

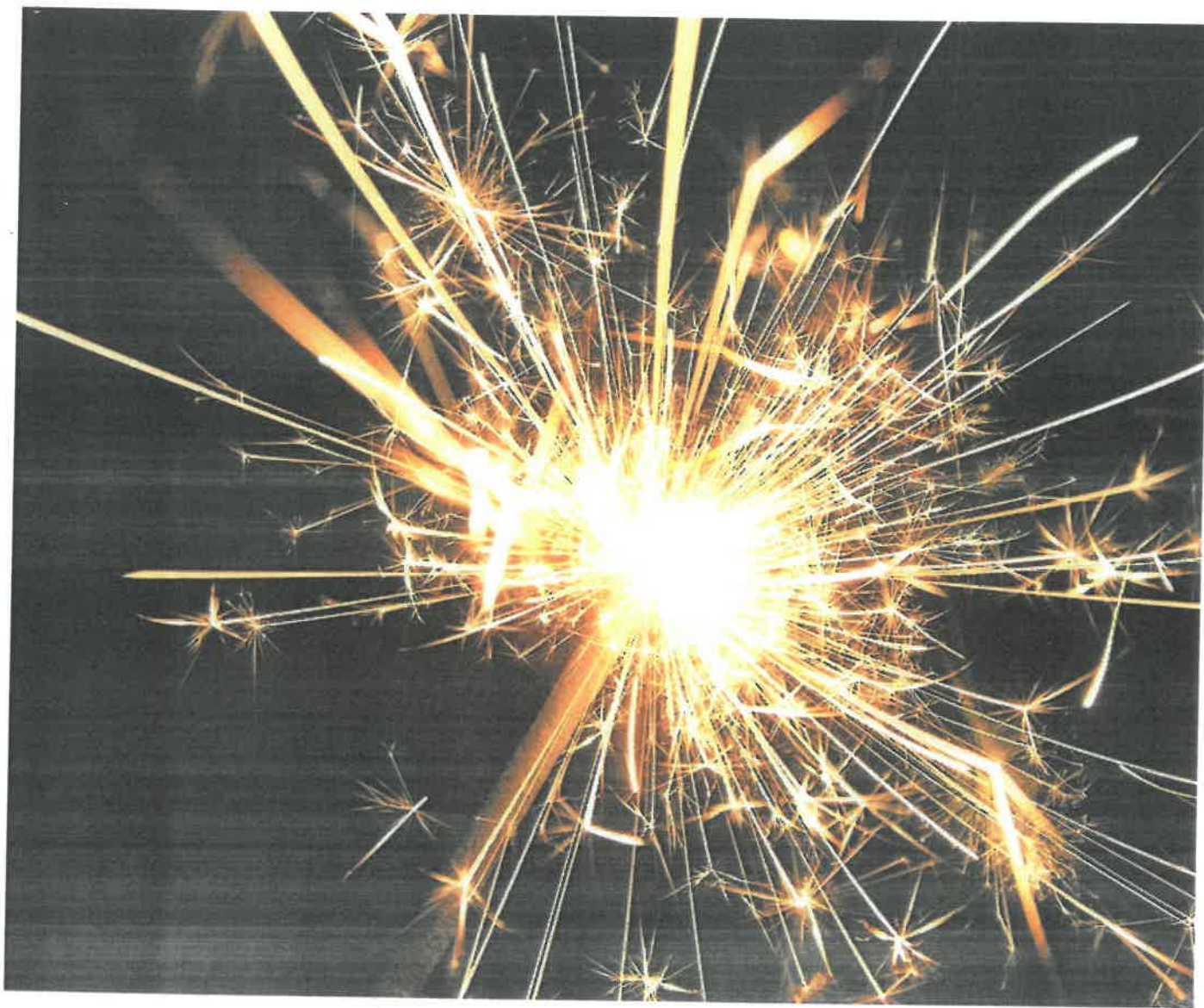
# KRC

Kemilärarnas Resurscentrum



# Informationsbrev 64

## December 2012



**Kemilärarnas Resurscentrum** är ett nationellt resurscentrum

Hemsida: [www.krc.su.se](http://www.krc.su.se)

Adress: KÖL, Stockholms universitet 106 91 Stockholm

tfn 08-163702 [viviann@krc.su.se](mailto:viviann@krc.su.se)

tfn 08-163434 [karin@krc.su.se](mailto:karin@krc.su.se), [christere@krc.su.se](mailto:christere@krc.su.se), [daina@krc.su.se](mailto:daina@krc.su.se),

[camillam@krc.su.se](mailto:camillam@krc.su.se), [ylvas@krc.su.se](mailto:ylvas@krc.su.se)



Stockholms  
universitet

## Redaktörens rader

Läste ni journalisten Robin Grahls artikel för tidningen Metro om Glokala folkhögskolan i Malmö? Han skrev om deras kurs Återsvinnlarna, där målet är att göra människor medvetna om betydelsen av återanvändning av material och resurser.

Synen på återvinning kom inte så tydligt fram i artikeln, däremot framkom det att man ville komma bort från det kommersiella: "Så länge det är "naturligt" så använder jag det" Vad flugsvampen används till, som växer så naturligt i skogen, kan man undra....

Rubriken på artikeln löd: De lär sig leva utan kemikalier. Helena Grennberg, prof. i organisk kemi och Kemistsamfundets ordförande svarade i ett öppet brev till Metro och brevet lades ut på Kemistsamfundets Facebook-sida. Prof. Grennberg påpekade att artikeln var skriven på en för svenska förhållanden oacceptabelt låg nivå av allmänbildning inom naturvetenskap.

"Att säga att man kan tillverka tandkräm eller tvål utan kemikalier är som att säga att man kan skriva en nyhetstext utan bokstäver. Man kan förstås tillverka dåliga eller olämpliga kemiska produkter, men så är det ju med bokstäver också. Man kan använda dem för att skriva både fuck you och hållbarhet".

På KRC kan vi bara understöda skrivelsen. Det går inte att undvika kemikalier, om man vill leva i ett modernt, bekvämt samhälle. Det är inte ens önskvärt!

En annan sak: Statistik från Myndigheten för samhällsskydd och beredskap visar att december och januari är den tid då det sker flest bränder. Ofta orsakas de av levande ljus. Det är dags att påminna elever och sig själv om att aldrig lämna aldrig levande ljus eller kastruller på spisen utan tillsyn.

**En riktigt God Jul och ett Gott Nytt År**



**önskar**

**Camilla, Daina, Christer, Ylva, Karin och Vivi-Ann**

## ForskarFredag

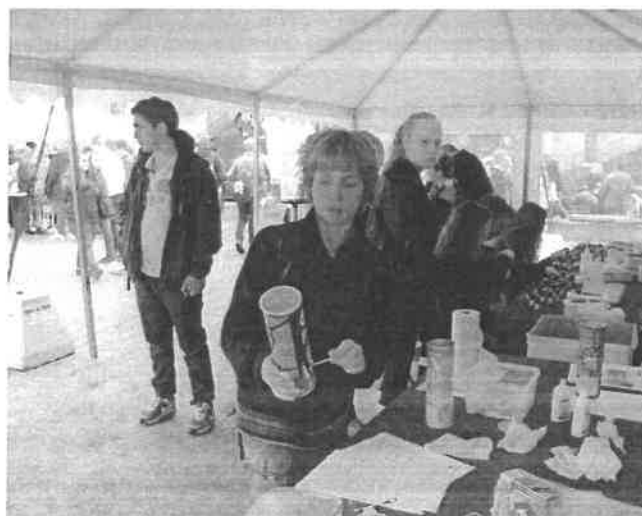


EU-kommissionen utlyser "Researchers' Night", dvs. ForskarFredag (FF) som man säger i Sverige. I Sverige arrangerades i år FF på 28 orter. Den genomförs med hundratals aktiviteter för visa främst barn och ungdomar att naturvetenskap är roligt och att forskare är vanliga människor. FF har arrangerats sedan 2006. Den hålls varje år den fjärde fredagen i september och evenemangen kan innehålla allt från "prova på" experiment till "forskarcaféer", där ungdomar får träffa forskare.

Man hoppas kunna öka intresset för forskning med hjälp av sådana evenemang. FF koordineras av föreningen Vetenskap & Allmänhet (VA) och arrangemanget stöds ekonomiskt av EU-kommissionen, Vetenskapsrådet och VINNOVA samt lokala finansiärer och medarrangörer.



I Stockholm, på Debaser, ställde forskare upp från Stockholms universitet, Karolinska institutet och KTH och visade på olika aktiviteter och sig själva. Det praktiska samordnades av Vetenskapens Hus. Efter att Lotta Edholm, skolborgarråd i Stockholm, invigt FF var det full fart hela dagen, trots ihållande regnväder.



KRC och ungdomarna trotsade regnet och kylan för att få göra eldfångda experiment

Kemins Dag är också en återkommande tradition för skolans naturvetare. Plast- & Kemiföretagen, som står för materialet ger ut lådor med arbetsmaterial till skolor runt om i Sverige. Årets tema var Hållbarhet. Materialet i lådan var uppdelat på tre uppgifter: testning av plasters egenskaper, undersökning av den mobila "toaletten" PeePoo samt tillverkning av en egen odlingskruka.

Tusen skolor hade beställt materialpaketen, vilket torde betyda att ca 110 000 elever har fått ta del av materialet. Alla skolors aktiviteter är inte centralt dokumenterade, däremot kan man på Plast- & kemiföretagens hemsida läsa om några av dem: <http://www.plastkemiforetagen.se/kemins-dag/Pages/Press.aspx>



Sveriges största lärarrum



I år var det hård konkurrens mellan Skolforum och andra utbildningsmässor. Det visade sig i form av minskat antal besökare. Efter tre dagar var det drygt 9 000 lärare, skolledare och annan skolpersonal som hade besökt Stockholmsmässan, vilket var en nedgång jämfört med föregående år.

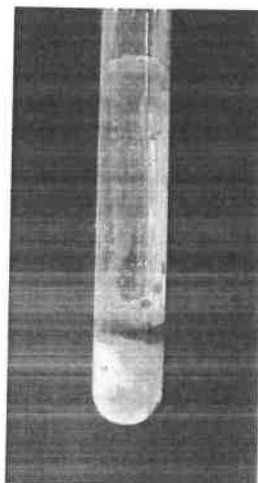
KRC byggde som vi brukar upp aktiviteterna kring NO-torget, tillsammans med de andra nationella resurscentra i biologi, teknik och fysik. Vi höll dessutom ett par kortföreläsningar om Säkerhet och riskbedömning samt om Formativ bedömning, dels för grundskolan, dels för gymnasiet.

Vi hade också bjudit in drakflickan Berta med Anna Gunnarsson, från Navet (Science center i Borås), som berättade om en ny experimentbok. Vi fick testa lavalampan, sockerregnbågen och några andra små experiment.

Experimenten riktar sig till unga barn och de kräver bara kemikalier som kan finnas hemma

Bertas lavalampa:

1. Lös upp lite citronsyra i vatten och färga lösningen med karamellfärg (t.ex. patentblått, E 131 ändrar färg beroende av pH-värde. Surt pH-värde ger gul färg medan basiskt pH ger blå, med en grön övergång)
2. Häll bikarbonat i ett rör till ca 2 cm höjd.
3. Häll matolja på bikarbonaten
4. Droppa den färgade citronsyralösningen i röret
5. Njut av det kemiska färgspelet



Lavalampan ger möjlighet att fundera över flera olika kemiska reaktioner

# Gift, giftigare.....dödligt!!

## Giftmord i litteraturen – ett samarbetsprojekt mellan svenska, kemi och biblioteket på skolan.

Under några veckor på höstterminen 2012 ägnade klass N2c i Blackebergs gymnasium sig åt ett samarbetsprojekt mellan svenskan, biblioteket och kemin. Eleverna läste en roman som berör giftmord eller farliga kemikalier. Då de hade läst romanen var deras uppgift att ta reda på vilket gift som används, vilka farosymboler gäller, giftets egenskaper, om dödsorsaken som beskrivs i boken är rimlig med den koncentration som används, sättet att distribuera giftet, finns det motgift mm. Därefter fick de sammanställa informationen och redovisa slutsatser i en poster, som visades upp inför klassen. Under en långrast kunde elevkåren och lärare titta på utställningen och ställa frågor till eleverna.

Svenskläraren, Ulrika var mycket fascinerad över redovisningen. Hon lärde sig bl.a. vad LD50-dosen står för (den dos av ett gift där 50 % av försöksdjuren dör). Hon ville veta mera om kemi och kemiläraren Karin ville veta mera om det litterära i böckerna och om författaren kunde "sin kemi". Bibliotekarien Sofie blev så entusiastisk att hon nu vill nu starta ett nytt samarbetsprojekt med fysik och science fiction-litteratur (vad är verklighet och vad är fantasi).

Eleverna tyckte projektet var intressant och givande. Vid redovisningen ställde de många frågor till sina kamrater. Sammantaget tyckte alla inblandade att det blev ett mycket lyckat projekt.

Den bästa postern röstades också fram. 4 elever blev mycket överraskade när de förutom första pris för postern "Kolchinin – ett tidlöst gift" förutom äran även fick var sin biobiljett.



Det vinnande laget bestod av Magnus Hammarling, Pontus Zetterberg, Filip Jansson och Magnus Qvarnström

De böcker som behandlades:

Agatha Christie, En dos stryknin (stryknin)

Åsa Nilsson, Tunnare än blod (waran)

Janet Fitch, Vit oleander (oleander)

Hjalmar Söderberg, Doktor Glas (cyankalium)

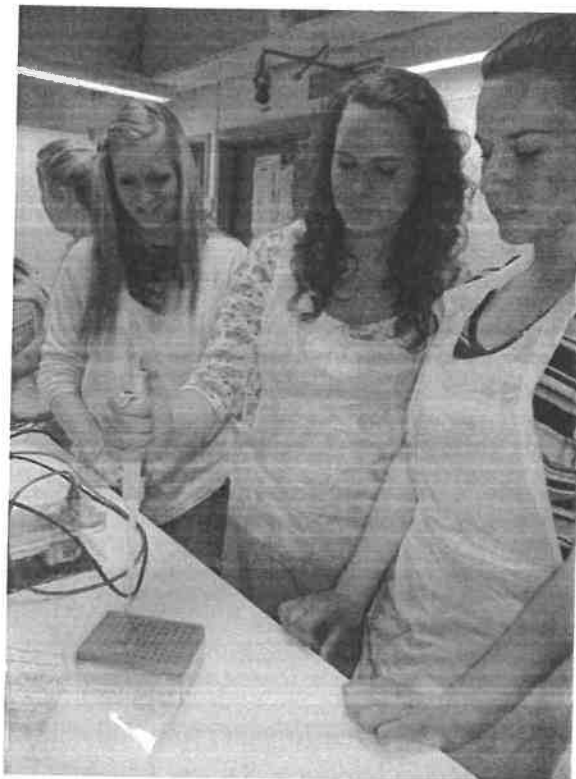
Emile Zola, Therese Raquine (cyankalium)

Anna Jansson, Inte ens det förflutna (kolcinin)

# Morgondagens kriminaltekniker?

Hösten 2011 startades Kunskapsgatan på Karlstads universitet. Ett science center med ett lite annorlunda upplägg där aktiviteterna inte bygger på utställningar, som man ofta förknippar science centers med. Kunskapsgatan har veckovisa aktiviteter då högstadies- och gymnasieklasser får boka in sig för besök med olika teman. Syftet är att stimulera intresset för teknik och naturvetenskap och att arbeta med utrustningar som skolor normalt inte har tillgång till.

Den pedagogiska idén bygger på att besöket inte bara ska vara en rolig grej, utan ge såväl försmak som eftersmak. Därför får klasserna en uppgift innan besöket och efter får klassernas lärare antingen ett uppdrag eller tips på hur de kan arbeta vidare med aktiviteterna i den egna skolan. Aktiviteterna är anpassade till kursplanemålen och har en koppling till ungdomarnas värld. Ett tacksamt tema är Kriminalteknik då TV-program som till exempel CSI är populära bland ungdomarna.



”Det här gjorde min dag” sa tjejerna om besöket på Kunskapsgatan

Vårt kriminaltekniktema har utformats i samarbete med Polismyndigheten i Värmland och med hjälp av SVT:s Värmlandsnytt, för att få så stark verklighetsanknytning och trovärdighet som möjligt. När klasserna kommer på besök inleder vi med att starta en nyhetsuppläsning från Värmlandsnytt på en storbilds-TV. Det meddelas att polisen har ingripit under en fest bland ungdomar i Värmland. En flicka har ringt och larmat om våldtäkt. Väl på plats hittar polisen även en del droger. Med hjälp av kriminaltekniska undersökningar hoppas polisen kunna utreda vem eller vilka som har utfört våldtäkterna samt identifiera vilka droger man har hittat.

Efter ”nyheterna” tar vi ungdomarna till ett laboratorium där de utför DNA-analyser med gelelektrofores och två typer av drogtestanalyser. DNA-proverna har körts med PCR i förväg. De drogtestar som utförs är av två olika typer, dels gör vi snabbtest med olika reagenser och kollar mot referenser och därefter körs TLC.

I samråd med polisen har vi valt drogerna ”amfetamin” och ”ecstasy”, men även drogblandningar med acetylsalicylsyra och koffein, eftersom de ofta också finns med i verkligheten. Vi använder naturligtvis inte riktiga droger, och det berättar vi för ungdomarna så att ingen ska frestas att smugla hem prover. Besöket varar cirka tre timmar och när aktiviteterna är klara har ungdomarna hittat matchningar i DNA-proverna och även lyckats ta reda på vilka droger som hittades på festen.

Några kommentarer från ungdomar som har besökt oss på just detta tema:

”Tyckte det var roligt och intressant att få prova på något annat utanför skolan med bra material och utrustning”

”Det var väldigt intressant, jag lärde mig mycket. Det var lättare att förstå hur det hängde samman. Hade jag gjort det här på skolan hade det inte varit lika kul. Det var kul att prova på, och så får man se lite hur det är att ha det som jobb. Bra att prova på ifall man vill jobba med det, eller så vet man att man inte vill ha det som jobb men en kul erfarenhet”

”Jag tycker det var kul och givande. Man förstod mycket bättre nu hur man använder DNA och hur man analyserar det”

”Kul att få använda teorin man lärde sig på ett sätt som man förstår, att det får ett sammanhang liksom.”

Kontakta uppdragskoordinator Susanne Walan från Karlstads universitet, om du vill veta mer om projektet.

E-post: [susanne.walan@kau.se](mailto:susanne.walan@kau.se)

## Fyrverkerier och omarbetat tillstånd för tomteblossstillverkning



Myndigheten för  
samhällsskydd  
och beredskap

På MSB:s hemsida ([www.msb.se](http://www.msb.se)) kan du ladda ned blankett för ansökan om tillstånd att tillverka tomtebloss. På startsidan klickar man sig fram eller använder sig av nedanstående direkta länk:

<https://www.msb.se/sv/Forebyggande/Brandfarligt--explosivt/Explosiva-varor/Tillverkning/Tomtebloss/>

Där finns även länkar till recept på tomtebloss, dels från KRC hemsida ([www.krc.su.se](http://www.krc.su.se)) där man hittar det under laborationer/säkerhet [http://www.krc.su.se/documents/laborationer/Tomtebloss\\_16\\_st.doc](http://www.krc.su.se/documents/laborationer/Tomtebloss_16_st.doc), dels från Skolkemi på Umeå universitet.



Fyrverkerier är en typ av pyroteknik som används kring nyår, påsk och Valborg. Seden att med fyrverkeri skrämja bort "väsen och andar" är känd i Europa sedan 1400-talet, men ursprunget till smällare kommer från Kina och fanns kanske redan på 600-talet.

På Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) arbetar man med frågor kring explosiva varor. Det sker olyckor med fyrverkerier, varje år skadas omkring 300 personer i Sverige och mellan 30 till 40 får så allvarliga skador att de måste uppsöka sjukhus. De vanligaste skadorna uppkommer i ansiktet och på händerna.

Fyrverkerier har alltid fascinerat barn och fullvuxna men vi vet också att fyrverkerier kan vara farliga. Därför är det extra viktigt, om man vill göra tomtebloss i skolan, att man som lärare tänker igenom säkerheten extra noga vid sådana laborationer.

Ska lärarna avstå från ta upp explosiva ämnen eller ska kunskap öka säkerheten? Åsikterna om vad som ska tillåtas har diskuterats mycket under några år. KRC har haft kontakt med MSB, bl.a. handläggare Rolf Weinander. MSB har i viss mån reviderat och förtydligat sina instruktioner för tillstånd att göra tomtebloss och andra explosiva varor i undervisningen.

## Ny blankett för tomtebloss och nygamla krav



Det blir enklare att söka tillstånd att tillverka tomtebloss. Kraven har inte blivit lägre, men skolorna ska inte behöva söka nytt tillstånd lika ofta. När det gäller t.ex. tillverkning av tomtebloss kommer ett tillstånd att utfärdas som i de flesta fall löper över flera år utan begränsning av antalet tillfällen. Begränsningen ska i stället gälla mängden som får hanteras vid varje tillfälle. MSB kan också bevilja tillstånd att tillverka t.ex. bomullskrut om sökanden kan visa att skolan har kunskaper, lokaler och utrustning så att det går att utföra tillverkningen på ett sätt som uppfyller lagstiftningens krav. Grundförutsättningen är att endast begränsade mängder av explosiva varor med måttlig sprängkraft kan komma i fråga. Inriktningen är att skolor ska prövas på samma sätt som andra aktörer som söker tillstånd att få tillverka explosiva varor.

## Tillstånd och utbildning behövs

Enligt §16 och §18 lagen om brandfarliga och explosiva varor (SFS 2010:1011) ska den som tillverkar sådana varor ha tillstånd från MSB. Den som hanterar explosiv vara ska ha fyllt 18 år, enligt §7 förordningen om brandfarliga och explosiva varor (SFS2010:1075). Enligt gällande föreskrifter om tillverkning av explosiva varor SÄIFS 1998:4, får föreståndare tillåta att elever, som har fullgjort sin skolplikt, fyller minst 16 år under kalenderåret, är under utbildning och sakkunnig ledning, får delta i tillverkningen. Det är viktigt att bedöma om klassen/elevgruppen är lämpade för arbetsuppgiften och kan följa givna instruktioner och skyddsföreskrifter.

## Föreståndare med kunskap och erfarenhet

Enligt §9 lagen om brandfarliga och explosiva varor (SFS 2010:1011) ska det vid all tillståndspliktig hantering av brandfarliga och explosiva varor finnas en föreståndare, som ansvarar för att verksamheten bedrivs på ett säkert sätt i enlighet med gällande föreskrifter och villkor. En föreståndare ska ha goda kunskaper om och erfarenhet av de varor som ska hanteras, goda kunskaper om riskerna med hanteringen samt kunskap om gällande regler för detta samt vara lämplig för uppgiften. Dokument som visar föreståndarens väldokumenterade teoretiska kunskaper, erfarenhet av kemiundervisning och erfarenhet av praktiskt laboratoriearbete ska bifogas tillståndsansökan.



## Information om tillverkning, destruktion och sanering, märkning och förvaring

Den som tillverkar explosiva varor ska ha tillgång till lämplig anläggning och utrustning för kontroll så att de tillverkade varorna uppfyller alla skyddstekniska krav. Tillverkare av explosiva varor ska ha möjlighet att destruera explosiva varor och sanera utrustning som är förorenad av explosiva varor.

### På skolan:

Ett lämpligt sätt att destruera obrukade tomtebloss är att försiktigt hälla utspädd svavelsyra på dem. Då faller bariumjonerna ut som svårösligt bariumsulfat, och metallerna oxideras till joner. Observera att vätgas avgår. Ventilera! Nitrat i vattenlösning blir samtidigt mindre eldfångt.

**Torkning** av tomtebloss ska ske i ett dragskåp där inget annat brännbart finns. Dragskåpet bör inte ha invändiga eluttag. Skriftliga rutiner kring sanering och förvaring skall upprättas och godkännas av föreståndaren.

**Förvaring:** Explosiv vara som förvaras eller transporteras inom tillverkningsställe ska vara förpackad så att ineliggande vara (tomteblossen) skyddas mot främmande föremål och påkänningar som kan orsaka initiering (MSBFS 2010:5) Torra tomtebloss kan förvaras i en plåtburk med lock tills de ska användas.

**Märkning:** Förpackning som innehåller explosiv vara skall vara tydligt och varaktigt märkt. Märk tydligt upp vad plåtburken innehåller, namn på lärare, antal tomtebloss och tillverkningsdatum. Märkningen ska innehålla upplysningar om att innehållet är explosivt och hälsoskadligt

**Vid testning av tomteblossen:** Man kan bränna av tomteblossen utomhus eller inomhus i dragskåp. Med tanke på brandrisken är det olämpligt att bränna tomtebloss inomhus på annan plats än i dragskåp. Tillgänglig säkerhetsutrustningen ska i båda fallen vara en brandsläckare (kolsyra), brandfilt och värmetåligen handskar. Lämpligt underlag vid bränningen är plåtbricka eller kakelplattor/tegelsten. Låt eleverna tända tomteblossen en i taget. När tomteblosset brinner kan det bli mellan 1000 - 1600 °C. Eleverna ska ha skyddsglasögon. Lättantändliga ytterkläder (dun och fleece) och långa vida ärmar är riskmoment.

### Lite om tomtebloss

För att tillverka tomtebloss behövs bränsle, oxidationsmedel och bindemedel. Bränslet består av både ett metallbränsle t.ex. pulver av aluminium, järn och/eller titan samt annat bränsle såsom svavel och kol.

Oxidationsmedel är t.ex. kaliumnitrat, bariumnitrat och strontiumnitrat, som bindemedel används dextrin, potatismjölklister eller nitrocellulosa.

### Förbjudna kemikalier som kan finnas i konsumentfyrverkerier

“Det finns tre kategorier kemikalier som är förbjudna i fyrverkerier” säger Dr. Shulin Nie på MSB som har gjort en undersökning på innehållet i fyrverkerier.

Den första är sådana som kan orsaka en oönskad explosion/reaktion pga. kemisk instabilitet eller inkompatibilitet t.ex. en blandning av klorat och metaller.

Den andra är explosivämnen eller blandningar med mycket kraftig verkan t.ex. sprängämnen för militärt eller civilt bruk.

Den tredje är kemikalier som är farliga/giftiga för miljö eller människa t.ex. arsenik, kvicksilver, bly eller föreningar av dessa, hexaklorbensen eller kaliumdikromat.

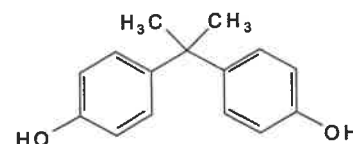
Kemikalieinspektionens undersökningar har under de senaste två åren emellertid visat att hexaklorbensen och bly kan förekomma i fyrverkerier. Det är inte tillåtet, tillverkaren eller importören får återkalla produkterna.

# Bisfenol som tandbeläggning

## Följetongen bisfenol fortsätter

Julia är 6 år och har fått två nya stora, permanenta tänder längst bak i käken. De är svåra att borsta, men tandläkaren har sagt att hon måste borsta dem ordentligt två gånger per dag. Sexårständerna är de mest utsatta, gropar eller djupa fickor i tänderna ökar risken för hål.

För att minska riskerna kapslar tandläkarna in tuggytorna på kindtänder med s.k. fissurförsegling. Vid förseglingen händer det att man använder bisfenol A eller metakrylestrar av bisfenol. Båda är hormonstörande ämnen i naturen.



Bisfenol A

Socialstyrelsen har studerat olika undersökningar och kommit till att den mängd bisfenol A tandfyllningar ger ifrån sig ligger under dagens gränsvärden, men en del toxikologer vid Karolinska Institutet har en annan uppfattning. Det finns studier som tyder på att bisfenol A kan vara skadligt långt under gränsvärdena. Det är dock främst tandvårdspersonal som drabbats av kontaktallergier och andra besvär av nya tandfyllningsmaterial. Läs rapporten:

<http://larkiv.lakartidningen.se/1998/temp/pda17865.pdf>



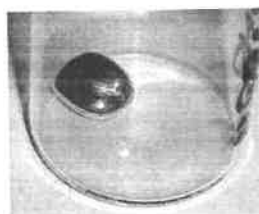
Julia visar sina nya framtänder

## Lågenergilampan, en potentiell giftspridare

Metallen kvicksilver och halogenen brom är de enda grundämnen som är flytande vid rumstemperatur. Den kemiska beteckningen Hg kommer av grekiskans hydrargyros eller latinets hydrargyrum och betyder "vattensilver".



Alkemisterna införde benämningen mercurium efter planeten Merkurius. Kviksilver är till skillnad från andra metaller lösligt i vatten och har ett högt ångtryck redan vid rumstemperatur. Det höga ångtrycket gör att kvicksilver lätt förgasas, vilket gör att kvicksilver sprids i miljön på ett helt annat sätt än många andra metaller.



Metalliskt kvicksilver är inte giftigt, men det är däremot ångorna och de vattenlösliga salterna. Vid enstaka exponeringar tror man dock att det inte uppstår några hälsoeffekter, men man bör tänka på att gasformigt kvicksilver lätt tas upp vid inandning, som sedan kan ansamlas i kroppen. Undvik därför all exponering för gasformigt kvicksilver. Inandning av koncentrerad kvicksilverånga ger irritationssymptom från andningsvägarna och kan leda till en speciell form av lunginflammation (pneumonit). Exponering för låga koncentrationer drabbar framför allt nervsystem och hjärna.

Redan år 1991 infördes ett förbud mot kvicksilverinnehållande mätinstrument, man ville minska användandet och spridningen av kvicksilver. För hushållen gällde det främst att ersätta gamla termometrar med kvicksilverfria alternativ. Batteritillverkarna slutade använda kvicksilver i standardbatterier och idag är det ett fåtal batterier som innehåller kvicksilver. Batterier, som ännu innehåller kvicksilver är s.k. knappcells-batterier (utom litium/mangandioxid) och några cylindriska eller rektangulära batterier.



Sedan januari 2009 gäller den nya batteriförordningen som innebär att producenten ansvarar för batteriets hela livscykel. Det förutsätter dock att konsumenterna samlar in och lämnar sina uttjänta batterier i batteriholkar. Ur miljösynpunkt är det viktigt att samla in alla batterier, inte bara kvicksilverinnehållande, eftersom man även vill undvika att t.ex. kadmium sprids i naturen.

Sedan september i år ska alla glödlampor ersättas av lampor som kräver mindre energi. Lågenergilampen har blivit den mest populära ersättaren. Den förbrukar 75 % mindre energi och håller upp till 10 gånger längre. Men man bör vara medveten om att dessa lampor kan innehålla kvicksilver. Förpackningen ska vara märkt med ev. kvicksilverinnehåll (x,x mg). En lågenergilampa kan innehålla upp till 5 mg och ett lysrör den dubbla mängden.



Det viktigt att man samlar in de uttjänta lamporna/lysrören, de sorteras som miljöfarligt avfall. Man behöver vara extra uppmärksam då en lampa går sönder. Avfallet hanteras olika, beroende på lampans temperatur, då den gick sönder. Lågenergilampor (lysrörlampor) består av små delar och fungerar som lysrör. De utgörs av ett glasrör, fyllt med kvicksilverånga, och en elektrod i var sida av röret. Då man tänds lampan sker en urladdning mellan elektroderna. Urladdningen exciterar kvicksilveratomerna, UV-strålning sänds ut. UV-strålningen träffar rörets insida som har en beläggning av "fosforer" (t.ex. metalloxider) ett s.k. lysämne som omvandlar den kortvågiga UV-strålningen till långvågigt synligt ljus, fluorescens (compact fluorescent lamps, CFL). Man kan välja färgnyans genom lämpligt val av lysämne. Materialet i röret bromsar UV-ljuset, det är endast de synliga våglängderna som kommer ut. Då lampan är släckt antar kvicksilver en fastare form. Går en kall lampa sönder sprids kvicksilver med trasiga lampdelar och glaskross, men är lampan varm är risken stor att gasformigt kvicksilver sprids i luften.

#### **Tillvägagångssätt då en kall lampa går sönder:**

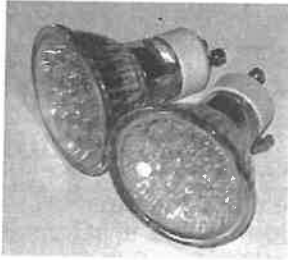
Samla upp alla rester med en bit kartong, lägg bitarna i en glasburk med lock. Torka upp resten med en fuktig trasa och lägg även den i burken. Märk burken med texten "Kan innehålla kvicksilver från lågenergilampa", stäng burken och lämna in den till hantering av farligt avfall.

#### **Använd inte dammsugare!**

Det finns risk för att dammsugaren förångar och sprider kvicksilver i luften. Av försiktighetsskäl tvätta händerna.

#### **Tillvägagångssätt då en varm lampa går sönder:**

När lampan är varm är det risk för att kvicksilverånga sprids. Vädra och lämna rummet i 20-30 minuter. Samla sedan ihop lampresterna på samma sätt som när en kall lampan går sönder.



Ur miljösynvinkel är s.k. lysdioder ett bättre alternativ än lågenergilampor. LED lampan (Light Emitting Diodes) är effektivare än lågenergilampan (CFL). LED förbrukar 30 % mindre energi och ha 5 gånger längre användningstid. Ytterligare en fördel är att de är lätta att koppla till steglösa strömbrytare s.k. dimmers. Men den viktigaste anledningen till att man ska välja LED lampor är att de inte innehåller kvicksilver.

Det finns ca 5000 olika slags lågenergilampor av fluorescerande typ.

Förutom de som ersätter glödlampor, finns energieffektiva lampor som används i elektroniska apparater. Trots att lamporna är små, innehåller de samma mängd kvicksilver som de större lamporna. T.ex. i bärbara datorer kan det finnas 6 eller fler lampor i skärmen. Trots att LED-tekniken gör det möjligt att ersätta med kvicksilverfria komponenter är det viktigt att tänka på vad man gör av allt elektronikavfall.

Kvicksilverinnehållande avfall samlas in, och lagras intermediärt i väntan på slutlig förvaring, eller på att koncentrationen av kvicksilver ska avklinga så pass att materialet kan deponeras. År 2007 hade SAKAB över 2000 ton kvicksilverinnehållande avfall lagrat. Man uppskattar att det innehåller 80 – 90 ton kvicksilver. Boliden Mineral AB hade samma år 350 – 400 ton kvicksilverinnehållande skrot. Under 2012 har Boliden byggt ut återvinningen av elektronikskrot. Smältverket i Rönnskär kommer nu att kunna ta emot upp till 120 000 ton per år. Man räknar med att bli störst i världen på att återvinna guld, silver och koppar. Däremot nämner man inget om kvicksilver.



Återvinning av elektronikskrot i Delhi

### Kemisterna:





## KRC söker förstärkning

Kemilärarnas resurscentrum behöver förstärkning med en kemilärare på deltid med erfarenhet av undervisning i gymnasiets kemi. Datum för tillträde kan förhandlas. Jobbet blir ledigt då en medarbetare går i pension.

Vi vill göra dig uppmärksam på denna möjlighet att jobba med skolkemi på ett annorlunda och inspirerande sätt. Dina egna specialintressen inom kemi och din kompetens kan påverka arbetsuppgifterna. Du blir initierad i senaste nytt på skolfrenten. De nya skolreformerna med nya bedömningskriterier och betygssteg ställer krav på förändringar även i gymnasiets kemiundervisning. Du som visat intresse för sådana frågor i ditt skolarbete ombeds speciellt varmt att söka tjänsten.

Du blir projektledare på KRC, som en del av ett team. Till dina uppgifter kommer bl.a. att höra att arbeta fram material och bidra till kurser om ämnen, som är aktuella för gymnasiets kemilärare.

Vi ser gärna att du är intresserad av att jobba med frågor som underlättar övergången mellan olika utbildningsstadier. Forskningserfarenhet räknas som merit.

Du bör vara utåtriktad, energisk, kreativ och ha intresse för kemi och pedagogiska frågor och vara insatt i skolfrågor rörande gymnasiet. Du behöver en viss datorvana och ledigt kunna uttrycka dig i både tal och skrift.

Du blir anställd vid Stockholms universitet, på institutionen för Material- och miljökemi. Arbetsplatsen är Stockholms universitet, KÖL, KRC.

Ring eller skriv till Vivi-Ann Långvik på Resurscentrum för ev. ytterligare information.  
Tel. 08-16 37 02, mobil 073-707 87 68, E-post [viviann@krc.su.se](mailto:viviann@krc.su.se)

Fritt formulerad ansökan (inkl. CV) skickas före 15.12 2012 till  
Kemilärarnas Resurscentrum/ att. Vivi-Ann Långvik  
Stockholms universitet  
106 91 Stockholm

# Han tar av sig sin kavaj,.....

Augusti 2005 fick jag möjligheten att inte bara arbeta med ungdomar utan även vända mig till deras lärare och då över hela landet. En kursändring i mitt yrkesutövande som givit mig många trevliga och lärande inspirerande möten. Dessa möten kommer jag att sakna nu när jag går i pension.

Min verksamhet på KRC har i huvudsak varit inriktad mot lärare som arbetat på grundskolan.

När jag började på KRC trodde jag på laborationen som ett arbetsredskap, en tro som jag fortfarande förfäktar. Detta har gett mig möjligheten att utveckla ett par hundra laborationer. Laborationer som jag delat med mig utav, bland annat har jag åtta månader per år mejlat ut en "ny" laboration till lärare undervisande på förskola upp till gymnasiet. Att söka efter nya laborationer är ett sätt att stilla min egen nyfikenhet och ge mina elever möjligheter att förstå samband och ge mina kollegor hjälp att variera sin undervisning.

Jag har fått åka land och rike kring för att på ort och ställe hålla i kurser och delta i NO-biennaler. Kurser och biennaler där det personliga mötet har stått i centrum, möten där jag fått känna av all den entusiasm och vetgirighet som Sveriges lärare besitter.

I 10 års tid har jag varit engagerad i EUSO, jag satt med i styrgruppen som representant för Svenska kemistsamfundets sektion för kemiundervisning. Vid finalen i Bryssel uttryckte en flicka under en middag något av en av tankarna bakom EUSO: "Det är så roligt att få vara med, för här träffar man folk som har samma intresse som jag".

Under mina år på KRC har jag delat min arbetstid mellan KRC och Gärdesskolan i Stockholm. Med nästan 40 år som grundskolelärare och 7,5 år på KRC är det dags att långsamt dra sig tillbaka.

*Christer Ekdahl*

1. Undrar om jag kan komma på ett förklarande experiment...



2. Tror du man kan göra så här?



3. Jag skriver lite..



**Christer "in action"**  
Det finns inget fenomen som INTE kan visas med ett experiment!



4. Det ser väl ganska bra ut?

5. Klart det fungerar, det är ju jag som har gjort experimentet!

# Kemins År med fortsättning 2013 och 2014

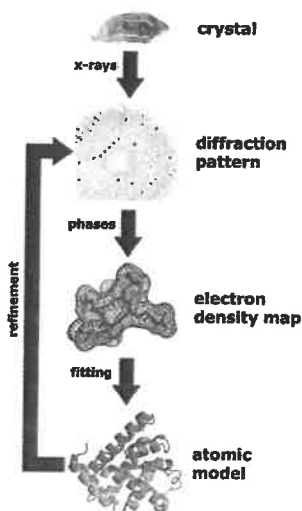
År 2011 utlyste FN ett Internationellt Kemiår, men betydelsen av kemi i världen syns genom att även de nytlysta internationella FN-åren för 2013 och 2014 har klara kopplingar till kemien. Ta vara på möjligheten att konkret visa eleverna på kemins globala betydelse för vår utveckling.



Under år 2013 kommer det att bli internationellt år för vattensamarbete. FN satsar på att vi genom samarbete ska få rent vatten åt alla, ett jobb som kräver kemiska kunskaper. Läs mer på: [www.unwater.org/watercooperation2013/](http://www.unwater.org/watercooperation2013/)

Alla skolor jobbar säkert med vatten och vattenrening på olika sätt. Här kommer även vårt arbetsmaterial med vatten experiment från Kemins År väl till pass.

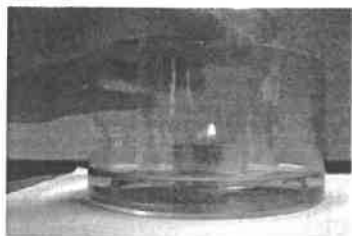
Se [www.krc.su.se](http://www.krc.su.se) Kemins år 2011 för skolanpassat material, relaterat till vatten.



År 2014 blir det internationellt år om kristallografi. Kristallografin föddes för ca 100 år sedan, men än idag är den viktig för bl.a. analys av strukturer. Kristallografin kopplar till all strukturell naturvetenskap på molekylär nivå och är därför ett utmärkt exempel på naturvetenskapens universalitet. Ett 20-tal Nobelpris har utdelats som på något sätt hör ihop med kristallografi, och området har även utvecklats mycket under de senaste tjugo åren. Bild från Wikipedia: [sv.wikipedia.org/wiki/R%C3%B6ntgenkristallografi](http://sv.wikipedia.org/wiki/R%C3%B6ntgenkristallografi)

Vi har två spännande internationella kemiår framför oss, läs mer på: [www.unwater.org/watercooperation2013.html](http://www.unwater.org/watercooperation2013.html) och [www.iucr.org/iycr](http://www.iucr.org/iycr)

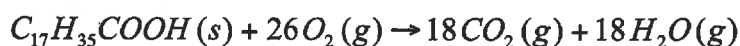
Följ också med KRC:s hemsida vi kommer säkert att erbjuda intressanta aktiviteter, kopplade till dessa teman.



## Mer om ljusförsöket och dess drygt 200-åriga historia

I KRC:s Informationsbrev 63 (s. 14-15) presenterades det klassiska ljusförsöket – att sätta ett glas över ett brinnande ljus i en skål med vatten – som en utmanande elevuppgift. Det är ett försök som fascinerat människor i flera tusen år. Den första kända rapporten om försöket gjordes av den grekiske ingenjören och naturforskaren Philo av Byzantium redan för 2200 år sedan.

I undervisningssammanhang har det inte varit ovanligt att förklara den höjda vattennivån i glaset (ca 1/5 av glasets volym) med att all syrgas i luften förbrukats. I informationsbrevet angavs – till lärarna – i stället följande bättre förklaring: förbränningsreaktionen antas vara fullständig, bildad vattenånga antas kondensera och en del av den bildade koldioxiden antas lösa sig i vattnet och bilda kolsyra. Tillsammans gör det att mängden gasmolekyler i glaset minskar och därmed också gstrycket, vilket kan förklara att vatten sugas in i glaset.



Redan år 1777 visade dock den franske kemisten Antoine Lavoisier att ovanstående effekter är näst intill försumbara i ett slutet system (volymen ändras mindre än 1 %). Den främsta anledningen till att vatten sugas in i glaset är att systemet är öppet och att därmed dels luften ovanför ljuset redan är uppvärmd (termisk gasexpansion) när man sätter över glaset, dels att luft ofta har möjlighet att smita ut innan ljuset släcks; den observante kan se att vattennivån i glaset först sjunker för att sedan stiga över den ursprungliga nivån.

Vera, Rivera och Nunez (2011) beskrev nyligen ljusförsökets historia och också experiment där ljuset tändes i slutna system med hjälp av fokuserat ljus eller elektricitet. Experimenten finns filmade och kan ses via följande länk: [laplace.ucv.cl/TrackMovingObjects/Gallery/Candle/](http://laplace.ucv.cl/TrackMovingObjects/Gallery/Candle/)

Det är möjligt för elever att – efter att själva ha utfört ljusförsöket, tänkt kritiskt, diskuterat möjliga förklaringar och utfört eventuella tilläggsexperiment – analysera dessa filminspelningar baserade på Lavoisiers experiment.

I ett slutet system utvidgas gasvolymen i samband med att ljuset brinner, men återgår sedan i stort sett till den ursprungliga volymen. Vera m.fl. hävdar att detta gäller oberoende av hur stor andel syrgas som förbrukats vid förbränningen.

Den helt dominerande naturvetenskapliga förklaringen till ljusförsöket är alltså att luften ovanför ljuset redan är uppvärmd när man sätter över glaset och att det därför uppstår ett undertryck när ljuset slocknar och luften svalnar. Men även om temperaturförändringen är den viktigaste förklaringsfaktorn, snarare än förändrad gasmängd, så är det klassiska ljusförsöket mycket användbart för att utveckla elevers observationsförmåga, kritiska tänkande, argumentationsförmåga och förmåga att formulera hypoteser.

Jesper Sjöström,  
lektor i utbildningsvetenskap med inriktning mot kemi,  
Malmö högskola

Referens:

Vera, F.; Rivera, R. & Nunez, C.(2011) "Burning a Candle in a Vessel, a Simple Experiment with a Long History" *Science & Education*, 20:881-893.



Vi tackar Jesper Sjöström för tipset om experimentets uråldriga anor. Inlägget ger ännu fler verktyg och inspirerar till att utveckla experimentet med tanke på kritiskt tänkande, vilket var precis vad vi hoppades. Därmed ville vi inte hävda att den fullständiga förklaringen ligger i vare sig kondensation av vattenånga, eller koldioxidens vattenlöslighet. De är dock intressanta delförklaringar som kan undersökas. I den teoretiska modellen utgår man ifrån att det handlar om fullständig förbränning, men idén bör kritiserats t.ex. genom att söka information på Internet (t.ex. Wikipedia).

Huvudidén med försöket i skolan är, som vi ser det, att komma på så många testbara frågor som möjligt. Man kan t.ex. undersöka om hur ökad resp. minskad värme i glaset/kärlet påverkar, eller testa olika syretillgång, längre eller kortare ljus, kanske t.o.m. många (födelsedags)ljus på en gång etc. etc. Resultaten kan kopplas till gaslagar, som hör till skolans kurser:

Charles lag: Volymen är proportionell mot temperaturen

Gay-Lussacs lag: Trycket är proportionellt mot temperaturen

Avogadros lag: Volymen är proportionell mot ämnesmängden (och temperaturen)

Vi testade, inspirerade av den citerade artikeln, att kyla vattnet och ljushållaren före försöket (för att minska uppvärmningseffekten). Vi tyckte att något mindre vatten sögs in, men resultat var inte helt repeterbart. Det kräver antagligen mycket noggranna experimentförhållanden. Testa gärna själv och granska kritiskt. Man kan även försöka beakta hur mycket den första luftbubblan påverkar gasvolymen, genom att testa hur mycket vätskeytan höjs genom att sätta kärlet över ljuset, utan att ljuset är tänt.

Kanske kreativa experimenterare runtom i Sverige hittar på andra, spännande sätt att granska förloppet. Skriv gärna och berätta, vi förmedlar gärna goda idéer.

Vivi-Ann Långvik



## Gunnar Starck-medaljen 2012

Gunnar Starck-medaljen tilldelades i år Björn Lünings, docent i organisk kemi vid Stockholms universitet. Trots sin aktningvärda ålder är Björn en aktiv föreläsare inte bara på universitetet och i akademiska sammanhang. Han berättar gärna om sina många specialintressen som t.ex. "Färgernas och pigmentens kemi" och "Svenska orkidéer". Han är medförfattare till läromedlet "Modell och verklighet", och han har även varit KRC behjälplig vid kurser och författandet av material till desamma.

Vid medaljmottagandet berättade Björn om lektor Gunnar Starck, som varit hans lärare. Vid studentexamen skulle titlarna läggas bort, och då kunde lektor Starck sträcka sig till att bli titulerad "Farbror Gunnar".

Björn berättade om experiment han utfört hemma i sin källare i samband med sitt examensarbete, handlett av lektor Starck. Till att börja med destillerade han furfural som var ett av utgångsämnen, men det var även många andra ämnen som användes, och som idag skulle betraktas som onödigt riskfyllda. För bara några decennier sedan var de däremot fullt gångbara.

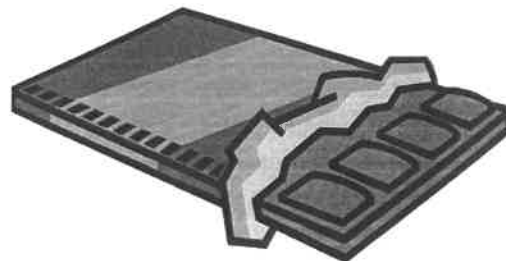


# Tips för lärare

## Test på chokladens egenskaper

Substanser med olika struktur har ofta olika egenskaper. Detta är sanning även för choklad och leder till ett kemiexperiment som du kan göra hemma.

När en chokladkaka smälter och stelnar igen, bildas olika kristallstrukturer som påverkar smältpunkten, texturen och smaken.



### Gör så här:

Dela en chokladbit i två delar. Behåll den ena biten som kontroll. Smält den andra chokladbiten försiktigt och låt den sedan stelna t.ex. i en aluminiumform för att få lite höjd. Vi gjorde ett experiment på mjölkchoklad och mörk choklad och avsmakade resultatet.

### Analys:

Börja med att bryta chokladbitar i två bitar och lyssna på ljudet, både den smälta och den osmälta. Notera hur de bryts! Smaka på dem. Hur smakar det? Hur smälter den? Du kommer att förstå att det är en konst att göra choklad.

### Förklaring:

Cacaosmör finns i 6 olika former men det är bara en av dem,  $\beta(V)$  som ger den riktiga chokladtexturen. När chokladen blir vitaktig på ytan och får fula beläggningar kallas det fettblommning. Då har kristallstrukturen förändrats från  $\beta(V)$  till  $\beta(VI)$ .

### Vårt resultat

Choklad	Egenskap	Original	Smält 50 °C	Smält 70 °C
Mörk	Textur	hård	mjukare	mjukare
	Brottyta	skarp	oskarp	oskarp
	Glans	glansig	matt	matt
	Smak	ref.	sötare	mindre söt
	Smälter i mun	ref.	snabbare	snabbare
	Helhetsintryck		lik original	kladdigare
Mjöl-	Textur	hård	seg	seg
	Brottyta	skarp	oskarp	oskarp
	Glans	glansig	matt	matt
	Smak	ref.	sötare	sötare
	Smälter i mun	ref.	snabbare	snabbare
	Helhetsintryck	ref.	kladdig	kladdig

## Ischoklad: Innehåll och egenskaper

Ischoklad är för många en populär julförberedelse, vid sidan av pepparkaksbak. Trots namnet har den ingenting med is att göra. Man kan tänka sig att namnet anspelar på att ischoklad smälter lätt i munnen, likt is. För att öka känslan av kyla tillsätter man ibland mentol eller karbamid (urea). Mentols kylande effekt beror på att det binder till receptorn TrpM8 (aktivering) som i kroppen signalerar kyla.

Recept på ischoklad innehåller ofta endast blockchoklad och kokosfett. Kommersiellt framställd ischoklad kan dock innehålla fler ingredienser såsom vegetabiliskt fett, socker, sötvasslepulver, kakaopulver, hasselnötpasta, emulgeringsmedel, lecitin (E322) och aromer.

Man har identifierat över 400 olika ämnen i choklad bl.a. kolväten, alkoholer, fenoler, etrar, aldehyder, ketoner, karboxylsyror, estrar, aminer och amider. Choklad består till största del av socker och kakao omgivet av tunna lager fett. Socker är vattenlösligt och chokladens fett (kakaosmör) är fettlösligt. För att fett- och vattenfaserna ska blanda sig behövs emulgeringsmedel. E322, dvs. lecitin finns ofta i ischoklad från affären. Hemma tillsätter man inte emulgeringsmedel. Då blir chokladen mer fukt känslig, är mer svårarbetad och skär sig lättare. I blockchoklad finns lecitin, som omger sockerkristallerna och ger chokladen en fetare yta.

Kakaosmör, består av triglycerider med oljesyra (34 %) i mitten, omgiven av två mättade fettsyror, palmitin- och stearinsyra, (26 % resp. 35 %). De yttersta fettsyrorna är riktade åt samma håll och den i mitten åt motsatt håll. Detta ger en konfiguration, som en stol med fettsyrorna som ben och rygg.

Triglyceriderna i choklad gör att all chokladen har nästan samma smältpunkt. Choklad kan, efter smältning, stelna på sex olika sätt, som bildas vid olika temperaturer. Industrin numrerar dem I-VI. Den choklad som vi vill ha, har  $\beta(V)$  formen. För att få önskad strukturform ”tempererar” man chokladen, dvs. chokladen upphettas så att alla kristaller smälter. Sedan kyls den under smältpunkten för  $\beta(V)$  kristaller, dvs. 34°C. Eftersom följande kristallform  $\beta(IV)$  har en smältpunkt på 28°C upphettas chokladen till igen 30°C för att eliminera oönskade kristaller.

Varför använder vi kokosfett i ischokladen hemma? Det beror på att två olika fetter tillsammans ger en lägre smältpunkt för blandningen. Det minskar risken att chokladen övergår från kristallstruktur  $\beta(V)$  till  $\beta(VI)$ , och det gör också att det dröjer längre tid innan chokladen får vita beläggningar som kan uppkomma då den förvarats på ett felaktigt sätt (s.k. fettblommning)

Choklad har många intressanta egenskaper. Ofta ökar viskositeten hos ett ämne vid uppvärmning, men det gäller inte för choklad. Choklad är en icke-Newtonisk vätska och en sådan vätskas viskositet påverkas av hur snabbt du rör om. I detta fall blir det alltså bara trögare om du rör om i smält choklad.

Ett av de många ämnen som finns i choklad är fenyletylamin. Det påverkar hjärnan likt dopamin och adrenalin och ger välbehagskänslor. Förutom fenyletylaminer innehåller choklad också metyl xanthin och teobromin. De är koffeinliknande substanser, som har en lätt stimulerande effekt. I choklad finns ytterligare ett intressant ämne, anandamid. Detta kan påverka kannabinoidea receptorer, alltså samma receptorer som cannabis verkar på. Det finns sannolikt inte tillräckligt mycket i en chokladkaka för att kunna påverka en människa.

# Alkalimetallers reaktion med vatten

## En version med riskreducerande åtgärder

Demonstration: Alkalimetallerna reagerar i ökande grad med vatten, nedåt i gruppen

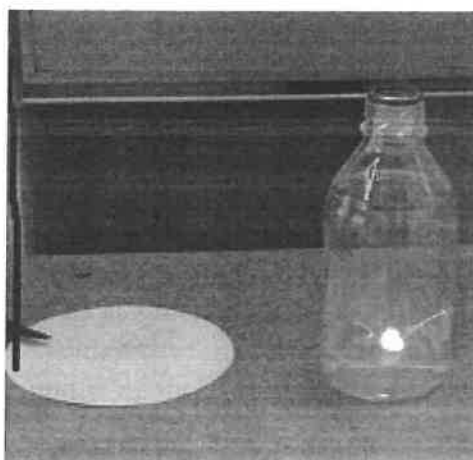
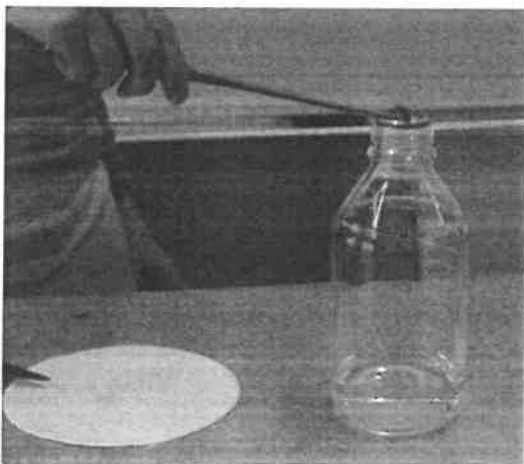
Material: Alkalimetaller (förvaras i fotogen/paraffin), fenolftalein, vatten, värmetålig flaska typ Duran (storlek 1 dm<sup>3</sup>)

Risker vid experimentet: Kalium reagerar häftigast (ta mindre bitar!), fotogen och bildad vätgas är brandfarliga. Använd skyddsglasögon och personlig skyddsutrustning.

En fullständig riskbedömning ges av undervisande lärare.

### Utförande:

1. Häll lite vatten i flaskan och ev. fenolftalein.
2. Börja med litium. Släpp ner en bit i flaskan, den reagerar. Häll ut och skölj ut flaskan
3. Fortsätt med natrium och ta sedan kalium. Kalium tar eld men flaskan håller! Genom att göra reaktionen i en flaska stänker det inte och vätgas och bränd fotogen/paraffin stannar i flaskan. Se bilder.



Alla alkalimetaller reagerar enligt reaktionsformeln:



### Förklaring:

Alkalimetaller har en valenselektron i yttersta skalet. Denna valenselektron avges synnerligen lätt (oxidation), varvid vätet i vatten reduceras till vätgas, som antänds. Energin i elektronerna ökar med antalet skal, dvs. avståndet från kärnan.

### Riskbedömningsunderlag:

Litium Frätande brandfarligt R 14/15, 34 och S (1/2), 45, 8, 43g  
 Litiumhydroxid Frätande R 34 och S (1/2) 26, 28, 36/37/39 38, 45  
 Natrium Frätande brandfarligt R 14/15, 34 och S (1/2), 5, 45, 8, 43g  
 Natriumhydroxid Frätande R 35 och S (1/2) 26, 37/39 45  
 Kalium Frätande mycket brandfarligt R 14/15, 34 och S (1/2) 5, 45, 8  
 Kaliumhydroxid Frätande R22,35 S (1/2) 26 36/37/39 45  
 Vätgas Extremt brandfarligt R 12 och S (2), 9, 16, 33



## Julen står för dörren

Inför julavslutningen förväntar sig eleverna aktiviteter i julens tecken och kanske du själv är sugen på att återupptäcka/upptäcka alla kopplingar som finns mellan kemi och jul.

Dels hänvisar vi till tidigare Informationsbrev, t.ex. nr 32, 36, 40, osv. (man kan skönja en viss periodicitet). Gå in på hemsidan [www.krc.su.se](http://www.krc.su.se) Informationsbrevens finns under Material och kompendier, där finns möjlighet att i innehållsförteckningarna se vilka nummer som innehåller något på temat "jul".

I väntan på jullovet kan man visa några julinspirerade kemifilmer. Vi skrev sökorden "Christmas chemistry" på [www.youtube.com](http://www.youtube.com) och hittade några riktigt trevliga filmer, kolla själv vad som passar dig och dina elever.

Granen kläs. Kemister vid University of Nottingham klär granen med molekylmodeller. Molekylerna varierar, men förutom att man får se den tredimensionella strukturen påminns man om hur många av ämnena som är helt vardagliga: [www.youtube.com/watch?v=X0hDX7LtSxk](http://www.youtube.com/watch?v=X0hDX7LtSxk)

Julshow eller en riktig kemishow (på engelska) med både smällar och blixtrar: [www.youtube.com/watch?v=jdQ1C1MGUnc](http://www.youtube.com/watch?v=jdQ1C1MGUnc)

LTHs julkalender från tidigare år kan naturligtvis återanvändas, men det finns även en ny för år 2012 Se <http://www2.lth.se/julkalender/2012/>



## Webbresurser för skolor och intresserade

I nummer 5, (September – October 2012) av Chemistry International som ges ut av IUPAC hittade man tips om webbadresser som handlade om periodiska systemet. Vi har valt ut några men det finns fler på: <http://www.iupac.org/publications/ci/2012/3405/ic.html>

Royal Society of Chemistry har en webbsida, <http://www.rsc.org/periodic-table> med möjligheter att klicka sig fram till grundämnenas jonisationsenergi, elektronegativitet, historik mm. Där finns även videofilmer om grundämnena, filmerna kommer oftast från University of Nottingham (som vi tidigare tipsat om) se: <http://www.periodicvideos.com/>

På <http://www.webelements.com/index.html> hittar man beskrivningar av elementen och t.ex. hur de framställs.

Vill man ha diagram över grundämnenas atomradier, jonradier, smältpunkter mm. ska man gå in på American Chemical Societys periodiska system, <http://acswebcontent.acs.org/games/pt.html>

Royal Australian Chemical Institute har gjort ett periodiskt system där man till varje element kan ta ut dokument med information om elementens egenskaper och användningsområden:

<http://www.raci.org.au/periodic-table-on-show>

Det fotografiska periodiska systemet har bilder på alla grundämnen i dess olika former, men även bilder på exempel hur elementen kan användas, <http://periodictable.com/>

Sånger om periodiska systemet, med Tom Lehrer:

<http://www.youtube.com/watch?v=SmwIzwGMMwc&feature=related> eller "Meet the elements":

<http://www.youtube.com/watch?v=d0zION8xjbM>



UR är en underskattad källa för kunskap, komplement till undervisningen eller inspirationskälla.

Gå in på hemsidan: <http://www.ur.se/>

Sök t.ex. på UR Samtiden, där finns flera inspelade föreläsningar på naturvetenskapligt temat och olika nivåer. Tiggy Testar är en serie för förskolan där lejonet Tiggy tillsammans med Beppe undersöker naturvetenskapliga fenomen.

UR har tillsammans med NO-lärare arbetat fram en serie Fatta katastrofen, där det förväntas att elevernas engagemang väcks samtidigt som de skaffar sig kunskaper inom kemi, fysik, biologi och teknik. Eleverna kan delta i fiktiva webbäventyr, med uppgift att rädda nödställda. Uppdraget ger eleverna möjlighet att förankra sina kunskaper med hjälp av lärare, en dokumentärfilm och fakta program, knutna till problemen. Problemen som eleverna ställs inför i uppdragen är: elbrist, vindkraft, förorenat vatten eller matbrist. Se: [www.ur.se/Tema/Fatta-katastrofen](http://www.ur.se/Tema/Fatta-katastrofen)

## Skolverket

Brukar även ni ha svårt att hitta fram på Skolverkets hemsida, när ni söker något speciellt dokument? Det finns en genväg om man är intresserad av naturvetenskap och teknik.

Testa: [www.skolverket.se/nt](http://www.skolverket.se/nt) Där kan man hitta specifik ämnesutveckling såsom, Pågående insatser, Forskning inom NO, Idéer och inspiration, Artikelarkiv och läsning samt Länkar

## Kalendarium december 2012

18 januari hålls Sverigefinalen för EUSO tävlingen i Stockholm

26 januari Matte/NO-bienette i Stockholm arrangeras av Institutionen för matematikämnets och naturvetenskapsämnenas didaktik. Läs mer på:  
[www.mnd.su.se/om-oss/evenemang/matte-no-biennette](http://www.mnd.su.se/om-oss/evenemang/matte-no-biennette)

1–2 februari 58:nde Berzeliusdagarna, se: [www.berzeliusdagarna.se/](http://www.berzeliusdagarna.se/)

6 februari Start för KRC:s distanskurs "Säkerhet och riskbedömning" 4,5 hp

v. 10 (mars) Preliminärt: "Lärande bedömning" för grundskolan och för gymnasiet (2 tillfällen).  
Mer information kommer på KRC:s hemsida [www.krc.su.se](http://www.krc.su.se)

13 mars Finalprov inför Kemiolympiaden

22 mars World water day, se: [www.unwater.org/watercooperation2013/about.html#wwd](http://www.unwater.org/watercooperation2013/about.html#wwd)

12 – 13 april Experimentellt finalprov inför Kemiolympiaden 2013

2013 ICHC 9th International Conference for the history of Chemistry, Uppsala, Sweden  
Se <http://www.9ichc.se/>

Förhandsinformation: NRC planerar NO-biennaler! Preliminära tider: April i Växjö och September i Umeå. Mer information kommer bl.a. på KRC:s hemsida [www.krc.su.se](http://www.krc.su.se)

Laborations- och säkerhetskurser kan beställas för grundskolan och gymnasiet, kontakta [viviann@krc.su.se](mailto:viviann@krc.su.se). Kostnaderna för laborationskurser och studiedagar är 5000 sek per studiedag, exklusive rese- och eventuella logistikostnader.

Ni kan beställa studiedagar på olika teman av oss. Samla t.ex. 15-20 lärare i kommunen eller 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.

\*\*\*\*\*

Returadress: KRC, KÖL, Stockholms universitet, 106 91 Stockholm

**B**



## Innehållsförteckning Informationsbrev 64

Redaktörens rader	2
Forskarfredag och Kemins Dag	3
Skolforum	4
Gift, giftigare.....dödligt	5
Morgondagens kriminaltekniker	6
Fyrverkerier och omarbetat tillstånd för tomteblusstillverkning	7
Bisfenol som tandfyllning	10
Lågenergilampan, en potentiell giftspridare	10
Kemisterna	12
KRC söker förstärkning	13
Han tar av sig sin kavaj,...	14
Kemins År med fortsättning 2013 och 2014.	15
Mer om ljusförsöket och dess drygt 200-åriga historia	16
Gunnar Starck-medaljen 2012	17
Tips för lärare	
Test på chokladens egenskaper	18
Om ischoklad	19
Alkalimetallers reaktion med vatten	20
Julen står för dörren och Webbresurser	21
Kalendarium	23

KRC:s informationsbrev går till alla Sveriges skolor med kemiundervisning och adresseras till "Kemilärarna vid" eller "NO-lärarna vid" Det går inte att prenumerera på 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 & kompendier, sen Informationsbrev