



Resurscenter

för matematik, naturvetenskap och teknik i skolan

Länkar för kemins år:

- www.chemistry2011.org
- www.kemia2011.fi
- www.kemi2011.se
- "Månades molekyl" på www.skolresurs.fi

I detta nyhetsbrev:

- Aktuella kurser och evenemang (s. 2–3)
- Bokrecensioner (s. 3)
- Åtta sidor med laborationer! (s. 4–11)

Kemins år 2011

Som de flesta av er redan känner till så är 2011 utsett till kemins år av bland andra UNESCO. Samtidigt har det förflutit 100 år sedan Marie Curie fick Nobelpriset och därför finns ett särskilt fokus på att beskriva kvinnornas bidrag till naturvetenskaperna.

Resurscentret är därför involverat i många olika satsningar som speciellt uppmärksammar kemi. På nästa uppslag kan du läsa om en del av de möjligheter som erbjuds och en mer omfattande lista på kurser, fortbildningar och evenemang som riktar sig till lärare inom naturvetenskap kan du se på vår hemsida under händelsekalendern.

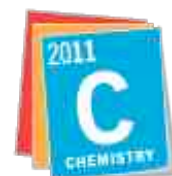
Speciellt vill vi ändå uppmärksamma ett par saker. För det första, den traditionella lärarfortbildningen i kemi och fysik som Resurscentret brukar ordna veckan efter skolavslutningen arrangeras i år i Åbo 6–8.6. För det andra ordnas en stor nordisk kemilärarkonferens i Stockholm 28–29.10, vilken det lönar sig att anmäla sig till i god tid. Och till slut kommer finlandssvenska fysik- och kemidagar att ordnas som en kryssningskonferens i november (datumet är inte ännu fastslaget). Det är en fortsättning och utvidgning av de finlandssvenska fysikdagar som ordnats 2007 och 2009, målsättningen är att sammanföra finlandssvenska lärare och forskare under trevliga former. Skriv gärna in dessa dagar i skolans läsårsplan och kom med på kryssning med hela gänget!

Vi önskar er en trevlig fortsättning på våren!

SIC-seminariet 4-5.2.2011

Även årets upplaga av SIC-seminariet blev fullsatt då ett 80-tal lärare mötte upp på Arcada i Helsingfors. Av utvärderingen som gjordes på nätet efteråt så var evenemanget mycket uppskattat, speciellt workshopparna på fredagen och kvällsprogrammet på Kemira, och kanske allra mest bara möjligheten att umgås med kollegor från hela Svenskfinland.

På Resurscentrets hemsida finns en hel del material från workshoppar och föredrag samlat, och på sidorna 4–9 finns en del av detta återgett, fritt fram att använda hur du vill. Tack till alla som deltog och gjorde seminariet så lyckat!



KEMINS ÅR 2011





International Science Day 5.6 i Åbo

Med anledning av kulturhuvudstadsåret i Åbo ordnas den 5 juni en populärvetenskaplig temadag under namnet International Science Day. Ur broschyren: "The ISD is a one day Science Festival, aimed at the general public, exploring the intersection between Science and Art." Evenemanget kommer främst att bestå av "TED-style talks". ISD är gratis, men man måste registrera sig per epost. För mer info se: www.isd2011.fi.

Fortbildning för studiehandledare 6.6 i Åbo

I samband med lärarfortbildningen 6-8 juni kring Hållbar utveckling ordnas den första utbildningsdagen gemensamt för studiehandledare och ämneslärare. Utbildningen finansieras av Utbildningsstyrelsen. För närmare information se Händelsekalendern på www.skolresurs.fi.

Fortbildning för ämneslärare 6-8.6 i Åbo

En lärarfortbildning arrangeras inkommande sommar i Hållbar utveckling. Den första dagen kommer att vara gemensam för ämneslärare och studiehandledare, då behandlas bl.a. studie- och yrkesfrågor. Eftersom 2011 är Kemins år, har vi valt Hållbar utveckling som tema. Den kemiska industrin, kemiundervisningen samt energi- och materialfrågor behandlas. Men vi har också beaktat fysiklärarnas behov via kärnkraftverk och solceller. Utbildningen finansieras av Utbildningsstyrelsen. Mer information om programmet finns i Händelsekalendern på www.skolresurs.fi.



OPETUSHALLITUS
UTBILDNINGSTYRELSEN

Inspirationsdag i fysik och kemi för lärare i åk 3-6

- 7.6 i Helsingfors
- 26.8 i Åbo
- Hösten 2011 i Kristinestad

Utbildningen finansieras av Utbildningsstyrelsen. För närmare information se Händelsekalendern på www.skolresurs.fi

Studiecirkel kring begåvade elever

På hösten 2011 arrangeras en nätstudiecirkel för ämneslärare kring temat "Begåvade elever". Utbildningen finansieras av Utbildningsstyrelsen. Närmare information kommer inom kort på www.skolresurs.fi.



SVENSKA KULTUR
FONDEN

Laborationskurs för abiturienter 1-5.8.2011

I sommar ordnas laborationskursen i kemi och fysik för 20:nde gången i Åbo. Utbildningen finansieras av Svenska kulturfonden. Närmare information kommer inom kort på www.skolresurs.fi.

Matematik i familjen

Hem och skola har tillsammans med Siv Hartikainen, lektor i matematik, gjort ett material om hur föräldrar kan väcka sitt barns intresse för matematik. Om du är intresserad av att delta i föräldramöten och informera om hur föräldrarna kan väcka sitt barns intresse så tag kontakt med oss på Resurscentret. Materialet finns på Hem och skolas sida:

http://www.hemochskola.fi/Site/Widget/Editor/264/files/Matematik_webb.pdf

LEGO-tävlingen FLL hösten 2011

FIRST LEGO League (FLL) är en ämnesövergripande tävling som riktar sig till barn och ungdomar på 10 till 16 år. Varje år har tävlingen ett nytt tema och de deltagande lagen har alltid 8 veckor på sig att klara av uppdrag av teoretisk och praktisk karaktär. Genom att arbeta tillsammans och lösa problem får deltagarna möjlighet att utveckla färdigheter som kanske inte tidigare kommit till uttryck.

Läs mer på www.hjernekraft.org eller ta kontakt med FLL-projektledare Patric Sjölander (patric.sjolander@dynamohouse.fi, 050-436 3372).

Finlandssvenska fysik- och kemidagar i november

I november 2011 arrangeras de tredje Finlandssvenska Fysik- och Kemidagarna, som började som Fysikdagar för snart fyra år sedan. Målsättningen är att sammanföra aktiva forskare inom fysik och kemi, samt fysik- och kemilärare, för att diskutera aktuella frågor inom dessa ämnen och utbyta idéer kring utvecklingen av fysik- och kemiundervisningen i grundskolor och gymnasier.

Fysik- och kemidagarna fungerar också som ett forum för unga forskare att presentera moderna inriktningar inom fysiken och kemin för en bredare publik, samt ge lärare en konkret möjlighet att bekanta sig med dagens forskningsaktivitet och den universitetsundervisning till vilken deras elever kan tänkas fortsätta efter studentexamen.

Konferensens program kommer att inkludera två föreläsningssessioner med totalt 10–12 föreläsningar, samt en postersession vid vilken yngre forskare har möjligheten att presentera sin egen forskning. Speciellt för konferensen detta år är att målgruppen kommer att utökas till att inkludera också kemister, till ära av Kemins År 2011. År 2011 är det också 100 år sedan Marie Curie fick Nobelpriset. Ett särskilt fokus ligger därför på att beskriva kvinnornas bidrag till forskning och vetenskap.

Mera information fås från nätet <http://beam.acclab.helsinki.fi/fysikemdagarna/>.

Böcker för att bättre förstå dina elevers (och din egen) hjärna

Hur skall elever och lärare förhålla sig till det överflöde av information som finns tillgänglig i dagens värld? Hur påverkas hjärnan av det ständiga informationsflödet? Kan för mycket information vara skadlig? Dessa och många andra frågor behandlas av läkaren och forskaren Torkel Klingberg, docent vid Karolinska institutet, i hans bok "Den översvämmade hjärnan". Här får du lära dig om arbetsminnets begränsningar, sambandet mellan inlärningssvårigheter och arbetsminneskapacitet och mycket annat. Rekommenderas varmt, speciellt för oss lärare.

I sin nyutkomna bok "Den lärande hjärnan", beskriver Klingberg hur den växande människans hjärna formas av sin omgivning och av undervisningen i klassrummet. Han skriver om de relativt nyupptäckta sambanden mellan hjärnas funktion och problem som dyslexi, dyskalkyli, samt bristande koncentrationsförmåga. Vill du veta vad man i dag vet om dessa frågor, från någon som själv är aktiv forskare, läs denna bok.

Mats Braskén



Viktiga datum:

- 1.9: Sista anmälningssdag
- 17.9: Tävlingsperioden börjar
- 12.11: Finländsk final i Närpes
- 3.12: Skandinavisk final i Norge



Den översvämmade hjärnan

En bok om arbetsminne, IQ och den stigande informationsfloden
ISBN: 9789127114081



Den lärande hjärnan

Hur barnets minne och inlärning utvecklas
ISBN: 9789127119222

Syra-bas-titerering med PASCO utrustning

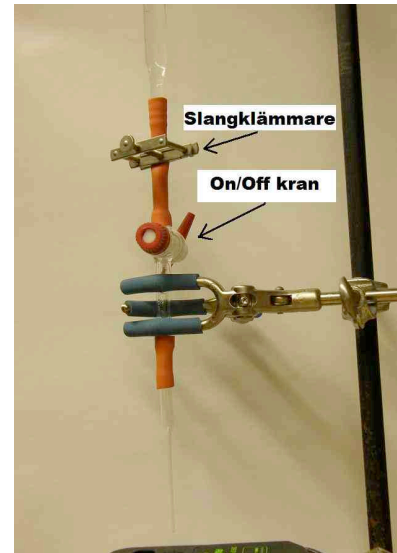
En syra-bas titrering kan anses vara nyttig att utföra för elever i gymnasiet men varför inte också som fördjupande studie i högstadiet (eller som demonstration). Experimentet är inte intressant bara för elever, även den erfarna kemisten finner alltid glädje då han får uppleva en syra bas titrering.

Ändamål:

Deltagarna bekantar sig med Pascos *Spark View*-utrustning och lär sig praktiska knep, nyttiga vid en syra-bas titrering.

Utrustningen:

- *Spark View* konsol (eller en 'äldre' *GLX Explorer* konsol).
- pH sensor och droppräknare med tillbehör.
- Byrett, stativ, klämmare (flera), kran, gummislang, slangklämmare etc...
- Tillhörande kemikalier, dekanterglas, pipetter, pH 4 och 7 buffert lösning, destvatten osv...
- magnetomrörare + magnet



Utförande:

- Ställ upp utrustningen, koppla sensorerna och bekanta dig med uppgiften och apparaturen.
- Kalibrera pH mätaren (ifall man önskar kalibrera droppräknaren skall detta göras före experimentet)
- Fyll byretten med NaOH av känd koncentration (0,5 M). MÄRK! Om du inte kalibrerat droppräknaren skall du komma ihåg att avläsa nivån på byretten både före och efter du utför titreringen!
- Fyll dekanterglaset med en känd volym av vätskan som skall undersökas.
- Utför titreringen och bestäm ekvivalenspunkten.

Frågeställningen:

Beräkna koncentrationen ($C=x$) av syra (mol/l) för antingen;

1. HAc av okänd konc.
2. Koncentrationen av "vanlig" ättika (kan anges både med % och C)

Nödvändiga formler:

$$\begin{array}{llll} n = m/M & M = [\text{g/mol}] & m = [\text{g}] & n = [\text{mol}] \\ C = n/V & C = [\text{mol/l}] & V = [\text{l}] & \end{array}$$

Reflektioner och tips från work shopen

En av målsättningarna för work shopen på SIC var att låta lärare bekanta sig med Pascos nya *Spark View*-utrustning.

Erfarenheterna som undertecknad har med den nya konsolen är mycket positiva. Den nya konsolen är egentligen en helt ny apparat, den är inte en uppgraderad version av den gamla utan det känns att den skulle vara helt och hållet ombyggd.

Den största förändringen med den nya *Spark View*-konsolen är att den hanteras helt och hållet med apparatens pek skärm. Som fördel kan konstateras att det nya användargränssnittet är

användarvänligt och funktionerna samt justeringarna sker med logiska och lättförståeliga eller lätt hanterliga ikoner/fält. Nämnvärt är att sensorerna är samma som tidigare, alla de gamla tillbehören går att koppla till den nya konsolen utan problem (vilket förstås är viktigt).

En positiv överraskning upplevde jag genom att öppna de användarguider som finns inbyggda i apparaten. Dessa guider eller experimentbeskrivningar känns verkligen välplanerade och heltäckande. Meningen är att väl att elever med lämpliga bakgrundskunskaper kunde med hjälp av dessa guider genomföra experimenten för sig själva. Bifogar här under ett par av de 50 bilder som finns i guiden för syra bas titreringen.

Pascos syra-bas-titreringar bygger på att man har använder sig av en byrett som justerats att droppa varvid droppräknaren räknar dropparna/volymer. Antalet droppar uppställs på grafens x-axel samtidigt som pH elektrodens information hittas på y-axeln. Det går att kalibrera dropparnas storlek så att x-axeln kan anges i t.ex. i ml. Om man önskar kalibrera dropparnas storlek rekommenderar jag att detta görs strax innan själva titreringen.

Det som jag upplevt som en lite jobbig detalj är just detta med att generera passliga droppar med lämplig hastighet. De byretter jag använt droppar ofta för snabbt/långsamt. Om man dessutom önskar kalibrera droppstorleken före själva mätningen vill man oftast att stänga kranen efter kalibreringen. Sedan när själva titreringen börjar kan det vara svårt att vrida kranen så att man får lika stora droppar.

Här ett praktiskt tips:

Byretten kan förses med en gummislang på vilken man tillför en slangklämmare. Till gummislangens nedre ända sätter man sedan en pasteur-pipett ur vilken dropparna droppar jämt och passligt. På detta sätt har man en on/off kram på byretten med vilken man kan stänga av flödet och under den en slangklämmare med vilken man justerar dropphastigheten. Se den bifogade bilden som förklarar upplägget närmare.

Lycka till med titreringarna. Frågor och kommentarer tas gärna emot.

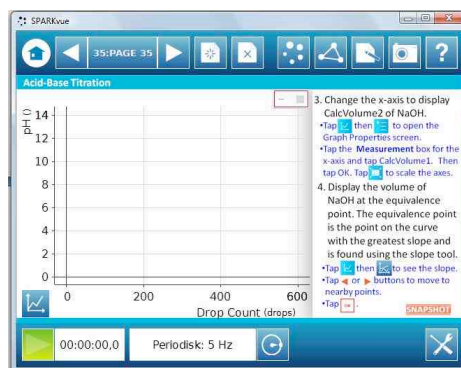
Otto Långvik
olangvik@abo.fi

PS

Under SIC seminariet gjorde vi ett försök att titrera Coca Cola. På basen av detta kan konstateras att titreringen av Coca Cola lyckas i princip helt ok. Inflexionspunkten är dock inte alls lika tydlig som i fallet med ättiksyra. Vid låga pH värden ger Coca Cola en riktigt bra kurva som stiger hyfsat till ekvivalenspunkten men därefter avstannar inte pH stigningen på samma sätt som för ättiksyra utan det ser ut att vara mera som en linjär ökning.

PPS

En verkligt nyttig nätsida i ämnet (på svenska!) finns på följande adress, © Lavonen, Meisalo & al.:
<http://www.edu.helsinki.fi/malu/kirjasto/mbl/kemia/perust.sv.htm>



1. FARADAYS LAG

Faradays lag säger att om det magnetiska flödet Φ genom en slinga ändras, så induceras en elektromotorisk kraft ε i slingan:

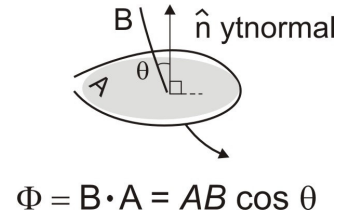
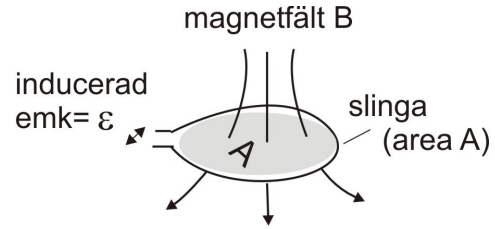
$$\varepsilon = -\frac{d\Phi}{dt} \quad (1)$$

där flödet genom slingan fås som integralen:

$$\Phi = \int_A \mathbf{B} \cdot d\mathbf{A} \quad (2)$$

Om magnetfältets styrka och riktning är densamma innanför slingan, så förenklas uttrycket för flödet:

$$\Phi = \mathbf{B} \cdot \mathbf{A} = BA \cos \theta \quad (3)$$

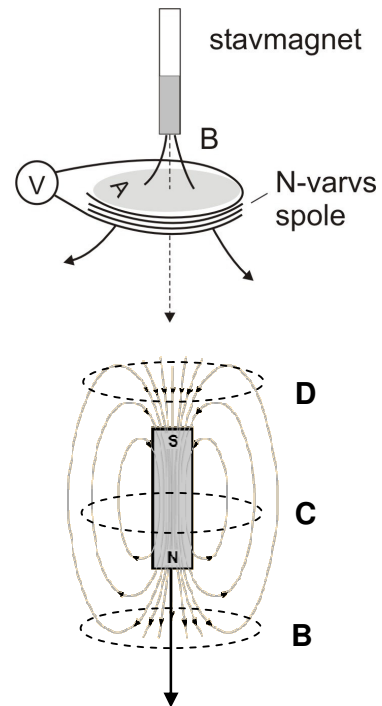


Magnet som faller genom en spole

En metod att ändra det magnetiska flödet genom en slinga, är att fälla en stavmagnet genom en spole. Effekterna av förändringen i flödet kan vi se om vi mäter den inducerade spänningen i spolen.

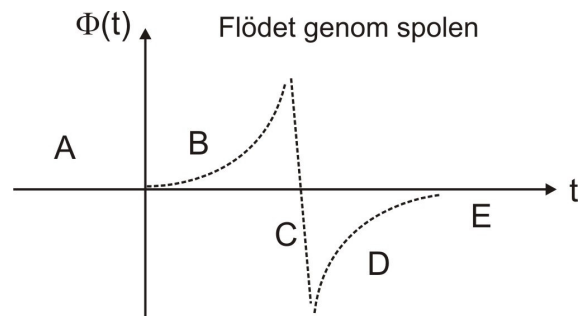
När magneten faller genom spolen, ändras flödet genom spolen:

- A. Magnet långt ovanför: Flödet nästan noll
- B. Närmar sig: Flödet ökar
- C. Inne i spolen: Flödet byter tecken (?)
- D. Avlägsnar sig: Flödet minskar
- E. Magnet långt nedanför: Flödet nästan noll



Eftersom flödet är noll i början och i slutet, vet vi att tidsintegralen över den inducerade spänningen måste bli noll:

$$\int_{t_0}^{t_1} \varepsilon(t) dt = - \int_{\Phi_0}^{\Phi_1} d\Phi = -(\Phi_1 - \Phi_0) = 0 \quad (4)$$



Utrustning

För att mäta spänningen som induceras i spolen under den korta tid som magneten faller genom spolen, behöver vi utföra ett stort antal mätningar under en kort tid (minst 100 mätningar per sekund). Till vårt experiment använder vi följande utrustning:

- Spole (300-500 varv)
- Stavmagnet
- Rör av plast eller papper för att styra magnetens fall

Dator med tillhörande mjukvara (i vårt fall PASCO:s program DataStudio) och följande sensorer:

- VI-sensor (PS-2115)
- Magnetic field sensor 2D (PS-2162). Magnetfältssensorn är inte ett absolut krav
- USB-link (PS-2100) eller trådlös Airlink2 (PS-2010)



USB-link



Ström-spänningssensor



2D magnetfältssensor

Utförande

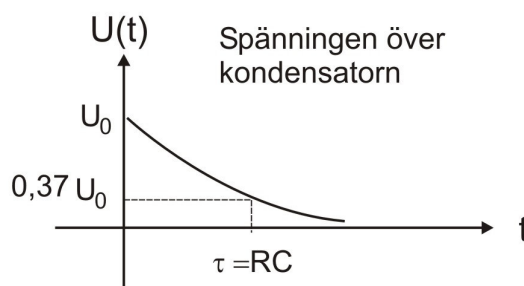
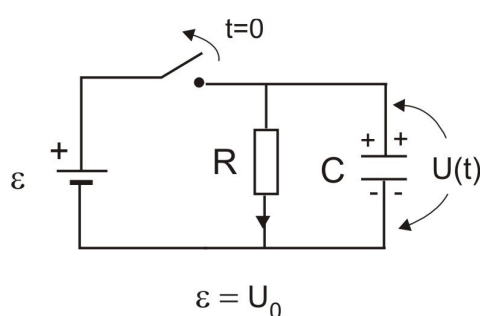
Mätningen startas samtidigt som magneten får falla. Eftersom magneten faller snabbt genom spolen, behövs en ganska hög samplingsfrekvens (100 Hz – 500 Hz) för att få tillräckligt med mätpunkter. Studera den uppmätta kurvan av den inducerade spänningen. Gäller ekvation (4)? Är spänningskurvan symmetrisk, eller osymmetrisk? Om magnetfältet också blivit uppmätt, vad är sambandet mellan $B(t)$, $\Phi(t)$ och $\epsilon(t)$?

2. RC-KRETS

Ur- och uppladdningen av en kondensator genom ett motstånd, är vanligen ett relativt snabbt händelseförlopp, vilket kräver ett oscilloskop eller en datalogger för att studera. Om en kondensator (C) laddas upp så att spänningen över den blir lika med batterispänningen ($\varepsilon = U_0$), så kommer spänningen över kondensatorn att sjunka enligt

$$U(t) = U_0 e^{-t/RC}$$

när kondensatorn laddas ur genom ett motstånd (R). Tiden det tar för spänningen att sjunka till 37% av sitt ursprungsvärde, är RC-kretsens s.k. tidskonstant ($\tau = RC$).



Experiment

För att mäta spänningen över kondensatorn som funktion av tiden, behöver vi

- Batteri (1,5 V), brytare och kablar
- Kondensator ($C \approx 1 \mu\text{F}$)
- Motstånd ($R \approx 100 \text{ k}\Omega$)

Dator med tillhörande mjukvara (i vårt fall PASCO:s program DataStudio) och följande sensor:

- VI-sensor (PS-2115)
- USB-link (PS-2100) eller trådlös Airlink2 (PS-2010)



Utförande

Koppla upp kretsen enligt ovan och koppla in spänningssensorn över kondensatorn (om $RC \approx 0,1 \text{ s}$ behövs en samplingsfrekvens på minst 100 Hz). Slut kretsen och låt kondensatorn laddas upp. Starta mätningen och bryt spänningen. Studera urladdningskurvan och bestäm τ . Kan man anpassa en exponentialfunktion till mätvärdena?

Ström-spänningssensor

Analys av rörelse m.h.a. iPod Touch, iPhone eller iPad

En stor del av de inledande kurserna i mekanik är ägnade åt att studera och kvantifiera rörelse. Detta viktiga område, som kallas kinematik, inför begrepp som läge, hastighet och acceleration, begrepp som utgör grunden för hela mekaniken.

En viktig del i att lära sig mekanik är att lära sig knyta samman det man ser med den abstrakta och ofta matematiska beskrivningen av samma fenomen. För att stärka denna förståelse krävs ofta experiment och mätningar. Tyvärr är många typer av rörelse, så som fallrörelse och sned kaströrelse, ofta för snabba för att direkt kunna mätas utan tekniska hjälpmedel.

En lösning på detta problem är att eleverna får videofilma rörelsen med sina iPod Touch eller iPhones. Båda dessa har inbyggd HD-kamera vilket gör att även snabba rörelser och relativt små objekt kan studeras "bild-för-bild" med 1/30 s intervaller. Att eleverna får använda sina egna bekanta elektroniska apparater är både motiverande och hjälper dem dessutom att bättre komma ihåg lektionstemat.

Utförande

Ladda ner applikationen *Vernier Video Physics* för antingen iPod Touch/iPhone eller iPad via iTunes. Applikationen var till en början gratis, men kostar nu 1,59€. Observera att iPad 1 inte har inbyggd kamera (iPad 2 har det) vilket betyder att man måste överföra sin videosnutt från exempelvis sin iPod, iPhone eller annan kamera innan själva analyserandet påbörjas. Kan tyckas verka onödigt omständligt, men användningen av programmet på iPads 10" skärm är väldigt myciet trevligare.



På Verniers hemsidor hittas en utförlig demonstrationsvideo som förklarar hur man filmar, trackar och analyserar de resultat som applikationen ger (<http://www.vernier.com/soft/videophysics.html>). Användargränssnittet är relativt intuitivt (i synnerhet för elever...) och möjlighet till on-line hjälp ges också på skärmen. Applikationen laddas ner tillsammans med tre demofilmspelningar vilket gör att man genast kan börja testa sig fram.

Alternativ till ovanstående/lösning för bordsdator

Under MAOLs höstdagar 2008 höll resurspersonerna Mats Braskén och Jonas Waxlax en workshop med namnet "Levande kinematik med Tracker". Tracker är ett datorprogram som gratis kan laddas ner till Mac, Windows eller Linux. Deltagarna under workshopen tyckte programmet var både åskådliggörande och lättanvänt. En kort introduktion kan laddas ner från våra sidor (<http://www.skolresurs.fi/node/633>). Själva programmet och utförlig manual hittar man på www.cabrillo.edu/~dbrown/tracker.

Mellanmolekylära krafter och avdunstning

(Berit Kurtén-Finnäs)

I denna laboration skall man undersöka om det finns ett samband mellan en molekyls storlek och avdunstning. Beskrivningen är gjord utgående från att man använder TI-84 Plus, men själva försöket kan lika bra göras med andra dataloggers (eller eventuellt manuellt med en vanlig termometer).

Forskningsfråga

Vad händer med temperaturen då en vätska avdunstar? Hur påverkas en eventuell temperaturförändring av kolledjans längd? Jämför alkoholer (alt. alkaner) med olika längd på kolledjan med varandra.

Utrustning

TI-84 Plus Silver Edition

Temperatursensor

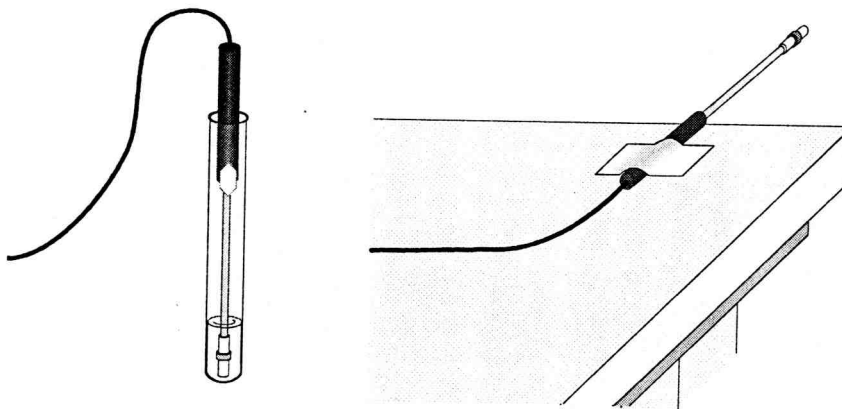
Bitar av filterpapper (ca 2,5 cm x 2,5 cm)

Små gummiband

Metanol, etanol, 1-propanol, (1-butanol), 1-pentanol
alternativt n-pentan, n-hexan, n-heptan

Säkerhet

Kemikalierna är giftiga, observera speciellt metanolen. Arbeta om möjligt i dragskåp.



Utförande

Använd programmet EasyData och TimeGraph för att göra din undersökning. Förslagvis kan du välja 3 s mellan varje mätpunkt och välja 40 mätpunkter (= totaltid 120 s).

Låt termometern stabiliseras i vätskan ungefär ½ minut. Starta sedan mätningen och lyft upp termometern efter ca 10 s.

Analys

Jämför resultaten från de olika mätningarna. Vilka slutsatser kan du dra gällande molekylens storlek och mellanmolekylära krafter?

En klassisk demonstration från en annan synvinkel

Demonstrationen där ett värmeljus placeras under ett glas i en vattenbalja är säkert bekant för många. Försöket kan användas för att rätta till missuppfattningar och illustrera den vetenskapliga metoden. Ett särskilt tack riktas till Johan Lindén för inspiration och idéer för den här artikeln.

Utförande:

1. Fyll ett tråg med vatten
2. Placera ett värmeljus i tråget
3. Tänd värmeljuset och placera bågaren ovanpå.

Material:

värmeljus
stor bågare
tråg

Extra: Fäst temperatursensorn inne i bågaren och mät hur temperaturen förändras inne i bågaren.

Extra: Datalogger med temperatursensor

När värmeljuset slocknar stiger vattennivån i glaset hastigt. Detta beror på att det bildas ett undertryck inne i glaset. Vad beror detta undertryck på? Låt eleverna komma med förslag och gör en tabell. Testa förklaringsmodellerna genom att upprepa försöket med ökande antal ljus. Mät hur den slutgiltiga vattennivån förändras när antalet ljus ökas. Med hjälp av temperatursensorn är det möjligt att mäta t.ex. temperaturskillnaden inne i bågaren som funktion av antalet värmeljus. Resonemanget presenteras i tabellen nedan:

Hypotes	Fenomenet beror på att syrehalten sjunker	Fenomenet beror på värmeutvidgning
Mekanism	Luften innehåller normalt ca 20 % O ₂ . Förbränningsreaktionen konsumerar syrgasen, vilket leder till undertryck i bågaren.	Luften i bågaren värms upp av värmeljuset. När ljuset slocknar sjunker temperaturer och därmed även trycket inne i bågaren.
Förutsägelse	Vattennivån beror av mängden syre i burken.	Vattennivån beror av antalet ljus.
Förklaring	Eftersom andelen syre i glaset är oberoende av antalet ljus kommer vattenytan att stiga lika mycket.	Fler ljus leder till större temperaturskillnad och därmed även större tryckskillnad när temperaturen sjunker.

Vad händer?

När ljuset brinner omvandlas kolvätena i stearinet till koldioxid och vattenånga. Samtidigt frigörs energi i form av ljus och värme, vilket värmer upp luften runt omkring. När bågaren placeras ovanpå ljuset, pressas den expanderande luften ut ur bågaren. Temperaturen inne i bågaren fortsätter att stiga tills syrehalten i bågaren sjunkit under 15 %, varvid ljuset slocknar och temperaturen i bågaren börjar sjunka. Detta leder till undertryck i bågaren vilket leder till att atomsfärens tryck får vattennivån att stiga. Mängden gas i bågaren kommer dock inte att förändras väsentligt på grund av förbränningen eftersom reaktionen frigör andra gaser, därför kan man inte säga att undertrycket beror på att syrehalten sjunker.

Erik Holm, Åbo

Resurscenter för matematik, naturvetenskap och teknik i skolan

Projektledningens kontaktuppgifter:

Kerstin Fagerström
Projektkoordinator
Centret för livslångt lärande
vid Åbo Akademi och
Yrkeshögskolan Novia
Fabriksgatan 2, 20500 Åbo
Tel./tjänst 02-215 4950
Tel./mobil: 040-704 3815
E-post: kerstin.fagerstrom@
skolresurs.fi

Henrik Laurén
Verksamhetsledare
Tel.: 040-348 7192
E-post:
henrik.lauren@skolresurs.fi

Detta nyhetsbrev är en
fristående fortsättning på de
informationsbrev som
tidigare producerats vid
Kemididaktiskt resurs-
centrum.

På resurscentrets hemsida
www.skolresurs.fi kan du
ladda ner detta nyhetsbrev i
färg. Där finns även mer
information om centrets
verksamhet och framtida
evenemang. Där finns också
en del länkar och annat
undervisningsmaterial
samlat. Vi tar gärna emot
tips och idéer gällande
länkar och annat material. Ta
kontakt med någon av
resurspersonerna eller
skicka e-post till

info@skolresurs.fi

Om oss

Resurscenter för matematik, naturvetenskap och teknik i skolan är ett nationellt finlandssvenskt projekt för att stöda skolundervisningen i dessa ämnen. Projektet är självständigt men sker i nära samarbete med universitet och yrkeshögskolor.

Resurscentret är ett initiativ av Svenska tekniska vetenskapsakademien i Finland (STV). Projektet finansieras från många olika håll, bland annat av Svenska kulturfonden, Teknologiindustrin rf:s 100-årsstiftelse, undervisningsministeriet, utbildningsstyrelsen, Walter Ahlströms stiftelse, Stiftelsen för teknikens främjande, Fortums stiftelse och STV.

Vår vision

Vi vill...

...skapa intresse för matematik, naturvetenskap och teknik i skolan så att elevernas valmöjligheter i kommande utbildning breddas

...främja växelverkan mellan skolor, näringsliv och högre utbildning för att öka elevernas förståelse för naturvetenskapernas och teknologins betydelse för hållbar samhällsutveckling

...bidra till att stärka lärarnas ämneskunskaper och öka förutsättningarna för innovativ undervisning

Våra resurspersoner

Resurscenterteamet förändras hela tiden och den mest aktuella listan på personal hittar du alltid på projektets hemsida www.skolresurs.fi. Tveka inte att ta kontakt om du har frågor, eller om du har idéer som du vill ha hjälp med att förverkliga!

Helsingfors

Mariann Holmberg
Lektor i kemi, material- och miljöteknik
Arcada
E-post: mariann.holmberg@skolresurs.fi

Jonas Waxlax
Lektor i fysik
Gymnasiet Lärkan
E-post: jonas.waxlax@skolresurs.fi

Ingvar Stål
Lektor i fysik och science
Botby högstadieskola
E-post: ingvar.stal@skolresurs.fi

Vasa

Mats Braskén
Lektor i fysik
Novia
E-post: mats.brasken@skolresurs.fi

Berit Kurtén-Finnäs
Verksamhetsledare vid Kemididaktiskt
resurscentrum
Åbo Akademi Vasa
E-post: berit.kurten-finnas@skolresurs.fi

Markus Norrby
Fysiklärare
Vasa övningsskola
E-post: markus.norrby@skolresurs.fi

Camilla Söderback
Lektor I matematik
Vasa övningsskola
E-post: camilla.soderback@skolresurs.fi

Åbo

Erik Holm
Fysikstuderande
Åbo Akademi
E-post: erik.holm@skolresurs.fi

Ann-Sofie Leppänen
Doktorand I organisk kemi
Åbo AKademi
E-post: ann-sofie.leppanen@skolresurs.fi

Otto Långvik
Doktorand i organisk kemi
Åbo Akademi
E-post: otto.langvik@skolresurs.fi