



fysik. kemi

Udgivet af Danmarks Fysik- og Kemilærerforening

Indhold

Lederen	3
Farvel elektroniklokale!	4
Jubilæumskursus på Island	6
Virksomhedsbesøg hos S. Frederiksen i Ølgod	8
Fysik/kemi-olympiader	10
Müller og Sørensen i nye bygninger	10
Hvorfor skal vi arbejde med flere åbne opgaver?	12
Sirene	13
Startenhed for CD-afspiller	14
Natur/teknik på rette vej	17
Vi laver solure	17
Flammers fysik og kemi	18
Grundstoffernes navne - 9	22
ISIS Kemi C, Systime	23
Ingolf Andersen in memoriam	23
Ny Prisma 8 - en god makker	24
Unge forskere støver ikke	25
Kobling af lader til alarmer m.m.	26
Nordisk Forskersymposie i Finland	26
Den levende verden B	27
Undervisningsministeriets hjemmeside	28
Folkeskolens afgangsprøve i sløjd med baggrund i guldsmedens fag	29
Bestillingsseddel	30
Indholdsfortegnelse 1999	31

December 1999
26. årgang nr.

5

Danmarks Fysik- og Kemilærerforening

Landsformand:
Palle Hansen
Sophievej 16, Strib
5500 Middelfart
Tlf. og fax 6440 1615

Landskasserer:
Horst-Werner J. Knüppel
Højgårdvej 2
6900 Skjern
Tlf. 9736 4362 Fax 9736 4151
Giro: 2 37 69 97

Tidsskriftet Fysik•Kemi

Ansvarshavende redaktør:
Eli Arentsen
Solsbækvej 66
9300 Sæby
Tlf. og fax 9846 1151
e-mail: eli_arentsen@skolekom.dk

Redaktionen:
Fysik

Jan Madsen
Elmevej 2
4140 Borup
Tlf.: 5752 6433

Elektronik

Georg Hansen
Højsagervej 7
5884 Gudme
Tlf.: 6225 1611
e-mail: georg_h@post9.tele.dk

Annoncer:
Palle Hansen
Sophievej 16, Strib
5500 Middelfart
Tlf. og fax 6440 1615

Astronomi

Bent Klarmark
Kettingevej 106, Frejlev
4892 Kettinge
Tlf. 5487 3148
e-mail: klarmark@post4.tele.dk

Fysik - elektronik

Bent Søndergård
Kong Georgs Vej 45
2000 Frederiksberg
Tlf. 3887 8758

Forretningsfører:
Poul Grejs Pedersen
Bjørnsknudevej 32 B
7130 Juelsminde
Tlf. og fax 75 69 39 44
Giro: 5 25 04 47

Kemi

Svenn Wøjdemann
Dyrlæge Jürgensensgade 11
3740 Svaneke
Tlf. og fax 5649 6405

Natur/teknik

Villy Bergquist Sønderby
Uhrevej 27, Uhre
7330 Brande
Tlf. 9718 7505
e-mail: uhre@aof_give.dk

Annoncepriser pr. 1. 1. 2000

Bagsiden med farve: kr. 4536,-
Helside (270 x 185 mm):
sort/hvid: kr. 3300,-
sort/hvid + en farve: kr. 3600,-
4-farvetryk: kr. 4200,-
Halvside (135 x 185 mm):
sort/hvid: kr. 1788,-
sort/hvid + en farve: kr. 1938,-
4-farvetryk: kr. 2238,-
Kvartside (135 mm x 2 spalter):
sort/hvid: kr. 965,-
sort/hvid + en farve: kr. 1040,-
4-farvetryk: kr. 1190,-

Der gives 10 % rabat på farveannoncer eller sort/hvid + en farve, hvis side 4 kan bruges. Andre formater efter aftale. Vejledende 7,5 øre pr. kvadratmillimeter for s/h. Derudover farvetillæg på 1 øre pr. kvadratmillimeter pr. farve. Annoncematerialet skal modtages som positiv spejlvendt film eller papirkopi klar til direkte affotografering. Rasterfinhed 34 eller 40 linier. Eventuelle reprodugifter betales af annoncøren. Specielt format: Efter aftale. Alle priser er eksklusiv moms.

Abonnementspris 2000

kr. 250,- incl. moms.

Abonnement, løssalg, adresseændringer m.v. til forretningsførereren.

Indmeldelse i DFKF: Lokalforeningerne eller landskassereren

Dette nummer er afleveret til postvæsenet: 8. dec. 1999.
Sats og tryk: Slagelsetryk A/S.
Oplag: 2300 eksemplarer.

Kopiering tilladt med tydelig angivelse af kilde.

ÅRGANG 2000

Nummer:	Udkommer:	Deadline, redaktionelt stof:	Annoncer afleveres senest:
1	Primo marts	1. feb.	1. feb.
2	Primo maj	1. april	1. april
3	Primo august	1. juni	1. juni
4	Primo okt.	1. sep.	1. sep.
5	Primo dec.	1. nov.	1. nov.

Forsidefoto:

Anni
Pilgaard

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

Kai Strüwing
Stenlillevej 9
2700 Brønshøj
Tlf. og fax 3860 3540
Giro: 7 02 42 07
e-mail: struwing@image.dk

Henvendelse om hæfter, bøger og andet materiale rettes til publikationsafdelingen telefonisk. Bestillingsliste sendes pr. post eller telefax. Bestillingslister trykkes med jævne mellemrum i Fysik•Kemi. Alle henvendelser vedr. abonnement på bladet bedes rettet til forretningsførereren for Fysik•Kemi: Poul Grejs Pedersen - se ovenfor.



Sidste blad i år

Dette er så årets - ja et helt århundredes sidste blad. Det er samtidig sidste blad med ansvarshavende redaktør Eli Arentsen. Eli har besluttet, måske hjulpet på vej af "kringlede" regler for efterlønsmodtageres muligheder for at erhverve biindtægter, at overlade redaktørposten til en anden. Jeg vil skrive (der er jo endnu ikke lyd på bladet) tak for din indsats for FYSIK-KEMIbladet i den tid du sad ved roret. Du formåede med stor flid og frem for alt stadighed at få mange skribenter til at levere stof til vores blad. Vi kan ved tilbagekig i "dine" numre se, at kataloget over indlægs-skrivere tæller både undervisningsminister, fagkonsulent, forskere, delredaktører, fysik/kemi-lærere o.s.v. Du formåede at gøre FYSIK-KEMIbladet til et flot blad taget foreningens størrelse i betragtning. At lave blad med de midler, vi kan mønstre, er en kunst, du mestrede kunsten. Tak for det.

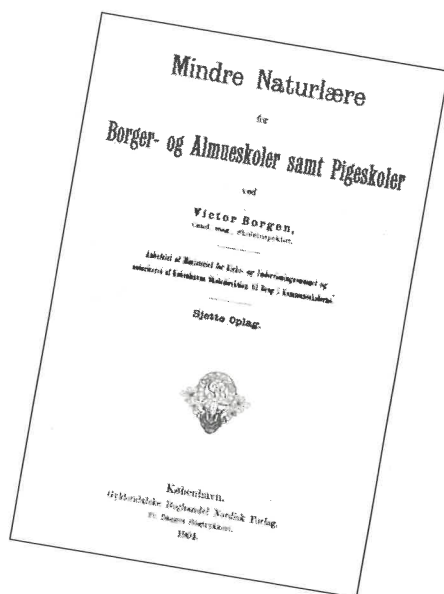
Hjemmeside

I forbindelse med årsskiftet er der nu etableret, med støtte fra undervisningsministeriet, et "fælles" hjemmeside-sted for alle de faglige foreninger. Fysik- og Kemilærerforeningen har nu en hjemmeside WWW.FYSIK-KEMI.FFW.DK Den er ikke færdig, og den kan løbende rettes. Selv om det ikke er helt sandt, så, fordi det snart er jul. "Hvad du ønsker skal du få!".

Århundredets Fysik og kemi.

Ved årsafslutninger er det som regel tid for evalueringer. Ved århundredets afslutninger er det på sin plads med en kort og ganske uautoriseret gennemgang af fysik-kemiundervisningens udvikling i det 20. århundrede. Nu skriver jeg ganske vist kemi, selv om dette fag i langt den største del af dette århundrede var dels stedbarn dels et ikke eksisterende fag i folkeskolen.

Fra begyndelsen af århundredet hed faget NATURLÆRE og i en bog fra 1904 om naturlære for "Borger- og Almueskoler samt Pigeskoler" kan man læse om luft, varme, magnetisme, elektricitet, lyd og lys. Det kan man jo også i en bog udgivet i 1999.



I samme bog fra 1904 er teksten udformet på en sådan måde, at det tilsyneladende kræves af læreren, at han (for der var vel næppe mange "hun" der underviste i NATURLÆRE) havde behov for en eller anden form for apparatsamling til forevisning om og måske også til at gennemføre forevisnings-eksperimenter. Det er jo tankevækkende, at en kollega i det jyske i 1999, i følge politiet, kun må "forevise" råolie for sin klasse! I bogen fra 1904 er der meget læsestof og meget få illustrationer og absolut ingen billeder. Med mellemrum er enkelte ord eller sætninger skrevet med fremhævet skrift - som vi i 1999 ville anvende markeringstuscher - *det skal eleverne kunne*. Er det det, man i 1999 efterspørger fra f.eks. gymnasierne?



Fra 20'erne og frem til slutningen af 50'erne er det især Sundorph's fysikbøger, man brugte i skolen. Disse bøger var for "Realens" vedkommende

opdelt i emner, der var en bog om "Varmelære" en om "Elektricitet" en om "Astronomi" og endelig en om "Bevægelse og Energi". Hvor mange bøger der var til de øvrige klassetrin, idet "Realen" kun var svarende til "3. real" efter loven af 1958 og "10. klasse" efter loven af 1974, er jeg ikke klar over, men den tendens til at emneopdele et lærebogssystem var allerede kendt dengang. Nu var det formodentlig ikke sigtet, at læreren sammen med eleverne så kunne sammensætte deres årsplan og ud fra den vælge, hvilke "emnebøger", man ville bruge. Det var nok sådan, at man skulle alle bøger igennem. Det var formodentlig heller ikke så vanskeligt, en bog som varmelære var således på 30 sider inklusiv dampmaskinen, benzinmotoren og dieselmotoren.

Kemi var tilsyneladende ikke noget, man beskæftigede sig med i "Realen", men i "Mellemskolen" var der kemiundervisning. Dengang var der ikke så meget tale om "farlige eksperimenter". Skulle man vise, at vand bestod af Hydrogen og Oxygen, fyldte man, i følge bogen, et reagensglas 1/3 med oxygen (ilt) og 2/3 med hydrogen (brint) og derefter satte man en tændstik til og kunne så "forevise" dugdråber på indersiden af glasset, hvis der da var noget tilbage af glasset! Selve opsamlingen, anbefalede man, fandt sted i kviksølvbad - naturligvis - for hvis det blev gjort i vandbad var der jo allerede dug på glasset!

Sammen med bøgerne blev der udgivet hæfter med "Elevforsøg". Efter min opfattelse, har der allerede den gang været meget fokus på fysik/(kemi) undervisningen, og skal vi forsøge os med lidt logik, har der også været fokus på, at undervisningen bl.a. også drejede sig om at gennemføre eksperimenter i form af "Elevforsøg". Derom vidner de fysik/kemi-lokaler, der er blevet til i 1960'erne. Mange af dem er jo stadig i brug, og de ville næppe være udformet som tilfældet mange steder er, hvis der ikke forud havde været en tradition for at have "laboratoriearbejde".

Folkeskoleloven fra 1958 samt den måske mere kendte "Blå Betænkning" sætter for alvor skub i fysik/ke-

miundervisningen. I denne betænkning redegøres der minutøst for, hvad der skal undervises i i 6., 7., 1.-2.-3. real, 8.-9.-10. klasse og 10.klasse teknisk. Ja så mange "fysik/kemi-linier" var der faktisk i skolen. Og emnerækken er omfattende, ca. ½ A4 side pr årgang. Det cementerede helt klart det pensum, der skulle arbejdes med i folkeskolen. Det var så fast, at der ligefrem blev udgivet en vejledning i, hvad en "normalsamling" af apparatur og kemikalier skulle bestå af. Vi kender disse "klassesæt-samlinger". Vi har dem måske stadig på skolen, og tilsynsførende mange steder gør et stort nummer ud af at supplere samlingen, så den er komplet, selv om man sjældent anvender alle dele. Men de er nu rare at have!



Det var også enkelt at være lærebogsforfatter. Man kunne ikke gå galt i byen, blot man fulgte "Den blå Betænkning". Det gjorde det naturligvis også svært at forny undervisningen, skolerne havde jo "Bo og Hanghøj", Realskolens fysik og kemi" og den kunne jo bruges år efter år efter år efter år.

I 60'erne udviklede man i USA et helt system til fornyelse af fysik/kemi-undervisningen det såkaldte PSSC system. Professor ved DLH, Poul Thomsen, overførte dette princip til den danske folkeskole. Der blev i 60'erne og 70'erne arbejdet intenst på at lave undervisningsmateriale der beskrev, hvordan læreren kunne lade eleverne gennemføre en række af de demonstrationeksperimenter han/hun tidligere havde brugt. Vi kender systemets "Spørg Naturen". Da personkredsen omkring "Spørg Naturen" også deltog i udarbejdelsen af folkeskoleloven fra 1974, er det ikke så sært, der blev en sammenhæng mellem lov og lærerbøger. Men i modsætning til 1958 med rækkefølgen lov og lærebøger blev det nu nærmest lærebøger og lov. Ingen af delene er vel, set med nutidsøjne, særligt heldigt.

Derfor var der også en personkreds, blandt andre foreningens tidligere formand Helene Sørensen og tidligere fagkonsulenter Ole Goldbech og Erland Andersen samt medarbejdere ved DLH, der i slutningen af 80'erne satte sig sammen for om muligt at få lavet en lov/bekendtgørelse for vores fag, som kunne skille lærerbøger og lov fra hinanden. Midlet var, at beskrive fagets indhold på en sådan måde, at det blev op til hver enkelt lærer at fylde en ramme ud, og derved selv blive den ansvarlige ikke blot for undervisningens kvalitet, men også for dens indhold. Dermed ville valget af lærebøger blive bestemt af den måde læreren ville udfylde rammen på.

Revisionen af loven fra 1989 resulterede dog ikke helt i det ønskede. Der blev fint nok beskrevet nogle rammer, og der blev givet vejledninger i, hvordan læreren kunne udfylde rammerne, men, måske af mangel på tillid til undervisernes seriøsitet, blev der opstillet en liste over, hvad eleverne

"skulle kunne" ved udgangen af 9. klasse. Der var frihed, men også kontrol, frihed til selv at vælge indhold, men kontrol på en sådan måde, at man nødvendigvis skulle arbejde med bestemte emner på en bestemt måde, ellers kunne man ikke opfylde kravene.

Med folkeskoleloven fra 1994 forsvinder disse krav, til gengæld bliver indholdet til en lovtekst, Centrale Kundskabs og Færdighedsområder. Samtidig bliver hele formålet for vores undervisning ændret. I hele århundredet indtil 1994 har formålet med undervisningen i fysik/kemi været at lære eleverne om fysik/kemi og dermed underforstået *ohms lov*, *Newtons 2. lov*, *oxygen+hydrogen giver vand* o.s.v. Nu skal vi, ifølge loven, undervise i fysiske og kemiske forhold. Vi skal altså se os om i verden og iagttage den og derefter forsøge, ved hjælp af de redskaber fysikere og kemikere bruger, at beskrive vores iagttagelser. Se det er en helt anden og, for det store flertal af eleverne, formodentlig en langt mere interessant angrebsvinkel, end at starte med atomer og molekyler og så slet ikke nå til, hvordan man rent praktisk klarer el-forsyningen i vores land, eller hvordan en mikroovn virker.

Den sidste forandring af undervisningens formål er meget radikal. Nu kræves der virkelig noget af læreren. Han/hun skal have overblik, han/hun skal have fysisk og kemisk viden, og frem for alt have mod og midler til, ved hjælp af diverse elevaktiviteter, at give eleverne så mange "aha"-oplevelser som muligt. Derved er det manges opfattelse at så lærer eleverne noget! Problemet er så, hvordan skal vi kontrollere og bedømme det, der er kommet ud af "aha"-oplevelserne. Efter min opfattelse kan det kun ske gennem de handlinger og ændring i adfærd, eleverne derefter fremviser,

Farvel elektroniklokale!

Efter at have undervist i valgfaget elektronik i over tyve år, først i det gamle fysiklokale, de seneste 15 år i et lokale indrettet til faget: 16 rigtig fine arbejdspladser med korrekt belysning, fast arbejdsbænk under vinduerne med diverse maskiner: bore, bukke, klippe, o.s.v., samt vådområde med ætsemaskine, "spiser" de grådige PC-ere nu lokalet. For nogle år siden "røg" det tilstødende geografilokale ind

under skolebibliotekets beskyttende vinger, og nu er det så elektroniklokaleets tur. -PC-erne fylder mere og mere.

For 1½ år siden tilmeldte 19 af skolens elever sig valgfaget elektronik. For ½ år siden kun 3.

Desuden kunne Den kommunale Ungdomsskole mønstre 2 hold, i år dog kun et, som ikke blev oprettet p.g.a. lokalets nedlæggelse.

Er udviklingen en trend, der breder sig: Er valgfaget elektronik på vej ud?

Der er arbejdspladser, hvor elektronikinteresserede unge kan komme i lære, men kan man lære lodning m.v. v.h.a. en PC-er? Hvad mon det næste bliver?

Hvem sagde noget om de naturvidenskabelige fag og "trange kår"

Eli

og det kan man vel ikke kontrollere efter 1 måned eller efter 1/2 år. Nogle gange ændrer adfærden sig fra det ene øjeblik til det andet, nogle gange kan der gå måske flere år. Men undervisningen har under alle omstændigheder båret frugt.

Dog, ved afslutningen af 9. henholdsvis 10. klasse, forsøger vi at iværksætte en prøve, hvor vi vil undersøge, om der er sket en "adfærds/holdningsændring", men prøven er ikke optimal. Skulle man fra centralt hold ønske at føre "kontrol", kunne det være en oplagt mulighed at få skabt nogle ændrede "prøveformer". Man kunne måske overveje at afløse de nuværende prøver med udarbejdelse af projektopgaver i flere fag og dermed i f.eks. fysik/kemi.

Glædelig jul og godt Nytår



Palle

FORÅRSPROGRAM, Vendsyssel afd:

D. 18/1 og d. 1/2 kl. 18.30 – 22 Kemikursus på Hjørring Seminarium
Instruktør: Frede Jacobsen

Med afsæt i illustrative skoleforsøg gennemgås en række kemiske grundbegreber i almen kemi inden for følgende:

Fra atom til molekyle
Forskelle og ligheder mellem kemikalier
Polære og upolære stoffer
Den kemiske reaktion
Energi og kemiske processer
En sjat eller en mikrosjua

Kurset afsluttes med fagdidaktiske overvejelser om videnskabsfaget i en humanistisk orienteret skole. Forskellige temaer og arbejdsprocesser inden for naturfagenes CFK'er bringes til høring

Pris for hele kurset: 150 kr.
Pris for en del: 100 kr.
Ikke-medlemmer: 250 kr. / 175 kr.
Max. 26 deltagere

Tilmelding til Jette Høy senest d. 10. jan. Tlf: 9843 0121
E-mail: jetteh@post6.tele.dk

Ny hjemmeside, Storkøbenhavns Afdeling:

<http://home5.inet.tele.dk/gc-data/dfkf>

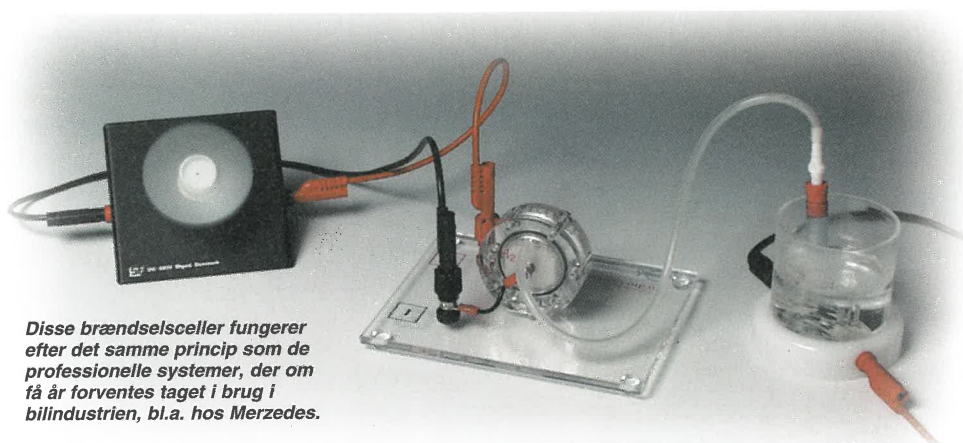
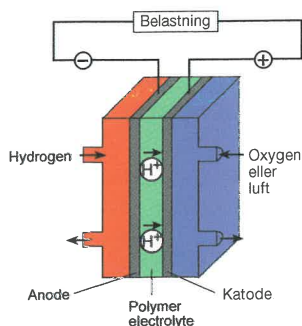
Brændsels-celler

Brændselsceller til skolebrug

SIKRE

LETTE AT BRUGE

FORURENER IKKE



Disse brændselsceller fungerer efter det samme princip som de professionelle systemer, der om få år forventes taget i brug i bilindustrien, bl.a. hos Mercedes.

Princippet er, at Hydrogen fra en trykflaske eller et vandsønderdelingsapparat, ledes ind på den ene side af en "Proton Exchange Membrane" (PEM). Hydrogen omdannes til hydrogen-ioner, der diffunderer gennem membranen og forener sig med atmosfærens luft under dannelse af vand. Derved opstår der en spændingsforskel mellem brændselscellens poler. Brændselscellerne kan sættes i serie- eller parallelforbindelse som et almindeligt batteri.

DETTE SKAL I BRUGE:

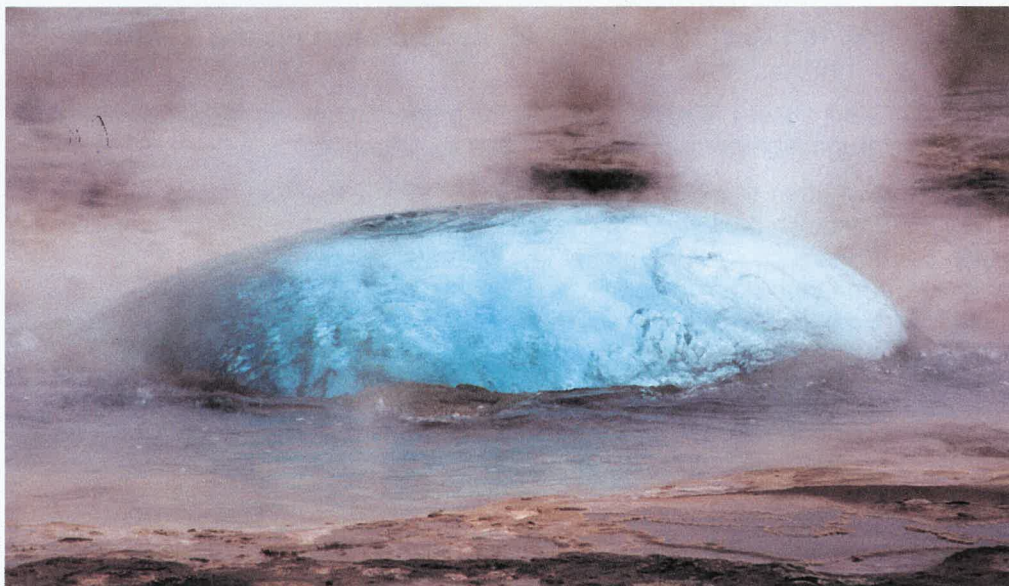
4528.50 Brændselscelle (incl. brugsvejledning) kr. 990,-
4528.51 Tilbehørssæt (ved tilslutning til 4530.00 vandsønderdelingsapparat) kr. 35,-
4530.00 Vandsønderdelingsapparat, elevmodel kr. 112,-



A/s S. Frederiksen, Ølgod

Viaduktvej 35 · 6870 Ølgod · Tlf. 75 24 49 66 · Fax 75 24 62 82
E-mail: sflab@sflab.dk · WEB: <http://www.sflab.dk>

Jubilæumskursus på Island



clipsene - naturens kræfter er forunderlige.

Den flydende aluminium formes i 5 tons tunge barrer, som enten eksporteres, som de er, eller skæres op i mindre enheder alt efter formålet. Aluminium fra Straumsvik bruges til så forskellige ting som alufolie og karosserier til Audibilier.

Hengill - Nesjavellir

Vel inde i bussen gik turen videre mod Hengill-området ca. 30 km øst for Reykjavik. Undervejs kom vores lokale medlem, Ólafur Gudmundsson, ombord. Han har forinden været en meget stor hjælp i planlægningen af turen og havde også lovet at deltage i turen som guide.

Ved Hengill ses naturens kræfter i flere variationer for fuld udblæsning: Duft af svovl, øredøvende larm af hvæsende damp. Det er et af Islands største høj-temperatur områder - dampen vælter op af hver en lille sprække i jordoverfladen, den geotermiske aktivitet er forbundet med hele 3 vulkan-systemer, og i perioden fra 1993-97 oplevede man her ikke mindre end 24.000 jordskælv på omkring 0.5 på Richter-skalaen. Det største jordskælv målte man i 1998 til 5.3.

Netop her mødes nemlig den europæiske og den amerikanske plade. Hvert år rykker de sig ca. 2 cm fra hinanden, så i princippet må Island ende som et stort kontinent!!

På kraftværket, Nesjavellir, udnytter man dampen til energiproduktion. Desuden pumper man vandet fra den nærliggende sø, Tingvellir, op, og ved hjælp af en varmeveksler bliver det opvarmet til 85-90 °C og sendt i pipelines de knap 30 km til Reykjavik. På denne måde forsynes Reykjaviks befolkning med varmt vand til husopvarmning og forbrugsvand. Området ligger 177 meter over havets overflade. Først pumpes det til nogle tanke endnu højere oppe, og herefter klarer tyngdekraften resten af transporten til Reykjavik-området. Det „brugte“ (afkølede) vand sendes ud i Atlanterhavet. Rørene har i øjeblikket et gennemflow på 560 l. pr. sekund (men er dimensioneret til at kunne klare det dobbelte), og det tager ca. 7 timer for vandet at nå Reykjavik. Rørene ligger oven på jorden langs vejen, så for en dansk fysiklærer, var det meget naturligt at

DFKF Storkøbenhavns afdeling kunne i september 1999 fejre sit 80-års jubilæum. Vi besluttede at markere det ved et kursus på Island, som naturligvis blev udbudt til medlemmer over hele landet. Deltagerne har selv betalt en del af kurset, men Lindersdorfs Rejsefond har også givet et pænt tilskud til de medlemmer, der er berettiget til at modtage tilskud herfra.

Allerede i begyndelsen af året skulle vi forhåndsbooke billetter hos IcelandAir. Vi satsede stort og bestilte plads til 30 deltagere, men det viste sig, at 49 meldte sig!!! Så vi måtte flyve på to afgang, for at få plads til alle.

Torsdag d. 23. september mødtes således 49 forventningsfulde fysik/kemilærere og lidt påhæng i Kastrup lufthavn klar til at indtage denne tidligere nordatlantiske besiddelse. Det blev ret sen aften, inden 2. hold var fremme, så de fælles arrangementer startede fredag morgen.

Tidligt op, dejligt morgenbad - puh! hvad var det - en kloaklugt bredte sig i badeværelset, var det mon længe siden badet havde været i brug?? Næ, det viste sig at være et stort svovlindhold i badevandet, som vi kunne lugte, og ved nærmere eftersyn var sølvhalskæden også blevet sort.

Besøg på aluminiumsværk

I bus kørte vi til Straumsvik, et stort aluminiumsværk i nærheden af Keflavik. Vi blev budt velkommen af en ung informationsmedarbejder, som på sit bedste skoledansk (alle islandske børn skal lære dansk fra 3.-4. klasse) fortalte om fabrikken, hvorefter vi blev

vist rundt i 2 grupper. Inden rundgangen, hvor vi blev ikklædt hjælm og beskyttelsesbriller, skulle vi aflevere ure, fotografiapparater, kreditkort, pacemakere m.v. De prøvede godt nok at overbevise os om, at det var fordi, tingene ville blive ødelagt af det meget kraftige magnetfelt i produktionshallerne, men med almindelig sund skepsis mente flere, at det nok kunne være islændingenes måde at tjene på turisterne.

Aluminium blev første gang fremstillet af den danske fysiker H. C. Ørsted i 1825. Efter 1886 fandt man ud af at fremstille metallet ved elektrolyse af en smeltet blanding af bauxit - en aluminiumsholdig lerart, $\text{AlO}(\text{OH})$ og kryolit, Na_3AlF_6 , som indtil 1985 blev leveret fra Grønland og behandlet i København.

Straumsvik importerer det rensede bauxit, aluminiumoxid, fra Australien, mens kryolitten i dag bliver fremstillet syntetisk. Hver dag året rundt produceres på denne fabrik 450 tons Al ud fra 850 tons aluminiumoxid i de store elektrolysekar!!

I Straumsvik er der 3 produktionshaller, som hver er 890 m lange. Disse huser tilsammen 480 elektrolysekar. Ca. 45% af al den energi, der produceres på Island går til aluminiumsproduktionen på denne ene fabrik. Spændingsforskellen over kuleletroderne er kun 4,5 V til gengæld er strømstyrken 125.000 A!!!! Og det var så forklaringen på det meget kraftige magnetfelt. Omviseren havde en lille håndfuld kontorclips i lommen. Da han tog dem i hånden, stod de som strittende nåle ud i alle retninger. Vi blev som børn igen og begyndte at lege med

spørge til energitabet på omkring 2 °C. Godt nok er rørene isoleret, men tabet er alligevel væsentligt større, end vi ville tillade i Danmark. Ingeniøren på kraftværket trak let på skulderen over problemstillingen og forklarede, at på Island udnytter man i forvejen kun en forsvindende lille procentdel af de naturlige energiforekomster, så der er ingen grundt til at ofre en masse penge på at mindske energitabet yderligere.

Her finder vi så også forklaringen på, at aluminiumsfabrikken med det kolossale energiforbrug netop ligger i Island.

Ved Nesjavellir har man udnyttet den geotermiske varme siden 1946, men kraftværket er helt nyt - den første damp turbine blev taget i brug i oktober 1998. Fuldt udbygget har kraftværket en kapacitet på 200 MWh og en varmvandsproduktion på 1100 l. pr. sekund. Værket er naturligvis sikret mod jordskælv - bygget til at kunne klare 8.0 på Richter skalaen!

Inden vi satte os ind i bussen for at køre videre, måtte vi endnu engang nyde det fantastiske syn ned over Hengill-området, hvor dampen bare vælter op overalt.

Undervejs mod vores næste mål, Geysir, gik vi en tur i det meget smukke og historisk interessante område ved det gamle tingsted, Tingvalla. Vi forstod godt, hvorfor Island er blevet så populært et sted for ryg sækfolket. Bevoksningen på stedet blev straks døbt „vandrelav“.

På dette tidspunkt var indlagt en frokost, men det sted som Icelandair havde anvist viste sig at have lukket på denne årstid (det er dejligt med så professionelle rejsearrangører!), så frokosten blev først indtaget kl. 15.30

efter en lang bustur til Geysir. Til gengæld var den så god og med en fantastisk udsigt fra restauranten! Her blev vi for første (men ikke sidste!) gang konfronteret med den islandske alkoholpolitik. En øl eller et lille glas vin koster 55 danske kr!!

Efter frokosten var der rig mulighed for at studere en af de geysere, der stadig springer - næsten som på tælling.

Herefter gik turen til det nærliggende Gullfoss, et imponerende vandfald.

På turen tilbage mod Reykjavik gjorde vi endnu et lille stop ved et gammelt vulkankrater. Vulkanen eksploderede for ca. 3000 år siden, og krateret ligner derfor et gigantisk granathul med en idyllisk sø i bunden.

Lørdag

Lørdag formiddag legede vi turister i Reykjavik, og om eftermiddagen besøgte vi et lille el-museum og eksperimentarium, som Ólafur Gudmundsson havde opbygget for islandske skolebørn. Først viste og fortalte Ólafur om nogle illustrative eksperimenter, som kunne laves blot v.h.a. en overhead - forhold som han altid må arbejde under i den islandske skole.

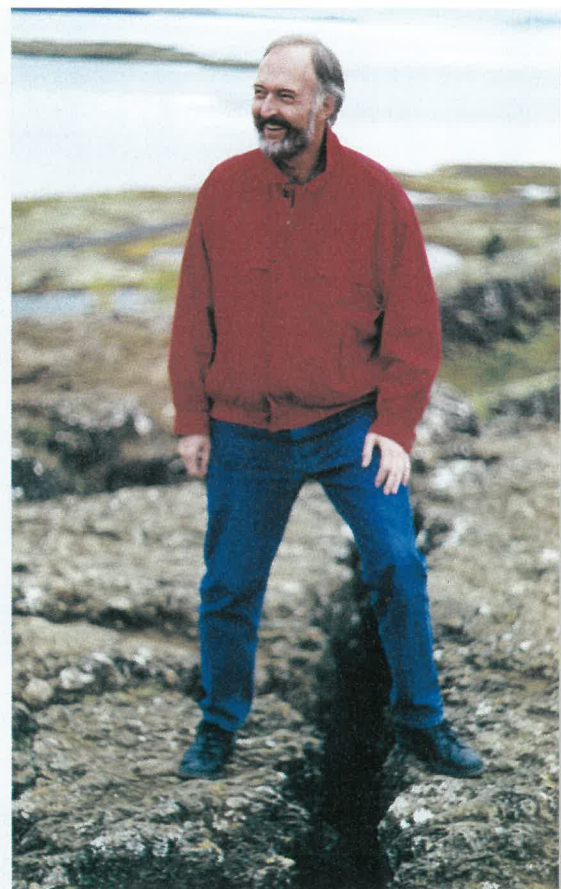
Derefter var Reykjavik kommune vært ved en fin reception for os, hvorefter vi selv kunne studere museum og eksperimentarium. Forsøgsopstillingerne er enkle og minder en del om de ting, som vi laver i klasselokalet i natur/teknik undervisningen. Det understreger den mangel på egnet udstyr, som Ólafur omtalte.

Den 23. september 1919 blev DFKF, storkøbenhavns afdeling grundlagt. Det var altså netop vores jubilæumsdag, og det skulle naturligvis fejres.

Om aftenen var vi derfor til fin middag (med lidt vin og meget isvand) med et meget flot og professionelt ABBA-show. Herefter spillede det lokale rock-orkester op til dans - uden pauser, næsten til den lyse morgen, sikken en kondition!! Til sidst måtte vi andre dog give op og luske tilbage til hotellet - godt ømbenede.

Søndag

Inden afgang fra Keflavik kunne vi nå en tur i Den blå Lagune. En særdeles underlig oplevelse - at bade i det fri mellem lavaklipper i meget varmt, lyseblåt vand, ja, til tider brændende varmt vand fyldt med forskellige mineraler - sikkert en del kobberforbindelser efter farven at dømme. Vi blev be-



Formanden skræver over kløften mellem den amerikanske og den europæiske kontinentplade - bukserne holder.

stemt både yngre og smukkere alle sammen - især os, der også fik lagt en ansigtsmaske af mudder!!

Trætte, udmattede og fyldt til bristepunktet med imponerende oplevelser lænede 49 danske fysik/kemilærere sig tilbage i flyet med kurs mod København. Intet kunne nu forstyrre den indre ro.....

„It is your captain speaking, welcome onboard..... my name is **Signe Helgasdottir!**“

Så var sjælefreden slut - disse fysiklærere (mest midaldrende herrer), som troede, at der var en vis orden i naturlovene - de var rystede i deres grundvold!! Man kan da ikke have en kvindelig luftkaptajn. Det måtte vist undersøges nærmere - altså af helt faglige grunde!! Man udvalgte 2 værdige repræsentanter til at søge foretræde i cocpittet, formanden og et medlem med en fortid i flyvertaktisk kommando. De meldte tilbage, at hun både var ung og så godt ud. Ja, så hørte vi ikke mere om den undersøgelse, men vi kom skam hjem efter en særdeles behagelig flyvetur!!

Til sidst en stor tak til Erland Andersen og Kai Strüwing for et flot forarbejde, til Ólafur Gudmundsson for levende og interessant fortælling om Island og til Ove Lindersdorf for økonomisk tilskud til turen.

Anni



Virksomhedsbesøg

Tekst og foto: Eli

hos S. Frederiksen, Ølgod

Vendsysseafdelingen af DFKF besøgte fredag den 5.11. firmaet S. Frederiksen, Ølgod.

Direktør Hans Frederiksen, samt konsulenterne, Steen Ellemose og Hans Schmidt var værter og viste de besøgende "fra det høje nord" rundt på virksomheden og fortalte om virksomhedens forskning, produktion samt salg til "næsten hele verden". Fysik/kemifaglig snak blev der også tid til under besøget i Ølgod, der startede med eftermiddagskaffe i virksomhedens kantine og som sluttede samme sted senere på dagen med middag.

Dagen for medlemmerne fra Vendsysseafdelingen startede med et besøg på Elmuseet i Tange, hvorfra man i private biler kørte til Ølgod, senere på aftenen fortsatte man til Århus, hvor der var overnatning på hotel. Lørdag formiddag den 6.11. stod Steno museet på programmet.



En interaktiv cd-rom om energi og miljø!

- Hvordan bliver røgen fra skorstenen usynlig?
- Hvordan kan brødristeren få sikringen til at springe?
- Hvordan bliver det billigere at flyve end at tage toget?
- Hvordan kan olie blive til musik?
- Hvordan kan vind blive til strøm?

er nogle af de mange spørgsmål, BYENS LYS stiller og sammen med eleven finder svaret på, godt hjulpet på vej af fx beboere i parcelhuset, ansatte på raffineriet og rejsende på banegården.

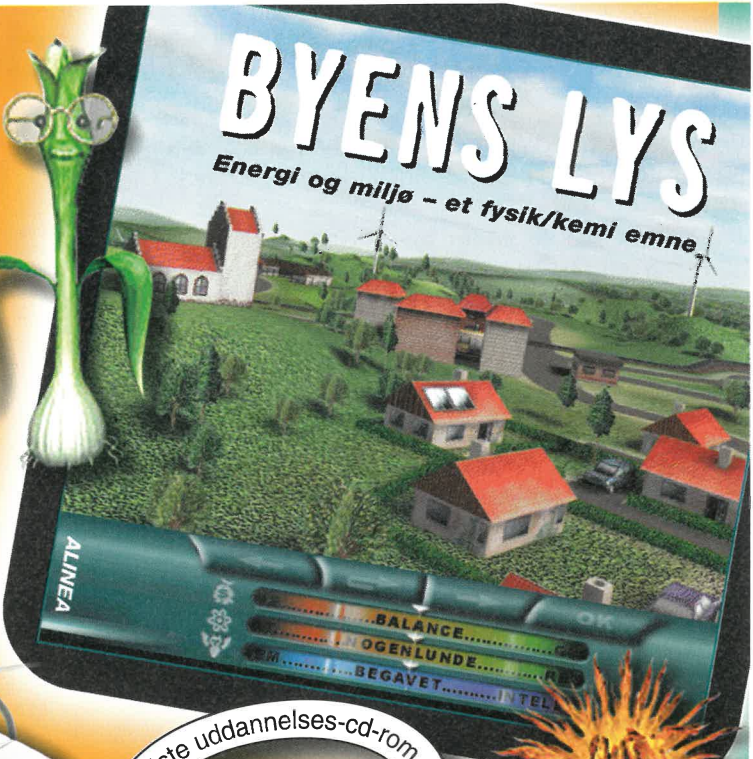
Der er sjov i gaden, men i høj grad også alvor bag, når Øjlim og Igrene (prøv at læse navnene bagfra) inddrager eleverne i diskussionen om den svære prioritering mellem miljø og økonomi.

Byens Lys, 5-bruger hovedlicens, kr. 1.650,00.

Byens Lys, 5-bruger tillægslicens, kr. 350,00.

Alle priser er ekskl. moms.

Fra 7. klasse
alinea



Pilestræde 40 C - Postboks 2159 - 1016 København K - Tlf.: 3369 4666 - Fax: 3369 4660 - E-mail: skoleservice@alinea.dk - www.alinea.dk

Impo er flyttet!



NY ADRESSE
FRA DEN
1/9 1999:

impo
electronic

Svovlhatten 3

5220 Odense SØ

Tel. +45 6315 4050 · Fax +45 6315 4058

www.impo.dk · E-mail: mail@impo.dk

Fysik/kemi-olympiader

Vi bringer her medaljefordelingen fra den nyligt afholdte 30. fysikolympiade for gymnasieelever i Padova, 18.-27. juli:

Som det ses, lykkedes for de danske deltagere at opnå 2 gange hædrende omtale. Formidabelt ikke? Vi kan da se i tabellen, at vi har været med.

Lad medaljefordelingen tale for sig selv, men bemærk, at lande som Azerbadjan, Estland, Finland, Iran, Kazakhstan, Letland, Moldavien, Letland, Norge, New Zealand, Rumænien, Slovenien, Sverige, Tyrkmenistan og flere andre lande klarede sig bedre end Danmark.

Jeg håber, at vor danske undervisningsminister, Margrethe Vestager, også bemærker dette, og måske har en nærmere forklaring på, hvorfor dansk gymnasieungdom ikke mere har "meget nemmere at køre med", når det drejer sig om naturvidenskabelig kunnen.

Tabellen er "sakset" fra tidsskriftet "Announcer", som er medlemsblad for "American Association of Physics Teachers".

Så var resultaterne fra den nys afholdte kemiolympiade noget bedre: I Thailand fik Danmarks 2 bronze-medaljer.

Et stort tillykke til de 2 medaljevindere:

Anders Sørig Mouritzen, Frederikshavn Gymnasium og Søren Furbo Skødt, Borupgaard Amtsgymnasium.

Eli

Medal Awards at the 30th IPhO

Country	G	S	B	HM	Country	G	S	B	HM
Albania			1	4	Kazakhstan		1	2	1
Argentina		1	1	1	Korea	2	2		1
Australia	2	2	1		Latvia	1	1	1	
Austria		1			Liechtenstein			1	
Azerbaijan			1	1	Lithuania			3	1
Belarus	1	3	1		Macedonia				1
Belgium				2	Mexico				1
Bulgaria	2	1	1		Moldova			1	
Canada		1	3	1	Mongolia				2
China	2	3			Netherlands		2	3	
Chinese Taipei	2	1	1		New Zealand				3
Colombia		1		1	Norway				1
Croatia				1	Philippines		1		1
Cuba				1	Poland	2		1	1
Cyprus		1			Portugal				1
Czech Republic	1	2	1	1	Romania		3	2	
Denmark				2	Russia	4	1		
Estonia	1	1	1	2	Singapore	1	1		2
Finland		1	2	2	Slovakia		1	2	2
Georgia		3	1	1	Slovenia				1
Germany		2	1	2	Spain				1
Great Britain		3	2		Sweden		1		2
Hungary	1	3	1		Switzerland				1
Iceland				1	Thailand				1
India		4	1		Turkey		3		2
Indonesia	1	1	2	1	Turkmenistan				1
Iran	5				Ukraine	3	2		
Ireland			1	2	United States	3	2		
Israel	1		3	1	Vietnam		4		1
Italy		3	1	1	Yugoslavia	1			4

Medal Key: G = Gold S = Silver B = Bronze HM = Honorable Mentior

Müller og Sørensen i nye bygninger



Firmaet, der er startet af af Peter P. Müller og Allan Sørensen i 1987, har i september 1999 rykket telt-pælene op i Tåstrup og er flyttet til Birkerød.

Peter P. Müller og Allan Sørensen har begge handelsmæssig baggrund i det nu hedengangne firma: H. Struers Chemiske Laboratorium.

M+S har både egen produktion og udvikling samt repræsenterer en lang række danske og udenlandske firmaer som f.eks. Teknikon, Podis, Elcanic, Bie & Berntsen, Phywe, Neva, Unilab, Vernier og Texas Instruments. Primære kunder er folkeskoler, gymnasier, tekniske skoler og universiteter i hele Danmark.

Firmaet råder nu over større lokaler, hvor der også blevet plads til en permanent udstilling på over 100m², hvor alt det nyeste udstyr kan ses og prøves. Firmaet tilstræber at være totalleverandør inden for fysik/kemi/natur-teknik og sortimentet spænder bredt, fra elastikker og sytråd til avancerede analyse-instrumenter. Der forhandles hele sortimentet fra Bie & Berntsen A/S, som er Danmarks største leverandør af glasvarer, kemikalier og laboratorieudstyr. Især samar-

bejdet omkring kemikalier er man i firmaet glade for, idet man som en service kan tilbyde kemikalie-brugsanvisninger gratis til folkeskolernes eksisterende kemikalie-samling.

Den nye serie af måleinstrumenter fra Elcanic (se annonce), er firmaets bud på alternative produkter som M+S mener skal findes på det Danske marked, efter sammenlægningen af IMPO A/S og Frederiksen, Ølgod. Alle apparater i serien repræsenterer den nyeste teknologi, opfylder gældende CE regler og er forsynet med sikkerhedsbøsninger som foreskrevet af Elektricitetsrådet. Med mere end 25 års erfaring med salg af undervisningsudstyr, leveringstider på 2 dage i hele landet på standardvarer, synes M+S at være godt rustet til det nye årtusinde.

Eli

NYHEDER fra M+S

Impulstæller type CNT 150

- Multifunktionstæller med enkel trykknopbetjening - mange nye funktioner.
- Leveres med seriel interface og WIN-program.
Programmerne DATALYSE og FPRO kan også anvendes!
- Kan leveres med GM-indsats til måling af radioaktivitet.



M+S's nye universaltæller CNT150 er udviklet og produceret af Elcanic.

Den høje kvalitet sammen med nytænkningen på funktionsområdet, gør denne tæller til det rigtige valg.

Desuden er der taget hensyn til, at meget af tilbehøret til de ældre tællere fra fx IMPO naturligvis fortsat kan anvendes, så der på dette område kan **spares ny-investeringer**.

Kat: 93100	Universal - Tæller m/seriel interface	kr. 4.600,00
Kat: 93110	Universal - Tæller m/interface & GM-forst.	kr. 5.500,00
Kat: 93120	Infrarød fotocelle i gaffelform	kr. 649,00

Demo multimeter DM 450

- Leveres med seriel interface og WIN-program.
Programmerne DATALYSE og FPRO kan også anvendes!



- Endnu lettere at aflæse.
- Stort bagudvendt display
- To nye fjerndisplay funktioner.

M+S's nye demo multimeter fra Elcanic er forsynet med seneste generation LED display med 57mm høje cifre, der gør det endnu lettere at aflæse.

Desuden er der nu tilføjet to fjerndisplay funktioner, så man fx kan koble en digitalvægt og et andet fysikapparat på ved demo forsøg!

Kat: 93250	Demo multimeter DM 450 m/seriel interface	kr. 6.350,00
------------	---	--------------

Alle priserne er ekskl. moms.

Kontakt os og få de tekniske specifikationer

ASTRONOMI
BIOLOGI
DATA
FYSIK
KEMI
PROCES

Müller+Sørensen ApS
Blokken 69
DK-3460 Birkerød
Tlf. 45 94 65 00
Fax 45 94 65 05
e-mail:
ms@mssc.dk
www.mssc.dk

Hvorfor skal vi arbejde med flere åbne opgaver?

Fagkonsulent Maj-Britt Berndtsson Goldbech



Scientific literacy

I et højtudviklet samfund er vi til alle sider omgivet af materialer, tekniske frembringelser og tænkemåder, der har sit udspring i naturvidenskabelig forskning og teknologisk udvikling.

Det er derfor ikke så mærkeligt at begrebet scientific literacy bliver mere aktuelt i dag, hvor teknologi og naturvidenskabelig viden bliver udviklet med stadig større fart, og flere og flere problemstillinger i samfundet kun kan vurderes ved brug af sund dømmekraft med brug af naturvidenskabelig tænkemåde. En velfungerende samfundsborger må kunne deltage i debatten og træffe beslutninger på alle områder, også de tekniske og naturvidenskabelige.

Hvad er så scientific literacy? "Scientific literacy, (= grundlæggende naturvidenskabelig dannelse), er evnen til at bruge naturvidenskabelig viden (og viden om naturvidenskab) til at identificere problemstillinger af naturvidenskabelig karakter og drage konklusioner baseret på naturvidenskabelige argumenter - og forstå og medvirke til at træffe beslutninger om den naturlige og menneskeskabte omverden og de ændringer den påføres ved menneskets aktiviteter."

Denne måde at betragte scientific literacy er foreslået i OECD-landenes nye undersøgelse af elevernes grundlæggende kompetencer ved overgang til en ungdomsuddannelse.

I foråret 2000 og hvert tredje år herefter vil OECD-landene undersøge kvaliteten af grundskolens undervisning ved at teste en meget stor gruppe elever ved udgangen af grundskolen. Projektet kaldes PISA-projektet: Programme for International Student Assessment. Disse elever på 15 år skal testes i reading literacy, mathematical literacy og scientific literacy og i kompetencer vedrørende livslang læring.

PISA-projektets meget brede definition af scientific literacy, som er oversat her ovenfor, bliver det mål, vores elever vil blive bedømt i forhold til.

Hvad er det da for grundlæggende kompetencer eleverne skal udvikle gennem undervisningen i skolefaget fysik/kemi?

Eleverne skal udvikle en forståelse af den måde, hvorpå naturvidenskaben beskriver forstår og undersøger den fysiske omverden. Men dermed ligger også, at de skal kunne afgøre hvilke spørgsmål, der kan besvares af naturvidenskaben, og hvilke der ikke kan. Hvis en teori ikke kan testes eller almenføres, er det ikke en naturvidenskabelig teori, og eleverne må gøres bevidste om den udbredte brug af pseudo-naturvidenskabelighed, de præsenteres for, når der f.eks. argumenteres for nye produkter, eller når miljø- og energipolitiske synspunkter fremføres.

Hvad kræves af det praktiske arbejde?

Når dette mål skal forfølges i undervisningen må man bl.a. tage stilling til, hvordan det praktiske arbejde skal tilrettelægges. Ønsker man, at eleverne skal danne sig viden om den måde, hvorpå eksperimentet og undersøgelsen bruges i naturvidenskabelig argumentation, må det praktiske arbejde lægges op til dette. Hvis det praktiske arbejde hovedsagelig baseres på reproduktionsforsøg efter nøje tilrettelagte vejledninger, giver det et forkert billede af forholdet mellem eksperiment og teori.

I undervisning må man ofte benytte sig af detaljerede vejledninger, hvis der skal komme brugbare resultater ud af arbejdet. Det gælder blandt andet,

når eleverne skal fremstille et produkt, eller når de skal foretage en analyse. Når det er nødvendigt at arbejde efter forsøgsvejledninger, skal læreren give eleverne mulighed for at reflektere over og fordybe sig i forsøgsdesignet, inden de påbegynder arbejdet. Eleverne skal tænke sig ind i tankegangen bag designet, og skal kunne foreslå ændringer og fortsatte undersøgelser.

Men brug af detaljerede vejledninger må ikke stå alene, De skal i stigende grad udskiftes med opgaver, hvor eleverne selv skal finde på en fremgangsmåde. Forfatteren til øvelsesvejledningen har hele fornøjelsen ved at udtænke eksperimentet og luge det for fejl, og lærer derved meget om, hvordan man beskriver, forstår og undersøger omverden. Lad derfor eleverne være deres egen forsøgsdesignere, så ofte det kan lade sig gøre.

Det er engagerende og sjovt for eleverne at være kreative både på det praktiske plan og på idéplanet, at designe kan jo netop forstås som "at give form til en idé", men det kræver naturligvis en aktiv dialog mellem lærere og elever, hvis opgaven skal lykkes. Når eleverne designer deres egne eksperimenter, går de bag om problemerne og må nødvendigvis skærpe deres sprog og begreber for at kunne få deres ideer frem.

Det at igangsætte åbne opgaver er langt mere en ændring af lærerens og elevernes holdning til det praktiske arbejde end en ændring i indhold.

Et eksempel fra en 9. klasse kan illustrere dette: I arbejdet med ioniserende stråling startede læreren en diskussion om bestrålede madvarer, ud fra det synspunkt mange har, at madvarerne bliver radioaktive af behandlingen. Eleverne diskuterede ivrigt, og lærerens spørgsmål om man finde ud af, om det er rigtigt, mødtes med mange forslag. Der findes en udmærket forsøgsvejledning i en fysikbog, men i stedet for at henvise dem til denne designede eleverne selv undersøgelsen. Undersøgelsen blev både sjovere og mere fantasifuld end bogens forslag, og resultaterne blev udsat for kritik og modargumenter.

Når eleverne følger en vejledning,



diskuterer de som regel kun, om de har gjort nøjagtig, hvad der står, ikke resultaternes gyldighed. Alene det, at de i den åbne opgave stiller spørgsmål til designet, giver en meget vigtig indsigt i hvordan man underbygger sine påstande med eksperimenter og at resultaterne må bedømmes på argumentets holdbarhed for kritik.

Den praktisk-musiske dimension

En yderligere fordel ved den åbne opgave er dens mulighed for at inddrage praktisk-musiske arbejdsformer. I forordet til faghæfterne for alle skolens fag beskrives den praktisk-musiske dimension, her hedder det bl.a.: "Den praktisk-musiske dimension er en vigtig del af den almene dannelse, og den skal derfor medtænkes i skolens daglige arbejde. Det skal fremgå af læseplanerne, hvilke muligheder der er i valg af indhold, arbejds- og udtryksformer. Det betyder, at eleverne ikke blot skal have mulighed for at udtrykke sig praktisk-musisk, men at de også skal have mulighed for at møde en mangfoldighed af oplevelser og sanseindtryk."

De praktiske og musiske oplevelses- og udtryksformer er således vigtige dele af den almene dannelse, idet de rummer de intuitive og tavse vidensformer, som er så vigtige for, at vi kan danne mening i den verden, vi lever i. I forordet til de førnævnte faghæfter beskrives bl.a. også skolens rolle, der står bl.a., at "Undervisningen danner også grundlag for fortsat uddannelse, for at kunne skabe rammer om et rigt liv og for at kunne glædes og undres over livets mangfoldighed og dybde."

Den praktisk-musiske dimension i fysik/kemiundervisningen kan bl.a. udmøntes i elevernes målrettede konstruktionsleg. De kan fremstille forskellige ting i papir, pap, træ, skrammel,... eller med legoklodser. De giver form til en idé, de selv designer. De laver f.eks. noget der ligner en rambuk, noget der kan skyde med stanniolkugler som en blide, eller en model af en stubmølle og taljer til at hejse kornsække op med. Gennem konstruktionslege kan de bl.a. lære om mekaniske principper.

Konstruktionslege appellerer til alle børn og især til drenge. Det er nødvendigt at læreren gør legen så rummelig, at der virkelig bliver udfordringer til alle. Når jeg bruger konstruktionslege i fysik/kemi, så lægger jeg vægt på, at det eleverne frembringer både fungerer teknisk efter hensigten, at det fremtræder smukt, og at det forestiller noget eller kan fortælle en historie. Der er således forskellige tilgange til at løse en sådan opgave, men udelukkende tekniske løsninger duer ikke. Teknisk kreativitet er ikke tilstrækkelig.

Hvad lærer eleverne af at konstruere? For det første tilegner de sig en masse tavs viden, som de kan bruge næste gang, de skal designe et ap-

parat, altså en viden der sidder i fingrene og som intuitiv forståelse af nogle sammenhænge. De får endvidere afprøvet og udvidet deres måder at arbejde på med kreative løsninger af praktiske problemer. De skaber også et fælles sprog om det, de arbejder med, da det er nødvendigt at kommunikere medens der arbejdes. Endelig får de udviklet deres egne begreber efterhånden som det lykkes for dem at forbinde teori og praksis i processen.

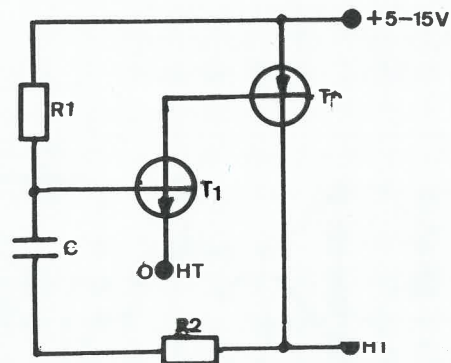
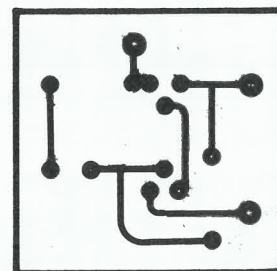
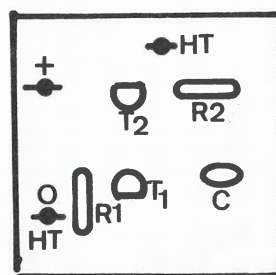
Konstruktionslegen kan altså ses som et vigtigt bidrag til at arbejde kreativt med naturvidenskab og teknik, og den kan således ses som én måde, hvorpå vi kan skabe interesse hos eleverne for vore fag.

Sirene

Georg Hansen, Gudme skole

I vores elektronik har vi tit brug for en opstilling, som kan give en lyd fra sig. Heftet fra lærerhøjskolen har lært os at lave en AMV, og den fungerer upåklageligt. På et tidspunkt kan du måske ikke holde den opstilling ud, så her er en anden klassisk måde at frembringe et dut på:

Hvis du bruger en kondensator på 6n8, får du en tone, som svage nerver kan klare; 3n3 kilder dejligt i nervesystemet. Højttaleren på 45-50W indgår i svingningskredsen, så brug højttaler med omtanke.



KOMPONENTER:

R1: 470kΩ

R2: 8,2kΩ

C: 3n3 - 6n8

T1: BC 547

T2: BC 557

højttaler 45 - 50Ω oval

Komponenterne er købt hos O Hansen Elektronik i Karup for 16,46 kr excl. moms.

Startenhed for CD-afspiller

Georg Hansen, Gudme

Vi havde hørt om nogle eksperimenter med børn og musik. Med den rette musik blev de kære poder roligere og nemmere. Hvem vil ikke være med på den: Eksperimenterne viste, at klassisk musik - især om morgenen - havde en gavnlig virkning. Og en ting til: Mozart var absolut bedst!

Skoleinspektøren undfanger så ideen, at der skal lyde mozartmusik om morgenen, når børnene ankommer. Nogle kommer tidligt, og de må gå ind i skolen indtil morgensangen.

Men hvem skal møde tidligt og starte CD'eren? Det klarer et tænd-slukur! Men der er et problem: Der skal trykkes på play, når der er sat spænding på. Storm P kunne sikkert have konstrueret en maskine, der kunne trykke på knappen. Vi klarede det sådan:

Bag knappen sidder på de fleste CD-afspillere en sluttekontakt. Med lidt forsigtighed kan man lodde et par ledninger på og føre dem ud af kabinettet. Hvis du i kort tid kortslutter ledningerne starter CD'en. Nu mangler vi så blot en styreenhed, der - så snart den får spænding - venter et øjeblik til maskinen er klar - og derefter kortslutter for startknappen et øjeblik.

Styreenheden er bygget op om 2 monostabile multivibratører. Den første forsinker processen et øjeblik, den næste giver en kortvarig impuls til relæet.

Hvad sker der egentlig i en monostabil multivibrator? Lad os se på den, der består af T1 og T2: Når der kom-

mer spænding på, vil T1 åbne før T2, fordi C1 skal oplades. Når C1 er opladet, åbner T2, dens kollektor bliver LAV, og den vil slukke T1. Så sker der ikke mere. Men hvis vi kortvarig gør T2's basic LAV, vil den slukke et øjeblik, derved tænder T1. Når C1 er ladet op, vil T2 tænde igen og slukke T1.

Hvad er det egentlig, der sker: Når uret tændet begynder begge multivibratører at "tælle". Den højre (T3 og T4) kommer først, for den har den mindste kondensator. Udgangen går fra HØJ til LAV, tænder relæet, der slukker kontaktsættet.

Den venstre (T1 og T2) kommer nu. Når T2 går til LAV, går der en negativ impuls gennem C3, den trigger den højre, og dens udgang går kortvarigt på HØJ. Dette får relæet til at slukke et øjeblik; derved tænder kontaktsættet et øjeblik, og "trykker" på play.

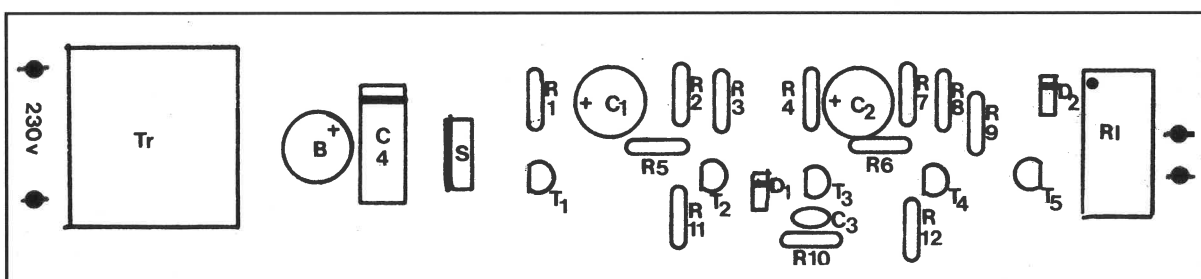
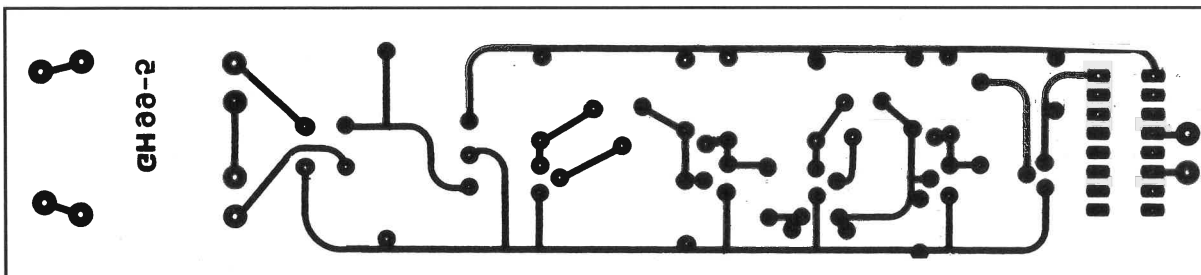
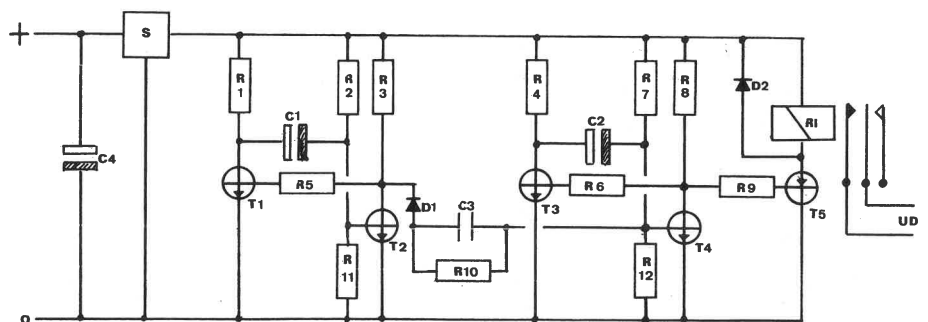
Vil du vide mere om multivibratoren, så er Herluf Skibdah! "Elementær digitalteknik", fremragende. Den anviser også, hvordan du kan lave monostabile multivibratører med IC'er.

KOMPONENTLISTE

- R1, R3, R4 og R8: 10k Ω
- R2, R5, R6 og R7: 220k Ω
- R9: 22k Ω
- R10: 1M Ω
- R11, R12: 82k Ω
- C1: 330 μ F
- C2: 100 μ F
- C3: 100nF
- C4: 470 μ F
- B: brokobling PB 154
- Tr: nettransformator 2x6v, 1,8VA
- Rl: 5 volt relæ, 2 skifte OMRON DIL-16
- S: spændingsregulator 7809
- T1 - T4: 4 stk BC547
- T5: BC 557
- D1,D2: diode 1N4148
- IC-sokkel 16-ben

Bemærk: Printudlægget er med vilje spejlvendt. Flere har ønsket det sådan. Så kan det bruges direkte til belysningen.

Komponenterne er købt hos O. Hansen Elektronik i Karup for 79,66 kr uden moms.



Har du set...?

EL i byen

Folkeskoleprojektet vedrører udvikling af undervisningsmateriale om EL til fagene natur/teknik og fysik/kemi. Projektet omfatter indtil videre de fire nedenstående dele.

EL i byen

er en CD-ROM, hvor eleverne lærer at planlægge og bygge en by, hvor de indlægger EL. Eleven henter selv sin instruktion og inspiration i form af videosekvenser.

Udarbejdet i samarbejde mellem EFU og ELK.

EL-kørekortet

indeholder 8 enkle forsøg med EL og afsluttes med et "Kørekort". Findes på CD-ROM'en "EL i byen" og kan udprintes derfra.

Vaskemaskinen

er et undervisningsforløb, som dækker væsentlige dele af de centrale kundskabs- og færdighedsområder i fysik/kemi. Kan downloades gratis.

EL og sikkerhed i skolen

henvender sig til lærere og gennemgår kort de vigtigste regler for arbejdet med EL i skolen. Kan downloades gratis.

EL i byen?

EL kørekortet?

Vaskemaskinen?

EL og sikkerhed i skolen?



Spørg på skolebiblioteket!

eller surf ind på vores web-site:

www.efu.dk

eller skriv til Erland Andersen:

e.andersen@efu.dk

Folkeskoleprojektet:
EFU: Elfagets Uddannelsesnævn
Højnæsvej 71
2610 Rødovre
Tlf. 36 72 64 00



CD-ROM'en "EL i byen" er produceret af

ELK
Rentemestervej 69a
2400 København NV
Tlf. 38 19 26 30



Studietur til Barsebäck Atomkraftværk

Danmarks Fysik- og Kemilærerforening afdelingen for Horsens og omegn arrangerer en studietur til atomkraftværket Barsebäck.

Mandag d. 17. april 2000

Turen er også åben for andre afdelingers medlemmer. Man kan stige på undervejs ved en motorvejtilkørsel. Påstigning aftales i hvert enkelt tilfælde ved tilmeldingen.

Tidsplan:

Afg Horsens	0730 (Banegården)
Motorvejen over Fyn, Sjælland og til Helsingør.	
An Barsebäck	1300
Afg Barsebäck	1600
Retur samme vej ad motorvejen	
Ank Horsens	2130

Pris 290 kr inkl. kørsel i bus, broafgift, færgebillet.
Fortæring for egen regning.

Besøget vil omfatte en introduktion til atomkraftværket Barsebäck. Derefter vil man iklædt hjelm og støvler m.m. få lejlighed til at se selve kraftværket, reaktoren (topview), lagertank for brugt brændsel, kontrolrummet, turbinehallen, fødevandspumper, m.m. Fotografering er ikke tilladt. Der udleveres materialer i forbindelse med besøget.

Tilmelding:

Direkte til Poul Grejs Pedersen, tlf 7569 3944 (også fax), poul_grejs@fc.sdb.dk
Søren Jensen, tlf 7565 6708

Ved tilmelding skal opgives tlf.nr., CPR.nr., evt. mobilnr. Der er begrænsninger i deltagerantallet. Betaling i kontanter i bussen.

Sidste frist for tilmelding er 1. marts 2000. Først til mølle-princippet er gældende.

Venlig hilsen

Poul Grejs, DFKF

Afd. f Horsens og omegn.

Kurser DFKF Midt-Vest

25. januar 2000: EI i Byen

Sted: Ølgod Byskole, Ølgod
Instruktør: EFU folkeskolekonsulent Erland Andersen

26. januar 2000: EI i Byen

Sted: Hammerum Skole, Hammerum
Instruktør: EFU folkeskolekonsulent Erland Andersen

7. marts 2000: Gasbehandlingsanlægget Nybro

Sted: Nybro
Instruktør: Medarbejdere på Nybro

14. marts 2000: Lav din egen maling!

Sted: Hammerum Skole (Fysiklokalet), Hammerum
Instruktør: Lærer Ole Haubo Christensen

4. april 2000: Temperaturmåling

Sted: Esbjerg Tekniske Skole
Instruktør: Faglærer Frede Boddum og
Faglærer Jørgen Nielsen

11. april 2000: Besøg på Tjærborgmøllen

Sted: Tjærborgmøllen
Instruktør: Medarbejdere på Vestkraft

Nærmere oplysninger om ovennævnte kurser, samt trykt program for ovennævnte kan fås ved henvendelse til:

Horst-Werner J. Knüppel

Tlf.: 97 364 362

Fax: 97 36 41 51

e-mail: HORST@vip.cybercity.dk

Natur/teknik på rette vej

Glimt fra konferencen på Århus Dag- og Aftenseminarium, fredag den 5. november 1999:



Foto: Eli

T.v. forneden: Formand for DFKF, Palle Hansen, t.v. foroven, lektor Niels Rindsholm, Århus Dag- og Aftenseminarium, i midten foroven, fagkonsulenterne Mai-Britt Berndtsson Goldbech, fysik/kemi og Eigil Larsen, biolog, t.h. foroven skolekonsulent (natur/teknik), Trine Jarløv, samt fornedent t.h. museumsdirektør Keld Nielsen, Tange museet. Desuden nogle af konferencens deltagere.

Anmeldelse Vi laver solure

Tæl kun de lyse timer !

Ja det er nødvendigt, at være optimistisk indstillet, hvis man vil lave solure med en klasse. Det er desværre ofte endt i mislykkede projekter og ubesvarede spørgsmål. Det er nemlig ikke nok bare at banke en pind i jorden og sætte mærker efter armbåndsuret. Nej! – der skal mere til. Og her er der nu hjælp at hente med det lille fine hæfte: Vi laver solure, forfattet af British Sundial Society. Ja det lyder flot. Bogen er oversat og bearbejdet, så den passer til danske breddegrader af F.P.

Andersen. Bogen giver anvisninger på eksperimenter, der spænder fra helt primitive skyggepinde over små fikse "armbåndssolure" og bordmodeller til den velkendte haveskulptur, her udført smart af et cykelhjul og et kosteskaff, og slutter med et stort anlagt analemmatisk solur. (passer hele året ! red.). Desuden er der beskrevet, hvordan man laver en fiks omregner, der klarer problemet med, at jordens bane om solen faktisk ikke er en cirkel, men en ellipse med varierende hastighed.

Et spændende hæfte, der rummer aktiviteter til både de små i natur og teknik og de store i matematik og/eller astronomi.

God fornøjelse !

Jan Madsen

Vi laver solure. British Sundial Society. Oversat og bearbejdet af : F.P. Andersen. Forlaget Skaphe 1999. ISBN: 87-984740-1-4.

Flammers fysik og kemi

Tekst: Jacob Thorhauge og Martin Larsen

Foto: Horst-Werner J.Knüppel

Anden del af de kemiske demonstrationsforsøg handler om flammer, lys og farver set med naturvidenskabelige øjne. Vi vil i det følgende gennemgå udførelsen af 3 forsøg krydret med forklaringer og lidt af den teori, der hører sig til. Ved undervisning i naturvidenskab er det meget vigtigt at vække tilhørernes nysgerrighed og give dem lyst til at forstå, hvorfor verden opfører sig, som den gør. Et demonstrationsforsøg er ikke meget værd, hvis man ikke kan forklare, hvorfor forsøget forløber, som det gør, eller i det mindste forklare problemets kompleksitet. Det er også vigtigt at komme med perspektiveringer til, hvor netop det forsøg man laver, eller teorien herfor bliver anvendt og at komme med små kuriositeter i forbindelse med forsøget.



K-lyset

Synligt lys

Synligt lys, der er det mest interessante for denne artikel, er kun et ganske lille udsnit af de bølglængder, det elektromagnetiske spektrum spænder over. Den store rolle, dette lille udsnit har for menneskene, skyldes dels, at solen i dette område har størst intensitet, og dels at energien af denne stråling har en tilpas mild indvirkning på kemiske forbindelser. Stråling med kortere bølglængde end synligt lys så som UV- og røntgenstråling er skadeligt for mennesker, fordi disse stråler ødelægger mange af kroppens kemiske forbindelser.

Sort hulrumsstråling

Et hvert varmt legeme udsender stråling. Denne stråling kaldes i fysikken for *sort hulrumsstråling*. Temperaturen af legemet er bestemmende for hvilken type lys, den sender ud. Et varmere legeme udsender stråling med højere energi end et koldere legeme. I gamle dage bestemte smeden temperaturen af det glødende jern ved at se på farven, heraf betegnelserne rødglødende og hvidglødende. Det hvidglødende jerns temperatur på ca. 1.500°C er skyld i, at alle bølglængderne (farverne) i det synlige område udsendes, hvilket giver hvidt lys. Jer-

net ved den rødglødende temperatur har kun energi til at dække den nederste del af de synlige frekvenser. Solens overflade er ca. 5.700°C og udsender derfor alle bølglængder af synligt lys og også en del af de endnu mere energirige UV-stråler, der er de stråler, der giver solforbrændinger. *Forsøg 3* viser den sorte hulrumsstråling v.h.a. varmeudviklingen fra magnesiums oxidation. Et andet kendt demonstrationsforsøg, der viser sort hulrumsstråling, er termitreaktionen, i hvilken flydende jern bliver dannet. Dette forsøg må dog vente til en anden gang.

Lys ved emission

I fyrværkeri er kemiske stoffer, der giver farvet lys, meget anvendt. Forklaringen for denne form for lysudsendelse skal findes i atomernes verden. I Bohrs atomteori for elektroners baner findes der kun få tilladte energier. Dette farvede lys udsendes, når en elektron springer fra en bane med høj energi til en tom plads i en bane med lavere energi. Den energi, der er til overs mellem de to baner, frigives under dette spring som stråling. Denne type lysudsendelse kaldes emission. Energien i elektronernes baner er specifik for et hvert grundstof, og for man-

ge metalioner passer denne energi netop med frekvensen af en bestemt farve. Derfor udnyttes mange metalioner som forklaret i *forsøg 2* i fyrværkeri. For at der kan komme en tom plads i en elektronbane, må man først bruge energi på at smide den elektron, der var der, ud i en bane med endnu højere energi. Denne energi kommer i fyrværkeri og i *forsøg 1* fra ildens varme, og derfor kaldes den karakteristiske farve fra en metalion for metallets flammefarve.

Flammer

Det er ikke altid lige nemt at gennemskue, om der er tale om sort hulrumsstråling eller stråling fra elektronernes spring. Lyset fra en almindelig elpære kommer fra den sorte hulrumsstråling fra den ca. 3.000°C varme wolfram-tråd, mens lyset fra et lysstofrør og flammerne fra et bål eller stearinlys overvejende er emissionsstråling fra elektronernes spring. Flammer består af den opvarmede gas fra den varmeudviklende forbrænding. Gassen består af almindelig luft og forbrændingsprodukter, der typisk er kulstof-indeholdende forbindelser. I flammen brænder forbrændingsprodukterne videre, til de er fuldt oxiderede til

CO₂. Hvis man stikker en finger gennem en stearinflamme, vil der på fingeren blive aflejret faste forbrændingsprodukter (sod), der hovedsageligt er rent kulstof. Som kuriositet kan det nævnes, at flammer på jorden bevæger sig opad, fordi varm luft er lettere end kold luft. I rummet er flammen fra et stearinlys kuglerundt, fordi det ikke gør nogen forskel, hvad luften vejer, når den er vægtløs. Til gengæld skal det brændende lys bevæges rundt for at bringe nyt oxygen til forbrændingen, da flammen ikke selv giver anledning til den bevægelse, der på jorden tilfører forbrændingen oxygen. I *forsøg 2* kommer man tæt på flammerne, og man er ikke i tvivl om, at de bevæger sig opad.

Generelt for forsøgene

Der er brandfare ved alle forsøgene, og man bør tage sine forholdsregler ved at have brandslukningsudstyr i nærheden. Forsøgene er alle flottest i dæmpet belysning.

Forsøg 1: Saltflammen og flammefarver

Lav en holder til salt af 2 meter sølvpapir ved at folde en gang på den lange led. Med begge hænder foldes/krølles folien til en lang fuge med beggø ender lukket. Holderen placeres på et lige så langt træbræt og fyldes ca. ¾ med 1-2 kg salt. Det er ligegyldigt om saltet er groft, fint, til spise, til fortovet eller til opvask. Tag blot det billigste.

Saltet gennemvædes med ca. 1 liter husholdningssprit. Tilsæt så meget sprit saltet kan suge i hvert fald ikke mere. Dæmp lyset og antænd spritten i den ene ende af holderen. Flammerne vil nu meget stemningsfuldt lige så stille antænde holderen over hele længden. Flammerne kan brænde i ca. 15 min. Det er sjældent muligt at slukke flammerne, før alt spritten er forbrændt. Er det nødvendigt at slukke flammerne, er sand det bedste. Forsøges slukning med vand kan det resultere i, at spritten blandes i vandet og fører branden videre. Det nemmeste er at lade spritten brænde helt ud.

De gule flammer skyldes natriumionens flammefarve. Antændes sprit i et lille bæger, vil flammer være blålige og svære at se.

Andre metalioners flammefarver kan vises ved at drysse forskellige metalsalte over flammerne. I fyrværkeri er det typisk metalchlorider man bruger, men alle salte kan bruges.

Li⁺ (lithium) og Sr⁺ (strontium) giver røde farver.

Cu²⁺ (kobber) og Ba⁺ (barium) giver en grøn farve.

Ca²⁺ (calcium) giver en orange flamme, mens kobber(I)-ionen Cu⁺ giver en svag blå flamme.

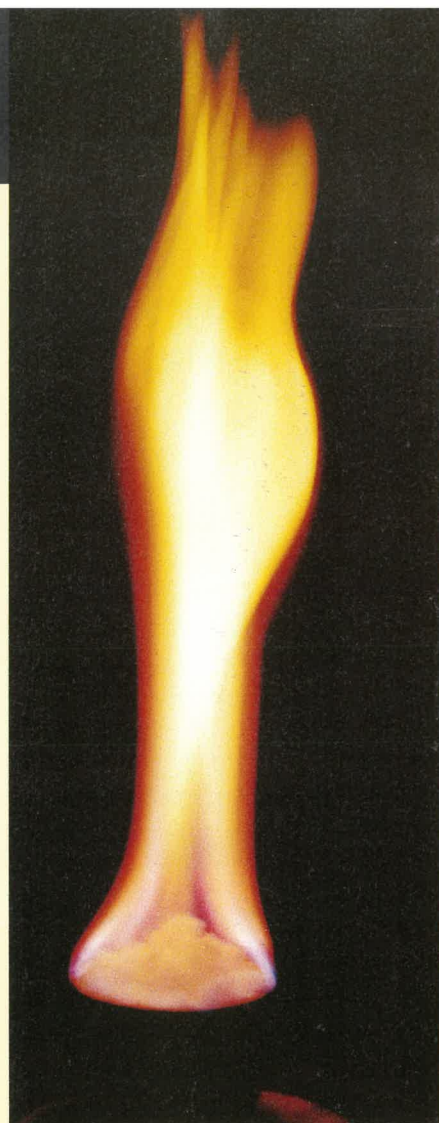
Vi har typisk anvendt blåsten (Cu(II)SO₄) og lithiumchlorid (LiCl) i vores forsøg.

Intensiteten af farverne er meget forskellige. Især den blå flammefarve er svær at gøre tydelig. Inden for fyrværkerifaget er det da også kvaliteten af de blå farver, der har mest prestige.

Er saltet et for fint pulver, kan det give problemer, fordi partiklerne så bliver så lette, at de kan blæses væk af den varme luft, der stiger op over flammerne. For groft pulver giver kun svage flammefarver.

Forsøget er bedst om vinteren i et koldt lokale eller i forbindelse med en tropesfest, da der udvikles meget varme.

Cu-lyset



Na-lyset

Undgå at slukke flammerne inden alt spritten er væk, da den resterende sprit hurtigt vil fordampe fra det varme salt og give en ubehagelig lugt.

Sølvpapiret kan blive ganske varmt, så træbrættet tjener som beskyttelse af underlaget.

Tiden, det tager for flammerne at antænde hele holderens længde, bestemmes af saltets temperatur. 30°C salt giver en rimelig hurtig antændelse.

Brande i metaller slukkes ligesom flammerne fra spritten i saltet om nødvendigt med sand.

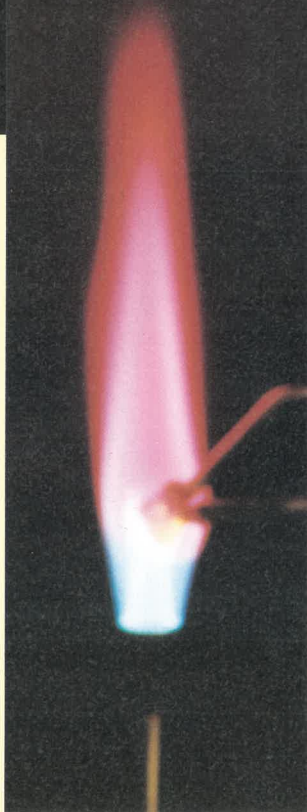
Forsøg 2: Det brændende klæde

Tag et bomuldsklæde f.eks. et viskestykke og gennemvæd den ene halvdel med rent vand og den anden halvdel med følgende opløsning:

"Brandsikker" opløsning:
1 dl håndlunt vand
1 dl husholdningssprit (96% ethanol)
1 spsk salt (NaCl)

Hold klædet i den ende, der er vædet med vand og antænd den anden





Li-lyset

ende med en lighter eller en tændstik. Når ilden har taget ordentlig fat, og det begynder at blive varmt, svinges klædet i pendul-bevægelser for at undgå at brænde sig. Det rene vand, på den halvdel man holder i, sikrer, at flammer ikke kommer alt for tæt på hånden.

Flammerne kommer udelukkende fra spritten, så branden vil brænde ud af sig selv, når al spritten er forbrugt. Klædet selv bliver aldrig varmt nok til at brænde, fordi al varmen fra sprittens forbrænding bliver absorberet af vandet.

Første gang man prøver forsøget, skal man forberede sig på, at klædet brænder meget - store flammer og megen varme. Der går ca. 30 sekunder til 1 minut, inden klædet brænder ud. Dette kan føles som ret længe med flammerne slikkende op af hånden. Et sikkert tegn, på at forsøget er mislykket og forbrændingen ikke stopper af sig selv, er sort røg.

Det er vigtigt, at hele klædet er gennemvædet enten af vandet eller den brandsikre opløsning, da tørre områder vil antænde selve klædet.

Blandingsforholdet af spritten og vandet er vigtigt, da for meget vand

vil resultere i, at antændelse ikke er muligt. For meget sprit resulterer i, at forbrændingen bliver ukontrollerbar og vil antænde selve klædet.

Temperaturen af opløsning er også vigtigt for forsøget. En kold opløsning vil ikke frigive så meget sprit, så antændelsen vil være langsom. For varm opløsning vil resultere i, at for meget af spritten fordamper inden antændelse.

Saltet tilsættes for at få gule flammer, hvilket natriums flammefarve sikrer. Udelades saltet, vil flammerne være blå, svære at se, og de vil ikke virke så livagtige.

Om end det "brændende klæde" selv brænder ud, bør en brandspand være i nærheden, specielt i tilfælde af, at klædet antænder andet brandbart. Skulle forbrændingen i klædet komme ud af kontrol, er en vask i nærheden et godt anbringelses sted.

Den brandsikre opløsning i dette forsøg kan også med held anvendes på pengesedler eller andre væskesugende objekter. Nylon og andet kunststof kan ikke anbefales, fordi det smelter.

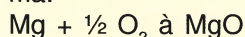
Nøglen til succes i et hvert demonstrationsforsøg er, at man inden forsøget har gennemprøvet det et par gange. Vi vil opfordre til, at man selv prøver at lege med temperaturen og blandingsforholdet for at opnå det bedste resultat.

Forsøg 3: Oxidation af magnesium

Forbrænding af magnesium

En 10-15 cm strimmel magnesium kan holdes med en tang og antændes over spritflammen fra Forsøg 1 eller over en almindelig gasflamme fra en bunsenbrænder.

Magnesiumet vil brænde i luftens oxygen efter følgende reaktionsskema:



Forbrænding giver et meget stærkt hvidt lys. Denne reaktion blev tidligere anvendt til kamerablitz.

Blitzpulver

Blitzpulveret fra westernfotografens tid laves ved at blande magnesiumpulver med et oxidationsmiddel. I dette forsøg anvendes kaliumpermanganat som oxidationsmiddel.

1,5 g magnesiumpulver
4,5 g kaliumpermanganat

De to stoffer blandes med en træpind på en mursten (porcelænsdigler kan *ikke* anbefales) og skubbes sammen i en kegleformet bunke. Blandingen antændes med en lang lunte fra et heksehyl eller med kaliumpermanganat/glycerin-lunten (forklaret nedenfor). Blandingen kræver en del varme for at antænde, og en almindelig tændstik er således heller ikke nok. Reaktionen er meget voldsom, når den antændes, så sørg for at have fingrene og andre legemsdele i sikker afstand, når det sker. Reaktionen bliver så varm, at alt stoffet forsvinder fra murstenen.

Kaliumpermanganat/ glycerin-lunten

Et rundt stykke papir med en diameter på ca. 3 cm foldes 2 gange og åbnes til en kegle. I keglen anbringes ca. 1/2 tsk kaliumpermanganat. Keglen sættes oven i blitzpulver-blandingen, og en enkelt eller to dråber glycerin (glycerol) dryppes på kaliumpermanganat i keglen. Glycerinen vil på grund af varmen fra dens oxidation selvantænde og derved antænde resten af forsøget. Selv-antændelsen tager ca. 30 sekunder til 1 minut og indledes af svag røg.

Artiklerien består indtil videre af:

Rødkåls forunderlige egenskaber i april nummeret
Flammers fysik og kemi i dette nummer

Mindst energi

Størst energi

Rød	Gul	Grøn	Blå	Violet
750-650	585-575	575-490	490-460	420-400
Farve og cirka bølglængder i nanometer (10^{-9} meter)				

LINDERSDORF REJSEFOND

UDLANDET KALDER?

Lindersdorf Rejsefond indkalder ansøgninger til studierejser i udlandet.

Har du en god idé til at besøge interessante steder i udlandet?

Vil du gerne have mulighed for at få tilskud?

Så skriv en ansøgning til Lindersdorf Rejsefond.

Rejsens formål: Det skal være inden for det naturfaglige område

Økonomi: Budget, herunder om der søges tilskud fra anden side.

Da der søges om flere midler end bestyrelsen har til rådighed, kan alle ikke forvente at få del i midlerne.

En betingelse for at få tilskud er, at du har været medlem af DFKF i de seneste fem år.

Efter studierejsen skal du skrive en artikel til FYSIK·KEMI samt - muligvis - holde et foredrag i lokalafdelingen.

Ansøgningen skal være undertegnede i hænde senest den 29. januar år 2000.

Ansøgere kan forvente at få besked i slutningen af februar.

Ansøgningen sendes til:

Erland Andersen

Rådmand Steins Alle 7. st. th.

2000 Frederiksberg

E-mail: E.Andersen@efu.dk

Tlf 38743440



Skoleinventar a-s

Gl. Kongevej 14-20 . Postbox 49 . DK-6880 Tarm .

Tlf. 97 37 11 88 . Bank: Tarm Bank . Giro 2 37 61 64 . Telefax 97 37 23 27



ALT I INVENTAR OG Udstyr TIL UNDERVISNINGSSSEKTOREN

Grundstoffernes navne – 9

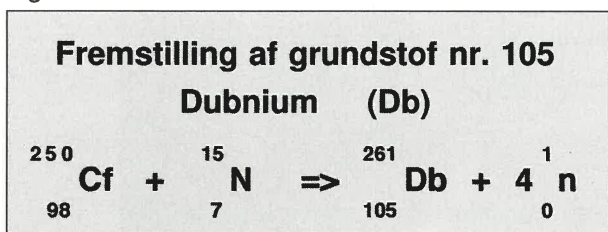
v/Svenn Wøjdemann, Åker skole



Som nævnt i sidste nummer var der mange, der følte at russerne blev 'snydt' af amerikanerne ved navngivningen af grundstof nr. 104, men det blev næsten endnu værre med nr. 105. Selvom stoffet første gang blev fremstillet på atomforskningscentret Dubna i 1967, kom der til at gå næsten 30 år før, det fik sit officielle navn. Russerne havde været over et år om at beslutte sig for navngivningen, og det tolkede amerikanerne som om, der var 'frit slag', og de kaldte det derfor for Hahnium efter den tyske atomfysiker Otto Hahn – fra fransk side ønskede man at hædre madame Curies mand ved at kalde det Joliotium, men russerne havde fra starten kaldt det Nielsbohrium (Nb) og dette navn fastholdt de, medens resten af verden kaldte det Hahnium.

Det er den internationale kemikerorganisation IOPAC, der har den endelige kompetence ved navngivningen af nye grundstoffer, og de var nærmest blevet sat på en umulig opgave, men i 90'erne var Verden storpolitisk set blevet en anden og koldkrigen mellem stormagterne var næsten ophørt, og derfor var alle tilfredse med, at IOPAC's columbusæg. De besluttede sig for at give stof nr. 105 navnet Dubnium (Db) efter det russiske forskningscenter Dubna, der ligger ved Volgaflo den ca. 100 km. nord for Moskva. Amerikanernes forskningscenter på Berkeley-universitetet var jo tidligere blevet hædret med hele to navne. Nr. 97 Berkelium og nr. 98 Californium, så de kunne ikke være bekendt at kritisere navnet – især fordi stof nr. 105 første gang skabtes på Dubna, der jo var de første, der beherskede teknikken med at beskyde tunge atomkerner med lette. F.eks. således:

Figur a.



Db-261 har en halveringstid på godt et sekund, og de isotoper, man senere fremstillede havde halveringstider på op til 1,5 sekund. Det lyder ikke af meget, men det er nok til at gøre Dubnium til det sidste grundstof, der har dannet en kemisk forbindelse:

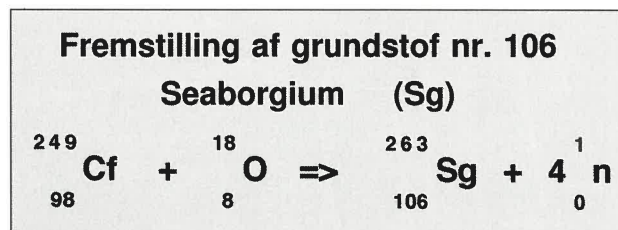
Figur b



Dubnium er således pentavalent, men stoffet Dubniumchlorid er på grund af den korte halveringstid nærmest et kuriosum !!, men et eksempel på, at menneskelig forskertrang er umulig at kue, og at den trives bedst, hvis den sponsoreres tilstrækkeligt.

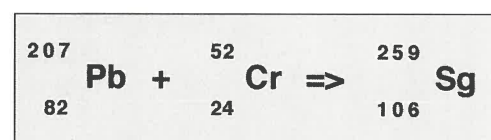
Hvis man går tilbage til 70'erne var den indbyrdes konkurrence mellem stormagterne på sit højeste, og det gav sig udslag i, at der til stadighed blev frembragt nye transuraner. I sommeren 1974 lykkedes det Dubna-forskerne, under ledelse af Flerov, at bombardere blyatomer med Chrom-kerner. Derved fik man fremstillet et isotop af grundstof nr. 106. Desværre var det så ubestandigt, at halveringstiden var nede på nogle få tusindedele af et sekund, men 'skidt-være-med-det' – man var først med stof nr.106. Det blev senere opkaldt efter amerikaneren Glenn Seaborg, men det betød ikke så meget !! Her er processen:

Figur c1



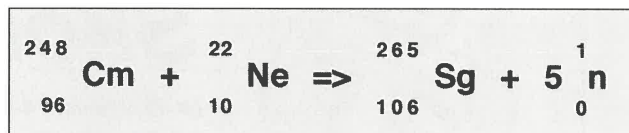
Berkeley-gruppen var teknologisk blevet overhalet af Dubna-gruppen, men selvom de 'kun' kunne skyde med tunge oxygen-kerner med Californium kerner som 'target', lykkedes det alligevel for dem at få fremstillet grundstof nr. 106, og deres isotop udmærkede sig ved, at halveringstiden var helt oppe på 0,9 sekund – mere end 100 gange længere end Dubna-gruppens. Her er processen:

Figur c2



På det tyske forskningscenter i Darmstadt fik forsker-gruppen udviklet deres teknik til at skyde med neon-22 kerner og benytte Curium-248 som target og derved fik de også fremstillet et isotop af Seaborgium:

Figur c3



Mange mente, at det var forkert at fravige princippet med kun at benytte navne på afdøde personer, men da Seaborg og hans gruppe, der i alle videnskabelige artikler kaldtes: 'Seaborg et allies' trods alt var ophavs-mænd til de første 9 transuraner, fandt man alligevel gruppens leder værdig til den hæder, der ligger i at give navn til et grundstof. Til de mange 'allies' er der kun glem-sel.

I næste nummer fortsætter serien med grundstof nr. 107, der er noget specielt for gamle Danmark. Det er døbt Bohrium efter dette århundredes mest berømte dansker Niels Bohr – og så vi finde klaphatten frem, for Bohr var i sine unge år en fremragende fodboldspiller !!

Anmeldelse:

ISIS Kemi C, Systime

Øvelsesvejledninger og arbejdsark på print. 200,- kr excl. moms.

En af de muligheder, der ligger i ISIS-materialet, er at man kan få udskrevet blade til en arbejdsmappe, der rummer ca. 40 øvelsesvejledninger. En hel del af disse kan danne grundlag for individuelle kemiaktiviteter i 9. og 10. klasse. Det kræver naturligvis et grundigt forarbejde fra lærerside at udvælge de emner, der passer til hans/hendes elevhold, men så tror jeg også, at de vil få et stort udbytte af vejledningerne. Det gælder især for dem, der behandler 'køkkenkemi' som f.eks.:

Et kemisk hævemiddel
Fra bagepulver til salt
Chloridioner i brød
Måling af pH i forskellige væsker
Gæring af glucose

Ovenstående er blot et tilfældigt udpluk, men du og dine elever kan sikkert finde andre emner, som kan illustrere jeres interesseområder. Samtlige vejledninger rummer fyldige materialelister, gode forsøgsbeskrivelser og en række praktiske råd og anvisninger. De er ganske enkelt 'grydeklare'.

Desuden kan man 'tappe' CD-rommen for 15 såkaldte kemi-arbejdsark med opgaver og en række 'udfyldningsark', der støtter op om teorien bag laboratorieaktiviteterne. Et af arbejdsarkene hedder 'Mendelejev'. Det er et program, hvor man på en spændende måde lægger op til udforskningen af grundstoffernes fysiske og kemiske egenskaber ved hjælp af data-mediet. Det giver også en træning af de mere manuelle færdigheder, men samtidig 'listes' der en masse kemisk viden ind hos brugeren.

Selvom man vil kunne få udprintet de fleste af disse ark og vejledninger ud fra CD-rommen, så vil jeg alligevel anbefale, at man ofrer de 200 kr, som en printudgave af materialet koster. Hvis det arkiveres omhyggeligt i plastlommer, vil det være 'kopieringsvenligt' og stort set uforgængeligt.

Det er et undervisningsmateriale, der fortjener den bedste anbefaling.

Svenn Wøjdemann

Ingolf Andersen in memoriam

Et af foreningens koryfæer gennem flere generationer er død i en alder af 92 år. Første gang jeg mødte ham var i 1953 på Bellahøj skole, hvor han som en inspirerende og blændende god 'fortæller' gjorde sine timer så spændende, at alle var bjergtaget og bragt i en stemning, hvor der aldrig var brug for, at han så meget som hævede stemmen. Det var ikke normalt på en skole med over 1.900 børn og næsten 100 lærere, hvoraf flertallet var af 'den gamle skole' !! Alle respekterede ham som en vidende, men fremfor alt elskelig lærer og pædagog. Han viste såvel elever som 'seminarister', at en undervisning, hvor mennesket og det menneskelige var i centrum, styrkede alles tro på at viden om fysiske, kemiske og astronomiske emner var en spændende og uundværlig del af vores tilværelse.

Han besad en sjælden evne til at formidle sin viden i både mundtlig og skriftlig form. Det vidner hans meget omfattende forfattervirksomhed om. På mit gamle bibliotek fyldte hans lærebøger og populærvidenskabelige produktion næsten en meter hyldeplads. Det var dog på et helt andet felt, at han overstrålede alt og alle. Det var som skaberen af Danmarks første rigtige PLANETARIUM. Det var i sin ydre fremtræden et helt anderledes end det vi i dag kan komme til at opleve og blive underholdt i med OMNIMAX-film, lys- og lydeffekter, på en kæmpekuppel i det, som nogle kalder for 'Tycho Bio'.

Det befandt sig i et ydmygt og sparsomt udstyret kælderlokale på Bellahøj skole, men her fik man med Ingolf Andersens utroligt spændende programmer en viden og en indsigt i himmelmeknikken som var unik !! Det var for Ingolf lige inspirerende at forelæse for professionelle astronomer som for en samling unger fra en københavnsk børnehaven, eller for den modtagergruppe han selv holdt mest af: Folkeskolens ældste klasser. Han kunne 'fænge' dem alle, og når der var nogle urolige klasser på besøg, så overrumplede han dem ved at tale så stilfærdigt, at al uro standsede af sig



selv og hans beskrivelser af livet på planeterne eller i rummet var så spændende at alle var 'tryllebundet'.

I en årrække udgav han for DFKF de såkaldte FYSIKTIPS-sider. Det var for de almindelige medlemmer stort set det eneste de fik for kontingentet !! Det var før vi fik bladet FYSIK•KEMI, og da det startede, fortsatte han med at levere dem som faste midtersider (4, 8, ja helt op til 12 sider var hans faste bidrag til bladet i over 10 år !!). Der var så stor interesse for de gamle FYSIK-TIPS, at man i slutningen af 70'erne og begyndelsen af 80'erne solgte i tusindvis af dem. De var stort set alle forfattet af Ingolf A., og mange af dem beskrev de 'festforestillinger' som Københavns-afdelingen beskedent kaldte 'julemøder'. Her optrådte alle, der havde 'noget at vise frem' – og det var ikke mindst dette, der gjorde ham fortjent til at blive ÆRESMEDLEM. ÆRET VÆRE HANS MINDE !!

Svenn Wøjdemann

<http://home2.inet.tele.dk/arentsen>

har de sidste 18 måneder bl.a. vist den aktuelle forside af dette blad.

Eli

Anmeldelse:

Ny Prisma 8 – en god makker

Som fysiklærer har jeg haft det held nogle gange i kortere eller længere perioder, at arbejde sammen med en god makker. Det har været samarbejde præget af gensidig respekt for den andens faglige og håndværksmæssige kunnen. Et samarbejde baseret på en vekselvirkning, der udmøntes i fantasifuld kreativitet, hvor resultatet af de fælles anstrengelser ofte har større værdi end værdien af de enkelte komponenter. Men det har først og fremmest været sjovt!

Jeg har på fornemmelsen, at den nye fysikbog fra Malling Beck: Ny Prisma 8 vil kunne blive "en god makker". Hvad begrundes jeg mine fornemmelser på? Jo – en god makker må hverken være alt for meget klogere eller meget dummere end mig. Det vil enten give mig kompleksiteter eller få mig til at miste interessen. Og det vil ikke være sundt for samarbejdet.

Ny Prisma 8 er opbygget som forløbene som en grundbog og 2 tilhørende mapper med i alt 171 øvelser. Hovedemnerne er gode kendinge:

Atomernes opbygning og bindinger. Det periodiske system.

Bevægelseslære: Fra loop til rumrejser. Tyngdekraft og solsystemet.

Og som noget nyt:

Mekanisk og elektronisk styring.

Grundlæggende elektronik.

Måling med EDB.

Kemien:

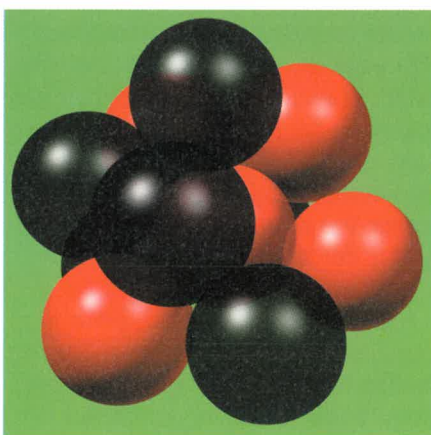
Organisk kemi.

Rengøring og kosmetik.

Fødevarer.

Og som TEMA: Oversigt over energiformer.

Valgemner: Brændsel og alternative energiformer.



Af gode grunde har jeg ikke haft mulighed for at prøve systemet, men mange områder er så tilpas velkendte, at jeg på forhånd føler mig hjemme, samtidig med, at jeg finder inspirerende ideer til nye aktiviteter. F.eks.:

Det er en god ide at gå tættere på atomets opbygning og indføre orbitaler, og at redegøre for kovalente bindinger og ion-bindinger.

Sammenkoblingen af bevægelseslære, rumfart og astronomi er en rigtig fin ide.

Brug af elementær elektronik til måling og styring virker indlysende naturlig.

Indførelse af Pasco-måleudstyr og henvisning til spændende information på internettet er den rigtige måde at integrere EDB på.

Hvad kemien angår, er organisk kemi et spændende område. Jeg er personlig ikke vild med forsøg med råolie (det sviner og er "farligt" ?), men glæder mig til at afprøve forsøgene med gas. Og hele området: Rengøring, kosmetik og fødevarer er både spændende og relevant og særdeles velegnet til en moderne 8. klasse.

Bogens opbygning virker indbydende og anvendelig. Illustrationsmaterialet har et dejligt højt informationsindhold, samtidig med at det virker fængende. Temaet: Energi med tilhørende valgemner indbyder til en ny metodik, som jeg glæder mig til at afprøve, og så har jeg slet ikke nævnt lærervejledningen, et digert værk med alt, hvad hjertet kan begære:

Faglig ekstra viden til læreren.

Angivelse af centrale færdigheder og kundskaber (CFK – mål).

Anvisning af metodik.

Tips og råd om elevforsøg og demonstrationsforsøg.

Materialelister.

Boglister og Video-titler.

Adresselister, både geografiske og på "nettet".

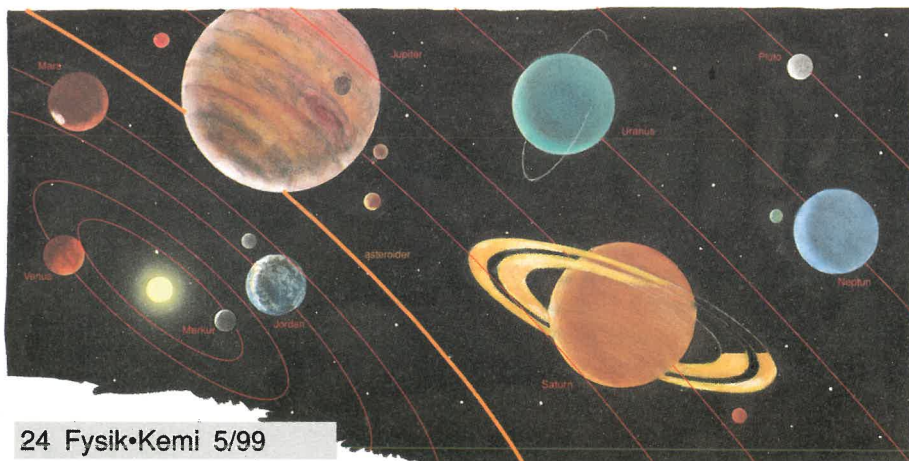
Og kopsisider m.m. (digt !)

Når jeg så undervejs i systemet støder på: Hurtigløberen, Pelton-møllen og vandraketten, som er emner, hvor jeg selv har haft en finger med i spillet, er det klart, at jeg siger velkommen til 5 nye makkere.

Forfattere: Bo Damgård, Hans Lütken, Marianne Krog, Anette Sønderup, Peter Anker Thorsen. Ny Prisma 8. Elevbog. Kopimappe A & B. Lærerens bog. Malling Beck A/S. 1999. 1. udgave. 1. oplag. ISBN 87-7417-600-5.

Borup, november 1999.

Jan Madsen



Unge forskere støver ikke

Af Ryan Holm



Mange forestiller sig forskere, som støvede nørdere, men Henrik Mouritsen er et eksempel på, at det er ikke tilfældet.

Henrik gik i folkeskolen før der var natur/teknik på skemaet. Han fik i 1989 førstepræmie i JP Forsker for et projekt om Gravlev Ådal. Det samme skete i 1993. Henrik havde deltaget i en fugleekspedition til Filippinerne, og her fandt han sammen med sine kolleger på ekspeditionen en helt ny fugleart, en fluesnapper. En ny måde at beskrive fuglearter på gav førstepræmie i JP Forsker '93.

Henrik fortæller selv, at han fik sin interesse for fugle i skolen i Allerød på Sjælland, hvor hans lærer Finn Nørgaard hyppigt tog klassen med på ekskursioner. Den interesse har Henrik aldrig sluppet.

Han vandt i 1993 førstepræmie i European Union Contest for Young Scientist i Berlin. En check på ca. 40.000 kr. blev overrakt af den tyske præsident Richard von Weizsäcker.

Henrik blev også udvalgt til at repræsentere EU ved International Science and Engineering Fair i Alabama, USA. Pengepræmien blev brugt til en safaritur til Kenya. Nu er Henrik selv guide hvert år på safariture i Kenya.

På Odense Universitet blev Henrik cand.scient. i biologi og kemi i 1996, og på rekordtid fik han i 1998 sin Ph.D. om fuglenes navigation. Takket være et legat fra Carlsbergfonden kan han de næste 3 år studere videre på Queen's University i Kingston, Canada. Det er stadig gåden om, hvordan

fuglene navigerer, der optager Henrik. Ud over forskningsprojektet her, har han et par andre projekter sideløbende hermed. Ét i New Zealand og ét på Galapagosøerne. Han har også lige været en tur i Grækenland, hvor han var dommer i EU-konkurrencen i Thessaloniki.

På Henriks hjemmeside:

<http://130.15.96.188> kan du læse mere om ham. Her vil du også se, at han er en fremragende fotograf.

Kom ikke og sig, at det er et støvet og kedeligt job at være forsker.

Unge Forskere 2000

Der er stadig tid til at forberede et projekt til Unge Forskere 2000. Det kan være et team-projekt eller enkeltmandsprojekt.

Flere eksemplarer af Unge Forskere - avisen kan du få hos Ingeniøren, Eva Frydendahl på telefon 3326 5332 eller uf@ing.dk.

Tilmeldingsskemaer fås samme sted eller

Unge Forskere

Sekretariatet

Klintevej 35

7500 Holstebro

Tlf. 97 40 28 30, fax. 9742 91 41,

e-mail uf@ing.dk

Sidste frist for tilmelding af et projekt er mandag den 1. marts 2000.

Senest den 20. marts 2000 indsendes en beskrivelse af projektet.

**Redaktionen ønsker bladets læsere, skribenter, annoncører og trykkeri
glædelig jul samt et godt nytår
og takker for et godt samarbejde i det forløbne år**

Eli



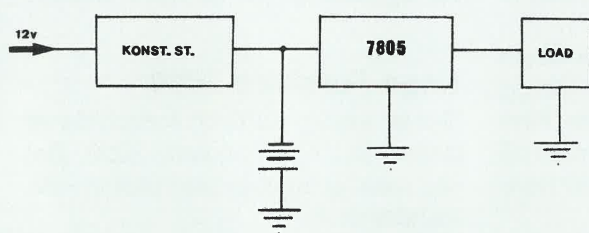
Kobling af lader til alarmer m.m.

Georg Hansen, Gudme skole

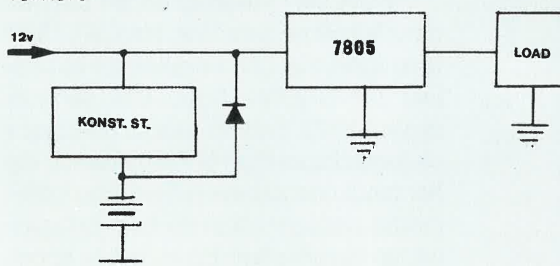
Tit laver vi en konstantstrømgiver til at oplade batteriet. Den justeres, så den lader med en strøm, som batterierne kan tåle i lang tid.

Måske laver vi også en alarm eller andet, der skal køre på strømforsyning, men samtidig skal et batteri sikre, at alarmen også virker ved strømsvigt.

Lad os antage, at vi bruger en 12 volt strømforsyning; vi skal bruge 5 volt, derfor sætter vi en spændingsregulator på (7805), og vi må have batterier på mindst 7 volt. (tabet i 7805). Her er den klassiske forbindelse.



Ladestrømmen skal her reguleres op, så den klarer både batteriets ladestrøm og forbruget i alarmen. Men hvis nu alarmen har et svingende forbrug: Den kan slukkes eller tændes, den kan blive aktiveret. Resultatet bliver, at batteriets ladestrøm somme tider er forkert.

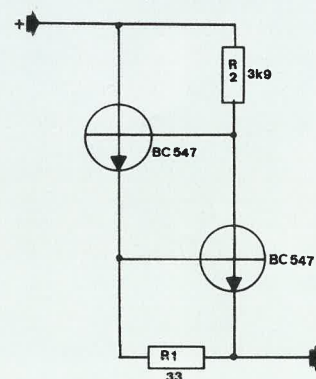


Her er så en bedre kobling. Uanset forbruget i alarmen vil batteriets ladestrøm være den samme. Dioden forhindrer, at batteriet lades af en "forkert" strøm.

Konstantstrømgiver

Har du ikke en, så er den meget let at samle. Du kan faktisk undvære printet, hvis du kan lide fuglereder.

Her er diagrammet for en, der giver 20 mA. Det kan NiCa penlight (AA) tåle i mange år. Gør du R1 mindre, bliver ladestrømmen større. Husk at sætte en kraftigere transistor på (den øverste på tegningen), hvis du gør ladestrømmen ret meget større end de 20mA.



Nordisk Forskersymposie i Finland (Karelien)

Der har været afholdt forskersymposie om undervisning i naturvidenskab i skolen. Forskersymposiet havde til formål at samle „centrale“ personer fra norden. Personer med tilknytning til undervisning og forskning i, hvordan man skaber en god undervisning i naturvidenskab. Og der laves mange undersøgelser over børns tanker vedrørende naturfænomener. En havde sat sig for bl.a. at forske i, hvilke tanker børn i 6-7 års alderen gør sig om fænomenet forbrænding. Hvorfor brænder et bål??? Jeg kan da ikke lige sådan forklare det! Der blev beskrevet en mængde af lignende undersøgelser, hvor man søger efter de tanker børn gør sig om deres iagttagelser. Hvad vi skal bruge disse undersøgelser til kommer vel på et senere tidspunkt - eller gør det? Det er selvfølgelig forholdsvis „enkelt“ at lave en undersøgelse, komme til en konklusion, men at udlede en konsekvens for den måde vi så som undervisere skal arbejde med naturvidenskab på, er en anden sag.

Det kom dog flere bud på dels, hvorfor vi skal undervise i naturvidenskab og også en måde at gøre det på.

Hvorfor, kom Osborne med et bud på. Naturfarer er efterhånden mindre en menneskeskabte farer. Derfor er det vigtigt at have indsigt i science. Vi skal alle kunne tage stilling til naturvidenskabens landvindinger og sætte grænser. Kan vi ikke det risikerer vi at „demokratiet“ overtages af „industrien“.

Hvordan vi så skal praktisere vores undervisning, kom der et meget dugfrisk bud på. Vi skal hverken dyrke tankpasserpricippet eller konstruktivismen. Næh - vi skal være ordstyrere i en videnskabelig debat. Vi skal lave en „deltagende“ undervisning - participation-. Jeg vil naturligvis ikke afvise, at det kan lade sig gøre, men jeg mener det kræver lidt viden og indsigt for at kunne tage kvalificeret del i f.eks. samfundsdebatten. Det samme må vel gøre sig gældende i fysik/kemi-debatten. Vi prøver at give ele-

verne redskaber til kvalificeret at kunne tage stilling. Det må være vores opgave som folkeskole.

Der blev talt om undersøgelser, hvis formål var at se bag om eleverne sproglige udtryksformer. Hvad mener man med at „tage varmt tøj på“? Mener man, at tøjet har ligget på radiatoren, inden man ifører sig det, eller mener man, at det er isolerende tøj? Emnet er udmærket, hvor ofte gør vi os som lærere klart, hvilke association vores tale giver eleverne?

Vi blev også præsenteret for en amerikansk alternativ læreruddannelse. Det er naturligvis svært i løbet af et entusiastisk foredrag af måle dybden af en uddannelse, hvis formål efter min opfattelse drejede sig meget om at tilrettelægge en undervisning, der hele tiden skulle være underholdende og spændende. Man kan jo spørge sig selv, om det slet ikke har nogen betydning med lærernes faglige (fysik/kemi-faglig, biologi-faglig o.s.v.) kompetence. Men tendensen er job klar

nok, ofte hører jeg beklagelser over, at tværfagligt arbejde i skolen ender i mere tvær end faglig.

En enkelt undersøgelse fandt jeg var lidt spændende. Et par forskere fra Finland havde sat sig for at undersøge, hvor mange af videnskabens landvindinger, der prægede den historie, børnene læste om, og hvor meget fysik/kemi-bøgerne gjorde ud af at behandle de fremskridt (eller tilbage-skridt) diverse naturvidenskabelige landvindinger havde på samfundets udvikling. Vi mener at kunne svare, og undersøgelsen viste da også, at „der var meget lidt fysik i historiebøgerne og meget lidt historie i fysikbøgerne“. Nu er det efterforsket og skrevet ned - så ved vi det! Men det burde der vel gøres noget ved. Det er selvfølgelig interessant, at H.C. Ørsted var apotekersøn fra Rudkøbing, men det er vel mere interessant, hvilken indflydelse på samfundet, hans opdagelse af elektromagnetisme forårsagede. Mange elever går jo rundt med den forestilling, at endelig fandt han sammenhængen, så Faraday nogle år senere kunne afdække induktionsbegrebet og dermed lave strøm til vores el-pærer!!!!

Foruden alle de mange foredrag, mere end 50, var der også tilrettelagt diverse sociale arrangementer. Det var ganske interessant at besøge det nye Valamo kloster. Det gik op for mig, at jeg ikke var i Finland med i Karelien. Et fænomen magen til samerne, bortset fra, at samerne er et nomadefolk uden egentlig ønsker om et samerland. Der findes et nordligt Karelien og et sydligt Karelien. Det nordlige befinder sig i Finland og det sydlige i Rusland. Men der er ingen tvivl om, at et stort ønske hos dette folk er, at blive genforenet. For ikke at blive opslugt af den kultur, der er i de lande, hvor områderne nationalt hører til, forsøger man at bevare kirken, som bærer af kulturen. Her spiller de 2 Valamoklostre en stor betydning. Der findes nemlig et Valamo i Rusland, Det gamle Valamo, og et i Finland, Det nye Valamo. Her arbejdes der intenst på dels at „bevare“ den ortodokse kirke, dels at få så mange besøgende som muligt, for at „konsolidere“ sig selv. Det ender sandsynligvis ikke med våbenstridigheder, men alligevel - kan Estland, Letland o.s..v. blive frie stater, kan Karelien vel også?

Palle

Anmeldelse:

Den levende verden B

Gyldendals natur/teknik 5.-6. klasse.
Af Troels Gollander, Peter Bering, Kim Konrad Petersen og Birgitte Bering.

Grundbog: ISBN 87-00-31796-9
Arbejdsbog: ISBN 87-00-31798-5
(engangshæfte)
Kopimappe: ISBN 87-00-34880-5
Lærervejledn.: ISBN 87-00-34884-8

Den levende verden er Gyldendals system til undervisning i natur/teknik i 3. til 6. klasse.

Den levende verden B dækker sammen med Den levende verden A arbejdet i 5.-6. klasse.

I Den levende verden B arbejdes med følgende temaer:

- Du store verden.
- Vejret.
- Skoven.
- Opfindelser.
- Energi.
- Stofferne omkring dig.

I tilknytning til materialet er tillige udgivet videoen:

Skoven.

Den levende verden B opfylder sammen med Den levende verden A fint læseplanen for natur/teknik i 5.-6. klasse, og materialet er meget nemt at gå til for læreren.

Grundbogen:

Den dækker fint biologi- og fysik/kemifaglige emner, og den tilgodeser - i forhold til andre systemer - meget geografien. Ja, selv faget historie er godt dækket ind. Den beskæftiger sig såvel med den nære omverden som den fjerne omverden; men mest med den fjerne, hvilket er helt i overensstemmelse med læseplanen for natur/teknik.

Grundbogen har et let forståeligt sprog passende til alderstrinnet. Den har mange flotte forklarende farvefotos og illustrationer og et flot lay-out, der giver én lyst til at læse i den.

Arbejdsbogen:

Den supplerer med dens "almindelige" opgaver og opgaver til eftertanke grundbogen godt, men den har - na-



turligvis for at billiggøre den - ikke det samme flotte lay-out som grundbogen.

Kopimappen:

Den indeholder mange rigtig gode eksperimenter og undersøgelser, som eleverne nemt selv kan lave og også nemt kan bygge videre på såvel på skolen som derhjemme. Eksperimenterne/undersøgelserne kan laves både i grupper og individuelt.

Den indeholder også en del supplerende opgaver og læsesider, som passer godt til grundbogen.

Lærervejledningen:

Lærervejledningen er uundværlig for læreren, da den giver en meget god baggrundsviden, kommer med gode forslag til samtale og forslag til andre idéer.

Den levende verden B:

Alt i alt er det et meget godt materiale; men det hele skal med - også lærervejledningen og især kopimappen. Jeg har selv nået at bruge noget af det i en 6. klasse, og eleverne har været vældig godt tilfredse med det. Et absolut anbefalelsesværdigt materiale.

Villy Bergquist Sønderby

Folkeskolens afgangsprøve i sløjd med baggrund i guldsmedens fag

Mogens Ejler, lærer på Strandvejsskolen, København viste sammen med sine 10.-klasseelever nyt eksamensinitiativ ved den netop overståede eksamenstermin i juni måned 99:

Smykkeeksamen med beskikket censor.

Her er hovedpunkterne i Mogens Ejlers indberetning til ministeriet vedr. det nye tiltag:

- 1) Undervisningens organisation
- 2) Kundskaber og færdigheder
- 3) Fri fantasierende virksomhed
- 4) Brugsting
- 5) Materiale og værktøjskendskab
- 6) Traditionelle kulturteknikker

Her ses nogle af eksamensresultaterne:



Det har været guldsmedens fag, der har dannet grundlag for det daglige arbejde. Hvad og hvordan fabrikerede han/hun smykker for længe siden?

Bruger vi stadig nogle af teknikkerne til det, vi laver i dag?





HJEM

INTRODUKTION

SØG EFTER

MANUAL

DEBAT



Støttespørgsmål til status for ...

Fysik/Kemi, 7.-9. skoleår.

At gøre status for undervisningen i fysik/kemi betyder, at man beskriver den faktiske, nuværende situation med hensyn til elevernes faglige niveau og hvilke aktiviteter undervisningen har omfattet i perioden frem til tidspunktet for statusbeskrivelsen.

Den tidsperiode, som statusbeskrivelsen omfatter "bagud", kan man selv afgrænse efter, hvad der findes relevant. Det kan være et skoleår eller evt. et kortere eller længere forløb.

I forbindelse med udformning af statusbeskrivelsen i faget fysik/kemi, 7.-9. skoleår kan man tage udgangspunkt i en række støttespørgsmål, der kan systematisere statusbeskrivelsen. Nedenfor findes en række forslag til støttespørgsmål.

- [Generelle støttespørgsmål](#)
- [Specifikke støttespørgsmål til fysik/kemi](#)

Generelle støttespørgsmål

1. Hvad har været de centrale mål for undervisningen?
2. Hvilke undervisningsmaterialer har eleven/eleverne arbejdet med?
3. Hvilke emner eller problemstillinger har eleverne arbejdet med?
4. Hvilke undervisningsmetoder/aktiviteter har været anvendt?
5. Hvad er elevens/elevernes nuværende faglige niveau? - Hvad kan eleven/eleverne?
6. Hvordan har edb været inddraget i undervisningen?

Statusbeskrivelsen kan udformes ved at tage udgangspunkt i ovenstående generelle støttespørgsmål for hvert af nedenstående områder fra Undervisningsministeriets "Centrale kundskabs- og færdighedsområder" - også kaldt "CKF".

CKF'ens hovedområder for fysik/kemi:

Fagets arbejds- og betragtningsområder
Stoffer og fænomener omkring os
Det naturvidenskabelige verdensbillede
Liv og miljø
Teknologi



Specifikke støttespørgsmål til fysik/kemi angående...

Den enkelte elevs kvalifikationer:

1. Er eleven i stand til at løse en bunden opgave, eksempelvis følge en forsøgsbeskrivelse?
2. Er eleven i stand til at løse en åben opgave, eksempelvis selv formulere og gennemføre et forsøg?
3. Kan eleven i en formidling af stoffet anvende naturfaglige udtryksformer?
4. Oplever eleven at kendskabet til fysik/kemi gør iagttagelse af verden mere spændende?
5. Er eleven blevet bedre til at stille spørgsmål?
6. Er elevens notatteknik blevet forbedret?
7. Hvordan fungerer den enkelte elev i gruppearbejde? Ved fremlæggelse på klassen?

Undervisningens forløb & kvalitet:

1. Hvilke arbejdsformer har undervisningen inddraget? Har undervisningen været projektorienteret?
2. Hvilke stofområder har undervisningen været centreret om?
3. Hvilke materialer og apparater har eleverne arbejdet med?
4. Hvilken karakter og omfang har elevernes hjemmearbejde haft?
5. Har eleverne fået mulighed for at deltage i planlægningen af undervisningen?

Redaktionen har været på den for alm. internetbrugere tilgængelige del af Undervisningsministeriets hjemmeside og har klippet Ministeriets støttespørgsmål vedr. status for Fysik/kemi, 7.-9. skoleår. Lad teksten tale for sig selv.

Eli

Kender du regler for arbejdet med el i skolen???

Vidste du, at ikke alle lærere må have nøgle til elinstallationerne i laboratoriet???

Se i "El og sikkerhed i skolen".

Din skolebibliotekar har modtaget den i uge 44.

**Kemiske
websider**

**Prøv:
www.ionscan.dk**

Danmarks Fysik- og Kemilærerforening



Publikationsafdelingen
 Stenlillevej 9 - 2700 Brønshøj
 Tlf./Fax 38 60 35 40, E-mail: struwing@image.dk
 Giro 7 02 42 07

Alle priser er excl. moms, porto og ekspeditionsgebyr. Ved bestilling af mindst 10 eksemplarer af samme publikation (for nuklidkort i rulle mindst 5 eksemplarer) ydes 10% rabat. Ved bestilling for mindst 1.200 kr. netto bortfalder ekspeditionsgebyret, og ved bestilling for mindst 1500 kr. netto, leveres varerne yderligere portofrit. Ret til prisændringer forbeholdes.

Bestillingsliste på publikationer

	Varebetegnelse	Varenr.	Stk.pris	Antal
Elektronik	DLH-elektronik elevtekst kap. 1-4	101	32.00	
	DLH-elektronik elevtekst kap. 5	102	30.00	
	DLH-elektronik lærervejledning kap. 1-4	103	55.00	
	DLH-elektronik lærervejledning kap. 5	104	32.00	
	DLH-elektronik Teknisk Appendix	105	30.00	
	DLH-elektronik, Introduktion til	106	4.00	
	DLH-elektronik komplet sæt (6 publikationer)	107	165.00	
	Elektronik i fysik/kemi elevtekst	108	18.00	
	Elektronik i fysik/kemi lærertekst	109	18.00	
El-lære	EI-7 elevtekst (el-lære i 7. klasse)	201	33.00	
	EI-7 grundplan i A3 (til elevteksten)	202	3.00	
	EI-7 lærervejledning	203	55.00	
	EI-7 komplet sæt (2 hæfter + grundplan)	204	87.00	
	Mårslet Elværk	205	18.00	
Fysiktips	Fysiktips 1954-73 i 3 plastmapper	302	100.00	
	Fysiktips A 1974-75 hæftet	303	30.00	
	Fysiktips B 1976-79 hæftet	304	30.00	
	Fysiktips C 1979-82 hæftet	305	30.00	
	Fysiktips komplet sæt (plastmapper + A + B + C)	306	185.00	
Nuklidmateriale	Nuklidkort i rulle	401	80.00	
	Erläuterungsheft på tysk	402	40.00	
	Introduktion til nuklidkort (C.J. Veje)	403	30.00	
	Kernekort i A4-format	404	11.00	
	Nuklidmateriale komplet sæt som ovenfor	405	150.00	
Stråling	Vort strålingsmiljø (ny udgave)	501	30.00	
	Lærervejledning til Vort Strålingsmiljø (ny udgave)	502	12.00	
	Stråling komplet sæt som ovenfor	503	40.00	
Periodisk system	Periodisk system i A4-format	601	11.00	
	Periodisk system i A3-format m. billeder	602	28.00	
	Det periodiske systems historie	603	20.00	
	Periodisk system komplet sæt som ovenfor	604	57.00	
Astronomi	Lille Planetarium	701	10.00	
	Tycho Brahe og astronomiens genfødsel	702	20.00	
	24 stk. Lille Planetarium - Tycho Brahe	703	260.00	
Særhæfter	Krudtets opfindelse af Tivolis festfyrværker	803	35.00	
	Nyt idéhæfte til Folkeskolens prøver	804	35.00	
	Hæfte om Paris	807	35.00	
	Hæfte om Berlin	808	35.00	
Diverse	Polotrøje m. logo og per.system	901	150.00	
	Mårslet kosmetik/slik & sjov, ny udgave	902	25.00	
	Støj er noget mæg elevhæfte	906	18.00	
	Støj er noget mæg lærerhæfte	907	45.00	

Leveringstid: 8 - 14 dage

Skole: _____

att.: _____

Adresse: _____ Evt.nr. i UV-min.: _____

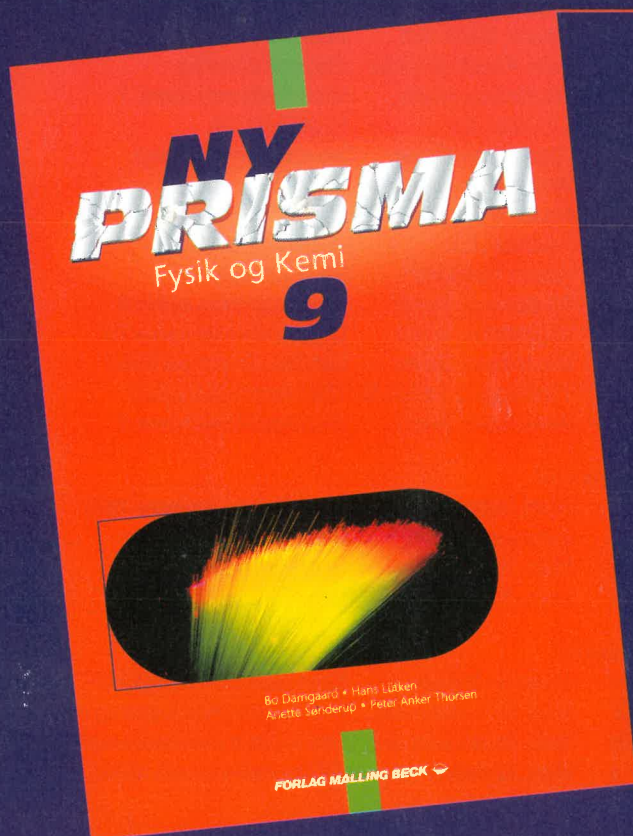
Post nr.: _____ By/postdistrikt: _____

Indholdsfortegnelse 1999

Nr.	Side	Forfatter	Titel	Nr.	Side	Forfatter	Titel
Leder				Foreningen			
1	3	Hansen, Palle	Uden titel	1	4	Arentsen, Eli	Formandsmøde
2	3	Hansen, Palle	Uden titel	3	20	Hansen, Palle	Formandsberetning 1999
3	3	Hansen, Palle	Uden titel	3	21	Hansen, Palle	Jørgen Maach-Møller in memoriam
4	3	Hansen, Palle	Uden titel	4	9	Wøjdemann S. - Andersen E.	Svend Fristed in memoriam
5	3	Hansen, Palle	Uden titel	5	23	Wøjdemann Svenn	Ingolf Andersen in memoriam
Anmeldelser				Fysik/kemi			
1	15	Wøjdemann, Svenn	Grundstoffernes Periodesystem	1	17	Arentsen, Eli	Juleforsøg 1998
1	16	Wøjdemann, Svenn	Bogen om Grundstofferne	2	10	Wøjdemann, Svenn	Grundstoffernes navne 6
1	24	Wøjdemann, Svenn	Dansk Kemidatabase	2	11	Andersen, Ivan	Computeren - en stærk partner
2	12	Søndergård, Bent	Atomere og stråling	2	26	Larsen, Martin m.fl.	Rødkåls forunderlige egenskaber
2	18	Madsen, Jan	Jordskælv. Hvad skete der	2	36	Holm-Kristensen Inger	Elektrisk skoledag
2	22	Andersen, Erland	Ny PRISMA 7	3	6	Wøjdemann, Svenn	Grundstoffernes navne 7
3	9	Wøjdemann, Svenn	El-kørekortet m.m.	3	7	Arentsen, Eli	Krudtkarle m/k
4	8	Klarmark, Bent	Lysfænomener i naturen	3	13	Wøjdemann, Svenn	Så er det atter sommer
4	14	Andersen, Erland	En lille sammenligning	3	16	Wøjdemann, Svenn	Ionbrikker
4	16	Klarmark, Bent	Astronom	3	22	Nissen Povl-Otto	Legetøj at tænke med
4	22	Wøjdemann, Svenn	Interaktivt materiale	4	10	Feuchter, S.	Drikkevand og økolog
4	30	Madsen, Jan	Forsøg med vind	4	15	Nissen Povl-Otto	SETI at home
5	17	Madsen, Jan	Vi laver solure	4	18	Wøjdemann, Svenn	Grundstoffernes navne 8
5	23	Wøjdemann, Svenn	ISIS Kemi C	4	23	Wøjdemann, Svenn	Grundstoffernes navne 7B
5	24	Madsen, Jan	Ny Prisma 8	4	29	Wøjdemann, Svenn	Kan man se alfa-partikler?
5	26	Sønderby, Villy B.	Den levende verden	5	18	Thorhauge J, Larsen M.	Flammers fysik og kemi
Arbejds miljø				5	22	Wøjdemann, Svenn	Grundstoffernes navne 9
1	23	Reinhardt, Vibeke	Hyggeligt eller farligt	Konkurrencer			
2	14	Frederiksen, Hans	Hvad betyder CE mærkning	2	33	Holm, Signe	NKTs Uddannelsespris 1999
Astronomi				3	8	Andersen, Vagn	Unge Forskere '99
1	10	Klarmark, Bent	Nedtælling til solformørkelsen	4	25	Holm, Ryan	Unge Forskere 2000
2	28	Jørgensen, Bjørn F.	Undervisningsforslag til solformørkelsen	5	25	Holm, Ryan	Unge Forskere 2000
2	39	Klarmark, Bent	SOS '99	Lindersdorf			
3	10	Klarmark, Bent	Praktisk astronomi i skolegården	3	24	Marquart, Mariann	Skolebesøg i New Zealand
4	6	Hansen, Knud W.	Solformørkelsen den 11. august 1999	3	28	Medl. fra Horsens afd.	Efterårsferie med fusion og rumfart
Diverse				4	20	Medl. fra Horsens afd.	Efterårsferie med fusion og rumfart
1	20	Andersen, Erland	El-uddannelserne og folkeskolen	5	6	Medl. fra Københ. afd.	Jubilæumskursus på Island
1	26	Thomassen, Bjarke	Projektskitse til nyt center	Læserbreve			
2	4	Vestager, Margrethe	Fysik/kemi på vej mod år 2000	1	3	Thomsen, Poul	Politikerne har svigtet
2	6	Wøjdemann, Svenn	For 25 år siden	2	15	Knudsen, Frand	Debat
2	38	Gønnerud, Hans	Pedagogisk teknikcentrum i Jönköping	2	3	Hansen, Palle	Svar på læserbrev
3	19	Arentsen, Eli	MOTAT	4	19	Andersen, Erland	Kommentar til Palle's leder
4	28	Frederiksen, Hans	25 års jubilæum	Natur/teknik			
5	8	Arentsen, Eli	Virksomhedsbesøg, Frederiksen, Ølgod	2	16	Arentsen, Eli	Natur/teknik i indskolingen i N.Z.
5	10	Arentsen, Eli	Müller og Sørensen	2	20	Arentsen, Eli	Flower Power
5	29	Ejler, Mogens	Folkeskolens afgangspr. i sløjd	5	17	Arentsen, Eli	Natur/teknik på rette vej
Elektronik				Pædagogisk debat			
1	22	Hansen, Georg	Rodekassen	1	7	Bang, Jørgen	Hvordan får vi projektopgaven og faget fysik/kemi til at spille sammen?
1	22	Hansen, Georg	Løgnedetektor	1	13	Thomsen, Poul	Eksperimentets rolle
2	35	Hansen, Georg	Kontrolenhed for strøm	2	3	Hovedstyrelsen	Kære kolleger ud i F/K-faget
3	14	Hansen, Georg	Hvidstensgenerator og lejrball	4	3	Knudsen, Frank	Tid til fysik/kemi
4	19	Hansen, Georg	Blinkemand	2	23	Arentsen, Eli	Det er ikke så ringe i Danmark
4	26	Hansen, Georg	Tesla-måler	4	12	Dansk Industri	DI-forslag til handlingsplan
5	4	Arentsen, Eli	Farvel elektroniklokale!	4	24	Steffensen, Mark	Bedre lærere og flere helte
5	14	Hansen, Georg	Startenhed for CD-afspiller	5	10	Arentsen, Eli	Fysik/kemi-olympiader
5	13	Hansen, Georg	Sirene	5	12	Goldbech, Maj-Britt B.	Hvorfor skal vi arbejde m. åbne opg?
5	27	Hansen, Georg	Kobling af lader	5	26	Hansen, Palle	Nordisk Forskersymposie i Finland
				5	28	UVM's hjemmeside	Kvalitetsudvikling

Ny Prisma 9

Udkommer til skoleåret 2000/2001



- **Det er surt** – syrer, baser og salte
- **Der er noget i vandet** – nitrogens kredsløb, forurening, vandrensning
- **Jordens skatte** – metaller, legeringer, spændingsrækken, elektrokemi
- **Partikler med fart på** – radioaktivitet og stråling
- **Stærke felter** – magnetisme, elektromagnetisme, induktion
- **Lampens ånd** – elektricitet fra produktion til forbrug
- **Der er noget i luften** – smog, drivhuseffekt, sur regn
- **Der er noget i gære** – fra byg til øl, vin og spiritus
- **Lysets kilde** – lys, stjerner, galakser, big bang
- **Mellem mennesker** – fra telegraf til WWW

Rekvirer gratis
Skolekatalog 2000

Ny Prisma 9

Elevbog ➤ Flergangsboek, stift bind, illustreret i fire farver

Kopimappe A og B ➤ Ringbind med kopisider, illustreret sort/hvid

Lærerens bog ➤ Bog med spiralryg, illustreret, sort/hvid

FORLAG MALLING BECK 