



KEMILÄRARNAS RESURSCENTRUM

Informationsbrev 27

Maj 2003

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

Fax: 08 16 30 99

ulla@krc.su.se karin@krc.su.se Viviann@krc.su.se

Hemsida: <http://www.krc.su.se>

webredaktör magnusg@krc.su.se

Föreståndarens rader

Sommaren närmar sig och skolavslutningen hägrar också för andra än eleverna. Sommarlovet/semestern ger en välbehövlig paus. På så sätt orkar vi förhoppningsvis bättre ta i arbetet med nya krafter när vintern och höstmörkret igen nalkas.

Vi på Resurscentrum tänker förstås också på möjligheten till fortbildning inom kemi och framför allt på våra sommarkurser, som vi hoppas och tror skall kunna ge inspiration och material för kommande kemiundervisning. Vi bjuder på smakprov från de tre sommarkurserna inne i tidningen, sid. 9-14. Kolla också de häftiga bilderna på spegelisomerer, som finns på vår hemsida (se sid. 13 i detta nummer för web-adress). Du har väl inte glömt bort att anmäla dig?

För kursen om läkemedel har vi förlängt anmälningstiden till 30 maj. För de två augustikurserna har vi förlängt anmälningstiden till 12 juni. Se sid. 5-8. Det gör vi för att vi förstår att det råder vårbrådskas på skolorna.

En brännande aktuellt ärende är Gymnasiereformen, som är på remissrunda. Med reformen vill man motverka (social och könslig) snedrekrytering, öka antalet elever med slutbetyg från gymnasiet, minska stressen, öka antalet elever som läser ma-nv-tk ämnen i gymnasiet, öka andelen elever, som fortsätter med högskolestudier, ge ökad arbetskraftsförsörjning av ma-nv-tk, stimulera till nytänkande inom ma-nv-tk etc. etc.

Remissvar har inbegärts av ca 200 instanser, men alla har rätt att inkomma med remiss. KRC kommer att skriva ett remissvar, eftersom vi uppfattar att kemin kommit i skymundan i utredningen. Ev. gör vi det tillsammans med de andra nationella Resurscentra i biologi och fysik. Det finns tankar på integrering av de naturvetenskapliga ämnena allt mer i varandra, så vi har vissa gemensamma intressen. Reformen sägs leda till "ett gymnasium, som genomsyras av naturvetenskapligt tänkande", men hur det skall förverkligas talas det inte om.

Utredningen är en tjock lunta på närmare 500 sidor, så det är inte lätt att göra en gedigen analys på kort tid (12 juni skall remissvaren vara inne), men vi får försöka vårt bästa. Mera information får den som vill från gymnasiekommitténs hemsida <http://www.sou.gov.se/gymnasiekom/> och där finns också OH-bilder som beskriver kommitténs motiv och förslag till tidsplan.

Vi hoppas få se flera av er på våra sommarkurser, men framför allt

Soliga sköna sommark dagar

önskar vi på Resurscentrum

Karin, Magnus, Ulla och Vivi-Ann



Regional konferens för NO-lärare i Hässleholm

Vi har sedan sist ordnat en regional konferens i Hässleholm för NO-lärare, med studiebesök till Perstorp för 29 lärare från Skåne, Blekinge, Hallands och Kalmar län. I Perstorp visades vi en modern kemifabrik för tillverkning av formaldehyd (<http://www.perstorpformox.com/>) med datorkontrollsystem för det mesta (inget smutsigt fabriksarbete här inte!).

Anläggningarna var fem stycken och formaldehydproduktionen (från metanol) var optimerad med katalysatorer, återvinning av värme och katlytisk restgasförbränning, som ger 99 % rening av rökgaserna. Besöket måste av praktiska skäl förkortas ½ timme, så vi hann tyvärr inte besöka Perstorps gymnasium, som planerat.

De regionala konferenserna fokuserar ju också på säkerhet och kemikaliehantering. Vi är övertygade om att detta ämne är lika aktuellt som tidigare, och behovet av fortbildning är mycket stort. 22 maj har vi en konferens i Södertälje (en-dags program), och till hösten planerar vi att ordna ännu en regional konferens, möjligen i den syd-sydöstra delen av Sverige. Vi har hittills haft konferenser i Örebro, Kungälv, Övik, Hudiksvall, Växjö och Hässleholm.

Dessutom hade vi en inhiberad konferens i Linköping, p.g.a. för få anmälningar. Det vill vi inte uppleva igen, så om ni är många lärare i en region och om ni vill gruppanmäla er, kan ni nog påverka placeringen av den sista regionala konferensen för detta år! Håll ögonen på vår hemsida och våra Informationsbrev om du vill delta!

LMNT har också tagit upp frågan om kemikaliesäkerhet i skolorna, kontakta din lokala krets för mera information (<http://www.lhs.se/lmnt/>).

Det är alltid stimulerande att träffa entusiastiska grundskolelärare, och det brukar lärarna vara på våra regionala konferenser. På konferensen i Hässleholm utlyste vi en tävling, där bidragen bestod av arbetsgruppernas förslag på pedagogiska och/eller innehållsliga idéer till god NO-undervisning. Sedan presenterade gruppen resultatet och vi hade en sluten omröstning. Alla förslag var bra, och röstfördelningen var ganska jämn, men ett vinnande förslag stod över de andra. Som pris fick vinnarna (6 st.) var sin ”mini-materiallåda” från KRC med laborationsbeskrivningar och –idéer.

Här är det vinnande förslaget från Hässleholm:

Nutid-dåtid-framtid; en produkts utveckling

Syfte: Eleverna skall förstå framställning, historik och utvecklingsmöjligheter för en produkt. De skall ifrågasätta produkten både ur miljö- och rättviseperspektiv. Kanske kunde också ett konsumentperspektiv belysa intressanta aspekter (min anm.).

Genomförande: Projektet startar med att en produkt, ”pryl”, ur elevernas vardag väljs ut. Eleverna skall beskriva hur den fungerar och ta reda på av vad och hur den är tillverkad. De kan ta kontakt med företaget för att få reda på så mångsidiga fakta som möjligt (historik, tillverkning, design mm). Sedan skall eleverna fundera på framtidens produkt, utifrån hur de själva vill se produkten (utseende, funktion etc). De skall också beakta rättvise- och miljöhänsyn och fundera på hur förändringar kan ske i önskad riktning.

Processen avslutas helst med ett studiebesök där eleverna får möjlighet att diskutera sina idéer med ”proffs”.

Det vinnande förslaget framlades av Jenny Bööf, Linda Olofsson, Sigrid Aareskoug, Richard Wood, Gabriella Broman och Jan Cerni.



Konferensdeltagare funderar på riskbedömning

Redovisning av ett skolprojektet i kemi och biologi på S:t Jacobi gymnasium, Vällingby.
Det beskrevs i Informationsbrev nr 24

Kemin, biologin och verkligheten – en kritisk granskning

Under höstterminen 2002 genomförde vi - Karin Axberg och Bo Sundström - ett tvärvetenskapligt projekt med vår NV3-klass. Projektet tog fasta på det faktum att naturvetenskapliga rön ofta redovisas i sensationsrubriker i media.

Vi ville göra våra NV3-elever medvetna om att media söker sensationer och att "sanningen" ofta finns att söka långt bortom löpsedlarnas rubriker. Vi avsatte totalt ca 12 lektionstimmar till projektet, fördelat ca. 50/50 % mellan Kemi-B och Biologi-B.

Vår ambition var den att varje grupp av 2-3 elever skulle etablera personlig kontakt med en forskare eller annan sakkunnig inom sitt respektive undersökningsområde, för att därigenom kunna skapa sig en mer nyanserad bild av "verkligheten" bakom rubrikerna. Eleven skulle hitta argument "för" och "emot" ett fenomen samt själv ta ställning. I naturvetenskapen finns inte bara en "sanning" som elever gärna vill tro. Verkligheten är mer nyanserad. Denna "gråskala" är ofta svår att hantera för naturvetarelever.

Följande ämnesområden valdes av eleverna:

- Bantningsmetoder,
- Doping,
- Depressioner,
- Alkoholens inverkan på kroppen,
- Människans degenerering,
- Träningsmetoder,
- Antioxidanter,
- Akrylamid,
- Extacy

Eleverna arbetade relativt självständigt med sina ämnen och sökte i hög grad själva sina specialistkontakter. Kontaktskapandet blev dock svårare än förväntat. "Specialisterna" var, generellt sett, lite dåliga på att svara på e-post och var speciellt svåra att komma i kontakt per telefon. - Klassiska problem i projektsammanhang.

I slutändan var det de grupper, som inte blev beroende av renodlade akademiska kontakter, som lyckades bäst i genomförandet av sina projekt. I jämförelse med tidigare projekt - "Kemin, Biologin och Framtiden" - så var detta projekt inte lika lyckat. Mest beroende på svårigheterna med att etablera kontakter mellan elever och akademiska institutioner. De flesta grupper gjorde dock prestationer som vi värderade till VG- eller MVG-nivå. (Redovisning: muntligt och skriftligt, gruppvis).

Projektet gav intressant lärdom både för eleverna och för oss lärare.

1. Vi kommer, speciellt, att ta till oss det tråkiga faktum att det var svårt för eleverna att själva komma i personlig kontakt med experter vid universitet.

2. Det verkar, tyvärr, som om många akademiska institutioner inte prioriterar direkta förfrågningar från gymnasieelever. Vi lärare får nog själva söka de nödvändiga första

akademiska kontakterna i liknande framtida projekt.

3. De elever som sökte specialister inom den privata sektorn etablerade ganska lätt kontakt och fick i regel all den hjälp de behövde. Det uppskattades av både lärare och eleverna!

4. Eleverna är bra på att redovisa fakta, men har svårare att debattera och ta ställning i en kontroversiell fråga, exempelvis:

- är alkohol, dopningsmedel (tex hormoner, blodersättningsmedel mm), bantning generellt av ondo?

- är evolutionen satt ur spel med nya mediciner, och hur kommer det att påverka mänskligheten i framtiden?

- vem har intresse av att påstå att akrylamid är/är inte cancerframkallande hos människan?

Bo Sundström

Karin Axberg

St. Jacobi Gymnasium

e-post :Karin@krc.su.se

Miss inte våra Sommarkurser!

Vi har lagt en kurs i juni och två kurser i augusti detta år. Vi har fortsättningsvis samma pris som tidigare. Samtliga kurser har deltagaravgifter på 1600 SKr. Om det kommer två deltagare från samma skola kostar det sammanlagt 2800,- för båda. En ordentlig rabatt alltså. Notera att det ingår fika, mat och kurslitteratur i priset.

Du kan läsa om programmen på följande sidor. Förutom programmen får ni ett exempel på en laboration från varje kurs som ”aptitretare”. Kolla också upp Hans Adolfssons häftiga stereokemibilder på vår hemsida, adressen hittar du på sid. 13. Var så goda!

Anmäl dig gärna via vår hemsida. Du hittar informationen under ”Material och kurser” eller direkt på www.krc.su.se/annal. Det går också att anmäla sig via fax 08-163099.

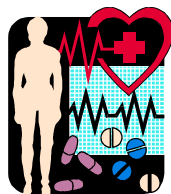
Extra kopior av vårt material finns att köpa på kursen. Priset varierar mellan 150-250 SKr/styck.

OBS! vi behöver skolans organisationsnummer. Ta reda på det innan du anmäler dig.

OBS! Förlängd dead-line för anmälning

Absolut sista anmälningsdag för junikursen är **30 maj** och för augustikurserna är det **12 juni**.

Vi är väldigt tacksamma om du noterar dessa datum!



Läkemedel



Mat



Miljö

Varmt välkommen till våra kurser!

Läkemedel och sånt i vårt samhälle

Tisdagen den 10 juni

9.00 – 9.30 Samling och glatt bemötande med fika på KRC

9.30 – 10.20 **Läkemedel igår, idag och i morgon** Vivi-Ann Långvik, KRC

10.30 - 12.00 Teori och laborationer

Antibiotika - teori

Bestämning av lipofilitetskonstanten för fyra sulfonamider
Kombinationssyntes och undersökning av ett antibiotikum

Anestetika - lab

ASA – två mediciner i en!
Aspirinsyntes i mikrovågsugn /Paracetamolsyntes
Absorptionen beror på pH
Massprocent ASA i Aspirin
Sönderfall av ASA i badrummet
Isolering av paracetamol eller ibuprofen

Proteiner

Isolering och spektrofotometrisk analys av ett protein i *spirulina*
Hur kan ett proteins struktur påverkas?

12.00 – 13.00 **Lunch**

13.00 – 13.50 **Stereokemi – molekyler och deras spegelbilder** Hans Adolfsson, SU

14.00 – 15.30 Laborationerna fortsätter med med paus för kaffe och provtagning

Ämnesomsättning och inre organ

Hur bra buffrar plasman och njurarna pH i blodet?
Enzymkinetisk bestämning av katalas i lever
Mineralmetabolism – kelation
Kväveutsöndringen
Glukosoxidas – den blå flaskan

Blodet

Vilket socker föredrar jästen?
Vad är blodtryck och hur kan man påverka det?
Blodsocker och glykemiskt in

Onsdagen den 11 juni

Studiebesök till Pharmacia/Biovitrum

- samling i Alfalalen, Lindhagensgatan 133, Stockholm

11.30 – 12.00 Inför eftermiddagens laborationer, KRC, SU

12.00 – 13.00 **Lunch**

13.00 – 15.00 Laborationerna fortsätter med

Receptfria läkemedel

Spårämnen som tillskott och analyser
Tvådimensionellt tunnskikt på aminosyror
Hur fungerar EMLA?
Vad gör fluor på tanden?
Titring av hypochylin

15.00 – 15.30 **Naturläkemedel**

15.30 – 16.00 Återsamling och utvärdering

Litteratur: Kompendium från KRC ingår i kursavgiften

Karin Axberg

karin@krc.su.se

Ulla Sandberg

ulla@krc.su.se tel 08 16 34 34

Kemin i Maten/ Program

Kursledare: Ulla Sandberg

Tisdagen den 12 augusti

- 9.00 - 9.30 Samling och glatt bemötande med fika på KRC - med *bröd*.
- 9.30 – 12.00 ***Vad gör bullen porös och läckert gyllenbrun? -Teori och vi undersöker.***
- Glutenframställning (s. 48)
 - Vad påverkar jäsningen? (s. 50)
 - Maillardreaktionen (s. 49)
 - PopCorn (s. 49)
 - Vad innehåller bakpulverburken? (s. 49)
 - Stärkelsekristallisation
- Fetter och sår't – lipidkemi med experiment.***
- Bestämning av oljors oxiderbarhet (s. 54)
 - Bromaddition i vattenemulsion (s. 55)
- 12.00 – 13.00 **LUNCH**
- 13.00 – 14.30 ***Fisk och kött – konservering och mörning***
- Salt – vad sker vid gravningen? (s. 64)
 - Köttets färger - en myoglobinextraktion (s. 62, 63)
 - Mörning av kött (s. 63)
- 14.30 - 16.00 ***Läskande drycker – sött med färg***
- Färgande ämnen i smarties. (s. 68, 75)
 - Sötare än socker (s. 69)
 - Superkall läsk och annat kallt (s.70)
 - Godis som fräser (s. 49)

Onsdagen den 13 augusti

- 9.00 -10.30 ***Mjölken – teori och experiment***
- Kasein, laktoprotein och laktos – en separation (s. 51)
 - Mjölklplast och mjölklim (s. 53)
 - Exotiska tvålar av fettresterna – vi kokar (s. 56)
- 10.30 – 12.00 ***Frukt & Grönt***
- Småskalig spenatseparation (s. 58)
 - Varför ändrar ärtorna färg? (s. 59)
 - Fruktmognad (s. 61)
 - Doftindikator (s. 60)
 - DNA (s.60)
- 12.00 – 13.00 **LUNCH**
- 13.00 – 14.30 ***Mera tillsatser – teori och försök***
- Alginatormar och kameleontpärlor. (s. 67, 74)
 - Kiwi och gelatin (s. 66)
 - Varför smälter inte glassen? (s. 65,72)
- 14.30 – 15.30 ***Utdelning av smågodis och utvärdering***
- Litteratur.** Utskickat exemplar av ”Kemin i Maten”, ett material från KRC

Miljökemi – ett sätt att öka miljömedvetenheten?

Preliminärt program 18-19 augusti 2003

Kursledare Vivi-Ann Långvik

Måndagen den 18 augusti

9.00-9.30	Samling och glatt bemötande med fika på KRC
9.30-10.00	Om gränsöverskridande miljöpåverkan och allmänt om miljökemi.
10.00-10.30	Kort diskussion om de subjektivt viktigaste miljöaspekterna idag
10.30-12.00	Finns det flera sorters ozon? –Om ozonhål och fotokemiska oxidanter

LUNCH

13.00-14.30	Försurning av mark och vatten. Litet om eutrofiering/övergödning
14.30	Kaffe/te
15.00-16.30	Laborationer: Metallåtervinning Separera plaster Återanvändning av juiceförpackningar Ta bort trycksvärta från papper Försurning och kalkning

Tisdagen den 19 augusti

9.00-10.0	Växthuseffekten och klimatet. Föreläsning och diskussion
10.00-11.30	Organiska miljögifter och högvolymerkemikalier– vad är det som gör ett ämne farligt?
11.30-12.00	Litet om tungmetaller
LUNCH	
13.00-14.00	Vårt gemensamma hav - Vad är sant om Östersjön? Kan den enskilda människan påverka?
14.00-14.30	Kaffe/te
14.30-16.0	Laborationer: Organiska ämnens löslighet påverkas av pH Vad händer med fågelfjädrar i olja? Tvättning av rökgaser
16.00-16.30	Utfällning av humusämnen för vattenrening Utvärdering

Litteratur: en sammanställning av material om de olika temata kommer att skickas till deltagarna

viviann@krc.su.se

tel 08 16 3702

Laborationsexempel från våra sommarkurser

Nedan följer tre laborationer, som ingår i våra sommarkurser. Först ett experiment med *Spirulina* protein från Läkemedelskursen, som går i juni. Dessutom kommer en kort introduktion till föreläsningen om **Stereokemi – molekyler och deras spegelbilder** av docent Hans Adolfsson. Ett par experiment från augustikurserna finns också med. Visste du att den gröna färgen i ärtor är beroende av magnesium i klorofyllet? Kemin i maten upplyser om det och mycket mer. Återvinning är ett kärt och kanske litet kontroversiellt ämne. Du får ett ”recept” på återvinning av aluminium att börja med.

Laboration från Läkemedelskursen:

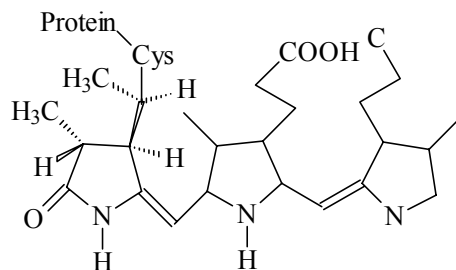
Hur kan ett proteins struktur påverkas?

En studie i intermolekylära krafter.

Naturliga proteiner är polymerer av 20 olika aminosyror. Proteinets egenskaper bestäms av de aminosyror som ingår i proteinet. Proteiner är veckade och har en specifik tredimensionell struktur, som hålls ihop av vätebindningar och svavelbryggor. Även jonbindningar och van der Waalskrafter bidrar. Rymdstrukturen bildas spontant genom den hydrofoba effekten. Denaturering innebär att proteinets naturliga struktur ändras så att proteinets funktion förloras. Höga och låga pH-värden gör att proteiner denatureras genom att vätebindningar och jonbindningar bryts. Denaturering kan också göras med organiska lösningsmedel, som medför att lösligheten för sidokedjor på opolära aminosyror ökar.

Proteinets som ska studeras kommer från en cyanobakterie (blå-grön alg), *Spirulina*. *Spirulina* kan köpas i hälsokostaffärer och äts som näringstillskott för sin höga halt av proteiner och antioxidanter.

Det protein som ska studeras kallas fykocyanin. Proteinets innehåller en liten molekyl som



sitter bunden i proteinet. Molekylen är tetrapyrrol som samlar upp fotoner i fotosyntesen. Om proteinkomplexet är blått sitter tetrapyrrol korrekt bunden. Proteinets kan emittera rött ljus (fluorescens) vid belysning. Detta visar att fotoner tas upp. Om färgen försvinner (avfärgas) så är inte tetrapyrrolet intakt eller korrekt bunden, kanske har den till och med lossnat från proteinet. Om färgen är mjölkvit så har proteinet denaturerats.

Riskbedömning: Urea är miljögift och skadligt för vattenorganismer. Lösningar samlas upp. Aceton är brandfarligt. Laborationen bedöms ha liten risk.

Utrustning: Mortel, pistong, sand, centrifug med rör, 13 provrör, UV-lampa, lösningar

Utförande:

1. Väg upp 0,5 g *spirulina* pulver eller ta en kapsel och håll ut innehållet.

2. Väg upp ca 0.5 g fin sand.
3. Mortla *Spirulina* och sand ordentligt i ca 3 min så att alla cellväggar går sönder och släpper ut proteinet. Ju mer du mal desto bättre utbyte.
4. Dela upp innehållet i två centrifugrör och tillsätt 7 ml 0,1 mol/dm³ fosfatbuffert pH 7 i varje rör. Sätt kork på rören och blanda genom att vända rören eller röra med en glasstav. Se till att rören väger lika mycket vid centrifugeringen.
5. Centrifugera i en bordscentrifug i ca 2 min.
6. Efter centrifugeringen, sug upp supernatanten (överlösningen) med pipett så rent som möjligt. Du bör nu ha fått en klar och mörkblå lösning.
7. Späd den med fosfatbuffert till ca 15 cm³. (Om lösningen är grönfärgad kan den centrifugeras ännu en gång eller filtreras genom ett filterpapper till en E-kolv. Blöt filterpappret med lite buffertlösning före filtreringen.)
8. Gör följande experiment och fyll i tabellen. Till 13 rör tillsätts 1 cm³ proteinlösning och 5 cm³ av följande lösningar:

	Tillsätt följande lösningar till proteinlösning	Vilken färg har lösningen? Blå, genomskinlig eller mjölkvit?	Ger lösningen röd fluorescens vid belysning? Hur många % av referens	Är proteinet intakt, eller denaturerat? Vad är orsaken till denaturering
1.	0,10 mol/dm ³ fosfatbuffert pH7 (Referens)		100%	
2.	0,10 mol/dm ³ natriumklorid			
3.	Dest.vatten			
4.	Aceton			
5.	6,0 mol/dm ³ Urea			
6.	Ca 5% tvällösning			
7.	1,0 mol/dm ³ sackaros			

8.	1,0 mol/dm ³ HCl			
9.	1,0 mol/dm ³ NaOH			
10	Kyld 0,10 mol/dm ³ fosfatbuffert			
11	0,10 mol/dm ³ fosfatbuffert, värm till minst 50 ⁰ C			
12	0,10 mol/dm ³ fosfatbuffert, skaka kraftigt i minst 1 minut			
13	Testa en tungmetalljon tex Pb ²⁺			

Diskussion till rapporten:

1. Hur påverkar aceton proteinet och varför?
2. Urea är mycket vattenlösligt och har starka intermolekylära krafter. 6 mol/ dm³ är möjligt att tillverka. Vilken molekyl binder starkast till vatten, proteinet eller urean?
3. Hur klarar proteinet socker, tvål och salt?
4. Hur inverkar syra och bas på proteinet?
5. Påverkas proteinet av kyla/värme och skakning?

Rapporten ska innehålla: Resultat och förklaringar till varje delexperiment.

Till läraren:

Tillsatta lösningar	Resultat	Orsak och förklaring
0,10 mol/dm ³ fosfatbuffert pH7	Färgas blått	Rätt pH och jonstyrka för att proteinets struktur ska bibehållas
0,10 mol/dm ³ natriumklorid	Färgas blått	Rätt pH och jonstyrka för att proteinets struktur ska bibehållas. Koncentrationen av fosfat är tillräcklig för att ge rätt pH.
Dest.vatten	Färgas blått	Rätt pH och jonstyrka för att proteinets struktur ska bibehållas. Koncentrationen av fosfat är tillräcklig för att ge rätt pH. Utspädningen är minimal

Aceton	Färgas vitt	Aceton ändrar lösningen polaritet. Proteinet denatureras eftersom lösligheten för opolära aminosyror ökar. Aceton är en vattenlöslig keton, som står i jämvikt med enolformen.
6,0 mol/dm ³ Urea	Klar lösning Alt. fällning	Liten molekyl som binder upp vattnet med vätebindningar, hydrofoba effekten påverkas, proteinets struktur ändras, t ex runt tetrapyrrol. Proteinet kan aggregera och bilda en fällning beroende på koncentration.. Urea "tar" allt vatten.
Ca 5% tvållösning	Klar lösning	Tvålens lipofila ände "kryper in i proteinet", bryter upp strukturen. Proteinet hålls i lösning eftersom "tvålens" polära ände ger en polär yta på proteinet.
1,0 mol/dm ³ sackaros	Blått	Koncentrationen av fosfat är tillräcklig för att ge rätt pH. Sackaros har ingen effekt.
1,0 mol/dm ³ HCl	Vit el. klar lösn.	Påverkar vätebindningar och jonbindningar. Mängd och tid inverkar
1,0 mol/dm ³ NaOH	Vit el. klar lösn.	Påverkar vätebindningar och jonbindningar. Mängd och tid inverkar
Kyld fosfatbuffert	Färgas blå el. mörkblå	Strukturen kan ändras eftersom molekylers rörelse minskar. Förstörs dock normalt inte om inte sänks så att vattenstrukturen ändras.
Fosfatbuffert, värm i vattenbad	Färgas vit	Proteinet denatureras. Ökad värmerörelse stör de intermolekylära intraktionerna
Fosfatbuffert, skaka i 1 minut	Vitt skum och vit/klar lösning	Mekanisk chock. Det ska bildas en skum ovanpå lösningen. Proteinet är inte längre vattenlösligt.

Stereokemi – ett viktigt område för dagens kemister

Hans Adolfsson, docent i organisk kemi, Stockholms universitet kommer att hålla en föreläsning om ämnet på sommarens läkemedelskurs. Han skriver så här:

“Många organiska molekyler, s.k. kirala molekyler, kan förekomma som spegelbilder av varandra. I en akiral miljö har båda spegelformerna samma egenskaper, men i exemplet människokroppen kan den ena spegelformen ha egenskaper som skiljer sig mycket från den andra formen. Detta kan medföra mycket allvarliga konsekvenser då kirala organiska substanser ofta används som läkemedel. Presentation syftar till att ge en inblick i vad kiralitet är och konsekvenserna av att vissa molekyler är kirala. Vidare ges en inblick i de moderna metoder, som används för att på ett selektivt sätt framställa bara den ena spegelformen - enantiomeren av ett enantiomerpar (asymmetrisk syntes). En stor del fokuseras på Nobelpriset i kemi år 2001, som utdelades till tre kemister som alla bidragit med mycket effektiva

katalytiska metoder för selektiv framställning av kirala substanser. Metoder för framställning av ett flertal kirala läkemedel med hjälp av just asymmetrisk katalys presenteras”.

Vill du se hans fina bilder av enantiomerer, bör du gå till vår hemsida www.krc.su.se och klicka på underrubriken Undervisning, OH-bilder, Stereokemibilder. OBS! det krävs Acrobat Reader, eftersom det är fråga om pdf-filer.

Laboration från kursen Kemin i maten:

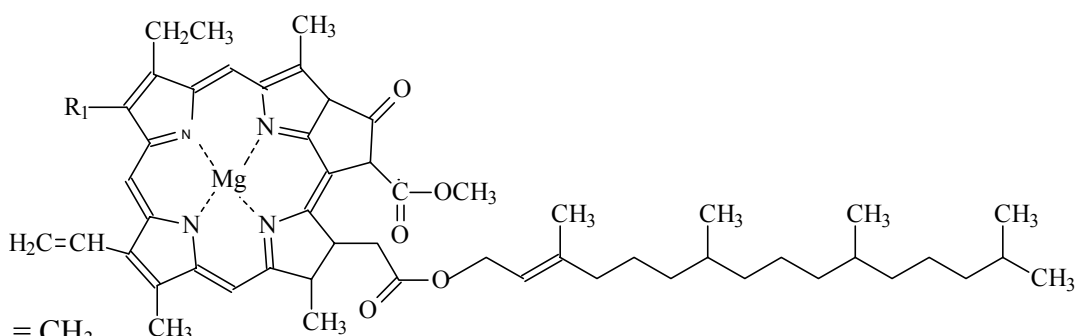
Förändringar av klorofyllmolekylen

Varför ändras färgen på ärtorna och spenaten efter en stunds kokning?

Varför är djupfrysta ärtor grönare än konserverade?

När gröna grönsaker upphettas, byts magnesiumjonen i klorofyll ut mot vätejoner och den vackra gröna färgen förändras.

Feofytin med smutsbrun färg har bildats. En sur miljö underlättar denna reaktion. Man skulle förstås kunna hejda magnesiumutbytet genom att behandla ärtorna med natriumvätekarbonat, men då förändras tyvärr också smak och konsistens.



klorofyll a R₁ = CH₃

klorofyll b R₁ =

Futylkedja

Kokar vi spenat i mjölk kvarstår den gröna färgen längre. Mjölken fungerar som en buffert.

Förr tillverkade man pickles i kopparpannor och fick en mycket vacker grön färg på ärtorna, där kopparjoner ersatt magnesiumjonerna i klorofyll.

Det finns numera ett tillåtet färgämne (E 141 natriumkopparchlorofyllin), där några magnesiumjoner ersatts av kopparjoner och futylkedjan klippts av. Kopparhalten är så låg att färgämnet inte är giftigt. Kopparchlorofyllin används t ex i vingummi.

Vi har prövat att lägga en ärtor i starkt koncentrerad kopparsulfatlösning. En svartgrön färg tyder på att kopparchlorofyllinkomplex har bildats. En sådan ärtor ska inte ätas.

Ett kopparchlorofyllinkomplex finns som färgämne i t ex godis, E 141. Magnesiumjonen har ersatts av kopparjon och fytolgruppen har klippts av. I E 141 är kopparhalten så liten att färgämnet är tillåtet. Det finns t ex i vingummi.

Skaffa Livsmedelsverkets NYCKEL 2003 via <http://www.livsmedelsverket.se>



Återvinning av aluminium ur läskedrycksburk

En aluminiumburk som slängs ut i naturen nedbryts på i genomsnitt 100 år! Den energimängd som åtgår att återvinna aluminium är 5 % jämfört med vad som krävs för att framställa aluminium ur bauxit. Så nog kan återvinning löna sig.

Läs mer om metallåtervinning på <http://www.metallkretsen.se/>

Tillbehör

- Bit av läskedrycksburk
- Kaliumhydroxidlösning, 4 mol/dm³ KOH
- Svavelsyra-lösning, 9 M H₂SO₄
- 2 stycken 100 cm³ bägare
- tratt och filterpapper
- glasstav

Utförande

1. Skrapa bort målarfärg och inre plastbeläggning från en bit läskedrycksburk
2. Klipp aluminium från burken i små bitar och väg upp ca 0.3 g
3. Placera bitarna i en bägare och häll på 14 cm³ av kaliumhydroxiden.
4. Iaktta förloppet och låt det fortsätta tills gasutvecklingen upphör. Filtrera lösningen
5. Av svavelsyran hälls ca 7 cm³ långsamt och försiktigt på filtratet. Iaktta förloppet.
6. Häll därefter i resten av syran, vad händer nu?
7. Placera blandningen på isbad. Kristallisationen kan underlättas genom skrapning med en glasstav av kärlets insidor.

Reaktionslikheter

1. $2 \text{Al (s)} + 2 \text{OH}^- (\text{aq}) + 6 \text{H}_2\text{O (l)} \rightarrow 2 \text{Al(OH)}_4^- (\text{aq}) + 3 \text{H}_2 (\text{g})$
2. $\text{Al(OH)}_4^- (\text{aq}) + \text{H}^+ (\text{aq}) \rightarrow \text{Al(OH)}_3 (\text{s}) + \text{H}_2\text{O (l)}$
3. $\text{Al(OH)}_3 (\text{s}) + \text{H}^+ (\text{aq}) \rightarrow \text{Al}^{3+} + 3 \text{H}_2\text{O (l)}$
4. $\text{K}^+ + \text{Al}^{3+} + 2 \text{SO}_4^{2-} (\text{aq}) + 12 \text{H}_2\text{O (l)} \rightarrow \text{KAl(SO}_4)_2 \cdot 12 \text{H}_2\text{O (s)}$

Först reagerar aluminium med KOH och bildar en vattenlöslig tetrahydroxialuminatjon och vätgas. Det kan ses som avgående bubblor i lösningen.

Vid syratillsatsen bildas en fällning av aluminiumhydroxid som övergår i lösta Al³⁺ joner när mera syra tillsätts och hydroxiden först neutraliseras. Nu bildas en klar lösning.

För att få alun att börja utfalla behövs isbad och skrapning med glasstav. Alun kan t.ex. användas vid rening av vatten.

Riskbedömning: Svavelsyra och kaliumhydroxid är frätande. Arbetet görs helst i dragskåp. Skyddsglasögon och skyddskläder är nödvändiga.

Mera miljöinfo kommer på Miljökemikursen, och/eller titta in på kemistsamfundets hemsida www.chemsoc.se Sektionen för Miljökemi och Aktuellt för att ladda ner pdf-filen Miljökemi för skolor. Missa inte tillfällena att inspirera och inspireras på våra sommarkurser.

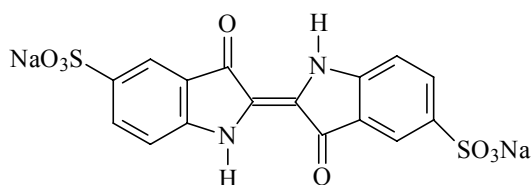
Tips för lärare

Indigokarmin

Ett färgämne med flera färger och flera namn är indigokarmin, E 132. Det kallas också FD&C no 2, lösligt indigoblått, Acid Blue 74 och natrium indigotin disulfonat.

En vattenlösning av indigokarmin absorberar ljus vid 600 nm

Indigokarmin reduceras i basisk lösning av glukos. Färgen kan ändras i ordningsföljden blått - grönt - orange - gult, och den kan oxideras tillbaka till den gröna färgen.



indigokarmin

Indigokarmin används tillsammans med hydroxypropylmetylcellosa och titandioxid i blå överdrag för tabletter och kapslar.

Demonstrationsförsök

Gör i ordning lösningarna A och B

Lösning A

15 g glukos
750 cm³ i
degvarmt vatten
en knapp
knivsudd
indigokarmin
(E132)

Lösning B

7,5 g natriumhydroxid
250 cm³ vatten

Häll B i A. Häll sedan ut det hela i en jättestor bägare; den gula färgen oxideras till grönt. Ett alternativ är att skaka blandningen i en separertratt eller kolv för att få luftsytet att oxidera. Vill du testa försöket före demonstration eller låta elever utföra experimentet bör du skala ner försöket till 1/10.

Finns det något sätt att få tillbaks den blå färgen? Pröva med lite syra.

http://www.chem.leeds.ac.uk/delights/texts/expt_1.html

Riskbedömning: Starkt basiska lösningar. Använd skyddsglasögon och undvik hudkontakt. Neutralisera lösningen efter försöket och håll ut den i vasken.

Kemispel att roa sig med

Ibland kan det vara både trevligt och nyttigt att ta in undervisning i form av spel. Dels får eleverna samarbeta, dels kan "lekformen" kännas mindre pressande och stimulera inläringen. I aprilnumret av Journal of Chemical Education beskrivs ett flertal spel, som man också kan använda i skolkemiundervisning. Frågornas art bestämmer på vilken skolnivå spelen kan användas. Alla nedanstående spel är tagna från JCE (Vol 80:4 2003, sid. 421-427) och fritt översatta till svenska.

1. Ett laboratoriesäkerhetsspel på dator, som beskrivs som användbart för universitetspersonal finns att ladda ner på <http://chem.oswego.edu/mcneill> Spelet är på engelska, men duktiga kemilärare kan göra egna kort enl. den förevisade idén och låta eleverna spela i grupper. Dator är inte nödvändig. Man kan göra frågorna på kort och anpassa dem till de egna skolförhållandena. Frågorna kan t.ex. vara av typen "Ge exempel på ett frätande ämne och beskriv/välj ut symbolen för det". Spelet som arbetsform kan kanske göra att inläringen om säkerhet i laboratoriet blir litet roligare att studera. Vissa frågor passar inte in på svenska förhållanden, eftersom spelet är gjort för amerikanska förhållanden. Kanske man kan låta en grupp elever fråga och en annan svara och sen byter man om. Det nog bäst att läraren är närvarande då eleverna spelar, ifall det uppkommer kvistiga frågor ☺

2. Namn-spelet: att lära sig samband mellan olika kemiska begrepp

Det här spelet är en version av ett välbekant sällskapsspel, som eleverna möjligen känner igen. Med det kan eleverna träna inläring av kemiska fakta. Man kan göra en lista på grundämnen, på andra ämnen som t.ex. miljögifter, på organiska reaktioner eller på nåt aktuellt i kemikursen.

Dessutom kan man göra en frågelist, som bara visas som exempel för eleverna. Frågorna skall göras så att svaret kan vara endast ja eller nej. Eleverna får använda sina anteckningar och skolböcker när de söker svar på frågorna. Målet är att på minsta antal frågor gissa "namnet", dvs vilket ämne, miljögift, reaktion man är.

Själva spelet kan gå till på flere sätt; ett är att alla deltagare får en etikett med ett namn klistrat på ryggen (läraren förbereder klisterlapparna före lektionen) och sen skall eleven med hjälp av ledfrågor gissa vad det står på den egna lappen. De andra eleverna svarar. Alla elever frågar och gissar i tur och ordning, men det tar naturligtvis relativt lång tid i en större klass.

Ett enklare sätt är att "namnen" sätts i en hatt/skål och en elev får dra ett en hopvikt lapp med ett namn, som resten av klassen/gruppen får läsa. Sen skall eleven fråga ledfrågor, som klassen/gruppen svara ja alt. nej på för att lista ut vad han/hon är. Alla grupper får i tur och ordning dra ett kort ur hatten, som de skall besvara mha. frågor och kompisarnas svar. Den grupp/elev som klarar av sitt "namn" på minsta antal frågor har vunnit.

Exempel på frågor om grundämnen är:

-är jag en metall?

-är jag en alkalimetall?

-är jag en jordalkalimetall?
-är jag en icke-metall?
-är jag en övergångsmetall?
-är jag en halogen?
-är jag en tungmetall?
-är jag en lantanid?
-är jag en aktinid? Osv.
Exempel på frågor om miljögifter är:
-är jag en organisk molekyl?
-är jag en klororganisk förening?
-har jag en fenylgrupp?
-är jag en metabolit?
-är jag ett organofosfat?
-är jag en estrogen-imiterare?
-produceras jag med avsikt?
-bryter jag ner ozonskiktet i stratosfären?
-påverkar jag pH i en vattenlösning?
-är jag en gas vid rumstemperatur?
-är jag antropogen?
Etc. etc.
Sen gäller det att koppla frågorna så skickligt att man kommer på svaret med minsta antal frågor!

Skolan och undervisning på dator och på Internet

Internet- och datoranvändning undergår stora förändringar vartefter de blir allmännare i hemmen och skolorna. Det ger stora möjligheter att effektivisera vissa arbetsmoment, men det kan förstås ha negativa följder också.

Idag har många skolor en egen web-sida, som beskriver skolans profil, personal och kontaktnummer. Internet, som tidigare närmast kunde liknas vid en väldig encyklopedi, har alltmer utvecklats mot att omfatta många olika funktioner med aktuellt *curriculum*, anmälningsfunktioner, anslagstavla osv. Det skulle vara intressant att höra hur ni i de svenska skolorna utvecklat kemiundervisning via dator och Internet. Hör gärna av er och berätta, så kan vi publicera det i Informationsbrevet (med eller utan identifikation av skola/lärare, beroende på vad ni vill).

I aprilnummret av Chem 13 news (Dept. of Chemistry, University of Waterloo, Ontario, Canada) berättas om en lärare i Kanada, som utvecklat en web-sida för att uppdatera elever, och föräldrar, om aktuella uppgifter och pågående kurser (www3.sympatico.ca/larryr). Sajten har sen utvecklats till att bli en mötesplats för elever-lärare och elever-föräldrar (www.kingcity.ss.yrdsb.edu.on.ca). Bl.a. ingår uppgifter om pågående läxor, provresultat (bakom lösenord!) och möjlighet till kontakt för föräldrar och skola.

Det sägs att denna sajt har minskat på behovet av samtal och möten med elever och föräldrar, och initiativet har enbart fått positiv respons från alla inblandade.

KRC tycker att det låter intressant, men svenska skolor måste säkert utveckla egna modeller. Som inspirationskälla kan sajterna ändå fungera! Vad tycker ni, och vilka erfarenheter har ni?

Kalendarium 2003

Regional konferens i Södertälje, 22 maj

KRC:s sommarkurser,

Läkemedel, 10-11.6. 2003

Kemin i maten, 12-13.8. 2003

Miljö kemi, 18-19.8. 2003

Internationell kemiolympiad i Grekland 5-14 juli

Kemins dag 11-12 oktober (www.plastkemiforetagen.se)

Innehållsförteckning brev 27

Föreståndarens rader	2
Regional konferenserna för NO-lärare i Hässleholm	3
Kemin, bilogin och verkligheten- en kritisk granskning	4
Missa inte våra sommarkuser	5
Läkemedel	6
Kemin i maten	7
Miljökemi	8
Exempel på laborationer från sommarkurserna	9
Hur kan ett proteins stryktur påverkas	9
Förändring av klorofyllmolekylen	13
Al-återvinning ur läskedrycksburk	14
Tips för lärare	
Indigokarmin	15
Kemispel att roa sig med	16
Dator och Internet på skolan	17
Kalendarium	18

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.** Om du däremot anmäler dig till KRC:s epostlista får du uppdaterad information, t ex om nya nyhetsbrev som du själv kan skriva ut från hemsidan.