



Kemilärarnas Resurscentrum

Informationsbrev 34

Maj 2005

Gymnasiet/KomVux/Grund



Kemilärarnas Resurscentrum är ett nationellt centrum

Vi stöds bl a av Stockholms Universitet, Karolinska Institutet och Lärarhögskolan i Stockholm

Stockholms universitet, KÖL, 106 91 Stockholm

Tel. 08 - 16 37 02 (Vivi-Ann Långvik och Margareta Sjödin)

08 - 16 34 34 (Ulla Sandberg och Karin Axberg)

Fax: 08 16 30 99

Email: ulla@krc.su.se karin@krc.su.se viviann@krc.su.se maggan@krc.su.se

Hemsida: <http://www.krc.su.se> webmaster andreas.bjorklund@krc.su.se



KEMILÄRARNAS
RESURSCENTRUM

Föreståndarens rader

Det är dags för den här vårterminens sista Informationsbrev till skolorna. I det här numret har vi, som vanligt, plockat ihop en del material som vi tror skall kunna intressera både lärare i grundskolor och gymnasier/KomVux

Det händer mycket på skolfronten just nu. Gymnasiereformen går på högvarv. Skolverket försöker göra processen så öppen som möjligt genom att lansera en ”mötesplats” på hemsidan (www.skolverket.se), där man kontinuerligt kan följa med arbetet. Just nu har man publicerat upplägget på gymnasieskolan och arbetet med kursplanerna vidtar. Se tidsschemat på sid. 4. Du kan gå in på varje gymnasieprogram och se hur det är tänkt att fungera. Lärare och andra intressenter uppmanas att kommentera och delta i processen.

Skolverket diskuterar också möjligheten och behovet av en nationell provbank för biologi/kemi/fysik, dvs. NO-ämnena i grundskolan. Föreståndarna för de nationella resurscentra var inkallade till ett möte om det, och vi tyckte enhälligt att en sådan kunde vara behövlig av flere olika orsaker. Tiden får utvisa hur det blir.

Årets sommarkurser riktar sig till kemilärare och till miljökunskap/biologi/kemilärare, en nyhet som vi hoppas kan ge inspiration till integrerad NO-undervisning. Vi har en populär kurs om färg och kemi och i augusti är det dags att bekanta sig med kriminalvetenskapliga laborationer. Läs mer på sid. 10-13

För att hinna med i universitetets kalender har vi varit tvungna att tidigarelägga ansökningstiden till höstens virtuella Säkerhetskurs redan. Observera att ansökningstiden utgår 22 juni (poststämpel den dagen räcker). Beroende på om det finns ett starkt söktryck även denna gång, startar vi ännu en kurs våren 2006. Men det är alltså inte säkert det blir så.

Till hösten får vi två nya medarbetare, Christer Ekdahl och Daniel Bengtsson, båda är grundskollärare. De får presentera sig närmare i höstens första Informationsbrev. Till dess önskar vi på nationellt resurscentrum i kemi

Trevlig och inspirerande vår och sommar

Vivi-Ann, Karin, Margareta, Ulla och
Andreas

Dags att skicka in ansökan...?

Säkerhet i skolans kemi och NO-undervisning, en virtuell 3 poängs kurs vid SU
För tredje gången startar vi upp en säkerhetskurs hösten 2005. Efterfrågan är fortfarande stor. Kursen startar med en träff i Stockholm v. 36. På den får kursdeltagarna bekanta sig med varandra, lära sig om dataprogrammet som används, och om de speciella förutsättningar som gäller för virtuella studier. Vi håller en kort översikt (ca 1,5 timmar) över vad som krävs enligt lagar och förordningar och diskuterar kring deltagarnas situation i den egna skolan. Kursen bygger på boken "Kemikalier i skolan". Den kan köpas från Arbetsmiljöverket (www.av.se), beställningsnummer H 339. För mera information om kursen och ansökning hänvisas till vår hemsida www.krc.su.se

Nytt Från Skolverket

Nationell provbank i NO-för grundskolan?

Skolverket har av regeringen fått ett utökat uppdrag kring provbanker, vilket också berör grundskolan. KRC kallades tillsammans med de nationella resurscentra i biologi & bioteknik (www.bioresurs.se) och fysik (www.fysik.org) till ett förberedande möte om en nationell provbank i NO för grundskolan.

Alla deltagare var överens om NO-ämnena behöver stöd så att intentionerna i kursplaner och betygskriterier kan uppnås. En provbank kan fylla många funktioner. I uppdraget ingår att erbjuda provbanksmaterial som

- visar elevers starka och svaga sidor
- är ett stöd för lärares bedömning
- bidrar till en likvärdig betygsättning
- ger en nationell bild av resultaten

Skolverkets uppgift är inte föreskriva stoff i den målrelaterade skolan. Därför måste uppgifterna i en provbank ses som exempel på vad som kan tas upp i kurserna och hur man kan bedöma. Vi diskuterade behovet av olika material för elever i de tidigare klasserna (åk 5) jämfört med de senare (åk 9) och för- respektive nackdelar med en öppen kontra en sluten provbank. Det är inte avgjort att det blir en provbank, men representanterna för de nationella resurscentra var överens om att behovet finns. Det tar ca. två år att ställa upp en sån, efter att beslutet tagits. Så vi får nog ge oss till tåls ganska länge än.

Vi fick följande meddelande från Skolverket redan i början av mars. Sen dess har en del hänt. På Skolverkets hemsida <http://www.skolverket.se/gy-07> kan du nu följa med arbetet, steg för steg, men också påverka genom att anmäla dig som referensperson. Då får du personlig information via e-post

Gy 2007 – Naturvetenskapsprogrammet samt de naturvetenskapliga ämnena och matematik

I september 2004 fick Skolverket i uppdrag av regeringen att genomföra de förändringar av gymnasieskolan som föreslås i propositionen *Kunskap och kvalitet – elva steg för utvecklingen av gymnasieskolan* (prop. 2003/04:140). Uppdraget består av två delar. Den ena delen behandlar programmets struktur, program mål, vilka ämnen som ska vara gemensamma och vilka nationella inriktningar som ska finnas. Den delen ska redovisas i oktober 2005. Den

andra delen berör ämnen och kurser och ska redovisas i februari 2006. Du kan läsa mer om uppdraget och ta del av Skolverkets tidplan på webbplatsen www.skolverket.se/gy-07. Vad gäller Naturvetenskapsprogrammet har en programgrupp utsetts. Den kommer att arbeta med att skriva program mål, och ämnes- och kursplaner. Dessutom har gruppen knutit till sig flera referensgrupper, som bland annat består av lärare, elever, representanter för högskolor, universitet och lärarutbildningar, ämnesföreningar och resurscentra.

I slutet av mars kommer Skolverket att presentera ett program-PM för varje program på webbplatsen. Där kan du ta del av övergripande tankar om programmet, dess struktur, ämnen och kurser. Om du vill delta i en referensgrupp, eller har frågor och synpunkter, får du gärna höra av dig till cecilia.bergstrom@skolverket.se.

Gällande tidsplan

Här kan du se när olika förslag kommer att läggas ut på webbplatsen. Kopplat till förslagen kommer det att finnas ett diskussionsforum där man kan lämna sina synpunkter eller diskutera med andra. Förslagen kommer att publiceras på respektive programs webbsida.

2005

- | | |
|-------------------|---|
| 6 april | Program-PM för varje program med bland annat idéer kring programstruktur läggs ut på webbplatsen. |
| Mitten av maj | Idéer kring ämneskonstruktion läggs ut på webbplatsen. |
| Mitten av maj | Förslag på program mål, gemensamma ämnen och inriktningar läggs ut för remiss på webbplatsen. |
| 15 augusti | Remisstiden är över för programmålen, gemensamma ämnen och inriktningar. |
| 3 oktober | Förslag på program mål, gemensamma ämnen och inriktningar redovisas för regeringen. |
| Mitten av oktober | Slutförslag på program mål, gemensamma ämnen och inriktningar läggs ut på webbplatsen. |
| Slutet av oktober | Förslag på kursplaner läggs ut för remiss på webbplatsen. |
| 14 november | Remisstiden är över för kursplanerna. |

2006

- | | |
|--------------------|--|
| 1 februari | Förslagen på kursplaner redovisas till regeringen. |
| Mitten av februari | Slutförslagen på kursplaner läggs ut på webbplatsen. |

Mer Nyheter

KRC satsar extra på grundskolan i höst

På KRC jobbar vi som bäst med att ta fram material med bra exempel för grundskolans kemiundervisning, ett material som vi vill komma ut till skolor och "testa" på er lärare i kortkurser i höst, helst på många olika orter i landet.

Kurserna kommer att vara ekonomiskt mycket förmånliga för skolorna. Ta gärna kontakt med oss om ni vill veta mera. Vi går ut via kommunerna, men det kan vara bra att ni lärare är medvetna om vårt erbjudande. Vi hoppas att kommunerna kunde erbjuda alla skolor i området och så ta på sig en del av ansvaret för fortbildningen.

Kurserna skall handla om laborationer att pröva på (inklusive säkerhetstänkandet), möjligen litet teori ibland och egna reflexioner kring hur man bäst undervisar vissa begrepp. Vi vill

tillsammans med er fundera på olika former av lyckad kunskapsförmedling inom kemiområdet för att sen sprida goda exempel till andra skolor och lärare, inte minst sådana med liten erfarenhet av kemiundervisning.

EUSO

Följande gäller för uttagningen till tävlingen 2006 med final i Belgien.:

- Anmälan görs på webbformulär på www.inkl.umu.se/euso/ senast den 12 oktober 2005.
- Webbanmälan kan ske med start den 15 maj 2005.
- Proven skickas ut till skolorna den 17 oktober 2005.
- Uttagningstest genomförs på skolorna den 19 oktober 2005.
- Resultaten skickas in av kontaktpersonen på respektive skola senast den 27 oktober 2005.
- Beslut om vilka som gått vidare till svensk final skickas ut den 22:a november 2005.
- Svensk final sker i januari 2006. Datum fastställs senare.
- Träningläger någon gång i februari/mars 2006.

Gymnasiets projektarbete på nytt sätt

Vi fick ett meddelande från en student på Lunds tekniska högskola (LTH), Johan Nordenson, om ett annorlunda sätt att göra gymnasiets projektarbete för er som bor i södra Sverige. Så här skrev Johan (litet redigerat):

Jag är involverad i ett elevdrivet och helt ideellt projekt, som vill öka intresset för kemi bland gymnasieelever. Det kan vara svårt för lärare att "få ihop" många bra projekt exempel. Men nu har vi ett jätte bra förslag, färdigt! Lärarna behöver fortfarande vara handledare.

Projektet går ut på att elever på naturvetenskapliga program får göra ett projektarbete i en mall som vi satt upp. Projektet har pågått sedan år 2001 och varit väldigt uppskattat. Nu vill vi utvidga projektet så att fler skolor får delta. För närvarande deltar 10 skolor i Lund med omnejd, men vi vill sprida projektet till hela Skåne, Blekinge, Halland och Småland.

Projektet går ut på att deltagarna väljer en produkt, t ex sportdryck, yoghurt, shampo, godis, etc. Man kan alltså välja lite vad man vill, men det ska vara något kemirelaterat. Sedan arbetar man med denna produkt i 3 steg.

1. Först tar man fram ett recept på t ex en sportdryck. Här har eleverna ett bestämt mål (det kan bli jobbigt om för mycket är helt fritt).
2. Sen görs en beräkningsuppgift som skall visa på matematikens viktiga roll och användningsområde i en civilingenjörsutbildning.
3. Sista delen är helt valfri. Man kan välja en komponent i t ex sportdrycken, och se efter vilken effekt har den. Alternativt kan man titta lite på förpackningar, färg/smak, storskaliga tillverkningsprocesser osv.

De tre delarna sammanställs i en rapport som skickas in till LTH där den bedöms av lärare. Det är viktigt att man motiverar sina val. Alla får en skriftlig bedömning. 3 finalister får komma till LTH och hålla ett föredrag. FINA priser delas ut. Vi har varit sponsrade av bl a Perstorp och Astra Zeneca.

Eleverna som deltar får besöka LTH minst en gång, då det blir rundvandring, inspirationsföreläsningar samt pratstund med teknologer, samtidigt som alla handledare (gymnasielärare) får prata med lärare från LTH

Vi elever på LTH kan alltid kontaktas men handledningen sker av gymnasielärarna. Grupper får gärna komma o labba på LTH, grattis. Det finns en gammal hemsida, <http://innovation.ktek.lth.se> och en temporär (ny) som så småningom kommer att ersätta den gamla. <http://web.telia.com/~u42119271/ip/index.html>
Nyfiken? Då kan du ringa Johan på 073-818 0512 så får du veta mera.

Inspiration från Svenska Kemistsamfundets Studiedagar i Halmstad (www.chemsoc.se)

8-9 april 2005

Dagarna samlade hela 121 personer till ett mycket digert, intressant och väl arrangerat program för kemilärare i gymnasier och högstadier. Enligt hörsägen samlade dagarna så många lärare eftersom programmet också upptog föreläsningar och en work-shop om kemikaliesäkerhet. Ett brännande aktuellt ämne fortfarande, alltså!

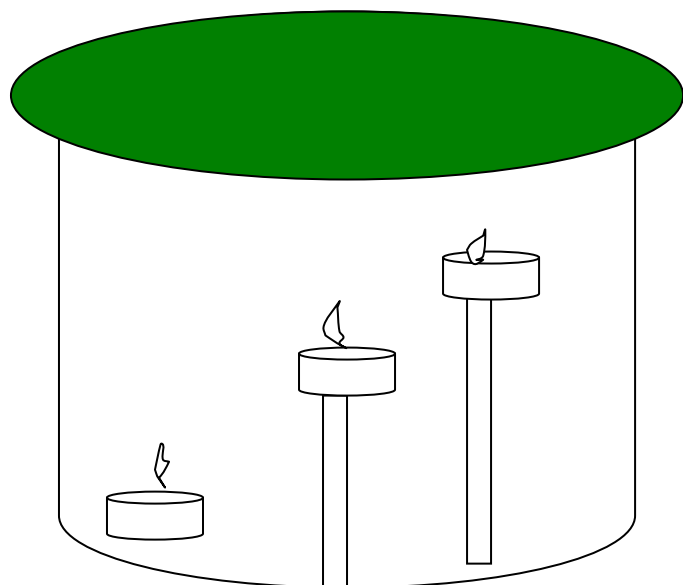
Vi kan inte berätta om allt som bjöds på i Halmstad, ett par exempel får räcka. Det är möjligt att ni hört dem förut, men de är så trevliga, att en påminnelse knappast skadar. På programmet fanns en tävling för deltagarna, där kom den här frågan upp.

Tre brinnande värmeljus sätts på olika höjd i ett glaskärl. Kärlet täcks över med en glasskiva el. liknande (grönt på bilden) för att hindra tillförsel av syre. Titta på bilden nedan.
I vilken ordning slocknar ljusen?

Minns ni svaret?

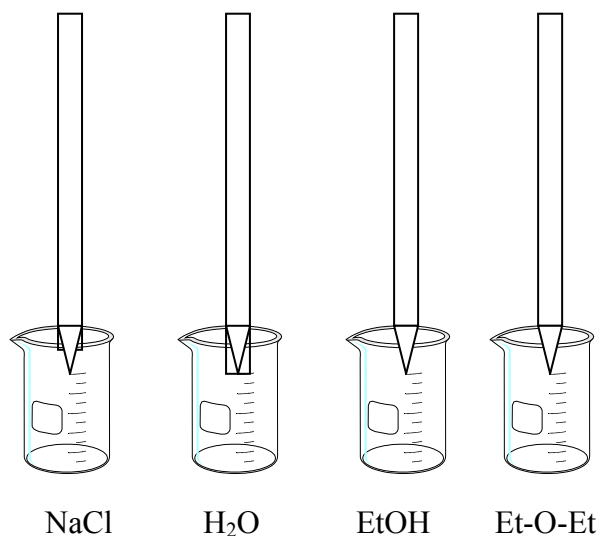
Pröva får ni se – svaret är bra att veta om man skall ta sig ur en brinnande byggnad. Hur skulle du göra det?

Experiment kan alltså också befästa praktiska kunskaper!



Ett annat trevligt och enkelt försök från studiedagarna visades av Per Lindgren från Erik Dahlbergsgymnasiet. Det hörde till en serie försök "Några försök att tända på" och var så här.

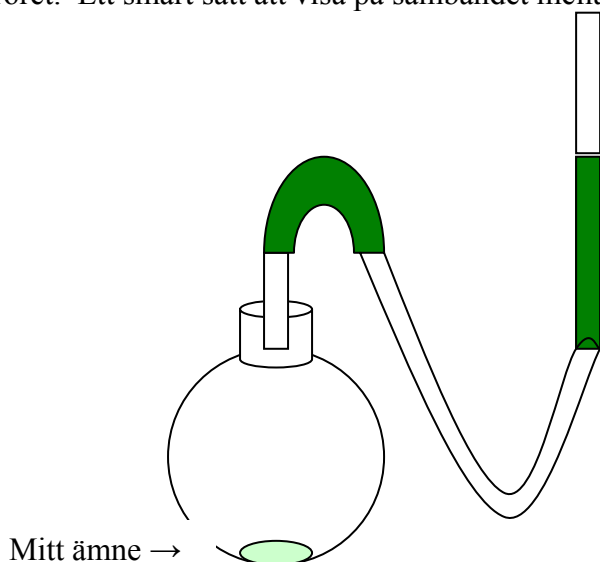
Fyra bägare, NaCl, H₂O, etanol, dietyleter och fyra termometrar behövs. Kolla först termometerutslaget före försöket (rumstemperaturen) och linda sedan fast en bomullstuss, doppad i respektive ämne runt termometerspetsen. Kolla temperaturen efter en stund! Försöket kan tas som utgångspunkt för att diskutera kemisk bindning.



← Termometrar

Säkerhet:
dietyleter och etanol är brandfarliga

Man kan också sätta litet av varje lösning i en rundkolv, som försluts med kork med glasrör. Glasröret kopplas till en slang och ytterligare ett längre glasrör och slangen fylls med litet färgad lösning (t.ex. karamellfärg). Se bilden nedan. Rundkolven skakas försiktigt och man följer med hur trycket ökar i kärlet genom att man iakttar hur mycket den blå lösningen stiger i röret. Ett smart sätt att visa på sambandet mellan ångtryck och kokpunkt!



Boktips

Vi har fått in några nya (och en äldre bok) böcker som vi gärna tipsar om

Ren, mjuk och vacker

Kemi och funktion hos kosmetika,

Marie Lodén



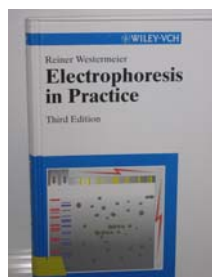
Apotekarsocieten, 2002

ISBN 91-8627-495-3

Vi har rekommenderat boken förr, och gör det gärna igen. Den är en guldgruva för alla som vill göra kemiprojekt om kosmetika. Författaren är doktor i medicinsk vetenskap och boken behandlar på ett mycket trovärdigt sätt både litet om biologin som produkterna skall verka på och om hur produkterna är uppbyggda och vilka ingredienser som används. Det finns också ett avsnitt som behandlar de olika produktgrupperna (typ mjukgörande medel, anti-rynkrämer, schampo, läppstift, nagellack etc. etc.). Boken kan beställas från Apotekarsocieten (<http://www.swepharm.se/>) och den kostar 424 sek och det är väl investerade pengar.

Electrophoresis in Practice

Reiner Westmeier.



WILEY-VCH,

Weinheim, 2001

ISBN 3-527-30300-6

Det är en bra bok för den som vill lära sig mer om teorin bakom elektrofores, t.ex. efter att du läst om försöket på sid. 16 i detta Informationsbrev. Boken tar upp lite om teknikutvecklingen, vilka metoder det finns och hur man utför elektrofores. I boken finns även flera laborationsförslag med recept på hur man blandar och tillverkar geler för 15 olika tekniker. Det finns mycket bra och illustrativa bilder av hur man ska göra. I kanten på laborationsinstruktionerna står även små notiser vad man bör tänka på. I slutet finns ett kapitel, kallat ”trouble shooting”, (problemsökning) uppdelat efter de olika teknikerna. Boken är på engelska, men skriven av en tysk kemist och den är mycket lättläst. Den kan rekommenderas främst för kemilärare/biologilärare på gymnasiet En nackdel är att boken är ganska dyr och den finns inte att låna på så många bibliotek. Boken finns att köpa på webben och kostar ca 829 kr

Om kroppens omsättning av kolhydrat, fett och alkohol

av Anders Eklund



Studentlitteratur
ISBN 91-44-03717-1

Författaren är docent i medicinsk kemi vid Uppsala universitet. Boken är tänkt att användas vid biomedicinskt inriktade grundutbildningar, så det är inte fråga om en populärvetenskaplig framställning av hur kroppen omsätter ämnen. Här finns också en patofysiologisk koppling till blodsockerbalans, blodfetter och kolesterol. Alla nog så intressanta aspekter för den som vill veta mera om hur metabolismen fungerar ”normalt” och vid vissa störningar. Inte minst i gymnasieskolan med tonåriga elever kan alkoholens inverkan på cellmetabolismen vara intressant att veta mer om, liksom hur metabolismen förändras vid svält. Boken kan närmast ses som fortbildning för kemi-/biologilärare. Delar av den kan kanske också fungera som referensbok för elever i gymnasiet som gör fördjupningsstudier i ämnet. Vi tyckte boken var mycket intressant, men den kan kännas litet tungläst med talrika hänvisningar till originalstudier. Boken kostar 278 sek (paperback).

DIDAC material på nätet

www.iupac.org/didac

En CD-Rom gjordes först från existerande DIDAC material för en bok, som kunde användas speciellt i utvecklingsländer. Materialet, som är på engelska, omfattar illustrativa (OH)bilder, texter och laborationsförsök att användas i skolans kemiundervisning.

Ursprungligen utvecklades systemet i Belgien i samarbete mellan lärare och AGFA. DIDAC har beskrivits i *Chem. Int.*, July 2000, Vol. 22, p. 103

Materialet kan användas fritt. Det innehåller 5 ”volymmer”, med delvis mycket omfattande material och många vackra bilder att ta in i kemiundervisningen. Delar av det hör bättre hemma i gymnasieskolan än i grundskolan, men vissa delar är mycket väl applicerbara också för grundskolans högre stadier. Och som fortbildning för lärare i lägre åk.

Materialet på nätet är fritt att användas i skolorna.

Del 1

Kemin i vår värld
Periodiska systemet
Vatten
Kolloidala system
Termodynamik

Del 2

Kemisk jämvikt
Petrokemi
Silverhalid fotografering

Del 3

Elektrokemi
Luft & vatten
Atom modeller

Del 4

Polymerer
Biopolymerer
Kemisk bindning

Del 5

Separationstekniker
Kemi & hälsa



KRC:s sommarkurser 2005

Anmälning till KRC:s sommarkurser

Enklast anmäler du dig via vår hemsida, www.krc.su.se. Gå in på Material och kurser, sen Studiedagar och kurser, välj den kurs som intresserar dig, och klicka på Anmäl dig. Det går också att anmäla sig via fax 08-163099. eller tel. 08-163702.

Alla våra sommarkurser innehåller också laborativa moment

OBS! vi behöver skolans organisationsnummer, så ta reda på det innan du anmäler dig.

Deltagaravgifter och dead-lines

1 Färg och kemi onsdag 14/6, (Dead-line 8/6) Priset är 800 sek/person

2 Miljökunskap 15/6 (ordnas tillsammans med **Nationellt Resurscentrum i biologi & bioteknik**), (Dead-line 9/6) Priset är 400 sek/person

3. Kriminalteknologisk kemi, 12/8, (Dead-line 20/6) Priset är 800 sek/person

Målgrupper:

Kurs 1 riktar sig till alla intresserade lärare.

Kurs 2 riktar sig till både biologi- och kemilärare, likaväl som till lärare i Miljökunskap på alla stadier

Kurs 3 riktar sig i första hand till gymnasielärare, men grundskollärare är också välkomna.

100 sek rabatt ges om flere än en lärare anmäler sig från samma skola. Material, experiment, studiebesök, lunch och kaffe ingår i alla kurspriser.



1. Färg och kemi

Experimentdag på KRC tisdagen den 14 juni 2005

PROGRAM

- 9.00 - 9.30 **Samling och glatt bemötande med fika**
- 9.30 – 10.30 **Hur ser vi färg? Vad gör färgade föremål färgade?
Teori bakom experimenten**
- 10.30 – 12.00 **Pigment eller Färgämne**
Syntes av indigo– vad är Spindigo och Mayablått?
Färgpasta och färggelé av reaktivfärgämnen - alginat
Hydrolys av reaktivfärgämnesrester
Syntes av pigment, t ex Verdigris, ärggrönt
Äggtempera – av hushållskemikalier
Extraktion och separation av färgämnen ur
gurkmeja, malva, pelargon, spenat och godis
- 12.00 – 13.00 **LUNCH**
- 13.00 – 15.30 **Färgning och målning**
Kypfärgning - batikfärgning
Syrafärgning av ull – kurkumin, Smarties
Reaktiv färgning av bomull
Varje fiber sitt färgämne - dispersionsfärgämnen
Målning med gamla och nya färger
- Mer Färg för kemilektionen**
Klockreaktion – indigokarmin
Antocyanidiner i påse
Kromatografibomma
Godkända livsmedelsfärgämnen,
Färgsidor och Färglitteratur, NCS
- 15.30 - 16.00 **Återsamling – utställning, utvärdering**

Litteratur. KRC's arbetsmaterial Färg och Kemi
Plats KRC K206, K421 KÖL, Stockholms Universitet
Kursledare Ulla Sandberg

2. Kurs i Miljökunskap 15 juni

ordnas av Kemilärarnas Resurscentrum och Nationellt resurscentrum för biologi och bioteknik. Målgrupp är lärare i biologi, kemi och/eller miljökunskap.



www.krc.su.se

Nationellt resurscentrum för
biologi och bioteknik



www.bioresurs.uu.se

PROGRAM

- 08.30 Kaffe & te och macka. Introduktion.
09.00-09.30 Vivi-Ann Långvik, KRC. Introduktion om avfall och restprodukter
Föreläsning & diskussion
09.30-10.30 Ulrika Örn SU, Institutionen för Miljökemi Flamskyddsmedel – en brännande
fråga. Föreläsning & diskussion
10.30-12.00 Laborationer – biologi/kemi

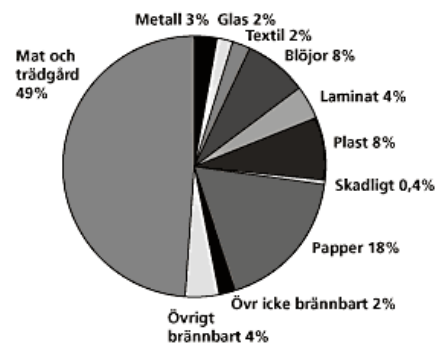
12-13 Lunch

13.00-14.30 Laborationer - biologi/kemi
14.30 Fika
15.00-16.00 Föreläsning & diskussion
John Stenström, SLU Biosanering av förorenad mark
16.00 Avslutning, utvärdering

Vid laborationerna gör halva gruppen kemilaborationer och andra halvan biologilaborationer. Föreläsnings- och laborationsmaterialet samt länksamling utgör kursmaterial, som utdelas vid kursstarten



Hushållsavfallets sammansättning i Sverige, viktprocent



Källa: Svenska Renhållningsverksföreningen



VETENSKAPENS HUS

Kursen är ett samarbete mellan Stockholms universitet, KRC och Vetenskapens Hus

3. Bli kriminalare för en dag - fredag 12 augusti 2005!

Experiment och föreläsningar på Stockholms Universitet och Vetenskapens Hus

PROGRAM

Kursens mål är att få en djupare förståelse för hur kriminalteknikerna går tillväga när de säkerställer bevis som binder en viss misstänkt till själva brottsplatsen. Ett hårstrå kan avslöja dig! Från ett hårstrå kan man med pyrosekvensering bestämma sekvensen i mitokondrie-DNA och fastställa vems hårstrå det är.

Vi kommer att lägga upp experimenten som ett kriminalfall, där du tar med dig DNA från ditt eget hårstrå. Under kursdagen kommer du först att få göra PCR (polymerase chain reaction) på laboratoriet på SU. Under eftermiddagen tar du sen med din PCR-produkt till Vetenskapens hus för att utföra pyrosekvenseringen, där du vid dagens slut får fram en kort sekvens av ditt mitokondrie-DNA. Är du en framgångsrik kriminalare kan du skilja ditt DNA från dina kollegors och kanske visa på din oskuld....

Elever kommer att erbjudas att göra denna laboration vid två tillfällen fr.o.m. höstterminen 2005. Du kan nu som lärare bekanta dig med metoden före dina elever gör det!

Innan kursstarten kommer du att få ett "kit" per post så att du kan framställa eget DNA från hårstrå före kursstart. Provet medtas till kursen. Du kommer också få tips om laborationer i kriminologi och närliggande ämnen.

- 9.00. – 12.00 Laboration: PCR (*Polymerase Chain Reaction*) på medtaget DNA.
Fika när tid medges
Elektrofores
Praktiska tips om PRC och val av primrar *Dr Agneta Norén*
- 12.00 – 12.45 **LUNCH**
Gå över till Vetenskapens Hus (VH), Alba Nova , KTH
- 13.00 – 16.00 Laboration: Starta Pyrosekvensering, ny metod för att bestämma den
DNA-sekvens av ett visst fragment
Fika när tid medges
Föreläsning om Pyrosekvensering
Avläsning av DVA sekvensen *Dr Lena Gumelius*

16.00 – 16.15 *Utvärdering och avslutning*

Litteratur. Utdelas vid kursstart

Startplats KRC K206, K421 KÖL, Stockholms Universitet

Kursledare Karin Axberg, KRC, Lena Gumelius, VH och Agneta Norén, SU

Tips för lärare

Vi har tidigare skrivit om **inköp av etanol** till skolan. Här kommer en uppdatering!
Beställ från Kemetyl (<http://www.kemetyl.se>)
För att slippa högt pris och tillstånd från Läkemedelsverket ska den etanol du köper vara dubbeldenaturerad. För skolans kemiexperiment är den dubbeldenaturerade ok/

På Kemetyls hemsida kan du välja mellan två alternativ.

- * **Finsprit 95%** som endast säljs i 20 kg dunk och kostar 67:59/kg
- * Den allra billigaste är **Industrisprit B** som finns i 5 l dunk á 162:17- + moms och frakt

Vilket ämne blir varmest i en mikrovågsugn

Teori: Mikrovågsugnar används för att värma mat som innehåller vatten. Vattenmolekylen, som är en dipol vibrerar under påverkan av mikrovågorna i mikron. Frekvensen på mikrovågorna som sänds ut från megatronen är 2450 MHz och våglängden är 12,24 cm. Vattnet i maten absorberar energi från mikrovågstrålningen i en process som kallas dielektrisk värmning.

Att en molekyl är en dipol betyder att den har en positivt och en negativt laddad del. Dipolerna svänger fram och tillbaka i mikrovågornas alternerande elektriska fält. Den friktion som uppstår mellan dipolerna gör att vattnet värms snabbt. Eventuella joner som normalt finns i kranvatten påverkas starkt av fältet varför en saltlösning värms snabbare än destillerat vatten. Uppvärmningen fungerar inte med fruset vatten utan bara med vatten i flytande form. I is finns en kristallstruktur med vätebindningar som gör att vattnet inte kan svänga. Helt rent vatten kan inte ta upp värme.

Material: Förslag på lösningar: Ultrarent vatten (mikroporvatten), kranvatten, glycerol, vinäger (3% eller 12%), olja och is, några lika stora bägare, ett antal termometrar (gärna mikrovågsäkra), grytlapp eller värmehandske, mätcylindrar, mikrovågsugn med roterande platta.

Riskbedömning: Ämnen kan bli överhettade och stötkoka när man tar ut bägarna ur ugnen. Överhettad olja kan explodera eller börja brinna. **Överhetta aldrig oljan.** Akta dig för brännskador.

Utförande: Värm 20 cm³ vatten under en bestämd tid och testa dig fram hur lång tid det tar för att vattnet ska bli ca 50-60 °C. Det beror på mikrovågsugnens effekt. Mät sedan upp lika stora mängder av några olika vätskor och håll upp dem i likadana bägare. Ställ upp en hypotes och undersök den. Avbryt alltid värmningen när någon lösning börjar koka!

Förslag till laboration:

Tag 20 cm³ av följande lösningar och mät temperaturen vid start. Värm i 20 sek.

1. Kranvatten
2. Mikroporvatten (= mycket rent vatten)
3. Glycerol

4. Vinäger
5. Isbit
6. Olja

Ta ut bågarna ur mikrovågsugnen. Sätt en termometer i varje bågare. Rör runt med termometern i bågaren för att utjämna temperaturen. Arbeta snabbt, tänk på att lösningarna svalnar snabbt. Avläs temperaturen. Skriv ner dina resultat och förklara dem.

Till läraren: Starka dipoler värms upp fortare än svagare i en mikrovågsugn. Icke-dipoler värms inte upp ty de påverkas inte (lika mycket) av magnetfältet.

Vattenmolekylen är en dipol. Dipoler vänder sig fram och tillbaka efter magnetfältet Detta orsakar en värmeökning i vattnet. Mycket rent vatten värms alltså inte upp lika bra som kranvatten. I kranvatten finns alltid lite salter. Salterna behövs för att vattnet ska värmas i en mikrovågsugn. Vattenmolekylerna i en iskristall kan inte vända sig i magnetfältet och blir alltså inte varmt så länge vatten har kristallstruktur.

Exempel på andra starka dipoler är vinäger och glycerol. De blir mycket varmare än samma mängd vatten. Andra faktorer som påverkar uppvärmningen är dielektricitetskonstanten och värmekapaciteten. Värm inte upp etanol eller koncentrerad ättiksyra. Etanol kan överhettas och börja brinna. Även koncentrerad ättiksyra kan brinna (vilket inte alla kemister vet!) Ättikssyrans flampunkt är 40°C.

Exempel på (ganska bra) icke-dipoler är olja. Var mycket försiktig och överhettas aldrig oljan! Upphetta ej mer än till 50-60 °C. Tag aldrig heptan eller fotogen. De kan överhettas och börja brinna.

Det kan vara svårt att få tag på superrent vatten (milliporvatten) men försök med att destillera avjoniserat vatten med mycket hög kolonn och tag bort den första fraktionen som kommer ut. Rengör även bågaren och tempometer med detta destillerade vatten.

Resultat: 20 cm³ av varje ämne (Medelvärde av dubbelprov)

Ämne	Temp °C 40 sek.	Värme- kapacitet J/g·K	Dielektri- citet- konstant	kommentar	Risker
Dubbeldestillerat vatten	28,1	4,19	80,1	Dipol men inga joner	Ingen risk
Avjoniserat vatten	47,2			Dipol och några joner	Ingen risk
Kranvatten	50,4			Dipol och flera joner	Ingen risk
Vinäger (3%)	54,8	Konc.	6,15	Dipol	Svag lösning. Ingen risk.
Ättiksprit (12%)	55,7	2,03			
Olja	29,5	Oktan 2,22	1,95	Inte dipol	Olja kan övertändas/ explodera vid överhettning
Glycerol	87	2,43	42,50	Dipol	Ingen risk.
Etanol	67,4	2,40	25,70	Dipol	Etanol kan övertändas/ explodera vid överhettning

Vi fick ett tips av en kemilärare om Ingenjör Lundströms hemsida med enkla experiment, bl.a. den här enkla elektroforesen. Se <http://www.ingenjorn.com/Svep181004.htm>
Vi grävde fram litet bakgrundsinformation om elektrofores och gjorde litet ändringar. .
Elektrofores på det här sättet kan kanske tas upp också i grundskolan (som ett praktiskt exempel på elektrolys?), fast det antagligen oftast kommer upp först i gymnasiet (Kemi B).

Elektrofores...

Elektrofores kan enkelt beskrivas som en vandring av laddade ämnen under elektrolys. Vid anoden (+) sker en oxidation och vid katoden en reduktion. Vilka ämnen som oxideras/reduceras beror på vilka ämnen man har i lösningen. Ett alternativ som alltid sker är att vattnet sönderdelas till syrgas (anod) och vätgas (katod). Vid anoden bildas även vätejoner och vid katoden hydroxidjoner.

För att kompensera denna uppkomst av hydroxidjoner/vätejoner kommer laddade partiklar i lösningen att röra sig mot de olika polerna. Positivt laddade ämnen drar sig mot katoden och negativt laddade ämnen mot anoden, så att det totalt blir laddningsneutralt vid elektroderna. Man utnyttjar egenskapen att ämnen rör sig mot polerna för att separera stora molekyler (t ex proteiner) enligt laddningar. Ju mer laddade partiklarna är desto fortare når de anoden/katoden.

Många proteiner har liknande laddningar, men genom att använda gel istället för vattenlösning kan man öka separationen ytterligare. I gelen bildas hålrum, som hjälper att separera både utgående från laddning, form och storlek. Ju mindre proteinet/ämnet är desto fortare vandrar det genom gelen.

De vanligaste gelerna är agarosgel och polyakrylamidgel. Tidigare användes också stärkelsegel. Agarosgelen utvinns ur rödalger och bildar stora hålrum, vilket gör att de är bra för att separera stora molekyler (molekyler större än 10nm) t ex DNA. Koncentrationen av agaros avgör porstorleken. Vanliga koncentrationer är 0,16 till 1 % viktsprocent. Ju lägre koncentration desto större är porerna som bildas. 0,8-1,0 %-iga lösningar används vanligen för kliniska undersökningar.

Polyakrylamidgelen bildas via polymerisationsreaktioner mellan akrylamid och N,N-metylenbisakrylamid. Polyakrylamidgelen är kemisk inert, nästan ingen osmos sker i gelen och man kan därför bestämma porstorleken mycket noggrant. För att separera t ex laddade proteiner och aminosyror används polyakrylamidgeler.

Polyakrylamidgelen är inte farlig, däremot är monomererna (=pulvren) av akrylamid och metylenbisakrylamid cancerogena och giftiga ämnen.

Stärkelsegeler används inte idag, för att de ger svårreproducerbara resultat och de är svåra att hantera.

Vid elektrofores får anoden ett lågt pH (p.g.a vätejonbildning) och katoden ett högt pH (hydroxidjoner) eftersom det sker elektrolys av vatten. Genom att tillsätta en buffert till gelen kan man hålla pH konstant och få en separation efter laddning och storlek. Det finns en metod som bygger på att man har pH-gradient i gelen – den kallas isoelektrisk fokusering. Ämnena vandrar tills de blir elektriskt neutrala. En bestämd aminosyra stannar alltid vid ett bestämt pH, och så kan man identifiera t.ex. aminosyror från varandra i en lösning



Grön karamellfärg har separerat i två färger:
kinolingult (E 104) och patentblått (E 131)

Gör en enkel elektrofores med grön karamellfärg.

Material: spänningskälla, (9V batteri eller likströmsaggregat), krokodilklämmor, sladdar, tändstickor, objektsglas, potatismjöl och (ev lite salt helst Na_2SO_4 , eller NaCl), (ev 0,1M fosfatbuffert med pH 7), värmekälla, urglas och. grön karamellfärg.

Utförande alternativ 1, ger bästa resultat.

1. Börja att gjuta gelen, tag ca 3 tsk potatismjöl till 50 ml vatten och 10 ml buffert.
2. Värm lösningen under omrörning till det bildas en gel. Om det kokar bildas bubblor, värm försiktigt. Bred ut lösningen på objektsglas med en tändsticka och sätt fast krokodilklämmorna så att de har kontakt med gelen. Se figuren ovan. Stärkelsegelen räcker ungefär till 8 objektsglas.
3. När gelen svalnat, gör du hål för proven i gelen med en tändsticka och applicerar en droppe karamellfärg i hålet. Sätt objektsglas på ett upp och nedvänt urglas. (urglasets funktion är att isolera anordningen och fungera som luftkylning av objektsglas)
4. Starta elektrolysen och ställ in spänningen på 20 V. Elektrolysera i ca 20 min (Om man har ett 9V batteri måste man elektrolysera längre ca 40 min.)

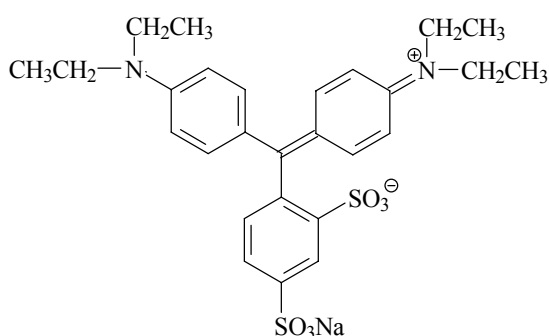
Utförande 2, ger något sämre, men fullt godtagbart resultat i avsaknad av buffert.

1. Börja att gjuta gelen, tag ca 3 tsk potatismjöl till 60ml vatten blanda i några korn koksalt eller Na-sulfat.
- 2 - 4 se ovan.

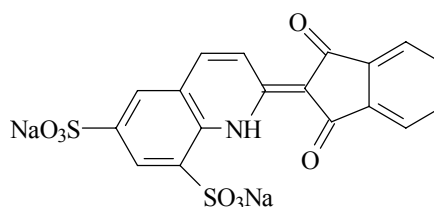
De molekyler som ingår i grön karamellfärg är E 104 kinolingult och E 131 patentblått.

Kinolingult är en mindre molekyl som har nettoladdningen 2- i vattenlösning, medan patentblått är något större och har nettoladdningen 1-.

Båda ämnena rör sig mot anoden, men kinolingult rör sig snabbare än patentblått för att den har högre laddning och den är en mindre molekyl.



E 131 patentblått



E 104 kinolingult

Superglaset, Diamorph nästa generation glas.

Saeid Esmaeizadeh, forskare på institutionen för oorganisk kemi vid Stockholms Universitet, har framställt ett helt nytt **superglas** – ett kiselnitridglas.. Upptäckten skedde genom ett misslyckat experiment, där kylningen av en kiselnitridsmälta blev för snabb varför atomerna inte hann inordna sig i ett kristallint mönster. Man hade fått ett glas ett amorft (icke-kristallint material).

Misstaget som blev en glasklar fullträff. kunde vi läsa om i Ny Teknik¹ den 6 april 2005



Kiselnitrid och tillsatsämnen smälts vid hög temperatur i kvävgasatmosfär. Smältan kyls snabbt ned under ”glasomvandlingstemperaturen” cirka 1000°C. Materialet får då ett amorft tillstånd.



Tillsammans med Ashkan Poyua grundade Saeid 2003 företaget Diamorph, som ska kommersialisera glasets.

Glasets egenskaper ger många möjliga tillämpningar inom olika användningsområden. Diamorphglasets är det hårdaste glasmaterialet som någonsin framställts. Man har uppmätt Hårdhetsvärden upp till 13,0 jämfört med traditionellt glas 2,5.

Glasets har ett extremt högt brytningsindex $n = 2,30$. Typiska brytningsindex för traditionellt silikatglas är 1,5. Därför kan Diamorph användas inom optiken, för tunnare och skarpare linser.

Magnetiska element kan inkorporeras till höga koncentrationer, vilket ger nya möjligheter i magneto-optiska applikationer.

Höga koncentrationer av modifierare kan också inkorporeras i Diamorph. Denna kemiska flexibilitet är värdefull för att kunna optimera glas för olika användningsområden samt att designa multifunktionella material.

Enligt forskarna är detta ett område där de är unika i hela världen. Det är för dem rena eldoradot att gräva i. För en forskare är det som att vara en unge i en godisaffär.

Kalendarium februari 2005

Säkerhet i skolans kemiundervisning, 3 poängs virtuell kurs på SU/KRC
(se www.krc.su.se) till hösten. Start v. 36

OBS! Dead-line för ansökningar 21.6 2005

KRC:s sommarkurser kommer att handla om

Färgers kemi, 14 juni

Miljökunskap, 15 juni

Kriminalteknisk vetenskap, 12 augusti

Dead-line är 31 maj!

Anmälan till EUSO uttagning, start 15 maj och senast 12 oktober

Se www.iml.umu.se/euso och sid. 5 i detta brev för ytterligare information

Kemins Dag 14-15 oktober, se <http://www.keminsdag.se/>

Se www.chemsoc.se för information om deras återkommande verksamhet som Scheeledagar, Berzeliusdagar, Forskarskola och studiedagar.

Notera Skolverkets hemsida www.skolverket.se/gy-07 om gymnasiereformen under våren och sommaren

Glöm inte bort att ni själva kan beställa studiedagar av oss, till ett förmånligt pris, om ni samlar ihop 15-20 läare i omgivande skolor. Temat bör förstås vara något vi har kompetens för, men skriv e-post, faxa eller ring, så funderar vi tillsammans.

Innehållsförteckning brev 34

Föreståndarens rader	2
Virtuell säkerhetskurs	3
Nytt från Skolverket	
-NO-provbank?	3
-Gy-07	3
Mer Nyheter	
KRC satsar extra på grundskolan	4
EUSO	5
Gymnasiets projektarbete	5
Inspiration från Halmstad	7
Boktips	8
DIDAC på nätet	9
KRC:s kurser i sommar, anmälning	10
Färg och kemi	11
Miljökunskap	12
Kriminalteknik	13
Tips för lärare	
Vilken etanol behövs i skolan?	14
Laborera med mikrovågsugn	14
Elektrofores	16
-Elektrofores, experiment	17
Superglasat, Diamorph	18
Kalendarium	19

KRC:s informationsbrev går till alla Sveriges skolor med kemiundervisning och adresseras "till Kemilärarna vid" eller "NO-lärarna vid" Det går inte att prenumerera 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**. Klicka Material och kurser, sen Informationsbrev