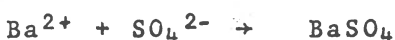
Bestemmelse af CO-indholdet i udstødningssgas fra biler.

Et udstødningsrør forsynes med en prop med 2 huller, et stort og et lille. Ved opsamling af udstødningsgas anbringes slangen fra en urinpose i det lille hul. Der opsamles udstødningsgas ved forskellige driftsbetingelser (kold motor, choker, acceleration, påløb og tomgang). CO-koncentrationen bestemmes med Dräger CO-0,5 %/a.

Fig. 3.

Princippet i et Dräger-rør: Med en plastsprøjte suges forurenede luft gennem røret. Carbonmonoxid, CO reagerer med Iodpentaoxid, hvorved der dannes I₂. Ioddampe trænger ud i måleafsnittet, hvor det brunfarver et hvidt pulver. Røret er således kalibreret, at længden af den brune zone direkte angiver gasblandingsens CO-indhold i vol. ppm eller hol. %, når der trækkes 100 ml. gasblanding gennem røret.

Dräger-rør forhandles af Dansk Ilt og Brint A-S. Prisen er ca. 5 kr. pr. stk. Fås i æsker à 10 stk.

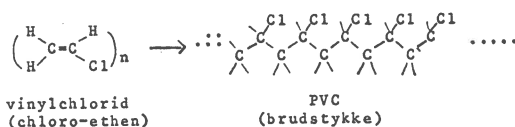


Når der er tilsat HCl, er det for at hindre fældning af basiske salte som f. eks. BaCO₃.

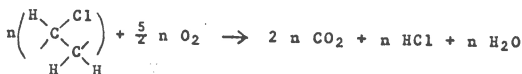
Litteratur: P. Norrild: Luftforureningens Kemi. Kemisk Instituts publ. nr. 81, jan. 1973.

PVC, et kedeligt stof, når vi skal af med det!

Der produceres verden over årligt omkring 10 millioner tons PVC (polyvinylchlorid), som anvendes til frysefolie, bordplader, som tagmateriale, vandrør osv.



PVC er som mange andre plasttyper langsomt nedbrydeligt. I praksis kan det kun destrueres i forbrændingsanlæg. Her ved dannes HCl-gas, 1 kg PVC giver ved »forbrænding« ca. 0,5 kg HCl.



Antager vi, at forbrændingsanlæg årligt omsætter 1/5 af den producerede mængde PVC, dvs. 2 millioner tons, medfører dette produktion af 1 million tons HCl-gas, der opløst i regnvand giver saltsyre i en mængde svarende til 7.200 millioner liter fortyndet saltsyre af almindelig styrke (4 M).

Påvisning af HCl i PVC-forbrændingsgas.

Lidt PVC ophedes på et gammelt asbestnet, og forbrændingsgasserne suges gennem rent vand i et apparat som vist i fig. 1. Efter et par minutters gennembobling måles pH i vandet med lidt universalindikatorpapir.

P. Norrild.

Den kemikalieliste, der er udarbejdet af kemiudvalget, vil på grund af overvældende stofmængde først blive bragt i sept.-nr.

Bedre og bedre dag for dag

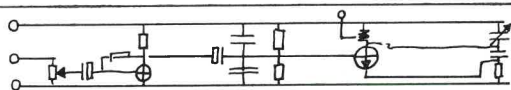
Hvordan blev bladet modtaget?

Redaktionen har modtaget tilkendegivelser om bladets kvalitet fra mange sider. Der har gennemgående været tilfredshed med det første nummer, men der har også været bemærkninger til de fejl, vi har begået.

Vi håber naturligvis, at vi med tiden må få så megen erfaring, at læserne kan læse bladet uden at falde over de forhindringer, redaktionen har sat op. Sygdom på redaktion og trykkeri medførte, at der indsneg sig mange fejl. Vi ved også at layoutet kunne være bedre. Vi beklager disse fejl, og vil forsøge at gøre det bedre.

I øvrigt kan vi meddele, at 1. nummer nu er udsolgt. Pas derfor godt på de blade, I har modtaget. De er uerstattelige.

F. M.



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

Simpel forstærker

I fortsættelse af artiklen fra 1974/1/20-21 anføres her nogle erfaringer med de viste kredsløb.

Forsøgsopstillingen fig. 1 giver de bedste resultater dvs. mindst forvrængning med en spændingsforskel på ikke over 1,5 V.

Det samme gælder for fig. 2, som i øvrigt har et mindre strømforbrug end fig. 1.

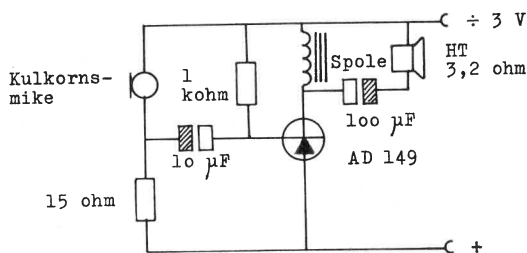
For opstillingen i fig. 3 gælder det, at kondensatoren i basis er tegnet forkert — den positive plade skal være ind mod basis. I øvrigt opnås mindst forvrængning ved at øge R_B fra 1 kohm til 2 kohm, så opnås en fin og kraftig forstærkning helt op til 5 volts spændingsforskel på batteriet.

NB: De resultater, man opnår, afhænger selvfølgelig af, hvilken kulkornsmikrofon man anvender, og hvilken strømforstærkning transistoren har.

De nævnte tre første forsøg har nu vist, at der kan laves en meget enkel forstærker — så enkel, at endog transistorens jævnstrøm: I_C passerer højttaleren, men en væsentlig forbedring er det dog at få I_C 'en uden om HT'en, så denne kun skal beskæftige sig med den lavfrekvente vekselstrøm, der alene rummer talen omsat til elektriske impulser.

Men det må imidlertid indrømmes, at modstanden fra kollektor til minus (den såkaldte R_C (kollektormodstand) eller R_L (belastningsmodstand)) tillader ikke alene jævnstrømmen I_C at passere, men også en del af signalet, altså vekselstrømmen, og det betyder følgelig, at kun en del af det forstærkede signal bliver omsat til lyd i højttaleren, medens en anden del deraf går til spilde, idet den omsættes til varme i R_C .

Næste forbedring må derfor gå ud på at erstatte modstanden i kollektorkredsen med en anden komponent, der lader jævnstrømmen passere, men stopper vekselstrømmen.



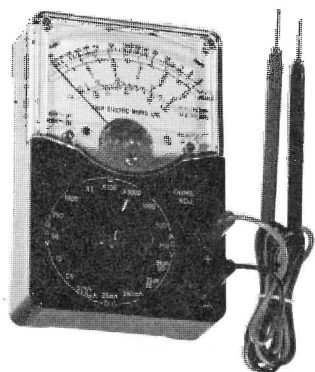
En sådan komponent har vi i en spole. Den stopper nu ikke vekselstrømmen totalt; men den gør modstand mod vekselstrøm, den har en induktiv reaktans (X_L), der måles i ohm, og som er desto større, jo større induktans (selvinduktionsskoefficient (L)) spolen har. Induktansen måles i henry (H) og er størst for spoler med mange vindinger og lukket jernkerne.

Men spolen har jo selvsagt også en resistans, og den skal helst holdes så langt nede som muligt, så jævnstrømmen I_C ikke begrænses af den, men alene af forholdene i transistoren, sådan som den styres af impulserne fra mikrofonkredsløbet.

Podis har i deres elevforsøgs-transformersæt to spoler, der er velegnede. Den ene har 600 vindinger og en resistans på 6 ohm, medens den anden har 400 vindinger og en resistans på 3 ohm. De er stort set lige gode — den sidste giver lidt større forstærkning end den første ved lave batterispændinger. Men resultatet forringes, hvis man vælger den næste spole i serien. Den har 1200 vindinger og resistansen 18,7 ohm.

Det er klart, at forsøgene med forskellige spoler skal udføres med lukket jernkerne, ellers bliver resultatet betydeligt ringere — prøv selv! Transistoren tager ingen skade.

Multimeter SK-20 til fysik- og elektronikundervisning



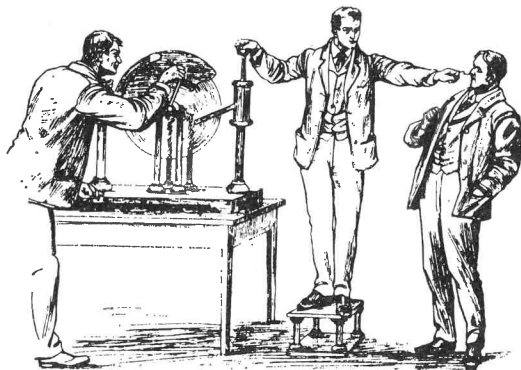
Særlig velegnet
til gruppearbejde

Pris incl. prøveledninger
og batterier kun **108,- kr.** + moms

Nærmere oplysninger:

THORUP IMPORT
3380 Dyssekilde. — (03) 32 33 06.

HAR DE NÆSE FOR ELEKTRONIK? A propos risikovejledningen



Undlad at sende spændingsstød fra Leydnerflasker eller små induktionsapparater gennem elever. Selv svage chok kan være farlige.

AFDELINGERNE

Ålborg:

Formand: S. Å. Bechmann,
Rådsherrensvej 6, 9000 Ålborg.

Fysik- og Matematiklærerforeningen for
Ålborg og Omegn.

Vandforurening

er emnet, som medlemmerne indbydes til at arbejde med sammen med lektorerne G. Cederberg og H. C. Helt fra D. L. H., Kemisk Institut, tirsdag den 28. maj på Ålborg Seminarium.

Man kan evt. selv medbringe forurennet vand.

Hvis man vil bestemme oxygenindholdet, må vandprøven være i en fyldt og lukket flaske.

Kurset er på ca. 3 timer:

16,00 til 18,00, pause til 18,30 og fortsættes.

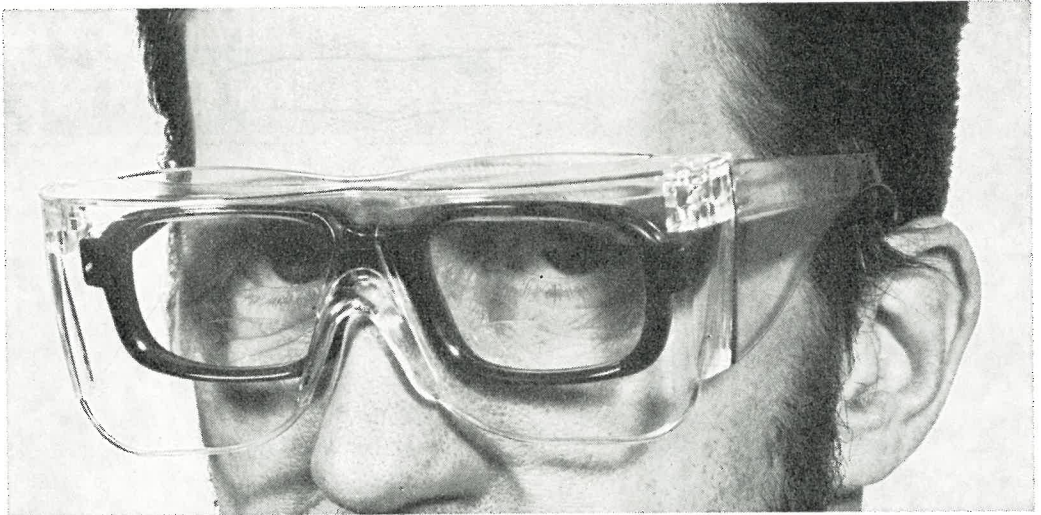
Sidste tilmeldingsfrist er onsdag den 22. maj på tlf. (08) 18 29 21 eller (08) 13 57 68. Hvis der ikke bliver 15 tilmeldinger, vil de tilmeldte få skr. besked om aflysningen.

Bestyrelsen

Partiel måneformørkelse

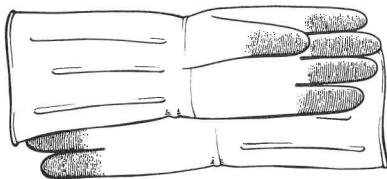
En partiel måneformørkelse, der på sit højeste vil omfatte 83 % af månediameteren, vil finde sted den 4. og 5. juni. Formørkelsen begynder tirsdag den 4. juni kl. 21,39 og slutter onsdag den 5. juni kl. 00,55. — Den er maximal kl. 23,16. Samme aften har MERKUR sin største østlige elongation og går først ned to timer efter solnedgang. Frem med kikkerterne — og fremfor alt: Giv eleverne et praj. Astronomiske »begivenheder« er velegnede klassesdiskussionsemner.

SW



Beskyttelsesbriller af jernstærk polycarbonat. Lille model i normal brillestørrelse, stor model (som ovenfor), der kan bæres uden på almindelige briller.

BESKYTTELSESUDSTYR til skoler og læreanstalter



Beskytteshandsker af tyndt gummi med ru overflade.



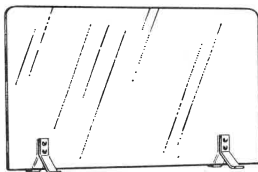
Øjenskylleflaske – leveres med eller uden plastbeklædt holder.



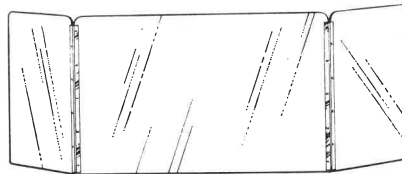
Vægskab til 2 øjenskylleflasker.



Justerbar ansigtsskærm.



Beskyttesskærm af 5 mm perspexplade (90 x 60 cm) på 2 fødder.



Beskyttesskærm som foran nævnt, med 2 drejelige sidefløje af samme dimensioner.



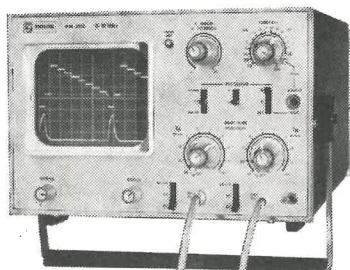
PVC-forklæde, 110 x 90 cm (0,4 mm) hvidt eller sort.



KØBENHAVN: Fjeldhammervej 23, 2610 Rødovre. Telefon (01) 70 80 90
AARHUS: Studsgade 44, 8100 Aarhus C. Telefon (06) 13 16 11
ODENSE: Klokkestøbervej 12, 5100 Odense. Telefon (09) 12 36 02

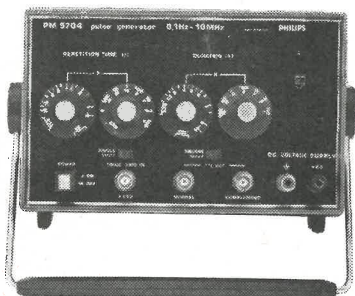


Måleinstrumenter fra Philips



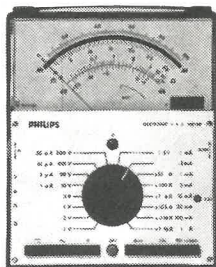
PM 3110 DC - 10 MHz. Tokanal.

Undervisningsoscilloskopet, hvor De får en lærebog på dansk med i købet. Aut. trigning, billederne står altid stille. Kan tåle op til 1000 V på indgangene i 30 sek.



PM 5704 0,1 Hz - 10 MHz, 15 V.

Impulsgenerator til undervisning med indbygget 5 V, 1,5 A strømforsyning. Alle ind- og udgange beskyttet mod overbelastning.



PM 2403 elektronisk multimeter.

Robust multimeter beskyttet på alle leder og kanter. Strøm-, spændings- og modstandsområder jævn og veksel. Alle vekselområder (både strøm og spænding) fra 10 Hz til 25 kHz. Indgangsimpedans 10 M Ω .

3 eksempler fra Philips' store udvalg af måleinstrumenter. Ring, skriv eller besøg os på en af nedenstående adresser og rekvirer alle oplysninger eller en uforbindende demonstration.

PHILIPS

Philips Elektronik-Systemer A/S
Afd. for Industri og Forskning
Strandlodsvej 4
2300 København S

Telefon: (01) 27/Asta 22 22
lok. 259, 266, 275

Graham Bells Vej 7
8200 Århus N

Telefon: (06) 23 14 11
lok. 37

325 HR LÆRER JØRGEN HANSEN
RYLVEJ 11
4220 KORSØR

