



# KEMILÄRARNAS RESURSCENTRUM

## Informationsbrev 21 oktober 2001

### 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 (Ebba Wahlström och Liselott Frostäng)

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

Fax: 08 - 16 30 99

Email: [ebba@krc.su.se](mailto:ebba@krc.su.se) [ulla@krc.su.se](mailto:ulla@krc.su.se) [karin@krc.su.se](mailto:karin@krc.su.se) [liselott@krc.su.se](mailto:liselott@krc.su.se)

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

# Hej alla!

## **Artiklarna i detta brev har viss biologisk-kemisk framtoning.**

Inte så konstigt:

I våras och somras arbetade Ulrika Rolén här i väntan på ett forskningsjobb i Italien, och hon ägnar sig åt klinisk immunologi. Ulrika påbörjade studier inför vårt kommande projekt kring läkemedel, och har bidragit till innehållet i detta brev.

Sedan augusti jobbar Karin Axberg på Resurscentrum. Karin har doktorsexamen i biokemi och fortsätter med läkemedelsprojektet tillsammans med Ulla Sandberg.

Karin presenterar sig själv på sid 3 och sina kreativa idéer för undervisningen i kemi och biologi på sid 11

## **OBS - Kristalltävlingen pågår i höst igen!**

Låt dina elever vara med! Läs på sid 15.

OBS att det är Svenska Kemistsamfundets sektion för kemiundervisning som tar emot bilder på kristaller, inte KRC. Men vi hejar på!

## **OBS - Kemistsamfundets avgiftsfria studiedagar i Borlänge 16-17 nov.**

Läs program och anmäl dig på <http://www.chemsoc.se> gå till **kurser och konferenser**.

## **Regionala konferenser - högstadielärare**

Liselott Frostäng är också ny här på KRC, och presenterar sig på sid 4.

Liselott och jag skickade glada i hågen ut ca 400 brev med en enkät om regionala kemikonferenser för lärare i NO på högstadiet. Vi valde två regioner: Enkäten gick till NO-lärarna i dels Norrbotten/Västerbotten, dels Värmlands och Hallands län utom Göteborg. Vi ville veta bl a om lärare är intresserade av att delta och om de är villiga att själva bidra till idéutbytet under en konferens och hoppades förstås på ett snabbt svar..

### ***Du som jobbar på skola i Norrbotten /Västerbotten eller Värmlands/Hallands län:***

Vi vet att posten på en skola kan vara långsam, och vi vet också att lärarna har ont om tid. Det borde alltså inte komma som en överraskning att enkätsvaren var få, men...

*Vi behöver flera svar!*

Du som har fått en enkät - släng den inte utan besvara den fastän tiden gått ut!

Skriv gärna ned de problem man borde ventilera under en konferens.

Vi planerar att - för högstadielärare - ordna *en regional kemikonferens på prov under januari -02*. Var i Sverige är ännu inte klart.

Konferensen ska vara avgiftsfri, pågå under två dagar med ca 50 deltagare och innehålla både fortbildning, studiebesök och tid för idéutbyte och planeringsarbeten.

Vi återkommer i nästa informationsbrev (skiftet november/december) med inbjudan.

## På gång på hemsidan.

### **Projektarbetet 100 p**

I våras ordnade KRC en konferens på Skepparholmen kring projektarbetet, 100 p. Då lovade vi att skapa utrymme på hemsidan för rapporter, tips mm kring denna viktiga del av naturvetenskapsprogrammet.

Vi börjar med att lägga in vårt samlade material från Skepparholmen och hoppas att ni som deltog i konferensen berättar om *vad som händer just nu hos just er. Ni lovade 4 rader- samlat blir det en hel del!* Ingenting märkvärdigt - berätta bara rakt upp och ned!

Vågar jag påminna om att deltagarna också lovade att rapportera om hur det gick med resurstilldelningen - något som sedan skulle spridas internt!!

Vi hoppas att rapporten ger lite inspiration till dem som inte deltog i konferensen. Vi hoppas också kunna upprepa konferensen för en ny grupp i vår.

*Självklart inskränker vi oss inte till rapporter från konferensdeltagarna - alla borde dela med sig av sina erfarenheter om projektarbete.*

Du som vill skicka ett bidrag - gör det antingen direkt till [magnusg@krc.su.se](mailto:magnusg@krc.su.se) eller till [ebba@krc.su.se](mailto:ebba@krc.su.se)

### **Tidningsklipp**

Under hösten kommer det att bli möjligt att leta på hemsidan bland rubriker till tidningsklipp. Sedan ca 1989 har jag för min egen undervisning sparat och katalogiserat klipp ur *några få* tidningar med relevant innehåll. Det är alltså ingen komplett databas, jag har t ex i mitt samlande förutsatt att Kemisk Tidskrift finns på var mans hylla...

Varje artikel är lagrad med tre sökord med olika hierarki och sin rubrik.

Tyvärr är klippen inte av sådan kvalité att de går att scanna in. Hittar du en intressant rubrik och inte har tillgång till tidningen på ditt bibliotek erbjuder vi oss att skicka en kopia av artikeln. Detta sker på prov - blir belastningen för stor måste vi avstå. Innan du ber om en kopia - glöm inte att t ex Ny Teknik har sina artiklar på nätet sedan ett par år.

Utnyttja Kemistsamfundets fortbildningsdagar!

Sköt om alunkristallerna!

Glöm inte Kemins Dag!

Njut inte bara av jobbet utan av hösten och färgerna,

tycker

*vi på KRC*

## ***Nya medarbetare på Resurscentrum - Karin Axberg***

Karin Axberg, gymnasielärare på S:t Jacobi Gymnasium. Jag kommer att arbeta 60% på KRC skolan och resten på skolan. Mina undervisningsämnen är kemi, biologi, och matematik.

Jag har arbetat som lärare i ca 20 år. Under tjänstledigheterna från skolan har jag provat på andra yrken. Jag har satt upp och jobbat i två år med ett markanalyslaboratorium i Vietnam (pappersbruket i Bai Bang), varit inköpare av vetenskaplig utrustning i 3 år och forskat på ris på Filippinerna i 1 år.

Jag har ett lektorat på S:t Jacobi Gymnasium i Vällingby, Stockholm. I år ska jag och min kollega Bo Sundström (Biolärare) ha ett samarbetsprojekt i Kemi och Biologi B i en NV3:a. Se artikel om detta projekt i nyhetsbrevet.

Kemilärarnas resurscentrum har planerat att under detta läsår producera ett material som behandlar läkemedelsutveckling. Materialet ska vända sig till lärare och elever på främst gymnasieskolan, men även högstadiet. Läkemedelsutveckling ska behandlas teoretiskt och praktiskt. För insamling av material kommer vi att vända oss till universitet och högskolor samt läkemedelsindustrin i Sverige. Materialet kommer att uppdelat i fyra delar:

- Bakgrund
- Samspelet mellan människokropp och läkemedel
- Olika stadier i läkemedelsutvecklingen
- Att arbeta med läkemedelsforskning

Jag är mycket intresserad av att få kontakt med personer som skulle vilja hjälpa till att med idéer och tips till teori och laborationer. Jag kommer vara på KRC på tisdagar, torsdagar och fredagar.

Min e-postadress är [karin@krc.su.se](mailto:karin@krc.su.se) och tel: 08-16 34 34

## ***Ny medarbetare på Resurscentrum - Liselott Frostäng***

Jag heter Liselott Frostäng och kommer under det kommande läsåret att jobba heltid här på KRC. Jag är 4-9-lärare i matematik och NO och har jobbat i två väldigt olika skolor innan jag började jobba här, Flemingsbergsskolan i Huddinge kommun och Blommensbergsskolan i Gröndal/Liljeholmen.

Under min tid på Flemingsbergsskolan hade jag många elever med annat språk än svenska som sitt modersmål. Jag hade NO-timmar med SV2-klasser och ett nära samarbete med svenskläraren i arbetslaget.

Blommensbergsskolan är en skola med kulturprofil och när mina nior gick ut i våras så räknade vi till sju stora föreställningar som de varit med om under sina tre år på skolan. Det säger sig självt att tid försvann utav min tid i NO-salen med eleverna. Men mycket tid vann jag också genom vårt sätt att arbeta. Vårt samarbete över ämnesgränserna i olika teman gav tid till sådant som man aldrig hinner på 90 minuter och dessutom är det ju väldigt kul att samarbeta!

Här på KRC kommer mina arbetsuppgifter bl.a. att vara att ta hand om utvärderingen av och den eventuella ombearbetningen av "Ett material om material", med en tillhörande stor materiallåda, för grundskolan. (Tänk er att ha materialen och laborationerna klara att använda i skolan! Du behöver inte leta i affärer, inte sitta i telefonkö hos leverantörer eller ordna med fakturor.)

Vi har på KRC diskuterat Regionala konferenser för NO-lärare på högstadiet. Tanken skulle vara att i samarbete med kemianknutna företag ge lärarna fortbildning och dessutom tid till att diskutera och planera. Alla deltagande lärare skulle själva ha med sig ett litet och enkelt bidrag, en poster el. dyl. där de skulle visa något litet/enkelt de gjort med eleverna. Liten "input" stor "output"!

Beställer ni något material från Resurscentrum, så är det troligen jag som tar hand om beställningen.

Hör gärna av er med kommentarer och idéer kring grundskolans kemi, eller om det är något annat som jag kan göra för er!

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

## Kemilärarnas Resurscentrum söker ny föreståndare

Även om man ständigt känner sig ung blir man oundvikligen äldre enligt födelsebeviset. Det gäller även undertecknad - det är nu bara 1 ½ år tills jag går i pension.

*Därför söker KRC en efterträdare, en ny föreståndare. Ansökningstiden går ut redan den 23 november. Vi planerar för att den nya föreståndaren ska börja i augusti 2002, arbeta parallellt med mig under ett halvår och sedan ta över verksamheten.*

### **Resurscentrum är nationellt**

Kemilärarnas Resurscentrum är ett *nationellt centrum* liksom våra systerorganisationer i fysik (Lund), teknik (Linköping), matematik (Göteborg) och det blivande i biologi (ej bestämt). Vi arbetar alltså för alla kemilärare i landet. Enligt vårt uppdrag ska vi på olika sätt stödja högstadie- och gymnasielärare i kemi och sträva efter en ökad kontakt skola-högskola och skola-industri.

Tjänsten är placerad vid Stockholms universitet, som är huvudman för verksamheten och KRC har en styrelse som representerar både bidragsgivare och avnämare.

KRC:s personal (f n kvinnodominerad) arbetar på olika sätt för att stödja kemilärarna i skolarbetet. Vi vill förstås att undervisningen ska vara varierad, verklighetsanknuten och intressant och att eleverna ska få ett hum om moderna tillämpningar, men vi vill också underlätta det dagliga arbetet för lärarna.

Vi arbetar via informationsbrev, hemsida, studiedagar, specialskrivna material av olika slag, vi svarar på frågor och prövar experiment... Något av allt detta har du säkert träffat på.

Vi strävar efter att Resurscentrums samlade kompetens ska vara så bred som möjligt - särskilt inom kemin men också vad gäller undervisningserfarenhet från olika stadier. Vi representerar f n organisk kemi, oorganisk kemi och biokemi och alla undervisningsstadier från högstadiet och uppåt.

Utbildningsdepartementet, som stöder oss ekonomiskt, är nöjda med vårt arbete (och vi är faktiskt ganska nöjda själva också). Funderar du på en anställning som föreståndare känner du förmodligen väl till oss, men så här jobbar vi i korthet nu:

### **Vi har alla våra specialiteter**

All personal har ett eller flera projekt på gång - *Karin Axberg* (60%, biokemist, gymnasielärare,) och *Ulla Sandberg* (60%, organisk kemist, gymnasielärare,) arbetar tillsammans med ett material kring läkemedel med Karin som huvudansvarig.

Ulla ger också studiedagar då och då om sitt förra projekt - Kemin i maten och ansvarar för att ett brev till intresserade naturkunskapslärare kommer ut 2 ggr per år.

*Liselott Frostäng* (100%, högstadielärare NO 4-9) arbetar vidare med projektet Materiellåda för grundskolan och tillsammans med mig med regionala konferenser för grundskollärare.

Undertecknad, *Ebba Wahlström*, (100%, oorganisk kemist) driver tillsammans med LHS en 5 poängs uppdragsutbildning - Kemiskafferiet - för låg/mellanstadielärare. Jag ger studiedagar och arbetar också med ett kit för att bygga våta solceller, Grätzelceller, möjligtvis som en del i ett allmänt elektrokemipaket.

*Magnus Gustafsson* har återgått till högstadietjänst, men finns kvar som konsult/webbredaktör på distans.

## **Men mycket hjälps vi åt med**

Vi är alla - genom våra olika intresseområden - engagerade i KRC:s sommarkurser. Vi bidrar alla till våra informationsbrev (4 ggr per år), med notiser till hemsidan, med bevakning av artiklar, med idéer till experiment, länkar etc. Vi plockar 1700 nyhetsbrev tillsammans om vi inte hittar någon villig student. Liselott tar emot beställningar på material och skickar iväg. De frågor som kommer till hemsidan besvaras av den vars intresseområde ligger närmast.

Om vi hittar någon nyttig konferens eller kongress så kan vi åka dit.

## **Vad gör föreståndaren?**

Föreståndarens jobb blir vad man gör det till - med stora möjligheter till kontakt och samarbete med lärare, elever, forskare, företag, organisationer och myndigheter. Det är oundvikligt att föreståndaren i viss mån präglar verksamheten.

Föreståndaren har hand om största delen av de administrativa uppgifterna, som kontakter med myndigheter och bidragsgivare, ekonomi, arbetsplanering och styrelsefrågor.

Som föreståndare ska man gärna ha sin egen specialitet, men man bör också kunna sätta sig in i andras! Man lär sig mycket och har chansen att gå på djupet. Man kan påverka och man kan förverkliga idéer.

## **Men:**

*Det är inte givet att verksamheten på KRC ska fortsätta i samma spår som nu. Den nya föreståndaren kan ha andra och fräscha idéer, och även arbetsfördelningen kanske kan se annorlunda ut.*

## **Sök!**

Föreståndartjänsten är en tjänst som universitetslektor eller universitetsadjunkt beroende på utbildningsnivå. Det tar tid att tillsätta sådana tjänster.

*Du som ser föreståndarskapet som ett sätt att få påverka, vidga vyerna och bredda och fördjupa dina kunskaper har chansen att söka fram till den 23 november -01.*

Du kan informera dig mer genom oss på KRC., 08-16 37 02, eller genom vår styrelseordförande Jonas Unger, 070 595 81 75. Du kan inte söka tjänsten direkt hos Resurscentrum utan får gå den officiella vägen.

Gå till [www.su.se](http://www.su.se), lediga anställningar, så hittar du den formella annonsen:

**"En universitetslektor i kemi med inriktning mot utveckling av skolans kemiundervisning vid Kemilärarnas Resurscentrum"**

Er

Ebba W

## Invecklade Prioner

### I stor korthet

I Ny teknik från år 2000 nr 32 står att läsa:

- *Prioner är ett slags proteiner som finns naturligt hos människor och djur.*
- *Prionsjukdomar är en grupp av sjukdomar där prionerna förändras på ett onormalt sätt. I hjärnan på både människor och djur som dött av dessa sjukdomar, hittar man sådana onormala prioner. Sannolikt är det de som överför smittan.*
- *Alla prionsjukdomar är nervsjukdomar som leder till döden. Några botemedel finns ännu inte. Galna ko-sjukan, BSE, är en epidemisk prionsjukdom som uppstod bland kor i Storbritannien, troligen redan på 1970-talet.*
- *Prioner är mycket motståndskraftiga, och har också visat sig kunna passera artgränser.*
- *1996 upptäckte man att människor som utsatts för BSE-smitta kan drabbas av vCJD, en ny och epidemisk variant av den dödliga nervsjukdomen Creutzfeldt-Jacobs sjukdom.*
- *Forskningsresultat stöder hypotesen att den nya varianten av Creutzfeldt-Jacobs sjukdom i själva verket är en mänsklig variant av BSE.*

### En stabil proteinstruktur

Prioner står för engelska ”*proteinaceous infectious particles*”. Prioner är små proteiner och de finns i både friska och sjuka varianter. Den sjuka formen liknar den friska, men är smittsam och ger upphov till diverse prionsjukdomar. Det enda som skiljer dem åt är att proteinen är veckade på olika sätt. Prionernas uppgift är att överföra nervsignaler i hjärnan och därefter bryts de ner. Det är därför en ständig omsättning av dessa proteiner. Den sjuka prionen har en mera stabil struktur än den friska prionen. Detta gör att de blir omöjliga för kroppen att bryta ner dem och de kommer att ansamlas i hjärnan och bildar då klumpar av fibrer. Fiberklumparna lägger sig på nervceller och dödar dem. När nerverna dör bildas håligheter i hjärnan. Slutligen dör den smittade organismen.

Den sjuka prionerna har alltså en annan tredimensionell struktur än den friska prionen. Den friska består av 4st  $\alpha$ -helixar men i den sjuka prionen har 2 st  $\alpha$ -helixar omvandlats till  $\beta$ -strukturer. Det har bildats en kompakt stabil struktur som inte proteaser, enzym för proteinnedbrytning, kan bryta ner. Det är svårt att oskadliggöra de felaktiga proteinerna, inte bara för kroppen, utan även utanför kroppen. Vanliga desinfektionsmetoder, såsom kokning eller formalinbehandling fungerar inte. Men autoklavering i 140 °C under i 2 timmar i 2 atmosfärers övertryck förstör prionet.

### Prionsjukdomar

1997 gick Nobelpriset i medicin till Stanley B. Prusiner för hans upptäckt av prioner. Prusiner visade att ett proteiner kan överföra sjukdomar. Tidigare hade man trott att det bara var virus, bakterier eller parasiter som ska kunde vara smittsamma och orsakade sjukdomar.

Prionsjukdomarna kan vara infektiösa (smittsamma), sporadiska och genetiska. De infektiösa formerna är de som får den främsta uppmärksamheten i medierna. De inkluderar den s.k ”galna ko-sjukan” eller BSE, (förkortning för *bovine spongiform encephalopathy*; ungefär ”nötkreatur svampartad hjärnskada”), och den mänskliga formen, kallad vCJD. v står för

## PRIONER

variant *Creutzfeldt Jacob disease* som är uppkallad efter den läkare som först beskrev sjukdomen. De klassiska Creutzfeldt-Jacob sjukdom är en genetisk prionsjukdom, där framför allt äldre människor från vissa släkter är drabbade.

Sjukdomen upptäcktes först hos får, som kliade sig kraftigt mot stängsel utan att ha några synliga fysiska åkommor som motiverade detta. Sjukdomen kallades för *Scrapie*, eftersom fåren skrapade av sig ullen. De förlorade sin koordinationsförmåga och kunde till sist inte stå upp.

En prionsjukdom som förekommer hos människa, *kuru* - den skrattande döden- sågs även tidigt i en stam i Nya Guinea där kannibalism förekom. Man åt hjärnor från avlidna av rituella skäl. Kuru är en prionsjukdom som har symtom som liknar CJD.

### **Hur smittar prioner ?**

Kor är växtätare och idisslare kan med sina 4 magar bryta ner kolhydrater som cellulosa, men är inte anpassade till att bryta ner proteiner. Men i modern djurhantering gavs kalvarna liksom griskultingar och kycklingar kraftfoder med proteintillskott. (Notera att grisar är allätare och hönor föds upp på fiskprotein). Tillskottet bestod av kött och benmjöl, där även självdöda och sjuka djur maldes ner. Några prioner kunde då ha passerat tarmbarriären hos kon och via blodet vandrat runt i kroppen. Om kon hade "otur" så kunde det sjuka, stabila och svårnerbrutna prion-proteinet komma till hjärnan och stanna där. Sannolikheten för att det ska inträffa är liten, men det har uppenbarligen förekommit.

Inkubationstiden för BSE hos kor är lång, ca 4-7 år. Symptomen på sjukdomen kommer smygande med ökad oro, överkänslighet vid hantering, ljudkänslighet samt ökad aggressivitet. Ett typiskt symptom är att djuret får en ostadig gång och hög svansföring. De får svårt att koordinera sina rörelser och faller lätt. Om människor äter infekterade delar av nötboskap så kan smitta överföras. Hos kor har BSE-smittämnet inte påvisats i nötköttet utan bara i hjärna, ryggmärg, ögon, tonsill och tunntarm.

I princip skulle det räcka att bli smittad av en enda molekyl felaktigt prion om det lagras in i hjärnan. Det felaktiga prionet sprider sin felaktiga veckning till omgivande friska prioner i hjärnan genom att det sjuka prionerna lägger sig bredvid de friska och lyckas, på ännu okänt sätt påverka de friska prionerna, så att även de veckar sig felaktigt. De ombildade prionerna blir på så sätt omöjliga att bryta ner. Detta gör att en kedjereaktion startas där friska prioner omvandlas till sjuka under influens av de redan sjuka prionerna. Man pratar om "dominoeffekten", där en dominobricka faller på en annan osv. Endast ansamling av fiberklumparna räcker inte för att nervceller ska dö, utan det är även något kroppseget protein som är involverat. Hur detta fungerar förstår man ännu inte riktigt.

### **Tester**

Friska prioner från kor och människa är i stort sett identiska, och detta skulle kunna förklara att smitta kan överföras mellan olika arter. Det stödjer teorin om att den nya varianten av Creutzfeldt-Jacob (vCJD) är en mänsklig variant av BSE. Just nu försöker man i forskarvärlden att få fram ett test som skulle kunna användas för att avgöra om en person eller ett djur är smittat genom ett blodprov. Hittills har man endast kunna konstatera smitta hos döda djur och människor, eftersom hjärnvävnad krävs för testet.

Amerikanska forskare har lyckats framställa en konstgjord prion som kan infektera olika arter av jästsvampar. Deras resultat kommer att göra det lättare att förstå hur prionsjukdomar kan överskrida artgränserna. Jästprioner är snabba och ofarliga att arbeta med, men uppför ändå sig på liknande sätt som prioner från djur eller människor.

I flertalet EU-länder testar man alla kor som är över 30 månader. Men Sverige har beviljats undantag och behöver bara testa självdöda och nödslaktade djur och djur som har misstänkta symptom på en ev. prionsjukdom. Testningen sker på SVA (Statens veterinärmedicinska anstalt) i Uppsala. Testet är mycket känsligt och kan ge positivt utslag på även icke smittade djur. Därför skickas vävnad av dessa till England till ett referenslaboratorium för säker identifikation.

### **Regler om djurfoder**

Fram till 1986 användes i Sverige slaktavfall från självdöda djur till djurfoder. Då fick vi den sk "kadaverdebatten". Det var då en diskussion om växtätare överhuvudtaget skulle utfordras med kött och om det var etiskt försvarbart att använda självdöda djur till foder. Man kände då inte till smittrisken och sambandet mellan BSE och kadavermjöl. Det resulterade i att kadaverkött förbjöds för användning i djurfoder. Det var troligen det beslutet som räddat Sverige från att drabbas av en BSE-epidemi. Sedan 1991 råder totalförbud mot att utfodra nötkreatur med kött- och benmjöl. Sedan 1996 säljs inget foder med kadavermjöl och ett förbud infördes mot all import av kadavermjöl. Däremot får fodret fortfarande användas till grisar, höns och fisk.

### **Nuvarande läge**

I Sverige har ännu inte någon form av BSE-smitta konstaterats (september 2001). I våras och nyligen, i september var dock stora rubriker om misstänkta fall av galna kosjukan. Vid noggrannare analys i England gav det lyckligtvis negativt resultat.

Idag är ca 100 människor sjuka i vCJD och ca 50 har redan dött, de flesta från England. Antalet nya fall är 10-15 per år. Faran för en stor epidemi är inte över och vissa bedömare säger att om de infekterade ökar inom de närmaste åren så kan antalet döda bli upp till 500 000. Faran är alltså inte över för Europa. I USA finns (ännu) ingen oro eller debatt om "galna kosjukan" därför att djurfoder med proteintillskott inte har används till biffkorna.

Populärvetenskapliga artiklar om prioner tittar du på Ny tekniks hemsida: [www.nyteknik.se](http://www.nyteknik.se), där man kan söka t ex på prioner, Creutzfeldt Jacob, eller Prusiner. Även Läkartidningen [www.slf.se](http://www.slf.se) och Forskning o Framsteg [www.fof.se](http://www.fof.se) har skrivit flera artiklar om prionsjukdomar och nyligen om "galna hjort-sjukan" i USA i nr 6 sept. 2001. En artikel om Nobelpriset i fysiologi som gick till Stanley Prusiner och med bilder på ett sjukt och ett friskt prion finns i Kemisk Tidskrift 1997:11.

Ulrika Rolén,  
Karin Axberg  
Kemilärarnas Resurscentrum.

***Bromaddition i en vattenemulsion ger inga farliga bromföreningar.***

Bromvatten ett alternativ till brom i skolan!

**Framställning av bromvatten**

Blanda 1 cm<sup>3</sup> nästan mättad kaliumbromidlösning (KBr)

med 3 drp 2 mol/dm<sup>3</sup> H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> i ett provrör.

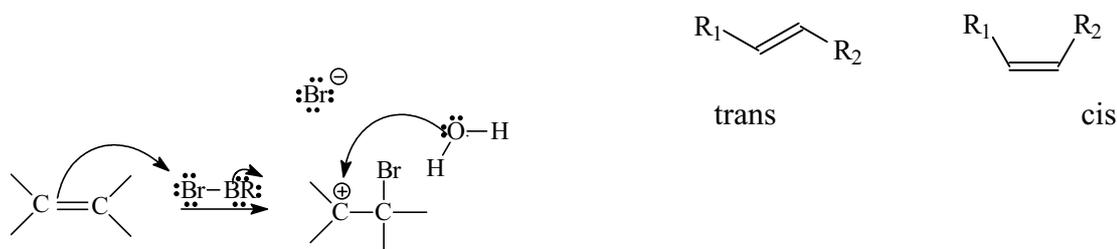
Tillsätt 6 drp mättad kaliumpermanganat(aq) (KMnO<sub>4</sub>)

Om brunsten faller ut så tillsätter du ytterligare svavelsyra.

Vi har använt bromvatten enligt ovan vid addition till omättade fetter under kurser i Organisk Kemi och ”Kemin i Maten”

**Bromaddition till omättade fetter**

(denna laboration kan utföras mycket tidigt under gymnasiekursen, varvid man benämner kolkedjan på ömse sidor om dubbelbindningen R<sub>1</sub> och R<sub>2</sub>).



Addition med brom i *vattenlösning* ger inte en dibromförening som man skulle vänta sig. I steg 2 sker en nukleofil addition av en vattenmolekyl till den först bildade katjonen eftersom vatten är den mest tillgängliga nukleofilen. Vattnet ”vinner” därför över eventuella bromidjoner.

I vattenlösning gäller alltså inte alltid de varningar för bildning av dibromföreningar, som man kan finna publicerade.

Bromföreningar är dessutom så reaktiva att de kan förstöras med ammoniak efter försöket och bilda i sammanhanget relativt ofarliga aminer. Aminerna föreligger som salter i vattenlösning och är biologiskt nedbrytbara.

**Utförande:**

Gör bromvatten enligt ovan.

Tillsätt droppvis bromvatten till 0,7 cm<sup>3</sup> fett (solrosolja, majsolja) i ett halvmikroprovör.

Knäpp kraftigt på provröret så att de två skikten bildar en emulsion. Härvid adderas brom till dubbelbindningarna och bromfärgen försvinner.

*Varianter.* Pröva olika oljor och se om de förbrukar olika mängd brom.

Tillsätt 1 cm<sup>3</sup> 4 mol/dm<sup>3</sup> NH<sub>3</sub> till resterna eller samlar resterna i en bägare med ammoniak.

Riskbedömning: Måttligt riskfylld laboration. Använd dragskåp vid bromförsök. Avfallsrester samlas i en bägare med ammoniak. Efter någon timme kan ammoniaklösningen tömmas med vatten i avloppet.

## Kemi, Biologi och Framtiden

### ***Ett samarbetsprojekt mellan industrin och skolan***

Många företag som har borsintroducerats senaste tiden är verksamma inom sektorn medicin och bioteknik. Sverige har bra forskning inom dessa ämnen. I framtiden kan det dock bli svårt med nyrekrytering av personal till dessa företag. Det är för få studenter som söker till kemistutbildning på universiteten. Biologin fyller sina utbildningsplatser med sökande, men den utexaminerade biologen har en examen som är mindre yrkesinriktad och kan därför ha svårt att få jobb.

Det är av stor vikt att skolan har anknytningar till näringslivet. Kemin har sådana anknytningar redan, bland annat genom att Kemikontoret gör en god insats för att stödja ett intresse för kemiämnet.

Ett intressant område där biologi och kemi tangerar varandra är gentekniken, biotekniken, och det är inom detta område som detta projekt ska arbeta.

Min kollega, biologilärare Bo Sundström och jag, kemilärare ansökte hos rektorn på skolan om ett startbidrag till ett gemensamt projekt för NV3 inom Kemi B och Biologi B. Grundidén för detta projekt är att de två skolämnena ska arbeta tillsammans, och tillsammans med företag. Härigenom får eleverna ett större utbyte av studierna, och förhoppningsvis ett stort intresse för biokemi.

Våra ledord för detta projekt är att:

- Kunskap ska vara nyttig
- Undervisningen ska vara erfarenhetsbaserad och erfarenhetsskapande
- Eleverna ska själva sätta sina mål för arbetet
- Eleverna ska vara aktiva (learning by doing)

Vi har just startat upp genom att ge ut projektplanen som ”remiss” till eleverna. Eleverna har godkänt planen. I nästa steg kommer vi att kontakta företag som har kommit så långt att de har någon form av tillverkning och marknadsföring.

Företagen kommer att presentera sig själva, och eleverna ska studera de grundläggande teorier som ligger bakom företagsidén. Elevarbetena kommer att bygga på akademiska publikationer och utdrag av kursböcker för universitetsstudier. Eleverna ska få en förståelse för hur en innovativ idé kan förverkligas och kommersialiseras.

Jag kommer att i de kommande nyhetsbrev rapportera om mina erfarenheter om vårt projekt. Här nedan följer delar av projektplanen.

### ***Syftet med projektet***

- Vi vill effektivisera undervisningen i kemi och biologi.
- Vi vill entusiasmera våra elever till att välja biokemi-sektorn för sina vidare studier.
- Vi vill att elever skall förstå sambanden mellan kunskap, innovationer, utveckling och kommersiell produkt. Eleverna ska få en praktisk förståelse för hur en innovativ idé kan förverkligas och kommersialiseras.
- Vi vill göra undervisningen mer stimulerande för både lärare och elever genom utökad kontakt med "verkligheten".
- Vi vill få företag i biokemi, biomedicin och bioteknik att engagera sig för naturvetare redan på gymnasienivå.
- Vi vill att företag skall förstå sambanden mellan tidig stimulans och framtida rekrytering.
- Vi vill ge företag mer kunskap om dagens skola och skapa en grund för ett utökat inflytande och samarbete.

### **Företagskontakter**

Grundtanken är att ta kontakt med s.k. docentföretag med en bärande idé baserad på forskningsresultat, men även med andra företag eller projekt som har en klar biokemisk inriktning.

Företagen introducerar sig själva och sina produktidéer i skol- eller företagsmiljö och ställer upp som faddrar för en mindre elevgrupp (3 - 4 elever).

### **Eleverksamhet**

Eleverna skall studera och kunna redovisa de grundläggande teorier som ligger bakom företagsidén.

Elevarbetena kommer att baseras på företagsinformation och akademiska publikationer.

### **Ämnesövergripande verksamhet**

Vi vill arbeta tillsammans med lärare inom:

1. Svenska: Rapportskrivande och presentationer.
2. Samhällskunskap: Företagsamhet och forskning ur samhälleliga och etiska perspektiv.

### **Aktiviteter:**

1. Företagsbesök på skolan under höstterminen. Varje engagerat företag kommer till skolan och ger en företagspresentation på ca 30 minuter. Eleverna har uppgifter i förväg, och kommer att ställa frågor. Presentation av: företagsidé, framtidsvisioner, typ av personal och utbildning nu och i framtiden, rekommendationer till eleverna vad de bör satsa på för att få en bra utbildning i framtiden. Gärna lönefrågor och lönsamhet på företaget.
2. Undervisning under hösten i de vanliga ämnena (obligatoriska moment enligt kursplanerna). Anknnytning kommer att ske till verksamheten hos de olika företagen.
3. Efter första provet sätter varje elev upp sitt eget mål, med val av betygs- och arbetsgrupper. Varje elev får ange sin ambitionsnivå (betygsnivå) och kommer att få arbeta för att nå detta. Olika intensitet och kvalitet på insatsen beroende på ambitionsnivå.
4. I detta projekt ska eleverna kunna välja betyg i förväg. Antal grupper kommer därför att bestämmas av val av betygsnivåer och antal MVG-elever. Önskvärt är att gruppstorkelen blir ca 3-4 elever i varje grupp, fördelat på en MVG-elev, 1-2 VG-elever och en G-elev.
5. Obligatoriska laborationer spridda under året.
6. Projektarbete i arbetsgrupper med elever från olika ambitionsnivåer. Påbörjas i januari och avslutas v 9 (sportlovet). Projektarbetet innehåller: företagsbesök inläsning av material från företaget, inläsning av vetenskapliga artiklar runt företagets verksamhet och produkt(er) och dess vetenskaplig grund, rapportskrivning inkluderande företagsbeskrivning, samt egna funderingar. Loggbok från varje möte ska föras.
7. Redovisning av projektarbetena i maj. Detta sker i betygsgrupperna, med elever från samma ambitionsnivå i en tvär-redovisningsgrupp. Företagen blir inbjudna till projektredovisningarna, åtminstone på MVG-nivå.
8. Ett extra prov i maj för elever som inte nått upp till sin valda nivå eller för elever som vill "tentera upp" på mera traditionellt sätt kommer att erbjudas i maj.. Provet kommer att innefatta hela kurserna i Kemi B och Biologi B

**Planering**

<b>Prov 1</b>	<b>Kemi B</b>	<b>Biologi B</b>
Inledning	Organisk kemi Mekanismer Stereoisomeri	Cellära
Cellära	Biomolekyler	Anatomi Morfologi Fysiologi

<b>Prov 2</b>	<b>Kemi B</b>	<b>Biologi B</b>
Energiomsättning	Ämnesomsättning Katabolism-Anabolism Reglering	Matspjälkning Muskelfysiologi Nervfysiologi/anatomi Signalsubstanser Hjärnan

<b>Prov 3</b>	<b>Kemi B</b>	<b>Biologi B</b>
Celldelning Cellreglering	Replikation Transkription Translation	Genetik
Dessutom kommer dessa avsnitt att komma in när det passar	Analytisk kemi	Växtfysiologi

**Tidsplanering**

<b>Moment</b>	<b>Kemi B</b>	<b>Biologi B</b>	<b>Totalt</b>
<b>Antal elevtimmar</b>	<b>40</b>	<b>60</b>	<b>100</b>
Lektioner och prov	26	40	66
Laborationer	4	5	9
Projekt och redovisning	10	15	25

**Betygskriterier:**

Eleverna får från början välja det betyg de vill ha. Det gäller att vara realistiskt vid valet. Betyget kommer att vara en spegling av elevens engagemang (tid, intresse, fallenhet) i projektet. Fem moment kommer att ingå i betygskriterierna (se nedan), varav det fjärde är det tyngsta momentet.

1. Aktivitetsnivån vid företagsbesök till skolan, laborationer, prov och redovisning kommer att bedömas. T.ex. frågor, intresse, egna förberedelser, mm.

Betygskriterium 2-4:

<b>Betygsnivå</b>	<b>2/ Prov</b>	<b>3/Laborationer</b>	<b>4/Redovisning av projekt</b>
<b>Godkänd G</b>	Godkända prov	Godkända laborationer	Aktivt deltagande, god redovisning.
<b>Väl godkänd VG</b>	Väl godkända prov	Väl godkända laborationer	Initiativrikt deltagande, ansvarsfullt. Vara biträdande projektledare.
<b>Mycket väl godkänd MVG</b>	Mycket väl godkända prov	Väl godkända laborationer	Drivande, innovativt tänkande, ser till att alla förstår, är engagerade och motiverande. Har visionerna och idéerna. Leder och delegerar arbetet inom gruppen, en projektledare.

5. **Ett femte kriterium** kommer att införas inom projektgruppen. Detta kriterium är avhängigt av företagets uppfattning av elevernas insatser och kompletterar kriterium 4.

## Länktips

### **Kemiolympiaden 2002.**

Inför höstens uttagning till Kemiolympiaden kan du hämta årets och föregående års uttagningstest från Kemistsamfundets hemsida <http://www.chemsoc.se> genom att klicka på Kemistsamfundet, aktuellt, kemiolympiaden.

Vill du fler tips kan du hitta de amerikanska uttagningstesten under <http://www.chemistry.org> och <http://www.acs.org>

Båda adresserna leder till samma portal från *American Chemical Society*.

Välj "Teachers and students" för att få fram *Chemistry Olympiad 2001*.

Via portalen kan du också läsa artiklar ur *Chem Matters* och söka via *World of Chemistry*.

### **Flera Länkar**

Via *Royal Society of Chemistry* <http://www.chemsoc.org> hittar du periodiska system med fina bilder. Du kan också beställa deras periodiska system med bilder av olika grundämnen, dels det "konstnärliga", dels det med foton av olika grundämnen.

Här hittar du också t ex *LearnNet* som är nytt och gjort för kemilärare och elever. Via *LearnNet* kan du hitta t ex *Chemistry NOW* med avsnitt om Chemistry and Sport (Sidorna finns on-line). Pröva [Chemistry Webercises Directory](#), med massor av länkar.

<http://www.iupac.org>

IUPAC hjälper dig med nomenklaturregler.

<http://www.chemfinder.com> ger dig ytterligare en möjlighet att söka information.

*Schoolscience* är en mycket innehållsrik sida: <http://www.schoolscience.co.uk>

*Schoolscience* sponsras av industrin och uppdateras ofta. Unilever visar proteiner i sin Education Advanced Series. ICI har material om doftkemi.

Tipsa dina elever om <http://chemguide.co.uk>, en sida som kan hjälpa till med en del svårare moment. Den innehåller atomstrukturer och bindning, grundläggande organisk kemi, organiska reaktionsmekanismer och analys.

[www.bioscience-explained.org](http://www.bioscience-explained.org)

är en nätbaserad tidskrift om biovetenskap. Den riktar sig främst till lärare i biologi, på grundskolans högre årskurser och gymnasiet, men det kan även finnas läsvärt till kemiläraren. Tidskriften kommer att innehålla (är under uppbyggnad) vetenskapligt granskade översiktsartiklar, testade laborationer samt idéer och underlag till etiska diskussioner.

Om du tycker att vädret är gråtrist kan du redan nu trösta dig med att läsa om kemin kring julen på <http://www.santesson.com/julkemi/chemhome.htm>

## Kristalltävling 2001

*Sektionen för Kemiundervisning inom Svenska Kemistsamfundet utlyser även i år en kristalltävling för grundskolan och gymnasiet.*

### ***Det är dags igen att göra den vackraste alunkristallen!***

Var med och väck dina elevers nyfikenhet och utveckla deras labvana genom att låta dem odla kristaller. Kemistsamfundet har i flera år anordnat denna tävling, som lockat elever runt om i hela Sverige.

Tävlingen är öppen för alla elever i grundskola och gymnasieskola. Kristallodling som påbörjas under höstterminen 2001 ska avbrytas senast under december samma år. Eleverna kan odla kristallerna hemma eller i skolan.

*Tips för odling finns i KRC:s Informationsbrev 13 s 14*

Fotografera och mät skolans bästa kristall och skicka in **en tydlig** bild till Kemistsamfundet, Wallingatan 24, 11 24 Stockholm. Märk kuvertet ”Kristalltävling 2001”.

Sektionen för kemiundervisning utgör jury och bedömer inkomna foton. Tidigare insända fotografier har ibland varit otydliga. Då kriterierna för bedömning är storlek och skönhet är fotografiets kvalitet viktig.

Vinnarna utses i mars 2002 och resultatet publiceras i Kemivärlden/Kemisk Tidskrift.

# B



## Innehållsförteckning brev 21

<i><b>Föreståndarens rader och nyheter</b></i>	<b>1</b>
<i><b>Nya medarbetare</b></i>	<b>3</b>
<i><b>Ny föreståndare sökes</b></i>	<b>5</b>
<i><b>Invecklade Prioner</b></i>	<b>7</b>
<i><b>Brom och bromaddition</b></i>	<b>10</b>
<i><b>Skolprojekt</b></i>	<b>11</b>
<i><b>Länktips</b></i>	<b>14</b>
<i><b>Kristalltävling</b></i>	<b>15</b>

KRC:s informationsbrev går till alla Sveriges skolor med kemiundervisning och adresseras "till Kemilärarna 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.