

14. årgang nr. 4
1987 oktober

fysik · kemi

INDHOLDSFORTEGNELSE

Våbenkapløbet	3
Elhus i 5. klasse - et forsøgsprojekt	5
Vi skal have hjertet med	10
Tipssider	17
Nyt fra forlag og firmaer	23
Nyt fra hovedstyrelsen	27



BJ. 1987.

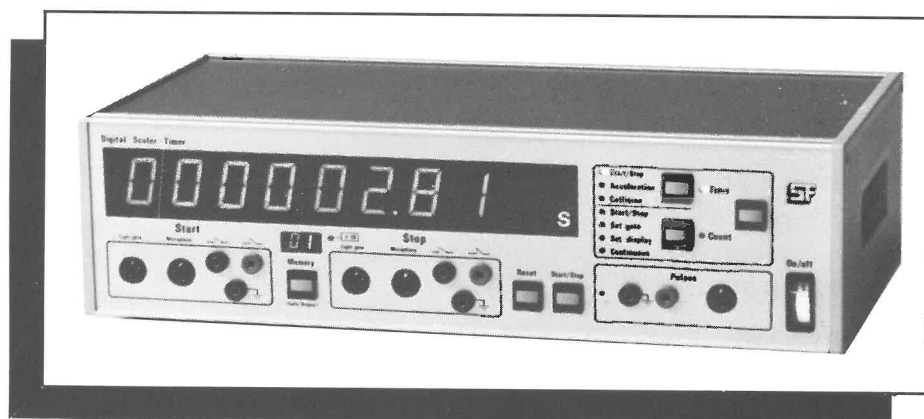
Digitaltæller 2001.00

NYHED!

En ny tæller udviklet med nutidens teknologi med særlig vægt på en enkel og logisk betjening.

Tælleren er en universaltæller udviklet til undervisningsbrug.

- Stort display (25 mm høje cifre)
- Displayindikering af måleenheder
- Splitdisplay (opdeling i et eller to display)
- Hukommelsesindikering af op til 900 adresser
- Microprocessorstyrede funktioner
- Moduler med bagudvendt display og GM-tæller
- Modul for tilslutning af computer



A/s S. Frederiksen, Ølgod

Nymansgade 22 · 6870 Ølgod · tlf. (05) 24 49 66 og 24 42 52

Våbenkapløbet

et (livs)vigtigt fysikemne

(1) Når der er udsigt til et gennembrud i forhandlingerne om mellemdistanceraketter, søger militæret om ekstrabevillinger til konventionel oprustning. Er en fjernelse af de atombærende mellemdistanceraketter i Europa så op- eller nedrustning?

(2) Når det amerikanske »stjernekrigsprogram« (SDI) kun skal skjærme mod de interkontinentale ballistiske missiler, og ikke de atomvåbenbærende undervandsbåde, som hver for sig kan udslette alle de vigtigste byer i USA, er det så, fordi projektet er humbug og bare skal skaffe skatteyderpenge til den elektroniske industri, eller er det snarere en afledningsmanøvre, der skal dække over noget andet (og farligere)?

Den slags hører ikke med til traditionel fysikundervisning, men det er vigtige emner, som ikke kan forstås ordentligt uden anvendelse af fysisk viden og fysiske begreber. »Altså må vi lære eleverne mere fysik«, vil nogen nok sige, men det slår ikke til. Man lærer ikke at anvende sin fysiske viden, hvis ikke anvendelserne indgår i fysikundervisningen, så hvis vi mener, at det er vigtigt for eleverne at lære noget om det område, som sluger størstedelen af bevillingerne til forskning og udvikling, så skal det indgå i den daglige undervisning. Også i fysiktimerne!

Lærere med samfundsfaglig baggrund og interesse kan selvfølgelig give en meget kvalificeret diskussion af de politiske og økonomiske aspekter af oprustningen. Men de kan ikke udtømme emnet. Det kræver fysiklærerens medvirken, fordi strategierne hænger snævert sammen med den teknologi, der er til rådighed, og der kræves fysik/teknisk indsigt for at skelne kvalificeret mellem de begrænsninger, der skyldes teknologiens øjeblikkelige (»mangelfulde«) niveau og dem der skyldes urokkelige naturlove.

Vor tids alvorligste trussel er truslen om kernevåbenkrig. Som den verdensberømte fysiker Viktor F. Weisskopf har sagt:

»Det vigtigste er en ny prioritering. En formindskelse af mængden af kernevåben og ef-

terhånden deres fuldstændige afskaffelse må gives absolut højeste prioritet; alt andet må underordnes dette mål. Følgerne af en atomkrig er uoprettelige, hvorimod følgerne af andre tilbageslag i verdenspolitikken kan rettes op senere.« (Physics Today, July 1978). Formålet med at undervise om våbenkapløbet er blandt andet at give eleverne mulighed for at forstå alvoren i Weisskopfs udsagn.

Man kan diskutere, om det er fysikkens ansvar. Et svar kunne være, at det er fysikken, der har gjort kernevåbenene mulige, og at fysikken derfor også må deltage aktivt i forsøgene på at gøre anvendelsen af dem umulig eller usandsynlig.

Men man kunne også svare i andre baner: Professor Georges Temmer, tidligere leder af det kernfysiske laboratorium ved Rutgers Universitet i USA, talte på det internationale videnskabelige forum i Moskva i februar 1987, hvor også Københavns Universitets rektor, kernefysikeren Ove Nathan, var til stede. Temmer holdt et foredrag med titlen »The Role of Education in Helping to Reverse the Nuclear Arms Race«. Her talte han blandt andet om ». . . de gammeldags måder at tænke på om Krig og Fred, Sejr og nederlag, Tapperhed og Ære, og mange andre slidte begreber som vi — som Albert Einstein mindede os om for næsten 50 år siden — skal give afkald på, hvis vores verden skal overleve.«

Når Temmer fremhæver Einstein, og når jeg fremhæver Temmer, Nathan, Einstein og Weisskopf — og kunne have taget Bohr og flere andre med, så er det for at understrege, at det er et legitimt emne for fysikere, og at *det er netop, fordi de er fysikere, at de forstår disse problemer og udtaler sig, som de gør*. Hvis vi vil fortsætte det værk, som Einstein og Bohr har begyndt, skal vi ikke kun (efter ringe evne) videregive deres ungdoms brillante forskning, men også de problemer, som de senere brugte de fleste af deres kræfter på. Et aktivt arbejde for fredens kræfter er en del af arven fra Einstein og Bohr — og i modsætning til deres forskningsresultater en arv, vi allesammen har en chance for at forstå.

Peter Colding-Jørgensen.

FYSIK & KEMI

for 10. klasse

af Ole Gregersen, Horsens

OMFANG: 80 sider A4, hæftet
PRIS: kr. 82,50 incl. moms.

MAKSIMALVÆRDI OG EFFEKTIVVÆRDI FOR VEKSELSPÆNDING

Du slutter 2 ens pærer (6V-1A) til en variabel strømforsyning og indstiller, så oscilloskopet (2V pr. cm) viser præcis 5 volt. Du skal sørge for at pærerne lyser helt ens.

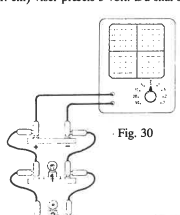


Fig. 30

Derefter fjernes pære 2 og oscilloskopet. Pære 2 og oscilloskopet forbindes så til en variabel vekselspænding, som reguleres, indtil de to pærer igen lyser ens (se fig. 31).




Fig. 31

På oscilloskopet aflæses **maksimalspændingen** (den største afstand fra 0-stregen)

Jævnspænding _____ V

Maksimalspænding _____ V

En vekselspænding varierer hele tiden mellem 0 volt og dens maksimum. I dette forsøg har vekselspændingen netop varieret sådan, at den virker så godt som en jævnspænding på 5 volt. Man siger derfor, at vekselspændingens **effektive værdi** er 5 volt, eller at dens **effektive spænding** er 5 V.

MAKSIMALVÆRDI = × EFFEKTIVVÆRDI

30

- Så kom den endelig
- bogen til fysik/kemi for 10. klasse grundkursus
 - bogen, der bygger på den rigtige idé
 - bogen der har det, den skal have
 - et rigtigt stykke værktøj for eleverne i 10. klasse.

TRANSFORMATION OG STRØM
Hvordan går det nu med strømstyrken i en transformator?
Vi laver denne opstilling:

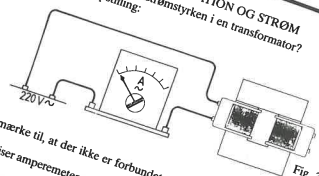


Fig. 37

Læg mærke til, at der ikke er forbundet noget til sekundærspolen.

Hvad viser amperemetret?

Vi siger, at transformatoren går i **TOMGANG**.

Hvad vil det altså sige, at en transformator går i tomgang?

Den strøm, der går gennem en transformators primærspole, når den går i tomgang, kaldes transformatorens **TOMGANGSSTRØM**. Vores forsøg viser, at tomgangsstrømmen er meget lille.

Nu tilsluttes en skydemodstand på 100 ohm og et amperemeter til sekundærspolen.

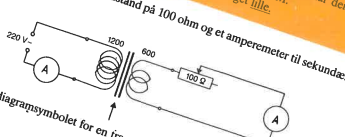


Fig. 38

Dette er diagramsymbolet for en transformator.

36

Bogen er udstyret med mange tegninger og fotos af forsøgsopstillinger og apparater, men der arbejdes også en del med diagramtegninger.

KROGHS FORLAG A/S
7100 VEJLE
TLF. 05 82 39 00

Elhus i 5. klasse - et forsøgsobjekt

v. Jan Madsen

Det er en sørgelig kendsgerning, at en stor del af vore elever i 7. klasse møder op til faget fysik-kemi med et meget ringe kendskab til fysiske og kemiske begreber. En stor del af elevernes erfaringer bærer præg af passiv TV-kiggeri, blib-spil og computer-spil. Det er derfor ikke underligt, at der udfoldes mange bestræbelser for at ændre på tingenes tilstand. Det så ofte udskældte TV har i år bragt en udmærket serie med Niels Hornstrup og Peter Norrild. I denne serie blev der dels vist mange spændende fænomener og dels givet anvisninger på både spændende og nemme eksperimenter, der nemt kan gennemføres på »køkkenbordet«. Danmarks Lærerhøjskole gennemfører kurser for ikke fysiklærere med henblik på undervisning i fysiske og kemiske emner i de mindre klasser. Foreningen har afholdt flere konferencer, hvor emnet »småbørnsfysik« har haft en fremtrædende placering. Og sidst men ikke mindst er der landet over lavet forsøgsundervisning med eller uden medvirken fra fysiklærerens side. Her i bladet har vi bl. a. bragt Harald Oksbjergs rapport om »Flemming og 3. b/5. b« (1981-1983) i trekantområdet. Selv har jeg hidtil kun forsøgt mig med enkelte timer, hvor de kunne passes ind i skemaet, og så ellers hjulpet med den sædvanlige udlånsvirksomhed af termometre og måleglas.

Forsøgsprojekt

Det var derfor med stor glæde, jeg i foråret modtog en henvendelse fra Svend Aage Fristed i Hornslet med henblik på afprøvning af noget materiale, han er i gang med at udvikle. Materialets idé går kort fortalt ud på at lade eleverne arbejde med emnet elektricitet i en

periode, hvor de producerer en række lejligheder med installationer. Disse lejligheder kan til slut samles til et hus på 8 etager. Til hver af lejlighederne knytter sig desuden en lille historie. Denne idé passede for mig at se fint til 5. klasse, som jeg tilfældigvis havde i matematik på det tidspunkt.

Efter samråd med klasselærer, forældre og elever, og efter diverse ansøgninger til nævn og kommission fik vi grønt lys. Ved at sammenstykke timerne fra dansk, orientering og matematik kom vi op på 11 timer om ugen. Desuden blev der bevilget vikartimer, så vi kunne være to lærere to timer om ugen. Projektet blev afviklet over tre uger, altså 33 timer med efterfølgende forældremøde med elevforedrag plus udstilling for kolleger, nævn og andre interesserede.



Materialer og værktøj

Materialer og værktøj er noget, der kræver stort forarbejde og ofte giver besvær ved værktødspræget undervisning. Vi modtog fra S. A. Fristed en STOR kasse, der indeholdt alt, hvad vi skulle bruge for at komme i gang uden problemer. Plader og samlelister til de 14 lejligheder. Alt skåret til i de rette længder. Fatninger, møtrikker, skruer og lamper til de mange lampesteder. Ledninger og loddetin

(loddekolber må lånes fra elektronik). Diverse lysdioder, minidiller, blinklamper, modstande, dioder m. m. til forskellige delprojekter. En transformator monteret i en kasse udgør strømforsyningen. 2 x 6 volt vekselspænding m. sikring.

Selv en værktøjskasse med tænger, skrue-trækkere, sav, lim, sandpapir m. m. følger med.

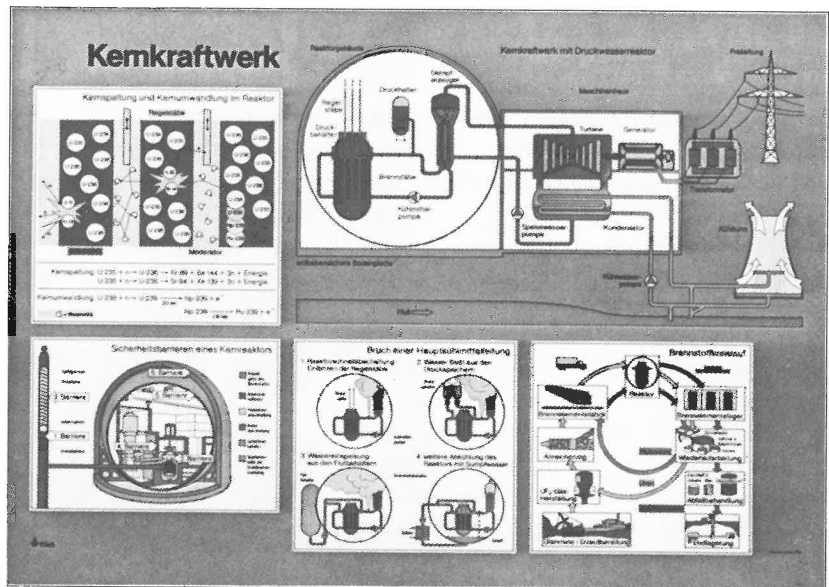


Atom-tavle nr. 5

Dobbelttavle, på den ene side et kernekraftværk og på den anden side et kul-kraftværk

Best.-r. 55.140

Kr. **490,-**
Excl. moms



Podis

Buevej 1
3400 Hillerød
tlf. 02 261711

spørg Podis –
det betaler sig

Og så i gang

Den 17. marts gik startskuddet. De første timer gik vi i fysiklokalet og lavede lampekredsløb og prøvede ledningsevnen for forskellige materialer. Dette traditionelle 7. klasse stof klares uden problemer og med stor eksperimentérglæde af 5. klasse. En klar understregning af den gode idé med science i de mindre klasser.

Der var stor spænding, da kassen blev åbnet. Hele sættet var så nyt, at samleinstruktionerne endnu forelå kladde. Men det gjorde det egentlig kun mere spændende.

»Jeg tror altså, det er sådan her!«

»Se nu passer min væg?«

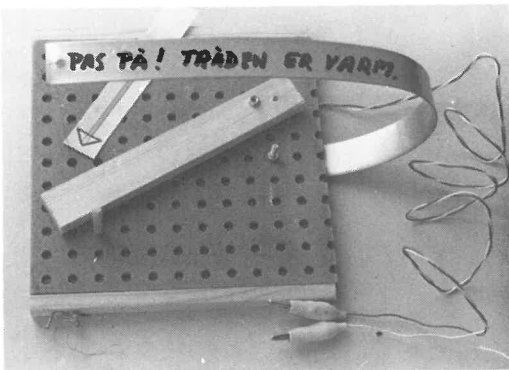
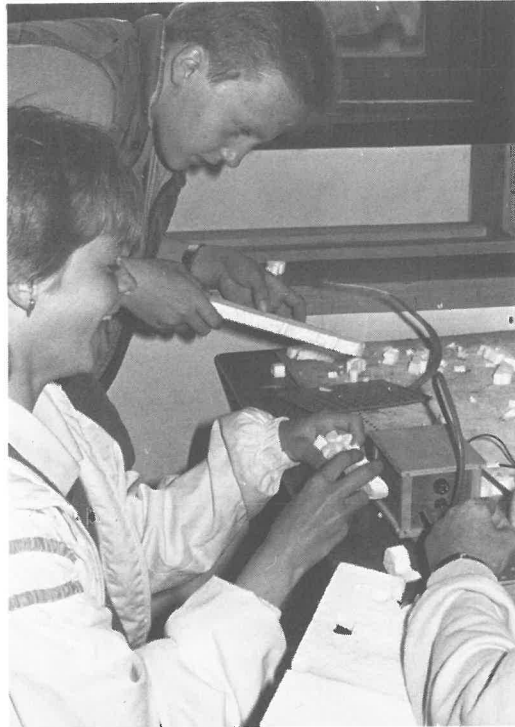
»Det er da loftet, du bruger som gulv!«

Lampesættene monteres først på prøveplade, og der er jubel, når »skidtet virker«! Der kommer også hurtigt gang i forslagene til indretning af lejlighederne. Og allerede tredje dag begynder det at knibe med plads til tapetrester, tæppestumper, æggebakker, stofprøver, maling m. m. Et medfølgende forslag til beboernes roller bliver livligt diskuteret og justeret. Cykelsmed, opfinder, discotek-tvillinger, vicevært, elektriker osv. Til hver rolle en lille historie, der lægger op til undersøgelser. Hvordan lyser en lygtefisk? Hvem var Edison? Hvad er bimetal?, så nu bliver skolebiblioteket også involveret.

Den medfølgende »osteskærer«, en elopvarmet konstantantråd, er i gang hele tiden. Der

produceres møbler, hundehuse, boligskulpturer, pottedplanter, ja sågar et wc i flamingo. De forskellige opgaver begynder at tage form. Prøveapparatet, der viser strømgennemgang, bruges flittigt til at afsløre løse forbindelser.

Et spørgespil med elektrisk kontrol sørger for, at eleverne også får trænet tabeller, hovedstæder og engelske gloser.



NYT FYSIK- KEMILOKALE TARM *spørg*



KUPON - Ja tak, send venligst:

- Brochuremappe over alle faglokaler
- Specialbrochure for Fysik-Kemi

Navn: _____

Adresse: _____

Postnr. by: _____

Skolens navn: _____

 **skoleinventar's**

DK-6880 Tarm. Tlf. 07 37 11 88. Telex 60884 Strive (DK)

Afslutning

Planer for udstillingen diskuteres. Der er flertal for tæt, lav bebyggelse, selvfølgelig med gadebelysning. Plakater med Edison og Ørsted, med lygtefisk og elkraner dukker op på opslagstavlen.

»Men det er strengt, at vi skal holde foredrag. Jeg troede ikke, man måtte lave eksamen i 5. klasse!«

Tiden iler, og ved den afsluttende opstilling og fælles afprøvning er der nerver på . . . men alt virker. Selv vindmøllen snurrer lystigt?

»Er det egentlig ikke snyd?«

»Jo, men du skal selv fortælle, hvordan en rigtig vindmølle virker.«

Så er vi færdige! Forældrene er passende imponerede og stolte. Selv »eksamens-foredrage-

ne« lykkes rimelig godt. Vi (»forsøgskaninerne«) er ret forbavsede over, hvor godt huset fungerer. Kollegerne er nysgerrige. Nævnet er tilfreds. Selv borgmesteren (det er en lille by!) dukker op med pressen for at se, hvad pengene går til. Og selv om vi er trætte, og selv om det er rigtigt, at forsøg »altid« lykkes, og selv om det skal blive rart at vende tilbage til 7-tabellen, så var det tre skægge og udbytterige uger. Det bliver ikke sidste gang.

Jan Madsen

P.S.: Det endelige materiale forventes færdigt ved udgangen af dette år. Yderligere oplysninger kommer i et senere nummer.

Red.



Vi skal have hjertet med

af Niels Erik Rydam, Bo Rasmussen og Oscar Ekstrøm

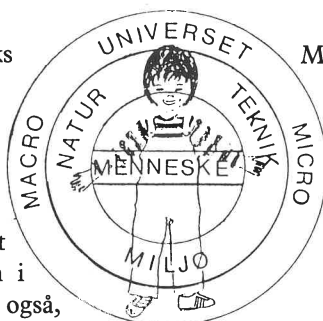
I dette nummer bringes første del af en artikel om måling af hjertets elektriske signaler. I slutningen af artiklen bringes diagram, printudlæg og komponentliste, men den egentlige tekniske redegørelse må du vente med til næste nummer. Hvis du virkelig får hjertebanken af at læse artiklen og ikke kan vente med at komme i gang med at bygge og eksperimentere, har du mulighed for at rekvirere en midlertidig beskrivelse fra Fysisk Institut, Danmarks Lærerhøjskole i København. (red.)

En lille arbejdsgruppe på seks medlemmer har i det forløbne år arbejdet sammen med Povl Vedelsby på DLH i et forsøg på at bidrage med nogle konkrete forslag til de kommende læseplaner for fysik/kemi. I vort univers har vi placeret eleven i centrum, og derfor mener vi også, at undervisningen i fysik/kemi overvejende skal tage sit udgangspunkt her. Da vi samtidig har en vis forkærlighed for teknik - elektronik og computerteknologi, har vi i al beskedenhed prøvet at udvikle et apparat og nogle tanker, som måske kan nå ud over fagets grænser.

Hvad er det, vi har lavet?

Siden begyndelsen af 70'erne, hvor de første oscilloskoper holdt deres indtog i folkeskolen, har mange af os ofte hørt børnene sige: »... Åh — det er sådan et, man kan se det der med hjertet på!« Og vi har kunnet bekræfte deres iagttagelse, som overvejende har bygget på genkendelse fra div. spændingsfilm med hospitalsscener. Samtidig har vi med beklagelse måttet slå ud med armene, for den brug af oscilloskopet kunne vi ikke vise dem.

Hvad ville være mere nærliggende end netop at interessere sig for sin »livspumpe« — f. eks. når man går i 7. klasse?



Med den teknologiske udvikling er der meget, som gøres muligt - også økonomisk. Derfor har vi lavet et forslag til sådan et hjertesignalsapparat (EKG-forstærker), og det kan laves for en pris på ca. 200 kr. Her får du opskriften plus lidt mere!

Hvordan pumper hjertet blodet rundt?

Vi kan skematisk opfatte hjertet som vist på figur 1. Det består af 2 forkammer og 2 hjertekammer — a: højre forkammer, b: højre hjertekammer, c: venstre forkammer og d: venstre hjertekammer. Mellem forkammer og hjertekammer findes hjerteklapperne (e), som skal sikre, at blodstrømmen kun foregår i én retning.

Højre forkammer fyldes med det iltfattige, mørkerøde blod fra kropsvenerne (A). Fra højre forkammer pumpes det venøse blod via lungepulsåren (B) til lungerne, hvor det afgiver sit indhold af kuldioxid og optager ilt. Efter iltningen føres det lyserøde, iltrige blod via lungevenerne (C) til venstre forkammer. Herfra transporteres det videre over i venstre hjertekammer. Endelig pumpes blodet fra venstre hjertekammer via kropspulsåren (D) — aorta, ud i kroppen. En hjertecyklus som tidsmæssigt varer ca. 1 sek., er til ende!

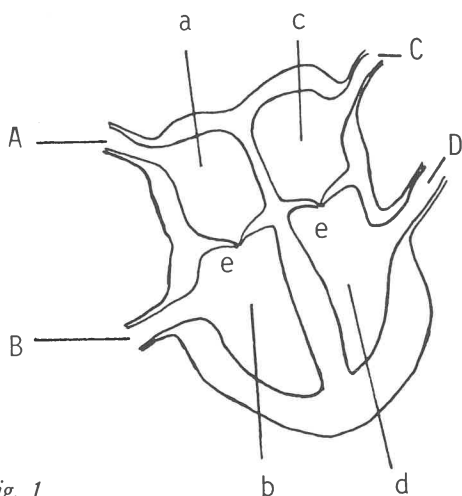


Fig. 1

Hvordan styres hjertet?

I modsætning til skeletmuskulaturen kan vi ikke bevidst bestemme over en række af vore organers funktion. Alle de indre organer reguleres af særlige nerver — det autonome nervesystem — som findes i hjernens nederste del — hypothalamus — den forlængede marv og rygmærven. Styringen foregår via ganglier — koblingssystemer — som ligger uden for centralnervesystemet.

Det autonome nervesystem er igen opdelt i to systemer — det sympatiske og det parasympatiske nervesystem. Disse to systemer har principielt modsatte virkninger, således at de supplerer hinanden. Det betyder, at hvor det ene system stimulerer, så hæmmer det andet. Således påvirker det sympatiske nervesystem hjertet til at slå hurtigere, medens det parasympatiske nedsætter hjertefrekvensen.

I hjertet findes der på overgangen mellem den øvre kropsvene og højre forkammer en speciel dannelse — sinusknuden. Gennem det autonome nervesystem genereres der her elektriske impulser, som får hjertemuskulaturen til at trække sig sammen. Impulserne breder sig i forkamrene, hvorefter de opfanges af hjertekammerknuden ved overgangen til hjertekammerne. Herfra fordeles de gennem impulsledningssystemet til hjertekammerens muskulatur.

Samordningen af hjertemuskulaturens sammentrækninger er vist i figur 2. Her er samtidig vist EKG (elektrokardiogram) — signalets tilhørende faser. De mørke hjerteafsnit svarer til sammentrukket tilstand.

Forkammer



Hjertekammer

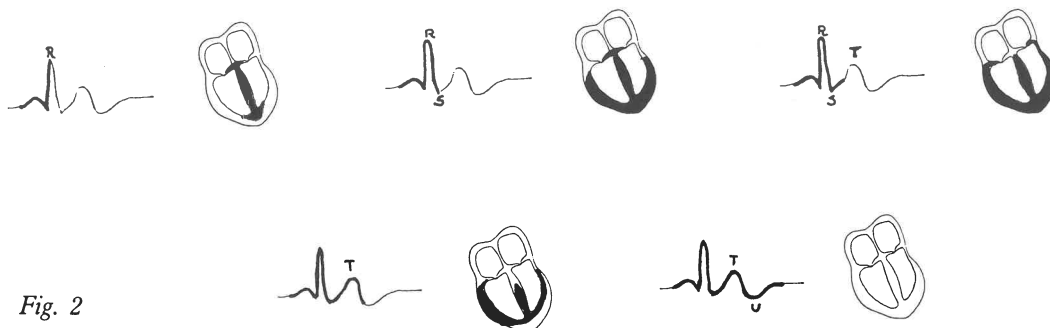


Fig. 2

Som det fremgår af figuren skelnes der mellem en forkammer- og en hjertekammer-sekvens. Forkammer-sekvensen går fra P-bølgens start til afslutningen af PQ-segmentet. Under P-bølgen forplanter impulsen sig fra højre forkammer videre til venstre forkammer. Ved Q-takken er muskulaturen i begge forkamre helt sammentrukket.

Via hjertekammerknuden breder impulsen sig til hjertespiden og videre til hjertekammerens muskulatur. Dette sker under QR-delen, R-takken, RS-delen, S-takken og ST-delen. Nu er muskulaturen i hjertekammerne helt sammentrukket.

Herefter spændes muskulaturen af under T-bølgen, TU-delen og U-bølgen. — Hjertet er nu klar til en ny cyklus!

Hvad er et EKG?

De elektriske impulser til hjertet via det autonome nervesystem kan brede sig videre til hele kroppen. Dette skyldes legemets store vandindhold samt opløsning af bl. a. Na- og K-salte. Derfor er det muligt at registrere den elektriske spændingstilstand i hjertet, og dermed at få et udtryk for hjertemusklaturens funktion.

For at kunne afbilde det elektriske felt fra hjertet, er der udviklet forskellige aflednings-

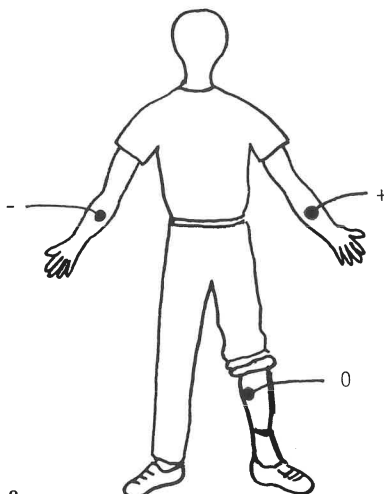


Fig. 3

metoder. Disse afledninger kan foretages fra brystkassen eller fra arme og ben. Af bl. a. praktiske grunde har vi valgt afledningen fra arme og venstre ben — 1. ekstremitetsafledning. Her placeres plus-elektroden på venstre arm, minus-elektroden på højre arm og nul-elektroden på venstre ben.



Fig. 4

Elektroderne forbindes med skærmede kabler til EKG-apparatet. Herfra kan signalet bl. a. føres videre til et oscilloskop. Ved passende indstilling af oscilloskopets følsomhed og sweep fås et billede som ovenstående.

Vi har allerede set på én cyklus for hjertet, og den vil nemt genkendes således:

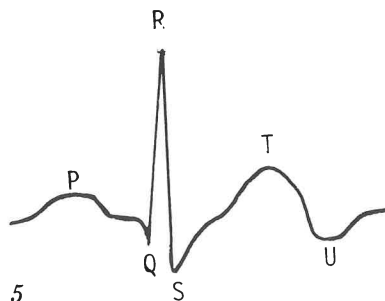


Fig. 5

Hvordan får vi en bedre afbildning?

Et almindeligt oscilloskop kan sagtens bruges til at give et kvalitativt billede af EKG-signalet. Bedre resultat opnås med et storage-oscilloskop — men det er vist de færreste forundt at have rådighed over et sådant. — Og dog! — for hvad med computeren?

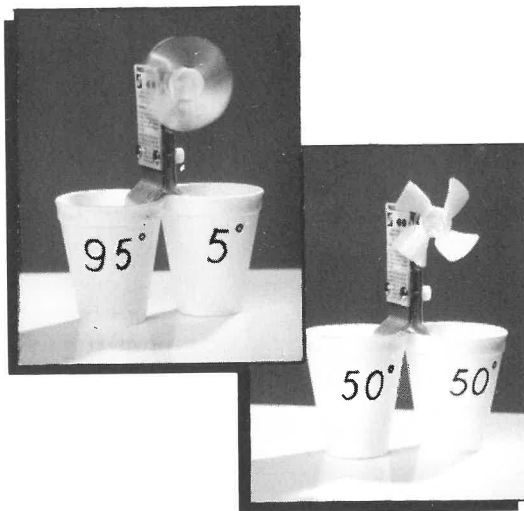
I stedet for at sende signalet ind i et oscilloskop kan vi sende det via en A/D-konverter til computeren. Med passende software kan computeren omdannes til et storage-oscilloskop, og vi kan ikke alene fastfryse EKG-signalet men også gemme og udskrive det. Datafangst, datalagring og databehandling — lige pludselig en fornuftig anvendelse af computeren.

»Termomølle«

Anbring møllens ben i henholdsvis varmt og koldt vand. Møllen begynder at løbe rundt, da energien passerer fra den varme kilde til den kolde. Bland herefter det kolde og det varme vand og anbring benene i det blandede vand. Energiindholdet er uforandret, men nu løber møllen ikke rundt???

Denne demonstration og andre, der kan foretages med samme udstyr, kan være en god indgangsvinkel til emnet energi og energiformer.

Pris excl. moms **kr. 865,-**



A/S S. Frederiksen, Ølgod

Nymandsgade 22 · 6870 Ølgod · tlf. (05) 24 49 66 og 24 42 52

FYSISKE APPARATER · STRØMFORSYNINGSANLÆG · LABORATORIEUDSTYR · KEMIKALIER



Der er flere muligheder for at benytte denne løsning. Firmaerne IMPO og ATIMCO forhandler A/D-konvertere og software, som kan bruges. I forbindelse med vores projekt er der udviklet software til Piccoline med Adam-modul. Nærmere oplysninger om dette kan fås på Fysisk Inst.

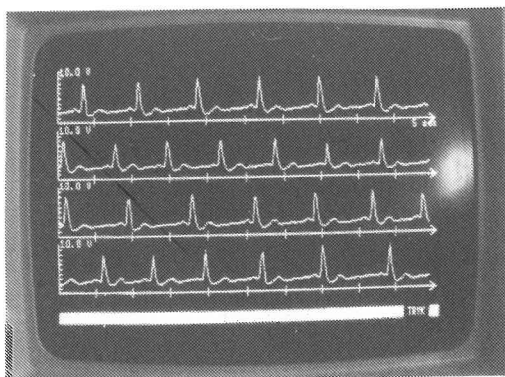


Fig. 6 EKG-signal på Piccoline-skærm.

Elektroder

For at opnå gode og støjsvage signaler, skal de 3 elektroder have god kontakt med forsøgs-personers hud. Derfor bør huden renses med sprit og evt. slibes forsigtigt med en fin, én-gangs hud-rasp, før elektroderne sættes på. Disse placeres på undersiden af venstre og høj-re underarm samt på læggen på venstre ben.

Elektroderne findes i to udgaver: Fler-gangs- og én-gangs-elektroder.

Flergangs-elektroderne koster ca. 140 kr. pr. stk. De skal påføres en elektrodegel — en tyktflydende NaCl-creme — for at man kan få en god elektrisk kontakt. Disse elektroder suges fast på huden! Endelig er det af hygiejniske grunde nødvendigt at rense dem meget grundigt efter brug.

Éngangs-elektroderne koster ca. 2 kr. pr. stk. ved et passende indkøb. De er påført kontaktcreme og klæbestof, hvorfor de hurtigt og smertefrit kan sættes på forsøgspersonen. Det er knapt så smertefrit at få dem af, hvis de er sat i meget hår!

Ikke blot af økonomiske men også af hygiejniske grunde vil vi anbefale éngangselektro-



derne. Ved brug af disse elektroder udelukkes enhver form for smitterisiko. — Engangselektroderne kan købes hos foreningens materialecentral på Islev Skole.

Faglige ideer m. m.

Med EKG-apparatet kan vi bibringe eleverne en almen viden om EKG-måling samt en øget forståelse af deres eget hjertes funktion. Det er derimod på ingen måde tanken, at man skal forsøge sig med evt. diagnosticering ud fra graferne. Derfor må vi kraftigt *advare* mod dette, og samtidig gøre opmærksom på, at selv den fjerneste antydning af evt. funktionsfejl kan give eleverne en ganske unødigt, og sikkert ubegrundet frygt!

Ud fra en faglig, fysisk synsvinkel kan vi med EKG-apparatet bl. a. behandle begreber som elektrisk signal, frekvens og amplitude. Dette kunne vi selvfølgelig også gøre på anden vis — men knapt så livsnært!

Forestiller man sig f. eks. en 7. klasse, hvor der arbejdes med El-7, så vil denne undervis-

NYHEDER fra ATIMCO

Rekvirér venligst brochure- og katalogmateriale

Programmet omfatter nu udstyr fra bl.a. følgende producenter:

LEYBOLD

MAEY

ELCANIC

IMPO

HAMEG

AD-DATA

ESCORT

SHINKO DENSHI

TEKNIKON

TERCO

Fysikudstyr

Biologi- og kemiudstyr

Måleinstrumenter

Måleinstrumenter

Oscilloskoper + måleinstrumenter

ADA Convertere

Måleinstrumenter

Elektroniske vægte

Fysikudstyr

Teknisk undervisningsudstyr

Egsagervej 8
DK-8230 Aabyhøj
Tlf. 06 25 89 99

Øst:
Tlf. 02 19 32 23

ATIMCO
FYSIK · KEMI · BIOLOGI

ning netop afsluttes med en behandling af el-sikkerhed. Her kommer man ind på, at det er farligt at få strøm gennem hjertet! — Dybest set er det ikke blot strømmen, der er farlig, men også netfrekvensen.

Ved en passende tilrettelæggelse vil det være muligt at samarbejde med klassens biologilærere. I biologi undervises der på 7. klassetrin bl. a. i hjertet og blodkredsløbet. Derfor er der indlysende samarbejdsmuligheder til stede omkring EKG-apparatet.

I idrætsundervisningen arbejdes der bl. a. med konditest. Også her kan EKG-apparatet gøre fyldest — enten med oscilloskop eller computer tilkoblet, eller blot koblet til visuel eller auditiv registrering af pulsen ved hjælp af den lille tilbygning, som er beskrevet neden for.

Hvis man ikke blot har hjertet på rette sted, men også vil give sine elever mulighed for at snuse noget mere til nyere teknologi, så er der endnu en mulighed. Eleverne kan lave blink/beep-apparatet i en forsøgsopstilling — eller de kan lave en blinker à la VU-meter.

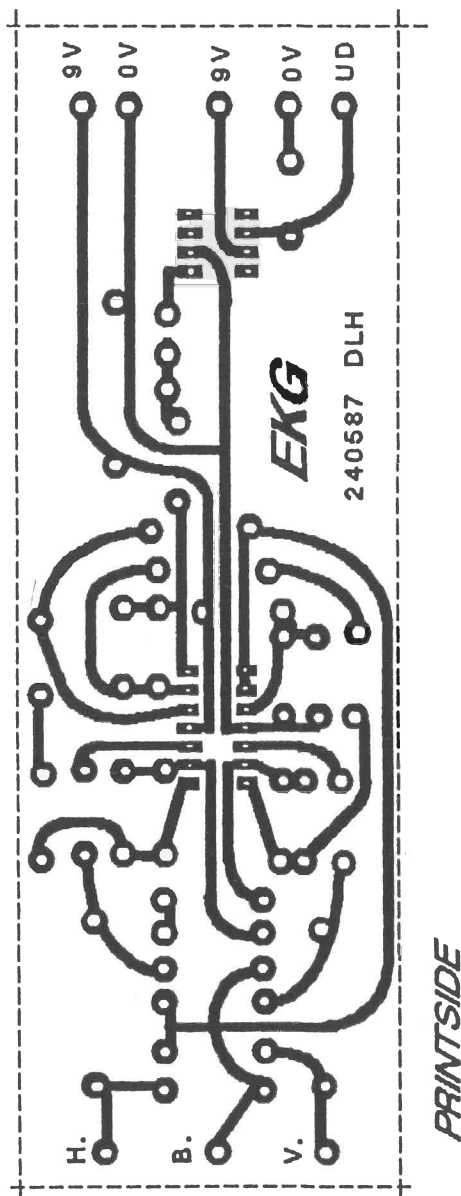
Det er næsten kun fantasien, der sætter grænser for et spændende, tværfagligt projekt

Komponentliste:

<i>R1, R2, R3, R4</i>	<i>1M</i>
<i>R5, R6, R10, R11, R15</i>	<i>22k</i>
<i>R7</i>	<i>100k</i>
<i>R8, R9</i>	<i>2M2</i>
<i>R12, R13</i>	<i>4M7</i>
<i>R16</i>	<i>1k</i>
<i>R17</i>	<i>10k</i>
<i>P1</i>	<i>2k2</i>
	<i>eller 4k7</i>
<i>C1, C2</i>	<i>330n</i>
<i>C4, C5</i>	<i>2n2</i>
<i>C3, C6, C7, C9</i>	<i>4u7</i>
<i>C8</i>	<i>10n</i>
<i>C10</i>	<i>100u</i>
	<i>TL 074</i>
<i>IC1</i>	<i>eller TL 084</i>
<i>IC2</i>	<i>TIL 111</i>
	<i>eller TIL 112</i>

— eller emne-orienteret undervisningsforløb. Prøv selv! Vi ønsker dig, dine elever og kolleger rigtig god fornøjelse!

Og husk så, at hvis du selv har en idé — stor eller lille — så bring den videre til os andre gennem dette blad. Vi vil alle gerne inspireres! »Mange bække små . . .!«



Printtegning i målestok 1:1.

TIPSSIDER

ved Ingolf Andersen

Nu er det JUL igen ...

Lektor H. C. Helt

Om »fysiske« og »kemiske« rytmer

1) Et kunstigt kviksølvherte »slår«

En mellemstor petriskål, halvt fyldt med klar væske, anbringes på overhead'en. På lærredet ses et billede som vist på fig. 1, dog foreløbig uden nålen. Det oplyses, at den sorte kugle i midten er et kunstigt hjerte, der kan bringes til at slå ved anvendelse af akupunktur.

»Aku-nålen« manøvreres forsigtigt på plads, så den netop berører »hjertet«. Et par dråber af en klar væske dryppes ned på »hjertet«, der ganske rigtigt giver sig til at »slå« regelmæssigt.

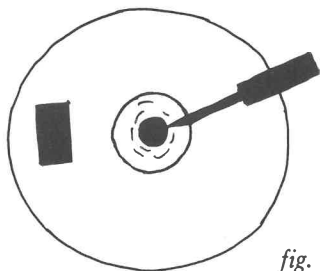


fig. 1

Nøgle

»Hjertet« er en kviksølvdråbe, ca. 1 cm i Ø, der ligger midt i petriskålen på et fastlimet urglas. Kviksølvet skal ligge helt stille, og skålen må ikke rystes. Nålen er en jernspids. Det er vigtigt, at spidsen er helt ren (slibes og affedtes). Jernspidsen skal netop berøre kviksølvdråben.

Væsken er H_2SO_4 6M, tilsat 1 ml kalium-

dikromat 0,1 M. Der hældes langsomt 0,5–2 ml H_2SO_4 ned over kviksølvet, indtil »hjertet« begynder at slå.

Forklaring

Væsken oxyderer kviksølvdråben, så den overtrækkes med et lag kviksølvilte. Derved nedsættes kviksølvets overfladespænding, og dråben bliver fladere. Ved berøring med jernet dannes et galvanisk element (+Hg og -Fe). Der udvikles brint på kviksølvoverfladen, og ilte-laget forsvinder. Dråben får sin oprindelige overfladespænding tilbage og trækker sig sammen. Den slipper jernet, iltens, flades ud, berører jernet igen osv. — og »hjertet« banker.

Spørgsmål fra auditoriet: »Hvad nytte gør den rektangulære genstand, der ligger i skålen ved siden af kviksølvdråben?«

Svar: »Ingen! — Det er nummersedlen på skålen.«

»Pulsåreblødning« — i slow motion

Den røde væske — »blodet« — hældes i et glas (af udseende som vist på fig. 2), der straks lukkes med en prop. »Glasset« var i dette tilfælde en glassprøjte uden stempel (forhandles af Atimco: Leybold 665912) — »men man kan jo komme langt med sine egne propper og glasrør.«

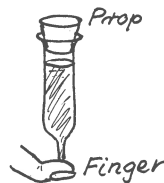


fig. 2

Glasset ophænges i et stålrådsstativ og anbringes i et passende (mindst 40 cm højt) cylinderglas med vand. Overfladen i glasrøret skal stå lidt under vandoverfladen i det store glas.

Når proppen fjernes, løber der med regelmæssige mellemrum lidt væske ud gennem det tilspidsede rør fornedet — »pulsåreblødning« i slow motion (fig. 3).

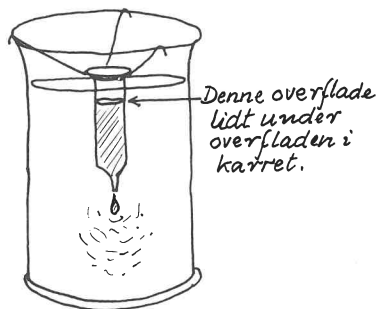


fig. 3

Nøgle

Den røde væske er en mættet NaCl-opløsning, der er farvet med kaliumpermanganat. Opløsningen suger lidt vand ind, og når et passende overtryk er nået, presses lidt væske ud i den stor beholder.

Brint kan antændes på endnu en måde

Opstillingen fremgår af fig. 4 U-rørets »frie« gren skal være lidt længere end grenen inde i cylinderglasset.

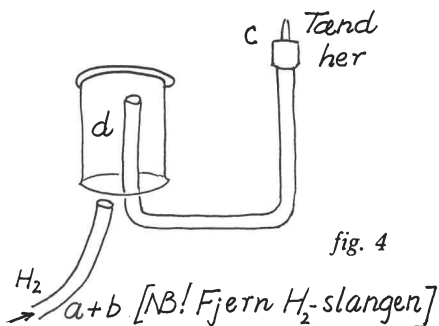


fig. 4

a) Cylinderglasset fyldes omhyggeligt med brint fra H_2 -flasken. Både cylinderglasset og U-røret skal være fyldt.

Eksperimentator: »Hvis en pegefinger føles kold, når den holdes ved munden af cylinderglasset, kan man nogenlunde regne med, at glasset er fyldt — men det kan være vanskeligt at bedømme, om fingeren er kold nok!«

b) H_2 -slangen fjernes — langt væk.

c) Brinten antændes ved det spidse glasrør.

d) Resten går af sig selv.

4) *Hvor højt bliver knaldet?*

»Det beror på måden, man gør det på.« — eller »At blande chlor og acetylen på to måder.«

a) En rigelig mængde chlor blandes med lidt acetylen. Fremgangsmåden ses af fig. 5.

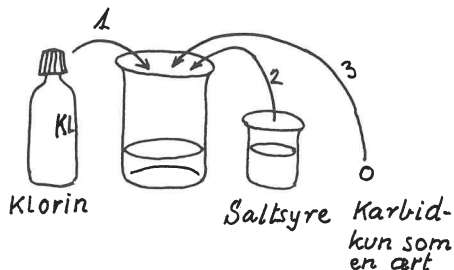


fig. 5

Resultat: Et moderat knald.

b) En rigelig mængde acetylen blandes med lidt chlor. Beskyttelsesskærm! (Fig. 6).

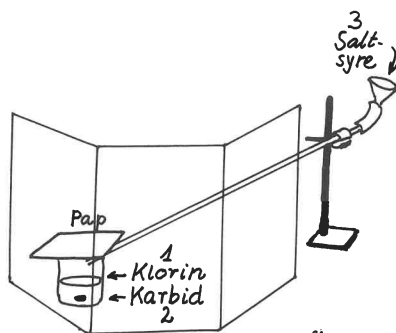


fig. 6

Denne gang startes ligeledes med Klorin. Der tilsættes et par stumper karbid, og lidt efter hældes der saltsyre ned gennem tragten.

Resultat: Overvældende!

ALLE KEMIKALIER SKAL NU MÆRKES

Kemiketter (selvklæbende R- og S-sætninger dækket af folie) fås hos

KEM-ETIK

10 stk. ens sætninger Kr. 750

Sæt med mindst 10 af hver sætning, i alt over 2000 kemiketter Kr. 600,-

Lad eleverne selv mærke forskellige kemikalier.

Mærk hver gang nye beholdere tages i brug.

Krav til mærkning fremgår af Miljøstyrelsens »Liste over farlige stoffer« og Miljøstyrelsens bekendtgørelse nr. 82 af 21. feb. 1986 samt Risikovejledningen.

Bistand kan ydes i forbindelse med mærkningskrav.

Skole kemikalie-liste med mærkningskrav, over 300 kemikalier.

Også kemikalier, der ikke er med i »Liste over farlige stoffer« Kr. 200,-

Leveres også sammen med RCTEKST file til PICCOLO og PICCOLINE Kr. 100,-

Faresymboler kan også leveres 100 stk. Kr. 20,-

Alle priser er excl. moms og porto.

KEM-ETIK

R. F. Læntver, Drosselvej 20, 6880 Tarm. Tlf. 07 37 25 21.

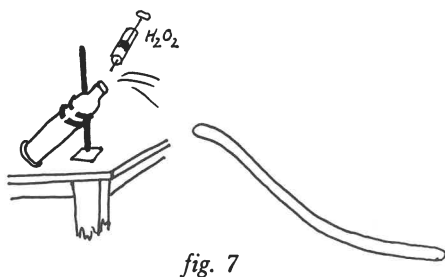
Ole Melchiorson

1) »Den flyvende Skumpølse.«

Ny forbedret udgave

(Se Fysiktips 1983: Referat af julemøde 1982).

Efter to års ihærdigt arbejde med »Den flyvende Skumpølse«s kemi og teknik kan den i dag forevises i forbedret og forbløffende udgave (fig. 7).



Nøgle til forbedring:

a) Som fig. 7 viser, anvendes der nu en lidt større »kanon« med en indsnævring lige inden for munden. Der opnås derved et større »skumtryk« i glasset og en større kraftpåvirkning under affyringen.

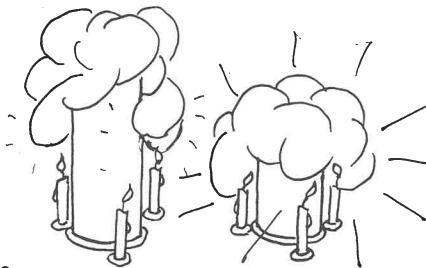
b) Ca. 10 min. inden forsøget skal udføres, opløses KMnO_4 i 4–5 ml vand, og denne opløsning blandes med sæben (Imperial Leather Body Shampoo). Det giver en hurtigere reaktion.

c) Affyringen sker som sidst (Julemødet 1982) ved, at man med en plastsprøjte (100 ml) beslutsomt (!) sprøjter en stråle 35% H_2O_2 forfra direkte ned i kanonen.

Stå endelig ikke i vejen for skumpølsen!

2) Skum — uden eller med knald

Bag en beskyttelseskærm står et højt og et lavere cylinderglas. Hvert af glassene er omgivet af tre tændte lys (fig. 8).



a) I glasset til venstre (det høje) hældes: 20–30 ml sæbe (Imperial Leather Body Shampoo) og ca. 75 ml KI, 2–3 Molær opløsning.

Skummet vælder ud over kanten af glasset, og idet det når ned til lysene, blusser det festligt op — et dekorativt skum uden større larm.

b) Det mindre glas (ca. 1 liter) indeholder samme blanding, men her er blandingen yderligere tilsat 20 ml sprit (ethanol). Lysfænomenerne er her ledsaget af et veritabelt fyrværkeri med nye knald.

Helenes ????test

Til slut fremstillingsprofessen (fig. 2):

Praktisk fremgangsmåde til fremstilling af alko-test-rør

I et bægerglas hældes 20 ml vand.

Der tilsættes *forsigtigt* 15 ml konc. svovlsyre. 3 g $K_2Cr_2O_7$ opløses i væsken.

Til fyldmasse anvendes granuleret glasuld uden tilsætning af Phenolharpiks (købes f. eks. hos STRUERS). Glasulden gennemfugtes med ovenstående blanding og lægges til tørre i en krystallasationsskål.

Da det er upraktisk og ubehageligt at sidde og stoppe glasuld i mange, korte rør, foreslås det, at man fylder et længere rør gennem en tragt. Røret opbevares med en prop i hver ende, og når der er brug for en alko-test, klipper man en ende af røret.

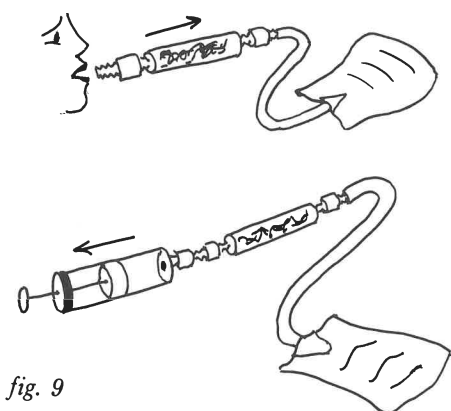


fig. 9

Selve forsøget gøres som vist på fig. 9. Enten kan man lade en påvirket person blæse posen op, eller man kan fylde posen med alkoholdampe og suge posens indhold ud gennem alko-test-røret. Brug en plastsprøjte til at suge med.

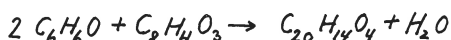
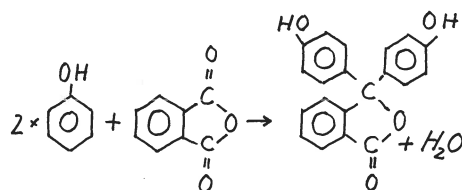
Eksperimentator tilføjede, at de alko-test-rør, hun fremstillede ved »samlebåndsmetoden, virkede bedst, når man forlods kom et par dråber alkohol i slangesamleren, før man pustede — i modsat fald krævede let et umådehold af spiritus. Til seriøs brug er »Brugsen« stadig de sikreste.

Helene Sørensen

Phenolphthalein — en ufejlbarlig baseindikator?

Først: Hvorfor hedder det Fenol-ftal-e-in (for nu at stave det på den måde?)

Svar: Bl. a. fordi man kan fremstille det af FENOL og FTALsyre (anhydrid)



fenol + ftalsyre anhydrid \rightarrow fenolftalein + vand

I et reagensglas opvarmes

2 spatelspidser fenol

+ 1 spatelspids ftalsyreanhydrid

+ et par dråber konc. H_2SO_4

Stoffet i glasset bliver orangerødt. Efter afkøling tilsættes der ca. 15 ml vand. Reagensglassets indhold tømmes over i et cylinderglas (200 ml) der indeholder vand tilsat lidt 2 M NaOH (se fig. 10).

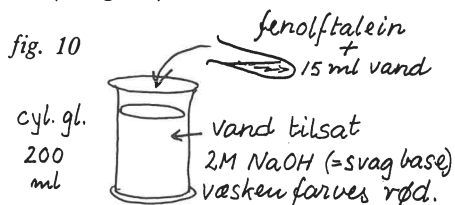
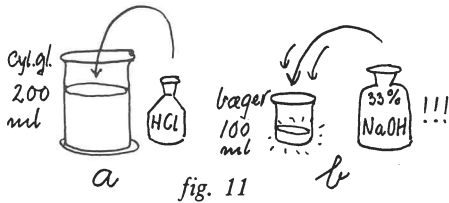


fig. 10

Væsken i bægerglasset (en svag base) farves rød af fenolftalein, der er baseindikator. Så vidt, så godt.

Nu hældes lidt af cylinderglassets (røde) indhold over i et 100 ml-bægerglas (se fig. 11 ab) ad fig. 11 a: Væsken i cylinderglasset tilsættes HCl. Den røde farve forsvinder. OK!

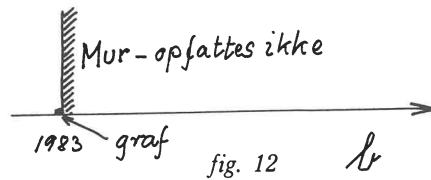
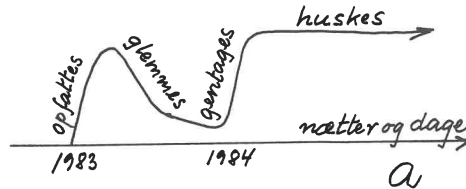


ad fig. 2 b: Væsken i bægerglasset tilsættes 33% NaOH. Ved en kæmpedosis NaOH blegner indikatoren. Den røde farve forsvinder! Rart at vide, når man næste gang skal bruge sin baseindikator.

Lektor Peter Norrild

Forsøgsrækken var tilrettelagt ud fra gyldigheden af 2 psykologisk begrundede kurver (se fig. 12 a og b):

- a) Huske/glemme-kurven, der gælder for alle.
- b) »Ikke forstået«-kurven, der gælder for mange.



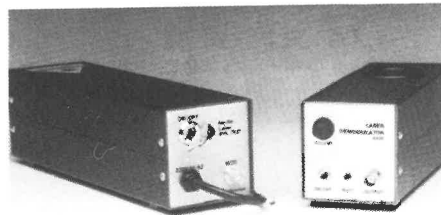
LASERUDSTYR

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

Modulerbar HeNe-laser
model BHL 7647 . . . Kr. **2.030,-**

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

Laser-demodulator model 8406 har
indbygget forstærker med volumenkon-



Producent: Buch & Holm A/S

trol, højttaler, strømforsyning
(9V batteri), batteriindikator og udtag
til oscilloskop.

Laser-demodulator,
model 8406 kr. **816,-**
(Priser excl. moms)

Buch & Holm A/S

MARIELUNDVEJ 36 . 2730 HERLEV
TELEFON (02) 91 75 11

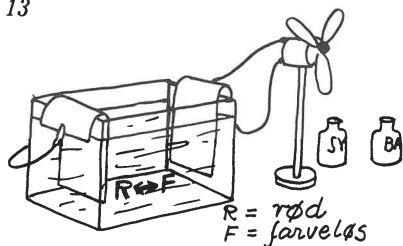
Der blev derfor lagt op til en repetition af sidste års juleforsøg, som en del af tilhørerne genkendte, mens vi andre nød dem med førsteoplevelsens umiddelbare glæde.

1) Om røde væsker (se fig. 13)

Så længe væsken i karret er rød, snurrer møllen lystigt, men når væsken affarves ved tilsætning af indholdet i den ene flaske standser den — eller var det omvendt, når man brugte indholdet fra den anden flaske??

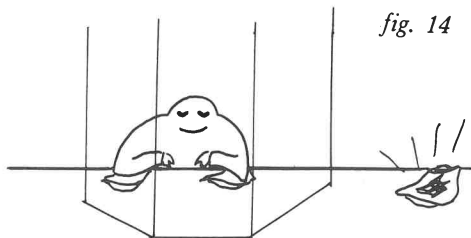
(Referat if. kurve b. Red.)

fig. 13



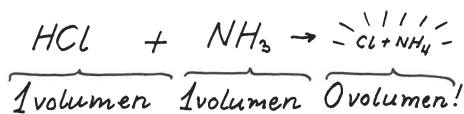
2) Eksplosion eller implosion? (se fig. 14)

To urinposer henholdsvis mrk. HCl og NH forbindes med en plasticslange, og det anføres, at man agter at blande de to stoffer ved at lægge en albue på hver af poserne og skiftevis presse dem sammen. Der opstilles en beskyttelsesskærm »for alle tilfældes skyld«.



På tavlen står formelen fig. 15.

fig. 15 Formel på tavlen:



Forsøget forløb således: Posernes indhold blandes under udfoldelse af stor energi, men foreløbig uden resultat. Forsøget afbrydes, og en reservepose lægges frem på den anden ende af bordet, »hvis forsøget skulle gå helt i fisk«.

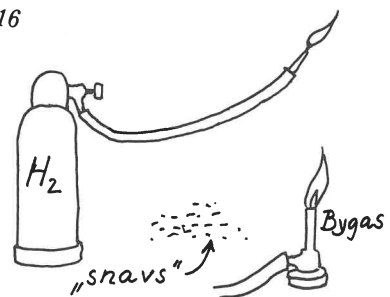
Forsøget fortsættes — og RESERVEPOSEN EKSPLODERER MED ET BRAG! (Den forstod jeg heller ikke. Red.)

P.S. Tegneren har ikke observeret, at eksperimentators hænder under hele proceduren var skjult under bordhøjde — muligvis beskæftiget med at forbinde forskellige plasticslanger med hinanden.

Gasser kan antændes på mange måder

a) Brinten fra Hydrogenflasken kan antændes ved, at man skraber det tilspidsede glasrør hen over lidt »snavs« på bordpladen (fig. 16).

fig. 16



b) Gasflammen blusser op af sig selv, når man åbner for gassen (takket være lidt »snavs« ved munden af bunsenbrænderen).

c) Brinten antændes med en »snavs« digeltang der nærmes til enden af den næsten 1 meter lange plasticslange. Hver gang lyser hele slangen op med et pragtfuldt »neon-lysglimt« (fig. 17).

(NB! Den forstod jeg. Red.)

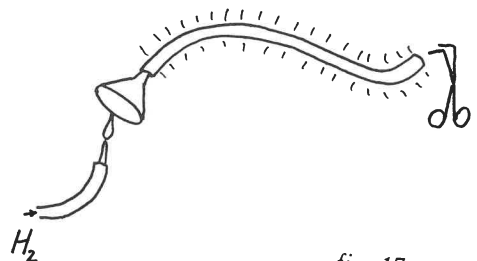


fig. 17

NYT FRA FORLAG OG FIRMAER

»Vort strålingsmiljø« er udkommet

Det tidligere annoncerede hefte om radioaktiv stråling er — efter nogle strejkeproblemer på Risø — omsider udkommet. Heftet er velegnet til brug i undervisningen f. eks. i 10. klasse og kan bestilles på tlf. 01 60 35 40 (publikationsafdelingen).

Heftet er forfattet af Per Brøns og Heinz Hansen fra Helsefysikafdelingen på forskningscenter Risø. Af indholdet kan fremhæves følgende hovedafsnit: Baggrundsstrålingen, Strålingens virkning på det levende, Radioaktiv forurening og strålingsbeskyttelse, Strålingen som værktøj. Som eksempel på yderligere opdeling er »Baggrundsstrålingen« opdelt i: Den radioaktive jord, Det kommer oven ned, Strålingen i os selv, Risikoen ved at være indendørs, At få taget røntgenbillede, Risikoen ved baggrundsstrålingen.

Heftet er rigt illustreret med billeder, kurver og statistikker. Prisen er kr. 22,00 pr. hefte (indlagt i plasticmappe) + 22% moms + forsendelse. Heftet er foreløbigt trykt i 1.000 eksemplarer, og Erland Andersen (foreningens kontaktperson til Risø) meddeler i forordet, at det er hensigten at udsende en lærervejledning til heftet senere på året.

-kst.

Publikationsafdelingen
01 60 35 40

E. Rancke-Madsen
Kemiens fødsel
G. E. C. Gad
92 sider 108 kr.

Anmeldelse

Professor Emer. E. Rancke-Madsen er kommet med endnu et bidrag til kemiens historie. Med støtte fra Mønstedts Fond har Gads forlag udsendt en gennemillustreret bog om Kemiens fødsel.

Bogen begynder med en gennemgang af de områder, hvor der var skabt viden og erfaring inden for kemien, uden at der på de tidspunkter lå forklaringsmodeller bag.

Disse områder definerer forfatteren ud fra en græsk model for kemiens forudsætninger til at være teknologi, alchymi og medicin.

Det beskrives her, hvordan en del af den tidlige kemi kommer fra teknikken i forbindelse med udvindelse af oldtidsmetallerne. Gennem bjergmandsdriften skabes et kendskab til praktisk kemi. Denne viden blev bl. a. nedskrevet af Agricola i »De re metallica« 1556.

Desuden beskrives hvordan en stor del kemisk viden er skabt til veje gennem alchymisternes forsøg på at finde måden at omdanne mindre metaller til bly. Nogle af alchymisterne arbejdede også inden for medicinen, f. eks. omtales Paracelcus.

Det næste kapitel beskriver udviklingen af det kemiske tegnsprog frem til det, vi bruger i dag, som er næsten identisk med et foreslået af svenskeren Berzelius i 1813.

Helmont omtales som den første der udførte et kontrolleret forsøg — med at vande et piletræ i fem år og at veje, jord, vand og træ både før og efter. Desuden omtales Boyle, Scheele, Priestley og Lavoisier grundigt. Der beskrives de forskellige diskussioner om det videnskabelige grundlag, bl. a. om phlogistonteorien og man hører samtidig om de forskellige personers liv og levned — og indbyrdes uoverensstemmelser.

Efter at have omtalt den analytiske kemis betydning for den moderne kemi og elektro-kemiens muligheder slutter forfatteren med at omtale de 6 kemiske grundlove og atomteoriens fremkomst.

Bogen indeholder en overordentlig stor mængde af facts. Men disse facts er præsenteret med forfatterens egne kommentarer og hip til de enkelte personers liv og opførsel, så man kommer til at føle, at man lærer nogle af disse personer at kende.

Bogen beskriver en tid i kemiens historie, hvor meninger blev brudt, og diskussionen om en forkert teori blev ført gennem det meste af et århundrede. Bogen beskriver, hvordan den kemi vi i dag kender, begyndte at få sit grundlag, bl. a. på baggrund af omhyggelige iagttagelser og målinger.

Den har derved en mission i forhold til undervisningen i folkeskolen i dag, idet man igennem bogen kan få inspiration til at beskrive, hvordan teorier udvikles, diskuteres, overvejes og nogle gange forkastes.

Flere af overvejelserne om, hvad der er grundstoffer — og fortællingen om hvor lang tid det tog at komme frem til et grundstofbegreb — er historier, som vore elever kan få glæde af.

Interesserer man sig for kemi, har man stor glæde af at læse bogen.

hs

Anmeldelse

Infotronics

Fa. INFOTRONICS i Tjæreborg har tilsendt os en diskette og et manual til en række programmer til fysikundervisningen til brug på en PICCOLINE datamat.

Programmerne omfatter U238 Henfaldsrække, Atomkraft-atombombe, Støkiometrisk beregning, Bohrs kvanteteori, Det periodiske system, Isotoper, Einsteins formel og Viserinstrument.

U238 Henfaldsrække simulerer det radioaktive henfald, som det foregår i naturen. Intentionen er forståelse for halveringstids-

begrebet. Programmet kan stoppes midlertidigt for aflæsning af isotopantallet.

Atomkraft-atombombe simulerer, hvad der sker i en uranklump ved beskydning. I nederste hjørne tælles energi og tid. Programmet giver mulighed for valg af antal kulstof-, U238- og U235-atomer inden start. Endvidere kan vælges hastighed med henblik på bedre tid til iagttagelse.

Støkiometrisk Beregning giver mulighed for beregning af begge sider af den kemiske reaktionsligning. Ved hjælp af pileredigering indtastes formlerne samt antallet af molekyler. På denne måde forsøger man sig frem, til man har opnået den ønskede ligevægt.

Bohrs kvanteteori tegner et brintatom, og man vælger så, hvorfra og hvortil en elektron skal springe. Som resultat får man, hvilken energi og hvilken bølgelængde strålingen får samt arten af denne stråling.

Det periodiske system giver mulighed for at søge oplysninger om grundstofferne. Ved hjælp af piletasterne vandres rundt i det tegnede periodiske system, til man står i det pågældende stof, hvorefter der trykkes RETURN. Datamaten giver nu oplysninger om: Kemisk betegnelse, navn, atomnummer, atomvægt, antal protoner, antal elektroner, antal neutroner, tilstandsform, smeltepunkt, kogepunkt, vægtfylde, antal isotoper, fremkomst, fremstilling/behandling, anvendelse samt eventuelt andet.

Isotoper giver ved indtastningen af en af de nævnte isotoper vægten af denne i units.

Einsteins formel kan foretage energiberegningen af en af de i »Isotoper« nævnte isotoper.

Viserinstrument er et øvelsesprogram i aflæsning af et viserinstrument. Der gives 20 opgaver efter forudgående valg af sværhedsgrad 1-4. Der er mulighed for afbrydelse af programmet.

Med manualen følger en række opgavesider.

Programmerne findes — så vidt vides — kun for PICCOLINE.

De er tænkt til anvendelse i folkeskolens fysikundervisning specielt i 9.-10. klasse, men

kan også anvendes i samtidsorientering ved gennemgang af atomkraft.

Det er opfattelsen, at elever nok vil være mest interesseret i programmerne Periodiske system og Viserinstrument, hvoraf det første kan give en række oplysninger, mens det andet sikkert vil tiltale ved opgaveløsningen. Det, man kan få ud af de øvrige programmer, vil forholdsvis let kunne indlæres også på anden vis.

Det vil stadigvæk glæde redaktionen af Fysik-Kemi at modtage nye og spændende programmer til gennemsyn og eventuel anmeldelse.

-kst.

**»Vort strålingsmiljø«
er udkommet!
Bestil hæftet på
01 60 35 40
Publikationsafdelingen**

MAGNETISME

I serien 'Fysikemner i folkeskolen' er bogen MAGNETISME nu udkommet.

Emnet behandles ud fra en ny synsvinkel, bogen er læsevenlig og kan bruges fra og med 7. klasse.

Serien bygger på de nye tanker om elevaktivitet og virkelighedsnærhed.

Se den på amtscentralen og DLH, eller lån den til gennemsyn hos din boghandler (via DBK), evt. direkte fra forlaget.

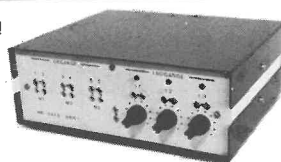
Lærebog 48 kr. Kopimappe 98 kr.

Forlaget WISBY Tlf. 06 95 03 22
Vestbakken 14, Stjær, 8464 Galten.

OBS! For at holde prisen så lav som mulig, reklamerer vi ikke ofte, så KIG NU!!!

Skal du i gang med styring og regulering?

Her er en checkliste for nogle af de vigtigste krav, du bør stille til styreboksen: (sammenlign selv med andre)



Antal udgange
Antal indgange
Kan indgangenes følsomhed reguleres
Passer udgangsspændingen til LEGO's byggesæt (4 ½ V)
Passer udgangsspændingen til FISCHER-TECHNIK (6 V)
Kan der evt. opnås endnu højere spændinger
Er der elektronisk styrede udgange, der kan holde til at styre stepmotorer og andet impulskrævende
Tåler ind- og udgangene kortslutning
Er transformator og strømforsyning indbygget i kassen
Er hele styreboksen robust nok til undervisningsbrug
Hvilke datamaskiner kan den tilsluttes

Pris incl. kabel til en af nævnte og incl. moms

REM 1	Den anden
6 styrede + 1 fast	
3	
ja	
ja (omskifter)	
ja (omskifter)	
ja, op til 24 V med ydre strømforsyning	
ja	
ja	
ja	
Over 2 års praktisk brug i skoler siger ja (metalkabinet)	
BUTLER, COMMODORE 4032/8032/C64/C128/ COMET, IBM (og kompatible) PICCOLINE, SCANDIS	
1975 kr.	

Nærmere oplysninger om REM 1: **MN-DATA v. M. Møller Nielsen, Aprilvej 17, 6400 Sønderborg, 04 48 84 11**
LEGO og FISCHER-TECHNIK er indreg. varemærker
(Læs anmeldelse i FYSIK/KEMI 1986/3 side 22)

NYHED



μ PROCESSORSTYRET Funktionsgenerator FD 4

Nu med seriel RS 232 computerinterface
som standard

- ★ Giver spændende anvendelsesmuligheder som ikke tidligere har været gennemførlige med "almindelige" tonegeneratore.
- ★ Brugervenlig interface med hjælpefunktion.
Valgmulighed mellem manuel eller computerstyring.

Pris (uforandret) **2.570,-** excl. moms

STOR DUSØR

Anvendelsesmulighederne for FD 4 er næsten uden grænser, men da vi ønsker at udarbejde en fyldig forsøgsvejledning er vi modtagelig for gode ideer.

Har du en god ide, så ring eller skriv for nærmere oplysninger om betingelser for deltagelse i konkurrencen.

De 5 bedste forslag honoreres med hver 12 flasker rødvin – trøstepræmie 1 flaske rødvin pr. forslag.

Har du ikke selv en FD 4 m/interface, kan du låne en i en kort periode, mens du udarbejder dit forslag.

impo

IMPO ELECTRONIC A/S
VAGTELVEJ 1-3 · 5100 ODENSE C · TLF. 09 1314 09

Nyt fra Hovedstyrelsen

Efter veloverstået konference og repræsentantskabsmøde i Ebeltoft kunne den nyvalgte hovedstyrelse på sit møde i maj konstituere sig.

Da Herløv Carstensen, Herning — som bekendt — ikke havde ønsket at genopstille til HS, skulle posten som næstformand besættes. Det blev den med Jørgen Maach-Møller, Randers. Dermed fulgte man den tradition at lade afdelingerne såvel øst som vest for Storebælt få del i formandskabet.

Til de øvrige hverv var der tale om genvalg. Vagn Andersen, Ålborg, vil således det kommende år være forretningsfører og landskasserer. I samme periode skal Jørgen Jensen, Århus, tage sig af sekretær-jobbet.

I hovedstyrelsen forestiller vi os, at de senere års mange løse ender omkring læseplan, prøvecirkulære og science-undervisning i den nærmeste tid vil blive splejset sammen og resultere i en række nye forhold i folkeskolens fysik- og kemiundervisning.

Ud fra denne betragtning blev der nedsat udvalg, som skal tilrettelægge den kursusvirksomhed, der bliver behov for, når ideer og teorier skal omsættes til og udmøntes i ting, der kan anvendes i skolens hverdag.

Prøvecirkulæret er nok det, vi først får præsenteret. Her vil vort prøve-udvalg udarbejde anvisninger på, hvordan problemerne vedrørende de nye prøveformer kan tackles. Der kan tillige blive tale om at afholde en konference — om ikke før, så i forbindelse med næste års repræsentantskabsmøde — for at afklare de mange spørgsmål, der givet vil opstå med indføringen af nye prøvebestemmelser.

Til gengæld bliver »læseplan og undervisningsvejledning« sikkert den af de tre førnævnte projekter, der sidst bliver færdigbehandlet. Til trods herfor har vi allerede i HS lagt en kursus-strategi på området. Tanken er at lade afdelingerne selv — naturligvis med støtte fra vort læseplansudvalg — køre de aktiviteter, som de enkelte bestyrelser finder nødvendige.

Endelig er der planerne om en scienceundervisning for vore elever på mellemtrinnet. Da man i undervisningsministeriet er meget langt fremme med disse tanker, er det HS' opfattelse, at der snarest og helst i foråret 1988 skal arrangeres et efteruddannelseskursus, der skal fokusere på småbørnsfysik.

Selv om det ikke i efteråret 1986 lykkedes at gennemføre et miljø-kursus, hersker der hverken i repræsentantskabet eller hovedstyrelsen skyggen af tvivl om, at dette initiativ skal realiseres. Et »udvalg for miljøundervisning« vil skabe arrangementets ramme og indhold.

Herudover blev man enige om at lade nogle udvalg klare de organisatoriske opgaver. I den forbindelse var det med beklagelse, at HS måtte tage beslutningen om medlemsregisterets nedlæggelse til efterretning. Søren Chr. Hansen, Horsens, meddelte i slutningen af april HS-formanden og afdelingskassererne, at »Medlemsregisteret er nedlagt«. Hovedstyrelsen bad forretningsføreren overtage opgaven med medlemsregistreringen. Vagn Andersen vil alliere sig med avispostkontoret, så funktionen kan blive klaret lige så godt og effektivt, som det skete tidligere.

Som det fremgår af disse HS-nyheder, er vi inde i en periode med forandringer. Det bliver en spændende tid med mange udfordringer. Det er hovedstyrelsens håb og ønske, at foreningens medlemmer vil møde det nye med åbenhed, idet vi mener, at ændringerne vil blive til gavn for fagene fysik-kemi.

J. J.



Ny prøvebekendtgørelse

Endelig ser det ud til, at den nye prøvebekendtgørelse kommer. DFKF har haft bekendtgørelsen til udtalelse, og alt tyder på, at den sendes ud til skolerne omkring efterårsferien. Hvornår den træder i kraft, vides ikke, men der er ingen grund til at søge dispensation i år, for enten træder bekendtgørelsen i kraft her og nu, eller også får vi en blød overgang, således at de nye bestemmelser kan bruges i maj/juni terminen, men ikrafttagelsesdatoen bliver først efter sommerferien 88.

Den sidste løsning må vel siges at være den mest rimelige, men i øjeblikket ved vi ikke, hvilken løsning der vælges. I øvrigt planlægger DFKF et særnummer af FYSIK/KEMI, hvor de nye bestemmelser vil blive trykt sammen med eks. på spørgsmål og på, hvordan man kan organisere prøven.

EA.

Kommentar sendt til miljøstyrelsen

Til Miljøstyrelsen

I anledning af, at der til skolerne er udsendt en anbefaling af opsamlingsordning for kemikalieaffald fra Vordingborg kommunes skolevæsen vil Danmarks Fysik og kemilærerforening tillade sig at bemærke følgende:

Det er velkomment med centrale anvisninger på, hvordan kemikaliebortskaffelsen skal ske fra skolernes fysik/kemilokaler.

Selv om der er tale om små mængder relativt ufarlige kemikalier på de enkelte skoler, ligger der en stor pædagogisk opgave i at lære eleverne at vurdere hvilke kemikalier, der bør opsamles, og hvordan det skal gøres.

På den baggrund er det til skolerne udsendte materiale med anbefaling af ordningen i Vordingborg kommune meget uhensigtsmæssigt, idet der i forslaget for fysik/kemi's vedkommende blot står, at uorganiske og organiske stoffer er opsamlingspligtigt. Der er kun sket en specificering inden for det organiske område, hvor der er nævnt tetrachlor/trichlorforbindelser. Netop her burde man snarere være mindre specifik og skrive chlorerede kulbrinter.

Disse påbud betyder, at alt, hvad man bruger af kemikalier i fysik-kemilokalet er opsamlingspligtigt.

En sådan ordning vil stride mod almindelig sund fornuft og være særdeles upædagogisk. I fysik/kemilokalet vil således alm. salt, bagepulver, kalkfjerner eller sukker være opsamlingspligtigt.

Det er efterhånden pædagogisk praksis at bruge dagligdags kemikalier i undervisningen for at gøre undervisningen hverdagsnær og relevant for eleverne og for at vise dem, at der også foregår kemi i køkken, bryggers og badeværelse.

Det pædagogiske sigte bliver ødelagt, hvis kemikalierne bliver opsamlingspligtige ved at komme ind i det »farlige« faglokale.

Kemisk set er vejledningens opdeling af X-kemikalier i stofgrupper forvrøvet i forhold til brugen af kemikalierne i laboratoriet. »Fortyndet forurenede syre/base« har ingen mening i forhold til den brug, vi har af syrer/baser i skolen.

Vi laver forsøg, som måske som startmateriale har fortyndet saltsyre, men slutproduktet kan meget vel blive et salt eller en base, f. eks. i en reaktion med magnesium.

Skal dette så i dunken til syre eller den til base eller er det et salt? Eller kunne man ikke så godt hælde produktet i vasken, idet det hverken drejer sig om miljøfremmede eller giftige stoffer, og der for øvrigt er tale om lave koncentrationer. Det er kemisk set urimeligt at skelne mellem dunke til syrer, til baser og til »opløsninger af salte«, idet »salte« meget vel kan være enten sure eller basiske, f. eks. natriumsaltet af kulsyre (soda), som er basisk.

Det vil dog i forhold til skolearbejdet være rimeligt at tillade, at kemikalieaffald blev hældt sammen, men man bør nøjes med to dunke til uorganisk affald. En, som bliver holdt sur til f. eks. rester indeholdende Al eller Zn — og en, som holdes basisk til kemikalieaffald indeholdende f. eks. komplekse cyanider eller sulfider.

Desuden skal der være en beholder til organisk affald.

Teknikon

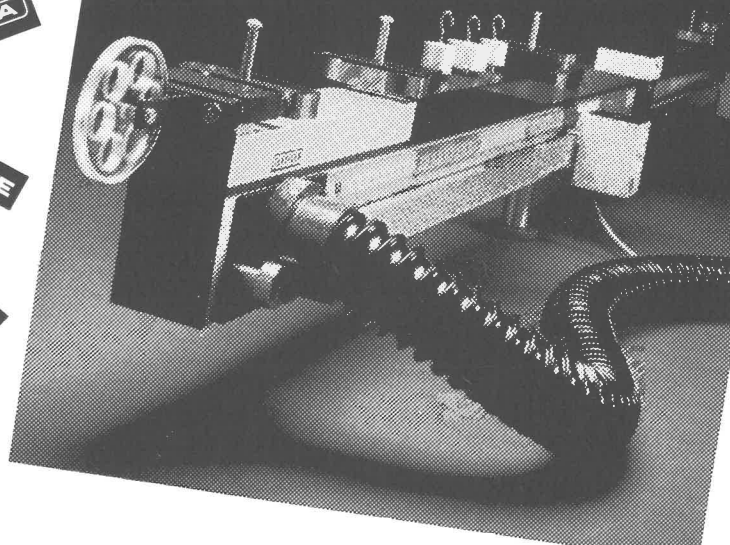
METTLER

NEVA

PHYWE

impo

Teknikon apparater til fysikundervisning



NY LEVERANDØR AF UNDERVISNINGSUDSTYR

Müller+Sørensen IS

er startet pr. 1. august 1987 af 2 erfarne folk fra branchen: A. Halland Sørensen (tidl. Struers A/S) og Peter Possin Müller (tidl. Struers A/S og Atimco ApS).

Vi har overtaget aktiviteterne og (varelageret) fra Struers A/S efter deres beslutning om udtrædelse af markedet.

Vi lægger vægt på et bredt og komplet sortiment med et fornuftigt forhold mellem pris/kvalitet samt levering fra dag til dag.

Fra sortimentet kan vi nævne de kendte leverandører IMPO, METTLER, PHYWE, STRUERS (glasvarer/kemikalier) samt TEKNIKON.

Vi glæder os til et godt samarbejde.

Müller+Sørensen IS

UDSTYR TIL FYSIK · KEMI · BIOLOGI · TEKNIK

Mærkærvej 13, DK-2630 Tåstrup

Telefon 02 99 68 00

Det forekommer ikke rimeligt, hverken af miljømæssige eller økonomiske hensyn, at sende så meget »vand« til Kommunekemi. Vi arbejder i folkeskolen med relativt ufarlige stoffer i meget ringe koncentrationer.

Det må være muligt fra centrale hold at give retningslinier for, hvilke kemikalier, som bør opsamles, og ellers overlade et vist skøn til faglæreren i fysik/kemi. Det må kunne lade sig gøre, at tage hensyn til miljøet og til det pædagogiske arbejde, samtidig med at man lader almindelig sund fornuft råde.

- De stoffer, som bør opsamles må være:
- visse metaller og deres forbindelser, når de er giftige for miljøet
 - egentlige gifte i det omfang de bruges i skolen
 - rester af stærkt reaktive kemikalier i opløsning
 - rester af stærkt reaktive kemikalier i fast form

- kviksølv bør der være særlige regler for
- organiske stoffer, dog undtaget ugiftige vandopløselige stoffer som citronsyre, glycerin o. l.

Jeg håber, at man i Miljøstyrelsen vil efterkomme opfordringen til at give nogle brugbare retningslinier for kemikalieopsamlingen i forbindelse med skolernes fysik/kemiundervisning.

Det vil forekomme mig urimeligt, at jeg som husmoder må hælde rester af agurkesalaten i vasken, men som kemilærer skal opsamle eddikesyre, eller at jeg til hjemmet kan købe »Afløbsåbner« indeholdende fast NaOH med det formål at hælde i kloakken, når jeg som lærer skal opsamle stærkt fortyndede opløsninger af samme kemikalium og sende det til KK.

På foreningens vegne
Helene Sørensen

FORMÆND! Reservér 13. og 14. november!

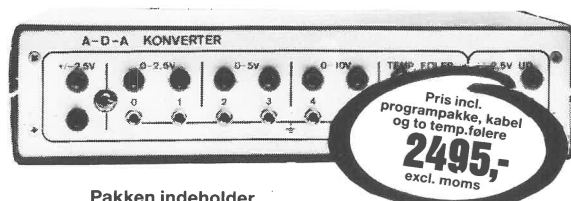
A/D – D/A converter med indbygget vækst

AD-Converter »MINI«



Velegnet til elevøvelser. Sættes direkte i brugerport Incl. temperaturføler og programmer til måling af

- temperatur
- spænding
- pH
- frekvenser
- faldforsøg m.m.
- Comalpakker



Pakken indeholder diverse demonstrationsprogrammer samt programmer til:

- temperaturmåling
- spændingsmåling
- Ph-måling
- Multimeter

Desuden kan Atimco bl.a. levere følgende tilbehør:

- Standard ADC (100 mysek)
- Fourier
- EKG
- Økologi
- Vejrstation
- Radioaktivitet
- X/t-skriver

PRIS - KOMPLET (excl. moms) kr. **895,-**

Ring og hør om mulighederne i din skoles computere!

Egsagervej 8
DK-8230 Aabyhøj
Tlf. 06 25 89 99

Øst:
Tlf. 02 19 32 23

ATIMCO

FYSIK · KEMI · BIOLOGI

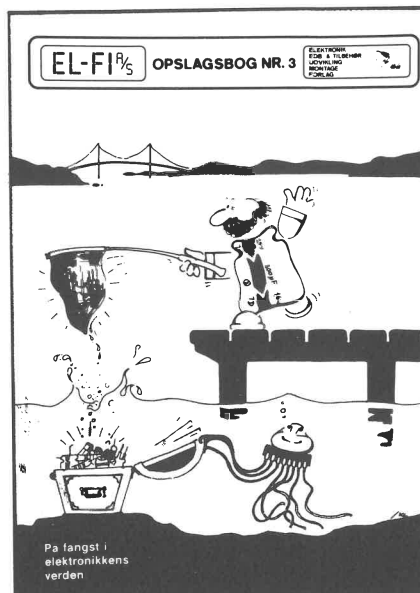
Katalog og opslagsbog nr. 3

Over 300 sider med 10.000 varenumre indeholdende alle former for elektronik og tilbehør med mange nyttige tips, benforbindelser, diagramforslag og forklaringer.

ISBN.NR. 87-88236-16-1

EL-FI A/S

Postbox 17 • 7000 Fredericia
••••• Tlf. 05 93 32 00 •••••



REDAKTION:

Ansvarshavende redaktør:
Helene Sørensen.

Fysikredaktør:
Jan Madsen,
Elmevej 4, 4140 Borup,
03 62 64 33.

Kemiredaktør:
Helene Sørensen,
Vibeholms Vænge 11,
2636 Ishøj, 03 73 94 49.

Elektronikredaktør:
Kurt Lorentzen,
Jeppes Torp 7, 4300 Holbæk,
03 43 83 28.

Fysiktips:
Ingolf Andersen,
Høgholtvej 5, 2720 Vanløse,
01 74 18 11.

Tegninger i dette nummer:
Bettina Jensen, 10. klasse.

Tidsskrifter FYSIK·KEMI
Forretningsfører:
Vagn Andersen
Pernillevej 1 . 9000 Ålborg
08 18 35 20
Kontortid: fredag 9-12
Giro 5 25 04 47

Abonnementspris 1987
100 kr. incl. moms

FYSIK·KEMI
udkommer 5 gange årligt
i månederne februar, april,
juni, oktober og december.

Stof bedes sendt til redaktørerne
senest 20. december, 20. februar,
20. april, 20. august og 20. oktober.

Dette nummer er afleveret til
postvæsenet 9. okt. 1987.

Tryk: Bornholms Tidende.

ANNONCER:

Erland Andersen,
Lerholms Vænge 33,
2610 Rødovre,
01 41 34 40.

Announcepriser:

Bagside incl. farve 2675,-
Helside incl. farver 2360,-
Halvside incl. farver 1285,-
Kvartside incl. farver 690,-
Side 2 excl. farve 2275,-
Helside excl. farve 2150,-
Halvside excl. farve 1180,-
Kvartside excl. farve 630,-
Rubrikannoncer pr. mm 7,-

Reprofærdigt materiale 5 % rabat.

Fastkunderabat (2 på hinanden
følgende numre) 3 %.

Hvis en hel årgang forudbestilles
gives der 8 % rabat.

JØRGEN HANSEN

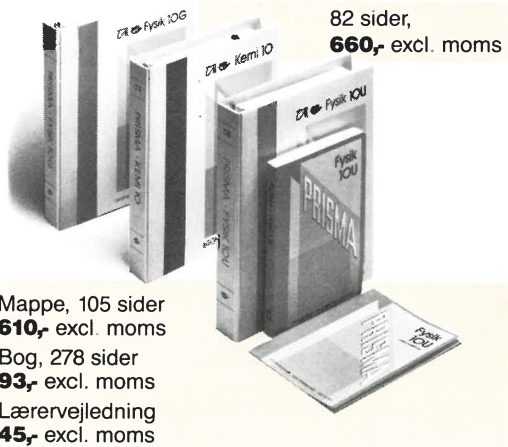
GEVNINGE BYGADE 36 A
4000 ROSKILDE

PRISMA FYSIKBØGER

– den perfekte kemi mellem lærer og elev

92 sider, **670,-** excl. moms

Prisma giver valgmuligheder på 10. klassetrin



Mappe, 105 sider
610,- excl. moms
Bog, 278 sider
93,- excl. moms
Lærervejledning
45,- excl. moms

82 sider,
660,- excl. moms

- PRISMA FYSIK 10 G til grundkursus. Kopimappe, der indeholder både læsebogssæt, elevøvelser og lærervejledning.
- PRISMA FYSIK 10 U til udvidet kursus (grundbog).
- PRISMA FYSIK 10 U elevøvelser (kopimappe).
- PRISMA FYSIK 10 U lærervejledning.
- PRISMA KEMI 10. Kopimappe til både grundkursus og udvidet kursus. Mappen indeholder både læsebogsstof, elevøvelser og lærervejledning.

Vælg selv komponenterne til jeres kursusform og husk, at stofmængden i grundbogen og indholdet i kopimapperne og kopimulighederne giver dig de bedste muligheder for at disponere klassens individuelle undervisningsforløb.

Få PRISMA til gennemsyn på skolen. Ring direkte til forlaget på 02 64 12 22



Forlag Malling Beck

Læhegnet 73 · 2620 Albertslund