

# KRC

Kemilärarnas Resurscentrum



## Informationsbrev 59 - 60

december 2011

### Kemi – vårt liv, vår framtid



### Grund/Gymnasiet/KomVux

**Kemilärarnas Resurscentrum** är ett nationellt centrum

**Adress:** KÖL, Stockholms universitet, 106 91 Stockholm

08-16 37 02 Vivi-Ann Långvik [viviann@krc.su.se](mailto:viviann@krc.su.se)

08-16 34 34 Karin Axberg [karin@krc.su.se](mailto:karin@krc.su.se) Daina Lezdins [daina@krc.su.se](mailto:daina@krc.su.se) Christer Ekdahl [christere@krc.su.se](mailto:christere@krc.su.se)

Daniel Bengtsson [danielb@krc.su.se](mailto:danielb@krc.su.se) Camilla Mattson [camillam@krc.su.se](mailto:camillam@krc.su.se)

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

Det är nästan bara slutet kvar på kemins år, men det förtar inte den kemiska aktivitet som bedrivits ute i landet. Kanske har de flesta aktiviteterna varit små och vardagliga, men absolut lika mycket värda som de stora och mer resurskrävande. Frågar man de som varit med om aktiviteterna, svarar de säkert att de vill att det ska vara Kemins år varje år. Vi vill ha fler kemiska aktiviteter som bryter av vardagen och hoppas på att Kemins år kan vara början på något nytt eller varför inte ett nytt kemiår.

Beröm och erkänsla till alla lärare som orkar engagera sig! Ni behöver all uppskattning och all uppmärksamhet ni kan få.

Vi har träffat så många positiva lärare, tacksamma över så lite. Glada över att ”få” komma på fortbildning, få lite inspiration och att få träffa likasinnade.

En lärare idag har inte samma arbetsuppgifter som en lärare för 20 år sedan. Och eleverna är annorlunda mot hur de var då.

De nya skolreformerna ska implementeras och befästas utan att lärarna får någon extra tid (förmodligen för att lärarna arbetar så effektivt). En lärare får inte längre vara klassföreståndare, man ska vara mentor (för att kliva in i rollen som extraförälder?). Läraren är ibland den enda vuxna som tar sig tid att lyssna på barnen/ungdomarna.

Lärarna måste vara duktiga på att marknadsföra både sig och skolan. Är det inga elever som söker sig till skolan, läggs verksamheten ned. Hur marknadsför man skolan bäst? Ska vi locka med inriktningar och valmöjligheter till det vi tror tilltalar barnen/ungdomarna mest eller ska vi skylta med bra utbildning. Visst skulle vi önska att alla skolor skall utbilda framtidens Nobelpristagare, men en sådan självklar sak som studiero, är inte självklar i alla skolor. I vimlet bland alla annonser i höstens gymnasieguide finns en gymnasieskola som lockar med studiero,.....

Hinner läraren med att undervisa? Om man hinner, så jobbar man hårt med att se till att alla elever uppnår målen. För vem har tid att skriva åtgärdsplaner och se till att åtgärderna fullföljs. Man kan ha full förståelse om man hellre friar än fäller. Det ser bättre ut för skolan om eleverna får högre betyg.

Det är naturligtvis eleverna som får oss att orka. När de i glädje utbrister: - NU förstår jag! Men ibland räcker det med deras blotta närvaro och deras ambitioner. Lärarsläktet är i alla fall ett beundransvärt tålmodigt släkte. Grattis! Ni har alla vunnit SM i tålamod. Eller såsom svenska skolan beskrivs i media och med hänsyn taget till resultaten från alla undersökningar: Grattis! Ni har vunnit VM i tålamod.



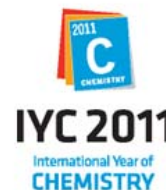
*En riktigt trevlig helg och ett Gott Nytt År  
Önskar*

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



# IYC Conference for Nordic Chemistry Teachers

28-29 October 2011, Stockholm, Sweden



För våra läsare har det knappast gått förbi att KRC varit djupt involverat i att arrangera en nordisk kemilärarkonferens, som socker på botten för att fira det Internationella Kemins År tillsammans med kemilärare.

Ensamma kunde vi inte ta på oss denna enorma uppgift; vi har samarbetat med alla nordiska Kemistsamfund. Deras och våra kontaktnät har varit helt ovärderliga när det gällt att få ut informationen, att få ekonomiskt stöd för nationellt deltagande och få fram föreläsare och workshophållare. Dessutom har alla på var sitt håll kunnat identifiera andra sponsorer som har bidragit till denna konferens, som vi hoppas efterföljs av flera så småningom.

Vi kan bara tacka er och alla deltagare ur djupet av vårt hjärta!

Under arbetet har vi kunnat konstatera att det finns ett sug efter den här typen av kontakter mellan lärare, och på konferensen var det deltagare från alla länder, som uttryckte förhoppningar om en fortsättning.

Lite smolk i bägaren för vår del, var att en handfull svenska kemilärare, som redan anmält sig, och fått stipendium, sedan inte fick delta av ekonomiska skäl! Det kan vi bara tycka är trist, och vi beklagar verkligen att man av ekonomiska skäl måste missa ett så unikt tillfälle!

Programmet koncentrerade sig på framtid, energi och hållbarhet, och var sammansatt av föreläsare och workshophållare från alla nordiska länder, vilket vi är speciellt nöjda med. Det visar på att det finns ett intresse för lärare att samtala över nationsgränser. Presentationer att ladda ned finns på vår hemsida, [www.krc.su.se](http://www.krc.su.se), under Kemins År för dem som vill friska upp minnet. Likaså finns Sir Harold Krotos videofilm, gjord för oss, i sin helhet där. Vi har sammanställt en lista på några kemiresurser för nordiska lärare, som kommer att finnas med även i fortsättningen, liksom det workshopmateriel som vi fått tillgång till.

Nedan några av mina personliga reflektioner kring evenemanget:

Representanter för skolverksmyndigheter berättade om skolsystemen i våra nordiska länder, som på papperet ser mycket lika ut gällande t.ex. skolåldrar och lärarutbildning. När man började bena ut olika länders problem märktes en hel del skillnader. Islänningarna saknar moderna skolböcker, finländarna poängterade analys av vad som menas med s.k. trendord som kommit in i styrdokumentet (typ kompetenser), svenskarna är naturligtvis upptagna med alla pågående skolreformer, medan danskarna fokuserade på att få in modernare kemi i utbildningen och normmännen påpekade att man utvärderar väldigt lite av alla de insatser som görs. Alla dessa frågeställningar är sannolikt aktuella i samtliga länder, men betoningen visar ändå på olika arbetssituationer här och nu.

Alla skolverksrepresentanter verkade också överens om att det borde bli ett större söktryck till kemi och naturvetenskaper i främst gymnasiet, för att få en skarpare konkurrenssituation och höja prestationsnivån generellt. Hur det ska göras, förblev en obesvarad fråga.

Prof. Claus Feldby från Danmark (Köpenhamns universitet) berättade om utvecklingen av biobränslen från halm i Danmark. Biobränslen kan på ett betydelsefullt sätt bidra till att minska koldioxidutsläppen, vilket är ett viktigt mål för samhället.

Nobelpristagaren i Kemi 1996, Sir Harold Kroto hade gjort en videoföreläsning på temat ”effekten av Google, YouTube och Wikipedia på informations- och kunskapsinhämtning”, då han inte hade möjlighet att närvara personligen. Vi kunde, efter föreläsningen, diskutera med honom via Skypekontakt till U.S.A.

Första dagens program avslutades med en bejublad Kemiteater i tolv akter av Stig Olsson och Karin Axberg. Den senare (gymnasielärare och även KRC-anställd) fick Gunnar Starck medaljen av Svenska Kemistsamfundet för sina utvecklande insatser för kemiundervisningen i skolan (läs mer på s. 21). På kvällen arrangerades en middag då deltagarna fritt kunde samtala med varandra.

Följande dag fortsatte programmet med prof. Per-Odd Eggen från Trondheims tekniska universitet om alternativa undervisningsmetoder inom elektrokemi, något som nog fick många lärare att tänka om när det gäller upplägget av den egna undervisningen på området. Årets Nobelpris i kemi presenterades mycket initierat och beundransvärt klart av en forskare från Uppsala universitet, Cesar Pay Gomez. Han forskar själv om egenskaper hos ”kvasikrystaller”. De ansågs länge vara en icke-möjlig kristallform.

Dagen fortsatte sedan med 2 workshoppass fördelade på 23 workshops på Stockholms universitet (av praktiska skäl måste vi förflytta oss till SU) samt med utställare som lärarna bekantade sig med under lunchpausen. Workshopen handlade om allt från katalysatorer och utvärderingsverktyg till eld & lågor och kökskemi.

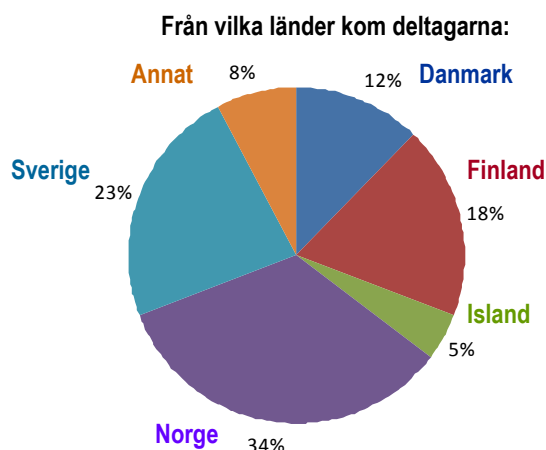
Niklas von Weymarn från Statens tekniska forskningsanstalt i Finland talade om forskning och utveckling inom pappers- och massaindustrin, något som i allra högsta grad berör åtminstone Finland, Sverige och Norge. Trots att han var konferensens sista talare väckte föredraget livlig diskussion. Sen var det dags att önska deltagarna trevlig hemresa och hoppas att vi kan träffas snart igen!

Om du vill delta i ett nätverk för Nordiska kemilärare kan du följa vår webbsida under Kemins År och/eller ansluta dig till Facebook-sidan, IYCChemistry teachers  
<http://www.facebook.com/pages/IYCChemistry-teachers/109036415874861>

Vivi-Ann Långvik, föreståndare  
Kemilärarnas Resurscentrum



En bild säger mer än tusen ord, så vad kan inte denna bildkavalkad berätta om? Se nästa sida!





Deltagarnas väg till Kungliga Vetenskapsakademien var markerad med ballonger och så kom man till registreringen



Mads Bonde berättar om det virtuella laboratoriet (gå in på virtuella laboratoriet via [www.krc.su.se](http://www.krc.su.se))



Karin Axberg och Stig Olsson i en av slutscenerna



Konferensdeltagarna får ställa frågor till Sir Harold Kroto.  
Foto: Ulrika Örn



Gör din egen glass. Kökskemi



Konferensdeltagarna träffar utställarna under lunchen



Workshop: Världens största kemiexperiment?



## Kemins dag 14 – 15 oktober

När Sergels Torg byggdes på slutet av 1960-talet var tanken att torget skulle bli ett ”centrum för den moderna människan”. Torget med nära till affärer, restauranger, teatrar och med goda kommunikationer, skulle bli en naturlig samlingsplats för den stora allmänheten. Det blev inte riktigt som man tänkt sig...



Man funderade länge på att göra något åt problemet, så när föreningen ”City i samverkan” tog kontakt med AkzoNobel nappade de genast på projektet att ge torget en ansiktslyftning. I våras började upprustningen. Man målade om tak och pelare, senare ska belysningen bytas ut och entréerna ska förbättras.

I samband med Kemins dag, 14-15 oktober målade man en av de färgsatta pelarna och klass 8 från Kungliga Svenska Balettskolan fick lämna sina handavtryck på pelaren. Klassen fick vid samma tillfälle testa Plast- & kemiföretagens materialpaket, de fick göra sin egen färg och måla med den. KRC var på plats med ett experimentbord och klassen fick även testa dessa experiment



Foto: My newsdesk

Årets Kemins Dags-tema var ”Framtid” kopplat till KEMINS ÅR 2011 som ingår i FN:s årtionde för hållbar utveckling.

Stockholm stad tillsammans med AkzoNobel vill uppmärksamma stockholmarna om vikten att återvinna målarfärg genom projektet ReCycle Paint Challenge. – Varje år försvinner 5,6 miljoner liter färg i Sverige. Majoriteten blir stående i garage och källare och kan inte återvinnas. Men av färgen som försvinner är det dessutom 800 000 liter som åker direkt ut i avloppet genom att man sköljer penslar och rollers under rinnande vatten. Med projektet vill vi få fler att tänka till och ta ansvar för sin färg, säger Maria Fiskerud, informationschef på AkzoNobel.

Kemins dag på lördagen var välbesökt av alla åldrar. Det delades ut heliumfyllda ballonger med keminsår-loggan på. Efterfrågan var stor. Speciellt på eftermiddagen då tonåringarna hade vaknat till liv.

De yngsta fick träffa drakflickan Berta och testa på Bertas favorit-experiment. KRC:s experiment och att tillverka sin egen färg och sedan måla med den, blev en stor succé, både för stora som för små.

För de som ville gnugga geniknölarna fanns det en tävling där vinnaren vann 10 liter färg. På sidorna 10 - 11, kan du se vad tävlingen gick ut på (det var ingen som prickade in alla rätt!)



Foto: My newsdesk



Kemins dag på Sergels torg.  
Välkommen in i tältet!

KRC:s experimentbord. Vinnaren av 10 liter färg klurar på den knepiga tävlingen och andra testar KRC:s experiment



Bertas favoritexperiment: Fis-saftens underbara färg



Kemins dag ”firades” på flera ställen i landet. AkzoNobel i Stockvik arrangerade Öppet Hus i samband med dagen. 250 besökare fick tillverka sin egen färg, måla med den, titta på delar av anläggningen samt en utställning hur man arbetar med hälsa, miljö och säkerhet på anläggningen.



Stenar, pannåer, masker, ja allt dekorerades denna dag. Foto: Peter Forsberg



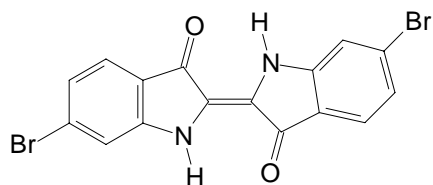
Egna brandstyrkan visar hur släckningsarbetet går till både för unga och gamla.  
Foto: Peter Forsberg

# Tävlingen från Kemins Dag: Färger i naturen, naturliga färger

Para ihop en siffra (från denna sida) med rätt bokstav på nästa sida. Rätt svar finns på s. 19



1. Sköldlöss, koschenill

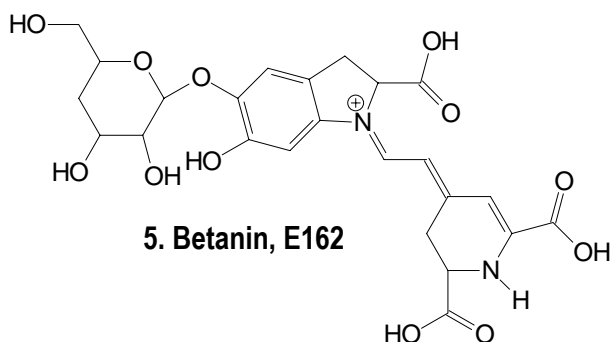


2. Tyrian purple eller dibromindigo

3. Järnoxid, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>



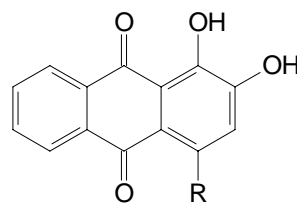
4. Vejde, *Isatis tinctoria*



5. Betanin, E162

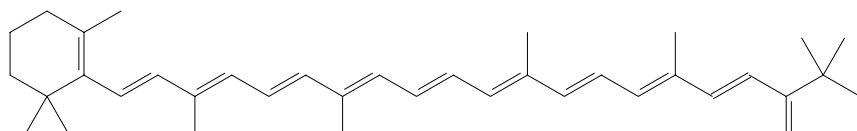
6. Svavelhaltigt natriumaluminiumsilikat eller ultramarin

7. Aluminiumoxid med mycket små mängder av järn och titan, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, safir



8. Alizarin, krapprott

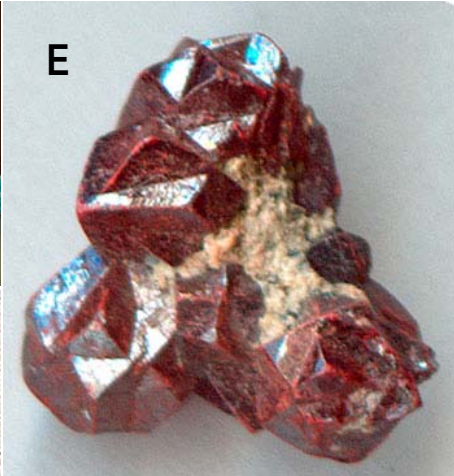
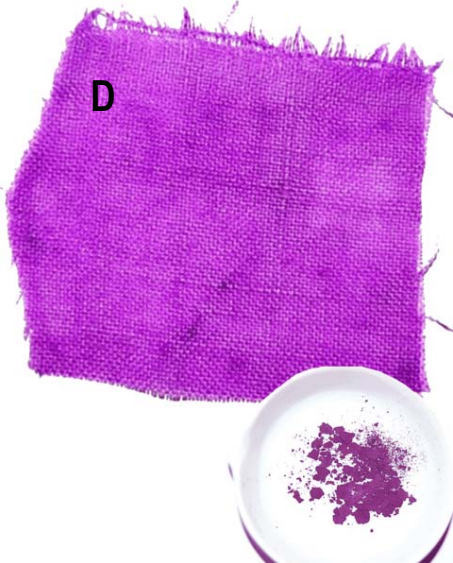
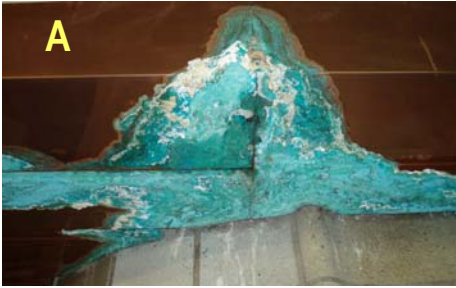
9. Kopparacetat, Cu(CH<sub>3</sub>CO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>



10. β-karoten, E160a

11. Kvicksilversulfid, HgS, cinnober

12. Aluminiumoxid med mycket små mängder av krom, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, rubin



## ”Världens längsta experimentbord”



I samband med Kemins År 2011 lyfte Stockholms universitet fram kemin genom att bjuda in till vad man hoppades skulle bli ”Världens längsta experimentbord” onsdagen den 7 september. Intresset för dagen var stort. Då drygt 2400 högstadielärover och deras lärare hade anmält sig, var man tvungen att säga nej till flera deltagare på grund av säkerhetsskäl.



Totalt blev det 260m bord, där KRC stod för omkring 60 av experimenten. Tre scener stod till förfogande för forskare, kemister, lärare, studenter och elever. Onsdagsmorgonen började dystert med hållregn och tälten kom verkligen till sin rätt. Innan den stora rusningen var TV4-s Lelle Modig, med kamerateam, vid experimentborden och beskådade några experiment som visades samt sändes i TV4-s program, Nyhetsmorgon.

Mitt på dagen var alla experimenten på plats och hållregnet hade övergått i ett lätt duggande. Klockan ett kom dom!

Det var svårt att hålla räkningen, men det var många som hade trotsat vädret och tagit sig ut till universitetsområdet. De föränmälda hade fått ett schema att följa och det föll väl ut, 2400 elever spred ut sig väl över området.

Dagarna efter kom kommentarer från forskare på universitetet:

Otroligt att det finns så många ungdomar som är intresserade av naturvetenskap! Men var tar de vägen sedan?



Världens längsta experimentbord?



Bakpulverbomben



Kromatografiblomma

Världen största såpbubbla?



Kemishow med Elis Erbing och Henrik Mickos.



# International Year of Chemistry Kemins år

Kemiåret närmar sig finalen. Aktiviteterna har varit många, stora som små, och kan inte sammanfattas på några få sidor. För att ni inte ska missa eller glömma bort, skriver vi om några satsningar och publicerar ett axplock bilder på olika aktiviteter.



Speciella **KRC satsningar under Kemins År**, som du hittar på vår hemsida:

– **Kemikluringar**, ett kemiskt problem i videoformat att gnugga elevers och lärares(?) ”kemiknölar” med. En kluring finns för varje månad.

– **Månadens tema** – laborationer, kopplade till de nya kurs- och läroplanerna. Finns för gymnasiet, åk 7-9 samt F-åk6

– **Lektionsförslag** för åk F-6 finns på varje månadstema (inköpt av Plast- och kemiföretagen)

– **Nomenklaturutskottet informerar** om aktuella frågor i tolv artiklar (en för varje månadstema).

– **Nordic chemistry teachers**, innehåller material för undervisning långt efter att konferensen har bleknat i minnet.

– **Världens största experiment?**

Här finns översatta laborationsförslag om vatten för alla skolstadier, med kommentarer för svenska förhållanden. Laborationerna är väl värda att tas tillvara för användning även efter att Kemins År gått till ända, vid Nyår 2012.

Månad	Artiklarnas titlar
Januari	Vad är en avgas?
Februari	Vad är en fiber?
Mars	Grön koldioxid – eller substansmängdstid?
April	Vad är en kemikalie?
Maj	Koncentrationssvårigheter
Juni	Alkalinitet
Juli	Vad är en råvara och en restprodukt?
Augusti	Dopingmedel – inte bara ett gissel för toppidrottare
September	Hur tung är en metall,...?
Oktober	Om gift och giftighet
November	Naturliga och andra tillsatser
December	Om Alfred Nobel och historia (ej publicerad vid tryckning)



Fler uppmärksammar Kemiåret med tillhörande månadsteman genom att publicera artiklar i anslutning till dessa. På KTH:s hemsida, <http://www.kth.se/che/kemi2011>, hittar man till varje månad en kemist, en molekyl och ett material. Materialet kommer att finnas tillgängligt även när Kemiåret tagit slut.

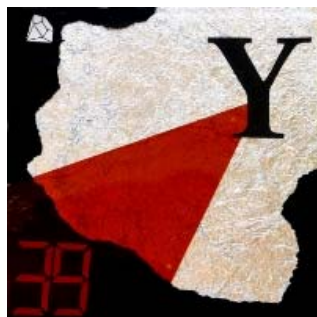


**KEMINS ÅR  
2011**

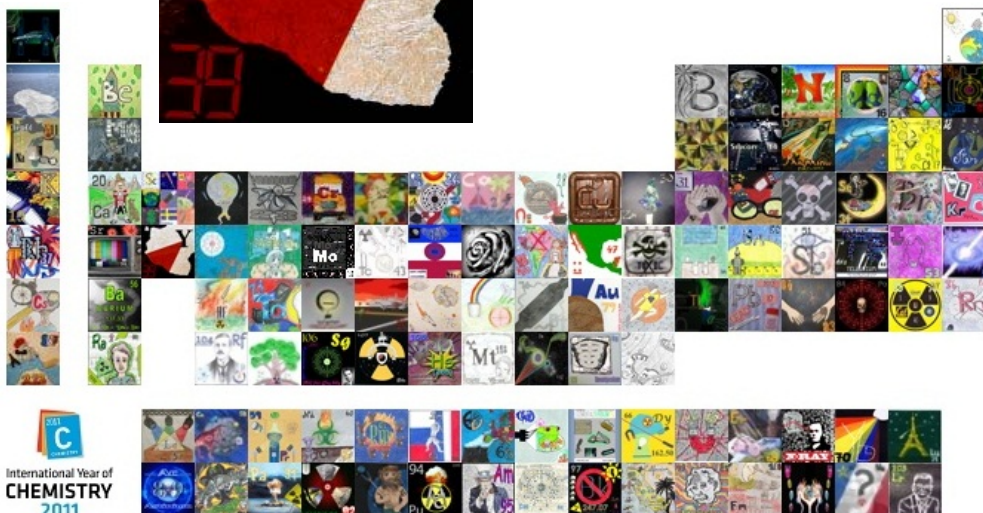
## Bildkavalkad över Kemins år



Den 27 januari invigdes Kemins år i Blå hallen i Stockholms stadshus. 350 Berzeliusstipendiater var med och satte guldkant på invigningen



Nu är det färdigt! Periodiska systemet gjort av kakelplattor. De olika grundämnena har illustrerats av kemistudenter från hela världen. Yttrium, är skapat av Malin Svedberg, Carolina Öhlund, Amanda Wendelstig, Patrik Eveland and Linda Halabi. Se: <http://chemistry.uwaterloo.ca/iychem/periodic-table-project>





NO-biennalen i Luleå



NO-biennalen i Halmstad



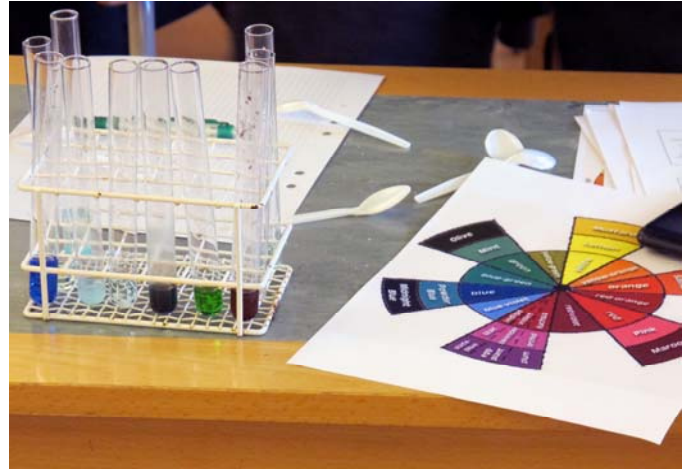
Världens längsta experimentbord



Kemins dag i Stockvik.  
Foto: Peter Forsberg







Kurser, studiedagar eller workshops på och med KRC



Vem upptäckte syre först? Scheele eller Priestley?



22nd **I**nternational **C**onference on **C**hemistry **E**ducation,  
11<sup>th</sup> **E**uropean **C**onference on **R**esearch **I**n **C**hemistry **E**ducation

Konferensen hålls 15-20 juli 2012 i Rom, Italien. Den är samordnad mellan ICCE och ECRICE. Platsen är University of Rome, "La Sapienza" (sapienza betyder vishet, kunskap), som grundades redan 1303. Läs mer på: [www.iccecrice2012.org/en/index.php](http://www.iccecrice2012.org/en/index.php)

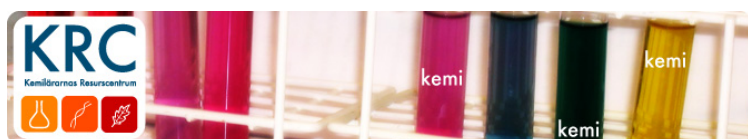
**ICC** **E** **CRICE**

Tidigare ICCE-konferenser har hållits i Syd-Korea, Mauritius, och Taiwan så årets val av plats passar nog svenska kemilärare bäst. Räkna med en hel del kostnader, deltagaravgiften meddelas senare, och sök stipendier på olika håll. Bl.a. Svenska Kemistsamfundet brukar dela ut stipendier för pedagogisk verksamhet av denna typ.

Teman för konferensen är: Communicating chemistry, Didactics of Third Level Chemistry, ICT and Multimedia in Teaching Chemistry, Didactics of Second Level Chemistry, Laboratory work in Teaching Chemistry. Eventuellt kan det bli fler eftersom deadline för förslag på ytterligare teman är 30/11. Plenarföredragshållare finns publicerade, notera att Sir Harold Kroto, som talade på den nordiska konferensen även kommer till Rom! De som törstar efter "nya" demonstrationer får inte missa Bassam Shakashiri, författaren till de fantastiska böckerna "Chemical Demonstrations" 1-4

- Plenary 1: Vincenzo Balzani, Italy - From Molecules to Molecular Machine
- Plenary 2: Mansoor Niaz, Venezuela - Stimulating and Reflecting over the History of Chemistry to Facilitate Conceptual Change
- Plenary 3: Harold Kroto, UK - The Challenge of Teaching General Chemistry
- Plenary 4: Brian Coppola, USA - Use and Usefulness of Resources: a Way of Understanding Student Engagement
- Plenary 5: Alexander Renkl, Germany - Active Learning: on Sensible and Less Sensible Conceptions of 'Active' and Their Instructional Implications
- Plenary 6: Vincenzo Barone, Italy - Realistic Molecular Computations and Visualization Tools for Education
- Plenary 7: Norman Reid, UK - Some Research Keys to Successful Chemistry Education
- Plenary 8: Bassam Shakashiri, USA - Viktor Obendrauf Demonstration Lecture: "Communicating Chemistry via Demonstrations"
- Plenary 9: Avi Hofstein, Israel - Learning in and from Chemistry Laboratories: Research and Practice
- Plenary 10: Peter Mahaffy, Canada and Ilka Parchmann, Germany - Where Do we Go from Here?
- Keynote 1: Hans-Dieter Barke, Germany - Structure of Matter - Diagnosis of Misconceptions and Challenge

- Keynote 2: Odilla Finlayson, Ireland - Engaging and Challenging First Years Students in Chemistry
- Keynote 3: Maria Sheehan, Ireland - Using Ideas from Research to Change Practice in the Chemistry Classroom
- Keynote 4: Silvija Markic, Germany - Linguistic Heterogeneity: Challenge for Modern Chemistry Education
- Keynote 5: Melanie Cooper, USA - Chemistry, Life, the Universe and Everything



## Säkerhetskurs

### Hösten 2012 startar en distanskurs: "Säkerhet inom skolans kemi- och NO-undervisning"

#### KRC ger kursen Säkerhet inom skolans kemi- och NO-undervisning på 4,5 hp, kurskod KZ4001

Kursen startar fredagen 7 september 2012 med en närträff på KRC, i övrigt går den på distans. Kursen ges som fristående kurs och har 8 hemuppgifter samt avslutas med inlämning av slutuppgift fredag 30 nov 2012. Genomgången kurs ska ge sådan behörighet att kursdeltagarna skall kunna bli institutionsansvariga på skolan.

Kursen är lämplig som vidareutbildning för lärare och tar upp ansvarsfrågor (rektors, lärarens, elevens och myndigheters ansvar), hantering av kemikalier och de regler som begränsar denna. Vidare behandlas utrustning (personlig och allmän), och skötsel av denna, inklusive allmän hygien. Beredskap vid olyckor, riskbedömning av laboratoriearbete, spill, avfall, nytt märkningssystem och systematiskt arbetsmiljöarbete tas upp.

Kurslitteratur "Kemikalier i skolan" Arbetsmiljöverket.

Ansökning sker med webbansökan via [www.antagning.se](http://www.antagning.se) Sista datum för anmälan är 16 april 2012. För att göra en webbansökan ska du först skapa ett konto. Kursen kräver att du har avlagt minst 30 hp (20 poäng enligt gamla examenssystemet) akademiska kemistudier. Du kan även skicka in verifikat på dina akademiska meriter till VHS antagningsservice, 833 82 STRÖMSUND

Övrig information e-post: [viviann@krc.su.se](mailto:viviann@krc.su.se) eller [karin@krc.su.se](mailto:karin@krc.su.se)

Svar på tävlingen					
1 J	2 D	3 F	4 B	5 H	6 C
7 K	8 I	9 A	10 L	11 E	12 G

## Kemididaktik – Kemihörna & Konferens

Under slutet av 2011 kommer information om kemididaktisk forskning att läggas ut på KRC:s hemsida som förhoppningsvis kan kännas användbart för lärare på alla nivåer.

Kemididaktik är en gren inom forskningsområdet 'naturvetenskapernas didaktik' (science education) som fokuserar på hur kemi hänger samman med undervisning och lärande. Tanken med Kemihörnan är att presentera den forskning som bedrivs på ett populärvetenskapligt och användbart sätt. Lästips om kemididaktisk forskning finns tillgänglig och information om intressanta konferenser för lärare kommer att ges kontinuerligt.



Ansvarig för Kemihörnan är Karolina Broman, doktorand i kemididaktik vid Umeå Universitet. Hon tar tacksamt emot tips och önskemål för att Kemihörnan ska bli så levande och givande som möjligt. [karolina.broman@matnv.umu.se](mailto:karolina.broman@matnv.umu.se)

### Konferenspresentation från ESERA 2011

ESERA (European Science Education Research Association) anordnar vartannat år en stor NV-didaktisk konferens, främst för forskare men även för lärare. Senaste konferensen gick av stapeln 5-9 september 2011 i Lyon, Frankrike och hade temat 'Science Learning and Citizenship'. Ungefär 1300 deltagare från 60 länder möttes för att presentera och diskutera naturvetenskap knutet till utbildning och lärande. Från Sverige deltog ett hundratal forskare. Under veckan fanns ett digert program med 4 storföreläsningar, 14 parallella sessioner med muntliga presentationer och ett antal posterpresentationer. Innehållsmässigt handlade presentationerna om allt från naturvetenskap för elever från förskola till universitet, studier om lärare, fortbildning, IKT, hållbar utveckling, genusfrågor, elevers attityder, utvärdering och bedömning. Mer information finns på konferensens hemsida: <http://www.esera2011.fr/>

Karolina Broman, Umeå Universitet



## KRC söker en ny medarbetare!

Kemilärarnas resurscentrum behöver från och med våren 2012 (så tidigt som möjligt, gärna redan i januari) förstärkning med en lärare på deltid. Du ska ha erfarenhet av undervisning på mellanstadiet och högstadiets kemi samt NO-undervisning. Tjänsten blir ledig då vår medarbetare Daniel Bengtsson slutar och går till en annan tjänst.

Vi vill göra dig uppmärksam på denna möjlighet att jobba med skolkemi på ett lite annorlunda och inspirerande sätt. Till att börja med, handlar det om våren -12 och läsåret 12/13. Tjänsten, sannolikt på deltid, beroende på dina behov och kompetenser, kommer också att utannonseras i tidningen Skolvärlden. Exakta tidpunkten för tillträde kan diskuteras.

Jobbet innebär att du blir projektledare på KRC, som en del av ett team. Till dina uppgifter kommer att höra insättande av material för ett webbprojekt, bearbetning av material för grundskolans NO- och kemiundervisning, att sköta beställningar och viss uppdatering av hemsidor mm. Du blir initierad när det gäller senaste nytt på skolfronten. Dine egna specialintressen inom kemi och din kompetens kan påverka (en del av) arbetsuppgifterna.

Du bör vara utåtriktad, öppen, energisk, kreativ och ha intresse för kemi och pedagogiska frågor samt vara insatt i skolfrågor rörande högstadiet (även om gymnasiet är en fördel). Du behöver ha 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 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 20/1 2012 till: Kemilärarnas Resurscentrum  
att. Vivi-Ann Långvik  
KÖL, Stockholms universitet  
106 91 Stockholm



## Gunnar Starck- medaljen 2011



I samband med den Nordiska Kemilärarkonferens som arrangerades med anledning av KEMINS ÅR på Kungliga Vetenskapsakademien, Stockholm delades den prestigefulla Gunnar Starck-medaljen 2011 ut till lektor Karin Axberg vid Blackebergs gymnasium i Stockholm. Medaljen tilldelas den person som har utmärkt sig för framstående pedagogisk verksamhet på kemins område.

Lektor Karin Axberg, har under många år framgångsrikt verkat vid olika gymnasier i Stockholm. Karin är lärare på Blackebergs gymnasium och sedan år 2000 även verksam vid Kemilärarnas Resurscentrum. Förutom undervisningen har hon tagit initiativ till ett antal projekt som syftar till att stimulera elevers intresse för kemi såväl lokalt som internationellt, t.ex. återkommande besök med elever till Åbo Akademi, flera EU-projekt samt forskarskola med Stockholms universitet.

– Karin är en mycket god pedagog och en engagerad kemiambassadör, helt i Gunnar Starcks anda. Karin är entusiastisk när det gäller att upptäcka och pröva nya laborationer för skolan. Hon delar alltid med sig av sina breda kunskaper vare sig det handlar om en fråga som gäller förskola, grundskola, gymnasiet eller världen utanför skolan, säger Agneta Sjögren, Svenska Kemistsamfundet.

Karin är författaren till ”Pulver, piller och plåster”, ett undervisningsmaterial om läkemedel för skolan. Via Kemilärarnas Resurscentrum har lärare från hela landet lärt känna henne som expert på säkerhetsfrågor inom kemiundervisning genom risk- och säkerhetskursen för skollärare. Under senare år har Karin, tillsammans med Stig Olson, skrivit och producerat samt framfört en teaterföreställning om Kemins historia. Pjäsen har varit mycket uppskattad och visats såväl nationellt som internationellt för skolelever, kemi och NO-lärare, professorer och andra universitetslärare.

– Jag är mycket glad över utmärkelsen och samtidigt känns det ansvarsfullt att ta emot den. Jag har bara haft väldigt kul när jag arbetat med kemi. Det är min starkaste drivkraft, säger Karin.

### Några exempel på Karins karaktärer



Berzelius hushållerska Anna  
Foto: Ulrika Örn



Otto von Guericke



Karin i sitt rätta element

## Bibliotekarien och giftmorden,.....

*ett samarbetsprojekt mellan svenska, kemi och biblioteket*

Vi har fått en ny bibliotekarie på skolan. Hon heter Sofie Nilsson. När jag gick in för att lämna igen mitt sommarboklån passade jag på att presentera mig.

”Jag heter Karin – kemilärare. K som i Karin och kemi”, sa jag.

”Oh, vad kul”, sa Sofie.

Jag tänkte ”Vad var det som var så kul, sa jag något konstigt?” Det här var ingen bra start med den nya bibliotekarien. Men innan jag hann reagera fortsatte hon: ”Jag har alltid velat jobba med ett projekt om giftmord i litteraturen” Sedan berättade hon om drottningen på giftmord - Agata Christie. ”Men det finns även andra författare som skriver om farliga kemikalier om du inte skulle gilla henne” sa Sofie.

”T.ex. Mästerdetektiven Blomkvist lever farligt, där Kalle Blomkvist testar arsenik på en bit choklad”, fortsatte Sofie.

”Jo, Agata Christie är nog den främsta” sa jag. Visst hade jag läst något av henne.

Detta blev starten för ett skolprojekt mellan kemi, svenska och biblioteket. Svenskläraren Valentina och jag har en ny naturvetarklass och det kändes naturligt att fråga henne. Hon nappade genast på förslaget och så började planeringen. Valentina vill att eleverna ska läsa minst 4 böcker under läsåret och åtminstone en av dessa böcker ska handla om ett giftmord eller något om farliga kemikalier.

Eleverna ska ta reda på vilket gift som används, vilka farosymboler (piktogram), vilka egenskaper giftet har, giftighetsgrad (LD<sub>50</sub> på råttor) om dödsorsaken som beskrivs i boken är rimlig med den koncentration, sättet att distribuera giftet mm. De ska sedan ta reda på om det finns något botemedel eller antidot (motgift). Eleverna ska göra en poster per bok och giftmord, postrarna ska ställas ut i skolan. Projekten kommer att redovisas på svensk- och kemilektionerna under våren 2012.

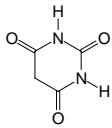
Lite om **Agatha Christie** (1890 – 1976). Hon var en brittisk kriminalromanförfattare från Oxfordshire. Hennes mest kända detektiver är den excentriske belgaren [Hercule Poirot](#) och den ensamstående äldre damen [Miss Marple](#). Agatha Christie arbetade som ung på sjukhusapotek när hon började skriva detektivromaner. De var de ”vita pulvren” på apoteket som inspirerade henne. Förgiftning, är den vanligaste mordmetoden i hennes böcker.

I nästan hälften av alla mord i förekommer ett eller flera gift. Stryknin eller digitalis blandas i varm choklad eller så görs en dekokt av fingerborgsblomman och salvia. Morfin och sömnmedel av barbiturattyp används, cyankalium (i champagne och i ”inhalator”), akonitin som utvinns ur stormhatt eller mer något av de klassiska ämnena arsenik och cyankalium (kaliumcyanid).

Karin Axberg

På nästa sida finns en tabell över några av de klassiska gifter som omnämns i Agatha Christies böcker.



Ämne, formel	Lite info om ämnet	Förekommer i boken
Arsenik, As	Giftigt vid förtäring cancerframkallande	The Tuesday night club Begravningar är farliga
Atropin, utvinns från växten belladonna C <sub>17</sub> H <sub>23</sub> NO <sub>3</sub>	Tillräckligt höga doser leder till Medvetlöshet och till slut till döden	The Thumb Mark of St. Peter
Barbiturat, derivat av barbitursyra	 Äldre typ av läkemedel mot ångest, sömnproblem och epilepsi	Hur gåtan löstes Tretton vid bordet Korten på bordet
Cyankalium, kaliumcyanid KCN	LD <sub>50</sub> oralt råtta: 5 mg/kg kroppsvikt	The blue geranium Tio små negerpojkar
Cyanväte, vätecyanid, HCN	Dödligt vid förtäring, LD <sub>50</sub> dermalt kanin: 6,89 mg/kg kroppsvikt.	De fyra The strange case of Sir Arthur Carmichael
Digitalis eller läkemedlet Digoxin, C <sub>41</sub> H <sub>64</sub> O <sub>14</sub>	Farligt vid förtäring, katt LD <sub>50</sub> 0,18 mg/kg	The herb of death Döden till mötes
Fosfor, vit eller röd, P	Symptomen kan vara fördröjda. Magsmärtor, illamående, kräkningar, diarré, kramper, medvetlöshet, hjärtpåverkan, lever- och njurskada	Det stumma vittnet
Kloralhydrat, C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl <sub>3</sub> O <sub>2</sub>	Lugnande och sömngivande preparat	Vem är den skyldige? The seven dials mystery
Kokain eller bensoylmetylegonin C <sub>17</sub> H <sub>21</sub> NO <sub>4</sub>	Kokain är blodtryckshöjande, kan leda till stroke. Förgiftning vid förtäring: Människa LDLo 7353 µg/kg	Badortsmysteriet
Morfin, C <sub>17</sub> H <sub>19</sub> NO <sub>3</sub>	Alkaloid från vallmo som är kraftigt smärtstillande och sömngivande	Varför bad de inte Evans? Samvetskval
Ricinolja, C <sub>57</sub> H <sub>104</sub> O <sub>9</sub>	Olja som används till laxermedel, utvinns ur fröna från ricinväxter. 100mg/24h är mycket irriterande på kaninhud	The house of the lurking deaths
Saltsyra, HCl	Vid förtäring: frätskador i mun, svalg och mag-tarmkanalen. Kan försaka död.	Mord i Mesopotamien
Stryknin, C <sub>17</sub> H <sub>22</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	Giftig alkaloid som vid förtäring ger våldsamma kramper som leder till döden och snabb likstelhet.	En dos stryknin The mysterious Mr. Quin Death on the Nile
Tallium, Tl	Hjärt-, lever- och njurpåverkan samt håravfall	Den gula hästen



Paracelsus sade redan på 1500-talet: "Allt är gift och inte gift, endast dosen avgör om något är giftigt eller inte".

## Tips:

Nomenklaturutskottet informerar om gift, oktober månads artikel, ”Om gift och giftighet” se: [www.krc.su.se](http://www.krc.su.se) under kemins år.

I Kemivärlden nr 9, 2011 finns en intressant artikel om vikten av att märka giftiga kemikalier på ett lättbegripligt sätt. Professor Ulf Ellervik har skrivit artikeln som heter ”Kommunikation på liv och död” och den finns att hämta på Kemivärldens hemsida, tidningsarkivet:

[http://www.chemicalnet.se/iuware\\_files/user/chemicalnet.se/pdf/kommunikation\\_kemi.pdf](http://www.chemicalnet.se/iuware_files/user/chemicalnet.se/pdf/kommunikation_kemi.pdf)

Där finns även en notis motgifter. Ett särtryck ur Läkemedelsboken från kapitlet som handlar om förgiftningar kan beställas på: [Förgiftningar - Behandlingsanvisningar och antidotlista](#)



Från Giftcentralen kan man få behandlingsanvisningar och antidotlista: <http://www.giftinfo.se/>

## Förslag till litteratur:

1) The Elements of Murder (A History of Poison), John Emsley, Oxford University Press, ISBN 978-0-19-280600-0

2) Molecules of Murder (Criminal Molecules and Classic Cases), John Emsley, RSC Publishing, Registered Charity Number 207890

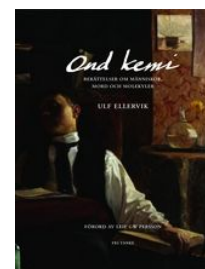
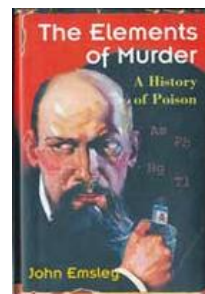
Den första utgår från grundämnen och den andra från molekyler. Kapitlen i nummer två består av berömda mordfall (huvudsakligen brittiska) med bl.a. paraplymordet.

3) Ond kemi - Berättelser om människor, mord och molekyler av Ulf Ellervik

4) En föreläsningsserie från Uppsala Universitet: Giftiga deckare – om giftmord i litteraturen och i verkligheten.

Se: <http://media.medfarm.uu.se/media939>

5) Webbtidskriften DAST skriver om deckarromaner, agentromaner, thrillers och science fiction: <http://www.dast.nu/>





## Inköp av teknisk sprit till grund- och gymnasieskolor för undervisning

Den första januari 2011 trädde den nya alkohollagen (2010:1622) i kraft som innebär att Statens folkhälsoinstitut är ny tillsynsmyndighet för teknisk sprit och alkoholhaltiga preparat. Enligt den nya alkohollagen har tillståndskravet för teknisk sprit avskaffats. Tillstånd för handel med teknisk sprit har i stället ersatts med en rätt att handla med varan kopplad till reglerna om godkännande som upplagshavare eller skattebefriad förbrukare enligt lagen (1994:1564) om alkoholskatt. Dessutom har i lagen givits rätt att köpa teknisk sprit för apotek, universitet eller högskola för vetenskapliga ändamål eller sjukhus för medicinskt ändamål.

Med stöd av alkoholförordningen (2010:1636) har Statens folkhälsoinstitut bemyndigats att meddela föreskrifter om bl. a. vem som utöver de ovan angivna som har rätt att köpa teknisk sprit. Detta stadgas i Statens folkhälsoinstituts föreskrifter om teknisk sprit FHIFS 2011:1. Enligt föreskriftens första paragraf framgår vad som gäller för inköp av teknisk sprit till grund- och gymnasieskolor. Grund- och gymnasieskolor får för sin verksamhet göra inköp av teknisk sprit som inte är fullständigt denaturerad om högst 15 liter per år. I den begränsade mängden teknisk sprit (15L/år) som grund- och gymnasieskolor kan köpa in innefattas även odenaturerad teknisk sprit. För vissa laborationer, exempelvis esterframställning och spektrofotometriska analyser kan det vara nödvändigt att använda odenaturerad teknisk sprit. Det ska eftersträvas att denaturerad teknisk sprit används när det är möjligt eftersom det föreligger en missbruksrisk för odenaturerad teknisk sprit. Vi vill av den anledningen rekommendera skolorna att internt föra en diskussion innan inköp av teknisk sprit görs så att ändamålet med inköpet är formulerat. Det är vidare viktigt att hanteringen av den tekniska spriten är god, att spriten förvaras inlåst och är oåtkomlig för obehöriga.

### Definitioner:

Med **teknisk sprit** avses sådan sprit som är avsedd att användas för tekniskt, industriellt, medicinskt, vetenskapligt eller annat jämförligt ändamål och som är hänförlig till KN-nr 2207 eller 2208 enligt den lydelse av den Kombinerade nomenklaturen (KN) enligt rådets förordning (EEG) nr 2658/87 av den 23 juni 1987 om tulltaxe- och statistiknomenklaturen och om Gemensamma tulltaxan som gällde den 19 oktober 1992.

Med **alkoholhaltigt preparat** avses en vara som färdigställts för slutlig användning, som innehåller mer än 2,25 volymprocent alkohol och inte är alkoholdryck eller teknisk sprit och inte heller är sådant läkemedel som omfattas av läkemedelslagen (1992:859).

Med **sprit** avses en vätska som framställts genom destillering eller annan kemisk process och som innehåller alkohol. Med **alkohol** avses etylalkohol.

Med **denaturering** avses ett förfarande varigenom ett eller flera ämnen sätts till sprit, eller en vara som innehåller sprit, för att göra spriten eller varan otjänlig för förtäring.

Med **fullständigt denaturerad teknisk sprit** avses sprit som skall undantas ifrån punktskatt i alla EU-länder om den innehåller någon medlemssats godkända fullständiga denaturering enligt Kommisionens Förordning (EEG) nr 3199/93 av den 22 november 1993 (EGT L 228, 23.11.1993). Sveriges fullständiga denaturering av teknisk sprit utgörs av att det per hektoliter (100L) etylalkohol tillsätts 2 liter metyletylketon (MEK) och 3 liter metylisobutylketon (MIBK).

### *Med vänlig hälsning*

Arbetsgruppen för teknisk sprit, alkoholhaltiga preparat och tillverkning av alkoholdrycker

E-post: [direkt tillsyn@fhi.se](mailto:direkt tillsyn@fhi.se) Tel. nr. 063-19 96 90 Teleföretid: Mån, ons, to, fre, 10.00-12.00



# Tips för lärare

## Julens kemi

Det är snart dags igen, det här med jul och Nytt År...och julen har så mycket kemi i sig, att det är värt att ta upp det om och om igen.

Men vi har redan publicerat material, så vi skriver inte om det, vi påminner bara om var du kan hitta julmaterial med kemianknytning. Alla Informationsbrev hittar du på vår hemsida [www.krc.su.se](http://www.krc.su.se), under Material och kompendier, om ni inte har dem samlade på kemiinstitutionen.

**Informationsbrev 29:** Finns bl.a. två julsånger med kemitext på engelska (Mel. I'm dreaming of a white Christmas och Silent night)

**Informationsbrev 32** (jubileumsnummer): här hittar du ett recept på Kemistens chokladkakor och en artikel om choklad ur kemiskt perspektiv.

**Informationsbrev 36** innehåller bl.a. en julsaga, för grundskolans elever, som kan få beundra alla de olika färger som en räkka kemiska reaktioner kan producera.

**Informationsbrev nr. 40** innehåller en omfattande artikel om julens alla dofter och annan kemi. Lämplig att kombinera med kunskaper från den nya boken "Matmolekyler", som vi berättar om på sid. 37



**Informationsbrev nr. 44** fortsätter på temat med juldoft, men på ett lite annorlunda sätt. Man kan undra om mumier luktade pepparkaka, eftersom de balsamerades med kryddor som vi ofta förknippar med julen. Också röda färgämnen får litet kemisk bakgrund, som kan passa in på kemilektionen, på alla stadier, i litet olika form, förstås.

Sök själv på "Julens kemi" på Google, Wikipedia eller YouTube och du kommer att hitta massor! En del kan vara litet si och så vad gäller copyright, men som lärare kan du nog lugnt använda informationen i din undervisning.

Glöm inte heller att servera lutfisk bredvid rödkål, och kolla färgförändringen! Det kan ni försöka imponera på familjen med, vid julbordet ☺

Det publiceras säkert flera kemiska julkalendrar detta år också, och den här finns redan nu tillgänglig <http://www.julenskemikalender.se/>  
Vi sätter också länkar från vår hemsida, när de börjar dyka upp



## Sockermängd i läsk



Läsk kan innehålla stora mängder socker, men har du koll på hur mycket?

**Material:** Mätcylindrar, två på 100 ml, sockerbitar av lättlöslig sort då de är lika stora, olika läsk, både sötad med socker och light och en areometer (hydrometer).

**Riskbedömning:** Laborationen kan betraktas som riskfri.

**Utförande:** Fyll den ena mätcylindern med 100 ml vatten, den andra fylls med 100 ml avslagen läsk.

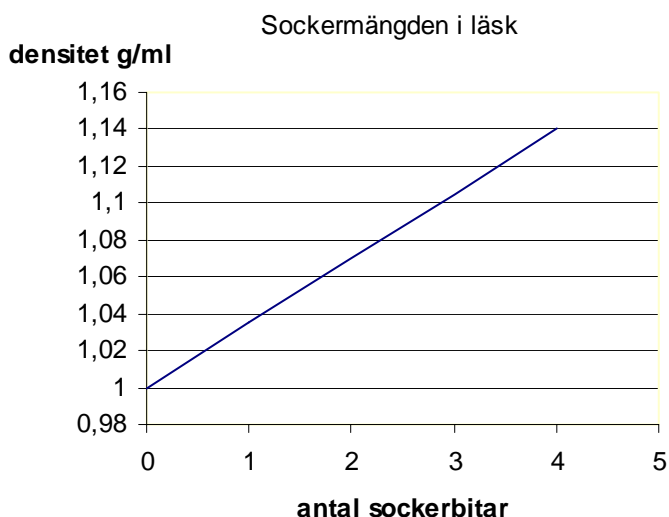
Sätt ner areometern i mätcylindern med vatten läs av värdet och för in i tabellen. Ta upp areometern och tillsätt en sockerbit till vattnet, se till att sockerbiten är helt upplöst. Sätt ner areometern i mätcylindern och avläs areometern och för in värdet i tabellen. Upprepa med 2, 3 och 4 sockerbitar. Se till att sockerbitarna löser sig. Rita ett diagram.

Placera areometern i läsk, läs av och anteckna värdet. Med hjälp av linje diagrammet bestäms sockermängden i läsk.

**Frågor att besvara:** Vilken läsk innehöll mest socker?

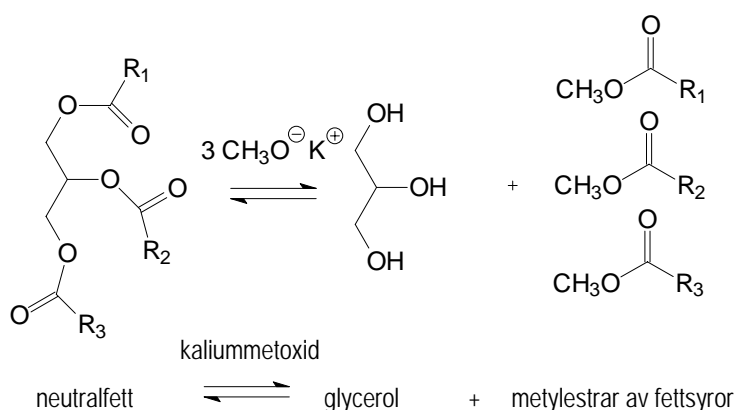
**Till Läraren:** Finns inte färdiga areometrar på skolan så kan de tillverkas, enligt följande: Ta droppipetter av plast och klipp bort de yttersta 2,5 – 3 cm i spetsen på pipetterna. Fyll ”pipettblåsan” med sand. En lämplig vikt på pipetterna är 25,0g. För att undvika att sand rinner ur och att vatten rinner in kan man försegla ”areometern” med en droppe snabblim.

Antal sockerbitar	Avläst värde på areometer
0	
1	
2	
3	
4	
Läsk	
Light-läsk	





**Teori:** Att oljan blir allt dyrare verkar vara ett faktum. Hur länge till kan vi köra våra bilar på bensin? Det finns ett stort intresse att hitta alternativa drivmedel som framställs av förnyelsebara råvaror. Ett alternativ, som studeras, är att göra RME (Rapsoljemetylester) av rapsolja (FAME; Fatty Acid Methyl Ester, fettsyrametylestrar). Den här laborationen beskriver en metod för tillverkning av RME av vanlig vegetabilisk olja. Oljan som är en triglycerid omestras med metanol till metylestrar och glycerol.



**Material:** Rapsolja eller annan vegetabilisk olja (oljors medelmolmassa är ca 880 g/mol), vattenfri kaliumkarbonat ( $\text{K}_2\text{CO}_3$ ), torr metanol ( $\text{CH}_3\text{OH}$ ), 1,2 mol/dm<sup>3</sup> ättiksyra (vinäger), koncentrerad ättiksyra, hexan eller heptan, eter, natriumsulfat ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$  eller annat torkmedel), kolv med återloppskylare, magnetomrörare, våg, centrifug med centrifugrör, pasteurpipetter, mätcylinder 10 ml, termometer, TLC-platta med fluorescens samt kärl.

**Risker vid experimentet:** Använd skyddsglasögon och personlig skyddsutrustning.

*En riskbedömning ges av undervisande lärare.*

### Utförande:

1. I en kolv med slipning blandas 0,5 ml metanol och 0,12 g vattenfri kaliumkarbonat. Det bildas kaliummetoxid och kaliumvätekarbonat. Kaliumvätekarbonat är svårlöslig i metanol. Skriv reaktionsformel! Tillsätt 2 g vegetabilisk olja.
2. Lägg i en magnet i kolven och koppla på kylaren. Kylning med vatten är inte nödvändigt. Gör i ordning ett vattenbad och håll temperaturen på 65-70 °C. Sätt kolven i vattenbadet. Låt reaktionen fortgå med kraftig omrörningen under 20-25 min. Reaktionsblandningen blir klarare under reaktionens gång.
3. Under tiden som reaktionen sker, prepareras en kolonn för torkning av reaktionsblandningen: Fäst en pasteurpipett i ett stativ. Stoppa glasull i spetsen och lägg lite torr natriumsulfat ovanpå.
4. När reaktionen är klar, tillsätts försiktigt 1-1,5 ml ättiksyra (eller vinäger), för att neutralisera bildad kaliumvätekarbonat. Det bildas koldioxid. Fortsätt med den kraftiga omrörningen. Låt svalna och för över reaktionsblandningen till ett centrifugrör (alt. kyl och låt faserna separera). Centrifugera ner vattenfasen och den fasta fasen.

5. Sug försiktigt upp reaktionsblandningen (överlösning = organfas) och låt den passera kolonnen till ett förvägt provrör. Man kan beräkna utbytet för att se hur bra reaktionen har gått.
6. Applicera den torkade reaktionsblandningen och ursprungsoljan på en kiselgelplatta med fluorescensmedel. För eluering av TLC-plattan används en blandning av petroleumeter: eter: ättiksyra (85:15:1). Metylestrar och oreagerad olja syns som fläckar under UV-ljus.
7. Bestäm den relativa viskositeten på produkten och ursprungsoljan. Kalibrera genom att ta tiden för en viss mängd olja (samma höjd) att rinna igenom en pasteurpipett. Gör märken på pipetten för start resp. stopp. Gör detsamma med produkten.  
Relativa viskositeten = tiden för olja/tiden för biodiesel

### Till Läraren:

Om oljan är gammal, kan den innehålla fria fettsyror (hydrolyserat fett). Tillsätts en större mängd kaliumkarbonat för att neutralisera fettsyrorna.

En baskatalyserad omförestring går mycket fortare och mer fullständigt än en syrakatalyserad. Kaliumkarbonat reagerar med metanol och bildar kaliummetoxid och kaliumvätekarbonat enligt reaktionsformeln:



Metoxidjonen reagerar med triglyceriden genom en nukleofil attack på esterns karbonylkol. Estern genomgår en omförestring.

### Resultat:

Utbyte 1,3 g RME 65 %

TLC (använd petroleumeter 60-80 °C eller hexan)

$R_f$  - Olja = ca 0,25-0,3 (beror på vilken olja man använder)

$R_f$  - RME = ca 0,65

Viskositeten: 3,6                      1,2 g RME 1 minut 15 sek RME är mer lättflytande.  
1,2 g rapsolja 4 minuter 30

Laborationen är anpassad efter beskrivning i *J. Chem. Educ.* 2011, 88, 1290-1292

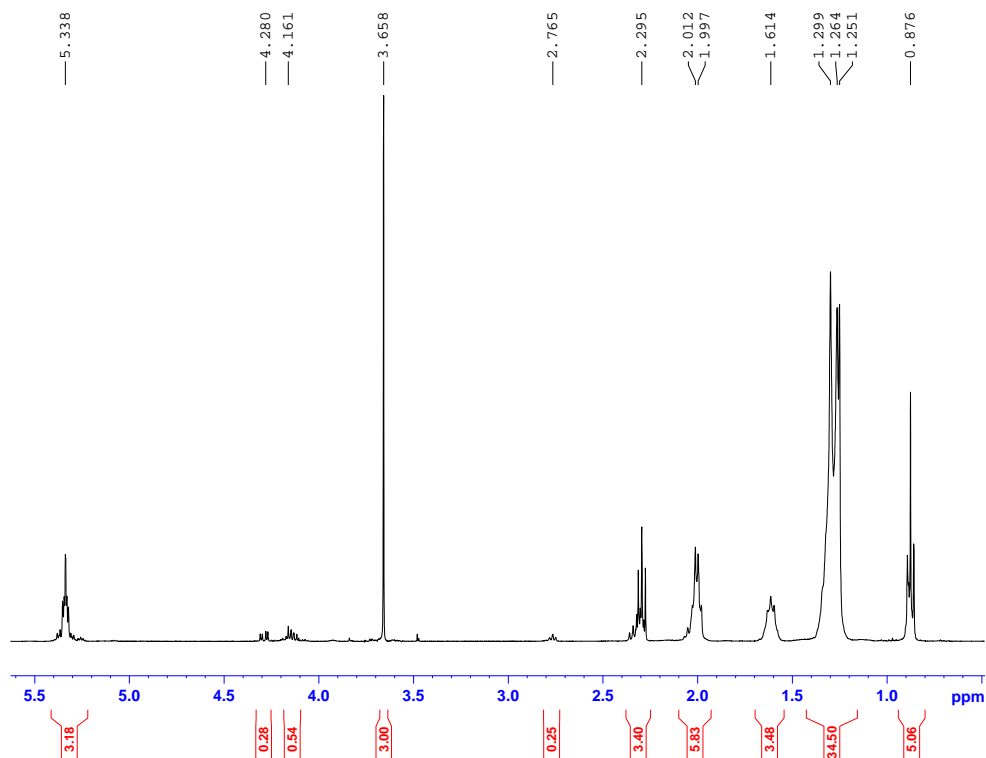
<sup>1</sup>H-NMR spektra på RME (biodiesel) resp. reaktionsblandningen är upptagna på Institutionen för organisk kemi, Stockholms universitet (se nästa sida).

Vill du veta mer om oljors kemiska karaktäristika kan du läsa en artikel om spektroskopisk och <sup>1</sup>H-NMR karaktärisering av ätliga oljor <http://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/ed085p1550>

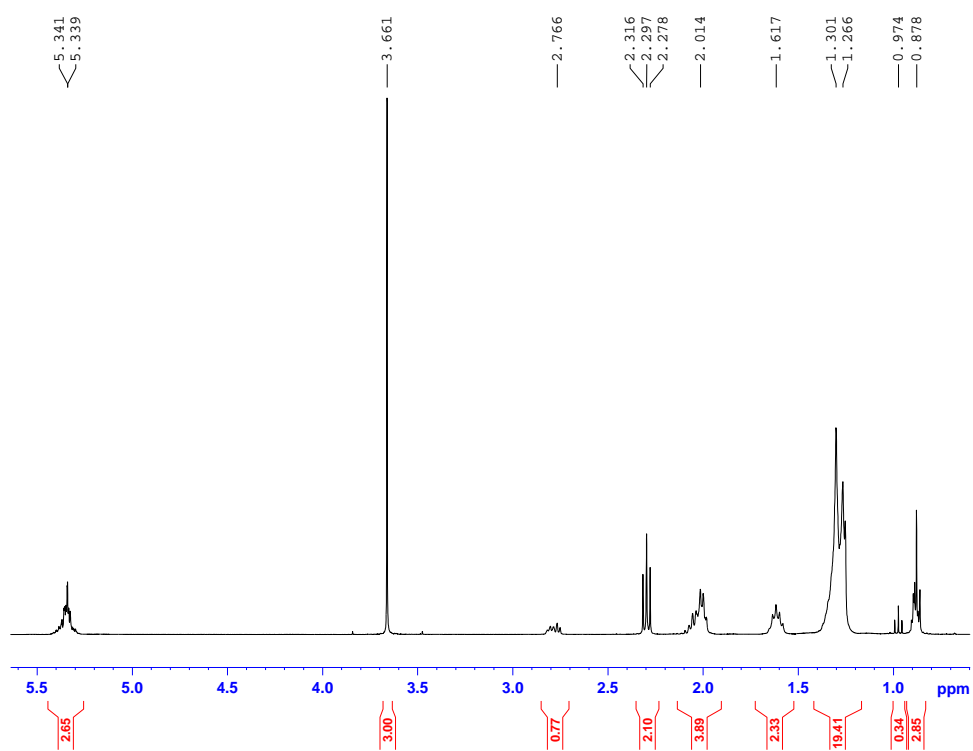
### <sup>1</sup>H-NMR spektra på a) reaktionsblandningen och b) RME, biodiesel

Notera shiften 5,3-5,4 som kommer från dubbelbindningar, 4,1-4,35 ppm, glyceridskelettet (dvs. ej fullständig reaktion). Singletten vid shiftet vid 3,6 ppm visar på ensamstående CH<sub>3</sub>-grupp, alltså metylestern. Shiftet vid 2,3 ppm svarar mot CH<sub>2</sub>-grupper bundna till –COO- grupper, och signalerna med lägre shift svarar mot olika –CH<sub>2</sub>- grupper

#### a) Reaktionsblandning



#### b) RME, biodiesel



### Riskbedömningsunderlag:

olja	Ej märkespliktigt
kaliumkarbonat	Hälsoskadligt R 22 och S (2), 20, 46
kaliumvätekarbonat	Ej märkespliktigt
metanol	Giftigt mycket brandfarligt R 11, 23/24/25, 39/23/24/25 och S (1/2) 7,16, 36/37, 45
kaliummetoxid	Frätande mycket brandfarligt R 11,14, 34 och S (1/2) 8 16 26 43a 45
ättiksyra, 1,2 M	Irriterande R 10 och S (1/2) 23 26 45
ättiksyra, koncentrerad	Frätande R 10, 35 och S (1/2) 23 26 45
hexan	Hälsoskadligt, miljöskadligt och extremt brandfarligt R 1138 48/20 62 51 53, samt S (2) 9 16 29 33 36/37 61 62
eter	Hälsoskadligt extremt brandfarligt R 22 66 67 och S 12, 19
natriumsulfat, torr	Ej märkespliktigt
de flesta estrarna	Irriterande mycket brandfarligt R 22, 50,53 och S (2), 24/25, 46

”Risker vid experimentet” gäller endast de kemikalier som nämnts, under förutsättning att beskrivna koncentrationer, mängder och metod används.

*Som lärare förväntas du göra en fullständig riskbedömning för dig själv och din elevgrupp.*



## Jod och zink, tur och retur

**Teori:** Du ska syntetisera ett salt av en metall och en ickemetall. Reaktionen är exoterm. Produkten och utgångsämnen har helt olika egenskaper. Sedan ska du sönderdela saltet till utgångsämnen igen.

### Material:

**Syntes:** Zinkpulver Zn, jod I<sub>2</sub>, etanol, provrör med ställ eller små bägare, termometer, mätcylinder 10 cm<sup>3</sup>, tratt och filterpapper (eller glasfiltertratt), plastpipett, spatel och urglas

**Sönderdelning:** U-rör eller bägare 100cm<sup>3</sup>, två kolelektroder, sladdar, elkub, stativ, muff, klämmare och saltsyra.

**Risker vid experimentet:** Etanol och zinkpulver är brännbart. Zinkpulver kan självantända med brännbart material. Jod är hälsoskadligt och miljöfarligt Använd skyddsglasögon och personlig skyddsutrustning. *En riskbedömning ges av undervisande lärare.*

### Utförande:

**Syntes:**

1. Mät upp 5 cm<sup>3</sup> etanol i en mätcylinder häll över till ett provrör eller en liten bägare. Mät och registrera temperaturen.
2. Väg upp 0,5g jod och tillsätt detta till etanolen. Rör försiktigt med termometern så att joden löser sig. Notera temperaturen.
3. Väg upp 0,5g zinkpulver. Tillsätt **långsamt** med en spatel små mängder zinkpulver. Rör försiktigt med termometern och registrera temperaturförändringen.

- Reaktionen är färdig när den bruna färgen har försvunnit. Om reaktionen inte går fullständigt, sätt till ytterligare lite zinkpulver (brukar inte behövas).
- Filtrera över lösningen till annat provrör eller bägare. Tag upp några droppar av lösningen till ett urglas. Låt lösningsmedlet avdunsta (t.ex. över en bägare med varmt vatten). Vad ser du? Tillsätt lite avjoniserat vatten på urglaset och testa ledningsförmågan.

#### Sönderdelning:

- Tillsätt ca 20 cm<sup>3</sup> avjoniserat vatten till den filtrerade lösningen. Blanda och håll över till ett U-rör.
- Montera två kolelektroder och koppla med sladdar in dessa till elkuben. Välj likström och anpassa spänning till ca 5V.
- Elektrolysera under ett par minuter. Notera alla förändringar kring elektroderna.
- Avbryt elektrolysen. Tag upp elektroderna och studera dem. Testa katoden genom att doppa den i saltsyra. Skriv reaktionsformler. Skriv en rapport.

#### Till läraren:

Reaktionen kan skrivas  $\text{Zn (s)} + \text{I}_2 \text{(s)} \rightarrow \text{ZnI}_2 \text{(aq)} + \text{energi}$  och tillbaka till grundämnen igen.

Jod löser sig i etanol och lösningen färgas brun. Reaktionen startar efter tillsats av zinkpulvret och med omrörning. Då jod reagerar med zink avfärgas lösningen och färgen ändras från brun till ofärgad eller grå (om överskott av zink).

Temperaturen stiger till ca 40-45°C, en exoterm reaktion.

Filtrera gärna genom en glasfiltertratt då ett pappersfilter med pulveriserad zink kan självantändas efter torkning. Alternativt kan man efterbehandla papperet med

saltsyra innan avfall eller samla in filterpappren och förvara dem i tät metallburk.

När etanoldropparna har avdunstat från urglaset syns vita kristaller (vit hinna). En vattenlösning av kristallerna leder ström och visar på att en jonförening har bildats.

Elektrolysen blir tydligast i ett U-rör. Det bildas brun jod vid anoden (i en bägare blir hela bägaren brun). Vid katoden bildas grå zink. Detta kan konstateras genom att doppa elektroden i saltsyra. Det bildas vätgas.

#### Riskbedömningsunderlag:

Zink miljöfarligt och mycket brandfarligt R 50, 53 och S (2), 43, 46, 60, 61  
 Jod hälsoskadligt och miljöfarligt R 20, 21, 50 och S (2), 23, 25, 61  
 Zinkklorid miljöfarligt och frätande R 34, 22, 50, 53 och S (1/2), 26, 36/37/39, 45, 60, 61  
 Etanol mycket brandfarligt R 11 och S (2) 7, 16  
 Saltsyra frätande R 36/37/38 och S(1/2), 26, 45,  
 Vätgas (små mängder) extremt brandfarligt R 12 och S (2), 9, 16, 33

**Avfall:** Oreagerat zinkpulver görs mindre reaktivt med syra innan det slängs som avfall.

Idén kommer från Royal Chemistry Society





## Jonjakt – visa på betydelsen av kritisk granskning

**Teori:** Du ska ”leta joner” genom att experimentera med hjälp av några klassiska test. Men hur är det med tolkningen, är du säker på att den är riktig? Kan man garantera att testerna är specifika?



**Material:** Mikrotiterplatta, 6 st plastpipetter, avjoniserat vatten.

**Del 1:** 1 mol/dm<sup>3</sup> svavelsyra (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), 11 mol/dm<sup>3</sup> saltsyra (HCl koncentrerad), 0,5 mol/dm<sup>3</sup> natriumkarbonat (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>), 0,5 mol/dm<sup>3</sup> zinknitrat (Zn(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>), 0,5 mol/dm<sup>3</sup> bariumklorid (BaCl<sub>2</sub>)

**Del 2:** 0,1 mol/dm<sup>3</sup> natriumklorid (NaCl), 0,1 mol/dm<sup>3</sup> natriumbromid (NaBr), 0,1 mol/dm<sup>3</sup> natriumjodid (NaI), 0,1 mol/dm<sup>3</sup> silvernitratt (AgNO<sub>3</sub>), 2 mol/dm<sup>3</sup> salpetersyra (HNO<sub>3</sub>)

**Risker vid experimentet:** Syror är frätande, bariumklorid är giftigt, zinknitrat är oxiderande, silvernitratt frätande och miljöfarligt. Använd skyddsglasögon och personlig skyddsutrustning. *En riskbedömning ges av undervisande lärare.*

### Utförande:

#### Del 1

1. Markera 4 brunnar A1, A2, A3 och A4 på mikrotiterplattan. Tillsätt 5 drp. vatten i brunn A1.
2. Tillsätt 5 drp. av följande: svavelsyra i A2, natriumkarbonat i A3 och zinknitrat i A4.
3. Tillsätt med en ren pipett 3 drp. bariumklorid i varje brunn A1 till A4. Observera och notera vad som händer.
4. Tillsätt med en ren pipett 3 drp. konc. saltsyra i varje brunn, A1- A4. Observera och notera vad som händer. Diska mikrotiterplattan till experimentdel 2.

#### Svara på följande frågor:

1. I vilka brunnar får du en fällning? Vad händer i A1 till A4 när du tillsätter bariumklorid?
2. Skriv reaktionsformler där det sker en utfällning.
3. Är tillsats av bariumklorid alltid ett test för närvaro av sulfatjoner? Motivera ditt svar!
4. Vad ser du när du tillsätter saltsyran? Ge en förklaring!
5. Skriv en formel som visar vad som händer.
6. Dra slutsats om hur man bör testa sulfatjoner i en lösning.

#### Del 2

5. Tillsätt 5 drp. av följande: vatten i brunn A1, natriumklorid i A2, natriumbromid i A3 och natriumjodid i A4
6. Tillsätt 2 drp. salpetersyra och 3 drp. silvernitratt i varje brunn A1 till A4
7. Observera och notera vad som händer omedelbart och låt blandningarna stå i 5 minuter och läs av resultaten igen. Diska mikrotiterplattan.
8. Fyll i tabellen med dina resultat

Brunn	Halidlösning	Första utseendet	Slutgiltigt utseende
A1			
A2			
A3			
A4			

9. Blev det en reaktion i någon av brunnarna A1 till A4?
10. Skriv en balanserad formel för dessa reaktioner
11. Är det möjligt att bestämma vilken halid som är närvarande genom att sätta till silvernitratt?

## Till Läraren:

### Resultat Del 1

Brunn	Ämne	Tillsats av bariumklorid	Tillsats av saltsyra
A1	vatten	Inget händer	Inget händer
A2	svavelsyra	Mjölkvit fällning	Inget ytterligare händer
A3	natriumkarbonat	Mjölkvit fällning	Fällningen löses upp
A4	zinknitrat	Inget händer	Inget händer

#### Svar på frågorna:

1. En fällning bildas i A2 och A3.
2. A2:  $H_2SO_4(aq) + BaCl_2(aq) \rightarrow BaSO_4(s) + 2HCl(aq)$   
A3:  $Na_2CO_3(aq) + BaCl_2(aq) \rightarrow BaCO_3(s) + 2NaCl(aq)$
3. Nej, även karbonat bildar en fällning med barium.
4. Fällningen löses upp. Man kan eventuellt se några bubblor av koldioxid
5.  $BaCO_3(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CO_2 + 2H_2O + BaCl_2(aq)$
6. Om det blir en fällning med bariumklorid, kan det vara sulfat- eller karbonatjoner i lösningen. Testa med saltsyra för att se om fällning löses upp eller inte.

### Resultat Del 2

8.

Brunn	Halidlösning	Första utseendet	Slutgiltigt utseende
A1	Endast vatten	Ofärgat	Ofärgat
A2	Natriumklorid	Vit fällning	Vit fällning
A3	Natriumbromid	Vit fällning	Gulvit fällning
A4	Natriumjodid	Vit fällning	Gul fällning

9. Ja, samma vita fällning bildas i brunnarna A2 – A4.
10. A2:  $NaCl(aq) + AgNO_3(aq) \rightarrow AgCl(s) + NaNO_3(aq)$   
A3:  $NaBr(aq) + AgNO_3(aq) \rightarrow AgBr(s) + NaNO_3(aq)$   
A4:  $NaI(aq) + AgNO_3(aq) \rightarrow AgI(s) + NaNO_3(aq)$
11. Ja, för efter ett tag får fällningarna olika utseende (färg).

#### Riskbedömningsunderlag:

svavelsyra ( $H_2SO_4$ ) Frätande R 34, 37, 14 och S (1/2), 26, 45, 30.  
saltsyra (HCl konc.) Frätande R 34, 37 och S (1/2), 26, 45  
natriumkarbonat ( $Na_2CO_3$ ) Irriterande R 36 och S (2), 22, 26  
zinknitrat ( $Zn(NO_3)_2$ ) Oxiderande och hälsoskadligt R 8, 22 och S (2) 20 46  
bariumkarbonat ( $BaCO_3$ ) Hälsoskadligt R20/22 och S (2) 28  
bariumklorid ( $BaCl_2$ )(s) och 0,1 M Giftigt R20, 25 och S (1/2),45  
natriumbromid (NaBr) Hälsoskadligt R22 och S 2 46  
natriumjodid (NaI) Hälsoskadligt och miljöfarligt R 22, 50 och S 2 46  
silvernitratt 0,1 mol/dm<sup>3</sup> Irriterande och miljöfarligt R 52, 53 och S (1/2) 26 45 60 61  
silverklorid (AgCl) Miljöfarligt R 50 och S 24/25  
silverbromid(AgBr) Underlag otillräckligt  
salpetersyra 2 mol/dm<sup>3</sup> Frätande R 34,35 och S (1/2), 23, 26, 36, 45

Som lärare förväntas du göra en fullständig riskbedömning för dig själv och din elevgrupp

## Syra-bas, för förklaring av mass- eller molförhållande

Att det blir en häftig reaktion mellan bikarbonat och citronsyra känner flertalet elever till. Sämre ställt är det med att veta vad som sker i reaktionen, väldigt få känner till att den gas som bildas är koldioxid. Kanske glömmer vi bort att det finns en hel del kemiska begrepp som kan förklaras med hjälp reaktionen mellan syra och bas.

Här kommer förslag på hur man kan få ut mer kemi ur en enkel syra-basreaktion. Man kan använda bikarbonat som bas, men istället för citronsyra använder vi salicylsyra som är en enprotonig syra. Förvisso är lösligheten i vatten sämre för salicylsyra än för citronsyra, men om man i förväg löser bikarbonat går reaktionen bra. Med hjälp av ballonger kan man avgöra vilken av reaktionerna som ger mest gas och på så sätt kan man avgöra hur bra reaktionen har gått.

### Material:

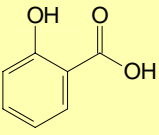
Natriumvätekarbonat ( $\text{NaHCO}_3$ ), salicylsyra ( $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_3$ ), 4 små E-kolvar (50 ml) och ballonger.

### Risker vid experimentet:

Bikarbonat är ej märkespliktigt och salicylsyra kan irritera hud, andningsorgan eller ögon vid kontakt. *En riskbedömning ges av undervisande lärare.*

### Utförande:

Väg upp bikarbonat och salicylsyra enligt tabell. Lägg i 1 g bikarbonat i varje E-kolv och lös upp det i 25 ml avjoniserat vatten. Häll i salicylsyra i respektive E-kolv och fäst ballonger över kolvarnas mynning. Se till att ballongerna är lika stora och att de är lätta att blåsa upp, de kan gärna ha olika färg. Efter någon minut fylls ballongerna med den bildade gasen, och redan efter 10 minuter kan man se skillnaden på reaktionerna.

bikarbonat $\text{NaHCO}_3$	molmassa 84 g/mol	 Salicylsyra	molmassa 138 g/mol	molförhållande	ballongfärg
g	mol	g	mol	bas:syra	
1	0,012	1	0,007	1 : 0,58	gul
1	0,012	1,66	0,012	1 : 1	röd
1	0,012	0,55	0,004	1 : 0,33	rosa
1	0,012	4,97	0,036	1 : 3	grön



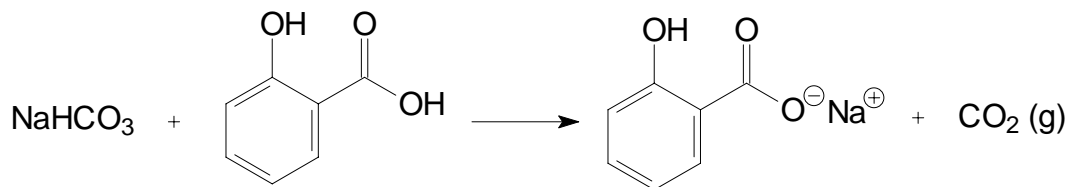
Reaktion efter 10 minuter  
Ballongfärg och ekvivalenter, bas : syra  
gul, 1 : 0,58      röd, 1 : 1      rosa, 1 : 0,33      grön, 1 : 3



Reaktion efter 20 minuter

**Resultat:**

Reaktionen sker enligt nedanstående reaktionsformel, koldioxid bildas. Den bildade koldioxiden kan mätas (registreras) genom att iaktta hur mycket ballongerna utvidgar sig.



Det finns lika mycket bikarbonat (1g) i alla fyra kolvar, mängden salicylsyra varierar, därför sätts bikarbonat till 1 i molförhållandet. Efter 10 minuter kan man se, att i de reaktioner där förhållandet mellan bas och syra är 1 : 1 eller 1 : 3, bildas mer koldioxid i jämförelse med de övriga två. Efter 40 minuter finns fortfarande oreagerad salicylsyra kvar i reaktionskolven med förhållandet 1 : 3 (grön ballong), ändå bildas inte mer koldioxid. Den optimala reaktionsblandningen är då vi har lika mycket bas och syra (röd ballong)



Det är skillnad på molförhållande och massförhållande.

Tar man 1 g av bas respektive syra (massförhållande 1 : 1, blir molförhållandet 1 : 0,58, gul ballong). Den reaktionen ger mindre gas än vid reaktionen med molförhållandet 1 : 1 (röd ballong).

Trots att salicylsyra löser sig dåligt i vatten går reaktionerna bra. Fördelen med salicylsyra är att den endast har en karboxylgrupp,  $pK_{a1} = 2,98$ . Protonen på hydroxylgruppen har  $pK_{a2} = 13,70$  och deltar inte i neutralisationen under dessa förhållanden. Jämför med citronsyra som har två karboxylgrupper och en hydroxyl ( $pK_{a1} = 3,13$ ,  $pK_{a2} = 4,76$  och  $pK_{a3} = 6,40$ ) vilket gör att det blir svårare att diskutera ekvivalenter och molförhållanden.



## Lästips

### Matmolekyler – kokbok för nyfikna

Författare: Lisa Förare-Winblad och Malin Sandström  
ISBN 978-91-534-3724-6

De lärare som deltog i någon av våra två NO-biennaler känner igen författarna som föreläsare, Lisa i Luleå och Malin i Halmstad.

Lisa är matnörd, dietist och kokboksskribent, Malin är TkD från Kungliga Tekniska högskolan och förutom att vara matnörd jobbar hon nu även på International Neuroinformatics Coordinating Facility (INCF).

På NO-biennalerna blev båda föreläsarna mycket uppskattade och de väckte stort intresse för hur det kommer sig att våra smaksinnen kan fungera på olika sätt, både över tid och olika människor samt kulturer emellan. De bloggar på ”Matmolekyler” (<http://matmolekyler.taffel.se/>) där intresserade kan följa deras inlägg, chatta med dem och så finns det Facebook-sidor, givetvis ☺

Lisa och Malin gav tips om vad som tar fram resp. minskar både smak och lukt och demonstrerade sina teser med experiment på biennalerna.

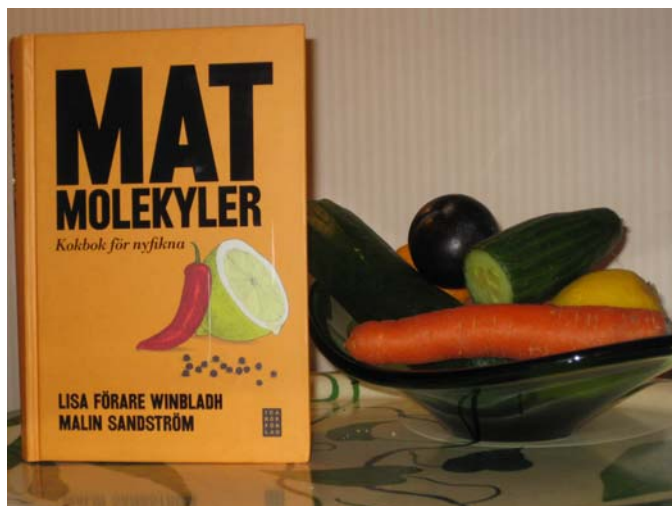
Nu kan också andra ta reda på många ”hemligheter” om vad som är smak och vad som är lukt, varför vissa ämnen ”smakar” kallt, hett eller rent av smärtande, hur det kommer sig att det fungerar som det gör vid matlagning och mycket mer. Smaksättning finns det ett helt kapitel om, och jag kan lova att det inte är texter och uppgifter du hittar i varje kokbok.

Ni som deltog i NO-biennalerna kan återuppleva vad som sades och dessutom lära er massor av nytt om matens molekyler.

Boken är verkligen en riklig källa att ösa ur för kemi-, hemkunskaps-, fysik-, biologi- och kulturundervisningen, förutom att den är oerhört underhållande och ger uppslag för initierade samtalsämnen för den ultimata festen! Lite läckra bilder kunde ha förhöjt det i övrigt positiva intrycket.

Med andra ord är den en utmärkt julklapp för keminördar, matnördar eller nyfikna i största allmänhet ....**det här visste ni inte om mat, typ!**

Boken (inbunden) kan köpas via bokhandlar på nätet för omkring 155 sek. Skrivprojektet stöds av Formas, vilket förklarar det förmånliga priset.





Med boken "Kemi - den gränslösa vetenskapen" vill Kungl. Vetenskapsakademien och Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien visa på den stora roll kemien spelar för utvecklingen inom naturvetenskap, teknik och medicin och hur kemien bidrar till bättre levnadsförhållanden.

Tryckta exemplar kan beställas på LAMANICA eller kan laddas ner i pdf-format: <http://industrielitteratur.jetshop.se/kemiden-granslosa-vetenskapenn-p-747-c-150.aspx>



## Web-resurser för skolor och intresserade

På Chalmers hemsida finns Kemikalendern, 5 minuter långa filmavsnitt kopplade till varje månadstema under kemins år:

<http://www.chalmers.se/sv/utbildning/kemiaret/Sidor/Kemikalendern.aspx>

## Synthesis Explorer RSC | Advancing the Chemical Sciences

<http://synthesisexplorer.rsc.org/index.asp>

Synthesis Explorer är en interaktiv webbsida där det finns möjlighet att själv skapa befintliga och egna syntesvägar från enkla organiska molekyler till lite mer komplicerade produkter. Man kan hitta strukturer med tillhörande spektra för många organiska molekyler.



**Kemikluringarna hittar du bara på [www.krc.su.se](http://www.krc.su.se).** Det kräver att du går in på vår hemsida, eftersom vi vill behålla Common Creative copyright på dem.

För varje månad finns det en kluring (experiment), en inspelad filmsnutt på någon minut och tillhörande förklaring på ett separat dokument



**Kemilektioner för grundskolan – Tolv månadsteman**

I samband med Kemins år har en projektgrupp tagit fram experiment valda att passa främst årskurserna 4-6. Lektionerna/experimenten är sammanställda av Bodil Nilsson, som har mycket kunskap om hur man intresserar barn för naturvetenskap och lång erfarenhet av att undervisa om didaktik och naturvetenskap på Lärarutbildningen vid Stockholms Universitet.

Lektionerna finns att ladda ner på:

<http://www.lektion.se/lektioner/lektion.php?id=18077>

# Kalendarium december 2011

**30 november** ”Kemins år – en plattform för framtiden”. Avslutning Kemins år, Sverige, på Kungliga Vetenskapsakademien

**8 december** Årets pristagare håller Nobelföreläsningar i Aula Magna, Stockholms universitet, se: [http://www.nobelprize.org/press/nobel-foundation/press\\_releases/2011/nobel-events\\_11.html](http://www.nobelprize.org/press/nobel-foundation/press_releases/2011/nobel-events_11.html) .

**15 december** Ansökningen för diverse kurser inom Lärarlyftet II startar, se Skolverkets hemsida: <http://www.skolverket.se/>

**12 januari** Endagskurs i säkerhet och riskbedömning på KRC, se [www.krc.su.se](http://www.krc.su.se)

**3 – 4 februari** Berzeliusdagarna för kemiintresserade gymnasister, se: <http://www.berzeliusdagarna.se/>

**16 april** Sista dag för att söka till KRC:s säkerhetskurs, 4,5 hp. Läs mer på s. 19



**26 – 27 april** NO-lärarkonferens i Göteborg. Se: <http://www.no2012.se/index.html>

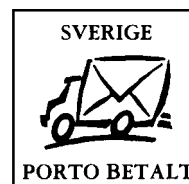
**15 – 20 juli** ICCE/ECRICE konferens i Rom. Läs mer på s. 18.

**7 september** KRC:s säkerhetskurs startar.

Laborations- och säkerhetskurser kan beställas för grundskolan och gymnasiet, kontakta [christere@krc.su.se](mailto:christere@krc.su.se) eller [yiviann@krc.su.se](mailto:yiviann@krc.su.se). Kostnaderna för laborationskurser och studiedagar är 2800 sek 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.

\*\*\*\*\*

**B**

## **Innehållsförteckning brev 59 - 60**

<b>Redaktörens rader</b>	<b>2</b>
<b>IYC Conference for Nordic Chemistry Teachers</b>	<b>3</b>
<b>Kemins dag</b>	<b>7</b>
<b>Tävlingen från Kemins dag</b>	<b>10</b>
<b>Världens längsta experimentbord</b>	<b>12</b>
<b>Kemins år</b>	<b>14</b>
<b>ICCE/ECRICE-konferens</b>	<b>18</b>
<b>Säkerhetskurs</b>	<b>19</b>
<b>Kemididaktik och KRC söker ny medarbetare</b>	<b>20</b>
<b>Gunnar Starck-medaljen 2011</b>	<b>21</b>
<b>Bibliotekarien och giftmorden</b>	<b>22</b>
<b>Statens folkhälsoinstitut informerar – inköp av teknisk sprit</b>	<b>25</b>
<b>Tips för lärare</b>	<b>26</b>
<b>Julens kemi</b>	<b>26</b>
<b>Sockermängd i läsk</b>	<b>27</b>
<b>Tillverka biodiesel enkelt och säkert</b>	<b>28</b>
<b>Jod och zink, tur och retur</b>	<b>31</b>
<b>Jonjakt – visa på betydelsen av kritisk granskning</b>	<b>33</b>
<b>Syra-bas, för förklaring av mass- eller molförhållande</b>	<b>35</b>
<b>Lästips</b>	<b>37</b>
<b>Webbresurser för skolan och intresserade</b>	<b>38</b>
<b>Kalendarium</b>	<b>39</b>

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).