

# KRC

Kemilärarnas Resurscentrum



## Informationsbrev 41

Februari 2007



Foto: Daina Lezdins

### Grund/Gymnasiet/Kom Vux



#### **Kemilärarnas Resurscentrum är ett nationellt centrum**

Stockholms universitet, KÖL, 106 91 Stockholm  
Tel. 08 - 16 37 02 (Vivi-Ann Långvik, Karin Axberg, Daina Lezdins)  
08 - 16 34 34 (Christer Ekdahl och Daniel Bengtson)

Email: [daina@krc.su.se](mailto:daina@krc.su.se) [karin@krc.su.se](mailto:karin@krc.su.se) [viviann@krc.su.se](mailto:viviann@krc.su.se) [christere@krc.su.se](mailto:christere@krc.su.se)  
[danielb@krc.su.se](mailto:danielb@krc.su.se)

Hemsida: <http://www.krc.su.se> webmaster [tobias@krc.su.se](mailto:tobias@krc.su.se)



## Föreståndarens rader

Aktuellt i detta nummer:

År 2007 är det 300 år sedan Carl von Linné föddes. Det uppmärksammas stort på olika sätt. Vi på KRC har också plockat ihop litet experimentellt material relaterat till Linné; det hittar du på vår hemsida under Undervisning, laborationer.

Unga Forskare utlyser en Linné tävling för ungdomar, som du kan läsa mer om på sid. 6. Den stora Linné satsningen kan du läsa om på [www.linne2007.se](http://www.linne2007.se) och speciellt för skolor på [www.bioeurs.uu.se/skolprojektlinne/](http://www.bioeurs.uu.se/skolprojektlinne/)

Det senaste året har krävt stort engagemang av oss för genomförandet av tre NO-Biennaler tillsammans med de nationella resurscentra i fysik och biologi & bioteknik. De tre Biennialerna i Stockholm, Lund och Luleå har varit välbesökta och vi kan bara konstatera att det finns ett starkt sug efter den här typen av aktiviteter för grundskolans lärare. Ett jättetack till er, allesammans, deltagare, lärare och alla andra som bidrog med intressanta program och aktiviteter! Från oss alla på...



Nationellt resurscentrum för  
biologi och bioteknik



Arbetsmiljöverket har skickat en förfrågan, en ”försöksballong”, som Christer Malmberg säger: vilka kemikalier är nödvändiga för en vettig laborationsundervisning?

Det är viktigt att ni lärare på skolorna ger respons. Men det kan kräva att ni inventerar era kemikalieförråd enligt faroklass och meddelar vilka kemikalier som är nödvändiga pedagogiskt sett. Notera att t.ex. metanol är giftigt! Läs på sid. 3-5 och reagera!

Vi har fått förfrågningar om våra sommarkurser på KRC, men denna sommar ordnar vi bara kurser/studiedagar som beställs av t.ex. lärare/skolor eller andra skolintressenter. Våra studiedagar på valfritt tema (valfritt inom rimliga gränser) är mycket förmånliga. Läs om hur lärarna gjorde på Gotland på sid. 7 och använd gärna som modell, eller planera ännu bättre studiedagar någonstans i Sverige!

Vi ser framåt mot våren, och alla studiedagar som vi hoppas att vi kan ses på!

*Vivi-Ann, Karin, Daina, Christer, Daniel och Tobias*

## Säkerhet i skolan

### **OBS! Jätteviktigt att alla kemilärare reagerar!**

#### Arbetsmiljöverket vill ha respons från er lärare

Vi på Arbetsmiljöverket håller på att se över våra föreskrifter om Minderåriga (AFS1996:1). I samband med det så vill vi se över vilka kemikalier som kan vara tillåtna respektive förbjudna inom skolundervisningen.

Det är önskvärt att inte restriktioner införs som förbjuder ämnen som det är viktigt att kunna använda i undervisningen, och att eventuella restriktioner införs på ett lättförståeligt sätt. I sammanhanget är det värt att påminna om att för lärardemonstrationer är inga nya restriktioner aktuella, utan det som diskuteras är den hantering som utförs av eleverna själva i samband med laborationer.

Man kan tänka sig att dela in kemikalierna på följande sätt:

1. Kemikalier tillåtna både i grundskolan och på gymnasiet
2. Kemikalier förbjudna i grundskolan, men tillåtna på gymnasiet
3. Kemikalier förbjudna i grundskolan och på gymnasiet för elever under 18 år.

Ett förslag är att göra denna indelning av kemikalierna baserade på faroklasser (enligt Kemikalieinspektionens föreskrifter om Klassificering och märkning av kemiska produkter, KIFS 2005:7). Det skulle göra systemet tydligt och lättförståeligt, vilket bör vara en ambition.

#### **Som ett första förslag eller försöksballong:**

Förbud att använda kemikalier med följande faroklasser i grundskolan:

Mycket giftig,  
Giftig,  
Allergiframkallande,  
Cancerframkallande,  
Mutagen,  
Reproduktionstoxisk,

Förbud att använda kemikalier med följande faroklasser för elever både i grundskolan och på gymnasiet för elever under 18 år:

Mycket giftig,  
Cancerframkallande,  
Mutagen,  
Reproduktionstoxisk

För att få en uppfattning om det går att förbjuda hela kemikaliegrupper i grundskolan respektive för elever under 18 år på gymnasiet, behöver vi få information om vilka konsekvenser det skulle få för undervisningen på olika skolstadiet. **Finns det experiment/laborationer som man av pedagogiska skäl behöver göra som medför att en kemikalie med ovannämnda faroklassningar inte är lämpliga att förbjuda?** Vi behöver också få en uppfattning om på vilken nivå (grundskolan eller gymnasiet) dessa kemikalier behöver kunna användas. Finns det möjlighet att byta ut dessa kemikalier?

**Det tål att påpekas att inget är klart än!** Det är inte ens sagt att dessa grupper inte ska få hanteras i skolan. Men vi vill ha respons på vad det skulle innebära för kemiundervisningen i

skolan om dessa grupper var helt förbjudna att hantera i grundskolan respektive för elever under 18 år på gymnasiet. Vilka laborationer kan man inte göra?

Nedan har jag lagt in den idag aktuella skrivningen i minderårig-föreskrifterna när det gäller kemikaliehanteringen. 5 § är snårigt skriven och inte så lättolkad. Den ska skrivas om. Till den är kopplat två bilagor. **Synpunkter tas tacksamt emot per mejl eller telefon.**

Med vänliga hälsningar

Christer Malmberg

Arbetsmiljöverket

Enheten för kemi och mikrobiologi

171 84 Solna

Besöksadress: Ekelundsvägen 16

Tel: 08-730 92 72 - Fax: 08-730 95 54

E-post-adress [christer.malmberg@av.se](mailto:christer.malmberg@av.se) Hemsida: [www.av.se](http://www.av.se)

---

### Ur Arbetarskyddsstyrelsens föreskrifter om minderåriga (AFS 1996:1)

**5 §** En minderårig, som arbetar som arbetstagare, företagare eller på annat sätt eller genomgår utbildning, får inte anlitas till eller utföra sådana arbetsuppgifter som anges i bilaga 1. Detta förbud gäller dock inte i följande fall.

1 Om arbetsuppgifterna ingår i läroledad undervisning som är förlagd till skollokal eller annan plats som är anordnad särskilt för undervisning.

2 Om den minderårige har fullgjort sin skolplikt och fyller minst 16 år under kalenderåret samt antingen

a) arbetsuppgiften ingår i yrkesutbildning och sker under direkt ledning av särskilt utsedd instruktör eller

b) den minderårige har fullgjort yrkesutbildning för den ifrågavarande arbetsuppgiften.

Undantagen i 1 och 2 gäller endast om innehållet i utbildningen är reglerat i kursplan som godkänts av utbildningsansvarig myndighet eller av arbetsgivarorganisation gemensamt med fackförbund eller jämförlig arbetstagarorganisation.

#### *Bilaga 1*

### **Förteckning över vissa riskfyllda arbetsuppgifter som är förbjudna enligt 5 § med där angivna undantag**

13 Arbete med farliga ämnen:

a) Arbete med kemisk produkt eller farligt ämne som bildats under arbete och som enligt Kemikalieinspektionens föreskrifter om klassificering och märkning av kemiska produkter skall hänföras till någon av faroklasserna

Mycket giftig,

Giftig,

Allergiframkallande,

Cancerframkallande,

Mutagen,

Reproduktionstoxisk,

Frätande med riskfrasen Starkt frätande, R 35 eller

Hälsoskadlig med riskfraserna

Möjlig risk för bestående hälsoskador, R 40 (har ersatts med R 68 i KIFS 2005:7) eller

Risk för allvarliga hälsoskador vid långvarig exponering, R 48.

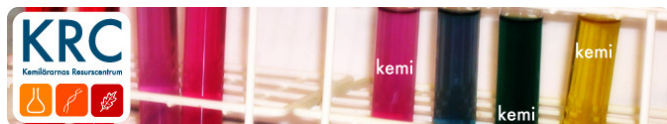
Förbudet gäller inte enstaka påfyllning av bensenhaltig bensin i fordon eller motorredskap som den minderårige använder i arbetet. Förbudet gäller däremot i övriga arbeten med sådan bensin.

b) Arbeta med explosiv vara enligt förordningen om brandfarliga och explosiva varor (SFS 1988:1145).

## *Bilaga 2*

### **Förteckning över vissa riskfyllda arbetsuppgifter som är helt förbjudna enligt 7 §**

**2** Arbeta som när det gäller vuxna endast får utföras efter särskilt tillstånd av tillsynsmyndigheten enligt föreskrifter från Arbetarskyddsstyrelsen eller Arbetsmiljöverket. (AFS 2000:31)



## Säkerhet i skolans kemi- och NO-undervisning, 3 poäng

Nästa distanskurs om säkerhet och riskbedömningar startar till hösten 2007. Ansökningstiden kommer att publiceras på vår hemsida, och utgår före midsommar. Så håll ögonen på vår hemsida framemot våren, om du vill delta. Vill du ha mer information om kursen kan du maila till [karin@krc.su.se](mailto:karin@krc.su.se)

## NO-Biennaler, i retrospektiv

har hållits i Stockholm, Lund och Luleå. De var mycket väl besökta och vi som höll föredrag och work-shops var imponerade över det varma mottagande som vi fick. Visst hördes det några klagande röster i utvärderingarna också, och visst blev det förseningar och t.o.m. inhiberingar, men med 300-400 deltagare som skall delta i ett 40-tal evenemang under två dagar på tre olika orter är det kanske rimligt. De flesta lärare kände sig inspirerade och var tacksamma över nästan allt som bjöds, enligt utvärderingarna.

Det gör oss som arrangörer väldigt taggade att försöka igen, om två år: alltså att svara upp till det som namnet Biennial säger, ett vartannat år återkommande evenemang. Ett litet förbehåll måste göras; vi behöver naturligtvis få finansiellt stöd för att det skall vara möjligt. För att du som inte var med skall få en liten inblick i hur det kunde se ut har vi samlat ett kollage av bilder från alla tre Biennaler. Och för dig som var med, kan det vara ett trevligt minne.

## Stockholm:



Tipstorget



Minister Jan Björklund



Elektrokemi



Carl von Linné

## Lund:



Kemin i maten



Elektrokemi



NO inför 21 århundradet



Experiment för små...

## Luleå:



Matens kemi



Snabbbyte av lokal



Färgers kemi



...och mer färger

## Många olika studiedagar från KRC

Vi anordnar inte sommarkurser på KRC i år. I stället satsar vi på att skolor runt om i landet beställer förmånliga studiedagar av oss. Det kan innebära att det kommer att bli stor efterfrågan på kurser under några enstaka dagar efter skolans slut, men först till kvarn gäller.

Vi vill att ni samordnar er studiedag med skolor i närområdet, så det blir ca 15-20 lärare. KRC hjälper gärna till med arbetet genom att lägga ut information om kursen på hemsidan, om ni vill, så andra än den beställande skolans lärare kan anmäla sig. Se Kalendariet sid. 19. Kostnaden är endast 2800 sek per dag och omkostnader i form av resor och logi.

Här är några teman på förslag, som ni kan utgå ifrån. Vill ni ha annat tema och/eller om ni önskar ett alldeles bestämt datum är det bäst att ta kontakt med oss så fort som möjligt. Vi binder upp oss vartefter.

Föreslagna teman för studiedagar i grund- och gymnasieskolor:

Kemin i maten (grundskolan)

Kemin i maten och mat med mervärde (gymnasiet)

Färgers kemi (grundskola och gymnasium)

Elektrokemi (grundskolan)

Läkemedelskemi (grundskola och gymnasium)

Miljö kemi (grundskola och gymnasium)  
Laborationer för grundskolan, olika teman  
Mikrolaborationer, (grundskola och gymnasium)  
Säkerhet och riskbedömning (grundskola och gymnasium)

Kontakta oss på tfn 08-163702 eller maila [viviann@krc.su.se](mailto:viviann@krc.su.se)

## Studiedagar på Gotland, ett lysande exempel att inspireras av:

KRC kontaktades i december av en lärare i Visby på Gotland, som undrade om vi inte kunde komma och hålla en laborationskurs på tre dagar för dem i Visby och Klintehamn. Lärarna, 24 stycken, hade själva tyckt att det nog vore bra att börja med två dagar först, och sedan fortsätta med en uppföljningsdag, ett par månader senare.

Vi tyckte att det var ett utmärkt förslag. För att kunna ordna den första delen hade lärarna på Gotland samlat ihop sig och kommit överens om vilka datum som kunde passa dem. Skolan ordnade samtidigt Bokens Dag för eleverna, vilket något minskade behovet av vikarier. De teman som lärarna på Gotland valde var vardagskemi, intresseväckande laborationer, mat och kropp, naturvetenskaplig metodik, säkerhet och miljö kemi. Vi valde att gå igenom fyra teman först, då vi tipsade om laborationer och andra lämpliga resurser att använda i sammanhanget. Lärarna experimenterade av hjärtats lust under två dagar, och nästan tävlade om att hitta nya infallsvinklar, eller som en lärare sa, ”vi försöker hitta på sätt att förstöra era experiment”. Fast det blev precis det som vi brukar hoppas på: nämligen att lärarna ville undersöka, hur är det om man gör så här i stället...? Det brukar leda till större förståelse.

Det var jätteroligt, både för oss och för lärarna. Så roligt att rektorer på de två skolor vi besökte ville komma in och kolla vad vi gjorde, som var så roligt. En lärare skrev i utvärderingen (första delen) att sånt här vill jag ha en gång i månaden under resten av mitt liv! Det är nog den trevligaste utvärdering jag har sett.

Under mellanperioden föreslog vi, att lärarna skulle använda sig av de ”nya” laborationer de prövat på, eller att de skulle fråga oss om andra laborationer, om inget av de förslagna experimenten rårkar passa in i deras undervisning under mellantiden. I mars när vi har en uppföljning går vi igenom erfarenheter och nya idéer, som kommit fram. Dessutom skall vi hinna med några laborationer om säkerhet och miljö kemi.



Några lärare på Gotland i experimenttagen. Foto: Claes Hansson Roma



## Stipendium för fortbildning

Som pedagog, verksam inom främst grund- och gymnasieskola, är du/ni berättigade att söka stipendium från Svenska kemistsamfundet för fortbildning eller konferensdeltagande i kemi, såväl inom Sverige som utomlands.

Kontaktuppgifter finns på [www.chemsoc.se](http://www.chemsoc.se)



## En EU-olympiad i naturvetenskaper

Av de 18 grundskolelever, som gick vidare till uttagningstävlingens final i Stockholm i januari, uttogs sex elever till finalen i Tyskland. De representerar Sverige i våra två 3-mannalag i den europeiska tävlingen den 25 mars – 1 april detta år.

De uttagna eleverna, som kommer från Borlänge, Sunne, Kungsbacka, Lomma, Rävlanda och Norrköping, får åka till Potsdam. Läs mer på [www.euso.dcu.ie/euso/home/index.htm](http://www.euso.dcu.ie/euso/home/index.htm)



## Internationella Polaråret 2007-2008

Nu drar det igång: alla aktiviteter kring Internationella polaråret.

En av satsningarna är på lärare och undervisning där syftet är att öka kunskapen och intresset kring polartrakterna och den forskning som sker där. Inte minst den aktuella och viktiga frågan om klimatförändringen har mycket med Arktis och Antarktis att göra.

Internationella Polaråret (IPY) har en alldeles ny webbplats [www.ipy.org](http://www.ipy.org). Syftet med webbplatsen är att involvera ytterligare personer, media, politiker, ungdomar och lärare. Förutom att informera generellt om polartrakterna ska webbplatsen också vara ett forum för forskare som är aktiva inom IPY. Där finns bland annat en möjlighet att gå vidare genom att klicka på "Educators". Då öppnar sig en rad undervisningsanpassade möjligheter som lektionsförslag, laborationer, diskussionsunderlag, "gallery" med bilder, bloggar, länkar och det kommer att fyllas på hela året. Det finns möjligheter att via webben diskutera lektioner med andra lärare över hela världen och se vad andra gör. En rolig sak är att man kan skicka upp virtuella väderballonger från sin skola som ses på nätet över hela världen.

Internationella Polaråret har även en svensk hemsida: [www.ipy.se](http://www.ipy.se) där man kan hitta vad som sker i Sverige och det kommer även att finnas en del skolanpassat material. För mer information om IPYs skolwebbplats, om polarforskning och skolan eller om läarmöjligheter i polarforskning kontakta gärna mig, som är svensk representant i en "IPYeducation"-grupp.

Gunnar Kihlberg

Haraldsbogymnasiet Falun





Informera dina elever om Linnétävlingen, för 15-20 åringar

## Är du morgondagens Linné eller Linnea?

**Nu lanseras Unga Forskares Linnépris. Har du som elev realiserat en idé i Linnés anda kan du söka priset.**

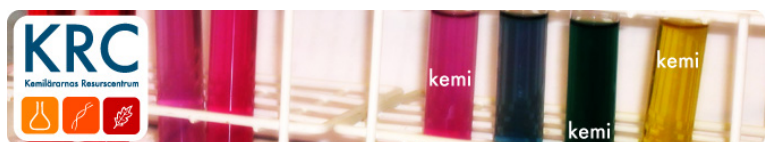
Nästa år är det 300 år sedan den nyfikne Carl von Linné föddes i en liten stuga i småländska Råshult. Carl von Linné hade massor av nya idéer och var bra på att förverkliga sina projekt.

- Idag är det viktigare än någonsin att tro på sina idéer och våga realisera dem, säger Tobias Bladini ordförande i Förbundet Unga Forskare. Vi vill med Unga Forskares Linnépris lyfta fram och inspirerar unga naturvetenskapliga entreprenörer i Sverige. Med andra ord – vi vill ord hitta morgondagens Linné eller Linnéa!

Din idé ska ha skapat samhällsnytta med hjälp av naturvetenskap eller teknik. Du ska vara mellan 15-20 år och anmäla dig **senast den sista mars 2007**.

Priset består av en penningssumma. Dessutom blir den som vinner inbjuden till Nobelprisutdelningen och får vara med på Nobelmingel på Kungliga Vetenskapsakademien. Läs mer om priset på [www.fuf.org/ungaforskarslinnepris](http://www.fuf.org/ungaforskarslinnepris) och om Linnéjubileet på [www.linne2007.se](http://www.linne2007.se)

OBS! Lärare i norra Sverige: vill ni ha en distans kurs till er region? Fortsätt läsa...



## Kemi för aktiva lärare, 5 poäng.

Kursen, som speciellt poängterar kemiförståelse via laborationer och reflexion, startade i Stockholm med 12 lärare den 6 februari. Vi hade ursprungligen 15 anmälda, men av olika anledningar fick vi återbud från tre lärare. I samtliga fall gäller att lärarna inte kan frigöra sig från skolans undervisning eller andra aktiviteter för att gå på kursen! Det är förstås väldigt tokigt, att lärare skall behöva fortbilda sig på sin fritid, men det verkar dessvärre vara mera regel än undantag i den svenska skolan idag.

Första närträffen tyckte vi fungerade bra, lärarna var både aktiva och intresserade. Vi ser ivrigt fram emot fortsatta kontakter med gruppen under våren.

KRC är ju ett nationellt resurscentrum, alltså skall vi verka i hela landet. Men våra kontakter till norra delar av landet har inte varit alltför livliga. På NO-Biennalen i Luleå informerade vi om vår 5-poängs kemikurs för grundskollärare i kemi. Vi skulle gärna starta en sådan kurs för lärare i

Luleå med omnejd framåt hösten 2007. Kursen innebär endast tre närtillfällen (= tre dagar) med tillgång till en datasal för någon timme, en kemisal att göra experiment i och en samlingslokal för annan undervisning. Så om du är intresserad och kanske dessutom kan erbjuda en skola för närträffarna, hör av dig till oss. Kontaktuppgifter finns i slutet av texten.

Vi hoppas att grundskollärare i kemi och NO från hela, norra Sverige skulle ha möjlighet att komma till en ort (Luleå?) för att delta i närtillfällena, resten av undervisningen försiggår per distans. Hemuppgifterna omfattar både egna laborationer och laborationer med klass. Det krävs att man avsätter tid för egna studier, det handlar ju om universitetspoäng.

Vi riktar oss både till lärare som behöver universitetspoängen för att stärka sin behörighet, och till lärare som vill stärka sin förståelse/förmåga, men redan har 15-20 poäng universitetskemi. Behöriga att söka är grundskollärare med **minst 5 poäng** universitetsstudier i kemi (motsvarar 7.5 poäng enligt de nya Bologna reglerna) **och** naturvetenskaplig linje i gymnasiet. Kursen ger 7.5 p (Bologna) vid Stockholms universitet. Alltså motsvaras den av 5 "gamla" poäng.

Kursen omfattar fem moduler:

- 1. Luft/atmosfär**
- 2. Lika löser lika**
- 3. Energi**
- 4. Surt och basiskt, pH**
- 5. Plaster och andra polymerer**

Utdrag ur kursplanen:

Innehåll: Kursen behandlar väsentliga begrepp inom kemi med stark koppling till vardagliga fenomen. Begrepp som behandlas är kemisk bindning och energi, syror och baser, löslighet och polaritet. Vidare diskuteras miljöfrågor och säkerhetsaspekter inom kemiundervisningen. I kursen ingår laborationer på hemorten och experiment i den egna klassen.

Undervisning: Undervisningen består av ett antal närtillfällen med gruppundervisning och laborationer. Mellan dessa tillfällen skall självstudier bedrivas m.h.a. litteratur och webbaserat material. Hemuppgifter består av både teoretiska och experimentella uppgifter. Dessutom ska studenterna utföra laborationer tillsammans med sina klasser. Laborationerna samt hemuppgifterna, teoretiska så väl som experimentella, ska rapporteras. En hemtentamen avslutar kursen.

Deltagande i laborationer och därmed integrerad gruppundervisning samt genomförda hemuppgifter är obligatorisk. Om särskilda skäl föreligger kan examinator efter samråd med vederbörande lärare medge den studerande befrielse från skyldigheten att delta i vissa obligatoriska moment.

Kursens lärandemål: Efter att ha genomgått kursen förväntas studenten

- kunna förklara grundläggande kemiska begrepp för elever i åk 6-9
- kunna använda experiment för att illustrera kemiska begrepp relevanta för att uppnå målen i kursplanerna för kemi i åk 6-9
- kunna koppla vissa kemiska begrepp till vardagliga fenomen
- kunna tillämpa och förmedla grundläggande miljö- och säkerhetstänkande

Kontaktuppgifter:

tel. 08-163702

[viviann@krc.su.se](mailto:viviann@krc.su.se)

[ebba@krc.su.se](mailto:ebba@krc.su.se)

# Tips för lärare

## Kalorimeter, vad är det?

Dagligen påminns vi av massmedier om jordklotets klimatförändringar och den senaste tiden har även vi själva märkt av det, på grund av det märkliga höstvädret. Vi kan inte låta bli att diskutera med våra elever om bränslen och alternativa energikällor. Teoretiskt förstår man att bränslen kan ha olika energiinnehåll, men hur kan man mäta det? Kan man dra paralleller med den mat vi stoppar i oss? Mat är ju bränsle till de kemiska reaktioner som sker i kroppen.

**Teori:** Genom att förbränna bränslen och med den energin som utgår, värma vatten, så kan man jämföra olika ämnen och deras energiinnehåll. Ju större temperaturökning desto större energiinnehåll, under förutsättning att man har värmt samma volym vatten på samma sätt och bränt ungefär samma mängd ämne. Förbränningsentalpin kan sedan beräknas med hjälp av vattnets värmekapacitet.



**Material och utrustning:** Bränslen, t.ex. metanol, etanol, propanol eller torkade jordnötter. Konservburk isolerad med cellplast (finns att köpa på byggvaruhus), E-kolv (ska exakt få plats i burken), mätglas (eller pipett) porslinsdegel med lock, gem, kork, termometer, muff, klämma, stativring, degeltång och tändstickor.

## Utförande:

Bygg upp anordningen enligt figuren.

Se till att man kan föra ned E-kolven mot degeln och den öppna lågan utan problem. Degeln med lock måste stå stadigt, med tillräckligt stort avstånd till burken, så att elden underhålls med syre.

Tänk ut hur du kan antända bränslet (använd degeltång) utan att värmeförlusterna blir för stora (om noggrannare mätningar ska utföras). Mängden brännbar vätska mäts enklast genom att mäta volymen.

Hanterbara volymer är  $1 \text{ cm}^3$ . En del av ämnena sotar rejält, utför experimentet i dragskåp.

Vill man bränna en jordnöt kan man fästa den på ett gem och sedan lägga allt på degellocket. Väg jordnöten före och efter att du bränt den.

Välj en E-kolv med tunt glas (som tål upphettning) och fyll den med lämplig volym vatten (t.ex.  $75 \text{ cm}^3$ ).

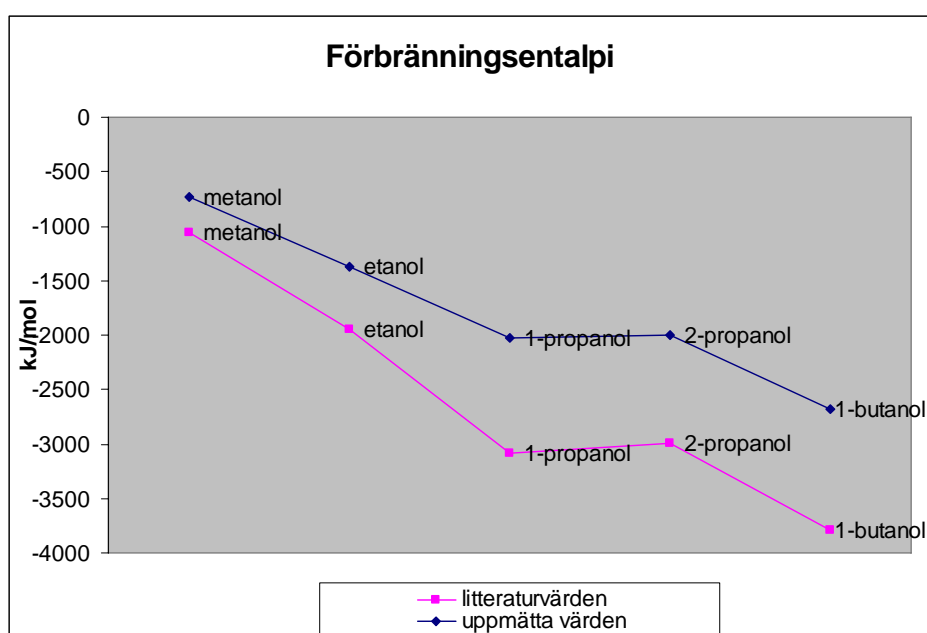
Anteckna utgångstemperaturen, antänd ämnet, för ned E-kolven i burken och låt vattnet värmas upp av ämnet som brinner. När lågan har slocknat, vänta tills vattnet nått sin högsta temperatur.



**För riskbedömningen:** Notera R- och S-fraser för respektive bränslen. Undvik att ha förrådsflaskor med brännbara vätskor i närheten av öppen låga. T.ex. propanol och bensin sotar kraftigt, experimentet bör utföras i dragskåp.

**Resultat:** Vi gjorde en mätserie med 5 olika lösningsmedel (1 cm<sup>3</sup> av vardera) och värmdes 75 cm<sup>3</sup> vatten. Med hjälp av vattnets specifika värmekapacitet (4.17 Jg<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup>) och temperaturskillnaderna beräknades förebränningsentalpin. Värdena kan jämföras med litteraturvärdena. De uppmätta värdena blir mellan 40-50 % av litteraturvärdena. Vi brände även torkade jordnötter. Det uppmätta värdet blev 60 % av litteraturvärdet, utan hänsyn taget till de produkter som bildats vid förbränningen.

ämne	bränt ämne, g	temperaturhöjning, grader, 75 cm <sup>3</sup> vatten	förebränningsentalpi, uppmätt & beräknat värde kJ/mol	förebränningsentalpi, litteraturvärde kJ/mol	uppmätt värde / litteraturvärde
metanol	0,793	25,9	-327	-726	0,45
etanol	0,789	31,7	-579	-1367,3	0,42
1-propanol	0,804	45,6	-1066	-2021	0,53
2-propanol	0,787	41,2	-984	-2005,8	0,49
1-butanol	0,81	38,8	-1110	-2675,6	0,41
jordnöt	0,2	9,1	1423 kJ/100g	2387,6 kJ/100g	0,6



**Till läraren:** Beroende på vilka elever som ska utföra experimentet och vilket syftet är, kan man i förväg bestämma vilken noggrannhet man vill ha på resultaten. Vill man jämföra energiinnehållet hos de olika ämnena, utan att utföra några beräkningar, behöver man inte lägga så mycket tid på att isolera burken. Det går alldeles utmärkt att klippa upp en aluminiumburk, som tidigare använts till någon dryck. Metanol och etanol sotar inte och ger bra jämförbara värden. Det kan vara lite svårt att se när metanol brinner med en blå låga, men det blir lättare om man låter ämnet vara på degellocket och inte i degeln. Vi har även testat att bränna bensin, men då bör man hålla till i dragskåp. Bensin sotar väldigt och hanterbar volym är 0,5 cm<sup>3</sup>. Jordnöten kan vara lite svår att få eld på, använd tändare och den brinner bara en liten stund. Man kan väga

nöten före och efter att den har brunnit, bortse från att den blivit svart och att det kanske bildats nya ämnen vid förbränningen. Tänk på att det finns elever som är allergiska mot jordnötter.

**Att diskutera:** Varför uppnår man inte litteraturvärdena? Varför sotar vissa ämnen mer än andra? Vad är det svarta som bildas på jordnöten?

## Några pedagogiska tips om säkerhetsarbete

### **Introducera säkerhetstänkande för elever & lär dem vardagskemi**

Idag inser alla kemilärare hur nödvändigt det är, att lära eleverna säkerhetstänkande, inte minst p.g.a. av alla kemiska produkter som omger dem och oss i vardagen.

Frågan är förstås, hur man kan hinna klämma in säkerhetstänkande i de få NO-/kemitimmar man har till sitt förfogande samtidigt som man också skall uppfylla det som kursplaner och olika måldokument kräver. Ett sätt att underlätta, är att koppla ihop de kemikunskaper som behövs för vardagen med kunskaper som behövs i kemisalen i laborationsarbetet.

Alla ämnen och kemikalier har vissa egenskaper. Vi försöker lära ut en del av det på kemilektionerna. Det är dessa egenskaper som används när man gör en kemisk produkt. För att kunna hantera vardagens kemiska produkter på ett säkert sätt bör man förstå att de innehåller kemikalier, som om de användes i en kemisal skulle stå under noggrann kontroll av lärare och skolan. Kemiska produkter är vardagsprodukter som maskindiskmedel, målarsoda, aceton, fläckborttagningsmedel, blekmedel, lampolja, propplösare, brännvätska, vaxer för att nämna några.

Vi behöver alltså veta vilka egenskaper kemikalier kan ha mera allmänt, för att förstå de aktuella egenskaperna för kemiprodukter och veta vilka risker de kan medföra. En "känd fara" är mindre farlig än en okänd, eftersom man vet hur man skall hantera den. Säkerhet bygger på kunskap. Nedan följer några tips om hur man kan integrera kemikunskaper och säkerhet med vardagshändelser och hemma-kemikalier/produkter.

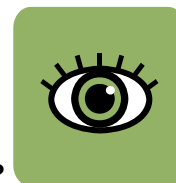
### **Är det så viktigt med skyddsglasögon?**

Varför är det viktigt? Vad händer om man får stänk av syra- eller bas i ögat?

Rita ett öga på en overheadfilm. Håll en äggvita i en kristallisationsskål och ställ på ögat på overheadbilden. Äggvitan representerar ögonvitan och de proteiner som ögat är uppbyggt av. Droppa på 2- 4 M salpetersyra.

Man kan även ta en stark bas, men syran koagulerar proteinerna snabbare. I verkligheten ger baser ännu svårare skador på ögat. Informera eleverna om att lösningar med koncentrationer över 0,0001 M av starka syror (och baser), som motsvarar lägre än pH 4 och högre än pH 10 kan ge permanenta skador.

Sens moral: vi har bara ett par ögon att tillgå under vår livstid, så det lönar sig att skydda dem!



### **Varför kan man inte ha kontaktlinser när man gör experiment?**

Gör även experiment på faran med kopplingen kontaktlinser-kemikalier. Ta samma öga på overheadbild som ovan och klipp ut en "kontaktlinse" i overheadfilm. Lägg linsen ovanpå ögat.

Droppa en droppe metylenblått (eller annan färgad vattenlösning) vid i kanten av "linsen". Se hur snabbt färgen sugs in under linsen! I en riktig situation är det väldigt svårt att ta bort

kontaktlinsen, när man fått något i ögat. Instinktivt klämmer man fast ögat och ämnet får mera tid att verka på ögat, för det går dåligt att skölja bakom linsen med ögondusch.

*Artistisk explosion:*



### **Dammexplosion – vad är det?**

Många lärare använder pulver av nikt (sporer) för att det ser så häftigt ut, när man blåser in det i en låga. Frågan är vad man vill visa med experimentet, förutom att den kan väcka ett visst intresse, förstås. Vi har ibland fått frågan varför järn- (och andra metall) pulver räknas som brandfarligt. Järn är väl inte brandfarligt!

Här kommer ett alternativ till ett mera pedagogiskt grepp. Ta ett sugrör med ”knä”.

Vik upp ”knät” och fyll det med ett pulver (nikt, potatismjöl, kakao eller något annat finfördelat, organiskt, brännbart ämne) blås in pulvret i ljuslågan (eller bättre i en gasollåga). Om du blåser uppåt, blåser du inte ut ljuset så lätt.

Sens moral: finfördelade ämnen som reagerar med syre kommer alla att öka branden. Det gäller också damm på TV:n och datorn därhemma!

### **Klassiska småexperiment**

Visa hur **svavelsyra** kan förkolna tyg.

Visa på den exoterma reaktionen då svavelsyra späds med vatten. SIV-reglen! Det kan också vara läge att visa på samma effekt vid neutralisation av starka syror och baser, med tanke på att man kan använda starka baser (och syror) i hemmet.

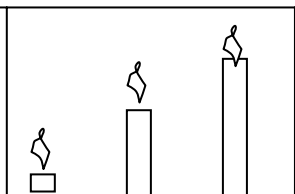
Håll **salpetersyra** på en avklippt nagelbit. Nageln gulfärgas på samma sätt när den sitter fast i fingret!

Sens moralen är klar utan explicit förklaring ☺



### **Varför skall man ha gummisnoddar om långt hår när man gör experiment?**

Be eleven samla hår från sin hårborste/kam. Tänd eld på det på ett eldfast underlag eller håll i med en pincett i en ljuslåga. Brandfarliga tyger (t.ex. nylon, fleece) är också lämpliga att testa på. Sens moral: eleven märker att håret lätt fattar eld och att det brinner bra. Alltså är det bäst att undvika att få eld i håret eller att ha lätt antändliga kläder i samband med brasor och ljus.



### **Vilket ljus slocknar först?**

I en stor vanna monteras tre ljus på olika höjd. Värmeljus fungerar bra, men kontrollera att alla vekar är lika långa. Tänd ljusen och låt dem brinna en stund. Fråga eleverna vilket ljus, som slocknar först när vi lägger på ett lock på vinnan och varför.

Vi antar att du redan gjort ett försök där du visat att koldioxid är en tyngre gas än luft. Om inte finns ett exempel längre fram i texten.

Lägg sedan på skivan och kolla resultatet. Gick det som du/ni trodde?

Sens moral: håll dig lågt nere och kryp ut ur ett brinnande hus! Den bildade koldioxiden är mycket varmare än den omgivande luften och den stiger därför och tränger undan luften/syret.

**Den klassiska bensinexplosionen:** I en mjölkkartong klipps övre delen av och ersätts med ett plastlock (kan köpas i matvaruaffärer). Gör ett hål i nedre kanten av mjölpaketet. Droppa ca 10 droppar bensin på en bit tidningspappret (ca 3 x 5 cm) eller kork (avser materialet). Stoppa det indränkta tidningspappret eller korken i mjölkförpackningen och sätt på locket. Håll för hålet med ett finger och skaka (fördela gasen) så att det bildas bensinånga. Tänd en tändsticka och för till hålet. Pang!  
Sens moral: det är ångorna som antänds.



### Hur släcker man brinnande olja (oljefritös)?

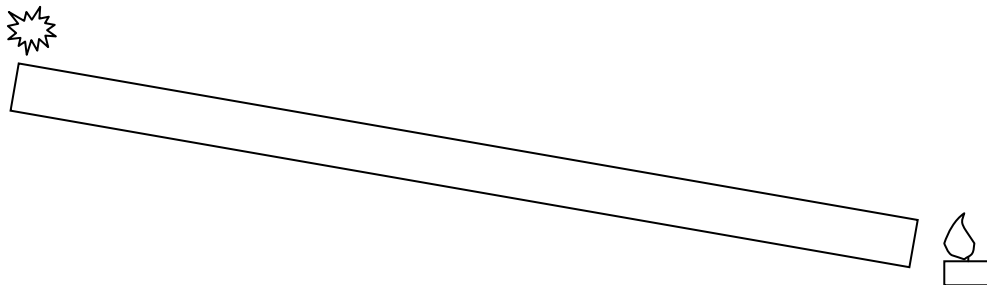
Ibland friterar man mat hemma, det kan vara fråga om pommes frites, munkringar, friterade bananer eller något annat. Man hettar då upp olja i en kastrull eller liknande. Oljan kan i misstag överhettas och det händer att den antänds spontant för att man låtit temperaturen stiga för mycket. Då är det extremt viktigt att veta hur man kan släcka en sådan brand. Därför kan man simulera en olycka i liten skala i dragskåpet.

Ta bara litet matolja, ca 1 msk, i en degel och värm upp den på trefot i ett dragskåp tills den börjar ryka. Då kan du antända ångorna med en tändsticka.

Droppa **försiktigt en droppe** vatten på lågan med en pasteur pipett. Akta dig noga! Effekten är förvånande stor!

Sens moral: försök aldrig släcka en oljebrand med vatten. Det bästa sättet är att kväva elden, med ett lock (degellock) i detta fall.

### Bensinbrand i rumstemperatur



Ta ett armerat plaströr som är 2-3 m långt. Häng röret nästan rakt upp-och-ner. Eller montera en plåträna med hjälp av stativ så att det lutar ca 30-40 cm. Tänd ett värmeljus och ställ det framför nedre mynningen till röret/rännan. Lägg en bomullstuss indränkt med några milliliter bensin (petroleumeter eller liknande) på övre delen av rännan. Tung bensinånga "rinner ner" i rännan och antänds av värmeljuset. Hela rännan brinner för ett kort sekund.

Sens moral: när du tankar bilen på vintertid är det brandfarligare än på sommaren, då ångorna stiger uppåt.

### Grillen vill inte brinna ordentligt

Fråga eleverna vad som händer om man fyller på med mera **tändvätska** direkt från flaskan på **grillen** som inte vill ta sig ordentligt. Sannolikt har några elever varit med om det, och säger att det händer inget speciellt. Då kan man berätta att det är en vanlig brandorsak på sommaren.

För tändvätskan kan antändas i luften och elden kan då spridas till flaskan, som antänds explosionsartat i handen. Sådana olyckor har



också hänt i kemisalar, där elever fyllt på metanol eller etanol till brinnande låga, med mycket tråkiga följder för eleven och de kompisar som stod närmast.  
Sens moral: tänk alltid noga på hur du hanterar flyktiga, brandfarliga ämnen



### Visa att koldioxid är tyngre än luft.

Alt.1: Tänd ett värmeljus och sätt i en hög bägare (eller kristallisationsskål). Häll en nyöppnad cocacola vid sidan av ljuset. Ljuset slocknar.

Alt 2: Lägg ner en brustablett (koldioxid) i en bägare där ett ljus flyter i vattnet.

Alt 3: Lös upp bikarbonat i vattnet där ljuset flyter. Tillsätt ättiksyra. Vad händer? Varför? Jo, det bildas koldioxid som kväver ljuset.



### Science in school, en webbtidning för lärare i naturvetenskaper

S-in-s är en europeisk, engelskspråkig on-line tidning, som vill stöda naturvetenskaplig och matematik undervisning i skolorna. Det går också att beställa en papperskopia. Den innehåller förutom undervisningsmaterial också artiklar om den senaste forskningen, utbildningsprogram, intervjuer, bok-recensioner och europeiska aktiviteter för lärare.

Det publiceras en del material på andra europeiska språk än engelska i nätversionen, men utbudet är beroende av hur aktivt man deltar från de olika länderna. Det är alltså lärare som förväntas publicera sig, så fatta pennan om du har nåt intressant projekt att berätta om på svenska eller engelska. Eller gå bara in på hemsidan och kolla upp denna intressanta nykomling

Nedanstående text fick vi in av chefredaktören på tidningen, som gärna ser att svenska lärare börjar prenumerera på och publicera sig i tidningen:

*Science in School* is a European journal to promote inspiring science teaching. It covers not only biology, physics and chemistry, but also maths and earth sciences, highlighting the best in teaching and cutting-edge research, and focusing on interdisciplinary work. The contents include teaching materials, recent discoveries in science, education projects, interviews with young scientists and inspiring teachers, book reviews, and European events for teachers.

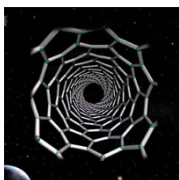
*Science in School* is freely available. Online articles are published in many European languages and a print version is distributed in English.

Teachers are invited to help by:

- Submitting articles for publication
- Joining the reviewer panel and helping to decide which articles to publish
- Translating articles into their own language

More details and all issues are available at: [www.scienceinschool.org](http://www.scienceinschool.org).





## Vi fick ny information om UR:s satsning ”Universum i provrör” Kemiprogram för gymnasielärare i kemi

UR inleder med att säga: Det kan vara lätt att få intrycket att kemi är någonting man helst ska hålla sig ifrån. Nyhetsrubriker varnar för kemiska utsläpp och kemisk krigsföring. Man gör reklam för produkter som är garanterat ”fria från kemikalier”. Men kemisterna behövs – inte bara för att rena förgiftat vatten eller förstå smittsamma sjukdomar. Deras kunskap är också helt central för att kunna utveckla nya bränslen till våra bilar, smarta framtida material eller för att besvara frågan om det finns liv i rymden. I själva verket är kemi grunden för all naturvetenskaplig forskning och en helt nödvändig bas för nya discipliner som astrobiologi och nanoteknik

### Vet dina elever det?

**Universum i provrör.** Vi skrev om serien i Informationsbrev nr. 39. Den sändes under hösten 2006 och finns nu på DVD för användning inom högskola, men den kan även vara intressant för kemilärare i gymnasiet, som fortbildning och som resurs i undervisningen. Målgruppen är högskolestudenter på grundkurserna inom kemi, men du, som är gymnasielärare, kan få materialet, en DVD-skiva genom att kontakta din närmaste AV-central. Materialet omfattar nio delar

#### 1. Livets gnista

Finns liv någon annanstans i universum? En expedition till Oregons ödemarker, ett meteoritnedslag i Dalarna och minimala kolmolekyler är viktiga pusselbitar för forskarna som just nu trimmar sina verktyg för att besvara en av vetenskapens stora obesvarade frågor.

#### 2. Ett splittrat jag

Hallucinationer är inte det enda problemet för människor som lider av schizofreni. Kognitiva brister – oförmågan att sortera bland sinnesintryck – skapar stora vardagsproblem. Nu börjar man misstänka en av kroppens vanligaste och mest oansenliga molekyler för att vara boven i dramat.

#### 3. DNA-detektiverna

DNA-teknik ger ökade möjligheter att fastställa släktskap, både nu och långt tillbaka i tiden. Via utgrävningar i det tidigare krigshärjade Karelen och DNA-analyser på ett laboratorium i Helsingfors följer vi finska anhöriga som söker visshet om sina soldatsläktingars okända öden.

#### 4. Dödligt vatten

Miljontals människor håller på att insjukna i arsenikförgiftning i Bangladesh, med dödlig cancer som följd. I en kamp mot klockan letar nu forskarna efter ledtrådar till hur arseniken löses ut i grundvattnet och vad som händer i kroppen när man dricker det.

#### 5. Konsten att kopiera fotosyntesen

Kan växternas uråldriga kunskaper i energiproduktion hjälpa oss att överleva den kommande energikrisen? En grupp svenska forskare är på god väg att lyckas med konsten att kopiera fotosyntesen för att skapa ett rent bränsle av sol och vatten.

#### 6. Den gåtfulla prionen

När galna kosjukan på 1990-talet dödade kor och människor spred sig rädslan över världen. Prioner, proteiner vi alla bär på, kan ibland veckas fel och förvandlas då till ett smittsamt dödligt verktyg. Forskarna häpnar inför ständigt nya egenheter hos den mystiska prionen.

#### 7. Plast i kroppens tjänst

Plasten kommer att spela en helt ny roll inom framtidens medicin. Nya intelligenta polymermaterial efterliknar kroppens eget protein och förmår cellerna att skapa ny vävnad. Och när man nu förstått att plast kan leda ström, uppstår svindlande möjligheter.

## 8. Slav under dofterna

Trots många miljoner år av evolution verkar det som att de subtila doftsignaler som kallas för feromoner påverkar oss människor mer än man tidigare trott. Hos insekter är doftsignalernas makt så stor att man nu tror sig kunna revolutionera jordbruket genom helt nya bekämpningsmedel.

## 9. Sockerkriget

Världens stora livsmedelsproducenter är på jakt efter en ersättare till sockret. Man försöker få fram ett sötningsmedel som inte bidrar till fetma eller diabetes och mitt i den paraguayanska djungeln har en ny kandidat dykt upp. Det handlar om stora pengar och avancerad kemi då forskarna tar en närmare titt på den märkliga växten Stevia.

Allt material är gratis att använda för undervisning i skolan. Som lärare kan du välja att se hela program eller bara spela upp de sekvenser som är mest relevanta och på så sätt integrera programmaterialet i din undervisning. Du kan ta del av programmen på flera sätt:

- Gå in på [http://www3.ur.se/vetenskap/templates/SeriesPage\\_20961.aspx](http://www3.ur.se/vetenskap/templates/SeriesPage_20961.aspx) På webbsajten finns hela serien, klipp ur programmen, fördjupningsartiklar, frågor och svar, extra intervjuer med professorer o dyl. (Av upphovsrättsskäl ligger programmen bara kvar under sex månader efter sändning.)
- Där finns även en interaktiv lärresurs, **grundkurs i Orbitalteori och kvantmekanik**, <http://www4.ur.se/orbital/>. Den används redan idag av kemilärare.
- Vi har **klippt ut grafikdelarna** ut programmen och lagt dem separat på vår hemsida. Tanken är att du som lärare snabbt ska hitta rätt klipp för att lättare kunna använda det i undervisningen. Klippen ligger indelade programvis [http://www3.ur.se/vetenskap/templates/Page\\_24638.aspx](http://www3.ur.se/vetenskap/templates/Page_24638.aspx)

Informationen kommer från projektledare Camilla Johansson på UR. Om du har frågor kan du maila henne på adress [cjo@ur.se](mailto:cjo@ur.se)

## Minns ni tuggumilådan?

som levererades av Dandy sugar till skolor som ville ha dem?

Företaget ingår nu i Gumlink A/S.

Vi fick frågan om materiallådan med tuggummi ingredienser av ett par elever som ville göra ett projektarbete om tuggummi, och vi skickade dem vidare till Gumlink A/S. Som tack för tipset, fick vi reda på att företaget nu meddelar att det kan vara möjligt att igen få en uppsättning för skolbruk, men alla skolor i hela Sverige kan dessvärre inte få lådor.

Men om du har ett par elever som väldigt gärna vill göra ett projektarbete om tuggummi så finns det goda chanser att få en eller ett par lådor.

Information om tuggummi fås på <http://www.gumlink.dk/gumlinkcms/da>

och kontaktuppgifterna är

E-post [TIN@gumlink.com](mailto:TIN@gumlink.com)

Tel. +45 7215 1906

Mobile + 45 2557 6034

Fax +45 7215 1901

## Kalendarium februari 2007

**Svenska Kemistsamfundets studiedagar i Västerås**, 16-17 mars, se [www.chemsoc.se](http://www.chemsoc.se)

22-23 mars NALUT i Umeå, Rikskonferens för lärarutbildare i naturvetenskap  
se <http://www.educ.umu.se/nalut/>

Unga forskares Linnétävling för 15-20 åringar. Sista anmälningdag är sista mars. Läs mer på  
<http://www.fuf.org/ungaforskarelinnepris/>

### **Inbokade KRC studiedagar våren 2007**

- 9 mars Säkerhetskurs i Göteborg
- 12 mars Säkerhets- och riskbedömning, Lidköping
- 14 mars Laborationskurs, Uppsala
- 23 mars Laborationskurs, Visby (uppföljning)
- 21 mars laborationskurs för elever, Tyresö gymnasium

Närträffar för kursen "Kemi för aktiva lärare"

29 mars

21 maj

Svenska kemistsamfundets Stockholmskrets har träffar på Stockholms universitet, Magnelisalen,  
12 mars om Livsmedel och 20 maj om det superstarka glaset Diamorph. Mera information på  
[www.chemsoc.se](http://www.chemsoc.se) Förhandsanmälan nödvändig.

Laborationskurser för grundskolan kan beställas, kontakta gärna [Christere@krc.su.se](mailto:Christere@krc.su.se) direkt.  
Kostnaderna för laborationskurser och studiedagar är 2800 per studiedag, exklusive rese- och  
eventuella logikostnader.

Ni kan beställa studiedagar på olika teman av oss, till ett förmånligt pris. Samla ihop 15-20 lärare  
i kommunen eller bara i omgivande skolor och beställ en studiedag. Temat bör förstås vara något  
vi har kompetens för, men skriv e-post eller ring, så funderar vi tillsammans.

\*\*\*\*\*

# Innehållsförteckning brev 41

Föreståndarens rader	2
Arbetsmiljöverket frågar lärare	3
Säkerhet i skolans NO- och kemiundervisning, 5 poäng	5
NO-Biennialerna i retrospektiv	5
Många olika studiedagar från KRC	6
Studiedagar på Gotland, en lysande idé	7
Svenska Kemistsamfundets stipendier för kemilärare	8
EUSO	8
Internationella polaråret 2007-08	8
Morgondagens Linné eller Linnea	
Unga forskare utlyser tävling	9
Kemi för aktiva lärare, för Luleåtrakten?	9
Tips för lärare	
Kalorimeter	11
Pedagogiska säkerhetstips	13
Science in School	16
Universum i provrör	17
Minns ni tuggummilådan?	18
Kalendarium	19

KRC:s informationsbrev går till alla Sveriges skolor med kemiundervisning och adresseras "till Kemilärarna vid" eller "NO-lärarna vid" Det går inte att prenumerera extranummer och **brevet är inte personligt - se till att alla kemilärare får tillgång till brevet. Du kan däremot skriva ut brevet från vår hemsida [www.krc.su.se](http://www.krc.su.se)**. Klicka Material och kurser, sen Informationsbrev