

Informationsbrev 7

"Högstadiet"

December 1997

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 eller manfred@resurs.kol.su.se

www-adress: <http://www.kemi.resurscentrum.su.se>

Goda och dåliga nyheter från Kemilärarnas Resurscentrum

Vi tar de goda först:

Vi är både glada och stolta över att kunna berätta att Kemilärarnas Resurscentrum i regeringens budgetproposition föreslås bli permanent! Efter 2,5 år som försöksprojekt och ett halvt år i ovisshet om vår framtid känner vi oss säkra på att få fortsätta vår verksamhet. Detsamma gäller för vår motsvarighet i fysik i Lund och centrum för teknik i Linköping. Regeringen vill dessutom förstärka det statliga stödet.

Givetvis vill vi att ni fortsätter att utnyttja oss som tidigare och dessutom att ni hör av er mer med önskemål och idéer för vår verksamhet. Det kan vara något ni vill läsa om eller få utrett, ett område som ni tycker är dåligt understött med experiment eller material, kanske förslag till studiedagar, workshops eller t o m konferenser i liten skala.

Mycket intressant kan vara om ni kort berättar om en uppläggnig av ett moment, bra experiment eller nya grepp på undervisningen. Kanske ni vill beskriva hur ni jobbar tvärvetenskapligt eller i teman.

Särskilt är vi intresserade av att fler grundskollärare hör av sig. Vi vet att ni kanske undervisar i många ämnen och inte ser kemin som ett huvudämne, men försök ...

I och med att vi blir permanenta kommer vår organisation att bli mer formaliserad. Vi kommer också att ge ut våra nyhetsbrev på bestämda datum i stället för oregelbundet som nu, när vi låter det övriga arbetet styra utgivningen.

Planerade nyhetsbrev 1998 är 1 mars, 15 maj, 15 sept och 1 dec. Vill ni ha med synpunkter eller material i dessa nyhetsbrev är *absolut deadline* 15 februari, 29 april, 1 september och 15 november (diskett, Word).

Kring annat kommande läsbart material - se längre fram i detta brev.

Dåliga (?) nyheter.

Universitetet tycker inte om att bevaka småbeloppsfakturor, som dem vi oftast skickar ut. Fr o m 1 december kommer därför inga fakturor under 200:- (inkl moms) att skrivas ut, utan inbetalning måste ske via postgiro. Vid beställningar gällande småbelopp kommer vi i fortsättningen att skicka en ifyllt postgiroblankett tillsammans med beställda varor. Vi är medvetna om att detta betalningssätt kan vålla problem - diskutera med ekonomiansvarig på skolan.

Snön har kommit, julhandeln slår väl rekord som vanligt och vi, Manfred och Ebba, på Resurscentrum önskar alla en riktigt

GOD JUL !

PS
Beskrivningar på
vanliga
juldemoexperiment
finns med i detta

Vad erbjuder vi härnäst?

Till jul ska vårt material "massa och papper" vara färdigt. Vi kommer givetvis berätta på hemsidan, men för dig som ännu inte kan nyttja Internet:

Vi arbetar alltså med ett material som kommer innehålla

- lite historik (kring skrivmaterial genom tiderna)
- kemi och teknik kring massa- och pappersproduktion
- kemin kring returpapper
- om sedelpapper och sedlar
- om cellulosaderivat - bl a CMC, en ytterst vanlig tillsats i det vi äter och använder
- experimentförslag till de olika delarna

Vi ger dig beskrivningar på experiment att genomföra både på massa , papper, returpapper och CMC.

En del av materialet och experimenten är lämpade för grundskolans högre årskurser, andra mera passande för gymnasieelever.

Materialet kan också tjäna som fortbildning för lärare. Vi försöker beskriva hur molekylerna fungerar, vad blekningen innebär, hur ett papper blir våtstarkt, hur CMC kan användas som förtjockningsmedel osv

I materialet finns också hänvisningar till hemsidor för olika företag inom branschen och till litteratur. Vidare kommer materialet att innehålla adresser till tänkbara leverantörer av varuprover av pappersmassa. En påse CMC tar däremot inte så stor plats och kommer att bifogas materialet direkt.

Beställ inte nu, priset är inte fastställt och mera information kommer!

I mitten av april ska materiallådan vara färdig. Här kommer finnas material att ta på och undersöka, bakgrundsmaterial med förklaringar och förslag till experiment. Materialen varierar från vanliga och ovanliga plaster till keramer, glas, metaller och moderna batterier.

Något senare under våren presenterar vi vårt material kring oljebaserad industri - "Från raff till rengöring".

Mera information i nästa nyhetsbrev.

Kontakta en kemididaktiker från Lettland

TILL NO-LÄRARE OCH LÄRARE I NATURKUNSKAP samt LÄRARE I KEMI, FYSIK OCH BIOLOGI

Kära kollegor!

Som lärare i kemi och fysik har jag kommit från mitt hemland Lettland till Linköpings Universitet för att lära känna problemen kring ämnesintegration i de naturvetenskapliga skolämnena både på grundskole- och gymnasienivå.

Jag vill veta mera, särskilt om er erfarenhet av ämnesintegration i undervisningen, och inbjuder till ett tankeutbyte.

Därför skulle jag vilja ha kontakt med lärare - i naturkunskap (även ämneslärare) och NO - som har arbetat ämnesintegrerat under de senaste 5-6 åren eller fortfarande gör det. Även ämneslärare i matte är välkomna, liksom lärare som har synpunkter mot ämnesintegration.

Syftet med min forskning är att fortsätta mina jämförande studier kring undervisningen i kemi, fysik och biologi i Sverige och Lettland. Är ni intresserade av mina tidigare forskningsresultat? Jag kan skicka information om några jämförande studier av begreppsförståelse inom kemi och fysik med en sammanfattning på svenska.

Om ni vill delta i ett tankeutbyte kring integration var vänlig skicka mig uppgift om:

- Namn
- Skola
- Stadium
- Ämnen du undervisar i
- Emailadress
- Tel- och faxnummer

Min emailadress är JanGe@ilu.liu.se

tel: 013 - 28 20 25 (arb)
 013 - 28 20 51 (bost.)
fax: 013 - 28 20 77

Tack på förhand!

Med vänlig hälsning

Janis Gedrovics

(Stipendiat hos Svenska Institutet)

Två dagars fortbildningskurs: *Datorn på laboratoriet*

13-14 mars 1998, 8.30 - 16.00

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 två olika dataloggers 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 till labrapporter och att vidarebehandla dem t ex i Excel. I början hjälper vi dig att utföra några enkla undersökningar. När du har lärt känna utrustningen kommer vi att jobba gruppvis för att hitta på roliga experiment, utforma och tolka dem.

Vi tror att det är en nödvändighet att använda datorer på labbet - 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. På grundskolan är syftet med mätningar ofta att undersöka skillnader eller att följa händelseförlopp. Exempel: Man mäter syrehalten i en behållare med ett levande ljus och jämför med syrehalten i utandningsluft.

Du kan använda en gammal 386 med Windows på lab. Sensorer + datalogger kostar i storleksordningen 10 tkr.

Sista anmälningsdag 13 februari 1998

Kursanmälan

Fortbildningskurs *Datorn på laboratoriet*

Två dagars kurs: 13-14 mars 1998, 8.30 - 16.00

(Anmälan: Kemilärarnas Resurscentrum, KÖL, Stockholms Universitet,
106 91 Stockholm, fax 08-16 30 99, tfn 08-16 37 02)

Person 1:

Person 2:

Betalning sker mot faktura till adressen nedan (Sätt kryss för ditt val)

Betalning sker med med inbetalningskort till postgiro 1567-0. På blanketten skriver jag skolans namn, KRC, LM-nr 432, projekt-nr 8843201

Skolans namn och adress:

Skolans momsreg nummer (org nummer):

Avgiften för två dagars kurs är 1600:-/pers och inkluderar kursmaterial, två luncher och kaffe med tillugg i lämpliga pauser. *Två personer från samma skola betalar 2700:-* (Moms och faktureringsavgift 25:- tillkommer) Vårt organisationsnr. är 20 21 00 30 62 07
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...

Fortbildningskurs:
Elevstyrda undersökningar av spännande vardagsmaterial

lördag 24 januari 1998, 8.30 - 16.00

Lokal: Kemilärarnas Resurscentrum på Stockholms Universitet

Målgrupp: NO-lärare som undervisar grundskolans senare årskurser i kemi

Kursledare: Ebba Wahlström och Manfred Börner

Är skolkemin tråkig och meningslös eller spännande och viktig? Det kan bero på hur läraren lägger upp undervisningen. Hur låter man eleven uppleva upptäckandets och experimenterandets glädje?

En kurs med didaktiska funderingar, lite ämne-teori och undersökningar av både ovanliga och vanliga material. Vad ska undersökas, varför och hur? Det är spännande att planera egna undersökningar.

Några rubriker:

Den nya lärarrollen - vågar man vara kreativ?

Att skapa intresse genom att låta eleverna tänka själva.

Intressanta material.

Struktur - funktion - egenskap.

Småskaliga laborationer.

Sista anmälningsdag 12 januari 1998

Kursanmälan

Fortbildningskurs *Elevstyrda undersökningar av spännande vardagsmaterial*

Lördag 24 januari 1998, 8.30 - 16.00

(Anmälan: Kemilärarnas Resurscentrum, KÖL, Stockholms Universitet,
106 91 Stockholm, fax 08-16 30 99, tfn 08-16 37 02)

Person 1:

Person 2:

.....
Betaling sker mot faktura till adressen nedan (Sätt kryss för ditt val)

.....
Betaling sker med med inbetalningskort till postgiro 1567-0. På blanketten skriver jag skolans namn, KRC, LM-nr 432, projekt-nr 8843201

.....
Skolans namn och adress:

.....
Skolans organisationsnummer :

.....
Kursavgiften är 600:-/pers och inkluderar kursmaterial, lunch och kaffe med tilltugg. (Moms och faktureringsavgift 25:- tillkommer) Vårt organisationsnr. är 20 21 00 30 62 07.

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...

Kemi-websidor på nätet

Hur hittar man websidor med kemisk information?

Det enklaste sättet är fortfarande att använda en av de stora sökmaskinerna som t. ex. AltaVista (<http://www.altavista.telia.com>).

På nätet finns så mycket information att det har blivit svårt att orientera sig. Här nedan följer några adresser som kan användas för att hitta resurser för kemiundervisning.

<http://www.anachem.umu.se/eks/pointers.htm>

Knut Irgum, Umeå Universitet, ansvarar för en website med länkar till framförallt engelskspråkiga kemiresurser på nätet. Länkarna är sorterade efter rubriker och innehållet beskrivs med några ord. Här finns bl a en lista över andra länklister.

<http://www.anachem.umu.se/ChemSweden/>

En sida som innehåller länkar till "Kemi i Sverige" Där hittar man länkar till kemiinstitutioner på universitet och högskolor, till forskningscentra och myndigheter.

<http://www.shef.ac.uk/chemistry/chemdex/welcome.html>

Chem Dex, University of Sheffield, är mycket mer än en länklista som uppdateras ofta.

Du har tillgång till WebElements (<http://www.shef.ac.uk/~chem/web-elements/>), ett periodiskt system med stor databasdel.

<http://www.kemi.se>

Kemikalieinspektionen har en website med mycket information. Den innehåller alla Kemikalieinspektionens föreskrifter och allmänna råd. Du har också möjlighet att ladda ner både Obs-listan och Begränsningslistan som Word[®] 6.0-dokument. Dessutom finns där länkar till myndigheter mm.

Just nu finns det aktuell information kring tunnelbygget i Hallandsås på denna site.

<http://www.uky.edu/~holler/periodic/periodic.html>

A Comic Book Periodic Table

Riktig rolig är det att se hur serietecknare uppfattar grundämnena. Elever och lärare som är roade av serietidningar och kemi kan titta på *A Comic Book Periodic Table* Vid respektive grundämne finns det en länk till WebElements - för att kunna jämföra med ämnets egenskaper. Tyvärr finns det inte länkar till alla grundämnena, även fantasin känner gränser.

Några trevliga industrisidor på webben

Även industrin har börjat lägga ut hemsidor. Innehållet varierar från uppgifter om ekonomiska detaljer och platserbjudanden till lättsmält kemisk information för olika åldrar och utbildningsnivåer. Här är några som är tittvärda:

Kartongresan (<http://www.korsnas.se/sve/kartong/index.html>) tycker jag är lysande!

Den är definitivt någonting för yngre åldrar och roligt tecknad. Kartongresan beskriver som namnet antyder en kartongs kretslopp. Missa inte!

STORA (<http://www.stora.se>) har *adventskalender* bland sin information!

Preem (<http://www.preem.se>) ger svar på många ungdomars funderingar om olja och bränslen, även om man inte ger djupare information.

Gränges Metall (<http://www.graenges.se>) har information om både framställning, egenskaper och användning av aluminium- leta under miljö! (?)

AGA Gas (<http://www.aga.se>) har gott om vardagliga och tekniska tillämpningar på en trevlig nivå. Klickbara sidor där man kan lära sig mycket om gaser och deras användning!

Skogindustrin (<http://www-forest.slu.se/default.htm>, gå in på "skogsnäring") har mycket information men sämre bilder och ett uppenbarligen scannat material med många läsfel. Bilder av massa och pappersprocesser och om maskinernas funktion, uppgifter om blekmetoder osv. Men bör inte förbigås!

AkzoNobel (<http://www.akzonobel.se>) ger först ett ytligt intryck, men där finns mycket information att hämta om man hittar till Världssidorna. Engelskan kan eventuellt utgöra språkbarriär för ungdomarna, liksom en del av det kemiska språket. Information om olika produkter och var man möter dem, även ner till mycket djupa nivåer om man letar flitigt. Anläggningen i Stenungsund har en egen site med bl a viskosbilder på en trevlig nivå. (<http://www.surf.akzonobel.se/surface/index.htm>)

Letar ni efter ett speciellt företag- gå in på Kemikontorets hemsida och se efter om de har någon.

Programvara

Corel ChemLab - en online textbok med 32 interaktiva laborationer

Reklamtexten lovar ett realistiskt och interaktivt kemilaboratorium på en CD-ROM-skiva. Men om du köper Corels ChemLab får du nöja dig med sammanlagd 32 laborationer inom områdena *fysikaliska egenskaper* (8), *syror och baser* (12), *kinetik* (4), *gaslagen* (5), *redoxreaktioner* (1) och *radioaktivitet* (2). Med tanke på att CD-ROM-skivan är ett läromedel som tillhör Houghton Mifflin's *General Chemistry* av Darrell Ebbings, en lärobok med över 1000 sidor, är det inte mycket som man kan göra på detta virtuella labbet.

Grundidéen är bra. Inne på laboratoriet är det skyltat för att användaren ska kunna orientera sig bättre. När man vill utföra laborationer kan man antingen följa labinstruktionerna eller försöka på egen hand. För att ställa upp ett experiment använder man musen för att hämta och sätta ihop labmaterial. Släppa man en glasbägare på fel plats faller den på golvet och ett klirrande ljud hörs. Tyvärr är det inte så mycket man kan göra på labbet. Ett välfyllt kemikalieskåp saknas.

I programmet ingår även ett enkelt periodiskt system, en liten databas med 3D-strukturer av ungefär 100 ämnen och elva videosekvenser med kända laborationer. Språk: engelska.

Om du köper programvaran får du för 476:- exkl moms och fraktavgift en hel online lärobok i allmän kemi som är avsedd för college-studenter. Men vem orkar läsa en hel bok på en dataskärm?

Mera information finns på nätet

(<http://www.corel.com/products/entertainmentandlearning/learning/Chemlab/index.html>).

Programvaran kan köpas av Info Nordic AB, Box 4, 544 21 HJO. Tel 0503-135 80 Fax 0503-138 90.

På labbet

AHA! Tre minuter till ett överraskande experiment kring "lika löser lika"

Blanda kemiskt ren bensin till 1 cm:s höjd i ett provrör med lika mycket absolut etanol (T-röd) i ett normalstort provrör. Om det går som det ska blir det en fas, vilket kan väcka diskussion - alkohol är ju så polär...Kemiskt ren bensin innehåller emellertid ganska korta kolkedjor (mest heptan) och blandar sig faktiskt med alkoholen.

Man tar sedan ett par små droppar vatten till provrörsblandningen och skakar igen, och se: två ungefär lika stora faser uppkommer, där den polära fasen nu innehåller inte bara vattnet, utan all alkohol! Tydligt är affiniteten för alkohol till vatten så mycket större än till heptan.

Man kan färga vattnet svagt med t ex grön karamellfärg som inte löser sig i alkoholen.

Vi gjorde av en händelse detta experiment under en mellanstadie lärarworkshop. Den som gjorde experimentet fick en verklig aha-upplevelse och det gäller nog många! Pröva både själv och med eleverna!

En samling småskaliga försök

För dig som är på jakt efter ännu mera laborationsbeskrivningar kan vi rekommendera ett kompendium som innehåller en samling av prisvärda laborationer som har presenteras i samband med en workshop på Institutet för Kemiundervisning vid Wisconsin Universitet förra sommaren.

Proceedings on Cost-Effective Chemistry: Ideas for Hands-on Activities. Editors: Peter Towse (Centre for Studies in Science and Mathematics Education, University of Leeds, UK) with Amy Huseh (Institute for Chemical Education, University of Wisconsin-Madison, USA). Institute for Chemical Education, 1997.

I materialet som riktar sig till kemilärare beskrivs många småskaliga laborationer som är grupperade efter följande rubriker: *Egenskaper hos gaser, optiska instrument, elektriska instrument, våt kemi, separeringar, övrigt.* Du som förväntar dig didaktiska uppsatser kommer att bli besviken, i regel får man bara labinstruktioner och/eller en handledning till självbygge av ett enkelt instrument.

Jag inspirerades av några laborationer som använder engångssprutor som labmaterial och tycker att boken kan användas som inspirationskälla till egna påhitt.

Mera information finns på nätet (<http://ice.chem.wisc.edu/ice>) eller från Institute for Chemical Education, UW-Madison, 1101 University Ave., Madison, WI 53706; E-mail: ICE@chem.wisc.edu.

Hur mycket gas får man?

När magnesium reagerar med saltsyra bildas vätgas. Hur ska man bära sig åt om man vill utveckla exakt 70 cm³ vätgas? Kan man förutsäga hur mycket vätgas som produceras?

Del 1

Undersök hur mycket vätgas som bildas när bitar av magnesiumband av olika längder reagerar med 3 cm³ saltsyra (koncentration 1 mol/dm³).

Del 2

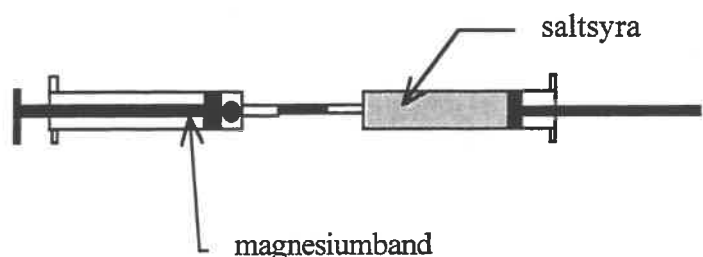
Undersök hur mycket vätgas som bildas när magnesiumbitar av samma längd reagerar med olika mängder saltsyra (koncentration 1 mol/dm³).

Material

- 2 engångssprutor (20 cm³).
- 1 slangbit (3 cm lång, inre diameter 3 mm).
- 1 bägare (50 cm³) som förrådsbehållare för saltsyran.
- 5 cm magnesiumband.
- 20 cm³ saltsyra (koncentration 1 mol/dm³).

Genomförande

Använd följande anordning bestående av två engångssprutor (20 cm³) och en slangbit.



Del 1

Undersök hur längden av magnesiumremsan påverkar vätgasproduktionen.

- Klipp av fyra bitar magnesiumband - längderna ungefär 3 mm, 6 mm, 9 mm och 12 mm

OBS! Glöm inte skyddsglasögonen! Magnesiumremsorna får inte vara längre än 2,0 cm - då kan trycket i sprutorna bli så stort att en av kolvarna skjuts iväg.

- Drag ut kolven ur en av sprutorna och lägg en bit magnesiumband i sprutan. Sätt ihop sprutan och tryck in kolven så långt som möjligt.
 - Sätt en kort slangbit på den andra sprutan och sug upp ungefär 3,0 cm³ saltsyra (även slangen ska vara fylld med saltsyra).
 - Koppla ihop sprutorna med slangen. Press in hela vätskevolymen i den sprutan som innehåller magnesiumbandet.
 - Vänta tills gasutvecklingen upphör. Mät gasvolymen.
- Upprepa undersökningen med de övriga magnesiumbitarna.
 - Sätt upp en tabell med dina mätresultat.

Del 2

Med hur stor volym saltsyra kan 1,0 cm magnesiumband reagera?

Undersök hur saltsyravolymen påverkar vätgasproduktionen.

- Klipp till fyra lika långa magnesiumremsor (ungefär 1,0 cm)
- Undersök vätgasproduktionen på samma sätt som i del 1 (A-D), men använd 4 cm³, 2 cm³, 1,5 cm³, 1 cm³ eller 0,5 cm³ saltsyra (koncentration 1,0 mol/dm³).
- Anteckna dina mätresultat i en tabell.

Fundera över

Hur ska man bära sig åt för att utveckla exakt 70 cm³ vätgas?

Lärarkommentar

I denna undersökning ska eleverna få möjlighet att använda sina matematikkunskaper för att undersöka en kemisk reaktion kvantitativt. De ska inte räkna stökiometriska uppgifter - molbegreppet behöver inte blandas in! Däremot ska de förstå att reaktionsprodukternas mängd kan planeras och kontrolleras. Något som alla vet som har bakat bröd eller kakor. Men att kontrollera gasmängden som produceras är något eleverna inte har gjort tidigare. Här finns det många sätt att intressera eleverna för beräkningarna. (Tänk t. ex. på Andrés luftfärd med en vätgasballong.)

Eleverna kan lära sig att det finns en optimal reaktionsblandning dvs att det är konstanta proportioner av ämnena som reagerar. Eleverna kan förberedas på att förstå molbegreppet. (Använder man för lite saltsyra finns det lite magnesiumband kvar, dvs det finns magnesiumatomer kvar som inte har hittat en reaktionspartner. Tar man mer saltsyra än nödvändigt blir det ändå inte mer vätgas, dvs att det fanns för få magnesiumatomer. Man kan föra samma resonemang som vid neutraliseringsreaktioner.)

Man behöver inte ha en noggrann våg, det räcker att mäta magnesiumbitens längd för att dosera magnesium. (Massan kan man beräkna genom att multiplicera volymen och densiteten 1,74 g/cm³. Ett bra tillfälle att lära sig använda skjutmått. Vårt magnesiumband var 3,0 mm brett och 0,02 - 0,04 mm tjockt.)

Våra undersökningar gav att 1 cm magnesiumband svarar mot ungefär 10 cm³ vätgas vid reaktionen med saltsyralösning. (Förslag: använd 3 cm³ saltsyralösning med koncentrationen 1,0 mol/dm³. Vid användning av sprutor med volymen 20 cm³ bör man använda bitar som är kortare än 2 cm. Ett sätt att begränsa trycket i anordningen är att koppla en trevägskran mellan sprutorna, då kan man öppna kranen när vätgasmängden blir större än förväntat.

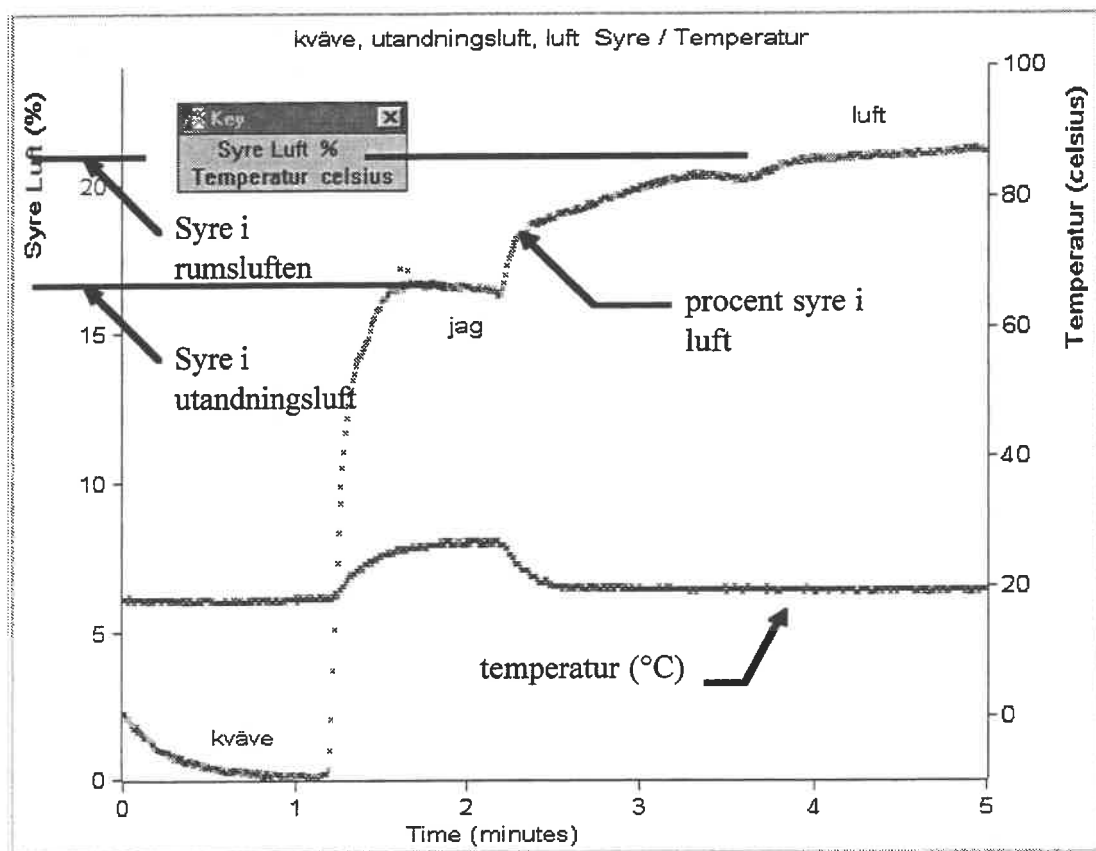
Mäta syre i luften - en uppgift för en datalogger

Hittills har inte många högstadielärare använt dataloggers i kemiundervisningen. Intresset för vår fortbildningskurs om *Datorn på laboratoriet* har varit stort, men inte bland högstadielärarna. Eftersom vi tror att dataloggers och sensorer är lämpliga verktyg för experimentella undersökningar även på grundskolan, gör vi här lite reklam för detta sätt att arbeta.

Är det för svårt och för matematiskt att utföra mätningar i grundskolans kemiundervisning? Svaret är säkert *nej*, de flesta elever lär sig t. ex. att utföra pH-mätningar med universalindikatorpapper för att ta reda på surast.

De flesta kvantitativa undersökningar på grundskolan utförs för att jämföra ämnen eller för att kunna iakta förändringar. En sådan förändring är t. ex. syreförbrukningen vid förbränning eller andning. Eleverna lär sig fort vilka sensorer som finns och hur man startar en mätning - det är inte svårare än att lära sig att använda ett dataspel! Sedan kan de planera enkla undersökningar som t. ex. följande undersökning.

Fråga: Hur stor är syrehalten i luft respektive utandningsluft? (Se skärmdumpen här nedan.)



Att planera en sådan undersökning är inte svårt. För att se om syresensorn fungerade höll vi sensorn först i en bägare som var fylld med kväve. Sedan blåste vi upp en plastpåse och förde in syresensorn i påsen. På slutet drog vi ut sensorn och mätte rumsluften. Samtidigt mätte vi temperaturen med en temperatursensor.

På samma sätt kan man undersöka många olika frågor i undervisningen.

- *Tar syret slut när ljuset slocknar?*

Man mäter hur syrehalten förändras i en bägare som täcks med aluminiumfolie. Resultatet överraskar säkert inte bara eleverna - ljuset slocknar vid ungefär 15% syre.

- *Förbrukas syre när järn rostar?*

- *Förbrukar C-vitamin syre?*

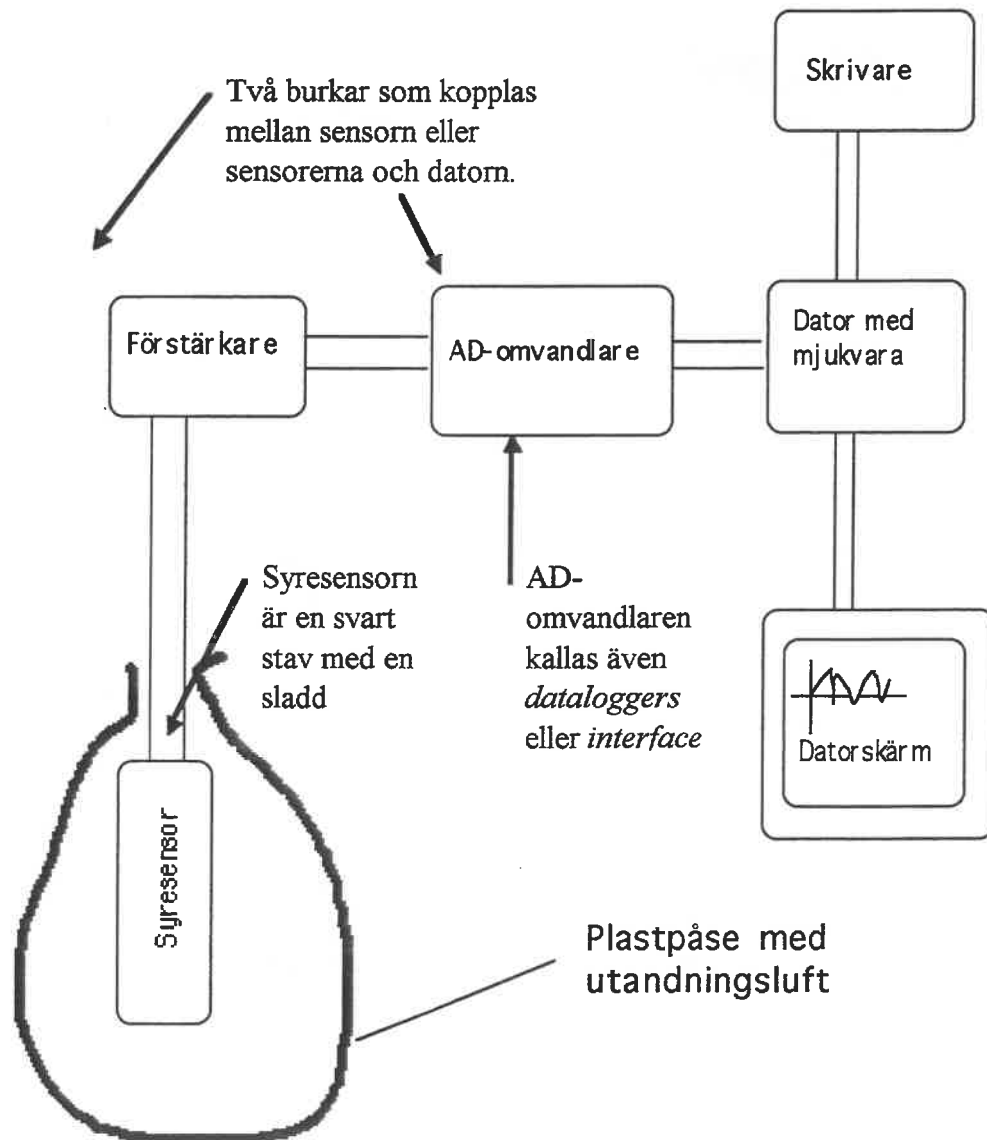
(C-vitamin används som antioxidationsmedel i livsmedel som t. ex. potatismos.)

Datamätutrustningen stödjar ett undersökande arbetssätt.

Har skolan råd att köpa mätutrustningen?

En datalogger samt sensorer och mjukvara kostar ungefär 10 tkr. (En lista med företag som säljer dataloggers i Sverige hittar du på vår website bland *kontaktadresserna*, http://www.kemi.resurscentrum.su.se/htmlsidor/10_Kontaktadresser/matutrustning.html)
Maskinkrav: 386:a PC med Windows® 3.1 eller bättre.

Så kopplas mätutrustningen ihop när man mäter syre i utandningsluft



JULEXPERIMENT PÅ NYTT - GAMLA GODINGAR

Vi vet att det är gamla recept som kommer här.

Vi vill bara ge er chansen att ha dem samlade och dessutom stämma i bäcken: I början av december ringer det lärare till oss och frågar efter recept för att de eller deras elever ska ha föreställningar inför julen. Vi har tillfogat lite kommentarer där vi tycker det behövs.

Här finns

- Blue Bottle
- Brinnande gelé, ägget och näsduken
- Diskormen
- Försvinnande bläck
- Glycerol och kaliumpermanganat
- Jodklockan
- Kallt ljus
- Tomtebloss

Blue Bottle

Demonstrationen går ut på att metylenblått i sin blåa oxiderade form får reduceras av glukos i basisk lösning i en sluten kolv. Den reducerade formen är vit, men eftersom reduktionen är reversibel kan man oxidera tillbaka metylenblått till den blå formen med luftsyre genom att öppna kolven och skaka lätt.

Man behöver:

Skyddsglasögon - absolut obligatoriskt!

Kolv 500 cm³ med en bra kork eller helst gummipropp, alt. mätkolv med inslipad propp. Eftersom man ska skaka en mycket basisk lösning är proppen viktig!
Sked.

metylenblått:

proportioner: 0,2 g metylenblått i 100 cm³ i 50% alkohol. Till försöket behövs 10-15 droppar.

Kaliumhydroxidlösning eller natriumhydroxidlösning:

ca 0,5 mol/dm³ dvs på 300 cm³ vatten 8 g KOH eller 5,6 g NaOH.

Glukos

10 g blir lagom till 300 cm³.

Utförs så här i vanlig makroskala:

Den basiska lösningen görs i ordning först i kolven. Glukosen sätts inte till förrän strax före demonstrationen. När det är dags sätter man också till ca 8 droppar metylenblått, proppar och ser till att färgen blandas. Låt stå. Efter en kort stund försvinner den blå färgen. Då kan man öppna proppen, virvla runt något varvid lösningen åter blir blå, proppa igen, låta stå varvid lösningen blir färglös ...osv.

Om alla vill pröva, mikroskala:

Man kan göra reaktionen i mikroskala. Hela lösningen blandas strax innan i en liten kolv, där flera kan suga upp sin lösning. Bäst använder man en liten plastpipett med kula - som fylls till hälften - som reaktionskärl och proppar genom att vika pipethalsen. (Torka av pipetten - basisk lösning utanpå!) När lösningen är färglös skakar man ordentligt några gånger med öppen pipethals och kulan nedåt eller vågrätt tills tillräckligt med syre förts in i lösningen, skara, viker halsen igen osv.

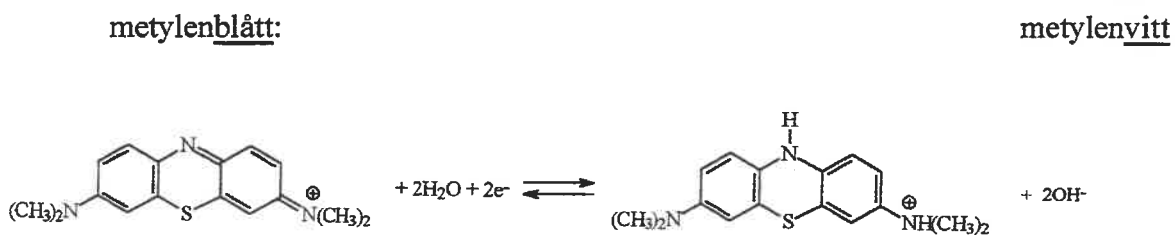
Lite show:

Själv brukar jag ibland göra detta experiment mycket barnsligt, och med två flaskor. En elev (eller ett barn) får starta med den blå formen i slutna flaskor medan jag tar hand om en flaskor med färglös form, väl proppad. Då barnet/eleven fått sina droppar metylenblått och stängt sin propp håller jag demonstrativt proppen öppen till min flaskor och talar om att jag ska dra över hans/hennes blå atomer till min flaskor, och så börjar jag virvla runt med det färglösa innehållet. Givetvis får jag mina blå atomer. Då stänger jag min flaskor, byter flaskor och ber honom/henne hålla bättre stängd propp denna gång "så att inte atomerna kan smita ut". Vi upprepar proceduren, varvid min flaskor blir blå osv. Fördelen här är att det blir lite show, trots att elever naturligtvis genomskådar att det är kemi. Se'n kan man börja fråga vad som påverkar - naturligtvis luft, men vad i luften? Jag har av yngre barn fått svaret koldioxid - och det kan man ju vara beredd på att testa direkt (med en läsk). Så småningom står reaktionen med syre klar.

I själva verket är reaktionen en oxidation av glukos med metylenblått som katalysator.

Visst kan man ta upp reduktionsmedlet - glukos - men en vidare diskussion förutsätter att eleverna känner till "reducerande sockerart". (Har man gjort Trommers prov så...) Tveksamt att gå in på om det bara är "julkul", bedöm vad ändamålet med demonstrationen är!

Glukosens aldehydgrupp oxideras till en karboxylsyregrupp och man får en intern esterbildning med en av OH-grupperna - en lakton.



Brinnande (rosa) gelé

Principen

Två vätskor blandas till ett gelé som är mycket lättantändligt och bara lämnar aska kvar vid förbränning. (Det är inte Roca Gil! Och inte heller napalm som vissa elever omedelbart frågar om.) Man använder sig av en stor mängd alkohol (T-sprit) och en mindre mängd nästan mättad kalciumacetatlösning. Kalciumacetat är mycket lösligt i vatten och där finns alltså ganska få vattenmolekyler runt varje kalciumjon. När de två vätskorna blandas kommer alkoholmolekyler att tränga undan en del vattenmolekyler kring jonerna, och bilda stora jonaggregat med vätebindningar mellan sig och mellan vattenmolekylerna. Resultatet blir efter lite omblandning en mycket trögflytande gelé. Geléet kan man hålla ut (på en ugnsplåt) och bränna. Alkohol och acetatjoner bildar koldioxid och vatten, och kvar på plåten finns bara kalciumoxid.

Det här försöket är mest för show, utför det med den meningen! Mörkt rum, annars syns inte lågan från alkoholen.

Man behöver

två stora bägare, gärna 600 cm³

fenolftaleinlösning

alkohol (T-röd)

mättad kalciumacetatlösning, proportioner: 150 g acetat till 500 cm³ vatten

(Om kalciumacetatlösning förvaras länge kommer det att bildas kalciumkarbonat kring proppen.

Använd inte inslipade proppar!)

ugnsplåt

sked

tändstickor

(se också koppling med följande försök)

Utförande

I den ena bägaren blandar man alkohol (T-röd) ca 300 cm³ och ca 2 cm³ fenolftaleinlösning.

I den andra blandar man 30 cm³ mättad kalciumacetatlösning + 10 cm³ vatten. Tillsätt några få droppar natriumhydroxidlösning så att den precis blir basisk utan att kalciumhydroxid fälls ut.

Håll bägarna högt och håll -med stora rörelser-alkoholbägarens innehåll i den andra. Häll tillbaka allt i den första sedan i den andra... tills ett gelé bildats och det inte går att hålla längre. Har man tagit enbart mättad kalciumacetatlösning går stelningen för fort! Geléet ska nu vara rosa, och kan kratsas ut på plåten. Släck i rummet och tänd geléet.

Lågan brinner länge - där finns mycket alkohol! Fundera över om du ska utnyttja lågan till de följande försöken och planera i så fall samtidigt för dessa.

Ägget ned i kolven

Behövs:

kolv med vid hals, klämmare att hålla kolven med, hårdkockt ägg, sprutflaska.

Glöm inte att hålla låda hela tiden, prata om vilken praktisk spis du skaffat dig eller...

Koka upp en skvätt vatten genom att hålla en kolv med vid hals över gelé-lågan. När kolven innehåller vattenånga är det dags att placera ett inte alltför hårdkockt, skalat ägg på kolvhalsen.

Spruta en kraftig vattenstråle på väggarna för att kyla. Ägget sugsned. Fråga publiken hur man ska få ut ägget igen och gör enligt deras anvisningar. Normalt behöver man ha lite vatten kvar i kolven, skaka tills ägget utgör propp i kolvhalsen och sen värma över lågan igen. Fånga gärna ägget på utvägen i en hatt!

Brinnande näsduk

Behövs

En gärna något smutsad undgänglig näsduk. Alkohol/vatten 50% av vardera i bägare.

Två degeltänger.

(Gör gärna försöket också med ren alkohol!)

Glöm inte att hålla låda - bästa sättet att torka tvätten och få den ren på samma gång...

Dränk näsduken i vatten/alkoholblandningen. Krama ur den. Håll den som en sträckt dubbel trekant mellan degeltängerna.

Tänd den nedhängande spetsen i lågan. Håll näsduken utanför gelélågan och låt den brinna fritt.

Behöver du släcka av någon anledning, t ex att det börjar kola i något hörn, är det lätt gjort: snurra upp näsduken kring axeln mellan degeltängerna.

När alkoholen brunnit har vattnet samtidigt förångats, och näsduken är i allmänhet också torr (och ren).

Svenska sedlar är dåliga till detta försök, de absorberar för lite vätska för att det ska bli spännande.

En väl använd dollarsedel kan gå bra. Har du lust att offra en av dina eller publikens tjugor kan du ju av misstag ta ren alkohol. Det kan uppskattas!

Om gelé-elden fortfarande brinner kan du pröva att släcka genom att kväva den. Är du skicklig gör du det med flerdubbla blad blädderblockspapper. Alternativet är förstås vatten!

Man kan också pröva pH på ask-vattnet (kalciumoxid, basiskt)

Diskormen

Princip

Väteperoxid sönderdelas med hjälp av en katalysator till syrgas och vatten. Syret får bilda skum tillsammans med diskmedel. Skummet gör att gasvolymen verkligen syns, särskilt om försöket utförs i ett stort mätglas. Syreskummet kan påvisas med en tuss glödande Trollull som blir rena fyrverkeriet.

Man behöver

Högt smalt mätglas, mängderna nedan tänkta för ca 1 dm³ mätglas
väteperoxid 30% (obs mycket otrevligt på huden, bränns)

Kaliumjodid, fast

diskmedel, utspätt

sked

degeltång

trollull

tändstickor eller 4,5 V:s batteri

någonstans att lägga brinnande stålull

ev plastbalja för att skydda en finare bordsyta

Tag en bottenskyla diskmedel, skvalpa om. Häll i ca 40 cm³ väteperoxid. Ingenting händer. Svalpa om något. Tillsätt en tsk kaliumjodid i ett svep. Diskormen skjuter upp ur mätglaset på ett imponerande sätt, naturligtvis fortare ju smalare mätglaset är. Håll en bit uppluckrad trollull med en degeltång, tänd den och stoppa den rakt in i skummet för att identifiera syrgas. Eller använd en glödande sticka.

Själv tycker jag bäst om att tända trollullen genom att hålla den mellan polerna på ett 4,5 V:s batteri. Skummet kan färgas med karamellfärg, men blir ändå guldfärgat av att en del kaliumjodid oxideras till jod.

Glycerol och kaliumpermanganat

Lägg en hög kaliumpermanganat i en porslinsskål. Mortlas den innan blir resultatet häftigare. Droppa på glycerol snabbt, 15-20 droppar, beroende på mortlingen reagerar permanganatet med olika mängder glycerol och olika snabbt. Undersök ev. resterna i skålen.

Personligen föredra jag bra avsug till detta försök. det bildas kaliumkarbonatpartiklar bl a som är väldigt retande i halsen.

Ett lysande försök - kallt ljus

Princip

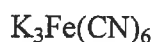
Energien som utvecklas vid en redoxreaktion kan avges t ex som värme, som elenergi eller som ljus (eller blandningar). Det här försöket ger enbart ljus, s k kallt ljus. Produktens molekyler hamnar i ett exiterat tillstånd, där energin inte kan avges genom värmerörelser. Istället måste molekylerna avge hela sin energi på en gång i form av strålning. Ingen värme alltså och därför s k kallt ljus. Många av dessa reaktioner innehåller otrevliga substanser, enklast är blått ljus. Katalysen sker med hexacyanoferratjon. (Slutfasen av experimentet måste utföras i mörkt rum.)

Det här behövs

Två bägare 400 cm³

Stor tratt

Stor E-kolv



Ev genomskinlig slang

NaOH

Luminol

30%-ig H₂O₂ (eller svagare)

Gör förrådslösningar

Lösning A (räcker till flera försök): 5 g NaOH och 1 g luminol löses i 500 cm³ vatten.

Lösning B: 3 g K₃Fe(CN)₆ löses i 97 g vatten

Utför så här

Späd lösning 50 cm³ A med 350 cm³ vatten.

Späd lösning B på samma sätt men tillsätt därefter 3 cm³ 30%-ig H₂O₂.

(Det fungerar med 30 cm³ 3%-ig väteperoxid också.)

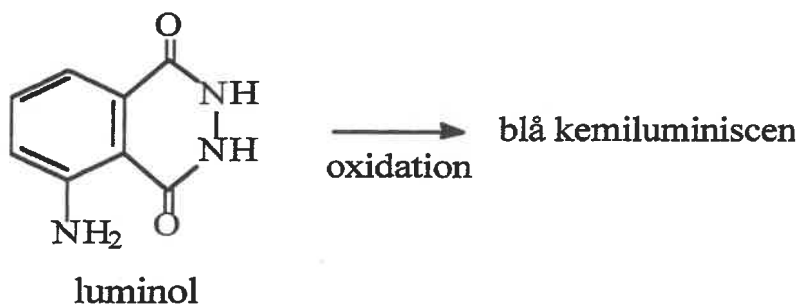
Häll båda de spädda lösningarna samtidigt genom en stor tratt ned i en stor E-kolv i ett mörkt rum. När intensiteten avtar kan man hälla lite NaOH-lösning genom tratten. Det lyser upp.

Reaktionen är en oxidation av luminol med väteperoxid. Det röda blodlutsaltet verkar som katalysator och kan ersättas med rå lever (!) sägs det.

Om bioluminiscens finns mycket att läsa t ex i uppslagsböcker, lysmaskar, mareld.

Är man ambitiös och bra glasblåsare kan man böja ett rör från tratten i olika former. Man kan också använda genomskinlig slang.

Mycket ambitiösa showare kan använda tunn slang och fundera på att transportera ljuset i form av bokstäver.



Försvinnande bläck

Behövs

Tymolftalein

lite alkohol

natriumhydroxidlösning

plastflaska med sprutpip

Detta bläck består av indikatorn tymolftalein i mycket svag bas. Indikatorn löses i liten mängd alkohol. Häll några droppar i vatten. Vattenlösningen görs basisk med 2-3 droppar NaOH (1 mol/dm³). pH ska vara drygt 10 och lösningen ska bli starkt blå.

Sprutas på någons vita bomullsskjorta av "misstag", färgen försvinner då koldioxiden i luft eller utandningsluft neutraliserar. Tymolftaleinets omslagpunkt ligger vid pH 8,3 - 10,6. (Det finns också försvinnande "Drakulablod", gissa vilken indikator!)

Jodklockan

Jodklockan är inget experiment som man inte enkelt kan förklara för elever. Däremot är det skojigt att titta på.

Principen är att jodatjon oxiderar malonsyra i närvaro av väteperoxid och mangansulfat som katalysator. Stärkelse finns med i reaktionsblandningen som reagens på jod, och är det som ger med viss frekvens ger blandningen dess blåa färg.

Reaktionerna som sker är många och en blandning av långsamma och snabba. Tidvis kommer jodhalten att vara påtaglig i lösningen tidvis sjunker den till 0. I slutänden finns fri jod, och klockan stannar alltså med blå färg.

Behövs:

bägare hög 100 cm³, 3 bägare 50 cm³,

lösning A: 1,5 g natriumjodat och 10 cm³ svavelsyra (2 mol/dm³) löses i 100 cm³ dest. vatten.

lösning B: 1 g malonsyra, 1,5 g mangansulfat och 10 cm³ stärkelselösning löses i 100 cm³ dest. vatten

lösning C: 135 cm³ väterperoxid (10%)

Lösningarna räcker till 8- 9 experiment.

Utför!

Mät upp 11 cm³ av A, 11 cm³ av B och 13,5 cm³ av C.

Blanda samman lösningarna på en gång i angivna proportioner. Mät eventuellt tiden för färgsvängningarna. Variera proportionerna något och studera ändring i frekvens.

Den som vill studera teorier bakom jod- och andra klockreaktioner läser bäst Shakhashiris "Chemical Demonstrations", volym 2 sid 232-307 och volym 4 sid 3-89. Vi har beskrivit boken i tidigare nyhetsbrev.

Innehåll

Goda och dåliga nyheter från Kemilärarnas Resurscentrum	2
Vad erbjuder vi härnäst?	3
Kontakta en kemididaktiker från Lettland	4
TVå dagars fortbildningskurs: Datorn på laboratoriet	5
Fortbildningskurs: Elevstyrda undersökningar av spännande vardagsmaterial	6
Kemi-websidor på nätet	7
Några trevliga industrisidor på webben	7
Programvara	8
Corel ChemLab - en online textbok med 32 interaktiva laborationer	8
På labbet	9
AHA! Tre minuter till ett överraskande experiment kring	9
En samling småskaliga försök	9
Hur mycket gas får man?	10
Mäta syre i luften - en uppgift för en datalogger	12
JULEXPERIMENT PÅ NYTT - GAMLA GODINGAR	14
Blue Bottle	14
Brinnande (rosa) gelé	15
Ägget ned i kolven	16
Brinnande näsduk	17
Diskormen	17
Glycerol och kaliumpermanganat	18
Ett lysande försök - kallt ljus	18
Försvinnande bläck	19
Jodklockan	20