

## Informationsbrev 6

*Gymnasiet / KomVux*

*Mars 1997*

**OBS Med detta brev har du fått en tunn plastbit i A4-format.  
Släng den inte!** (Se Vattenlöslig plast, sid 14.)

Innehållsförteckning - se brevets baksida

---

### **Kemilärarnas Resurscentrum**

Stockholms universitet, KÖL, 106 91 STOCKHOLM

Tel 08 - 16 37 02 Fax 08 - 16 30 99

e-mail: [ebba@resurs.kol.su.se](mailto:ebba@resurs.kol.su.se) eller [manfred@resurs.kol.su.se](mailto:manfred@resurs.kol.su.se)

Web: <http://www.kemi.resurscentrum.su.se>

## KRC ger fortbildning i juni

### **Datorn på laboratoriet, 9 - 10 juni, plats KRC, Stockholm**

*För lärare (kemi, naturkunskap) på grundskola och gymnasium - två dagars kurs med ny kunskap och stimulerande arbete!*

#### **Kursledare Manfred Börner och Ebba Wahlström**

Du får lära dig handskas med datorn som mätinstrument. Vi prövar dataloggers av olika fabrikat och priser tillsammans med sensorer för att mäta pH, temperatur, ljus och syre (i både luft och vatten).

Du lär dig hur det hela fungerar, att använda datorn i klass och vid arbetsplatsen, att överföra (om du vill) data och vidarebehandla dem t ex i Excel. Gruppvis kommer vi att jobba för att hitta på roliga experiment, utforma och tolka dem.

Vi tror att det här är en nödvändighet - datorn kan inte bara användas för att ta in information eller dra igenom färdiga program.

Att fundera över vad man skulle vilja mäta, varför och hur är stimulerande för både elever och lärare. Vi tror att den här kursen passar utmärkt för både grundskollärare och gymnasielärare i kemi och varför inte naturkunskap!

Se'n återstår jobbet att övertyga skolan om att också denna form av datorarbete är nödvändig. Du kan använda en gammal 386 med Windows på lab. Sensorer + datalogger kostar i storleksordningen 10 tkr.

### **Organisk kemi - 11 - 12 juni, plats KRC, Stockholm**

*För lärare på gymnasieskolan som behöver veta mer!*

#### **Kursledare: Björn Lünig och Manfred Börner**

Vi studerar reaktionsmekanismer på en grundläggande nivå och arbetar med laborationer i två dagar. Vi jobbar också med tunnskiktanalys och gaskromatograf.

Kort om grunderna till NMR och en praktisk demonstration av apparaturen.

Eleverna ska känna till några mekanismer, men som lärare kanske du behöver kunskaper om varför man jobbar med mekanismer, hur man bäst beskriver dem, vilka mekanismer som förmodligen passar bäst i skolan, om karbonylgruppens reaktivitet och vad som gör molekyler stabila eller instabila - och det diskuterar vi här!

Vi jobbar nästan gratis, men inte riktigt.

Avgiften för två dagars kurs är 1600:-/pers och inkluderar kursmaterial, två luncher och kaffe med tilltugg i lämpliga pauser. Två personer från samma skola betalar 2700:-

Förutsättningen för att vi ska genomföra en kurs är att minst 12 personer anmäler sig. Max antal deltagare har vi satt till 24 för att kunna ge en effektiv kurs...

**Sista anmälningsdag 12 maj 1997**

## Att läsa

### ChemMatters - en guldgruva för nyfikna

ChemMatters är en tidskrift med intressant kemisk information som är lämplig för alla kemilärare och för gymnasieelever. Amerikanska Kemistsamfundet utbildningssektion (American Chemical Society Education Division) är utgivare av detta elevmagasin som kommer ut kvartalsvis. Syftet med artiklarna är att visa hur intressant kemi kan vara. Ofta diskuteras kemin i vardagliga sammanhang.

Som exempel återger vi här innehållet av ChemMatters, December 1996:

- *Silver Lightning*. As hawked on TV. Is this product overpriced and fraudulent, or just overpriced?
- *Mouthwash: What's in it for You?* On the label, it promises to freshen your breath, reduce plaque, and fight cavities. But does it really work?
- *History or Hoax? The Vinland Map*. Is this map the work of a dedicated medieval scribe or a clever 20th-century forger?
- **Puzzle: Clueless**. What would Sherlock Holmes say about a crossword puzzle with no clues? "It's elemental!"

Till varje utgåva finns det *Classroom Guide*, ett material med aktiviteter och frågor till artiklarna. Prenumerationskostnader: ChemMatters kostar \$8,00, ChemMatters Teacher's Guide kostar \$3,50.

Men innan du prenumererar: se också "School Package" i detta brev!

ChemMatters kan även köpas på CD-ROM. Skivan innehåller alla artiklar och Classroom Guides från publikationens start (Februari 1983) t.o.m. December 1995 och kostar \$55 som enanvändarlicens. (Systemkrav: Mac System 7.1 eller senare; Windows 3.1 eller Windows 95; minst 8 MB RAM)

För mera information se på internet

<http://www.acs.org/edugen2/education/acapgms/edupgms/hschem.pd.htm#hs2>

### Läsvärt material från Royal Society

Om du är kemilärare och vill ha mycket material - ibland mer än du hinner med att läsa - ska du prenumerera på ett lärapaket från The Royal Society of Chemistry i England.

I paketet ingår de speciella publikationer som Royal Society ger ut just för lärare, med ämnen t ex kring moderna analytiska metoder. Du får dessutom tidningen *Education in Chemistry* (engelsk), du får *Chem Matters* (USA), som Manfred också tipsar om ovan, *Chemistry in Action* (Irland) och du får motsvarande tidning från Nya Zeeland, *Chem NZ*. Även *Chem 13 News*, en kanadensisk tidning för "trettonde årskursen" ingår i paketet. Alla tidningarna innehåller skolmaterial.

Paketet kommer varannan månad och det hela kostar 60 BP för ett år, ganska billigt!

Du beställer ditt "school package" genom att skriva till:

The Education Officer, Schools and Colleges,

The Royal Society of Chemistry

Turpin distribution Services Ltd

Blackhorse Road,

Letchworth,

Herts SG6 1HN,

Storbritannien

---

## Att slå i spik med en frusen banan

---

Lärarna Stig Olsson och Birgit Andersson på Pildammskolan i Malmö fick idén att låta gymnasieelever göra en experimentshow som specialarbete.

De lägger ned mycket tid och möda för att handleda eleverna. Resultatet är en mycket uppmärksammat show med naturvetenskapliga experiment som har visats på olika platser i landet. Eleverna redovisar sina specialarbeten under showen och i skriftligt form. Lärarna Birgit och Stig belönades förra året med Kungl. Vetenskapsakademiens Ingvar Lindqvistpris. Eleverna fick följa med till prisutdelningen i Stockholm och visa showen för en stor publik.

Experimentbeskrivningarna med kommentarer och mera information hittar du i FRNs Rapport 97:2, *Att slå i spik med en frusen banan. En försökshandbok att användas till naturvetenskaplig show i utbildning, projekt och specialarbete*. Priset är 40 kronor + porto.

<http://www.frn.se>  
FRNs informationsenhet  
Box 7101  
103 87 Stockholm  
Tel 08-454 41 00

## Video

---

### Video om farlig hantering av explosiva ämnen

---

I december 1996 skickades en videofilm med titeln *94.12.10 Rapport om en vådasprängning* till alla grundskolor och gymnasier. Filmen är en samproduktion mellan Rikspolisstyrelsen, Sprängämnesinspektionen, Räddningsverket, Svenska Brandförsvarsförbundet, Hanssons Fyrverkeri, Hammargrens samt Linders Fyrverkerier. Den ska användas som undervisningsmaterial om olyckor med explosiva ämnen.

Filmen visar på ett realistiskt sätt vad som hände när två ungdomar, Peter och Jimmy, tillverkade en bomb i en garage. Bomben smällde i handen på Peter. Han skadades för livet. Peter och Jimmy spelar sig själva. De hoppas att andra ska kunna dra lärdom av den allvarliga olycka som drabbade dem.

På förpackningen står: *Filmen innehåller scener som kan vara obehagliga för känsliga personer. Därför bör en lärare vara med då den visas.* Ett blad med *Information om farlig hantering av explosiva ämnen* följer med filmen.

Jag (Manfred) har sett filmen och tycker att den kan användas för att provocera till en diskussion i klassen om farorna i samband med explosiva ämnen. Fråga dina kollegor om du inte har sett filmen på din skola.

Ytterligare information om explosiva varor och farliga reaktioner kan fås från Sprängämnesinspektionen. Telefon 08 - 764 96 60, Fax 08 - 29 52 25 Kontaktpersoner: Kenneth Jarnryd eller Bertil Lindeberg

## Med datorn

---

### Sluta surfa! Nu kan du hämta den information du vill ha!

---

Visst är det tråkigt att behöva öppna samma websajt igen och igen i väntan på nyheter, speciellt om uppdateringen inte sker vid förutbestämda tider! Surfandet på internet bör ersättas av en målmedveten informationshämtning när man känner till informationskällan.

Resurscentrum erbjuder dig som är kemilärare följande gratistjänst: Om du meddelar oss din E-mail adress uppmärksammar vi dig via E-mail på ny information på vår websajt.

För att kunna prenumerera våra E-mail-utskick behöver du ha en egen E-mail adress. Om du skickar ett *E-mail med subject "Prenumeration" till manfred@resurs.kol.su.se* sätter vi upp din E-mail-adress på vår utskickslista. Sedan får du information om varje uppdatering på vår websajt hem till din elektroniska brevlåda. I fortsättningen behöver du bara öppna vår websajt om du blir nyfiken på något inslag. Låter det bra?

---

### Globe Projektet - Att använda Internet i kemiundervisningen

---

Informationsteknologi (IT) är teknologi som hjälper till att överföra information. Att använda internet i undervisningen förutsätter att det finns intressant information att ta del av eller att sprida vidare till andra. Om du och dina elever vill ta fram och sprida information som intressera människor i hela världen borde ni titta på Globe Projektets hemsida <http://www.skolverket.se/skolnet/projekt/globe/globe.html>.

#### *Vad är Globe Projektet?*

Globe är ett internationellt miljöprojekt för skolor.

Projektet startade på initiativ av USA:s vicepresident Al Gore. Hittills har mer än hundra länder visat intresse för att delta. Projektet syftar till att skapa kontakter mellan elever, lärare och vetenskapmän från hela världen och på så sätt stärka miljömedvetenheten, öka det naturvetenskapliga kunnandet om jorden och stödja utvecklingen av undervisningen i naturvetenskap och matematik.

De elever som deltar i Globe-projektet ska göra miljöundersökningar i närheten av sin skola och rapportera data från dessa via Internet till ett Globe-center i USA. Centret gör sammanställningar och distribuerar informationen till alla skolor i projektet. Elever från hela grundskolan och gymnasiet får delta. I miljöundervisningen ingår att eleverna skall koppla samman sina resultat och observationer med ett vidare miljöperspektiv.

---

### En bra startsida om man söker information om arbetsmiljökemi

---

Arbetslivsinstitutets hemsida (<http://www.niwl.se>) innehåller information och länkar till information om kemikaliehantering och arbetsmiljökemi. Arbetslivsinstitutet är ett nationellt centrum för forskning och utveckling inom arbetsmiljö, arbetsliv och arbetsmarknad. Här hittar du kommenterade länkar till svenska och utländska myndigheter, lag och förordningar, varuinformationsblad mm. Alla som inte har råd med CD-ROM skivan Kemiska Ämnen (se

Informationsbrev 3) hittar här länkar till ftp-arkiv med varuinformationsblad (= Material Safety Data Sheets MSDS) se

<http://www.niwl.se/toxkem/kemi/resource/toxic.htm>.

---

## Gör ditt eget kemikalieregister

---

Ingvar Rosenberg (Polhemsgymnasiet, Göteborg) har gjort ett eget kemikalieregister i Excel®. Om din institution inte har ett kemikalieregister kan du fundera över att göra det själv eller att ta kontakt med någon skola som har lagt upp ett register.

Innan du börjar lägga upp ett register bör du fundera över vilken information om kemikalierna du behöver. Här ett förslag:

	Ämne	Kval.	Riskfras	Märkning	Mängd	Plats	Inköp	Anm.	Leverant.	Best. Nr
1										
2										
3										

Tänk på att ett register blir värdelöst om det inte aktualiseras. Därför måste det vara enkelt att hantera registret.

---

## Dataprogram om fysikalisk kemi

---

Fysikalisk kemi vid Göteborgs universitet försöker använda IT-teknologi för att förenkla och samtidigt fördjupa undervisningen. VISAB-projektet handlar om att använda datorer till visualisering av abstrakta begrepp inom den fysikaliska kemin. Hittills har man tagit fram följande program:

### ***GAS SIMULATOR***

Detta program simulerar och visualiserar en gas bakom en kolv i en cylinder.

### ***CHEMBOND***

Detta program lär ut en-dimensionell kvantmekanik och speciellt delokaliseringsmekanismen bakom den kovalenta bindningen. Begrepp: Vågfunktion, energinivå, delokalisering, kovalent bindning.

### ***HYDROGEN***

Detta program beräknar och visualiserar energinivåer och orbitaler för väteatomen och molekylerna  $H_2^+$  och  $H_2$

### ***HÜCKEL***

Detta program beräknar och visualiserar  $\pi$ -orbitaler i organiska molekyler med konjugerade bindningar.

Kjell Johansson och Sture Nordholm tycker att dessa program kan vara av intresse för lärare i gymnasiet. De håller på med ett projekt med syfte att modifiera några av dessa program för lärare och elever på gymnasiet. Är du intresserad av att ta del av dem kan du höra av dig till Kjell Johansson, Prefekt och VISAB-ansvarig för lärarprojektet, Göteborgs universitet och Chalmers tekniska högskola, Institutionen för fysikalisk kemi, Kemigården 3, 412 96 Göteborg. Tel 031-772 10 00

---

## SIR - ett simuleringsprogram

---

Sir är uttytt Simulations and Interactive Resources.

Det är ett program gjort av University of Alberta, USA och distribueras via J Chem Ed Software. Programmet innehåller 8 olika moduler som är tänkta att användas av läraren i diskussioner med klassen, dvs på en stor datorskärm. Programmets animeringar är ganska tydliga, men inte i klass med ungdomarnas spelprogram precis...

1. The Periodic System and Atomic Structure
2. Phase equilibrium and Gas Laws
3. Chemical Thermodynamics
4. Reactions and Chemical Equilibrium
5. Acid Base Equilibrium
6. Redox reactions and Electrochemistry
7. Chemical Kinetics
8. Mathematical Review, Functions and Graphs

1. Föga användbart på allvar - t ex är joniseringsenergierna givna med en siffras noggrannhet. I ett avsnitt kan man rita de elektronmoln som motsvarar s- och p - orbitaler och vissa "Bohrbanor". Avsnittet om elektronstrukturer ger ingenting enligt min mening.
2. Här kan man se enkla animeringar av vad som händer när man förändrar yttre tryck och temperatur över en vattenyta eller temperaturen hos vatten i en sluten volym. Man kan också studera ångtryckskurvor över olika vanliga vätskor. Några illustrationer av vad som styr i allmänna gaslagen.
3. Här kan man göra försök med metaller i vatten för att bestäma metallens värmekapacitet. Man får slumpvisa siffror på olika metallers massa och utgångstemperatur och avläser själv på termometer.  
Man kan också blanda is och vatten ...Användbart men inte spännande.  
Entropiavsnittet försöker åskådliggöra begreppet oordning på några olika sätt.
4. Kemisk jämvikt - här kan man få "se" hur reaktanter i en låda övergår till produkter och produkterna i reaktanter när man närmar sig jämvikt. Det hela kan också följas grafiskt. Man kan också pröva några olika reaktioner och tilldela dem en bra eller mycket bra katalysator eller ingen alls, man kan ändra aktiveringsenergin och Gibbs fria energi för reaktionen. Eftersom man kan följa de ingående ämnena grafiskt kan man också beräkna jämviktskonstanten.  
*Dessa två avsnitt av fyra i denna modul är i mitt tycke bra och ger säkert ett bidrag till förståelse.*  
De övriga två avsnitten är i form av beräkningsblad, som jag tycker ger ett plottrigt intryck.
5. Här kan man studera titrerkurvor och titrera med byrett och allt. En markör följer titrerkurvan vid titreringen, så man vet precis vad som ska hända. Något långsamma sekvenser. Man lägger stor betoning på avläsning av byretten. Olika indikatorer kan användas och deras färg simuleras. Det är roligare att titrera själv!  
Buffertavsnittet är småtråkigt, och man kan inte välja vad man vill.
6. Här kan man plocka ihop olika celler och "mäta" spänningen. Man blir uppmanad att välja mellan rätt eller fel på elektrodreaktioner osv Man kan utföra industriella elektrolyser och göra beräkningar på utfälld metall och gaser (Na och Al - framställning ). Animerade processer och "verkliga" celler.  
*Tja, troligen användbar...*
7. Kinetik, hastighetskonstanter och reaktionsordningar. Över gymnasienivå alltså. Möjligtvis kan animeringarna av två delreaktioner, varav den ena är snabb och den andra långsam, ge något åt gymnasieelever inför diskussioner om organiska reaktionsmekanismer.

SIR kan beskådas hos oss på KRC. Vi vet att flera skolor har köpt programmet, och ni är välkomna med era synpunkter - kanske jag är alldeles för grinig eller bortskämd.

**Programmet är volym 9B nummer 2.**

Det köps genom J. Chem Ed. Software , University of Wisconsin-Madison, Department of Chemistry, 1101 University Avenue, Madison, WI 53 706 - 1396, USA  
eller per fax + 01-608 265 8094 eller enklast genom hemsidan: <http://chemed.chem.wisc.edu>

OBS varning (tycker jag) för program 8B nr 1, som var rejält rörigt

Ebba W

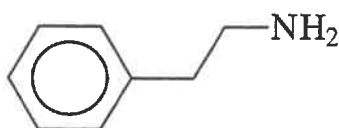
## Notiser

### Kärlekens kemi?

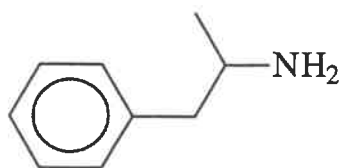
På Berzeliusdagarna rörde en elevfråga vad som händer i kroppen när man blir kär.

Från aminosyran fenylalanin bildas många molekyler som kan påverka kroppen. Det som får oss att gå på små moln när vi är förälskade sägs vara molekylen fenyletylamin, som är släkt med många molekyler med påverkan på hjärtverksamhet, puls, depressioner osv.

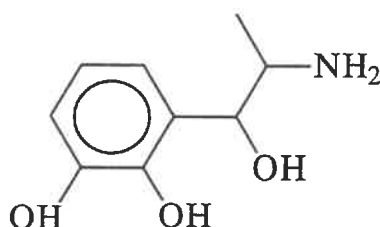
Likheten mellan molekylerna ligger i konstellationen fenyl - kol - kol - kväve, se nedan.



fenyletylamin



amfetamin



adrenalin

För den som inte lider av värförälskelse kan choklad vara en tröst, där finns också fenyletylamin!

Via internet får man veta mer om kärlekens kemi , läs om intressanta molekyler på [http:// www.gisd.com/~michael/lovelust.html](http://www.gisd.com/~michael/lovelust.html)

Om choklad kan man också läsa i New Scientist 19/26 dec 1992

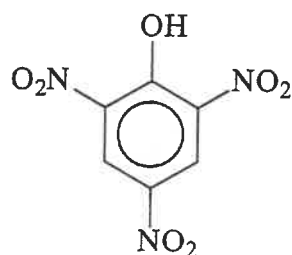
KRC Informationsbrev 6, Mars 1997



## Pikrinsyra i kemikalieförrådet på Malmös lärarhögskola

Tidningarna skrev förra månaden: *Livsfarlig syra förvarades i ett skåp på högskola* och polisen eskorterade bombvagnen från Malmös lärarhögskola till ett kalkbrott i Limhamn. Sedan sprängdes pikrinsyraresterna med hjälp av en sprängladdning.

### Användning och egenskaper



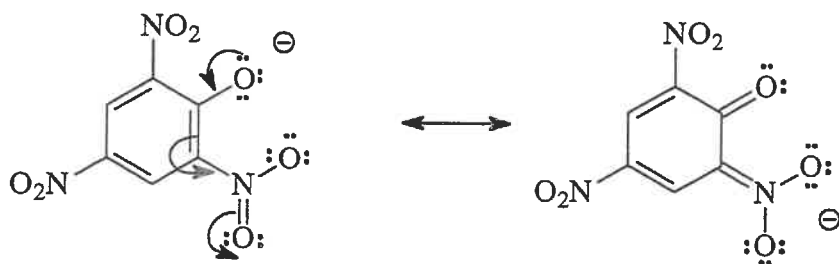
### 2,4,6-Trinitrofenol

Pikrinsyra ger med proteiner gula pikrater och har använts för att färga sidan. För i tiden användes den även som bakteriedödande ämne vid behandling av brännsår. På laboratoriet har man använt det för att identifiera organiska baser (som bildar aminpikrater) och för att identifiera föreningar med kondenserade aromatiska ringar. Den används i lösning vid vävnadsundersökningar för att fixera vävnaderna inför mikroskopering.

Enligt CD-ROM skivan *Kemiska Ämnen* är pikrinsyra explosionsfarligt vid stöt, friktion, eld eller annan antändningsorsak och bildar mycket känsliga explosiva metallföreningar. Pikrinsyra irriterar ögon, hud och slemhinnor. Som alla aromatiska nitroföreningar reducerar pikrinsyra blodets förmåga att transportera syre och påverkar nervsystemet. Vid hudkontakt absorberas pikrinsyra genom oskadad hud och kan orsaka utslag. Det finns även risk för allergiskt eksem. Mera information hittar du också under [gopher://gopher.chem.utah.edu:70/00/MSDS/P/Picric Acid](http://gopher://gopher.chem.utah.edu:70/00/MSDS/P/Picric Acid).

### Varför reagerar pikrinsyra surt?

Det finns ingen karboxylgrupp i pikrinsyra, ändå reagerar den som en protondonator. Nitrogrupperna som sitter på bensenringen stabiliserar anjonen av pikrinsyra enligt följande resonansstrukturer:



+ 2 ytterligare resonansstrukturer

Protolysen av pikrinsyra gynnas alltså genom resonansstabiliseringen av pikratjonen  
pikrinsyra  $\leftrightarrow$  vätejon + pikratjon

### "Skandalen" på Malmös lärarhögskola

Ulla Björse, f. d. kemiansvarig på Lärarhögskolan, kände sig komprometterad efter alla osakkunniga påståenden i massmedia och skrev ett brev till Resurscentrum. Enligt kemikaliekort hade institutionen två stycken 250 g burkar pikrinsyra, pro analysi, (den ena troligen tömd till ungefär hälften, den andra rimligen fortfarande full) samt en flaska lösning. Ullas efterträdare ville göra sig kvitt all pikrinsyra. Avfallshanteringsfirman ville inte ta hand om pikrinsyran utan hänvisade till Polisen. Efter samtalen med Alf Rosberg (Sprängämnesinspektionen) och Maj-Britt Ava-Hedlung

(Arbetskyddsnämnden) ansåg Ulla att Lärarhögskolans innehav av pikrinsyra inte stred mot lag och förordningar.

Alf Rosberg bekräftade för henne att ren pikrinsyra är en stabil kemikalie, under förutsättning att den inte förvaras tillsammans med metaller. Metallpikrater däremot innebär stor explosionsrisk. Pikrinsyra exploderar först i samband med upphettning eller initialantändning. Ren pikrinsyra kan utan explosionsrisk förvaras i plast- eller glasförpackning i ett rumstempererat giftskåp. Den är en kristallin substans. Endast om det är en ytterst gammal burk - någon gång från förra seklet - kan man ha anledning att fundera över om den kan ha börjat åldras.

OBS! Vill man "lämna bort" (pikrinsyra) för destruktion till någon annan än polismyndighet måste man kontrollera att den som åtar sig destruktionen har tillstånd till detta! Tillverkning och destruktion är nämligen mycket känsliga operationer och den som gör fel kan råka illa ut. För mera information ring Alf Rosberg, Sprängämnesinspektionen 08-764 96 60.

---

### **“Selected Papers” - vad tyckte du?**

---

Peter Fensham och Bob Bucat, som var redaktörer och skrev kommentarer till “Selected Papers” funderar på att ge ut ytterligare en volym med samma tema

När Peter Fensham var här strax före jul ville han gärna veta hur boken mottagits i Sverige.

Boken har sålts mycket bra i Sverige, och ni är ett par hundra som borde ha synpunkter på den och dess användbarhet. Jag vill gärna vidarebefordra era erfarenheter till Peter som påmint mig denna dag. Skriv alltså några rader på ett fax och skicka till mig.

#### Text kan du kommentera:

Har du läst i boken överhuvudtaget?

Har du läst mycket i boken?

Har du använt boken vid någon intern kurs eller diskussion?

Har boken givit dig några nya insikter?

Saknade du något speciellt som du skulle vilja ha läst om?

Var de inledande kommentarerna till kapitlen bra eller skulle de gjorts på annat sätt?

Svara snabbt snälla ni!

Ebba W

---

## Kristalltävling för alla elever!

---

Alla vet hur vackra och fascinerande kristaller kan vara. Snart är det dags att göra den vackraste! Svenska Kemistsamfundets sektion för kemiundervisning kommer under höstterminen att utlysa en tävling om den finaste alunkristallen. Tävlingen kommer att vara öppen för alla skolelever, från årskurs ett!

Sektionen för kemiundervisning har valt alun därför att materialet lättåtkomligt (apotek) och kristallerna lättodlade. Alun, kaliumaluminiumsulfat, är dessutom känt sen gammalt och används i vardagen

Knepen med kristallodling, tävlingen och reglerna kommer att beskrivas närmare i Kemisk Tidskrift, men lite kan vi avslöja här:

Kristallodlingen får startas 1 september och pågå till 1 november. Eleverna får odla sina kristaller hemma och resultatet bedöms efter storlek och skönhet.

Grundskolelever tävlar om 5000:- till klassresa, gymnasieelever tävlar i par om en resa för motsvarande belopp till ett Science Centre i Köpenhamn eller Helsingfors.

Själv har jag varit med om att odla en alunkristall i 15 år. Stor är den i alla fall....

*Håll utkik i Kemisk Tidskrift alltså, och lägg er i träning!*

Ebba

---

## Projektet "Teknik i skolan" vid Chalmers tekniska högskola

---

Med experiment som behandlar **vatten och vattens egenskaper** försöker Chalmers tekniska högskola att intressera elever i årskurs 1 - 6 för teknik, miljö och naturvetenskap.

Eva Lind Johansson på Institutionen för Vattenförsörjnings- och Avloppsteknik skriver att det är planerat att besöka utvalda skolor och informera lärare och att genomföra lektioner. Ett studiematerial med experiment skall behandla frågor som \* Vilket vatten vill vi dricka? \* Varför är en del sjöar bruna? \* Varför blir tvätten ren/inte ren? \*Varför smakar vatten lite olika? \* Var kommer vattnet ifrån? osv.

Eva Lind Johansson:s forskningsområde är **vatten och korrosion**. Kemilärare på högstadium och gymnasiet som har frågor rörande dessa områden kan kontakta

Eva Lind Johansson

VA-teknik, Chalmers tekniska högskola

412 96 Göteborg

tel 031 - 772 21 32 fax 031 - 772 21 28 E-mail [eva@sani.chalmers.se](mailto:eva@sani.chalmers.se)

# Projekt

## Nytt upprop till gymnasielärarna - MVG-uppgifter!

Förra året samlade, sammanställde och katalogiserade Resurscentrum - tillsammans med en grupp lärare - uppgifter för betyget VG på Kemi A.

Betygssystemet var mycket nytt och alla uppgifter kanske inte var fullt genomtänkta. Totalt kom ca 500 uppgifter in, men bara ett litet fåtal hade kommentarer om uppgifternas karaktär och relevans för betygsnivån. Vi tror ändå att många haft glädje av det redigerade materialet.

Under Berzeliusdagarnas lärarsamling framkom att lärarna inte önskar någon fast frågebank med MVG-uppgifter, då frågor för denna nivå bör vara fräscha och okända. Däremot ville man ha tips och förslag på typ av uppgifter.

**Resurscentrum lovade att vi skulle göra en ny insamling av uppgifter, på samma sätt som för VG-uppgifterna, men denna gång alltså för MVG.**

Vi har inte ekonomi att ordna någon stor lärarinsats för att värdera uppgifter denna gång, men vi kan lätt samla in och distribuera era förslag. Liksom för VG-uppgifterna kan det säkert bli ett bra material att diskutera kring och ta idéer från. Alla som skickar in uppgifter enligt nedanstående önskemål kommer att få allt material i retur på diskett. De skolor som inte skickar in uppgifter kan få köpa det samlade materialet till självkostnadspris.

*Vi ökar kraven på er egen insats:*

- Uppgiften ska spegla nivån på skolans krav för Mycket Väl Godkänd för Kemi A eller Kemi B.
- Uppgiften ska vara prövad i klass.
- Uppgiften måste åtföljas av en motivering till varför den bedöms vara av MVG-karaktär. Saknas denna motivering räknas bidraget som icke inkommet. Självklart måste det vara substans i motiveringen, "Bara en elev klarade uppgiften" säger t ex ingenting om uppgiftens karaktär
- Uppgifterna ska lämnas in på diskett eller sändas via email med attachment.
- Vi måste ha uppgifterna antingen i Word (2.0, 6.0, 7.0) för PC eller Word 6.0 eller högre för Mac.

Vi vill ha ett frankerat och adresserat kuvert för returen.

Alltså - ett bra material kräver en seriös insats.

Vi inser att det är jobbigt på skolorna, så vi vågar inte pressa för mycket.

Vi erbjuder oss att bearbeta materialet under sommaren och ge er nya idéer på diskett till höstterminens start.

**Vi ber er skicka in era MVG-uppgifter före 15 juni.**

Kanske kan vi hinna med B-kursuppgifter för VG under höstterminen ? Vi vill gärna veta om ni tror att det är en angelägen insats, så kommentera gärna!

# Laborationer

## Universalindikator med distinkt färg för varje helt pH-värde

Dag Henriksson (Bäckängskolan, Borås) har uppmärksammat oss på en universalindikator som har en distinkt färg för varje helt pH-värde mellan pH 2 och pH 12. Receptet är tagen från Small-Scale Chemistry Laboratory Manual, Waterman, Thompson, Addison-Wesley, ISBN 0-201-25007-1)

Tillsätt följande indikatorer till 1 dm<sup>3</sup> destillerat vatten:

150 mg	fenolftalein (dinatriumsalt)
150 mg	bromtylmoiblått (natriumsalt)
113 mg	metylorange (natriumsalt)
225 mg	alizingult R (natriumsalt)
75 mg	bromkresolgrönt (natriumsalt)
150 mg	m-kresolviolett

Lagras i plastflaskor och har obegränsad hållbarhet.

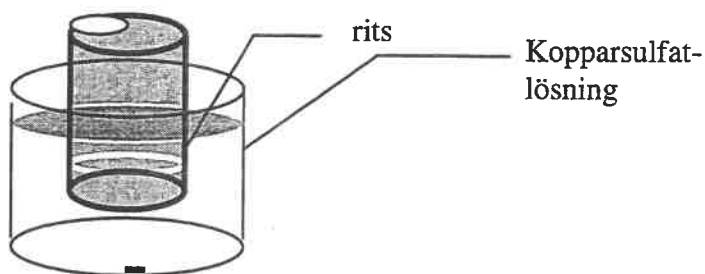
En referensfärgskala görs lämpligen i en remsa med brunnar eller i en mikrotiterplatta.

## Dela en läskburk på höjden - en start på elektrokemi?

Som inledning på en lektion om ädla och oädla metaller kan man dela en urdrucken (CocaCola)burk i två halvor:

Burken är lackerad utom lock och botten. Om man ritsar en ring runt burken, t ex på halva höjden, kan en kopparsulfatlösning komma åt att oxidera aluminium och samtidigt själv reduceras till kopparmetall. Förutsättningen är att man fettar in botten (exsickatorfett) så att lösningen inte kommer åt där.

Använd en lagom stor kristallisationsskål med stark kopparsulfatlösning och magnetomrörare. Fetta och ritsa burken och ställ den snabbt i lösningen. Fyll vatten (gärna varmt) i burken så att ritsen hamnar under ytan. Burken kommer att flyta ovanför magneten.



Vid test tog det 30 min innan man med ett fast grepp om burken och ett tryck på ritsen kunde dela den i två halvor.

Man kan naturligtvis starta försöket före lektion, demonstrera burkens utseende, bryta burken under lektionen och be eleverna diskutera.

Aluminum tas ju sällan med i någon spänningsserie men diskuteras ofta nog som förpackningsmaterial.

Man kan med försök liknande detta demonstrera att det är enklare att angripa aluminium om metallen är frilagd nyligen. En burkkapsyl som legat länge i luft kan jämföras med en som brutits loss alldeles nyss eller en gammal som demoleras. Utfällning av koppar sker omedelbart på den färska aluminiumytan.

---

## Vattenlöslig plast

---

Med detta brev har du fått en tunn plastbit i A4-format. Släng den inte!

Plastfilmen är gjord av polyvinylalkohol, alltså samma plast som du använder om du roar dina elever med att göra SLIME.

### *En tvättpåse som löser upp sig i tvättmaskinen!*

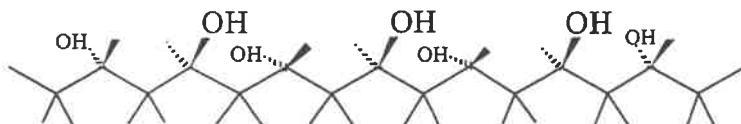
Polyvinylalkohol är inte bara användbart till SLIME! Vi har klippt vår plastbit ur stora tvättpåsar som vi köpt från landstinget.

Sjukhusens smutstvätt packas i denna påse. Sedan behöver tvätten inte beröras flera gånger - hela tvättpåsen slängs i tvättmaskinen, och påsen löser upp sig i förtvätten. Polyvinylalkoholen följer alltså vattnet ut.

OBS att det inte är fråga om att bryta ned polymeren i kortare kedjor, upplösningen innebär att kedjorna frigörs från varandra. Vattenmolekylerna ger vätebindningar till polymerkedjorna.

Om du vill ha mer påsplast att laborera med kan du själv beställa från landstinget. Påsarna är inte billiga - vi köpte i förpackningar om 25 och det kostar 276:- + moms. 10:- styck alltså. Hör med landstinget hos dig om du kan köpa enstaka - fråga efter vattenlösliga tvättpåsar!

*Vi tackar Dag Henriksson, Borås, som tipsade om inköpskällan.*



*En schematisk bild av en polymerkedja i polyvinylalkohol. På alla här obesatta bindningar sitter väteatomer. Kedjan normala veckning gör att OH-grupper förekommer i alla riktningar. Vätebindningar bildas mellan kedjorna.*

### ***Labba med polyvinylalkoholplasten***

Hur kan man undersöka polyvinylalkoholfilmens (tvättpåsens) egenskaper?

De flesta undersökningar kräver bara hushållskemikalier och kan utföras i köket. Om eleverna får med sig en bit tvättpåse hem, deltar kanske hela familjen i undersökningen - man har inte så ofta chans att se en vattenlöslig plast.

#### **Undersökningar hemma:**

1. Lägg en bit folie i ett glas med vatten.
2. Stick skruvar och sugrör i 2 bitar polyvinylalkoholfilm och häng bitarna i genomskinliga plastmuggar fyllda med (a) vatten och (b) vatten med lite vinäger, så att skruvar och sugrör hamnar mitt i muggen.
3. Täck öppningarna på fyra plastmuggar med bitar av (a) Gladpack (polyetenfilm), (b) en vanlig plastpåse för livsmedel (polyetenfilm), (c) en plastkasse (polyetenfilm) och (d) en tvättpåse (polyvinylalkohol) och lägg skruvar ovan på. Placera några droppar vatten på plastbitarna.
4. Vad sker med tvättpåsen under tvättningen? Undersök frågan så gott du kan och försök att hitta på experiment som visar att du har rätt.

#### **Undersökningar i skolan:**

1. Försök att göra Slime av en bit tvättpåse. (Enligt recept i Informationsbrev 5, Högstadium)
2. Undersök hur tvättpåsen påverkas av (a) saltsyra (b) natriumhydroxidlösning (c) aceton. Löses t ex plasten snabbare i natriumhydroxidlösning än i rent vatten?

---

## Laboration med papper och pappersmassa

---

### *Smakprov - en laboration ur ett KRC-projekt*

Resurscentrum arbetar oförtrutet vidare med två projekt, ett material om massa och papper, och ett material "från raff till rengöring" som handlar om den grupp västkustindustrier som baserar sin verksamhet på olja. Båda projekten ska resultera i ett temamaterial för lärare och elever med tillhörande labuppgifter.

Fyra lärare på västkusten jobbar engagerat med "sitt" projekt, och vi på Resurscentrum jobbar så ofta vi hinner med massaprojektet.

Här nedan ger vi ett smakprov på hur man kan laborera på papper och massa. Vi visade laborationen under Kemistsamfundets studiedagar i Lund i november och tror att laborationen passar både elever i Åk 8-9 och för gymnasieelever. Den kan utföras som demonstration, eller hellre av elevgrupper som samarbetar.

Även om du inte har några magnetomrörare tycker vi att du ska pröva laboartionen. Låt eleverna komma med förslag på hur man kan röra om i 5 lösningar samtidigt med ungefär samma hastighet. Om man har 15 elever kan man t ex göra tre uppsättningar och låta alla skaka varsin lösning. Sen kan man undersöka om resultaten stämmer kvalitativt mellan grupperna. Gör om beskrivningen efter skolans förutsättningar!

#### *Bakgrund för eleverna:*

Papper består av cellulosa, och innehåller mer eller mindre lignin. Ligninet är klistret mellan cellulosafibrerna i trä. Ett papper som ska vara ljust och hållbart ska innehålla bara lite lignin. Lignin oxideras lättare än cellulosan, och oxidation av lignin är grunden för framställningen av massa ur ved. Då används bl a syre som oxidationsmedel. Av massan gör man papper av olika typ.

Olika papperssorter innehåller olika mycket rester av lignin. Du kan själv jämföra genom ett experiment.

Ligninet i pappret kan oxideras av kaliumpermanganat. Det är ett starkt och snabbt oxidationsmedel. Ju mer lignin det finns kvar i ett papper desto mer oxidationsmedel går det åt för oxidationen. När kaliumpermanganat går åt bildas det istället en brun fällning av brunsten. Det är lätt att se när brunsten bildas.

Välj ut några papperssorter som finns tillhands. Brunt omslagspapper och kopiepapper, kanske hushållspapper, toapapper, tidningspapper...

---

#### *Ligninhalten (Halvkvantitativ undersökning)*

Kappatalbestämning av massa är en analytisk standardmetod i industrin, som kräver en del förkunskaper och därför inte är en lämplig laboration på grundskola (Men väl på gymnasiet! Beskrivningen kommer att ingå i temamaterialet.).

Men det finns ett sätt att jämföra ligninhalten hos olika papperssorter utan att man behöver räkna. Som demonstrationsförsök på gymnasiet kan det användas som introduktion till kappatalbestämningen.



### Kemikalier:

olika papperssorter som t ex

Skrivpapper

Hushållspapper ..

Toapapper

Tidningspapper

Pappersmassa

KMnO<sub>4</sub>-lösning av konc 0,020 mol/dm<sup>3</sup>

H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-lösning, 2 mol/dm<sup>3</sup>

### Material

10 E-kolvar 100 cm<sup>3</sup>

5 klämmare, 5 muffar, 2 stativ

5 magnetomrörare, 5 magneter (eller dubbla antal klämmare, muffar och stativ)

2 mätglas 50 cm<sup>3</sup>

2 pipetter 1 mortel med pistill

sand

klocka

Mortla 0,1 g torrt papper med en tesked sand och 5 cm<sup>3</sup> vatten. Häll blandningen och 95 cm<sup>3</sup> vatten i en E-kolv, 100 cm<sup>3</sup>. Upprepa för varje papperssort.

Rör alla fem proven med samma hastighet (därför 5 magnetrörare!).

Tillsätt sedan samtidigt till alla proven en blandning av 5 cm<sup>3</sup> kaliumpermanganatlösning och 5 cm<sup>3</sup> svavelsyra. (Man behöver antingen 5 armar eller ett stativ med fem klämmare.)

Resultat: Efter en kort stund syns färgförändringar i kolvarna. Provet som innehåller mest lignin ändrar fortast färgen till röd-brun. (Brunstenbildning när ligninet oxideras av permanganatet.)

*Utmana dina elevers kreativitet!* Det går att jämföra två papperssorter mera kvantitativt.

**Idé:** Man tar t. ex. 0,10 g, 0,20 g, 0,30 g och 0,40 g av den papperssort som innehåller mindre lignin och 0,10 g av den andra papperssorten. Undersökningen sker sedan som ovan. Man kan se om ligninhalten är mer än dubbelt, tredubbelt eller fyrdubbelt så hög som i första pappret.

---

## Öppen lab - igen!

---

Vi är stolta över vårt kompendium med "Öppna laborationer" som nu sålts till över hälften av landets skolor! I kompendiet finns laborationer för både grundskola och gymnasium. Kompendiet har fått ett mycket positivt mottagande, vilket inte bara beror på det låga priset. Både lärare och elever är nöjda enligt vad vi fått rapporterat. Innehållsförteckning finns i brev 2 och 3. Till kompendiet finns en diskett med samma innehåll, som dock inte säljs utan det skriftliga materialet. Disketten innehåller filer i Word 2.0, Word 6.0 samt Word Perfect.

### Du som tillhör den andra hälften av landets skolor har missat något!

Men det är lätt åtgärdat. Fyll i kupongen här nedan och faxa eller posta, så kommer materialet snabbt. Du kan alltså få faktura mot extra avgift (25:-). Lättast och billigast är att betala med postgiro.

Observera att du måste fylla i postgiroblanketten rätt och skicka beställningen - vi ser aldrig din postgiroblankett och vet alltså inte annars att du vill ha kompendiet.

Betala till postgiro 15657 - 0. Skriv på blanketten: skolans namn, KRC, LM-nr 432, projekt-nr 8843206.

Skolan kan vilja ha vårt org.nummer (moms.reg.nummer) som är 20 21 00 30 62 07.

Om du vill ha faktura måste du ange skolans moms.reg.nummer - ekonomirutinerna har förändrats, och annars kan vi inte fakturera.

Vi rekommenderar att du köper kompendiet med diskett. Då kan du ändra texter som du vill eller hitta på egna variationer med samma layout på ett enkelt sätt.

Pris utan diskett 80:- med diskett 95:- inkl moms och porto.

---

## Beställning

Jag beställer ..... ex av kompendiet "Öppen lab" utan  ett  d diskett

Jag betalar mot faktura till adressen nedan

Jag betalar med postgiro och anger leveransadress nedan

Skicka till: namn.....

skola.....

adress.....

postadress.....

skolans momsreg.nummer (= org.nummer):.....

---

## Mera indikatorlaborationer

---

I labbkompendiet för kurs B, avd organisk kemi, rekommenderar vi syntes av bromfenolblått ur fenolrött genom bromering med svagt bromvatten - en Elektrofilyt Aromatisk Substitution, EAS.

Vi har nu prövat åtskilliga likadana reaktioner med andra indikatorer samt fluorescein, och kan verkligen rekommendera denna speciella form av EAS för att få eleverna att fundera och bygga hypoteser. Säkert kan det inspirera någon till ett specialarbete. Alla bromeringarna är gjorda med svagt bromvatten och i sur lösning. Vi har i allmänhet surgjort med saltsyra, medan litteraturen rekommenderar isättika. Försöken har slagit väl ut, vi har också prövat på studiedagar.

Alla synteserna nedan kan följas upp med tunnskiktundersökning på plattor utan fluorescensmedel. \* )

Vi har dessutom tagit upp spektrum i det synliga området för alla indikatorer i sin basiska form. Absorbtionsspektra finns nedan, men ligger också på vår websida där färgen gör kurvorna bättre rättvisa. Om man inte tar upp egna spektra kan man ju plocka från websidan, särskilt om man har en färgskrivare och gör en OH-bild

### *Vi har prövat:*

fenolrött till bromfenolblått

tymolblått till bromtymolblått

kresolrött till bromkresolpurpur

fluorescein till eosin (se mera kommentarer nedan)

De tre första är trifenylmetanfärgämnen, fluorescein har dessutom en syrebrygga - se B-labbkompendiet.

Strukturerna återfinns i labbkompendiet men kan naturligtvis jagas i Merck index eller i Shakashiris demonstrationsböcker. (titel etc i brev 4)

*Vi påminner igen om vad de elever som gör flera eller alla varianter kommer att upptäcka:*

### *Färgen ändras*

Om man studerar indikatorerna i sin basiska form (som har "roligaste" färgen) kommer man att se att färgen på indikatorn vid bromering flyttar sig åt det blåa hållet i spektrum. Det innebär i sin tur att det ljus som absorberas flyttar sig åt det röda hållet dvs mot längre våglängder/lägre energi. Där man inte ser det med blotta ögat, eller för färgblinda, kan ett absorbtionsspektrum vara till hjälp.

### *På tunnskikt*

$R_f$ -vädet på en polär tunnskiktspatta ändras. Den bromerade substansen vandrar snabbare än den obromerade. Bromatomen kommer alltså att göra molekylen "fetare".

### *Omslagspunkt*

När man bromerar en indikator sjunker dess  $pK_a$ -värde. Den bromerade indikatorn blir alltså en starkare syra. Bromatomen/erna hamnar i *orto*-ställning, alltså nära den sura OH-gruppen.

Vi tror inte att man ska förklara fenomenen för eleverna, utan låta dem upptäcka att det finns likheter i uppträdandet som pockar på någon form av tolkning och alltså kan inspirera till mera studier av sambanden struktur-egenskap-funktion.

Man kan också med strukturers och syra/bas-datas hjälp studera hur färg och pKa -värden ändras med metylgrupper och isopropylgrupper.

Vi har också försökt att bromera fenolftalein och tymolftalein, som är karboxylsyror och inte sulfonsyror som de tre först nämnda. Vi har inte lyckats bromera dessa. Däremot ska fenolftalein gå att jodera i basisk lösning. Vi har emellertid inte lyckats.

När man bromerar fluorescein (med karboxylgrupp) verkar reaktionen ta längre tid att fullborda än de övriga om man använder samma metod, dvs gör surt med saltsyra. Om man däremot gör surt med isättika, den metod som vanligtvis föreslås vid dessa bromeringar, går bromeringen av fluorescein snabbare och mer fullständigt.

En körning på spektrofotometer är till god hjälp. Då kan man också lätt se i vilken omfattning syntesen lyckats.

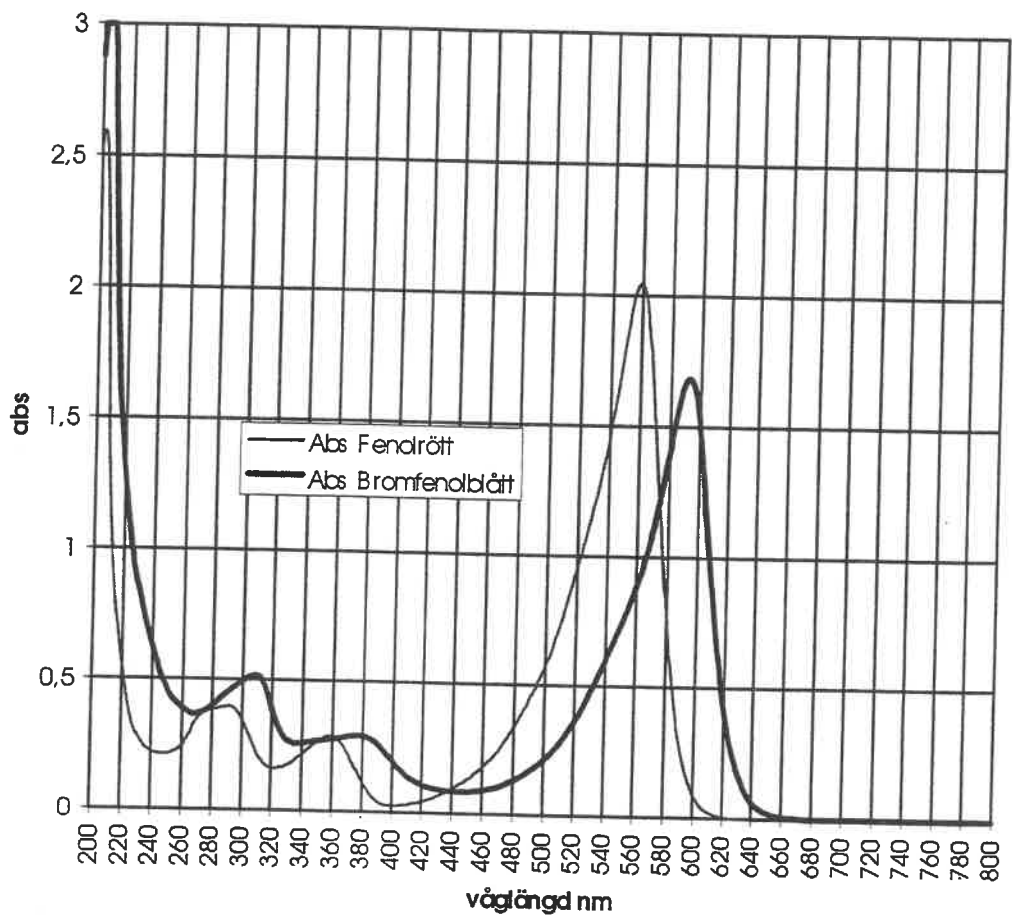
Vi har ännu inte funnit någon perfekt elueringsvätska för fluorescein/eosin, som båda vandrar mycket snabbt i de angivna elueringsmedlen. Däremot är de sinsemellan så olika att inga problem uppstår: eosin är ett mycket kraftigt rött färgämne och resultatet av syntesen är väl synligt på tunnskiktet. Studera gärna tunnskiktet också under UV-lampa!

\*)

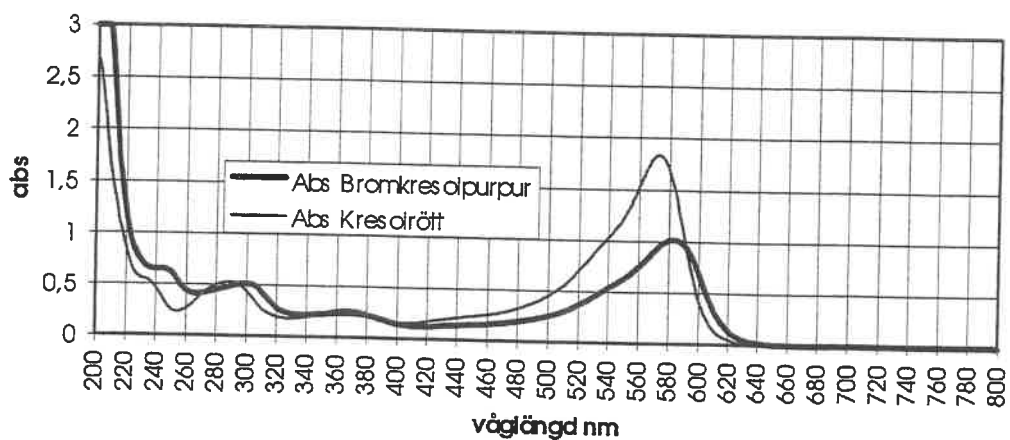
I kompendiet rekommenderar vi ett elueringsmedel. Vi har också provat etylacetat:aceton:ättiksyra i prop. 5:5:1., vilket fungerar bra. (Tymolblått och bromtymolblått blir då lite rörligare.)

# Spektra:

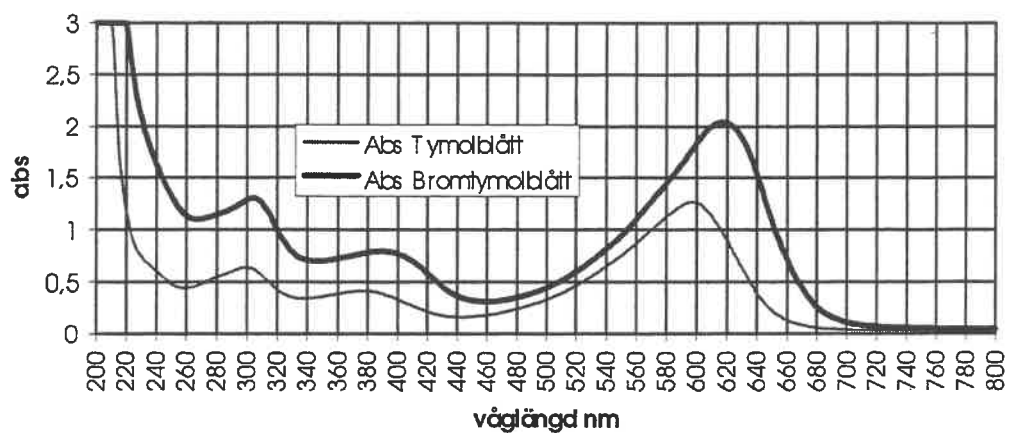
## Bromering av fenolrött



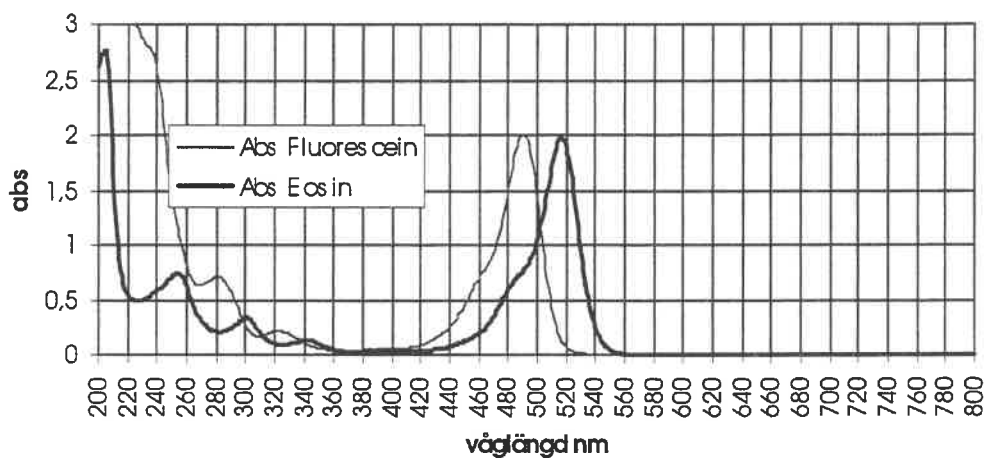
## Bromering av kresolrött



### Bromering av tymolblått



### Bromering av fluorescein



## Kommentarer och rättelser till labkompendium för kurs B

(vill du beställa kompendiet se två sidor framåt!)

Tänk va bra det är att sälja ett kompendium med diskett! Nedan kan jag nämligen be er tillfoga några kommentarer och rätta några ord - utan att skicka ut en massa papper! Ni hjälper alltså till att göra kompendiet (ännu) bättre!

*Jag tackar särskilt er som bidragit med kommentarer och sett tryckfel och utelämnade recept, denna gång: Berit Engwall och Lena Aastrup vid Vasalundsgymnasiet i Solna och Inger Lind vid KomVux i Eskilstuna..*

\* \* \*

Lena och Berit har kört "kondensation av aldehyd och keton" (sid 35) som syntes.

De använde sig av bensaldehyd. I kompendiet har vi inte angivit tvättmetoder, och utbytet utan tvättning blev första gången närmare 200 % ! Enligt deras senare tvättförsök kan tvättning göras med kallt vatten tills tvättvattnet blir neutralt. För alltså in denna kommentar på lämplig plats!

Laborationen var inte i första hand tänkt som synteslab. Tanken var att undersöka hur olika proportioner och olika aldehyder resulterar i olika reaktionstider. Men som man ser kan laborationen också utföras i annat syfte. Vi är tacksamma för kommentaren och vidarebefordrar gärna fler erfarenheter till alla lärare som använder våra kompendier.

F ö har ni säkert redan märkt att vi angivit fel utbyte i kommentarerna till denna laboration. Utbytet blir givetvis 6,9 mmol. Rätta snälla ni!

\* \* \*

Inger har provat "några enkla försök..." sid 43, och saknar definition på svag proteinlösning. Hon använde 1% albumin i 0,9% NaCl-lösning och det fungerade, (men inte en svagare). NaCl-tillsatsen är inte nödvändig i detta enkla försök.

\* \* \*

Inger påpekar dessutom två tryckfel i "Försök med kolhydrater..." sid 58

*Under rubriken Uppgift står ordet laktas. Bvt mot laktos!*

*Samma tryckfel förekommer också under rubriken Rapport , där det sannolikt är mer förvirrande! Ändra alltså!*

*Inger tycker inte att en blomspruta ger tillräckligt finfördelad vätska då man framkallar tunnisar med svavelsyra, bl a under laktoslabben. Hon prövar en plasticsprayflaska för 15:-som ger bra syradimma. Det är en refill för hårspray och dylikt. Hon sköljde den ordentligt efteråt - det mesta är plast, men en del i ventilen är metall! Hoppas den håller.*

*Inger har också påpekat att laktosförsöket innehåller motsägande instruktioner om enzymlösningens styrka. Både uppgiften 1 kapsel (=250 mg) till 50 cm<sup>3</sup> och 200 mg i 10 cm<sup>3</sup> förekommer. Kapslarna kostar 4,50 st så det har viss betydelse. Enligt tillverkarens beskrivning ska den lägre koncentrationen räcka väl så bra! Jämför "reklamen " på sid 106. Så lyder det också i det ursprungliga receptet.*

\* \* \*

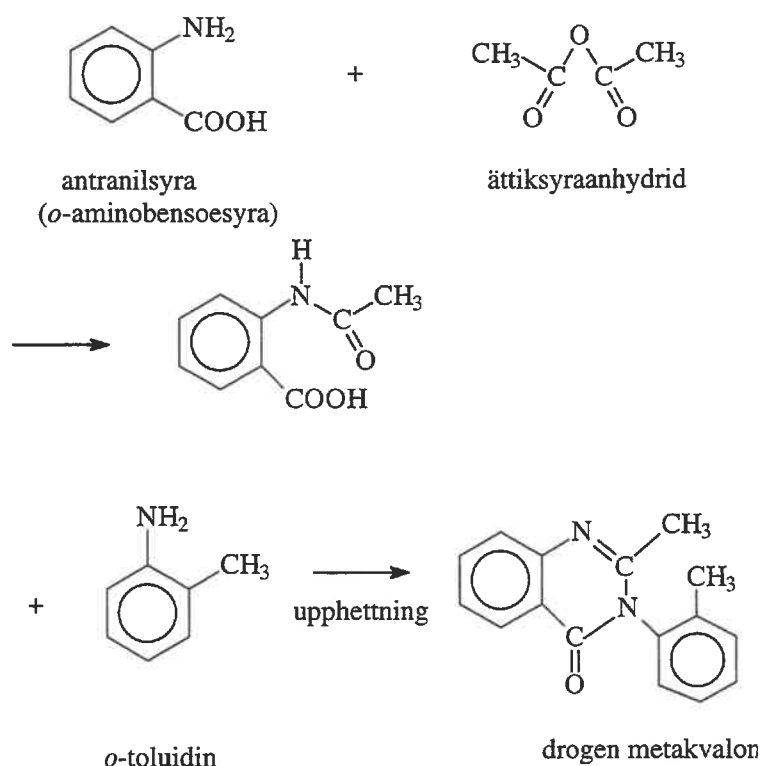
## Kemikalier som fordrar tillstånd för beställning

Till kompendiets laborationer används piperidin och ättiksyraanhydrid. De tillhör de kemikalier som man numera (EU!) måste ha tillstånd från Läkemedelsverket, Uppsala, för att få beställa och förvara. Säljaren begär ett tillståndsnummer. Det beror på att de båda kemikalierna och ytterligare en kan användas för framställning av olika droger. Ett exempel i strukturerna nedan.

Tillståndet kräver inga stora insatser, så låt det inte skrämma er från att köpa kemikalierna. Allt som fordras är en redovisning av hur säkert man tänker förvara preparaten, hur mycket man tänker använda per år och till vad. Tillståndet räcker ett år.

Varför får man inte köpa piperidin och ättiksyraanhydrid och antranilsyra utan vidare?

Jo - för den skickliga syntetikern gör droger! Ett exempel följer på nästa sidan:



\*\*\*

## Problem?

Vi har jobbat vidare med laborationen "en indikator ur en annan". Se särskild artikel!

Trots att vi anser den vara den enklaste laborationen av alla har vi träffat lärare vars elever haft problem. Vi tror att det kan ha två orsaker:

1. Om man ber elever att ta ytterst lite av ett fast preparat, som här fenolrött, blir det sannolikt för mycket i alla fall. Då kanske inte bromeringen lyckas med svagt bromvatten. Det kan vara enklare och säkrare att göra färdig indikatorlösning i flaska.
2. Indikatorlösningen är starkt alkoholhaltig. När man bromerar tillsätter man ju samtidigt mycket vatten. Ska man köra tunnskikt för att jämföra fenolrött (i alkohollösning) och bromfenolblått (alkhollösning) med sin syntes (med vatten i lösningen) så måste man se



till att de fläckar man applicerat verkligen är torra innan man eluerar. Vi brukar använda hårtork. Fukt i en applicerad fläck ger inga justa tunnskikt!

Ni som prövar fluoresceinsyntesen ska absolut låta eleverna pröva att göra fenolftalein på samma sätt. (Jämför frågan till eleverna i kompendiet.) Det fungerar utmärkt och går ännu snabbare.

Fler synpunkter på labkompendiet både dess användbarhet och dess kvarvarande brister tar vi förstås gärna emot. Ring, maila eller fasa så kan vi lägga ut det på websidan!

---

## Beställning av labbkompedium för kurs B

---

Vårt kompendium med laborationer för kurs B, dvs organisk kemi, biokemi och analytisk kemi har sålts till mer än hälften av landets gymnasier och KomVux.

Varje laboration innehåller kommentarer till läraren och praktiska tips. Laborationerna är noga testade av tre "sommarbarn", som skrev ned egna iakttagelser av svårigheter osv.. Utöver laborationer finns bredvidläsning, ett extra avsnitt om mekanismer, strukturer av färgämnesmolekyler samt några av våra egna resultat.

Med kompendiet följer en diskett med laborationsdelen. Disketten säljs inte utan det skriftliga materialet.

Disketten innehåller filerna i Word 2.0, Word 6.0 samt Word Perfect.

*Saknar du kompendiet på din skola?*

Det är lätt åtgärdat. Fyll i kupongen här nedan och faxa eller posta, så kommer materialet snarast. Du kan få faktura mot extra avgift (25:-). Lättast och billigast är att betala med postgiro.

Observera att du måste fylla i postgiroblanketten rätt och skicka beställningen - vi ser aldrig din postgiroblankett och vet alltså inte annars att du vill ha kompendiet. Betala till postgiro 15657 - 0. Skriv på blanketten: skolans namn, KRC, LM-nr 432, projekt-nr 8843206.

Skolan kan vilja ha vårt org.nummer (moms.reg.nummer) som är 20 21 00 30 62 07.

Om du vill ha faktura måste du ange skolans moms.reg.nummer - ekonomirutinerna har förändrats, och annars kan vi inte fakturera.

Vi säljer alltså kompendiet med diskett. Det betyder att du kan ändra texter som du vill och rätta tryckfel .

Pris 400:- plus moms. Faktureringsavgift 25:-

---

**skickas till fax 08-16 30 99**

*inget försättsblad!*

### Beställning

Jag beställer ..... ex av labbkompediumet för kurs B

Jag betalar mot faktura till adressen nedan

Jag betalar med postgiro och anger leveransadress nedan

Skicka till: namn.....

skola.....

adress.....

postadress.....

skolans momsregistreringsnummer (= organisationsnummer):

.....

# Kemikaliehantering och säkerhet

---

## Otrevlig händelse - flaska med myrsyra exploderade!

---

På Värmdö Gymnasium har en flaska med myrsyra exploderat. Flaskan var öppen. En vagn med bl a den exploderande myrsyran stod framme på en vagn under en helg i skolan, och exploderade under helgen. Myrsyran var av kvaliteten puriss.

Leverantören (Kebo) uppger att myrsyra ska förvaras ej över rumstemperatur, vilket också står på produktbladet. Produktbladet (1992) uppger också att explosionsrisk föreligger vid långvarig förvaring i rumstemperatur.

Locket ska lättas med jämna mellanrum. Detta står inte uttryckligen på produktbladet, man förutsätter att läraren eller teknikern gör det som en följd av informationen om explosionsrisk.

Enligt leverantören har flaskorna med myrsyra levererats med självventilerande propp sedan 1992. Man har erfarenhet av tidigare missöden med myrsyra.

Vi har konsulterat våra kollegor i organisk kemi, som själva inte råkat ut för motsvarande olyckstillbud.

### *Varför exploderar flaskan?*

Myrsyra sönderdelas till vätgas och koldioxid under vissa förhållanden. Med platina kommer det

tex att bubbla vätgas direkt, genom att metallen katalyserar sönderfallet.

I myrsyra, där kol har oxidationstal +II, kan under vissa omständigheter kolet lämna över hela elektronparet till det direktbundna vätet varvid en hydridjon bildas. Hydridjonen reagerar direkt med vätejoner till vätgas och resten av molekylens bildar koldioxid. Hela reaktionen är en disproportionering alltså.

Någonting måste finnas som får elektronparet att gå över till vätet för att detta ska inträffa. Vi vet inte vad detta något är i detta fall, kanske spår av metallsalt eller någon annan förorening.

Du som har myrsyra stående på lab bör alltså lufta flaskan (skyddskläder!) och ta dig en funderare över om du verkligen har anledning att lagra denna kemikalie, som ju också i övrigt är ganska otrevlig. Kanske är det bättre att kosta på sig kvaliteten p. a. om man ändå måste köpa - och som sagt kolla förvaring och luftning.

Efterfråga mindre förpackningar hos leverantören!

---

## Pipetthållare till kemikalieflaskor

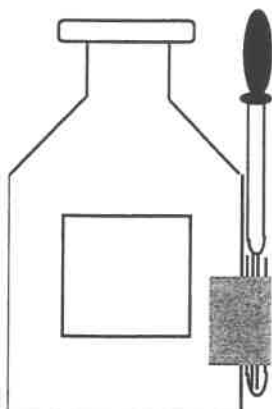
---

Många lärare som har deltagit i Resurscentrums studiedagar har varit tacksamma för följande tips.

När man använder vätskor är det alltid ett problem var man skall lägga pipetterna. Ofta använder man fler pipetter än nödvändigt - därför att man har glömt vilken pipett som tillhör respektive kemikalie. Ibland händer det att eleverna använder en och samma pipett för alla kemikalieflaskor. Följden är att kemikalierna blir oanvändbara.

Genom att tejpa fast små provrör som pipetthållare på kemikalieflaskorna sparar man både tid och pengar. Dina elever kommer att uppskatta att det finns en fast plats för varje pipett.

En tejprulle och en sax till varje kemisal!



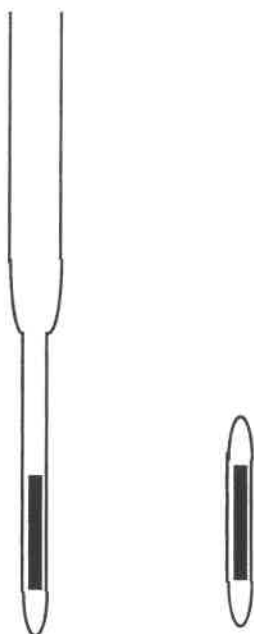
---

### **Tillverka själv omrörarmagneter till magnetomröraren**

---

Ett prisvärt alternativ till dyra teflonkaplade omrörmagneter är självtillverkade omrörstavar.

Du behöver en pasteurpipett, ett gem eller en tråd av järn (testa med en magnet) och en sidavbitare. Använd sidavbitaren för att knipsa av korta bitar från gemet. Pipettspetsens öppning ska stängas genom att rundsmälta den i brännarlågan. Låt en gembit glida ned i pipettspetsen. Håll med en pincett och smält av spetsen med gembiten från pipetten. Rundsmält glaset.



---

## Lösningen på ett uppvärmningsproblem - Al-block!

---

### *Ett lätthanterligt alternativ till sandbad*

Om man vill ha en jämn uppvärmning utan låga och ev. magnetomrörning kan man använda ett aluminiumblock med borrarade hål.

Blocket placeras på magnetomrörare med uppvärmning. Aluminium leder värme bra och är inte magnetiskt. Omrörning sker alltså problemfritt.

Vi har funnit att aluminiumblock är enklare att använda vid uppvärmning än ett sandbad.

Man kan borra hål anpassade till olika provrör. Provrören står stabilt. Nedan ser du vår konstruktion, som är gjord för två olika dimensioner av provrör med avledningsrör. Hålen slutar ca 1 cm ovanför bottenplattan. Vi använder blocket vid laborationen "elimination av vatten från 2-butanol", vilket kräver temperaturkontroll. (Se vårt "labkompendium för kurs B") Därför har vi också borrarat ett diagonalställt hål för en digitaltermometer (en enkel typ vars maxtemp är 150 °C)



Utgångsmaterialet är en aluminiumcylinder med diameter 7 cm och höjden 4 cm.

Det är enkelt att borra i aluminium som är ett mjukt material, och vi tror säkert att många skolor har villiga elever på någon yrkeslinje som kan hjälpa till, eller kanske en intresserad tekniker i skolan.

En aluminiumcylinder som denna betalas som råvara (sågad stång) efter kilopris. KRC kan inte åta sig att sända ut material. Kontakta något metallbolag i skolans närhet (se under "metaller säljes").

Man kan också svarva ur block som dessa till att passa rundkolvar i små storlekar, men dels är svarvning ett snäpp svårare, dels behövs olika block till olika storlek på rundkolvar. Sådana block finns också att köpa.

### *Vad kostar det?*

Magnetomrörare med värme är mycket bekvämt. Blocket passar på omrörare för microscale (ca 1500:-) och normalstora (ca 4000:-)

Ungefärligt pris för en sågad aluminiumcylinder med ovan angivna mått i Stockholmstrakten: 32:- st om man köper 100 st, enstaka blir förstås något dyrare.

Digital termometer -50 °C - 150 °C finns hos Göteborgs Termometerabrik (190:-) , som också säljer via Claes Olsson (168:-) och Nacka Läromedel. Det finns också en termometer -10 °C till 200 °C, samma inköpsställen ( 99:-). (Det är roligare att kunna mäta till -50 °C, t ex köldbadd!) Rabatt för storbeställningar (100 st) hos fabrikanten.

Lycka till och kom gärna med egna idéer

## Kemi på 1600-talet

En grundskola i Stenungsund planerar ett tvärvetenskapligt studium av 1600-talet - däribland kemi från detta århundrade. Vilken härlig idé!

1600-talet såg sådana storheter som engelsmannen Boyle (min absoluta favorit, 1627 - 1691) och Glauber (1604 - 1670), som var den första som egentligen förstod att slå mynt av sina kemiska kunskaper. Vi har ju Glaubersalt än i dag! ( $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ )

*Boyle* höll inte bara på med gaslagar - han var den förste som sysslade (ingående!) med naturliga indikatorer och med definitioner av syror och baser. Han anses också vara den förste som försökte sig på en definition av grundämne. Boyle var atomist.

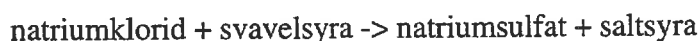
Boyle var adelsman, så redan vid sex års ålder sattes han i skola på Eton. Vid elva(!) var han fullärd och åkte ut i Europa med en informator och insöp all den tidens naturvetenskap. Så småningom öppnade han ett eget lab, och kemiska historieböcker innehåller sida upp och sida ned med hans forskning och experiment.

Man kan fundera över Boyle som adelsman ibland - hur skulle han ha kunnat studera gaslagar om han inte hade bott i ett slott med högt i tak i hallen - han jobbade ju med många meter långa, stående rör när han studerade tryck!

Ja, 1600-talet och Boyle är verkligen värda ett studium!

Boyles modeller av verkligheten var naiva sett ur vår tids perspektiv och hans laborationer mycket enkla. Just därför är de troligen intressanta för grundskoleelever- de kan känna igen skolans experiment och kanske också sina egna tankegångar.

*Glauber* höll inte heller på med särskilt komplicerade saker - med våra mått mätt. När han var krasslig besökte han en kurort utanför Wien med hälsosamt vatten, och eftersom hans mage mådde bra av detta beslöt han sig för att undersöka vattnet. Han fann att natriumsulfat kunde vara den verksamma substansen, syntetiserade och sålde detta "Sal mirabile" det underbara saltet, som sedan kom att kallas Glaubersalt. Glaubers syntes av natriumsulfat:



är en omodern syntesmetod för saltsyra, men den förekommer fortfarande i liten skala.

Dessutom har systemet termodynamiska egenskaper som intresserade Glauber. Han fann att man kunde kyla genom att utnyttja reaktionen åt vänster. Han lär ha kunnat koncentrera alkohol genom att frysa ut vattnet! Han var tydligen intresserad av starka drycker, eftersom han också lärde ut att man kunde öka styrkan på vin genom att ta bort vattnet med hans torkade salt, alltså vattenfritt natriumsulfat. Metoden utnyttjade han också på annat än vin.

Glauber är också pappa till "Kemisk trädgård". Han kunde upphetta sten med kaliumkarbonat. Resultatet blev "löslig sten", som han fann tog åt sig vatten till en vätska\*) som gav kristaller med olika metallsalter. Glauber hade klart för sig att de utfällda salterna innehöll delar av stenen, dvs silikater.

Glauber kallas ibland "den tyske Boyle", men var inte alls lika tydlig som Boyle i sina skrifter. Experimentera var han däremot skicklig i och han framhöll experimentets betydelse för kunskapen. (Det gäller fortfarande!)

Rapportera gärna era roliga idéer om liknande projekt, vi sprider dem!

EbbaW

\*) När kiseldioxid,  $\text{SiO}_2$ , eller olika silikater, med jonerna  $\text{Si}_2\text{O}_7^{6-}$ ,  $\text{SiO}_3^{2-}$ ,  $\text{Si}_2\text{O}_5^{2-}$ ,  $\text{Si}_4\text{O}_{11}^{6-}$  osv behandlas med bas i smälta kommer alla silikatjoner att ta upp oxidjoner så att  $\text{SiO}_4^{4-}$  bildas. Kaliumsilikat med denna jon är vattenlösligt till skillnad från silikater med mera komplicerade joner.

# Innehåll

<b>KRC ger fortbildning i juni</b>	<b>2</b>
<b>Att läsa</b>	<b>3</b>
ChemMatters - en guldgruva för nyfikna	3
Läsvärt material från Royal Society	3
Att slå i spik med en frusen banan	4
<b>Video</b>	<b>4</b>
Video om farlig hantering av explosiva ämnen	4
<b>Med datorn</b>	<b>5</b>
Sluta surfa! Nu kan du hämta den information du vill ha!	5
Globe Projektet - Att använda Internet i kemiundervisningen	5
En bra startsida om man söker information om arbetsmiljökemi	5
Gör ditt eget kemikaliereregister	6
Dataprogram om fysikalisk kemi	6
SIR - ett simuleringsprogram	7
<b>Notiser</b>	<b>8</b>
Kärlekens kemi?	8
Pikrinsyra i kemikalieförrådet på Malmös lärarhögskola	9
"Selected Papers" - vad tyckte du?	10
Kristalltävling för alla elever!	11
Projektet "Teknik i skolan" vid Chalmers tekniska högskola	11
<b>Projekt</b>	<b>12</b>
Nytt upprop till gymnasielärarna - MVG-uppgifter!	12
<b>Laborationer</b>	<b>13</b>
Universalindikator med distinkt färg för varje helt pH-värde	13
Dela en läskburk på höjden - en start på elektrokemi?	13
Vattenlöslig plast	14
Laboration med papper och pappersmassa	16
Öppen lab - igen!	18
Mera indikatorlaborationer	19
Kommentarer och rättelser till labkompendium för kurs B	23
Beställning av labkompendium för kurs B	26
<b>Kemikaliehantering och säkerhet</b>	<b>27</b>
Otrevlig händelse - flaska med myrsyra exploderade!	27
Pipetthållare till kemikaliefaskor	27
Tillverka själv omrörarmagneter till magnetomröraren	28
Lösningen på ett uppvärmningsproblem - Al-block!	29
<b>Historia</b>	<b>30</b>
Kemi på 1600-talet	30