

fysik. kemi



 | Fysik/kemi

Sikrer faglig forståelse

SUPPLERER DET PRAKTISKE ARBEJDE

Tjek på fysik/kemi er en kopimappe til overbygningen. Mappen indeholder mere end 140 kopisider med skriftlige opgaver, bl.a. multiple choice og aktivitetsforslag – selvinstruerende og lige til at bruge.

FOKUS PÅ PARATFORSTÅELEN

Tjek på fysik/kemi repeterer, træner og tester elevernes paratforståelse inden for fagets trin- og slutmål. Det ruster eleverne godt til de kommende prøver på en sjov og spændende måde.

EVALUERER OG OPBYGGER FORSTÅELSE

Som evalueringsredskab giver *Tjek på fysik/kemi* et godt billede af elevens paratforståelse inden for et specifikt fagligt område. Mappen er også et godt supplement til undervisningens opbyggelse af elevernes faglige forståelse.

STØTTER ALLE FYSIK/KEMISYSTEMER

Alle kopisider kan bruges uafhængigt af, hvilket undervisningsmateriale, man i øvrigt benytter. *Tjek på fysik/kemi* er opdelt i temaer som fx Mekanik, Radioaktivitet og Ioner og indeholder mange forskellige opgavetyper.

Kr. 650,- ex moms



Se bogen på sebogen.dk

gennemsyn | 4% online rabat | nyhedsbrev
www.gyldendal-uddannelse.dk | tlf. 33 75 55 60



GYLDENDAL
- veje til viden

Landsformand:

Anette Jensen, Bergvej 3, 2. th, 5230 Odense M
Tlf. 6614 1376, e-mail: ajen@pc.dk

Landskasserer og forretningsfører:

Horst-Werner J. Knüppel, Højgårdvej 2, 6900 Skjern
Tlf. 9736 4362, fax 9736 4151, e-mail: horst@vip.cybercity.dk,
Bank: Ringkøbing Bank reg. nr: 7651, konto nr. 209 502 7

TIDSSKRIFTET fysik•kemi

Ansvarshavende redaktør:

Steffen Egon Eriksen, Otterup
Tlf: 4841 0641, email: DFKF.steffen.eriksen@skolekom.dk
www.fysik-kemi.dk

REDAKTIONEN

Elektronik

Georg Hansen, Højsagervej 7, 5884 Gudme
Tlf. 4127 0006, e-mail: georg@pionererne.dk

Abonnementspris 2008

Kr. 336,- excl. moms for abonnenter i Danmark og 336,-
+ pakning og forsendelse for abonnenter i udlandet.
Abonnement, løssalg, adresseændringer m.v. til forretningsføreren.
Indmeldelse i DFKF: Lokalforeningerne eller landskassereren.

Annoncer:

Horst-Werner J. Knüppel, Højgårdsvej 2, Sædding, 6900 Skjern
e-mail: horst@vip.cybercity.dk.
Annoncer sendes til Slagelsetryk ApS, Rosengade 7C, 4200 Slagelse
e-mail: tine@slagelsetryk.dk

Produktion: Slagelsetryk Marketing ApS.

Oplag: 2300 eksemplarer. Kopiering tilladt med tydelig angivelse af kilde.

D.F.K.F.S PUBLIKATIONSAFDELING:

Steffen Egon Eriksen, Otterup, email: DFKF.steffen.eriksen@skolekom.dk
Bank: Ringkøbing Bank reg. nr: 7651, konto nr: 214 783 6

Henvendelse om hæfter, bøger og andet materiale rettes til publikationsafdelingen pr. e-mail. Bestillingsliste sendes pr. e-mail. Bestillingslister trykkes med jævne mellemrum i Fysik•Kemi. Alle henvendelser vedr. abonnement på bladet bedes rettet til forretningsføreren for Fysik•Kemi: Horst-Werner J. Knüppel – se ovenfor.

STOF TIL NÆSTE NUMMER AF fysik•kemi:

- Fysik•Kemi udkommer næste gang oktober 2008.
- Deadline er 11. august 2008.
- Debatindlæg og artikler modtages pr. e-mail eller CD. Vedlæg også gerne fotos.
- Redaktøren forbeholder sig ret til at forkorte indsendte indlæg. Synspunkter, der fremføres i bladet, kan ikke generelt tages som udtryk for redaktionens holdning.



fysik•kemi

INDHOLD NR. 3 • AUGUST 2008

4 Leder

6 Fælles Mål II

8 Personlige tanker til Fælles Mål II

→ 10 HS på Sporvejsmuseum



12 Island set med ENIS øjne ←



13 Brint i undervisningen

18 Fysik•Kemi på IWB

20 Worldwide Telescope ←



22 Plastkurser

24 Ingenørkunst og atomfysik

25 Præsentation af ny fagkonsulent

FORSIDEFOTO:

Sporvejsmuseet
Foto: Kurt Lorentzen



Faget fysik/kemi har fået ny fagkonsulent, som vi glæder os til at samarbejde med. Det er i skrivende stund ikke afgjort, hvem der har fået stillingen. Palle Hansen valgte at stoppe som fagkonsulent efter en årrække, og jeg vil gerne på foreningens vegne takke for et godt samarbejde. Vi kan alle nu glæde os over, at Palle igen har fået tid til og mulighed for at lægge et stort stykke arbejde i foreningsregi.

Fælles Mål II er som bekendt udskudt til skoleåret 2009-10, og vi har skrevet og indsendt vore høringssvar til DLF. Fælles Mål II er ikke i skrivende stund færdiggjort, men de skulle være på trapperne.

DLF holder nogle årlige møder med de faglige foreninger, hvor Kurt Lorentzen deltager fra DFKF. På seneste møde fremlagde Dansk Idrætslærerforening følgende forslag: Alle lærere kan vælge at være medlem af to faglige foreninger og modtager disses blade, og DLF opkræver ud over kontingentet fx 50 – 100 kr., som uddeles til de faglige foreninger i forhold til disse valg.

Det bør naturligvis være muligt at melde sig ind i en faglig forening uden

om DLF, idet vi jo også har medlemmer, der ikke er ansat i folkeskolen. Ligeledes skal det jo være muligt at være medlem af mere end to faglige foreninger. Fordelene ved dette forslag er, at de faglige foreninger dels får flere medlemmer og dels slipper for selv at opkræve kontingent. Dette giver et mindre arbejdspress, og foreningerne fungerer jo på frivillig arbejdskraft. Desuden kommer det store arbejde, de faglige foreninger udfører jo alle lærere til gode – også de lærere, der ikke er medlem af en faglig forening.

På sidste repræsentantskabsmøde blev vi enige om endnu en gang at arbejde med ændringer i foreningens struktur. Dette forslag ser Hovedstyrelsen som et indlæg i denne debat.

Vi ser gerne, at I i lokalforeningerne diskuterer forslagens muligheder og ulemper, da indførelsen af dette system jo vil kræve en afstemning på repræsentantskabsmødet, der er foreningens højeste myndighed. Det er vigtigt, at sådanne spørgsmål ikke kun diskuteres i Hovedstyrelsen, men blandt alle medlemmerne, idet det jo vil medføre ret store ændringer, fordi lokalafdelinger jo i dag er selvstændige foreninger.

Vi har i den sidste tid fået aftalt en del rabatordninger for DFKF's medlemmer forskellige steder rundt i landet. Du kan gå ind på hjemmesiden og se en oversigt over steder, hvor medlemmer kan få rabat. Jeg vil gerne opfordre dig til at sende forslag til mig eller landssekretæren over steder, hvor vi kan forhandle en rabatordning hjem.

I forrige nummer af bladet søgte vi efter en ny redaktør eller et redaktørteam, idet Jørgen Larsen efter mange år som redaktør ønskede at stoppe som ansvarshavende redaktør. Han har gennem årene udviklet bladet positivt og lavet mange gode blade, og det vil jeg gerne på både medlemmernes og Hovedstyrelsens vegne takke Jørgen for.

Dette blad er sammensat og redigeret af tidligere fagkonsulent Palle Hansen og af Steffen Egon Eriksen fra Publikationsafdelingen. Stor tak til jer for at træde til og yde en stor arbejdsindsats, så bladet kunne komme ud. Vi har ved redaktionens slutning ikke ansat en ny redaktør.

MEDLEMSTILBUD

Medlemmer af DFKF kan benytte sig af følgende tilbud:

ELMUSEET I TANGE V/ BJERRINGBRO

Entrebillet: gratis entré for medlemmer af DFKF. Medbring sidste nummer af fysik-kemi.

www.elmuseet.dk

EXPERIMENTARIUM

Årskort: rabat 50%
Når du bestiller årskort online på deres hjemmeside, kan du angive, at du er medlem af DFKF og oplyse medlemsnummer.

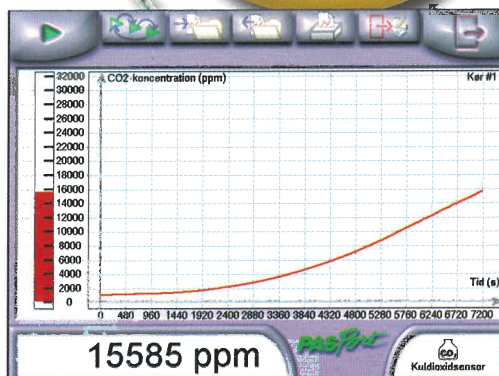
www.experimentarium.dk/

SJOVE FORSØG TIL UNDERSØGELSE AF :

Liv og bevægelse

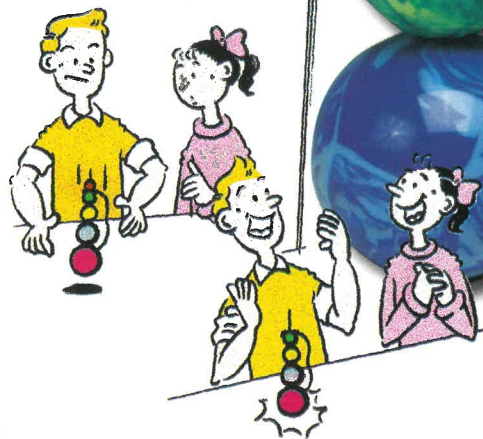


Er der liv
i kikærter ?



- Co₂-sensor: PS-2110 kr. 2.475,00
- Forlængerkabel: PS-2500 kr. 175,00
- USB-link: PS-2100 kr. 525,00
- DataStudio Light: CI-6883 kr. 0,00

Hvorfor er der
mest bevægelse
i den røde bold ?



»Ninja-bolde«: 2110.05 kr. 120,00

Med en tang vikles tråden rundt om en blyant og droppes derefter ned i meget varmt vand. Hukommelsestråden vil huske sin oprindelige facon og straks vende tilbage hertil. Husk beskyttelsesbriller og pas på det varme vand.

Hukommelsestråd: 2721.00 kr. 175,00

Kan metal
huske den
oprindelige
form ?




Find svarene og få mere inspiration på www.frederiksen.eu

De anførte priser er ekskl. moms og levering.

FÆLLES MÅL II

TEKST AF: PALLE HANSEN



Dims og rør, eller pipette og reagensglas?

Første august 2009 træder nye mål for fysik/kemi-undervisningen i kraft.

Her er en oversigt over de ændringer, man især skal være opmærksom på:

En opstramning med hensyn til kravene om, hvilke emner og temaer der arbejdes med i undervisningen. Tidligere kunne man fx arbejde med samfundets energiforsyning uden at beskæftige sig med den elektriske energiforsyning. Der er sket en opstramning, således at ingen elever kan forlade folkeskolen uden at have haft mulighed for at erhverve sig viden og indsigt i den del af samfundets energiforsyning.

Ligeledes er der ved en lang række af undervisningsmålene anført krav om bestemte emner og temaer. Der er dog ikke tilført yderligere i forhold til de eksempler, der hidtil har været anført i de nuværende mål.

Fokus på faglig læsning

Der er i de nye mål sat fokus på faglig læsning. Det er fremover en forpligtelse for fysik/kemilæreren at præsentere eleverne for tekster med fagligt indhold og at give eleverne redskaber til at læse og forstå dem. Tanken er, at fysik/kemi ikke alene skal være et fag, hvor der fokuseres på eksperimenter, det skal desuden give eleverne indblik i, at man ved læsning kan erhverve både viden om og indsigt i naturfaglige emner. Ofte er det sådan, at disse tekster indeholder langt flere informationer pr. side end fx skønlitteratur gør. Derfor er det væsentligt, at eleverne vænnes til at læse faglige tekster på en anden måde end de læser skønlitteratur.

Formidling

I de nye mål er der fokuseret på elevernes formidling af det, de har arbejdet med. Det, at man bliver pålagt at skulle berette om for andre,

enten det er i form af foredrag, computer-præsentationer, rapporter eller plancher, kræver en større indsigt fra afsenderen end blot at have beskæftiget sig med et emne uden denne formidlingsforpligtelse. Det kræver naturligvis tid til den del af arbejdet. Men det er vores opfattelse, at det er bedre, eleverne erhverver stor viden og indsigt i få, men udvalgte emner, end de kun har sporadisk eller måske næsten ingen viden om mange emner.

Fagsprog

Der er sat fokus på anvendelse af fagsprog. Det er væsentligt for en god kommunikation, at både afsender og modtager er enige om ords betydning. Det er derfor hensigtsmæssigt, at eleverne vænnes til at anvende så korrekte termer som overhovedet muligt. Hvor ofte overværer man ikke en diskussion om temperatur og varme, hvor der spørges om, hvor varmt der er i et lokale og får svaret, der er 20 grader? Varme er energi, og som sådan bliver der spurgte om, hvor meget energi luften i lokalet indeholder, men der svares med angivelse af luftens temperatur. Dette eksempel er måske sat på spidsen, men ofte viser det sig, at eleverne slet ikke har rede på begreber som spænding, strømstyrke, watt, joule m.v.

Kemiske formler er også en form for fagtermer, en måde bl.a. kemikerne bruger til klart og entydigt at fortælle, hvad det er for et kemikalie, de taler om.

Modelbegrebet

I vejledningen er der gjort en del ud af modelbegrebet, et område der er væsentligt i vores måde at forsøge at forstå naturen på. Der er gjort meget ud af at få beskrevet, at det ikke er modellen, der er vigtig at forstå, men at det er modellen, der skulle føre til bedre at erkende sammenhænge i naturen. Ofte fokuse-

rer elever på, om den røde plastik-kugle i vores atommodel nu er oxygen eller hydrogen. Det er ikke vigtigt med farven, men det er vigtigt med antallet af huller. Desuden er mulighederne for at sætte disse atommodeller sammen meget større, end naturen kan klare, og når eleverne så spørger om, hvad det er for et stof de har bygget, har de ofte svært ved at erkende årsag og sammenhæng – fordi de har bygget, er det ikke sikkert stoffet eksisterer. Men vi vil gerne have indsigt i det naturen har skabt ved at lave en model af naturen. Naturen først, derefter modellen. Det eleverne gør, er modellen, og finder det så besynderligt, at det ikke findes i naturen. Jeg ved godt, men det bør man ikke starte med, når eleverne skal arbejde med molekylemodeller, at mange kunstigt fremstillede kemiske stoffer er fremstillet ud fra en idé, man har fået ved at studere en model.

Fagsamarbejde

Det har været et ønske fra grupperne omkring udarbejdelsen af Fælles Mål 2 for biologi, fysik/kemi og geografi, at der kunne komme et noget tættere samarbejde i stand mellem disse fag. En lang række emner og problemstillinger behandles i forvejen i hvert af fagene for sig, så derfor kunne man lige så godt forsøge at tilrettelægge årsplanen for de 3 fag, således et emne som fx "beskrive hovedtræk af vands og kulstofs kredsløb i naturen" kunne behandles enten samtidigt i de tre fag, eller på en sådan måde, at eleverne kunne se en sammenhæng. For at signalere dette er omtalte trinmål anført i alle tre fag med samme ordlyd.

I de kommende numre af FYSIK/KEMI vil der blive bragt artikler, der indeholder forslag til undervisningsemner, hvor Fælles Mål II's forskellige trinmål indarbejdes.



Hvor mange grader varm er den?

EN LÆRERS PERSONLIGE TANKER ...

KIM CHRISTIANSEN - LÆRER OG MEDLEM AF HS

Jeg havde på forhånd taget Fælles Mål II (FMII) med besindighed, da kommissoriet var, at der skulle ske få ændringer, og dog alligevel skulle målene moderniseres og opdateres til lovens nye formål, men der er mange ændringer inden for vores fag. Særligt på 9. klassetrin skal vi omkring nye og flere emner, men på samme tid, og undervisningen kan komme til at virke fragmentarisk og uden den store sammenhæng.

Når jeg i det nedenstående henviser til lærebøger, er det ud fra, at det er disse tekster og deres tilhørende praktiske aktiviteter, der er grundstammen i vores undervisning; vel vidende at det ikke er dem, der ligger til grund for arbejdet udfærdigelsen af Fælles Mål II.

Det er dog betydningsfuldt i dagligdagen, at vi har materialer til at undervise i trinmålene. Det er heller ikke særligt praktisk godt, at flere emner flyttes fra 9. til 8. klassetrin og omvendt. Det kan kræve investering i et helt nyt bogsystem, og dertilhørende samling. Det er næppe vores fag, der kan få ekstrabevillinger af kroner pga. de sidste års tilførte midler til bøger, renovering af lokaler og interaktive tavler.

Dette indlæg er skrevet, inden undervisningsvejledningen for fysik/kemi og naturfag er kommet, samt inden høringsfristens udløb d. 10. april.

Konkrete ændringer:

I fagets formål er ordet forskning tilføjet samt et samspil med de øvrige naturfag ved at have identiske trinmål. Omkring forskning kan min interaktive tavle opdatere, hvor mine bøger ikke rækker. I stk. 2 understreges det, at eleverne selv skal lave laboratoriearbejde. Dette har længe været vores fags særkende.

I formålene for de øvrige naturfag er denne arbejdsform nu et must. Vore

kolleger vil måske konsultere os om disse arbejdsformer. Eksemplificeringerne i trinmålene er væk. I stedet for er der sætninger med formuleringen herunder altså tvungne begreber, der skal undervises i. Rart nok, så kan der med mere rimelighed stilles opgaver i den nationale test. Det kan med FMII stadig ikke berettiges, at der i den nationale test testes i energioverførsel som et selvstændigt område.

Der skal nu undervises i organisk kemi, redox-processer, og elektronikken (styring) er flyttet til 9. klasse. Sidstnævnte er overraskende, da forlydender havde sagt, at elektronikken var helt på vej ud af trinmålene. Jeg tror nu, at jeg vil bibeholde emnet på 8. klassetrin. Nedenstående er ikke en komplet liste over ændringer, men en subjektiv vurdering af de største ændringer.

SLUTMÅLENE EFTER 9. KLASSE

Der er kun få sproglige ændringer.

Disse er nye trinmål:

- kende til forskning, der har udvidet vores erkendelse
- anvende et hensigtsmæssigt fagsprog
- formidle resultatet af arbejdet med fysiske, kemiske og tekniske problemstillinger
- anvende informationsteknologi i forbindelse med informationssøgning, dataopsamling, bearbejdning og formidling

TRINMÅL EFTER 7. OG 8. KLASSE

Nu skal vi undervise i magnetisme, korrosion og tyngdekraft. Korrosion og magnetisme er i Ny Prisma 9! Der lægges op til samarbejde med biologi og geografi ved at have identiske delmål, hvor der kan komme nyindkøb af dele af Triple-serien fra Malling Bech på tale:

- anvende enkle fysiske begreber og sammenhænge i beskrivelsen af

fænomener der knytter sig til vejr og klima, herunder vands tilstandsformer, temperatur, tryk, luftfugtighed, gnidningselektricitet og vindhastighed (fælles med geografi)

- gøre rede for hovedtræk ved fotosyntese og respiration, herunder disse processers grundlæggende betydning i økosystemer (fælles med biologi)
- beskrive hovedtræk af vands og kulstofs kredsløb i naturen (fælles med biologi og geografi)

Nu skal vi undervise i tilstandsformer, surhedsgrad, varmeudvidelse, elektrisk og termisk ledningsevne. Det er ikke delemner, der kan undervises i, i forlængelse af hinanden. Det skal vi selv stykke sammen og vinge af, som det nu passer til vore bogsystemer. Det er denne type trinmål, der gør planlægningen til et puslespil.

Termisk ledningsevne står godt nok i de gamle trinmål for 10. klasse, men jeg skulle lige slå op, at det er det, som vi i undervisningen kalder varmeledningsevne!

Nu skal vi undervise i udviklingen af enzymer og kommunikationsteknologi. Sidstnævnte tolker jeg som satellitter, mobiltelefoni og GPS'ernes virkemåde.

I afsnittet om anvendelse står der ikke længere noget om vedvarende energikilder, og pindene her er slanket i forhold til de gældende.

Elektronisk styring, dataopsamling og katalyse er strøget, men gæring står der stadig, hvilket vi kan drøfte med biologilæreren, om vi kan lave et flerfagligt emne om, men altså inden eleverne kommer i 9. klasse. Jeg husker, at der i den nationale test var opgaver, hvor gæring indgår, så måske derfor.

... OG KOMMENTARER TIL FÆLLES MÅL II

dning

redox

lyd

Om arbejdsmetoder står der nu:

- anvende it-teknologi til informationssøgning, dataopsamling, kommunikation og formidling (fælles med biologi og geografi)

TRINMÅL EFTER 9. KLASSE

Vore elever skal vide noget om lyd, lys og farver – altså lidt om bølger, men vel ikke nødvendigvis bølgelære, som traditionelt har været emne i 10. klasse. Vi skal med geograferne finde på et forløb om forhold, der har indflydelse på klimaet. Det kunne være afbrænding af svovl i brændstoffer med syreregn til følge, men også øget indhold af carbondioxid i atmosfæren. I syre/base-afsnittet i Ny Prisma 9 er der på side 15 lidt om ligevægte, men mine gamle gymnasie- og seminariekemibøger skal vist støves lidt af mht. til redox-processer, som er nye kemibegreber i FMII. Jeg mener, at vægten omkring kemiske processer skal ligge i anvendelsen og ikke i teoretisering som med redox-processer. Derfor er jeg også tilfreds med, at bindingstyper ikke er medtaget som obligatorisk begreb. Om eleverne skal have begrebet redox-processer i deres ordforråd eller om læreren i sin planlægning skal sørge for at indlægge forsøg med redox-processer, må vi afvente undervisningsvejledningen for. Jeg vil nu foretrække, at reaktionsskema kom med i stedet for.

Jeg har haft olie som emne i 9. klasse (Fuld af energi-afsnittet fra Ny Prisma 8), så det er ikke nyt for mig med organiske forbindelser i det år, som for mange af eleverne er det sidste år med kemi. Vi skal analysere føde med biologerne samt komme ind på problematikken med gødning i landbruget, som det fx er beskrevet i Ny Prisma 9 i kapitlet Jordens salte. Syrer, baser og salte-emnet kan stadig bruges som gængse prøveemner. Hovedtrækkene ved samfundets energiforsyning gælder stadig, men med et globalt sigte. Det er

præciseret, at nyttevirkning og tab skal indgå. De to energibegreber er med i Samfundets energiforsyning fra Gyldendal og i Ny Prisma 8. Jeg tænker, at sammenhængen mellem magnetisme, induktion, transformation og samfundets energiforsyning bogstaveligt skal drosles ned. Den afsatte tid på emnet skal ligeledes drosles ned for at give tid til andre. Vi skal også ind på mikrobølger, enzymer og elektronisk styring. Mikrobølger plejer jeg at komme ind på i introduktionen af forskellige stråler forud for arbejdet med ioniserende stråling. Jeg varmer vand og madolie i mikrobølgeovnen i olie-emnet i relation til destillation af råolie, og enzymerne kan jeg komme ind på i forbindelse med sæbepulverfremstilling med NaOH og oliesyre fra den ældre Salt - et dansk råstof fra Gyldendal. Der skal altså undervises i enzymer både i 7./8.- klasse og 9. klasse.

Heldigvis kan vi nu overlade til biologerne at forklare, hvad der sker med kroppen og cellerne, når de bliver bestrålet! Biologilæreren skal lige have at vide, at illustrationen i Ind i biologien med strålernes gennemtrængningsevne er forkert. Vi skal ikke længere undervise i røntgenstråling. Jeg kan nok ikke undlade det, da eleverne notorisk tror, at røntgen er ioniserende stråling, da den er farlig.

TRINMÅLENE EFTER 10. KLASSE

Der er ikke sket så mange ændringer på trinmålene for 10. klasse, som for de yngre klassetrin.

Under arbejdsmåder og tankegange er det nyt at eleverne kan formidle resultater af arbejde med fysiske, kemiske eller tekniske problemstillinger.

Jeg læser det som ioniserende stråling og bølgelære helt kan udelades i 10. klasse, selvom disse er traditionelle emner, men det kan også

være, at jeg har overset noget. Det kan let ske, da der i FMII er meget at læse bare indenfor for et enkelt fag, og det er jo ikke det eneste fag, som vi underviser i i skolen.

NATURFAG 10. KLASSE

Dette er et nyt fag med grundlag i naturfagene, som skal organiseres i temaer og projekter om natur, teknologi, miljø og sundhed. Jeg venter spændt på en undervisningsvejledning, som vi skal drøfte med en ny fagkonsulent, som vel ikke har deltaget i udarbejdelsen af FMII.

Fælles Mål II træder i kraft 1. august 2009.

Debatten kan fortsætte på SkoleKom under DFKF i fysik•kemi konferencen.

vejr og klima

ligevægt

fossilt brændsel

enzym



“Det er utroligt, så mange mennesker, der laver frivilligt arbejde i Danmark.”

Det var vor formand, Anette Jensens kommentar ved HS-mødet i maj måned. Det kunne have været os selv, der var målgruppen for ovennævnte sætning, men det var det nu ikke. HS havde for en gang skyld indlagt en oplevelse i det månedlige HS-møde, som d. 17. maj var henlagt til “et sted på Midtsjælland”.

Hvis jeg blev bedt om at tegne den bedst mulige cirkel omkring Sjælland, tror jeg, at jeg ville vælge netop Skjoldenæsholm, som ligger i Jystrup cirka midtvejs mellem Ringsted og Kirke Hvalsø. På dette sted, lige mellem golfbanerne ligger netop Sporvejsmuseet, hvor HS-medlem og landssekretær Finn Jørgensen er en af de ca. 160 personer, der lægger gratis arbejde i denne kulturhistoriske perle af et museum.

Sporvejsmuseet rummer over 100 sporvogne fra de ældste hestetrukne fra 1872 til de nyeste modeller, Düsseldorferne, der blev bygget fra 1960

til 1966, inden de blev afskaffet efter kun 6 - 12 år på skinner i København, men der er også benzin- og dieseldrevne busser fra 1913 til 1993.

Trolleybusser er der også. De er jo også en slags sporvogne, idet de er afhængige af at holde sig til “sporet” under køreledningerne.

Før mødet fortalte Finn os om de historiske samlinger og driften, og vi skulle selvfølgelig også have en køretur. Det blev i en smuk dobbelt-dækker, bygget i 1915 til Frederiksberg Sporveje, at vi kørte de 1½ km ud i Højbjerg skov til sløjfen ved Ejlers Eg. Her stod vi af og beundrede den gamle ventesal fra Fruens Bøge i Odense og nød vejret og en flok amerikanske turister. Da der blev grønt lys på den enkeltsporede strækning, kørte vi tilbage med en mere moderne sporvogn, ‘Trikken’, som har kørt i Oslo.

Derefter viste Finn os rundt i værkstedsremiserne, hvor man fik et godt indtryk af, hvilket imponerende arbejde disse frivilligt arbejdende mennesker og medlemmer af Sporvejs-

historisk Selskab (stiftet i 1965) udfører på de lig af sporvogne, som museet enten har fået gratis eller har måttet give mange penge for, som fx ved at tilbagekøbe 2 af over 100 Düsseldorferne, som i sin tid blev solgt for kr. 0 til Egypten (de betalte nemlig aldrig købesummen). Disse sporvogne blev i Egypten “vedligeholdt” efter forhåndenværende søms princip med spartelmasse, gummilim og dækmaling, og der laves et kæmpearbejde for at bringe dem tilbage i den oprindelige skikkelse. Men når man ser, hvilke mirakler det frivillige personale har udført på andre vogne, er man ikke i tvivl om, at det vil lykkes.

I stedet for at bruge mange ord, vil jeg hellere henvise til hjemmesiden, som er rigt illustreret:

www.sporvejsmuseet.dk

Særlig interessant er... Nej, det er umuligt at prioritere noget frem for noget andet, for det er alt sammen interessant og en oplevelse – lige fra selve sporvognene, som vi kørte i, da vi var børn og unge – hvis vi altså boede i København/Frederiksberg, Odense eller Århus – eller en

Til højre: Frederiksberg sporveje
I midten: Sommervogn
Nederst: Kiosk

af de mange udenlandske byer, som der også er sporvogne fra: Sverige, Norge, Tyskland for eksempel, for slet ikke at glemme den grønne sporvogn fra Melbourne i Australien. Den kom til Danmark på ryggen af containerskibene Maersk Tokyo og Gudrun Maersk efter en sørejse på ca. 50 dage. Sporvognen var som bekendt en gave på 17 tons til kronprinsparret, som til glæde for hele Danmark ikke lige havde plads til den i baghaven, så nu kan også du og din familie køre kongeligt i Sporvejsmuseet. Heldigvis var den forsynet med normalsporvidde på 1.435 mm, som man brugte det i København og Odense, mens sporvidden i Århus var netop 1 meter. Museet råder da også over skinner med begge sporvidder. Der er afgang ca. hvert 5. minut – billetten er betalt ved indgangen – dog ikke kun den grønne australier, men af en eller anden sporvogn. Lige meget: De er alle en oplevelse, og en del af oplevelsen er, at museet også råder over en flot plakatsøjle med avisbod, en telefonkiosk fra Frederiksberg og ventesalen fra Fruens Bøge, Odense og mange andre særligt miljø-skabende ingredienser fra gadebilledet i sporvognenes tid. Skal opleves.

Finn havde valgt et specielt mødested til os: En sporvogn. Vejret flot, men køligt, så selvom vognen stod i remise, var der i dagens anledning sat strøm på den originale elvarme i sporvogn KS 327 (bygget i 1912), som også var forsynet med et langbord til os. Fed nostalgi!

Efter mødet fik Finn overtalt en af kørelærerne til at give os en ekstratur i en sporvogn, der kørte i Odense fra 1913 til 1952. For at måtte styre en sporvogn skal man være uddannet vognstyrer, og denne uddannelse står Sporvejsmuseet selv for. Og min tro om ikke formanden, næstformanden og forretningsføreren fik lov at prøve selv at styre sporvognen. Det



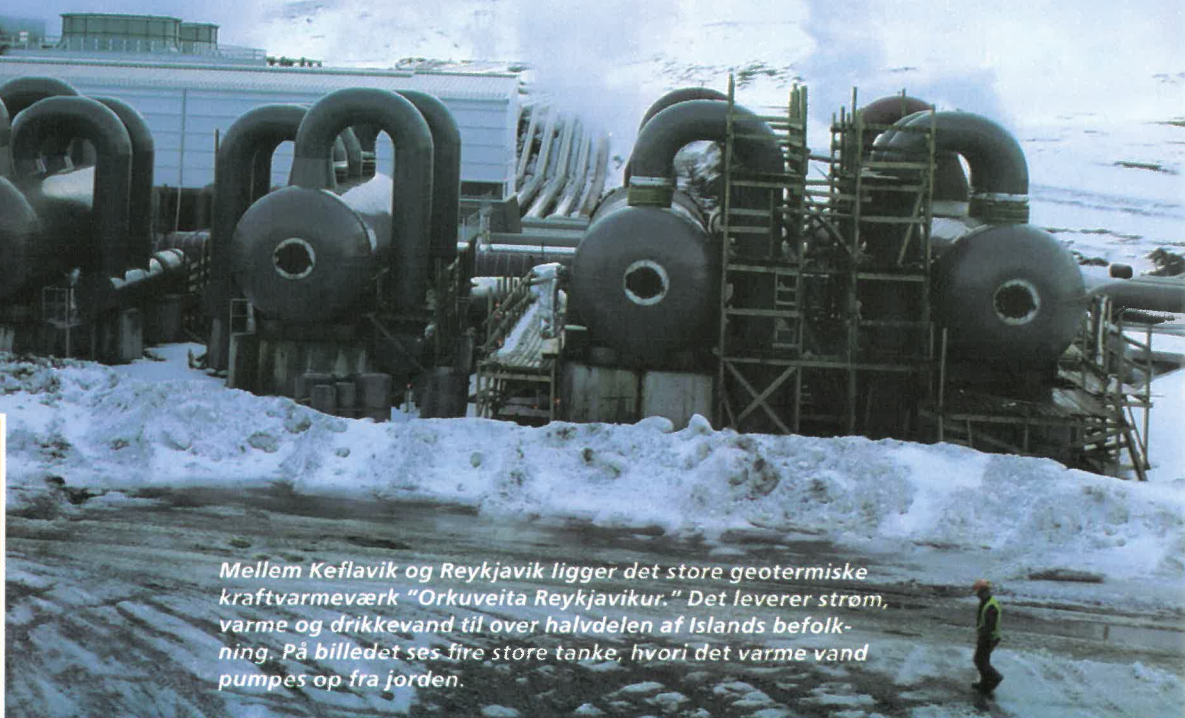
lykkedes for alle tre både at starte uden at passagererne væltede, at holde den på skinnerne og at få bremsset og standset i tide og undgå påkørsler. Det var en speciel oplevelse at styre den store vogn. (Så mangler vi bare lige alle de andre sporvogntyper, rutinen og af aflægge prøve!) Det var næsten synd for de HS-medlemmer, der skulle skynde sig hjem og ikke fik prøvet at være gæstevognstyrere.

Sporvejsmuseet er et spændende sted, ikke mindst fordi det har sin egen spændingsforsyning til køreledningsnettet. Museet får 10 kV vekselspænding ind fra elværket. Denne spænding transformeres i eget anlæg til vekselspændingerne 230 volt (én-faset) og 400 volt (trefaset) samt ensrettes i dioder til kørespændingen, der er en 625 volt jævnspænding. Der kan vist i alt trækkes en strømstyrke på 1.200 Amp fra transformatoren. En enkelt sporvogsmotor kan sagtens trække op til 155 A, så det er kraftige kabler, der er trukket inde i en sporvogn.

Jeg kan kun anbefale vore medlemmer at lade vejen falde forbi Midtjylland og besøge Sporvejsmuseet. Studér hjemmesiden for åbningstider og særlige arrangementer.

ISLAND SET GENNEM ENIS-ØJNE.

TEKST OG FOTO AF RENÉ AAKJÆR. LÆRER PÅ BJERREGRAV SKOLE, VEST FOR RANDERS.



Mellem Keflavik og Reykjavik ligger det store geotermiske kraftvarmewærk "Orkuveita Reykjavíkur." Det leverer strøm, varme og drikkevand til over halvdelen af Islands befolkning. På billedet ses fire store tanke, hvori det varme vand pumpes op fra jorden.

ENIS er et europæisk netværk af innovative IT-skoler. Netværket startede i 2005 og har til formål via best practice at formidle effektiv integration af IT i undervisningen. I Danmark har 75 skoler deltaget i projektet. Som en del af projektet har lærere og ledere fra skolerne været rundt om i Europa for at hente inspiration. En sådan tur var jeg så heldig at komme med på.

Søndag den 2/3 2008 satte 32 nysgerrige lærere sig på flyveren i Kastруп med kurs mod Reykjavik for at se på Islands energiforsyning med specielt henblik på forsøgene med brintbusser. Da det imidlertid viste sig, at forsøget var sluttet, før vi kom derop, blev programmet lavet om, så vi i stedet fik et meget stort indblik i Islands fantastiske muligheder for at benytte geotermisk energi - en energiform, der gør Island selvforsynende med energi.

Den geotermiske energi bruges desuden til induktion på brintstationer-

ne, hvilket gør Island til det perfekte sted at benytte brint, da det ikke har CO₂-udledning ved processen. I dag benyttes brintstationerne til de få brintbiler, der er blevet importeret, da det næste forsøg med brint på Island er almindelige biler. Lykkes dette, kan Island som muligvis det første land i verden kalde sig CO₂-frit land, da den geotermiske energi bruges til opvarmning samt induktion. Dette kan du læse mere om på hjemmesiden:

<http://enis.emu.dk/historier/naturfag/index.html>

Her kan desuden findes undervisningsforløb fra nogle af de deltagende på turen.

Da jeg i mit arbejde som fysik/ kemilærer på Bjerregrav Skole ved Randers gennem de sidste par år har arbejdet meget med brint, var jeg selvfølgelig en smule skuffet over, at vi ikke fik det helt store indblik i Islands brinteventyr. Dette afholdt mig dog ikke fra at lave et undervisningsforløb om brint.

Problemet med at starte på et sådan arbejde er bare, hvor skal man starte og slutte. Hvis man havde tiden til det, kunne man jo næsten skrive en hel bog til et års undervisning i brint.

Jeg valgte derfor at lave et inspirationsmateriale, så man selv kan bevæge sig i den retning, man lyster. Undervisningsforløbet indeholder de for mig vigtigste faglige emner om brint, elektrolyse og brændselscellen; herefter er der frit valg på alle hylder om, hvad man vil give sig i kast med. Vil man gå mere i dybden med brint, kan man jo starte med at se på fusion i stjernerne og derefter bevæge sig videre.



BRINT

FREMTIDENS ENERGI ELLER BLOT ET SKRIDT PÅ VEJEN

Verdenssamfundet er ved at drukne i CO_2 , der muligvis betyder forhøjet drivhuseffekt med dertil hørende smeltning af polerne og enorme oversvømmelser. Samtidig er verdens ressourcer af fossile brændstoffer ved at slippe op. Der må gøres noget, og hellere i dag end i morgen.

Et af de steder, der i denne tid forskes mest, er indenfor brint som energikilde. Dette skal I lære mere om i dette undervisningsforløb.

Brint findes ikke frit i naturen, men findes som bestanddel mange steder. Dette betyder, at vi bliver nødt til at danne brint ud fra forskellige processer.

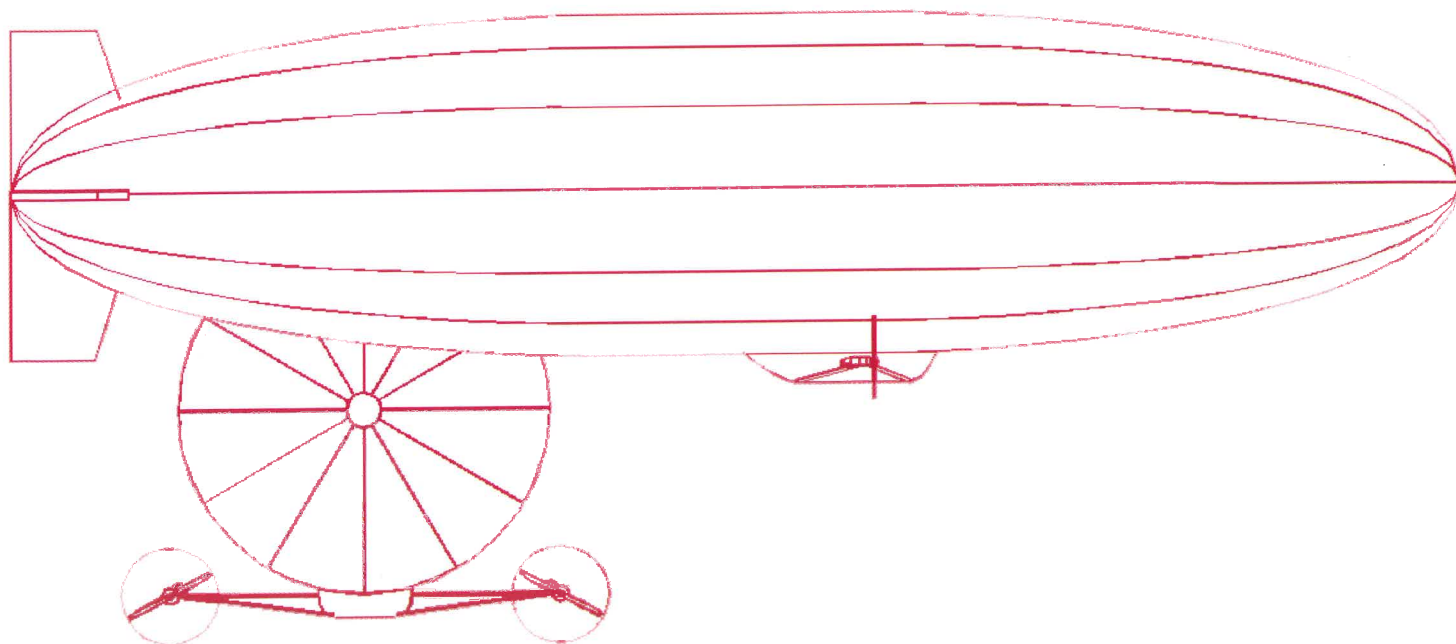
Brint er tidligere blevet brugt til luftskibe, men grundet den store fare for eksplosion gik man væk fra det igen.

FREMBRINGELSE AF BRINT

I dag arbejder man hovedsageligt med to måder at frembringe brint – elektrolyse og reforming af naturgas og kul. Denne proces vil blive gennemgået sidst i undervisningsforløbet.

FAKTA OM BRINT

GRUNDSTOF NR.	1
ANTAL PROTONER:	1
ANTAL ELEKTRONER:	1
KEMISK BETEGNELSE:	H
NAVN:	HYDROGEN
ATOMMASSE:	1,00794 UNIT
SMELTEPUNKT:	-259,14° C
KOGEPUKNT:	-252,87° C

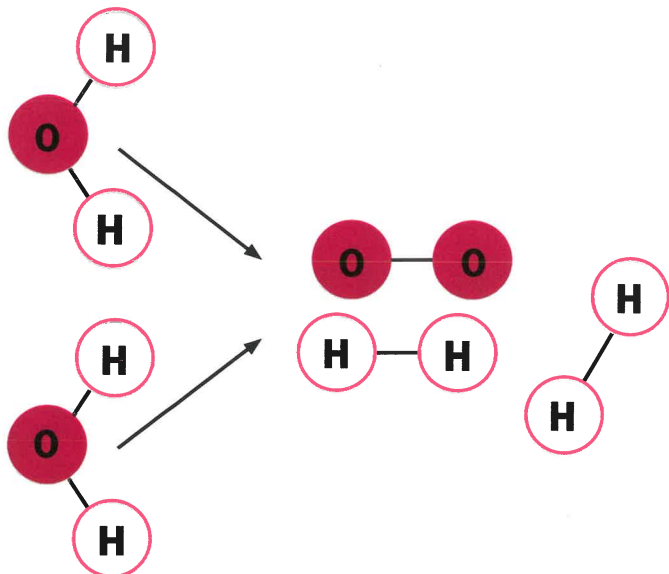


REMEDIER

ELEKTROLYSEKAR
TO SMÅ REAGENSGLAS
STRØMFORSYNING
LEDNINGER
TÆNDSTIKKER
TRÆPIND
SVOVLSYRE
VAND

FORSØG 1 - ELEKTROLYSE AF VAND

Sæt elektrolysekarret og strømforsyningen sammen. Fyld elektrolysekarret med vand – husk også at fylde de to små reagensglas. Tænd for strømforsyningen ved 10 V jævnstrøm. Hvis processen går for langsomt, kan der tilsættes en smule svovlsyre.



HVAD SKER DER I DE TO REAGENSGLAS:

VED HVILKEN POL GÅR PROCESSEN HURTIGST OG HVORFOR?

Når de to reagensglas er tømt for vand, sættes en tændt tændstik hen til reagensglasset fra den negative pol.

HVAD SKER DER?

HVILKEN GASART ER DER DERMED DANNET?

Sæt en glødende træpind hen til reagensglasset fra den positive pol.

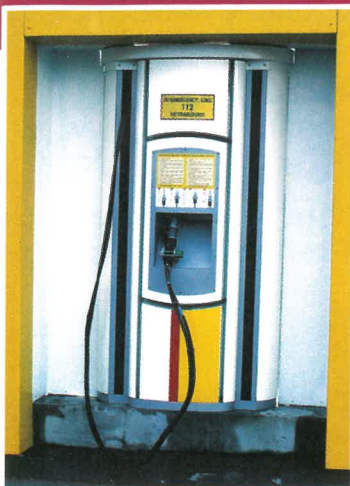
HVAD SKER DER?

HVILKEN GASART ER DER DERMED DANNET?

TEGN OPSTILLINGEN TIL ELEKTROLYSE HER

Denne proces foregår blandt andet på de brinttankstationer, der står rundt om i verden.

BESKRIV LIGHEDER OG FORSKELLE MED DE MÅDER DU FORBINDER MED AT TANKE BENZIN/ DIESEL.



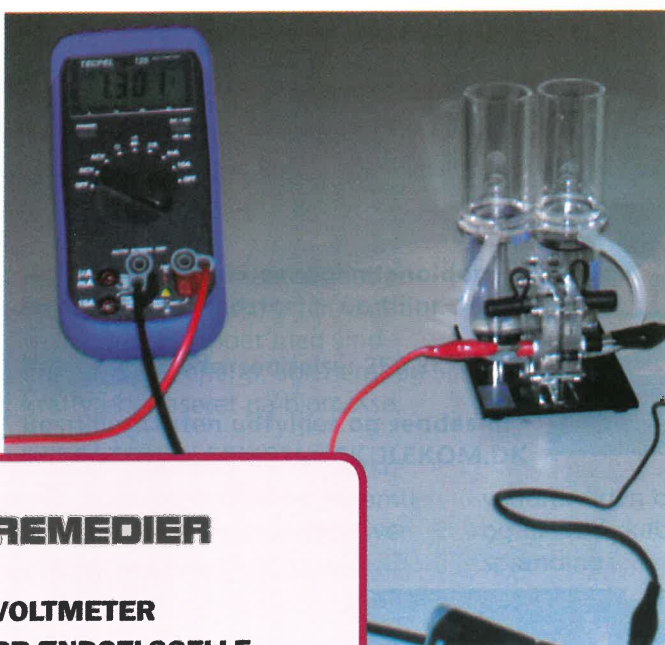
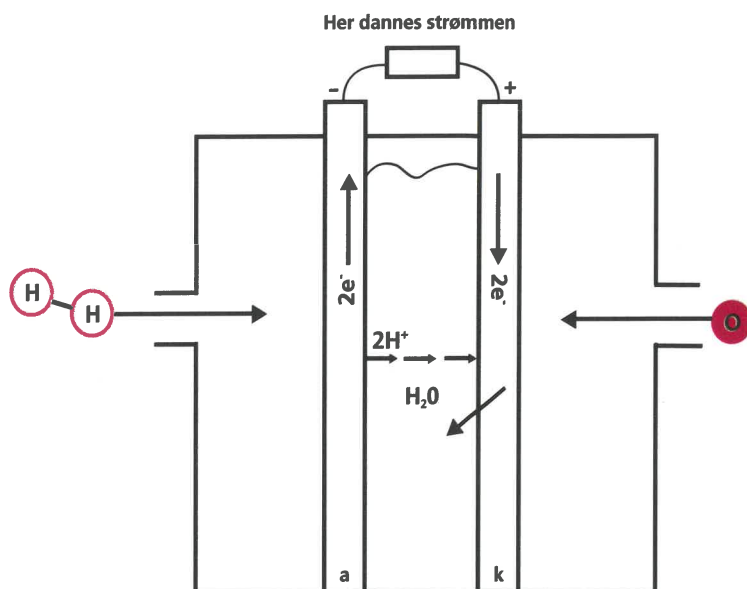
Disse billeder er fra en brinttankstation i Reykjavik på Island. Her produceres strømmen ved hjælp af geotermisk energi, ensrettes og bruges til elektrolyse af vand. Oxygen-molekylerne sendes ud i luften, mens brinten sendes over i de blå tanke. Herfra kan folk via standeren på billedet herover komme og tanke brint.

BRÆNDELSCELLEN

Når brinten er tanket over på bilen, har vi ladet nogle batterier op. Disse batterier kaldes for brændselsceller. I en brændselscelle foregår den modsatte proces ens i den elektrolyse du lige har lavet.

Et brint-molekyle sendes ind i brændselscellen ved anoden og et iltatom sendes ind ved katoden. Brintmolekylet deles, og de to brintatomer sendes gennem en membran. Denne membran er så fin, at elektronerne bliver skilt fra og ledes gennem anoden over til katoden. Derved er der en spændingsforskel på mellem anoden og katoden. De to brintatomer – der nu er blevet til H^+ -ioner – føres via en elektrolyt inde i brændselscellen over til katoden, hvor de får de to elektroner tilbage og går i forbindelse med iltatomet. Derved danner de vand.

I praksis eksisterer iltatomer ikke alene, så der er to brintmolekyler og et iltmolekyle.



REMEDIER

VOLTMETER
BRÆNDELSCELLE
BRINT

FORSØG 2 - MÅLING AF SPÆNDINGSFORSKELLEN

Vi vil nu prøve at se, hvor meget spændingsforskellen er hen over en brændselscelle.

HVAD VISER SPÆNDINGSFORSKELLEN OVER BRÆNDELSCELLEN? Husk på, at billedet er en demonstration, så du kan godt få et andet resultat.

I virkeligheden sættes brændselsceller sammen, så de kan give en større spændingsforskel. **HVORDAN SKAL DE SÆTTES SAMMEN FOR AT GIVE DEN STØRSTE SPÆNDINGSFORSKEL? PARALLELT ELLER I SERIE?**

Problemet med brændselsceller er, at det kræver en del energi at danne rent brint. Der sker derfor en energiforringelse i brændselscellen. Denne energi bliver til termisk energi

FORSØG 3 - BRINTBILEN

Der er i disse år et kapløb mellem mange bilfabrikker om at komme først med en brintbil, som er sikker og kan transportere en hel familie. Altså en bil, der ligner de biler, vi kender i dag, men blot kører på brint. Når vi har den perfekte brintbil, kan vi undgå at bruge benzin og diesel til transport. Derved undgår vi CO₂-udledning, som giver en større drivhuseffekt. I stedet vil udstødningen fra biler være H₂O, som kan optages i atmosfæren. Hvis brinten laves via elektrolyse af vand, er der ikke problemer, da vi blot laver den samme vandmængde igen, men i tilfælde af at vi bruger reformering, vil der dannes mere vand. Diskuter hvad en øget mængde vand i atmosfæren kan betyde.

HVOR MANGE ML H₂ KAN TANKEN INDEHOLDE?

Få tanket bilen helt op og se hvor langt den kan køre. Det er en fordel, hvis den har en lang gang at køre på, så du slipper for at vende den alt for mange gange.

PÅ EN TANKFULD KØRTE DEN:

PÅ EN LITER H₂ KAN DEN DERMED KØRE:

Vi vil nu finde ud af, hvor hurtigt bilen kører. Mål en distance af på 10 meter. Vær klar med stopuret. Lad bilen køre ca. 10 sekunder i luften, inden du sætter den ned.

HVOR LANG TID TAGER DET AT KØRE 10 M?

GENTAG FORSØGET 4 GANGE MERE OG FIND DEN GENNEMSNITLIGE TID:

Forsøg nr.	Tid
2	
3	
4	
5	

GENNEMSNITSTIDEN ER:

REMEDIER

BRINTBIL STOPUR MÅLEBÅND



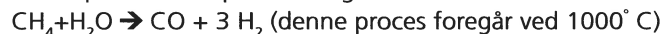
Vi skal nu beregne tiden i km/t. Dette gøres på følgende måde: 10/gennemsnitstiden i sek x 3,6 =

MIN GENNEMSNITSFART ER:

GASREFORMING

Gasreformering foregår gennem to processer. I dette eksempel er brugt naturgas, men andre kulbrinter kan reformeres på samme måde.

Første proces: Damp-reformering



Anden proces: Vandgasskifte



Slutprodukterne er dermed CO₂ og H₂. Ved afbrænding af naturgas er slutprodukterne CO₂ og H₂O. Slutprodukterne bliver dermed de samme.

PROBLEMER MED BRINT

Diskuter følgende problematikker:

Brint er meget eksplosivt og er derfor farligt at transportere. Hvordan kan vi benytte brint som energikilde, når det er så svært at transportere?

- Skal brinten produceres på stedet?
- Skal vi føre rørledninger ud til hvert enkelt hus?

Når vi producerer brint, bruger vi en masse energi. I Danmark er den største del af vores energi lavet via afbrænding af fossile brændstoffer, der omdannes til CO₂. Det er ikke rentabelt i sidste ende, da vi gerne vil slippe for at udlede CO₂ i atmosfæren. Hvordan kan vi i Danmark producere brint uden at udlede CO₂?

- Vedvarende energikilder
- Kraftværkernes reststrøm fra natten

Strømforsyninger – der opfylder de skærpede krav til sikkerhed



1150.10

24V/5A AC/DC strømforsyning 1150.10

Enheden er forsynet med digital udlæsning af såvel AC som DC spænding. Den aflæste værdi måles direkte på udgangsterminalerne og er derfor meget nøjagtig. Strømforsyningen er forsynet med automatisk overbelastningsbeskyttelse. Ikke stabiliseret.

Specifikationer:

DC spænding: 0-24 V trinløs variabel max. 5 A. Forsynet med omskifter for indkobling af udglatningsenhed (max. 3 A).

AC spænding: 0 - 24 V trinløs variabel max. 5A.

Dimension: (LxDxH) 24 x 17 x 12 cm.

Vægt: 6 kg

Pris excl. moms kr. 2.145,-

- AC/DC strømforsyning
- Trinløs regulering
- Digital udlæsning
- Enkel betjening

25V/6A AC/DC strømforsyning 1118.10

Forsynet med digital udlæsning af såvel AC/DC spænding og strøm. Stabiliseret og udglattet DC med trinløs variabel strømbegrænsning. AC og DC kan uafhængigt reguleres og belastes op til 6 A. Såvel AC som DC er elektronisk sikret mod overbelastning.

Specifikationer:

DC spænding: 0-25 V trinløs variabel max 6 A stabiliseret og udglattet

AC spænding: 0-25 V trinløs variabel max 6 A.

Dimension: (LxDxH) 31 x 25,5 x 13 cm

Vægt: 8,2 kg

Pris excl. moms kr. 3.285,-



1118.10

impo
electronic a/s

Svovlhatten 3 · 5220 Odense SØ · Tlf. +45 6315 4050

Fax +45 6315 4058 · www.impo.dk · e-mail: mail@impo.dk

Prospekt over hele vort strømforsyningsprogram tilsendes gerne!



Valby skole

-Nyt liv ?



- bedst til faglokaler

ST SKOLEINVENTAR A/S · Tlf. 97 37 11 88 · Fax 97 37 23 27 · www.st-skoleinventar.dk

FYSIK/KEMI PÅ IWB

HER ER SAMLET EN RÆKKE RESSOURCER TIL BRUG I UNDERVISNINGEN PÅ INTERAKTIVE WHITEBOARDS.

TEKST: KIM CHRISTIANSEN, LÆRER PÅ C. LA COUR'S SKOLE OG KIM KOCH RASMUSSEN, LÆRER PÅ HORNBÆK SKOLE I RANDERS.

Søg på google med søgeordene **POWERS OF TEN**.

Websitet er:

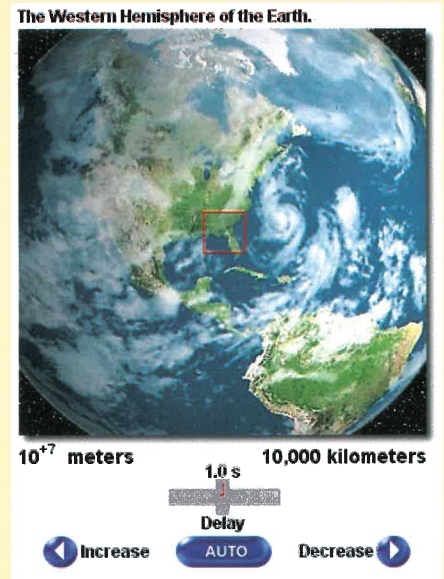
www.micro.magnet.fsu.edu/primer/java/science-opticsu/powersof10/index.html

Tag på en fantastisk rejse i 10'er potenser fra det yderste af rummet til den yderste af Mælkevejen helt ind til en verden af elektroner og protoner. En oplagt måde at vise eleverne behovet for den videnskabelige notation med 10'er potenser.

Rejsen starter 10 mio. lysår (10^{23} m) væk fra jorden, og hver gang du zoomer, kommer man 10 gange længere ind, hvilket vises med den røde kasse.

Fra det yderste af rummet kommer man ned på parkeringspladsen ved den forskningsinstitution i Florida, der har lavet animationen, og finder et blad ved zoom 10^0 m.

Nu begynder rejsen så ind i den lille verden med celler, DNA osv. helt ned til 10^{-16} m. Sitet indeholder også forslag til mere praktiske elevaktiviteter med 10'er potenser.



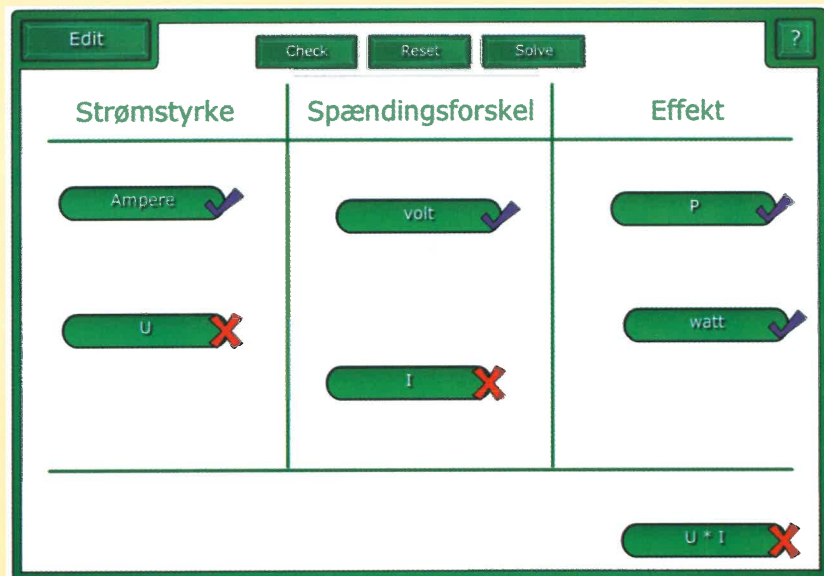
www.education.smart-tech.com/slat

Lesson Activity Toolkit

Bruger du SmartBoard? Hvis svaret er ja, kan du nu selv lave et hav af små flotte interaktive quizzes mm.

Det er blevet legende nemt selv at opsætte fx flytte-rundt-opgaver, parring-af-begreber, tekst-til-billede-opgaver osv.

Lav opgaverne på forhånd, og få en elev til at løse dem i timen. Nem måde at få elevaktivitet ind i en mere teoretisk time, hvor der fx følges op på forsøg. Skabelonen ligger færdig og det er blot at klikke på edit, og så er du i gang med at lave dem, som du vil have dem. Der følger også en række små Flash-objekter med,



som man kan bruge, fx en terning hvor du selv bestemmer, hvad der skal være på siderne (tekst eller billede). Eller hvad med at designe dit eget vendespil – det er nemt og simpelt. Lesson Activity

Toolkit følger automatisk med version 10 af Smarts Notebook software, der ved dette blads deadline netop er blevet tilgængelig. Har du ikke version 10, kan toolkitet downloades via linket.

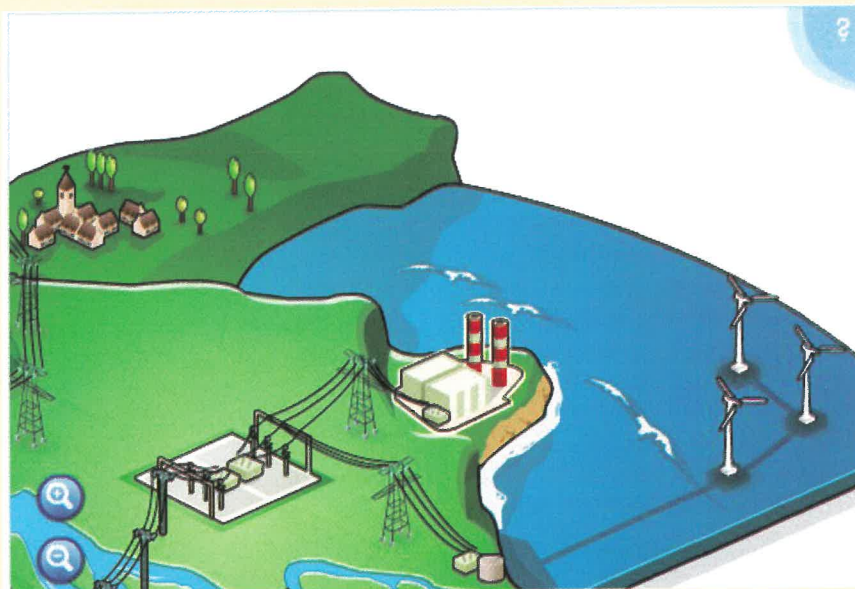
www.edumedia-sciences.com

Skriv **POWER PLANT** i søgefeltet

Animationen viser forskellige måder at producere elektricitet på. Klikkes der på det kulfyrede el-værk, vises opbygningen i el-værket skematisk. Der kan klikkes for at få mærkaterne TURBINE, GENERATOR, COOLING WATER LOOP samt FUEL sat på.

Atomkraftværket med køletårnene er opbygget på akkurat samme måde med en reaktor med kontrolstænger i stedet for kul. Billedet kan flyttes til højre ud over vandet, hvor vindmøllens virkemåde kan ses.

Der er også et vandkraftværk. Et af husene tæt på kirken har monteret solceller på taget, hvor elektriciteten lagres i batterier.



Animationen er begrænset til at kunne ses i 30 sek. ad gangen. For at gense animationen klikkes på F5-tasten. Hvis man betaler et årligt abonnement, får man mulighed for se animationerne i fuldskræm, og man kan downloade animationerne. Abonnementet til fysik/kemi koster årligt

249 euro pr. skole. Hjemmesiden er en guldgrube med 380 animationer til alle naturfagene. Grafisk set er kvaliteten i top, og man kan vælge små labels på engelsk til og fra. Siden har også en shareware-del med en række billeder og animationer <http://www.edumedia-share.com/>

www.minihydrogen.dk

Klik på fanebladet
LÆR OM HYDROGEN

Det danske website er stedet for at se animationer om brint-samfundet og brændselscellens virkemåde.

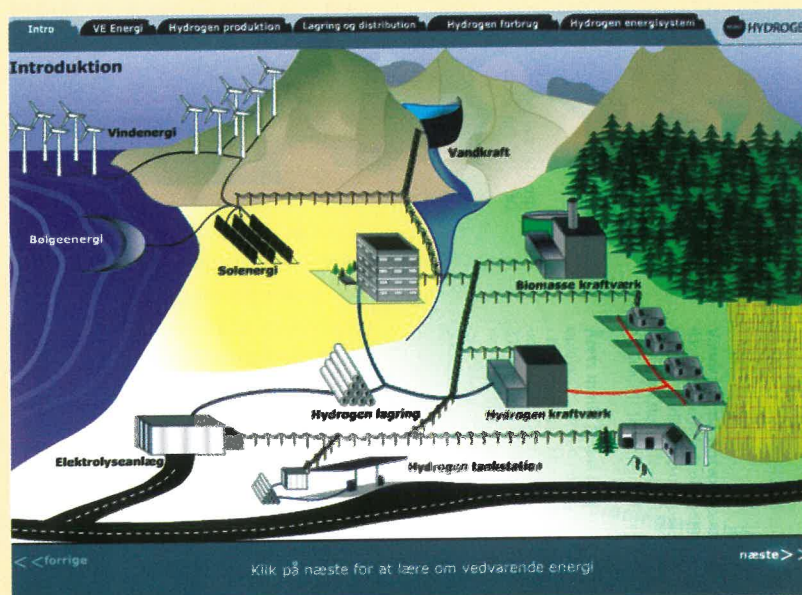
Illustrationen gennemgår det fossile energisystem og alternativet: brintsamfundet med vindenergi, bølgeenergi, solenergi og kraftværk baseret på biomasse.

Teksten til siderne står nederst på siden, og teksten bliver samtidig læst op på dansk. Der bliver zoomet ind på den del, som teksten fortæller om.

I animationen af en brændselscelle ses, hvorledes elektroner

vandrer uden om membranen og derved skaber en elektrisk spænding.

Animationerne kan vises fra websitet eller downloads.



WORLDWIDE TELESCOPE

TEKST: CARSTEN ANDERSEN, BELLAHØJ SKOLE



Rumteleskopet Hubbles billede af Cigar-galaksen M82. Store mængder af varm hydrogen slynges ud fra områder midt i galaksen. Det varme hydrogen udsender rødt lys.



Et kombineret billede af M82 optaget i røntgen, synligt lys og infrarødt lys.

Rumteleskopet Spitzers infrarøde billede af M82.



Den røde farve skyldes langbølget varme-stråling fra blandt andet organisk støv, der slynges ud fra galaksen

Man kan nu frit downloade et imponerende computer-program fra Microsoft. Det hedder Worldwide Telescope.

Med det program kan man undersøge himlen og finde oplysninger om planeter, stjerner, tåger og galakser.

I programmet findes billeder optaget med synligt lys af rumteleskopet Hubble, billeder optaget med infrarødt lys af rumteleskopet Spitzer samt billeder optaget med røntgen af rumteleskopet Chandra. Derfor har alle nu mulighed for at sammenligne astronomiske billeder optaget med forskellig slags lys.

GUIDEDE TURE

Astronomerne gør mange opdagelser ved den slags sammenligninger. Men man behøver ikke at være ekspert for at kunne følge med. I programmet er der guidede ture, hvor engagerede astronomer eller amatører viser os rundt mellem galakser og tåger. F.eks. er der en

guidet tur til Starburstgalaksen M82 i Store Bjørn. Hubble-billedet viser en usædvanlig aktivitet. Ved at sammenligne med billeder fra de andre rumteleskoper kan man fremsætte en teori for, hvad der sker.

I den guidede tur forklarer astronomen Dr. Robert Hurt, at forskerne mener, at et møde mellem M81 og M82 for nogle hundrede millioner år siden pressede gas sammen nær centrum af M82. Derved startede en stjernedannelse i M82, der er meget hurtigere og voldsommere end i de fleste andre galakser.

I et område nær midten af M82 slynges stof bort på grund af en meget voldsom stjernedannelse. Temperaturen af det udslyngede materiale er i store områder så høj, at Rumteleskopet Chandra registrerer røntgenstråling derfra.

I Worldwide Telescope findes der allerede ture til Oriontågen, Sombrerogalaksen og mange andre galakser. En tur rundt om Jorden

viser lysudsendelsen fra byerne om natten. Andre ture er ved at blive lavet.

LAV SELV GUIDEDE TURE

I programmet er der også et kursus i, hvordan man laver sine egne ture. Det er ikke vanskeligt, når man får lidt erfaring i det - fortælles det i vejledningen. På den måde kan der også laves ture med dansk sprog.

Endnu er sproget udelukkende engelsk. Men det er ingen hindring for de børn og voksne, der får interesse for det. Jeg er sikker på, at det er mindst lige så vanskeligt at spille computerspil med engelsk sprog.

Worldwide Telescope kan blive en ny måde at give gode oplevelser til både børn og voksne. Det kan også blive en god måde at markere astronomiåret 2009.

NATIONAL GEOGRAPHIC

Ny film: **Sea Monsters 3D**

Rejs 82 millioner år tilbage til dinosaurernes tid hvor Jordens klima var varmere og hvor vandstanden i verdenshavnene var højere end i dag.

Oplev i den prisbelønnede 3D-film fra National Geographic fortidens have fyldt med sabeltandede fisk, forhistoriske hajer og gigantiske blæksprutter. Undervejs støder du på flere ekstraordinære "hav-dinosaurer", der sluger hajer i én mundfuld, har 7 meter lange halse – og på toppen af fødekæden; monstret Tylosaurus – et nådeløst og frygtindgydende rovdyr der overgår al fantasi!

Husk skolerabat!

PLANETARIET.DK

Booking / Info.
Tlf.: 33 12 12 24

MILJØMINISTERIET

Miljøstyrelsen

Tag din klasse med ind i kemikaliernes verden

Chemical Days – et webbaseret undervisningsmateriale for 8.-10. klasse om kemikalier i hverdagen

- > Baggrundsstof
- > Elevopgaver
- > Forsøg
- > Quiz
- > Bibliotek
- > Lærervejledning



Chemical Days

www.chemicaldays.dk | www.chemicaldays.com

PLASTKURSER 2008



DFKF - <http://www.fysik-kemi.dk/indexa.html> - INDBYDER I SAMARBEJDE MED PLASTINDU- STRIEN - <http://www.plast.dk/>- TIL PLASTKURSER I EFTERÅRET 2008

Er du medlem af DFKF, koster det kr. 30 inkl. frokost at deltage. Er du ikke medlem af DFKF, koster det kr. 330. Betaling ved tilmelding.

Sidste år var flere af kurserne overtegnet, så her gælder først til mølle. Yderligere oplysninger Erland Andersen tlf: 3874 3440 mail: erland@naturfagskurser.dk

9. september

Brundlundskolen - v/Birgit Kjærside Storm Lektor, kemiingeniør
(Ålborg Universitet Esbjerg) Ladegårdsvej 15, 6200 Åbenrå. Tlf. 7363 3735

- Kl. 9.00** Præsentation af deltagere og undervisere
Kort introduktion til polymere og plast
Anvendelsesmuligheder for plast
Krav til plast som emballagemateriale
Identifikation af plast ved afprøvning
Opsamling
Forslag til mulige småprojekter om plast
Diskussion

Frokost

- Kl. ca. 12.30** Afgang til Micotron i Sønderborg
<http://www.micotron.dk/>

TILMELDING OG BETALING

Formand Kurt Nielsen, Vestertoften 6, 6430 Nordborg
Tlf: 74 40 57 51 - e-mail: kn82@mail.tele.dk

12. september

TU i Lyngby v/Martin E. Vigild Professor, Ph.D. Institut for Kemiteknik, Sølvtofts Plads. DTU bygning 229 lokale 09 Danmarks Tekniske Universitet, 2800 Kgs. Lyngby <http://www.dtu.dk/>

- Kl. 8.30** Velkomst og præsentation af deltagere og undervisere
- Lidt om plast og polymerer og anvendelse af plast
- Krav til plast som emballagemateriale (laboratorieforsøg m.v.), som læ-
- Opsamling og diskussion udføre med eleverne hjemme på skolerne
- Opsamling/opsamling af de praktiske øvelser

Kl. 12.30 Let frokost!

- Kl. 12.30** Afgang til Coloplast i Mørdrup, Espergærde
<http://www.coloplast.dk/>

TILMELDING OG BETALING

Formand Erland Andersen. Rådmand Steins Alle 7 st th, 2000 Frederiksberg. Tlf: 38 74 34 40 - E-mail: erland@naturfagskurser.dk

16. september

Ålborg Universitet Esbjerg v/Birgit Kjærside Storm Lektor, kemiingeniør. <http://www.aaue.dk/>

Kl. 9.00

Velkomst og præsentation.

Kort introduktion til polymere og plast

Anvendelsesmuligheder for plast

Krav til plast som emballagemateriale

Identifikation af plast ved afprøvning

Tur rundt i laboratorierne

Identifikation af plast ved afprøvning samt IR og DSC

Opsamling

Forslag til mulige småprojekter om plast

Diskussion

- Kl. ca. 12.30** Afgang til Sky-Light A/S, Varde

<http://www.sky-light.dk/>

TILMELDING OG BETALING

Formand Erland Andersen, Rådmand Steins Alle 7 st th, 2000 Frederiksberg. Tlf: 38 74 34 40 - E-mail: erland@naturfagskurser.dk

23. september

Ålborg Universitet i Ålborg v/Donghong Yu og Kim Lambertsen Larsen. Place: Sohngaardsholmsvej 57, Aalborg University
<http://www.aau.dk/>

8:30 - 9:00 Welcome and a quick breakfast (Donghong Yu, AAU)

9:00 - 9:20 Short introduction: syntheses and application of commodity and Engineering plastics (Mogens Hinge, AAU)

9:20 - 9:40 Short introduction: environmental friendly plastic - biodegradable polymers(Donghong Yu, AAU)

9:40 - 9:50 Short break/Discussion

Lab practice (I): Solubility of plastics

9:50 - 12:00 Lab practice (II): Cross-linking of alginate

Lab practice (III):Viscoelasticity of rubber rings

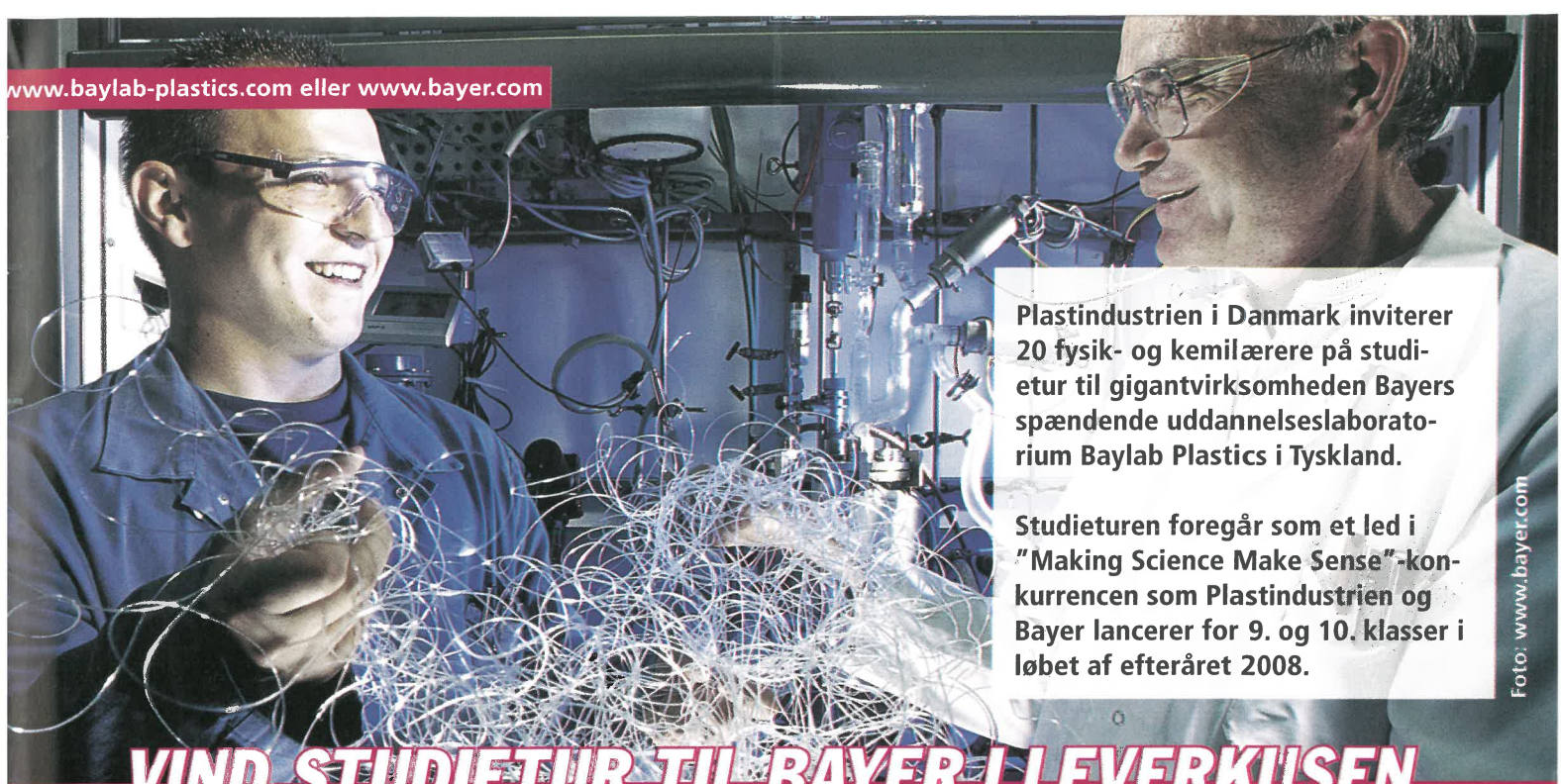
12:00 - 12:30 Lunch

- Kl. ca. 12.30** Afgang til Uponor, Hadsund <http://www.uponor.dk>

TILMELDING OG BETALING:

Formand Arne Valbjørn, Stationsmestervej 58, 9200 Aalborg SV
Tlf: 98 79 12 79 - E-mail: av@frejlev-skole.dk

OVERTEGNET



Plastindustrien i Danmark inviterer 20 fysik- og kemilærere på studietur til gigantvirksomheden Bayers spændende uddannelseslaboratorium Baylab Plastics i Tyskland.

Studieturen foregår som et led i "Making Science Make Sense"-konkurrencen som Plastindustrien og Bayer lancerer for 9. og 10. klasser i løbet af efteråret 2008.

Foto: www.bayer.com

VIND STUDIETUR TIL BAYER I LEVERKUSEN

Den to dages studietur til Bayer omfatter en halv dag i uddannelseslaboratoriet, rundvisningen på Bayer og et besøg på virksomhedens forskningslaboratorium. Turen vil foregå på et endnu ikke fastlagt tidspunkt i løbet af efteråret. Har du lyst til at komme med på besøget til Bayer, kan du sende en mail til rb@plast.dk. Vi trækker lod blandt de interesserede.

Tilmeldte til Plastindustriens arrangementer herunder de plastkurser som Plastindustrien og DFKF Storkøbenhavn har gennemført og gennemfører i efteråret 08 deltager automatisk i lodtrækningen.

Bayer er en af verdens største producenter af plastråvarer, medicin og plantebeskyttelse.

NUKLIDKORT - NYT OPLAG

Kortet er 137 x 97 cm og indeholder isotoper af grundstoffer op til nr. 118.

Pris eksklusiv forsendelse: 250 kr.

Bestillingslisten udfyldes og sendes til DFKF.STEFFEN.ERIKSEN@SKOLEKOM.DK

Nuklidkortet kan bestilles via foreningens hjemmeside:
WWW.FYSIK-KEMI.DK

INGENIØRKUNST OG ATOMFYSIK

AF LOUISE REFSTRUP, GOLDEN DAYS

Golden Days festival 2008: Mellemlørigstidens København

I mellemlørigstidens blev petroleumslamper skiftet ud med elektrisk lys, PH skabte lyskunst, flyvemaskiner var i luften, og Niels Bohrs atomfysik satte Danmark på verdenskortet. Fra 5. – 21. september tager Golden Days – Københavns historiske festival publikum med på opdagelse i tiden, hvor ingeniørkunst og elektricitet gjorde hverdagen lettere for danskerne.

Festivalen Mellemlørigstidens København – funkis, frisind og fascisme finder sted i hele byen, hvor mere end 50 kulturinstitutioner bidrager med arrangementer og aktiviteter. Programmet byder bl.a. på foredrag om Niels Bohr, udstilling om Ford T og bilens teknik og meget mere. Flere af byens museer vil have



undervisningstilbud til skoleklasser. I den forbindelse udgiver Golden Days og Skoletjenesten en undervisningsantologi til folkeskolens ældste klasser, som kan bestilles hos Skoletjenesten.

Eleverne kan desuden finde inspiration til arbejde med perioden på www.mellemlørigstid.dk.

Læs mere på www.goldendays.dk.

FYSIK-KEMI TUR TIL TYSKLAND

Torsdag den 30. okt. –
søndag den 2. nov. 2008

Danmarks Fysik- og Kemilærerforening, MidtVest arrangerer en faglig tur til Tyskland med følgende indhold (mindre ændringer kan forekomme):

a) Besøg i Wolfsburg på VW Autostadt og tilbud om ophold i Experimentierlandschaft phäno

b) Besøg på Accelerator-Division DESY i Hamborg med såvel foredrag og rundvisning

c) Fokus på millionbyen Hamborg og deres energiforsyning

rundtur omkring energiforsyningsenheder.

d) Besøg og præsentation af det nye og udvidede Phänomena i Flensburg.

Studieturen, som tilbydes alle lærere og andre med interesse i naturfaglige emner, tager sin begyndelse torsdag eftermiddag og vi forventer, at være tilbage igen søndag tidlig aften. For at tilbuddet kan være til glæde for flere fysik-kemi- og natur/tekniklærere, er der planlagt opsamling på centrale stationer på Jyllands østkyst.

Prisen for turen incl. hotel (dobbeltværelse, enkeltværelse mod

et tillæg), måltider og entréer udgør 2365 kr.

Medlemmer af DFKF, som opfylder betingelserne for tilskud fra Lindersdorf's Rejsefond kan forvente et tilskud på ca. 500 kr. (Beløbet afhænger af det samlede deltagerantal).

Endeligt program vil blive lagt ud på DFKF's hjemmeside: www.fysik-kemi.dk

Nærmere oplysninger og tilmelding på Horst@vip.cybercity.dk

DFKF-MidtVest

PRÆSENTATION AF DEN NYE FAGKONSULENT

AF: ANETTE GJERVIG

Mit navn er Anette Gjervig, og jeg er den nye fagkonsulent i fysik/kemi.

Jeg er uddannet fra Skaarup Statsseminarium i 1999 med linjefag i fysik/kemi, matematik og engelsk. Fra august 1999 til juni 2003 arbejdede jeg på Nørre Aaby Realskole, hvor jeg hovedsagelig underviste i bl.a. fysik/kemi, matematik og natur/teknik.

I 2003 skiftede jeg til Hunderupskolen i Odense, hvor jeg stadig er ansat. Her underviser jeg udskolingens i fysik/kemi, natur/teknik, biologi, geografi og engelsk.

I skoleåret 2006/2007 var jeg så heldig at deltage i Galathea 3 ekspeditionen, som formidler for Under-

visningsministeriet. Jeg sejlede med fra København til Nuuk og igen fra Galapagos og hjem til København. At være med på Galathea 3 var selvfølgelig en stor oplevelse. Jeg lærte en masse spændende mennesker at kende og har knyttet venskaber for livet. Ud over det var det også en stor oplevelse at se, hvordan de faglige områder fra klasselokalet blev anvendt i praksis.

I 2007 påbegyndte jeg en Master i IKT og Læring, som jeg færdiggør juni 2009.

I min tid som lærer har jeg desværre oplevet en dalende interesse for fysik/kemi i grundskolen – og specielt blandt pigerne. Det er ikke længere "in" at være god til naturfag. Det er

en tendens, som regeringen er opsat på at vende – fysik/kemi skal være et spændende fag, der ikke bare hører til i fysiklokalet, men som også er og kan være en naturlig del af elevernes hverdag.

Som fagkonsulent vil jeg kunne kontaktes på Skolekom-konferencen for fysik/kemi og på mobil 2557 4119. Ligeledes vil I kunne skrive direkte til mig på mail.

Jeg ser frem til et konstruktivt samarbejde, der fremmer fysik/kemi-undervisningen i den danske grundskole.

Hilsen
Anette Gjervig

KATALYSATORER & ELEKTRONIK I GRUNDSKOLEN

SIDSTE CHANCE FOR AT KØBE DISSE TIL KUN 100 KR

Katalysatorer indeholder en N_2 - og en H_2SO_4 -katalysator samt en cd med Gunnar Cederbergs introduktion til katalysatorer og øvelsesvejledninger.

Elektronik i grundskolen indeholder to cd'er. Den ene er med lyd, og den kan bruges som tonegenerator. Den anden indeholder alle de nødvendige tekster m.m.

Materialet er lavet af Christian Petresch & Erland Andersen.

Bestillingslisten udfyldes og sendes til
DFKF.STEFFEN.ERIKSEN@SKOLEKOM.DK

Materiale kan bestilles via foreningens hjemmeside:

WWW.FYSIK-KEMI.DK



Stillingsannonce



SØGES: REDAKTØR ELLER REDAKTØRTEAM

Fysik-Kemi-bladet søger redaktør eller redaktørteam, som i samarbejde med DFKF's hovedstyrelse vil stå for indsamling af artikler/stof til bladet og i samarbejde med et trykkeri opsætte og udgive bladet.

Fysik-Kemi udkommer ordinært 5 gange årligt, og derudover kan der udsendes temahæfter.

Bladet er et vigtigt aktiv for vores forening og fungerer bl.a. som inspirationskilde for såvel fysik/kemi- som natur/teknik-undervisere og giver faglig opdatering af og er meddelelses-

organ til medlemmerne, som findes i både folkeskolen, privatskoler og efterskoler.

Derudover er bladet bindeled til de videregående uddannelser og foreningens samarbejdspartnere i ind- og udland.

Det redaktionelle arbejde aflønnes pr. blad, lønnen forhandles med foreningens hovedstyrelse.

Ansøgningen stiles til DFKF's hovedstyrelse og sendes til:

Landsformand
Anette Jensen,
Bergsvej 3, 2.th, 5230 Odense M
E-mail: ajen@pc.dk

**Ansøgningsfrist:
1. september 2008**

Spørgsmål om stillingen rettes til:
Landsformanden tlf.: 2299 9751

og/eller

Landskassereren tlf.: 2015 1687

BRAIN POWER
- bedre undervisningsmidler

Nye konkrete materialer til matematik, kemi, biologi mm.

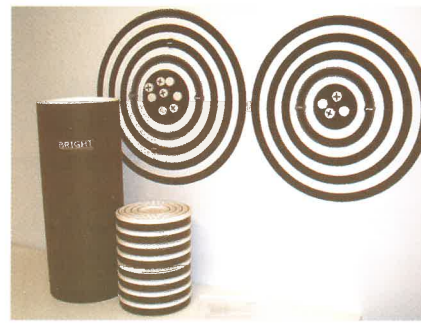
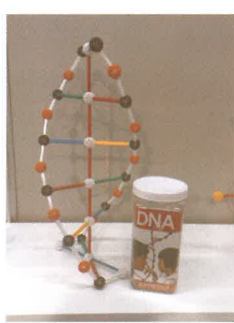


Bright Science Kit

Prisbelønnet atommodel
Nu også m. stor tavle-
model for visualisering.



Zome® - fornemt anmeldt i Folkeskolen. Benyttes på 6.000 skoler world wide! **Vakte begejstring på DIDACTA 2008.**
Download dansk Zome-manual (Pdf) og brochure på adressen:



www.Brain-Power.dk - og bestil på webshoppen!

WWW.FYSIK-KEMI.DK

Kortet er gyldigt i 2008 til annoncerede events og arrangementer. Kortet er personligt og må ikke overdrages til andre, ligesom det er ugyldigt uden postvæsnets addressestempel eller fysik•kemi's eget stempel (se indvendigt).

MEDLEMSKORT 2008

**fysik•
kemi**



Klip ud og gem - HUSK ikke at klippe det over i midten. Kortet vises ved indgang til annoncerede events og arrangementer.

HOVEDSTYRELSE

LANDSFORMAND ANETTE JENSEN	TLF. 6614 1376	AJEN@PC.DK
NÆSTFORMAND KURT LORENTZEN	TLF. 5918 1753	KURT.LORENTZEN@TDCADSL.DK
LANDSKASSERER HORST-WERNER J. KNÜPPEL	TLF. 9736 4362	HORST@VIP.CYBERCITY.DK
LANDSSEKRETÆR FINN JØRGENSEN	TLF. 3828 6597	FJ.GVS@CI.KK.DK
HOVEDSTYRELSESMEDL. KIM CHRISTIANSEN	TLF. 8641 1865	KIM.CHRISTIANSEN3@1-HENRIKSEN.DK
HOVEDSTYRELSESMEDL. MORTEN KJØLLER HEGELUND	TLF. 2384 4636	MORTEN.HEGELUND@CIRQUE.TV
HOVEDSTYRELSESMEDL. KIM KOCH RASMUSSEN	TLF. 2298 2360	KR@HORNBAEK-SKOLE.DK

LOKAL AFDELINGER

01 Storkøbenhavn	ERLAND ANDERSEN RÅDMAND STEINS ALLÉ 7, ST. TH. 2000 FREDERIKSBERG TLF: 3874 3440 ERLAND@NATURFAGSKURSER.DK	SØREN KIRCHHEINER TOFTEKÆRSVEJ 97 2860 SØBORG TLF: 3969 3952
03 Frederiksborg	JØRGEN BANG TERNEVEJ 15 3400 HILLERØD TLF: 4828 7071	POUL RISAGER TINGSTEDET 16 3450 ALLERØD TLF: 4814 2750 POUL.RISAGER@ADR.DK
04 Sydsjælland	JAN MADSEN ELMEVEJ 4 4140 BORUP TLF: 5752 6433 JAN-MARIT@MAIL.TELE.DK	HENVENDELSE TIL LANDSKASSEREREN
05 Vestsjælland	HENVENDELSE TIL LANDSFORMANDEN	HENVENDELSE TIL LANDSKASSEREREN
06 Bornholm	HENVENDELSE TIL LANDSFORMANDEN	HENVENDELSE TIL LANDSKASSEREREN
07 Fyn med øer	HELGA HASS NIELSEN VESTRE STATIONSVEJ 18.2 5000 ODENSE C TLF: 6612 2929 HELGA.HASS.NIELSEN@SKOLEKOM.DK	SØREN ROSE CHRISTENSEN SYBERGSVEJ 14 5300 KERTEMINDE TLF: 6532 5626
08 Vendsyssel	METTE ØSTERGAARD GRENN 17, ST. TV. 9300 SÆBY TLF: 2825 3947 METTE.OESTERGAARD3@SKOLEKOM.DK	TOMMY HANSEN SOFIEVEJ 6 9900 FREDERIKSHAVN TLF: 9843 0097 TOMMY.HANSEN24@SKOLEKOM.DK
09 Aalborg og omegn	ARNE VALBJØRN STATIONSMESTERVEJ 58 9200 ÅLBORG SV TLF: 9879 1279	FRANK JUSTESEN TH. SAUERS VEJ 20 9000 AALBORG TLF: 9877 0209
10 Århus og omegn	KIM CHRISTIANSEN MÆRSK ANDERSENS VEJ 5 8930 RANDERS NØ TLF. 8641 1865 KIM.CHRISTIANSEN3@1-HENRIKSEN.DK	RENÉ HENRIKSEN RANDERSVEJ 9 9500 HOBRO TLF: 9852 5497 RENE@1-HENRIKSEN.DK
11 Horsens og omegn	POUL GREJS PEDERSEN BJØRNSKNUDEVEJ 32 B 7130 JUELMINDE TLF: 7569 3944 POUL.GREJS.P@SKOLEKOM.DK	SØREN JENSEN STÆNGERVEJ 42 8700 HORSENS TLF: 7565 6708 SOREN.JENSEN@SKOLEKOM.DK
12 Midtvest	HORST-WERNER KNÜPPEL HJØGÅRDSVEJ 2 6900 SKJERN TLF: 9736 4362 FAX 9736 4151HORST@VIP.CYBERCITY.DK	KRISTIAN GRAVERSGAARD RAVNSBJERG TOFT 31 GJELLERUP 7400 HERNING TLF: 9711 8398 B.OGK.GRAVERSGAARD@MAIL.TELE.DK
13 Trekantområdet	CARSTEN KJÆR JØRGENSEN MATROSVÆNGET 2 7000 FREDERICIA TLF: 7594 4524 C.KJ@PROFIBERMAIL.DK	KRISTIAN UHRE PEDERSEN ØRVIGVEJ 70 6040 EGTVED TLF: 7555 1806 HANNE-UHRE@MAIL.TELE.DK
16 Sønderjylland	KURT NIELSEN VESTERTOFTEN 6 6430 NORDBORG TLF: 7440 5751 KN82@MAIL.TELE.DK	JØRGEN B. OLESEN HYDEVADVEJ 54 6230 RØDEKRO TLF: 7466 9262

55002
JØRGEN HANSEN
MOSEGÅRDSVEJ 2
4173 FJENNESLEV



Natur/teknik
1.-6. klasse

Fra NATUR til TEKNIK

Et tematisk og fleksibelt grundbogsmateriale

Fra natur til teknik er et forfriskende materiale til natur/teknik – både for elever og lærere. Fra start inddrages eleverne i aktiv tænkning med åbne opgaver og spørgsmål, hvor de skal iagttage og uddrage en forståelse af forskellige sammenhænge.

Fra natur til teknik er et tematisk materiale med progression. Materialet dækker 1.-6. klasse og stoffet præsenteres i de fire gennemgående temaer:

1.-2. klasse

Kommunikation 1

Konstruktion 1

Kredsløb 1

Bevægelse 1

3.-4. klasse

Kommunikation 2

Konstruktion 2

Kredsløb 2

Bevægelse 2

5.-6. klasse

Kommunikation 3

Konstruktion 3

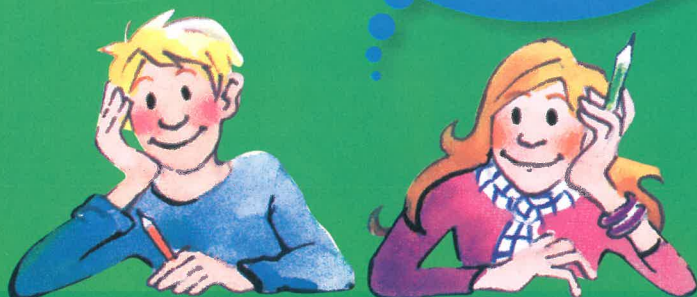
Kredsløb 3 *

Bevægelse 3 **

* udkommer september 2008

** udkommer primo 2009

- At undre sig
- At stille spørgsmål
- At opstille simple hypoteser
- At arbejde praktisk – og at finde svar

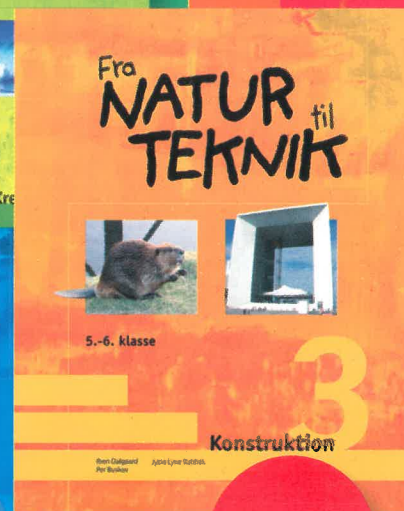
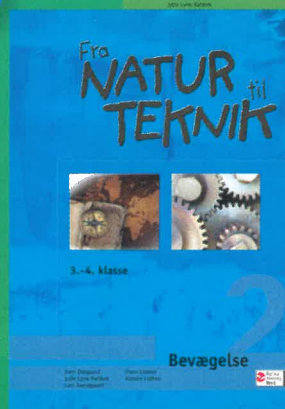
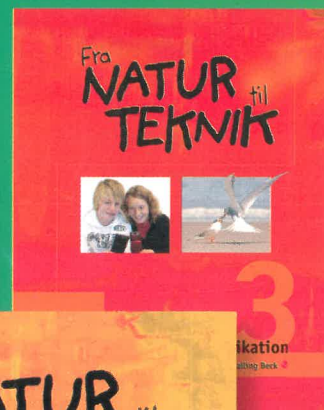
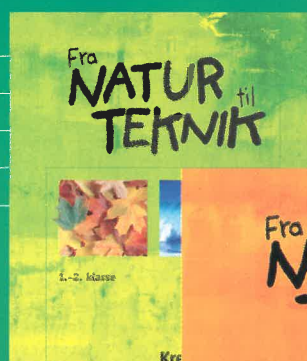


Forlag
Malling
Beck

EGMONI

Telefon 43 50 30 30
forlag@fmb.dk
www.fmb.dk

Køb og bestil gennemsyn på fmb.dk eller på tlf. 43 50 30 30



NYHED