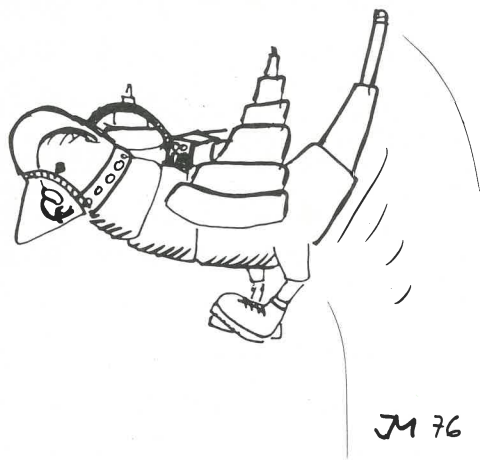


3. årgang nr. 2
1976 - marts

fysik • kemi



INDHOLDSFORTEGNELSE:

Beretning om året, der gik	2
Sammenlægges fysisk og kemisk institut?	6
Samarbejdsaftalen med DLF	9
Rumforskere til symposium på DLH	10
Nyt fra forlag og firmaer	12
Årsregnskabet for 1975	26
Afdelingerne	27

FYSIKREDAKTIONEN:

Hvad er et kuglelysn?	11
-----------------------------	----

ELEKTRONIKREDAKTIONEN:

5. Fotometoden	18
Elektronik i folkeskolen	19

KEMIREDAKTIONEN:

Fornikling	21
Forsølvning og fremstilling af smykker	22

FORSØGSRÆKKER:

Radioaktivitet (slutning)	24
---------------------------------	----

FYSIKTIPS 4 sider

Trykt i 2600 eksemplarer.

Udgivet af Danmarks Fysik- og Kemilærerforening

Lærervejledning til Hverdaglivets kemi Spørg naturen 3

Af Lars Engels og Peter Norrild. 104 s. ill. hft. kr. 45,00.

Endelig - d. 12. marts - udkom Lærervejledningen. Den giver brugerne af **Hverdaglivets kemi** den hjælp, som bl. a. forfatternes forsøgsundervisning har vist et behov for.

Om Hverdaglivets kemi skrev *Gunnar L. Clausen* i Folkeskolen:

»Indholdet dækker 8. klasses basisstof, og niveauet er ramt på en prik. Elevaktivitet er nøgleordet, og elevforsøgene med tilhørende opgaver og spørgsmål danner grundstammen i bogen. Mange af de gamle travere er forsvundet, og der er en rigdom af »nye« spændende forsøg, der i mange tilfælde drejer sig om processer, som eleverne i forvejen har kendskab til fra hverdagen, eller som de har hørt lidt om i biologitimerne. Bogens tekst er kort og præcis og støttes af udmærkede tegninger og billeder.«

Spørg naturen 1 og 2, til 7. skoleår:
Af Ejvind Flendsted-Jensen, Poul Hanghøj,
Karl Larsen og Poul Thomsen.

Praktisk el-lære. 3. opl. 1975. 88 s. kr. 20,25.
Lærervejledning. 1974. 38 s. kr. 17,50.

Stof og stofopbygning. 2. opl. 1975. 96 s. kr. 21,00.

Lærervejledning 1975. 32 s. kr. 16,00.

Spørg naturen 3, til 8. skoleår:

Af Lars Engels og Peter Norrild.

Hverdaglivets kemi. 2. opl. 1975.

104 s. kr. 22,50.

Lærervejledning 1976.

104 s. kr. 45,00.

Spørg naturen 4

Bevægelseslære

og energi

udkommer i

efteråret

1976.



Gyldendal

M. Møller Jørgensen · Fr. Nielsen · K. W. Norbøll

FYSIK FOR GYMNASIET



- et klart og overskueligt lærebogssystem . . .

Steen Andersen skrev bl. a. i sin anmeldelse i *Gymnaseskolen* . . .

. . . »Stoffet er delt op i små overskuelige afsnit, der omhandler et velafgrænset emne. Hvert kapitel, der som hovedregel er meget kort, danner en enhed, der ofte er så selvstændig, at man næsten føler, det kunne lade sig gøre at læse kapitlerne i helt vilkårlig rækkefølge.« . . . »Matematiske hjælpemidler anvendes kun i begrænset omfang, dette gør lærebogssystemet velegnet til undervisning på andre linier end mf-linien.« . . .

. . . »i sammenligning med andre lærebogssystemer, der lejlighedsvis synes skrevet med en ophøjet foragt for HF'ernes matematiske kundskaber, må *Fysik for gymnasiet* anbefales på det bedste.«

FYSIK FOR GYMNASIET omfatter:

Varmelære, kr. 19,55
El-lære 1 og 2, á kr. 19,55
Bølgelære, kr. 19,55
Mekanik 1 og 2, á kr. 20,70
Atomfysik og elektronik, kr. 20,70
Opgaver i fysik for gymnasiet og HF, kr. 34,50
Vejledning og forslag til anvendelse af Fysik for gymnasiet ved HF-kurser, gratis

HÅSE

Beretning for året, der gik

v/ landsformanden Flemming Mørch

Året, der gik, har på mange måder været et begivenhedsrigt år. Der er blevet truffet afgørende beslutninger på mange områder, der direkte berører vore fag. Den nye skolelov er vedtaget, og en del af de gennemførelsescirkulærer, der skulle følge i kølvandet af loven, er udsendt til de lokale myndigheder. Der er udsendt så meget materiale nu, at vi kan begynde at danne os et billede af de vilkår, som fysik-kemi undervisningen får at arbejde under. Jeg skal ikke gå i detaljer med de ændringer, der er sket, men nogle enkelte forhold er det vel rimeligt at komme ind på.

Læseplanudvalget, som i lang tid arbejdede med den struktur, som skulle være gældende inden for folkeskolen, gjorde et meget grundigt og dygtigt stykke arbejde. De politiske beslutninger, der fulgte efter dette arbejde, tog imidlertid så lang tid, at da folkettingen endelig kunne vedtage en ny lov, var det til dels på et andet grundlag, og den tid, der var afsat til at få udarbejdet nye planer, var meget kort. Vi står nu i den situation, at vi få måneder før den nye lov skal træde i kraft, ikke kender de vejledende undervisningsplaner inden for vore fagområder. Det er selvsagt en forvirrende situation at skulle forberede det kommende års undervisning på dette grundlag. De fleste steder i landet vil man sikkert tage udgangspunkt i de vejledende læseplaner, når den kommunale undervisningsvejledning skal udarbejdes. Men det er ikke bare lærerne, der er afventende. De forskellige leverandører af undervisningsmaterialer er sikkert også afventende. Vi må derfor forudse, at undervisningen i den første tid bliver famlende. Det var ikke lige netop det, vi havde ønsket os, da vi drøftede den nye skolelov. De undervisningsmaterialer, der findes på skolerne, vil stort set stadigvæk kunne bruges. Det vil dog sikkert ikke komme til at gælde lærebogsmaterialerne. For de øvrige

undervisningsmaterialers vedkommende må vi forudse nogle ændringer. En del nye stofområder vil sikkert blive taget op og andre vil blive behandlet i en ny sammenhæng.

Forudsætningerne for, at lovens krav kan opfyldes, må være, at vore samlinger udbygges i overensstemmelse med de krav, der stilles. Først når dette er sket, vil vi komme ud af den forvirrede periode, vi har befundet os i i en årrække.

Elektronikundervisningen

For elektronikkens vedkommende så det en overgang ud til, at den helt skulle forsvinde fra folkeskolens undervisning. I Fysik- og Kemi-lærerforeningen blev der gjort kraftige indvendinger mod dette. Hovedstyrelsen rettede henvendelse til ministeren, og resultatet af ministeriets overvejelser er sikkert kendt. Vi er naturligvis glade for den udgang, denne sag fik, og vi skal benytte lejligheden til at takke myndighederne for den behandling, man har givet det. Ministerens svar til os lyder således:

»Tak for Deres brev af 16. oktober 1975 angående mulighederne for at tilbyde eleverne i folkeskolens ældste klasser undervisning i elektronik.

Deres henvendelse har – sammen med flere andre – været medvirkende til, at der efter den bekendtgørelse om valgfagene, som udsendes om få dage, vil kunne tilbydes undervisning i elektronik også på 8. og 9. klassetrin under forudsætning af, at undervisningen tilrettelægges som værkstedsundervisning med overvejende vægt på fagets praktisk-tekniske sider.

Jeg beklager, at Deres henvendelse først kan besvares nu.

Med venlig hilsen
Ritt Bjerregaard

Kemiundervisningen

Kemiundervisningens placering i folkeskolens undervisning er ikke tilfredsstillende. Kemi som selvstændigt fag i folkeskolen er ikke blevet den realitet, som vi håbede på. Det er mærkværdigt, at faget har fået den placering, som det har, for de problemer, der be-

handles inden for dette fagområde, lægges der overordentlig megen vægt på inden for næsten alle grene af samfundslivet. Vi har fulgt debatten om forurening. Den anses for så væsentlig, at den tages op i folkeskolens undervisning. Til forståelse af disse problemer, er kemien et uundværligt grundlag, men på andre områder spiller kemien også en uundværlig rolle for os i samfundslivet. Vi kan derfor kun udtrykke forundring over, at dette fag ikke har fået en mere central placering i undervisningsbilledet.

Vi må erkende, at vore muligheder for at ændre kemiundervisningens vilkår er små. Det er utænkeligt, at kemi kan indgå som valgfag på 8. og 9. klassetrin. På 10. klassetrin er der en mulighed, men det vil kræve en dispensationsansøgning. På længere sigt kan vi imidlertid forberede os mere grundigt. Vi må erkende, at vi som lærere ved for lidt om kemi. Vi er sikkert alt for tilbageholdende p. gr. af vores relativt ringe kendskab til dette område. Med viden følger inspiration, og hermed er vi nået et meget væsentligt skridt frem mod en bedre kemiundervisning. Vi bør videreuddanne os og modtage de tilbud om kurser, der bliver os givet.

Det er for tidligt at gøre endelig status over fysik- og kemiundervisningens vilkår. Dertil ved vi ikke nok endnu. Vi mangler endnu adskillige oplysninger, bl. a. oplysninger om prøvekravene. Endvidere kender vi ikke adgangskravene til gymnásiet.

Samarbejdsaftalen med DLF

Der har igennem længere tid været drøftelser i vor forening omkring et nærmere samarbejde med Danmarks Lærerforening. Den samarbejdsaftale, der nu er lagt frem til behandling i repræsentantskabet, må nu forkastes eller vedtages. Aftalen kan i korte træk beskrives således:

1. Vi skal anerkende DLF som forhandlingsberettiget organisation.
2. Vi skal være medlem af DLF.
3. Vi skal stille vor viden og ekspertise til rådighed for DLF.

4. DLF skal høre os, når væsentlige spørgsmål vedr. vore fag behandles.

5. DLF kan foranstalte kurser vedr. de faglige foreningers arbejdsområder.

På formandsmødet i Fredericia blev der givet udtryk for betænkeligheder fra flere sider. Man var bl. a. utilfreds med den måde, hvorpå DLF havde behandlet problemet. På grund af fejl i kommunikationsmaskineriet er en kopi ikke nået frem til vore arkiver. I et brev til ministeriet (24. nov.) har DLF tilkendegivet sin stilling:

(uddrag): »§ 1. Foreningen skal foreslå, at emnet »datalære« kan indgå på linie med elektronik (stk. 2). Såfremt ministeriet ikke finder mulighed herfor i fagrækken under § 1, skal man foreslå »datalære« indføjet som stk. 3 i § 2. Dette medfører, at nuværende stk. 3 bliver stk. 4...«

Af vore kontakter til DLF kan jeg til orientering nævne flg. eksempler: Henvendelse vedrørende faghæfter. Formidling af kontakt til Danmarks Radio. Forespørgsel vedr. formålsparagraf for fysik/kemi. Indbydelse til fagligt møde på Skarrildhus. Forespørgsel vedr. tjenestefrihed i forbindelse med deltagelse i officielle udvalg.

På et punkt, som har haft væsentlig betydning for os, nemlig elektronikundervisningens vilkår i folkeskolen, har det været muligt at se, hvorledes et praktisk samarbejde kan etableres.

Der har været store kommunikationsvanskeligheder i den periode, hvor der krævedes hurtig handling. Men der har også været uheldige misforståelser. Som foreløbig konklusion på behandlingen af denne sag vil jeg helt afgjort mene, at DLFs rolle i denne forbindelse er betydningsløs. Og det vil jeg mene er beklageligt.

Det er da givet, at DLFs pædagogiske udvalg vil føle denne sag som hørende til småtingsafdelingen, når man betænker hvor mange problemer af lignende art, de skal tage stilling til. Men hvis Danmarks Lærerforening opfatter sager i småtingsafdelingen som betydningsløse, må der være noget, der er mis-

forstået. Det, der foregår i folkeskolen, kan opfattes som hørende til småtingsafdelingen, når problemerne tages ud af deres sammenhæng. Den linie, der har været lagt i det pædagogiske udvalg, har tilsyneladende ikke været så klar, at man har kunnet finde en sikker forbindelse til helheden i denne sag.

Nu kræver det tid at udvikle et fornuftigt samarbejde, og jeg opfatter DLFs initiativ her som et ønske om at man herved kan få et bedre vurderingsgrundlag i sine beslutninger. Det sker naturligvis ikke fra den ene dag til den anden, at dette samarbejde kan færdiggøres. Jeg er oven i købet overbevist om, at der vil gå flere år, før begge parter vil kunne være fuldt tilfreds med samarbejdet. Jeg er imidlertid villig til at medvirke i et eventuelt samarbejde og vil gerne anbefale vort repræsentantskab at stemme for den fremlagte samarbejdsaftale.

Udvalg

Vi har i hovedstyrelsen haft nedsat et apparatudvalg, der fik til opgave at vejlede fysik- og kemilærere om hvilke apparater, der hørte til en fysik-kemisamling. Udvalget havde imidlertid vanskeligt ved at fastlægge deres arbejdsområde, bl. a. fordi vi ville blive stillet over for ændrede krav under den nye skolelov. De forskellige undervisningssystemer har imidlertid også forskellige behov for materialer. Vi har derfor ikke fundet det rimeligt at pålægge udvalget den opgave at udarbejde en materialeliste. Gennem bladet formidler vi en kontakt, når en del nyt undervisningsmateriale kommer på markedet. Jeg mener ikke, dette kan være tilstrækkeligt fyldestgørende i en periode, hvor undervisningen ændrer sig. I den kommende tid skal vi nok i højere grad delagtiggøre læserne i, hvad der sker på dette område. Den form, hvorunder dette kan ske, kunne vi tage op til nærmere behandling.

»Fysikernålen« har i de senere år været inde i en periode, hvor antallet af tilsendte projekter har været faldende. Det kunne nu se ud, som om interessen for dette arbejde igen er sti-

gende. Det ville være glædeligt, om denne tendens kunne vare ved. Vi har støttet dette arbejde i hovedstyrelsen, og vil fortsat gøre det. Den undervisning, vi giver vore elever, skulle gerne have en afsmittende virkning. Den kan bl. a. komme til udtryk gennem de tilsendte projekter til bedømmelse i »Fysikernålen«. Vi er af den opfattelse, at vi herigennem yderligere kan opmuntre de elever, der interesserer sig for tekniske emner. Det er et meget stort arbejde udvalgets medlemmer påtager sig. Den linie, udvalget har lagt, kan imidlertid godt tænkes at blive forbedret. Jeg håber, repræsentantskabet vil fremlægge sine synspunkter om »Fysikernålen«s arbejde.

Danmarks Fysik- og Kemilærerforening har ikke i skrivende stund set noget til de vejledende læseplaner, som vil blive udsendt fra ministeriet. Vi ved heller ikke, om vi vil få dem til udtalelse, før de udsendes til kommunerne. Hovedstyrelsen har dog nedsat et udvalg, som har gjort sig nogle overvejelser vedrørende de vejledende læseplaner på basis af de allerede udsendte forslag til undervisningsvejledning.

Timetallet har jo ændret sig, og 9. klasse skal afsluttes med prøver. Dette må naturligvis medføre ændringer i forhold til det, der blev foreslået i de tidligere udsendte forslag til undervisningsplaner. Det materiale, som vi i fysik- og kemilærerforeningen tidligere har udarbejdet, er taget som udgangspunkt i udvalgets overvejelser. Det råd, som vi vil kunne give, når vi får forelagt forslaget, vil således kunne være i god overensstemmelse med vore drøftelser angående undervisningens indhold.

Som det fremgår af det fremlagte forslag til vedtægter, har hovedstyrelsen foreslået, at ansvarsfordelingen mellem hovedstyrelse og redaktion af Fysik-Kemi bliver fastlagt i foreningens vedtægter. Bladet er nu gået ind i sin 3. årgang, og vi må nu betragte »forsøgsperioden« som overstået. Bladet har vist sin berettigelse. Det har indtil nu været et udmærket kontaktmiddel mellem fysik- og kemilærerforeningen og dens medlemmer. Den

medlemsfremgang, som vi oplever, må hovedsagelig tilskrives den kendsgerning, at bladet gør opmærksom på vor eksistens. Det at »forsøgsperioden« er overstået, er imidlertid ikke et udtryk for, at alle problemer er løst. Det er fortsat et meget stort arbejde at skulle lave et blad som dette. Det kan ikke undgås, at der bliver begået fejl. Af og til må vi ty til den undskyldning, at det er et fritidsjob, som sætter en grænse for vor aktivitet. Men vi vil naturligvis helst give læserne et indtryk af et professionelt blad. Vi vil fortsætte den linie, at det skal være et blad, hvor fysik- og kemilærere henvender sig til kolleger om de problemer, der opstår i folkeskolens fysik- og kemiundervisning. Mange skoler har tegnet abonnement på bladet. Det har vi naturligvis været glade for. Men sparebestrebelseerne viser sig på mange måder. Vi kan se, at mange skolebiblioteker opsiges abonnementerne med henvisning til den økonomiske situation. Det er overraskende og beklageligt i en tid, hvor vi skal fylde rammerne i den nye skolelov ud.

Det har vist sig i det forløbne år, at foreningens økonomi i perioder har været ret belastet. Bladets drift medfører, at vi har flere udestående fordringer, end vi havde, før vi lavede medlemsblad. Det tidspunkt, som ifølge vedtægterne er fastsat til indsendelse af kontingent til hovedafdelingen, er sikkert lagt for sent. Også dette medfører, at vor økonomiske stilling forringes. I det forløbne år har vi desuden haft en forøget mødevirksomhed som følge af den nye skolelov.

Vi har alt i alt haft ustabile økonomiske vilkår at arbejde under. Hovedstyrelsen vil derfor fremlægge forslag til forbedring af vores økonomi.

Lokaleudvalget har arbejdet videre med planerne omkring indretning af fysik- og kemilokaler. Det er udvalgets hensigt at udarbejde et særhæfte, som skal tilbydes medlemmer og offentlige myndigheder, som beskæftiger sig med indretning af lokaler. Udvalget har imidlertid været meget belastet af mødevirksomhed til anden side. Det har derfor ikke været let at finde tidspunkter, hvor materialet

kunne gennemarbejdes. Vi er dog så langt fremme, at vi kan se en ende på arbejdet, og hvis ellers økonomien vil tillade det, vil det meget snart kunne gå i trykken. I hæftet vil der kunne hentes ideer af alle, der er i færd med at nyindrette lokaler.

Vor forbindelse med den internationale organisation ICASE er ikke blevet til det, vi havde håbet. Sandt at sige har der kun været udvekslet kontingent og kvittering. Det forlyder imidlertid, at organisationen lever i bedste velgående. Vi er nu i færd med at genetablere forbindelsen, men kan ikke give yderligere oplysninger på nuværende tidspunkt.

I efteråret afholdt foreningen sit efteruddannelseskursus II. Horsens- og Århusafdelingerne havde tilrettelagt kurset, og det skulle vise sig at blive et meget vellykket kursus. Kurset blev meget hurtigt overtegnet, og hovedstyrelsen har atter henvendt sig til disse afdelinger for at undersøge muligheden for en gentagelse af kurset. På nuværende tidspunkt foreligger der intet om, at dette vil kunne ske, men vi håber, at det vil kunne lade sig gøre. Jeg vil gerne benytte lejligheden til at takke afdelingerne for det store arbejde, de her har påtaget sig.

Sidste år besluttede hovedstyrelsen at indkalde til et årligt møde, hvori hovedstyrelsen og formændene for lokalafdelingerne kunne udveksle tanker omkring de problemer, der var aktuelle inden for fysik- og kemiundervisningen. Dette formandsmøde blev gentaget i år, og tilslutningen viser, at forbindelsen mellem hovedstyrelse og afdelinger kan styrkes på denne måde. Møderne har været dyrere end beregnet, og det må der naturligvis tages højde for ved de kommende møder, men ellers vil hovedstyrelsen følge den linie op, der hidtil har været lagt ved disse møder. Vi går ind i en periode, hvor vi skal fylde rammerne omkring den nye skolelov ud. Hovedstyrelsen er naturligvis opmærksom på dette. Vi vil gerne efterlyse arbejdsområder, som repræsentantskabet finder naturligt at tage op i hovedstyrelsen.

FM

IMPULSTÆLLERE fra **impo** electronic

Der er nu
5 typer
at vælge imellem



Impulstæller, type 3	kr. 700,00
Impulstæller, type 4	kr. 2390,00
Impulstæller, type 7	kr. 3850,00
Impulstæller, type 9	kr. 3850,00
Impulstæller, type 10	kr. 2950,00

Alle priser er excl. moms

Indhent nærmere oplysninger hos Deres leverandør . . .

impo
electronic a-s odense

**Vagtvej 1-3, 5000 Odense,
telefon (09) 13 14 09**

Reaktionært at sammenlægge Fysisk Institut og Kemisk Institut

Tanken om at sammenlægge FYSISK INSTITUT og KEMISK INSTITUT spøger atter i De Studerendes Råd. Det er noget, vi fra vor forenings side ser på med meget stor skepsis. Vi har bedt afdelingsleder H. C. Helt om at kommentere »forslaget«. Helts artikel er i øvrigt bragt i DLH-avisen den 24. februar 1976, og vi er fra redaktionens side helt på linie med forfatteren.

I DLH avisen 27/1 76 præsenterer De studerendes Råd, eller rettere dets konsulent Richard Andersen, et forslag til institutsammenlægninger, som man agter at bringe frem i konsistorium. Ja, man er endda så sikker i sin sag, at man allerede taler om, hvornår denne »reform« skal træde i kraft. Her møder vi bl. a. påny forslaget om at sammenlægge fysisk og kemisk institut – et emne, som vi egentlig troede var uddebatteret ved konsistoriums behandling af det for kun et par år siden.

For den, der ikke kender noget nærmere til forholdene, kan det måske synes meget rimeligt at sige, at når fysik og kemi hører sammen i skolen, bør de også gøre det på DLH. Det er imidlertid denne sammenkobling af fagene, der »har sin årsag i historiske begivenheder«, som R. A. udtrykker det, idet den nedstammer fra den »naturvidenskab«, der i 1700-tallet delte sig endeligt i fysik og kemi, men som under navnet »naturlære« overlevede i den danske folkeskole.

sw

Når fysik og kemi heller ikke ved den sidste folkeskolereform blev selvstændige fag, således som de er det i skolen i praktisk taget alle andre lande, skyldes det for mig at se udelukkende, at man af hensyn til presset på timetallet afviste at indføre »nye fag« i skolen. Denne sammenkobling har i tidernes løb især været ødelæggende for kemiundervisningens kvalitet, den forringer mulighederne for et ellers naturligt samarbejde mellem kemi og de biologiske fag, og den har medført, at der på seminarierne findes et stort og krævende fælles liniefag, som giver problemer for både lærere og studerende.

Det kan vel ikke være hensigtsmæssigt, at institutopdelingen på DLH nøje følger folkeskolens fagopdeling? Folkeskolen ændres jo med stadig kortere mellemrum, og den uro, dette skaber, bør man ikke straks omplante til DLH, der snarere skal være stedet, hvor det store overblik bevares, hvor man tænker i den fagopdeling, der på længere sigt må være den rigtige for skolen, og hvor man vedligeholder forbindelsen til skolefagenes basisfag, hvad enten disse nu er videnskabsfag, håndværksfag eller andet.

En sammenlægning af institutterne for fysik og kemi på DLH vil virke som en godkendelse af, at fagene hører sammen i skolen, og vil derfor af fysikere, kemikere og fagenes lærere opfattes som en reaktionær handling.

At der i den nuværende situation, hvor de to fag på DLH har samme »kundekreds«, er behov for et nært samarbejde, er en anden sag. Et sådant samarbejde fungerer da også på ganske udmærket måde. I læseplanen kan man se, at fysik- og kemikurser er koordinerede og præsenteres i et fælles oversigtsskema, og at der undertiden tilbydes integrerede kurser, f. eks. i sommerferien 1976. På mange andre områder samarbejder de to institutter, f. eks. overfor direktoratet, seminarierne og lærernes faglige organisationer. Ligesom vi naturligvis samarbejder med andre institutter i sager, hvor interesserne er fælles.

R. A. synes først og fremmest at have en tro på, at hvis de to institutter sammenlægges, vil et fælles fysik-kemi-studium lettere kunne etableres. Vi kan udmærket se, at det i den nuværende situation ville være ønskeligt med et fælles studium, da det helt oplagt giver praktiske vanskeligheder, at en cand. pæd. kun uddannes i det ene af fagene. Men både fysikere og kemikere er gennem mange overvejelser og forhandlinger kommet til det resultat, at det ikke er muligt på 3 år at gennemføre et studium i begge fag, der fagligt set kan fortjene betegnelsen »akademisk uddannelse« og udtil anerkendes som sådan. Selvom fagene naturligvis har fælles berøringspunkter, er de nemlig mere forskellige, end de fleste ikke-sagkyndige tror, hvilket man let kan skaffe sig et indtryk af ved at se nærmere på studieplanerne. En institutsammenlægning kan desværre ikke lave om på disse kendsgerninger.

Man kunne så spørge, om institutsammenlægninger kunne have rent praktiske fordele: mindre papirruseri, færre møder etc. Her er jeg ganske enig med R. A. i, at det ville være ønskeligt at nedbringe antallet af styrende organer på DLH. Hvis styrelsesloven tillod det, ville jeg f. eks. mene, at Kemisk Instituts institutråd og studienævn udmærket, ja, endda hensigtsmæssigt, kunne være et og samme organ, hvorved både tid og penge kunne spares. Fælles institutråd og studienævn for fysik og kemi ville derimod blot betyde mange og lange møder, hvor deltagerne en stor del af tiden måtte høre på dem uvedkommende ting.

Bør man i det hele taget ikke være betænkelig ved at etablere store institutter? Når man har alt for mange medlemmer i et styrende organ, må man for at få arbejdet til at glide nedsætte et forretningsudvalg, der meget let kommer til at træffe de egentlige beslutninger, mens det øvrige tavse flertal taber interessen for sagerne, og hvad er der så blevet af det højt priste demokrati? Hvilke erfaringer har man forresten fra de allerede etablerede storinstitutter?

I en diskussion som denne er man forberedt på at blive mistænkt for at være ude på fortsat

at have fred til at hygge sig i sit »elfenbens-tårn«. Jeg opfordrer derfor R. A. og DsR til at søge oplysninger hos en vigtig gruppe af sagkyndige, nemlig fagenes studerende, for jeg har en fornemmelse af, at det har man glemt i farten. Spørg nuværende og tidligere deltagere i fysik- og kemikurser, spørg de hidtil udklækkede cand. pæd.'er i fagene og spørg fysik- og kemilærernes forening, hvad man mener om fordele og ulemper ved institutsammenlægning og om mulighederne for et fælles kandidatstudium. Hovedsagen må jo være, at vi organiseres således, at vi kan virke så godt og så effektivt som muligt for fagene og deres lærere i folkeskolen. Det foreliggende forslag og de stærkt forenklede argumenter, der ledsager det, tyder på, at man uden at orientere sig ordentligt blot har siddet egenmægtigt og rokeret med brikkerne i en slags politisk puslespil.

H. C. Helt
afd.leder,
Kemisk Institut

»Sakset« fra DLH Avisen

I artiklen »Sådan skal styrelsesorganerne reorganiseres« bemærker konsulenten for D.s.R. Richard Andersen følgende om vore fag:

Den nuværende adskillelse af fysik og kemi på lærerhøjskolen – der har sin årsag i historiske begivenheder – er ikke slået igennem i folkeskolen, og der er heller ikke tegn på, at den vil gøre det.

Endvidere giver den nuværende opdeling interne planlægnings- og ressourceproblemer, der især viser sig omkring de to kandidatstudier:

Skal det være muligt også at tilbyde en videreuddannelse på kandidatniveau i disse to fag, bør en delvis sammenlægning af studierne overvejes.



- hvis det er kvalitet,

der vejer tungest ved anskaffelsen af en hurtigvejer, kommer De ikke uden om METTLER. Disse to METTLER-vægte er som skræddersyede til skolebrug. En enestående robust konstruktion med fjederbelastet knivstop sikrer lang levetid – og dermed god økonomi. De indbyggede lodders vægtfylde på 8,00 g/cm³ og støvbremse mellem vejeskål og mekanik er blot et par af de konstruktionsdetaljer, der er med til at give METTLER-vægtene deres uovertrufne præcision og driftssikkerhed.

Model E1000 – kapacitet 1000 g, aflæsning 1 g, tarering 0-500 g .. kr. 3.490,- excl. moms

Model P1210 – kapacitet 1200 g, aflæsning 0,01 g, tarering 0-100 g kr. 5.780,- excl. moms

- skoleeksempler

på schweizisk kvalitet.



København (01) 70 80 90
Aarhus (06) 13 16 11
Odense (09) 12 36 02

Samarbejde - eller ? ? ?

Nogle kommentarer til den foreliggende samarbejdsaftale mellem Danmarks Lærerforening og Danmarks Fysik- og Kemilærerforening.

v/ hovedstyrelsesmedlem Herløv Carstensen

På det kommende repræsentantskabsmøde i Herning den 3. april vil der til vedtagelse eller forkastelse foreligge et forslag til en samarbejdsaftale mellem DL og DFKF. Forslaget er sendt til drøftelse i de enkelte lokalafdelinger, og forhåbentlig får vi en god debat omkring dette for foreningen så vigtige område. På formandsmødet i Fredericia blev der desværre ikke tid til andet end en kort orientering og en kort udveksling af nogle synspunkter. Lad mig så derfor prøve at varme lidt op til den forestående debat.

Jeg vil starte med at fastslå, at jeg anser en samarbejdsaftale mellem DL og de faglige foreninger for at være en nyttig foranstaltning, forudsat at denne samarbejdsaftale virkelig lægger vægt på SAMARBEJDE. Sådan som jeg tolker dette ord, ligger der i det en gensidig respekt for hinandens arbejde, en gensidig forpligtelse til at tage hinandens synspunkter alvorligt, en gensidig forpligtelse til at varetage de fælles interesser, som forhåbentlig er til stede mellem parterne, og der må endelig ligge den forpligtelse, ikke at sylte eller overse direkte henvendelser omkring centrale problemer. Hvis jeg skal vurdere den foreliggende samarbejdsaftale i det lys, melder der sig hos mig et par spørgsmål, som jeg ubetinget må have svar på.

1a. I det øjeblik vi indgår et samarbejde, skal vi anerkende, at DL er *eneste* forhandlingsberettigede organisation. Vil DL på den baggrund forpligte sig til, under forhandlinger som vedrører vort ekspertiseområde, da at indkalde repræsentanter fra vor forening, og lade dem deltage i forhandlingerne?

2a. »DL er den naturlige foranstalter af kurser, konferencer m. m. til drøftelse af faglige og alment skolemæssige forhold, hvor de faglige foreninger deltager«. Hvorfor er DL det? Er

den situation helt utænkelig, at den udfarende kraft kunne komme fra de faglige foreninger, ud fra den betragtning, at de i større udstrækning har fingeren på pulsen, i hvert fald hvad angår de rent faglige forhold? Hvis vi accepterer samarbejdsaftalen, har vi da fraskrevet os retten til at tage initiativer til kurser af ovennævnte art?

2b. DL har mange gange bebrejdet både ministerier og Kommunernes Landsforening brugen af ordet »bør«. Hvorfor bruger DL så selv ordet. Det pågældende afsnit skal naturligvis ændres til »Herunder *skal* der afholdes en årlig konference« o. s. v. Ændringen er ikke kun af rent sproglig art.

3a+b. Naturligvis er de faglige foreninger da parate til at stille deres faglige kompetence til rådighed for DL. Deri ligger der intet nyt. Hvorfor foreslår DL så følgende formulering: »DL *bør* i videst muligt omfang konsultere de faglige foreninger med læseplans- og lovrevisionsarbejde o.lign.«? når den eneste for os acceptable formulering må være: »DL *skal* konsultere de faglige foreninger o.s.v.«

Fælles bestemmelser. Til afsnittet om »fælles bestemmelser« har jeg kun den kommentar, at disse bestemmelser er ret så selvfølgelige, al den stund et flertal af os er medlemmer af DL og derfor også kan trække på DL's servicefunktioner.

Afsluttende kommentarer.

I tilfælde af vedtagelse af den foreliggende samarbejdsaftale uden de nødvendige ændringer, fraskriver vi os enhver mulighed for på egen hånd at rette henvendelser, forespørgsler m.m. til minister, læseplansudvalg o.s.v., da ethvert initiativ i den retning *skal* gå gennem DL. Derved er det overladt til DL at bestemme det videre forløb. Dette burde vi nok

kunne acceptere, men jeg kan ikke undlade at pege på sagen omkring elektronikundervisningen. Som bekendt blev der fra forskellige sider rettet direkte henvendelser til undervisningsministeren, og alle, der rettede forespørgsler, fik redelige og udtømmende svar (tak for det, minister!). Resultatet af disse henvendelser er efterhånden kendt af alle. Vi fik elektronikken op at stå. Den eneste organisation, der glimrede ved sin absolutte tavshed, var DL. En henvendelse direkte til DL's formand med nogle centrale spørgsmål omkring samarbejdsaftale og elektronikundervisningen, er i skrivende stund endnu ikke besvaret. Et postulat: Hvis ikke Danmarks Fysik- og Kemilærerforening havde ta-

get sagen i sin egen hånd, men overladt den til DL i samarbejdets ånd, var elektronikundervisningen ikke kommet op at stå!

Det er ikke så vanskeligt at se fordelene ved samarbejdsaftalen, set ud fra DL's synspunkt. Hvis vi accepterer den foreliggende aftale, er alle færene samlet under DL's beskyttende vinger og under fuld kontrol. Fordelene set ud fra vort synspunkt????

Med venlig hilsen

Herlöv Carstensen

Midt-Vest afdeling

Skolesvinget 9,

Snebjerg, 7400 Herning

Fodnote: Forfatteren har benyttet betegnelsen DL om Danmarks Lærerforening.

Rumforskere på DLH

Fysisk Institut på Danmarks Lærerhøjskole i København har taget et bemærkelsesværdigt initiativ. I dagene 4.-6. maj afholdes der et internationalt symposium på Fysisk Institut med deltagere fra mange lande.

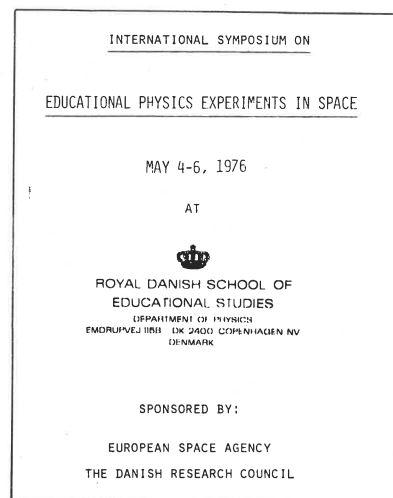
Når det europæiske rumlaboratorium, »Spacelab« i 1980 skal opsendes, vil der være forberedt mange opgaver, som skal løses under denne opsendelse. En af de opgaver, der kan tages op, er undervisningseksperimenter. Det er på denne baggrund, at Fysisk Institut med støtte fra den europæiske rumforskningsorganisation (European Space Agency) og Statens humanistiske forskningsråd har indkaldt til denne idékonference.

Ved det amerikanske »Skylab«-projekt har man arbejdet med lignende opgaver. Der har været optaget film i rumkabinen, men betingelserne for optagelse af disse undervisningsfilm var ikke ideelle. Forberedelserne til dette arbejde var heller ikke grundige nok.

Ved denne konference er der derfor sat følgende mål:

1. At fastlægge egnede undervisningseksperimenter, som kan udføres i rumlaboratoriet.
2. At diskutere hvorledes man kan forberede og teste disse eksperimenter.
3. At opmuntre til internationalt samarbejde omkring disse emner.

Der er inviteret deltagere både fra vestlige og østlige lande. Af de foreløbige tilmeldinger fremgår det, at tilslutningen bliver meget stor.



Den komite, der skal tilrettelægge konferencen, er følgende: Fra DLH: Niels Hornstrup, Jørn Lyngesen, Poul Thomsen. Fra den danske »Spacelab«-komité: Christian F. Rovsing, og fra European Space Agency: Jacques Collet.

Hvilke ideer kan så tænkes at blive fremlagt på konferencen? Man vil sikkert tage sigte på udarbejdelsen af en serie undervisningsfilm, der skal behandle emner, der er særlig egnede at udføre i et rumlaboratorium. En af de ideer, som DLH fremlægger, går ud på, at man skal udvikle et »verdensbillede«, sådan som et menneske ville opfatte det, hvis udgangspunktet er rumkabinens system. Med denne idé som grundlag, vil det være muligt at belyse de emner, som har særlig interesse i denne forbindelse.

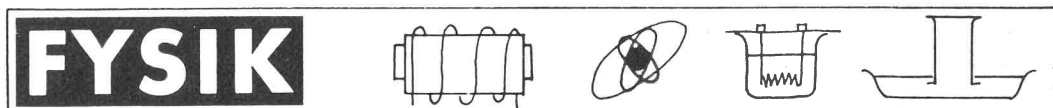
Der er imidlertid også andre ideer, som vil blive fremlagt. Der kan nævnes emner som »Inertiens lov«, »Newtons love«. Der kan arbejdes med en væskedråbemodell for atomet. I et

rum, hvor der ingen tyngde er, vil der kunne eksperimenteres med en sådan model. Der kan nævnes eksperimenter med vekselvirkning mellem elektrisk ladede legemer og mellem magneter. Dette er blot eksempler på ideer, der kan tages op til behandling.

Det bliver interessant at se, hvilke resultater, der kommer ud af denne konference. Der er inviteret deltagere med eksperimentelle erfaringer, men denne kvalifikation er ikke alene afgørende. Det allervæsentligste er, at deltagerne vil møde op med gode ideer til udvikling af det emne, som konferencen har sat som mål.

Redaktionen håber senere at kunne bringe resultater fra denne konference.

FM



REDAKTION: F. Mørch, Nordvænget 13, 3450 Allerød.

Hvad er et kuglelyn?

v/ Flemming Mørch

Kuglelyn er en sjælden foreteelse. Danmark rammes hvert år af ca. 75.000 lyn, og der kan gå år imellem, at man ser et kuglelyn. Beretningerne har været meget usikre, og det har gjort, at man i mange år tvivlede på deres eksistens. En engelsk forsker ved navn Basil Schonland har i mange år opholdt sig i Sydafrika for at studere lyn. Her tordner det ca. 80 dage om året. Han har indtil fornylig benægtet kuglelyns eksistens. Han er imidlertid blevet rokket i sin tro ved undersøgelser i Alperne, hvor der netop er mange beretninger om kuglelyn.

Hvad siger da disse beretninger? En beretning lyder sådan:

Kuglelynet, der var 30 cm i diameter, kom ind i værelset gennem åbningen i et jalusi af træ. Det vandrede gennem rummet i 1½ m højde og udsmedede et hul på 28 cm diameter i ruden på et lukket vindue. Dette kræver en energi på flere tusinde joule.

Af beretningerne fremgår det, at kuglelynene både støjer og lugter. De forekommer almindeligvis nær ved lynnedslag. Gennemsnitsdiameteren er ca. 20 cm, og de varer i flere sekunder. Farvetonen varierer. De ender ofte med en eksplosion. Kuglelynene kan også optræde som kugler på snor.

Man har hævdet, at de fysiske love ikke skulle tillade et kuglelyn at blive dannet. Derfor har man forklaret beretningerne med øjenforblændelse og efterbillede efter lynnedslag.

Medarbejderne ved atomenergikommissionen ved NASA har imidlertid kunnet bemærke spændingsvariationer i højspændingsledninger, der fremkaldte lysfænomener, der mindede om kuglelyn. Man er derfor begyndt at danne teorier for frembringelse af kuglelyn.

Her skal angives en teori:

Ved hjælp af radiobølger med en frekvens på 75 mill. hertz er det lykkedes at frembringe kortlevende lysende kugler i en lysbue. Disse

kugler kunne eksistere i 1/2 sek. Når man udfører forsøget i et lukket rør med O_2 , vil kuglen kunne leve i 1 sek. Lysudsendelsen var da meget stærk, og temperaturen var godt 2000 grader. Der må være molekyler i luftblandingen med en energi, der er langt større end nabøens. Denne energi giver molekylet kun langsomt slip på. Luftmassen i gnistrummet består af atomer, som bliver anslået, når de passerer af en elektrisk strøm. Elektronerne vil skifte energiniveau. Når de et øjeblik senere falder tilbage, vil dette give anledning til lysudsendelse. Normalt er den tid det tager, mindre end en milliontedel sekund. Elektronerne kan imidlertid slås ud i en bane, hvor de bliver i længere tid. Man siger, at elektronen er havnet i en metastabil tilstand.

Et kuglelyn, der dannes i en lynbane, skulle ifølge dette have tilstrækkelig energi til at kunne overleve et sek. Kuglelynet lever længere, og det stiger ikke til vejrs, som det skulle gøre ved denne varme. Der må altså være andre kræfter, der spiller ind. Man kan da forestille sig, at opdriften kan modvirkes af kræfter, der opstår som følge af accelererende positive molekylerester. Disse vil følge det elektriske felt nedad, og påvirke kuglelynet i nedadgående retning. Den positive kugle vil suge en strøm af elektroner op gennem kuglelynets indre, tilføre det ny energi og derved forlænge dets levetid.

Kilde:

Johs. Olsen: Lyn og torden
Rhodos, Naturbiblioteket.

FM

**De gode gamle
FYSIKTIPS er atter
genoptrykt -**

**bestilles hos
forretningsføreren**

NYT FRA FORLAG OG FIRMAER

Ryan Holm:

System Elektronik

Basis Elektronik, kr. 36,00

Praktisk Elektronik, kr. 29,00

Gyldendal

Der har Gyldendal vel nok »revet sig«. Det er et helt udstyrsstykke: fotografier, tegninger og diagrammer i hobetal i kæmpestørrelse og fineste udførelse.

Man kunne fristes til at sige, at forlaget ordentlig har haft spenderbukserne på – men lur dem, de regner nok med, at investeringen er vel placeret og vil bringe skillingerne hjem med renter. Det tror jeg også!

Men det er altså et imponerende værk, vi her ser begyndelsen af.

Redaktionen er i besiddelse af de to bøger »Basis Elektronik« og »Praktisk Elektronik«; men i den foromtale, forlaget har sendt skolerne (format 33 x 25 cm!) bebudes i alt 7 dele, nogle elevøvelseshefter samt et hæfte med teori- og laboratorieopgaver og et dertil hørende lærerhæfte. Det giver vel i alt en 12–15 hæfter. Er det ikke imponerende?

De to først udsendte bøger skal tjene som en slags rygrad eller opslagsbøger, som man bruger parallelt med de kommende 5, der hver for sig handler om specielle områder af elektronikken: Forstærkning, digitalteknik, elektronisk kommunikation, elektronisk styring og elektronisk måling.

Lad os se lidt nøjere på »Basis Elektronik«.

Den rummer, som titlen også lader formode, en gennemgang af elektronikkens komponenter, der i diagrammer og fotograferede opstillinger er vist i funktion.

Hertil knyttes relevante formler og eksempler på beregninger.

I opstillingerne indgår måleinstrumenter lige fra den billigste ende til 1.000 kr.'s klassen.

Funktionsgenerator og oscilloskop betragtes som selvfølgeligheder. Heller ikke en transistortester savnes.

Bøger som denne har utvivlsomt en følgevirkning, alle fysiklærere kan glæde sig over: de viser frem til hjælpemidler, som udviklingen har gjort det naturligt for skolen at inddrage i undervisningen. Men indtil dette sker, kan det jo godt være, at en og anden kollega ser sig lidt beskæmmet rundt blandt sine voltmetre til 10 V med indre resistans 333 Ω/V !

I gennemgangen savnes – så vidt jeg kan se – intet. Modstande af enhver slags, kondensatorer (ditto) og spoler omtales grundigt og godt. Også halvlederne får alt, hvad de kan tilkomme – om det så er hullerne, bliver de luftet. Men det skal straks bemærkes, at forfatteren står med begge ben på jorden og i forordet gør opmærksom på, at det ikke er nødvendigt at have viden om disse forhold for at kunne arbejde med elektronik.

Når man skal anmelde sådan et værk, har

man jo rigtig mulighed for at kigge kollegaen efter i sømmene og give udtryk for sin bedreviden. Jeg skal da heller ikke undlade at trække et par af mine yndlingstravere ud af stalden.

På side 6 vises fotografi og symbol af en glødelampe, og det kaldes den altså dér. Senere benævnes den en pære. Hvad skrev ikke »formand Brandt« i Fysik/Kemi 1975/3 side 23!

Men så kan det jo glæde en forhærdet sjæl, at Ryan Holm skelner mellem genstanden en modstand og egenskaben resistans.

Det nye udtryk kapacitans i stedet for kapacitet indføres. Bruger han så også udtrykket induktans for selvinduktionskoefficienten? Nej, det var ellers en skam, når nu Dansk Standard anbefaler det nye ord.

Nå, nu skal man jo heller ikke være alt for fanatisk tilhænger af standardisering. Det er egentlig ærgerligt, at det transistorsymbol, der blev standardiseret, er det vanskeligste at tegne.

fortsættes på side 15.

100 % sikret universalinstrument

Instrument, sikret mod overbelastning, også på Ohm ...

U 4317 fra USSR har:

Båndophængt målesystem

Spejlskala og knivviser

Følsomhed DC: 20 $\mu\Omega/V$, AC 4 $k\Omega/V$

42 måleområder

DC strømområde: 50 μA – 5 A

spændingsområde: 100 mV – 1000 V

AC strømområde: 0,25 mA – 5 A

spændingsområde: 0,5 V – 1000 V

db område: –5 – +10 db

Ω områder: 200 Ω – 3 M Ω

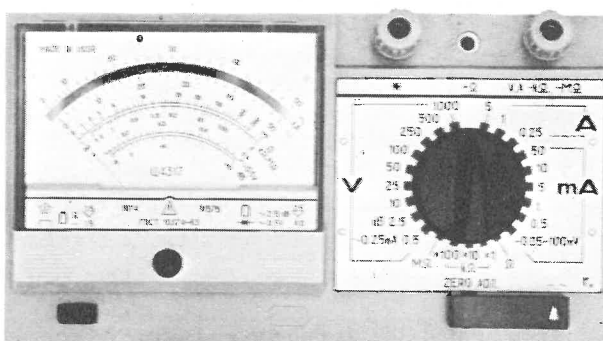
Klasse 1,5 DC og 2,5 AC

INGENIØRFIRMA

ATIMCO AS

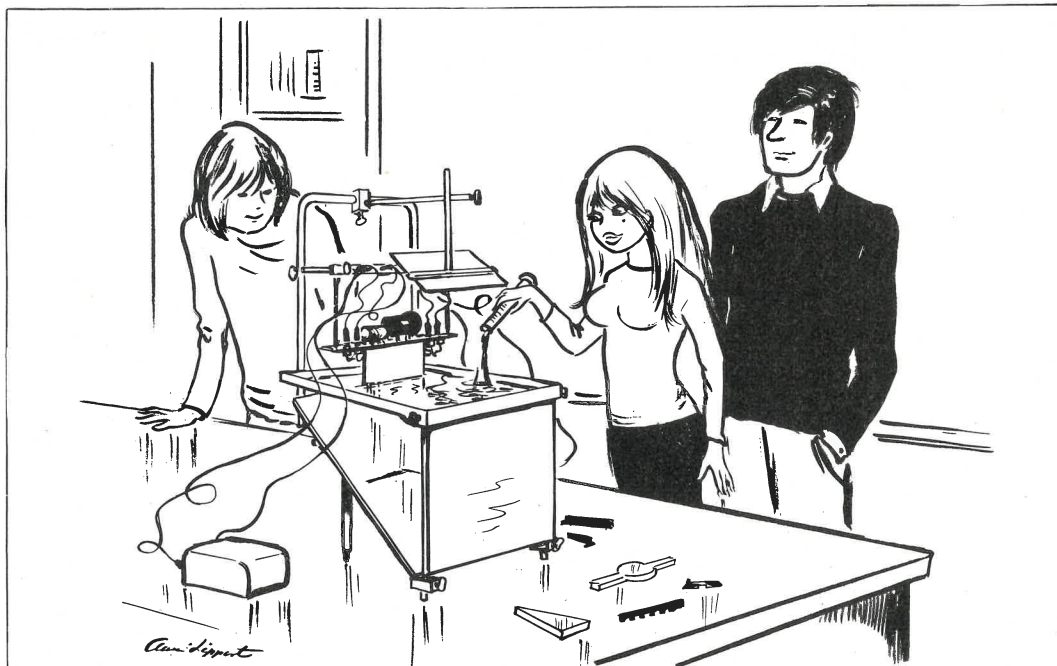
NORDBORGGADE 57 . 8000 ÅRHUS C

TLF. 06 - 11 22 99



Pris kr. 395,- excl. moms

Elektronik – Fysik- og kemiudstyr – Måleinstrumenter – Teknisk undervisningsmateriale



Husk at læse brugsanvisningen, før du begynder.
 PODIS' VANDBØLGEKAR har udførlig brugsanvisning.

Podis

BUENEJ 1
 3400 HILLERØD
 TLF 03 261711

VEST FOR STOREBÆLT:
 B.RANTZAU ROZET
 TLF 06 981166

ØST FOR STOREBÆLT:
 O.THAGE HANSEN
 TLF 03 402313

REDAKTION:

Ansvarshavende red.:
 FL. MØRCH, tlf. (03) 27 32 01
 Nordvænget 13, 3450 Allerød,
 (Fysik brevkasse)

Sv. Wøjdemann, tlf. (03) 99 64 05
 Dyrlæge Jürgensengade 11,
 3740 Svaneke,
 (annoncer, kemi)

S. Chr. Hansen, tlf. (05) 62 15 67
 Mindegade 42, 8700 Horsens,
 (elektronik)

Ingolf Andersen, tlf. (01) 74 18 11
 Høgholtevej 5, 2720 Vanløse
 (Fysiktips)

Jan Madsen
 (lay out)

Finn Jørgensen
 (tegninger)

FORRETNINGSFØRER

Sv. Wøjdemann
TIDSSKRIFT FYSIK/KEMI
 Dyrl. Jürgensengade 11,
 3740 Svaneke, giro nr. 5 25 04 47
 Kontortid. Mandag 10-12,
 tlf. (03) 99 64 05

ANNONCEPRISER – ekskl. moms:

Omslaget i grøn/sort off-set	
Bagsiden	1800,00
2. og 3. omslagsside	
Helside med farve	1500,00
Halvside med farve	800,00
Øvrige sider:	
Helside	1200,00
Halvside	650,00
Kvartside	350,00
Småannoncer i 65 mm bredde pr. mm	4,00

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

Abonnementspris 1976:
 44,00 (5 numre)

Udgives medio
 januar, marts, maj,
 september og november.

Dette nr. er afleveret til
 postvæsenet den 23/3.

Stof til 76/3 bedes sendt
 til redaktionen senest
 20. april 1976.



Redaktion: Ingolf Andersen, Høgholtvej 5, 2720 Vanløse

Et spørgsmål til læserne fra den gamle redacteur

Er det *vel* sandt, at der *ikke* holdes møder i andre lokalkredse, hvor der *ikke* vises forsøg, der *ikke* fortjener at blive beskrevet for os alle ved *ikke* at refereres, og at sådanne referater *ikke* bør bringes i FYSIKTIPS?

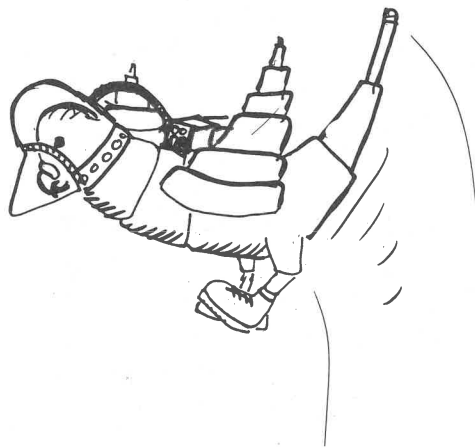
Eller er det omvendt?

Vil *ingen* undlade at *afstå fra ikke* at gøre noget ved det?

FYSIKTIPS takker på forhånd.

Når 50 kg fugle skal holde sig svævende i luften, skal de med deres vingeslag udøve et tryk på luften af tilsvarende størrelse, dvs. 490 N. Reaktionen af dette tryk får broen til at brase sammen i overensstemmelse med 7 A's påstand.

Vi går lidt videre med problemet og tænker os 50 kg superintelligente fugle, som sidder i en lufttom vognkasse iført små rumdragter. Lige inden vognen når broen, gør fuglene et vældigt hop, og hvis chaufføren kan nå over broen, inden fuglene igen lander, er alle redet. Hvis vognen er 5 m høj, og fuglene kan hoppe så højt, vil chaufføren have en frist på 2 sek. Med 90 km/t kan han altså klare en bro på 50 m.



AFTER
DINNER
SCIENCE

En tak til 7A Borup Skole og et svar vedr. undulaterne

Vi går derefter over til opgaven i nr. 4 om undulattransporten. Allererst en tak til 7 A på Borup skole for deres interesse for problemet (1975/5 side 28). Jims begrundelse er faktisk korrekt, og Bos og Lenes rummer noget af det rigtige. Held og lykke 7 A med jeres fortsatte fysikstudier.

Og nu til min opfattelse af problemet.

Ved henvendelse til Cape Kennedy har vi imidlertid fået oplyst, at rumdragter til fugle ikke for tiden kan fremskaffes, så vi må lade fuglene foretage manøvreren under alm. atmosfæretryk. Hvis vi går ud fra, at en fugls gennemsnitsmassefylde er 0,5, vil fuglenes rumfang være 100 dm^3 , hvilket betyder, at opdriften og dens reaktion mod vognbunden er

125 g. Hertil kommer imidlertid, at fuglene accelererer på vejen ned, hvilket forøger luftmodstanden og dermed også dens reaktion mod vognbunden. Størrelsen af denne reaktion tør jeg ikke udtale mig om, men måske kan vi få en redegørelse herom fra en ekspert i emnet luftmodstand?

Næste problem: Fuglene befinder sig i en vognkasse af trådnat. Her vil jeg mene, at trykket fordeler sig ud til siderne, og at dette forhåbentlig sker så hurtigt, at man slipper heldigt over broen. Samme betragtning gør sig gældende m. h. t. fugletrækket, der passerer broen i det kritiske øjeblik.

Sigurd Jacobsen

En rettelse

I besvarelsen i Fysiktips 1975/4 side 20 af ADS-problemet om fingeren, der trykker på vandet, er der desværre faldet en linie ud, som ellers var tænkt som et vigtigt led i gennemhulningen af den forkerte teori.

På side 20, 1. sp. linie 14 står: vægten forøges med 5 g. Herefter skal tilføjes: Vi gentager forsøget med sprit, og vægten forøges stadig med 5 g.

Og så venter vi på løsningerne.

Københavns-afdelingens julemøde

Referat ved redactøren

Ved Københavnsafdelingens »julemøde« den 10. dec. 1975, som fandt sted i fællesauditoriet på Danmarks Lærerhøjskole, vistes en række forsøg fra forskellige grene af fysikken, muntre og seriøse mellem hinanden. Et fælles træk for dem alle var, at de fungerede ved alment kendte fysiske virkemidler – i flere tilfælde anvendt på utraditionel vis.

Overlærer Bendt Bæk Hansen:

1. Levende billeder på overhead'en

Med en undskyldning for, at det første eksempel er valgt fra lyslæren, som i dag er et af de mere mørklagte emner i fysikundervisningen, følgende:

Man lægger en speciel transparent på overhead'en, og på skærmen ses en skitse af et velkendt forsøg fra lyslæren (fig. 1 og 2).

Dernæst føres en roterende gennemsigtig plasticke ind i strålegangen over transparenten, og lysstrålerne bliver levende, idet et mønster af skiftevis sorte og hvide firkanter forskyder sig i de indtegnede lysstråler. Fig. 3 viser mønstret og antyder bevægelsen.

fig. 1

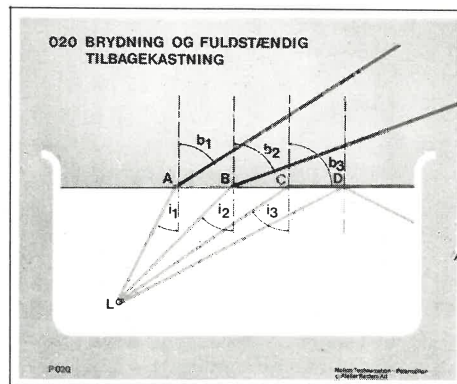
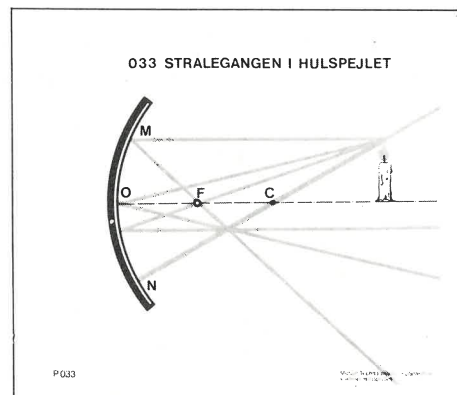
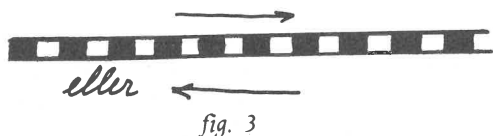


fig. 2





Skivens omløbsretning bestemmer, om lyset skal løbe »forlæns« eller »baglæns« – altså om lyset kommer udefra eller fra en lyskilde nede i vandet på fig. 1. Det blev nævnt, at fænomenet fremkom ved anvendelse af polariseret lys, men yderligere uddybende forklaring kunne ikke gives. Den roterende skive kunne drives enten ved håndkraft eller med en lille el-motor.

Foruden disse transparenter vist en række andre, der illustrerede »strømmende« fænomener. Et af de mest frapperende viste blodstrømmene i et hjerte og de nærmeste dele af arterier og vener. Det var dog ikke teknisk muligt at gengive hjerteklappernes skiftevis åbne og lukke, men et lille hjerte i et hjørne af billedet »slog« ufortrødent for sig selv, så man havde mulighed for at »tage pulsen«.

Ved det efterfølgende kaffebord blev opfindelsens muligheder og begrænsninger diskuteret – bl.a. sløjfefilm contra Dynamic Education Transparenter med Technamation Polaroid Filter, som er betegnelsen for transparenterne og den roterende skive. Bæk Hansen oplyste på forespørgsel, at apparaturet var udlånt fra International AV, Strandlodsvej 3-5, Kbhvn. S, og at brochure kunne rekvireres på telf. (01) 57 02 71 (ny adresse og nyt tlf.nr.).

2. Telefonens nummerskive



fig. 4

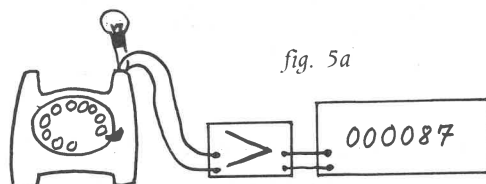
Fra Materialcentralen havde man fået en telefon med drejeskive. Indmaden var pillet ud, men overdelen illuderede som en ret ubeskadiget telefon. Ved gafflens ene horn var monteret en dværgpære, der fik strøm fra et 1,5 volt transistorelement via tællerværket i drejeskiven (fig. 4).

Man demonstrerede drejningen af forskellige tal og fulgte skiven langsomt tilbage med fingeren, så alle kunne nå at tælle blinkene. Slap man skiven som under et normalt opkald, fulgte blinkene for hurtigt efter hinanden til at kunne tælles.

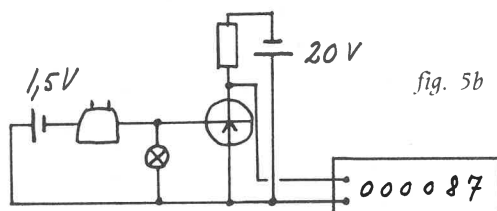
Det bemærkes, at etableringen af strømkredsen: Element, drejeskive, dværgpære giver sig af sig selv, når først man har skilt telefonapparatet ad og har kikket i det. Skiven drejer i al sin simpelhed et tandhjul, der aktiverer en kontakt det antal gange, tallet på nummerskiven angiver.

3. Telefonens skive som additionsmaskine

Nummerskiven blev derefter sat i forbindelse med en digitaltæller (Impo's impuls-tæller), men 1,5 volt er for lidt til at påvirke denne tæller. For at opnå de nødvendige ca. 20 volt blev en transistor-opstilling (AD 149 med en 3 k-ohm's kollektormodstand og en CU på -20 volt) indskudt parallelt med blinkpæren.



Diagrammet fremgår af fig. 5. Impulstælleren opsummerede nu drejningerne på nummerskiven og fungerede som additionsmaskine for éncifrede tal.



4. »Skilderik« i skolestuen

»På væggen i vores fysiksal hænger der en ramme ca. 12 cm x 16 cm (fig. 6). Når vi har udledt en formel gennem talløse forsøg og laver nye forsøg for at efterprøve formelen, bliver den sat i rammen som et praktisk og pædagogisk virkemiddel«.

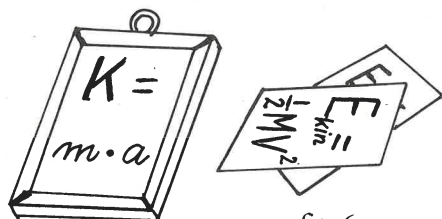


fig. 6

Sådan (omtrent) var kommentaren, og her gengives en række kort, der skiftevis har sidet i rammen (fig. 7).

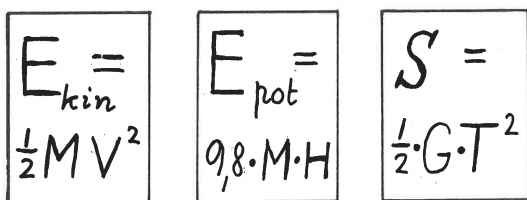


fig. 7

5. E_{pot} omdannes til E_{kin}, der omdannes til E???

Kortet $E_{kin} = \frac{1}{2}mv^2$ sættes i rammen.

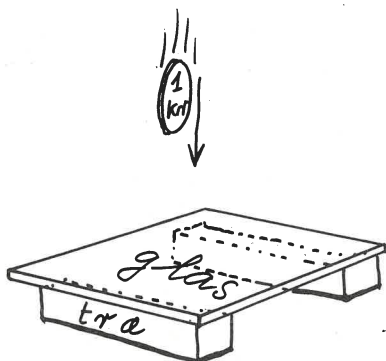


fig. 8

På gulvet lægges to aflange stykker træ, og en glasplade vinduesglas af samme tykkelse som almindeligt ølflaskeglas (og ca. 25 cm i kvadrat) lægges, så den hviler langs to modstående kanter på træstykkerne som en skammel med lave ben (fig. 8).

Derpå holder man en énkrone (ca. 6,7 gram) på højkant mellem to fingre og lader den falde som en økse fra forskellig højde ned på glaspladen.

Glasset holder til et fald af mønten fra ca. 70 cm's højde, men et fald fra ca. 125 cm's højde knækker/knuser glasset.

En hastig regning »i hovedet« giver:
E_{pot} = 9,81 · 0,0067 · 1,25 joule = 0,08 joule.

Og E_{kin} = $\frac{1}{2}mv^2$ giver herefter »lynhurtigt«, idet man af hensyn til det følgende forsøg regner med en mindre masse, en hastighed på 10–11 m/sek eller 40 km/timen.

40 km i timen var i gamle dage almindelig lussinghastighed, hvilket fører direkte over til næste forsøg, som referenten opfordredes til ikke at referere, da det eventuelt ville kunne medføre flaskemangel til næste år. Her er forsøget (fig. 9).

6. At perforere/knuse en ølflaske ved hjælp af en 5-øre med lussinghastighed



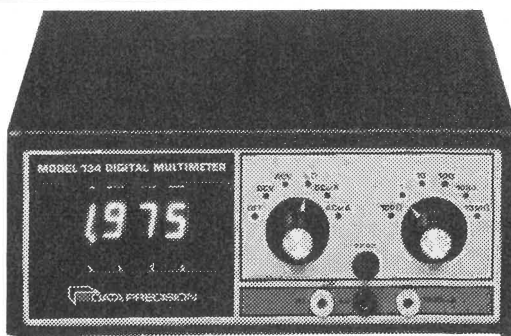
Man gør følgende: Læg en moderne (ussel lille) kobberfemøre (ca. 1,6 gram) ned i en tom ølflaske. Stik flasken ned i en plasticpose af hensyn til den, der skal feje skårene op. Hold om flaskens hals med højre (den ene) hånd, og slå flasken »med lussinghastighed« som en kølle mod venstre (den anden) hånds håndflade, så etiketten rammer hånden. Det sidste er faktisk vigtigt.

5-øren slår hul i flasken, i hvert fald efter tredje forsøg – evt. knuses flasken, formodentlig på grund af tilfældige spændinger i glasset.

Nyt kort til rammen:

$E_{kin} \rightarrow E_{destruktion}$ fortsættes

Forlang specifikationer
og brochurer.



Digitalmultimeter

med store letlæselige cifre til måling af spænding, strøm, modstand og temperaturer.

Pris excl. moms kr. 1485,00
Temperaturforsats - 55 til + 125 grader C ± 0,2 grad kr. 450,00

A/s S. Frederiksen, Ølgod

Telefon (05) 24 49 66 og 24 42 52



Men det er altså en fortrinlig bog, og jeg er overbevist om, at mangen lærer vil gribe den med taknemmelighed for selv at få lidt styr på sine begreber.

Der er jo mange lærere, der i disse år – og vel specielt lige nu, hvor lovgivningen har lyst vort fag i kuld og køn – skal tage undervisningen i elektronik op på et noget spinkelt personligt grundlag. Da vil jeg mene, at Ryan Holm kan blive til virkelig stor hjælp, hvis folk nu vil sætte sig ned og prøve tingene, lave opstillingerne o. s. v., for elektronik kan man ikke nøjes med at »læse på«, det skal man »arbejde på«.

Og her kommer – om muligt – den anden bog »Praktisk Elektronik« – til endnu mere hjælp – såvel i klassen som i lærerens indføring i faget.

Den bog er simpelthen en guldgrube. På hver side mærker man den erfarne lærer, der tager læseren ved hånden og fører ham roligt og sikkert fra det enklere til det mere sammenfattede og vanskeligere.

Bogen begynder med gennemgang af forskellige måder at lave elektroniske opstillinger: fuglerede, sømbrædt, opbygningsplade og tegnede kredsløb, og den giver vejledning i komponenternes behandling, specielt i lodning.

Derefter tages en lang række konstruktioner, som pr. tradition indgår i skolernes undervisning i elektronik: multivibratorer (i alle afskygninger), tællere opbygget af diskrete komponenter af IC'ere med udlæsning i 7-segment »display« (hvem finder på et dansk ord?) og i stort format med lysdioder eller dværglamper. Zenervoltmeter og lysfølsomt relæ tages med, hvorefter resten af bogen drejer sig om forstærkning ved hjælp af transistorer: en 1 W lavfrekvensforstærker, der er udviklet på Philips laboratorium (som forfatteren ganske rigtigt bemærker), og som nu vandrer rundt i den elektroniske litteratur, – sidst set i DLH's forsøgstekst.

Næste konstruktion er en forforstærker med 2 transistorer, der foruden til de sædvanlige

formål her anvendes som del af et samtaleanlæg.

De to største opgaver, bogen binder an med, er en 2 x 2 watt stereoforstærker og en laboratoriespændingsforsyning. Den sidste kan levere 1 A ved 24 V, og den er såvel spændingsreguleret som overstrømsikret.

For alle konstruktionerne gælder det, at de er ledsaget af nøjagtige komponentlister og en teknisk forklaring, der er holdt i knappe vendinger. Det sidste hænger sikkert sammen med, at de egentlige funktionsforklaringer må være anbragt i de bøger, vi endnu ikke har set.

Som enhver vil kunne se, er der nok at tage af. Ingen går forgæves i det ærinde at hente inspiration og gode ideer.

Hvis anmelderen ellers har forstået forfatterens hensigt rigtigt, er det jo ikke meningen, at de to nu udkomne bøger skal betragtes som almindelige lærebøger, man starter på og gennemgår side for side.

Tværtimod skal begge hæfter kun fordøjes i småbidder, når undervisningen kommer ind på emner, der er gennemgået i »Basis Elektronik« og »Praktisk Elektronik«.

Man kan altså endnu ikke helt se, hvilken plan, der er lagt for undervisningen i elektronik.

Det vil sikkert fremgå af de næste udgivelser, som man med spænding må se frem til.

Måske er det dog relevant allerede nu at udtale den formodning, at der bliver tale om en ret stor investering, når en klasse til sin rådighed skal have – ja, hvor meget mon det bliver? – en 4 - 5 - 6 hæfter à 30-35 kr.

S. Chr. H.

Frode Andersen, Ole Bostrup,

Erik Halkjær, K. G. Hansen:

FYSIK 3 FOR HF.

GYLDENDAL (96 s). Pris: 50,00 kr.

I dette bind har det dygtige forfatterteam behandlet ATOMFYSIKKEN. Det er en grundig og veldisponeret gennemgang af emnet – »krydrete« med anvisninger på nogle meget fine modelforsøg, som nok var værd at »stjæle« til brug for undervisningen på 3. real-niveau! De

fleste afsnit er forsynet med regneeksempler (oftest praktiske!) med »facitliste«. Dette er et afgjort plus såvel for de, der benytter lærebogen i en undervisningssituation, som for dem, der benytter den til selvstudium.

SW

M. Møller Jørgensen, Fr. Nielsen

ø K. W. Norbøll:

FYSIK FOR GYMNASIET

OG VED HF-KURSER:

P: HAASE ø SØNS FORLAG

Lærebogssystemet omfatter flg. enkeltbind:

A Atomfysik og elektronik for gymnasiet (126 s/ 20,70 kr.).

B Bølgelære for gymnasiet (111 s/ 19,55 kr.).

E₁ Ellære 1 for gymnasiet (70 s/ 19,55 kr.).

E₂ Ellære 2 for gymnasiet (112 s/ 19,55 kr.).

M₁ Mekanik 1 for gymnasiet (104 s/ 20,70 kr.).

M₂ Mekanik 2 for gymnasiet (116 s/ 20,70 kr.).

V Varmelære for gymnasiet (109 s/ 19,55 kr.).

O Opgaver i fysik for gymnasiet og HF (117 s/ 34,50 kr.).

Desuden er der udgivet: Vejledning og forslag til anvendelse af FYSIK FOR GYMNASIET ved HF-kurser. Denne vejledning er på 8 sider og leveres gratis fra forlaget.

Det er et lærebogssystem, hvor det faglige er i højsædet. Hvert af emnerne behandles »retfærdigt« – sobert og dybtgående. Der er ikke satset på smart lay-out, men på enkle og overskuelige illustrationer, hvor der er behov for dem. En stor fordel ved dette system er, at det er så klart opdelt i emner. Hver enkelt af bøgerne kunne glimrende egne sig som grundbog på DLH-kurser, hvor det ofte er vanskeligt at finde relevant litteratur, men også til selvstudium eller studiekredsarbejde vil systemet være anvendeligt. Der savnes dog i forbindelse med opgavebogen en facitliste.

Det er hævet over enhver tvivl, at enhver fysiklærer i folkeskolen vil kunne hente megen nyttig viden i de syv lærebøger. Hvis man i fysiklokalet har en håndbogsamling, vil dette

system afgjort høre hjemme der – ellers må lærerbiblioteket være stedet, hvis man da ikke selv vil anskaffe bøgerne – for prisen er overkommelig.

SW

SEMINAR ON THE TEACHING OF PHYSICS IN SCHOOLS 2.

Edited by Arturo Loria and Poul Thomsen.

GYLDENDAL (440 s/ 260,- kr.).

Den internationale organisation af fysikundervisere GIREP, som professor Poul Thomsen er formand for, afholdt i oktober 1973 et seminar i Venedig. Hovedemnerne var elektromagnetisme og kvantemekanik, men der var også nogle forelæsninger om fysikundervisningen i forskellige lande. Manuskripterne til forelæsningerne er blevet bearbejdet af de to »redaktører« og foreligger nu i bogform. Det er en kraftpræstation udført af Thomsen og Loria. Bogen er simpelthen fremragende, og det gælder såvel den faglige som den skolepolitiske del af den. Efter mange af afsnittene har man refereret diskussionen efter forelæsningen. Dette er gjort med en meget fin journalistisk sans – virker meget »levende«. De ca. 30 (af hinanden helt uafhængige) afsnit rummer en guldgrube af ideer og nyttig viden for enhver fysikunderviser. To minusser: PRISSEN og AT DEN ER PÅ ENGELSK!! Sproget er dog ikke af højeste sværhedsgrad, så jeg vil tro, at de fleste kan få glæde af den. Der er læsning til mange lange vinteraftener. Jeg har heldigvis ikke selv nået alle afsnittene igennem, men man glæder sig til hvert eneste. Det er en sand lækkerbidskan for enhver fysiklærer.

SW

Lars Engels og Peter Norrild:
KEMI I HVERDAGEN.
TV-teksthæfte (24 s/ i A 4-format).

I tilknytning til en skole-TV-serie i kemi har de to vakse folk fra Kemisk Institut, Engels og Norrild, udgivet en tekstbog. Den omhandler flg. emner, der også behandles i TV-udsendelserne.

KOBBER – ET BRUGSMETAL.

$C_2 H_5 O H$ – ALKOHOL.

KVIKSØLV – FORURENING.

Som altid er det lykkedes de to forfattere at videregive en masse gode ideer og kontant viden på en fornøjelig og dog instruktiv måde. Hvad enten man følger TV-udsendelserne eller ej, egner hæftet sig glimrende til emnelæsning i kemi på de ældste klassetrin. Der er en fin balance mellem »historisk kemi«, »alm. lærebogsstof« og »øvelser«. Især de sidste må være noget, der på længere sigt kan styrke interessen for kemien. Vi må gøre noget for at få den kommende generation gjort mere »mindet« for kemi end den, der lige har »slaget« faget i forbindelse med den nye skolelov. Hvadudad tabes kan indefra vindes! Lad os blot »indoktrinere« de stakkels elever med kemi på en sjov og spændende måde – f.eks. ved at bruge en bog som denne!!

SW

Meddelelser fra forretningsføreren

RISØ KILDERNE

De nødvendige formularer til bestilling af RISØ-skolekilderne kan rekvireres fra bladets kontor. Prisen er 270,- kr. + et ekspeditionsgebyr på 18,- kr. Prisen er excl. moms. Se iverigt FYSIK/KEMI 75/3 side 23.

DIV. PUBLIKATIONER

Der er efter genoptrykkningen stadig et lille restlager af gamle Fysiktips på lager. I + II + III komplet 120,50 kr.

Fysiktips 1974 (44 s.) 9,50 kr. 1975 (36 s.) 9,85 kr.

Faghæfterne (komplet) 20,00 kr.

Der er også et mindre lager af gamle numre af Fysik/Kemi. Nr. 74/1 og 74/2 er desværre totalt udsolgt. For de øvrige numre er priserne:

Årgang 1974 6,00 kr. pr. stk.

Årgang 1975 7,20 kr. pr. stk.

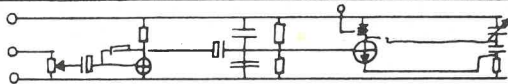
Priserne på vore publikationer er incl. moms, *men excl. porto.*

Bestilles hos:

TIDSSKRIFTET FYSIK/KEMI

Dyrl. Jürgensgade 11,

3740 Svaneke. Giro nr. 5 25 04 47



Elektroniske installationer for begyndere

5. Fotometoden

I gennemgangen af de forskellige metoder, der i folkeskolens elektronikundervisning kan tages i brug til fremstilling af kredsløbsplader, bevæger vi os nu ind på en fremgangsmåde, der i udstrakt grad anvendes i industrien.

Skal skoleundervisningen i elektronik fremtidig drives som et værkstedsfag med så stor lighed med verdenen uden for skolen som muligt og rimeligt, kommer vi dog næppe uden om fotometoden, der tillige frembyder gode muligheder for samarbejde med et eventuelt eksisterende hold i fotolære.

Metodens hovedtræk er:

- A. Fremstilling på papir og folie af kredsløbs-tegningen.
- B. Kredsløbspladens tilberedning.
- C. Den fotografiske overførsel af kredsløbs-tegningen til kredsløbspladen.
- D. Fremkaldningen.
- E. Ætsningen.
- F. Pladens bestykning.

I det efterfølgende skal beskrives én måde at gøre tingene på – det skal straks bemærkes, at der findes adskillige andre.

Måden, der er valgt, betjener sig så lidt som muligt af hjælp udefra – ja, klarer sig faktisk helt uden, d. v. s. uden anvendelse af egentlige fotografiske apparater: kameraer, forstørrelsesapparater, film o. s. v.

Den, der kan alliere sig med et hold i fotolære, kan gå den modsatte vej og drage nytte af holdets sagkundskab og alle dets remedier.

A. Fremstilling af kredsløbstegetningen

Afstår man fra at bruge fototeknik ved fremstillingen af kredsløbstegetningen, er man straks

bundet til at udføre den i naturlig størrelse (målforhold 1 : 1).

Som eksempel gengives her en lavfrekvensforstærker opbygget omkring en integreret kredsløb. Opstillingen kan bruges som mikrofonforstærker, gramofonforstærker og samtaleanlæg.

Den har en beskedne udgangseffekt: 1–2 watt, men er heller ikke nogen batterigrovæder.

Efter omtalen af fremstillingsproceduren vil forstærkeren blive gennemgået teknisk, således at konstruktionen kan anvendes direkte som en byggeopgave på elektronikholdet.

Det første skridt er at udlægge kredsløbet på modulpapir (omtalt i Fysik/Kemi 1975/5 side 19, Ad.1). Komponenterne indtegnes, hullerne til deres ben markeres, og forbindelserne mellem punkterne tegnes, så de ikke krydser hinanden. Er en krydsning uundgåelig, indtegnes den ikke, men udføres senere som en »strap«, d. v. s. et stykke monteringsstråd anbragt på kredsløbspladens komponentside mellem de to punkter, hvor forbindelsen mangler.

Derefter kan man vælge én ud af to veje:

Enten går man videre på halvgennem-sigtigt modulmateriale (f. eks. Mayprint), d. v. s. polyesterfolie, 0,15 mm tykt med påtrykt blå modulraster.

Eller man anvender i stedet en glasklar svær folie (acetatfolie), sådan som den bruges på overheadprojectorer.

I begge tilfælde anvendes et sort, selvklæbende, ugenomsigtigt crepemateriale til på folien at afdække de partier, der på kredsløbspladen skal stå som kobberbaner efter ætsningen.

Dette afdækningsmateriale fremstilles blandt andet af de engelske firmaer Chartpak Limited og W. H. Brady Co., og det må ikke forveksles med andre velkendte produkter, der tillige fås som bogstaver, der overføres ved gnidning. Forfatteren finder disse produkter mindre velegnet til det her beskrevne specielle formål.

Såvel Chartpak som Brady og andre firmaer leverer »streger« i mange forskellige bredder som tape i ruller. Tapen fæstnes på folien, hvor der skal være en streg. Hvor en komponent skal loddes fast, anbringes en »ø«. Disse fås i forskellige diametre og med forskellig størrelse af midterhul. Øerne leveres på karton eller på plasticbånd i ruller. Derfra kan de overføres direkte til folien, eller de kan flyttes med en pincet.

Det sidste er forresten en af materialets store fordele. Laver man nemlig en fejl, så fjerner man simpelthen »stregen« eller »øen« med pincet og placerer den så på rette sted. (Det kan man ikke gøre ved gvidesymboler!).

Til integrerede kredsløb fås specielle dækfigurer, der samlet sættes på folien. Det er en

uhyre lettelse sammenlignet med det puslearbejde, man har med at håndtegne kredsløbet til en IC.

Vælger man at arbejde på polyesterfolien med påtrykt raster, går arbejdet let fra hånden, idet man blot placerer folien oven på kredsløbstegningen og med klæbestrimmel fastholder de to ting i forhold til hinanden f.eks. ved at fæstne begge dele til et stykke pap.

Rasteret er nu en god hjælp til at få placeret øerne de rette steder og til at få forbindelserne etableret ved hjælp af crepe-tapen.

Fremgangsmåden er helt den samme ved anvendelse af acetatfilm; men man må jo så klare sig uden et påtrykt raster.

Fig. 19 viser LF-forstærkeren »taped« op på Mayprint. Rasteret vil formodentlig kunne ses ganske svagt i baggrunden. Dette ark er nu vor »film«, som vi skal lyse igennem ned på den lysfølsomme hinde oven på kredsløbspladens kobberbelægning.

Hinden kommer vi til næste gang; men det skal lige nævnes, at en eventuel påskrift på »filmen« må skrives spejlvendt, fordi »filmen« skal vendes med crepetapen nedad mod kredsløbspladen i belyningsprocessen, og så bliver det hele – altså også eventuelle bogstaver – vendt, og derefter kan de læses.

Spejlvendt skrift udføres lettest med tuschen (rigtig knaldsort tusch!) og en skriftskabelon, der vender den forkerte side opad.

S. Chr. H.

Elektronik i folkeskolen

Lærerhøjskolen i København har udsendt de to næste afsnit af den forsøgstekst, man er ved at udarbejde til brug ved undervisning i elektronik i folkeskolen.

Indholdet af 2. afsnit:

1. emne: Kondensatoren

17. En kondensators opbygning studeres.

18. En kondensator på 1000 μF oplades og aflades derefter med en dværglampe.

19. Kapacitansen (gammeldags: kapaciteten).

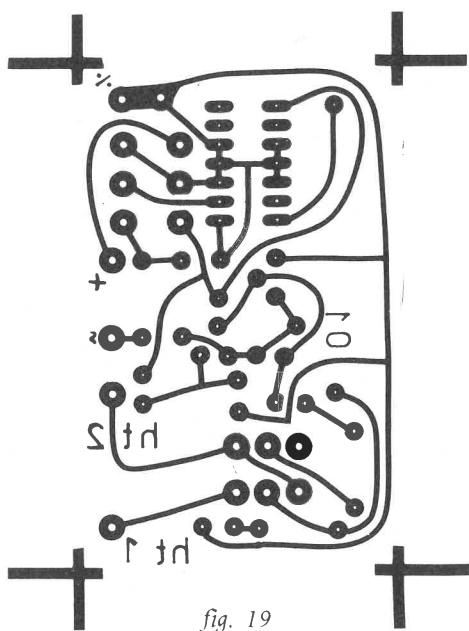


fig. 19

LF forstærker »taped« op på Mayprint. Crepe-tape'en sidder på den side af »filmen«, der vender mod læseren.

20. Opladnings- og afladningstid i relation til R og C.
21. Kondensatoren i et jævnstrømskredsløb og i et vekselstrømskredsløb.
22. Opladningskurve.
23. Afladningskurve.
24. Repetition af erhvervet viden om kondensatorer.

2. emne: *Fortsættelse af forsøg med den astabile multivibrator.*

25. Med voltmeter følges variationerne på basis og collector.
26. AMV's virkemåde forklares.
27. Eleverne beregner, tegner og fremstiller en AMV på print.

Indholdet af 3. afsnit:

Emne: Transistor II

28. Transistoren som forstærker.
29. Forstærkningstallet («strømförstärkningen»).
30. Ekstraopgave: Målinger på to-trinsforstærkeren fra punkt 13.
31. Signalforstærkning
»Signal« fra potentiometer
Signal fra tonegenerator.
32. 2 trins lavfrekvensforstærker med 150 Ω 's HT.
33. Ekstraopgave: Tilbagekobling.
34. For-forstærker. Måling af spændingsforstærkning.
35. Overstyring.
36. Tilpasning mellem forstærker og HT.
37. Udgangsförstärker med komplementært udgangstrin. Print. Undersøgelse af forvrængning.
38. Samtaleanlæg af kombinationen forforstærker (punkt 34) og udgangsförstärker (punkt 37).

I tilslutning til ovenstående gennemgang af Lærerhøjskolens forsøgstekst i elektronik kan vi meddele, at man ved elektronikafdelingen i København omgås med tanker om at få startet en forsøgsundervisning på grundlag af forsøgsteksten.

Man tænker sig en 5-6 lærere deltage i et år

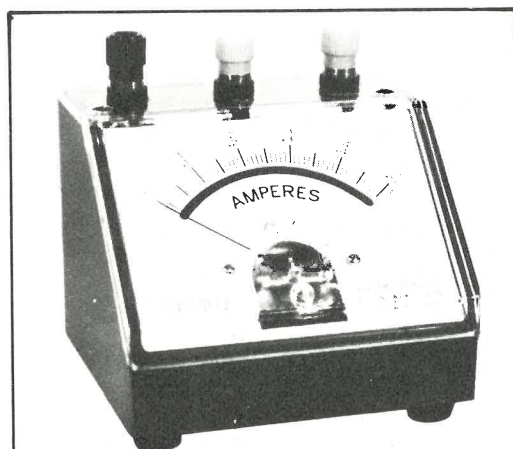
hver med en klasse på 8.-9. trin med maximalt 15 elever/klasse.

Lærerhøjskolen stiller materialer, måleinstrumenter og værktøj til rådighed.

Lærerne skal undervejs samles en 4-5 gange til heldagsmøder til udveksling af indhøstede erfaringer og til afstikning af den fortsatte kurs.

Der vil blive afholdt et elektronikkursus på DLH, København, den 21.-25. juni i år, og dette kursus skal specielt gå på det nævnte emne, hvorfor også de udvalgte forsøgslærere har forsteret til at deltage.

Det bør tilføjes, at det i skrivende stund drejer sig om en skitse, der endnu ikke er vedtaget, og pengene ikke bevilget; men på grund af, at skolernes aktivitet med hensyn til planlægning af næste skoleår netop står på i disse dage, er det af vigtighed, at eventuelle interesserede kolleger snarest sætter sig i forbindelse med initiativtageren, Povl Vedelsby, Fysisk Institut, Danmarks Lærerhøjskole, Emdrupvej 115 B, 2400 København NV. Tlf. (01) 69 66 33.



Bordinstrumenter

Type ED-107 AC og AD amperemetre
AC og DC voltmetre.

Spec. områder på forlangende.

Pris kr. 92,50 excl. moms.

MTC Electronic A/S

Industrivænget 39 3400 Hillerød
telefon (03) 26 89 11.



Fornikling

v/ overlærer Edv. Runge

Mange af os har prøvet at gøre forsøg med fornikling, men er gået fra det igen, fordi resultatet ikke har stået mål med anstrengelserne.

Følgende fremgangsmåde er gennemprøvet og har vist sig at fungere.

Indledningsvis kan det være hensigtsmæssigt at gøre et par småforsøg: Man tager 1 cm³ conc. salpetersyre i et reagensglas og kommer ca. 20 cm 0,2 mm blank kobbertråd rullet sammen til et nøgle ned i syren. (Man vikler tråden nogle gange om en finger og vrider tråden i 8-tal).

Så sker der noget dramatisk. Brune dampe (kvælstofilter) fylder glasset, væsken skifter farve og bliver til sidst smukt mørkeblå, og kobberet forsvinder tilsyneladende. Vi har overværet en kemisk proces, hvorved der er opstået nye kemiske forbindelser. Men hvor blev kobberet af?

Vi tager et lille bægerglas med færdig kobbernitratopløsning og stikker et blankpudset (sandpapir) jernsøm ned i væsken. Når vi tager det op igen, er det blevet rødt af kobber – sømmet er blevet forkobret. Den blå væske indeholder altså kobber.

Kobberbelægningen på sømmet sidder imidlertid ikke særlig godt fast. Den kan gni-des af med et stykke papir.

Det forudsættes, at tidligere forsøg har vist, at den elektriske strøm kan spalte en kemisk forbindelse (vand-sønderdeling). Hvis intelligensniveauer fortsat vil være tilladelige, kan man efter temperament og lyst boltre sig med dissociering og ioner og hermed mere eller mindre forklare, hvad det er, den elektriske strøm udretter.

Det har altid været en dårlig forretning at forkobre f. eks. en 10-øre. Derfor vælger vi i stedet at fornikle et eller andet. Hertil skal vi

bruge et nikkelbad, der i praksis har vist sig at virke bedre, når opløsningen udover nikkel-saltet indeholder et par andre stoffer.

Recepten er følgende:

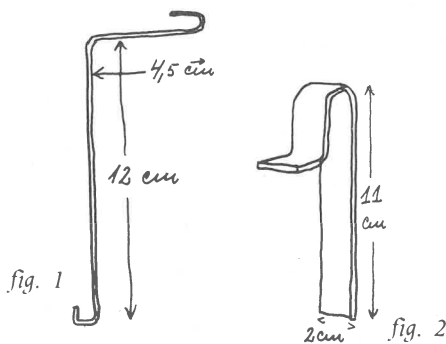
70 g nikkelammoniumsulfat

22 g borsyre

8 g salmiak

1 liter destilleret vand

Opløsningen af disse stoffer tager nogen tid. I kold tilstand vil det tage ca. 1 døgn, men processen kan fremskyndes noget ved forsigtig opvarmning. Til gengæld kan man regne med, at væsken kan bruges i 10 år eller mere, forudsat at den ikke forurenes med rester af rensmidler fra forbehandlingen af emnet. Kobber eller messing er mest taknemligt at arbejde med; men et smukt resultat forudsætter, at emnet har en fuldstændig ren metallisk overflade. Som emne vælger vi en kobber- eller bronzeskive med hul i og på størrelse med en gammeldags 5-øre.



En praktisk fremgangsmåde vil være at op-hænge emnet i en krog af messingtråd, som vist på fig. 1. Rensningen foregår hurtigst, når man ved hjælp af krogen nedsænker emnet i ca. 50% salpetersyre. Når der i løbet af et øjeblik danner sig et hvidt lag af luftblærer på em-

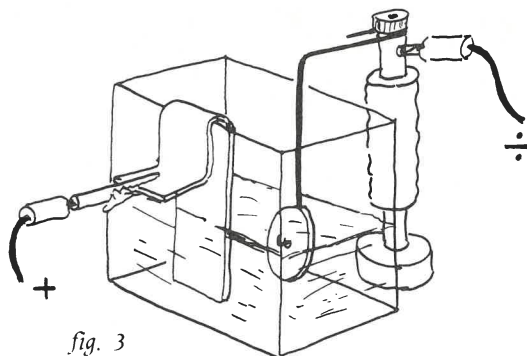
net, er rensningen tilendebragt, og der foretages omgående omhyggelig skylning under rindende vand.

Hvis metaloverfladen mod forventning ikke er helt ren, kan man forbedre den ved med en neglebørste at skure efter med en svagt fugtig blanding af soda og calciumhydroxid efterfulgt af en lige så omhyggelig afskylning.

Hvis der hengår nogen tid mellem rensning og fornikling, kan emnet opbevares under vand. Det må ikke berøres med fingrene.

Den færdige opstilling af elementglas, anode og katode fremgår af figur 3. Som anode anvendes en nikkel-strimmel med målene omtrent som vist på fig. 2. Strimlen er formet, så den hænger sikkert på kanten af glasset. Passende afstand mellem anode og emne: ca. 3 cm.

Professionelle forniklere regner med en bestemt strømtæthed pr. cm^2 af emnet. Vi klarer os med at anvende en spænding på ca. 3 volt. Hvis den udviklede gas danner blærer på emnet, ryster man krogen med emnet, så blæ-



rerne løsner sig – evt. sænkes spændingen en smule.

Efter 3-4 minutter løsnes krogen fra polstanderen, emnet tages af, skylles og gnides med rent, vådt sand.

Hvis man ønsker en forkobring af et emne, kan følgende bad anvendes:

I 1 liter vand opløses 200 g kobbersulfat, og der tilsættes forsigtigt 30 g conc. svovlsyre. Spænding: $1\frac{1}{2}$ –2 volt.

Forsølvning og fremstilling af kobbersmykker ved ætsning

v/ Sv. Wøjdemann

Her er opskriften på en »god, gammel« for-sølvningsvæske. Hvis man arbejder med rene stoffer og en helt glat spændingskilde, er der garanti for resultatet!! Det lykkes hver gang!!

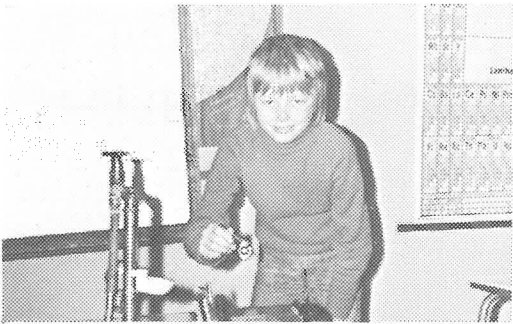
5,1 g krystallinsk sølvnitrat opløses i ca. 50 ml destilleret vand. Der tilsættes ca. 10 ml af en 2 mol saltsyre. Det udfældede sølvklorid udvaskes ved gentagne »skyl« med destilleret vand. Efter at man har hældt det sidste hold skyllevand bort, tilsættes 50 ml af en 1 mol ammoniakvand og 4,8 g kaliumferrocyanid (gult blodludsalt). Denne opløsning gennemkoges i ca. 10 minutter ved lavt blus i et stinkskab (NB: »slemme« dampe!!!). Herefter filtreres opløsningen to gange og spædes op med destilleret vand til et rumfang på 0,5 liter. Ved

forsølvningsprocessen anvendes en kulstang som positiv pol, og kobberemnet som negativ pol (6-8 volt =). Med en 6V/0,2A lampe som formodstand). Efter ca. 20 minutter er sølvlaget tilstrækkeligt tykt, og emnet finpudses med fint strandsand og vand.

VI LAVER KOBBERSMYKKER VED DYBDEÆTSNING

I metalsløjdlokalet fremstilles kobbersmykker. Hvis man ønsker motiver på smykkerne, benytter man samme teknik som ved ætsning af print-plader. Den del af smykket, man gerne vil have til at stå som en glat forhøjning, til-dækkes med et tæt lag spritspeed-marker eller korrekturlak. Velegnede motiver er stærkt sti-

liserede figurer, (f. eks. motiver fra hulemalerier, stjernetegn o. lign.) Ætsningsvæsken er en blanding af lige dele 1,5 mol saltsyre og 15 % brintoverilte. Det er klogt, at glasset med ætsningsvæsken anbringes i en flad skål. Ætsningsprocessen er nemlig exotherm, og kan godt »løbe løbsk« og koge over. Efter 15–20 min. er der opnået en tilstrækkelig dybde, og resterne af speedmarkeren fjernes (sprit). Endelig renses smykket i en 1 mol salpetersyre, og smykket er klar til forsølvning.

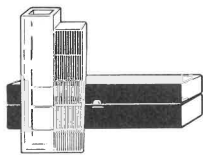


En sjov opgave, der er spændende kemi for både drenge og piger.

VANDANALYSE

Transportabelt
analyseudstyr
fra
Hach Chemical

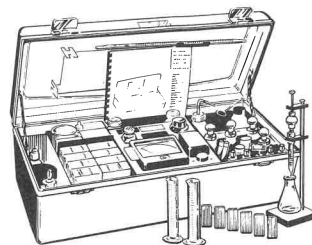
Test Cubes – prøverør og farvekomparator i ét. 8 typer til bestemmelse af: nitrat, ammoniumkvælstof, kobber, jern, klor, pH, fosfat og krom. Med reagenser til 50 prøver. Enhedspris kr. 71,00 excl. moms.



Test Kit OX-2P – til bestemmelse af opløst ilt efter dråbetællings-titreringsprincippet. Prøven udføres på ca. 10 minutter. Med reagenser til 100 prøver. Kr. 240,00 excl. moms.



Spildevandslaboratorium DR-EL – filterkolorimeter i transportkasse med reagenser for: aciditet, alkalitet, brom, kuldioxid, klorid, klor, kromat, farve, kobber, fluorid, hårdhed, svovlbrente, jern, mangan, nitrat, nitrit, opløst ilt, pH, fosfat, silicium, sulfat og turbiditet. Kr. 4760,00 excl. moms.



København (01) 70 80 90
Aarhus (06) 13 16 11
Odense (09) 12 36 02

Radioaktivitet v/ P. Grejs Pedersen

(fortsat fra 76/1)

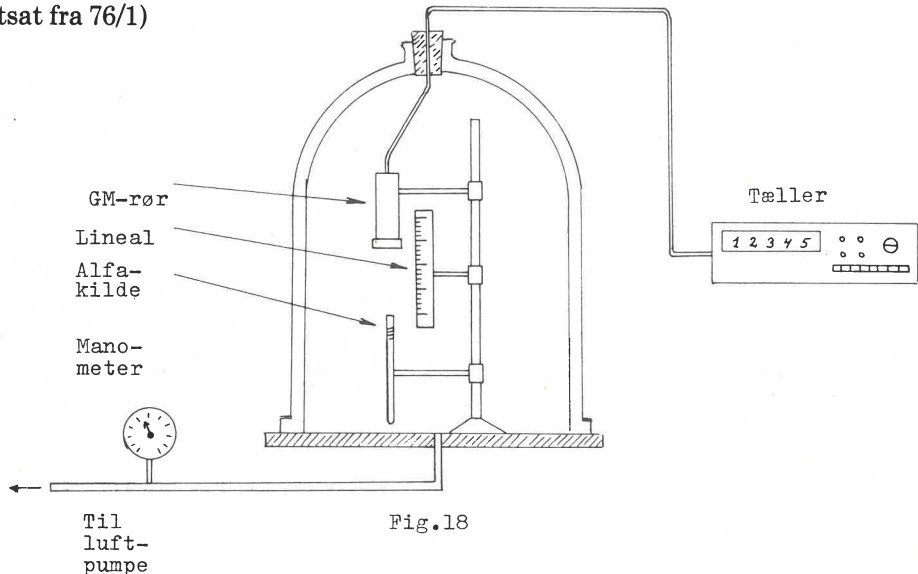


Fig. 18

Alfakilden, GM-røret og en lineal anbringes under en luftpumpeklokke på en luftpumpe-tallerken. Afstanden mellem alfakilden og GM-røret sættes til 4 cm. På denne afstand vil GM-røret ikke kunne registrere alfapartiklerne, da disse absorberes i selve GM-rørets vindue. Tællinger, der nu registreres, stammer kun fra baggrundsstrålingen og gammastråling fra alfakilden.

Forsøgsopstillingen ses af figuren.

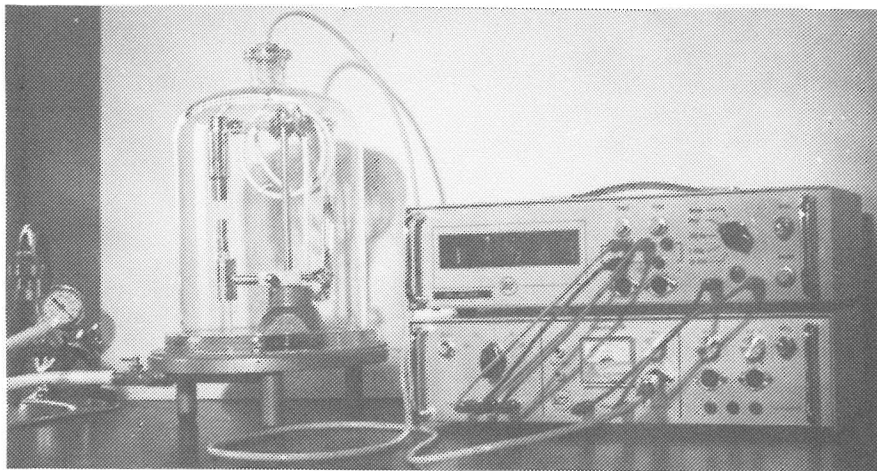
Glasklokken tømmes nu for luft. Trykket inde i klokken kan måles med manometeret. Efterhånden som trykket aftager, vil vi pr. tidsenhed kunne registrere et voksende antal impulser. Alfapartiklerne har nu fået en væsentlig længere rækkevidde, idet de ikke i samme

Afstand	Tællinger u. papir α og γ stråler	Tællinger m. papir α stråler

Fig. 17

Tryk i mm Hg	Antal impulser
760	33
660	38
560	35
460	87
360	
260	704

Fig. 19



omfang som før nedbremses ved sammenstød med luftmolekyler.

Resultatet af forsøget er noteret i skemaet.

Tælle tiden under forsøget har været t sekunder (værdi for t ikke opgivet. Red.). Baggrundsstrålingen er medtalt tillige med gammastrålingen fra kilden.

Forsøget kan udvides, idet man kan måle rækkevidden i f. eks. ren kvælstof, helium, argon m. v.

NB! Brug aldrig H_2 eller O_2 af hensyn til eksplosionsfare. Olie i ventilen ved O_2 kan medføre eksplosion!

Poul Grejs Pedersen

Elektriske vægte

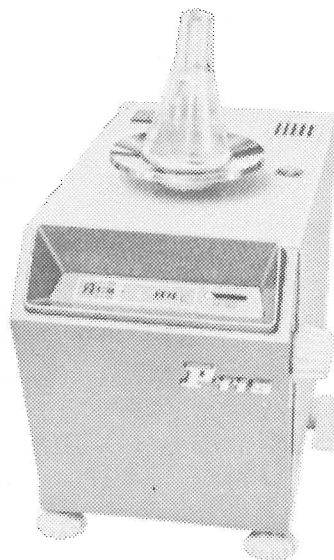
P115/10T

kapacitet	1500 g
nøjagtighed	0,1 g
tareringsområde	500 g

P115 / 4T

kapacitet	475 g
nøjagtighed	0,01 g
tareringsområde	75 g

Pris excl. moms kr 2805,-



A/s S. Frederiksen, Ølgod

Telefon (05) 24 49 66 og 24 42 52

Årsregnskab 1975

Driftsregnskab for DFKF for perioden 1. februar 1975 –15. januar 1976

	Indtægter	Udgifter
Kontingenter:		
Se specialregnskab	34.255,00	
Andre aktiviteter:		
Faghæfterne	1.132,50	
Folder vedr. int. kontakter	50,00	
Salg af forsendelsesmateriale	254,25	
Risø-kilderne	72,55	
Fysiktips netto	5.113,85	
Fysikernålen		1.421,80
I alt	<u>6.623,15</u>	<u>1.421,80</u>

Administration m.v.:

	Indtægter	Udgifter
Telefon, porto, kontorhold	415,10	3.274,35
Hovedstyrelsesmøder		7.342,30
Udvalgs møder		1.595,10
Repræsentantskabsmødet		2.790,85
Revisionsudgifter		142,00
Medl.abo. på FYSIK/KEMI		19.250,00
Formandsmøder, 2 stk. NB!!!		6.366,75
Efteruddannelseskursus		3.669,49
Udv. vedr. læseplanerne		1.638,30
Renter på giro og bankkonti	308,14	
Andel i momsudgifter		647,00
I alt	<u>723,24</u>	<u>46.716,14</u>
Samlede indtægter	41.601,39	
- Samlede udgifter	48.137,94	
Driftsunderskud	<u>6.536,55</u>	

Danmarks Fysik- og Kemilærerforening

Revisorerne

Korsør, den 13. marts 1976.

Regnskabet for DFKF og tidsskriftet Fysik/Kemi for perioden 1/2 1975 til 15/1 1976 er dags dato gennemgået og revideret med stikprovis bilagskontrol af såvel indtægtsbilag og udgiftsbilag.

Der er ingen uoverensstemmelser fundet mellem bilag og kontoblade.

Driftsregnskab for tidsskriftet FYSIK/KEMI 1. februar 1975–15. januar 1976

	Indtægter	Udgifter
Udgifter til trykning af bladet		46.491,00
Forsendelsesomkostninger		8.947,66
Administrationsomkostninger		1.251,48
Produktionsmøder		1.250,00
Redaktionsomkostninger		12.806,40
Forretningsfører og lokaleleje		5.000,00
Abonnementer (netto)	17.385,25	
Annonceindtægter (netto)	31.960,20	
Salg af gamle numre	1.670,45	
Fra DFKF for medlemsabonnementer	19.250,00	
Forudbetalte abonnementer for 1976	84,00	
Tidsskriftets andel i momsudgifterne		647,00
I alt	<u>70.349,90</u>	<u>76.393,54</u>
Driftsunderskud for FYSIK/KEMI 1975		6.043,64

Kontingenter 1975

	Indtægter	Udgifter
Storkobenhavn	12.350,00	
Frederiksborg amt	1.825,00	
Sydjylland	2.025,00	
Nordvestsjælland	1.000,00	
Bornholm	975,00	
Fyns amts afdeling	0,00	
Hjørring	1.550,00	
Ålborg	1.800,00	
Midtvest-afdelingen	2.000,00	
Århus	2.200,00	
Horsens	2.200,00	
Sydvestjylland	975,00	
Trekantområdet	1.975,00	
Haderslev	950,00	273,00
Tønder	575,00	
Åbenrå/Sønderborg	700,00	
Indgåede kontingentrestancer	1.428,00	
I alt	<u>34.528,00</u>	<u>273,00</u>

Beholdninger, tilgodehavender og skyldige poster er efterkontrollerede.

Regnskabsføringen er fundet tilfredsstillende og betryggende, men revisorerne anbefaler – for at lette arbejdsbyrden for kassereren – at foreningen overgår til EDB-regnskabsføring.

J. Falcke

J. Runge Madsen

Et par kommentarer til regnskabet

Pr. 15. januar 1976 var der for året 1975 kontingentrestancer på i alt 5.300,00 kr. De 273,00 kr., der er udgiftsført for Haderslev-afdelingen, er for meget indbetalt kontingent i 1974.

Det kniber tilsyneladende flere steder at få kontingentet opkrævet til tiden, og jeg vil her benytte lejligheden til at hjælpe afdelingskassererne og landsforeningen ved at rette en appel til alle medlemmer om, at de hurtigst muligt får indbetalt 1976-kontingentet. Det

overvejes stærkt, at lægge en skarpere kurs med hensyn til afmelding af bladet over for restanterne.

På dette års regnskab er der ikke indbetalt noget kontingent til den internationale organisation ICASE. Vi har heller ikke fået noget som helst for de 120 dollar, vi betalte i 1974, og artiklen i sidste nummer kunne da også tyde på, at organisationen er meget lidt kendt ude i den store verden.

Landskassereren

Repræsentantskabsmødet 1976

DFKF's 14. repræsentantskabsmøde afholdes:

Tid: Lørdag d. 3. april 1976 kl. 10,00.

Sted: Ringkøbing amts skolecentral, H. P.

Hansensvej, 7400 Herning.

Dagsorden iflg. lovene.

*Antal
repr.*

Storkøbenhavns afdeling	17
Frederiksborg amt	2
Nord-Vestsjælland	2
Sydsjælland	3
Fyns amts afdeling	6
Hjørring afdeling	2

Ålborg afdeling	2
Horsens afdeling	3
Sydvestjylland (Esbjerg)	1
Midt-Vest afdelingen	3
Trekantområdet	3
Århus-afdelingen	3
Haderslev afdeling	1
Åbenrå-Sønderborg afdeling	2
Tønder afdeling	1
Bornholms afdelingen	1
I alt	52

AFDELINGERNE

Sydsjællandsafdelingen har afholdt generalforsamling. Det var som sædvanligt både udbytterigt og fornøjeligt. Per A. Jensen demonstrerede, og Jan Madsen fortryllede!!!

Bestyrelsen fik følgende sammensætning:

Formand: Jan Madsen

(03) 62 64 33

Næstformand: Kent Kaspersen,

(03) 77 30 63

Sekretær: Erik M. Sørensen,

(03) 78 65 57

Kasserer: C. C. Lund Sørensen,

(03) 71 61 67

Menig: Jens Sloth Jensen,

(03) 72 90 51

Suppleant: Bent Guffler,

(03) 74 65 24

Møde i Sydsjællandsafdelingen:

Undervisningsministeriets fagkonsulent Poul Hanghøj, vil kommentere det faglige indhold i fysik-undervisningen.

Ved oplæg, spørgsmål og debat, søger vi at belyse:

1. Hvordan vi evt. kan undervise efter den nye lov?
2. Hvilke ændringer til fysik-kemi undervisningen stiller loven i forhold til den tidligere undervisning?
3. Hvilke eksamensspørgsmål kan forventes?
4. Hvilke eksamenskrav kan forventes på de to niveauer grundkursus og udvidet kursus?

Torsdag d. 8. april 15,30

Amtscentralen i Næstved

Sct. Jørgens Park Center

Arrangør: Amtscentralen og DFKF

Jan Madsen

Philips News

UNDERVISNINGSFILM
PÅ VIDEO-KASSETTER

Der er ca. 3.000 TV-båndoptagere i drift på skoler og læreanstalter.

Det er ikke mere end godt tre år siden, de første TV-båndoptagere kom frem herhjemme. Men allerede nu er TV-båndoptageren for alvor ved at vinde indpas som et vigtigt hjælpemiddel i den daglige undervisning. I øjeblikket regner man med, at der er ca. 3.000 TV-båndoptagere i drift rundt om i landet, hvoraf langt den største del benyttes til undervisningsformål.

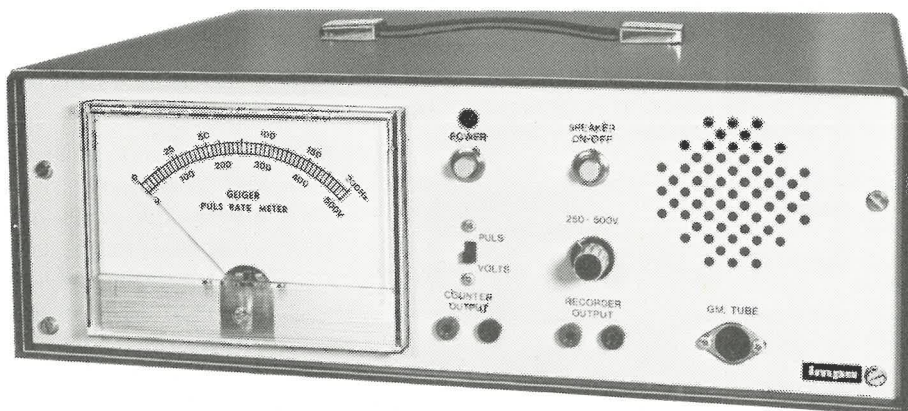
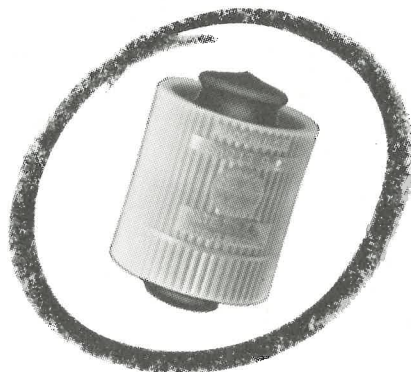
Færdigindspillede video-kassetter har det knebet med. Men også på dette område er man inde i en rivende udvikling. For at imødekomme det store behov har Philips nu oprettet et kassette-bibliotek, hvor skoler og andre læreanstalter kan låne undervisningsfilm, indspillet på video-kassetter. Den nye aktivitet kører sideløbende med Philips' film-bibliotek, der har eksisteret i mange år.

I det nye katalog fra Philips' film- og kassette bibliotek er der optaget 60 film, der spænder over emner som lys, lyd, atomfysik, halvleder-fysik og elektronik, TV-teknik og datalære samt musiske emner og underholdning. I første omgang er 35 af disse film overført til video-kassetter, og i de kommende år vil kassette-biblioteket blive udbygget løbende.

Den ubetingede succes i
folkeskoler og gymnasier med
MINIGENERATOR Cs 137
(se artiklen i Fysik/Kemi 2/75)
gav stødet til udviklingen af dette nye

RATE METER

fra IMPO



RATE METER'et, som er blevet til gennem samarbejde mellem IMPO og Struers, er beregnet til måling af radioaktivitet i almindelighed. Det er et robust, veludstyret instrument specielt konstrueret til undervisningsbrug.

Påvisning af halveringstiden for Ba 137m fra MINIGENERATOR Cs 137 sker således på en langt nemmere og mere anskuelig måde med RATE METER'et end med en almindelig impulstæller.

DATA

0-200 impulser/sek.

Indbygget højtaler

Stort viserinstrument med lineære skalaer for spænding og impulser

Indbygget GM-forstærker

Analogudgang til skriver

Udgang til impulstæller



København (01) 14 14 02
Aarhus (06) 13 16 11
Odense (09) 12 36 02

Priser (excl. moms):

Rate Meter kr. 795,-

Løst GM-rør til Rate Meter,

i stålkappe kr. 355,-

TELEQUIPMENT



NYHED

Verdens enkleste 10 MHz to-kanals oscilloskop

De kan få billigere oscilloscoper end Telequipment D 61a. Men vi tvivler stærkt på, at De kan skaffe Dem et oscilloscop af samme kvalitet og med de samme specifikationer til en pris, der ligger blot i nærheden af prisen på D 61a. – D 61a er fuld-transistoriseret og er konstrueret med henblik på størst mulig mekanisk og elektronisk stabilitet og pålidelighed såvel som på betjeningslethed.

TIL UNDERVISNING . . .

- * Overordentligt let at betjene
- * Automatisk trigning
- * 10mV følsomhed ved 10 MHz
- * 8x10 cm oscilloscopeskærm med lysstærkt display
- * Kan anvendes som enkeltstråle-, to1kanals- og X-Y-oscilloscope
- * Optager kun 16 cm hyldebredde



Ny model

Ny pris: 2.650,00 excl. moms

Tektronix A/s

Krogshøjvej 29
2880 Bagsværd

Tlf. (02) 98 77 11

Kontakt os eller Deres sædvanlige forhandler af fysikudstyr . . .

325 HR LÆRER JØRGEN HANSEN
RYLEVEJ 11
4220 KORSØR

OVERSKÅLSVÆGT



SAUTER

ELEKTRISK OVERSKÅLS-
VÆGT MED LUFTDÆMP-
NING. MULIGHED FOR
HYDROSTATISK VEJNING.
DIGITAL AFLÆSNING
ROBUST OG DRIFTSSIKKER
VÆGT CA. 5,5 kg

KM 200

KAPACITET: 300 g
NØJAGTIGHED: $\pm 0,01$ g
TARA: 100 g

KM 1000

KAPACITET: 1500 g
NØJAGTIGHED: $\pm 0,1$ g
TARA: 500 g

PRIS KR: 2795,- EX. MOMS

Buch & Holm A/S

MARIELUNDVEJ 36 - 2730 HERLEV - TELEFON (02) *91 75 11