

Kemilärarnas Informationsbrev 77

Mars 2016



Berzeliusdagarna och Sverigefinalen av EUSO anordnades bägge under sista helgen i januari. Tårtan är bakad av Alexandra Encinas Ferraro och Alexandra Papdemetriou.



KRC

Kemilärarnas Resurscentrum



Kemilärarnas Resurscentrum är ett nationellt resurscentrum
KÖL, Stockholms universitet, 106 91 Stockholm
Vivi-Ann Långvik viviann@krc.su.se 08 - 16 37 02
Kerstin Sandström kerstin@krc.su.se 08 - 16 34 34
Camilla Mattson camillam@krc.su.se 08 - 16 34 34

www.krc.su.se



Stockholms
universitet

Föreståndarens rader

För KRC har januari bl.a. inneburit Berzeliusdagar, Sverigefinal för EUSO, Skolverksmöte och ett par egna, fullsatta kurser på KRC! De båda kurserna återkommer under våren, säkerhetskursen 16 mars och elektrokemikursen 6 april. Närmare information ges på vår hemsida. Det är väldigt roligt och stimulerande att märka att vår verksamhet når ut, och uppskattas av kemilärare.

Att kemilärare behöver och vill ha stimulans och tips, är solklart sedan länge, för oss på KRC. Vi antar att skolan kommer att vara i fokus för en överskådlig tid framöver, trots många redan strandsatta reformer. Legitimering borde ju innebära att lärarna får rätt till kontinuerlig och helst också extern fortbildning.

Gymnasie- och kunskapslyftsminister Aida Hadzialic lyfte frågan om ämnesbetyg kontra kursbetyg, vilket många lärare önskar. Hon talade också om möjligheten att digitalisera resultaten från nationella prov, för att minska på den administrativa bördan för lärare. Det skulle även öppna för att högskolor och universitet kunde koppla antagningen till vitsord i de nationella proven, vilket

antas kunna stävja en del av betygsinflationen.

Se www.lararnasnyheter.se/tidningen-gymnasiet/2015/10/22/ministern-oppnar-amnesbetyg

Skolverkets stora satsning framöver blir på moduler som ska stödja lärare i kollegialt lärande. Om du har synpunkter på vilka frågor/frågeställningar som borde ingå när det gäller kemi i grundskolan kan du höra av dig till oss. Du får också gärna höra av dig med frågor eller synpunkter på kemifortbildning och undervisningsmaterial i kemi, via mail eller vår FB grupp. Notera att vår FB grupp är sluten, så du måste först ansöka om att bli medlem. Det gör du, som lärare, genom att skriva KRC i FB fältet, där det frågas efter "personer, platser och saker"

P.S. En kemisk nyhet är att fyra nya ämnen upptagits i det Periodiska systemet: läs mer på

<http://www.iupac.org/news/news-detail/article/discovery-and-assignment-of-elements-with-atomic-numbers-113-115-117-and-118.html>

*Trevlig fortsättning på vintern och utvecklingsarbetet
önskar*

Vivi-Ann, Camilla, Kerstin och Karin

VWR har nya hemsidor som berör skolans NV och teknikundervisning.

Om du har frågor och synpunkter kan du göra det per E-post till kristin.janson@se.vwr.com

Adress till sidan är <https://sciedsweden.vwr.com/store/>

Kemistsamfundets pedagogiska pris

Priset delas ut till lärare som genom en engagerande undervisning i grundskolan eller gymnasiet på ett påtagligt sätt har stimulerat elevernas intresse för kemin och dess tillämpningar.

Prissumman är 10.000 kr och nomineringen ska innehålla en kortfattad presentation av kandidaten samt hans/hennes gärningar.

Nomineringarna ska vara Kemistsamfundet till handa senast den 15/3 2016, gärna med e-post till agneta@chemsoc.se.

Gunnar Starck-medaljen

Svenska Kemistsamfundets medalj för framstående pedagogisk verksamhet på kemins område utdelas varje år av Svenska Kemistsamfundets Sektion för kemiundervisning.

Nomineringarna ska vara Kemistsamfundet till handa senast den 15/3 2016
gärna med e-post till agneta@chemsoc.se.

Nordisk kjemilæringskonferanse 2015



Nordic Chemistry

Learning Conference 2015

Trondheim, Norway December 3 - 4

"Nordisk kjemilæringskonferanse 2015" är en uppföljning av "IYC Conference for Nordic Chemistry Teachers" i Stockholm under Kemins År 2011. Målgruppen är kemlärare, forskare i kemididaktik och alla med ett speciellt intresse av kemiundervisning. Konferensen i Norge arrangerades av Norsk Kjemisk Selskap och Skolelaboratoriet ved NTNU. Fokus för konferensen var de krav som det innebär att undervisa kemi så att eleverna når en god inläring och relevant kompetens idag och i framtiden.

155 deltagare från alla nordiska länder deltog i de två välfyllda konferensdagarna i Trondheim. Upplägget var gemensamma föreläsningar före lunch och workshops på eftermiddagarna. I pauserna kunde vi titta på posterutställning och en utställning av leverantörer av läromedel. På kvällen samlades vi till en gemensam middag.

Vi fick höra många intressanta föreläsningar av ledande personer inom kemi och kemididaktik från de nordiska länderna. Konferensspråket var engelska i plenum, annars engelska eller skandinaviska. Prof. Sven Lidin, Lunds Universitet, höll inledningsföreläsningen: "Metals in research and education". Han tyckte att metaller inte tas upp i tillräcklig grad i skolan, speciellt inte metaller "lösta" i andra metaller, de blir ofta oklara för elever. Han gav även en introduktion av bl.a. termoelektricitet, ett sätt att ladda t ex mobil utrustning med hjälp av skillnader i temperatur.



Prof. Jan Lundell, Jyväskylä Universitet i Finland, berättade om hur undervisningen av kemilärare förändrats för att bättre svara mot dagens krav, "Chemistry teacher education for future".



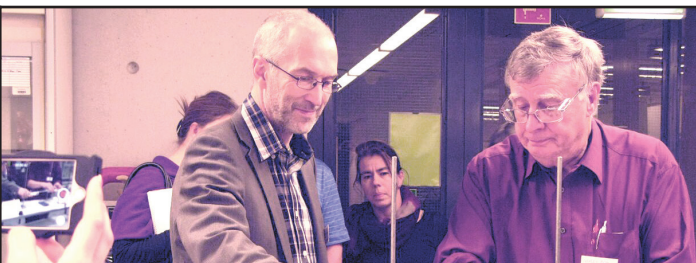
Kemicurriculum består av 1 års grundstudier (den levande miljön) och 2-3 år bachelorstudier (teori och experiment). Efter det skiljs studiegången åt för kemilärare och kemister. Man hade identifierat allmänna problem och utmaningar för kemilärarutbildningen, främst kopplat till studenters bristande intresse och motivation. Otillräckliga grundkunskaper och orealistiska arbetsmodeller fanns också med i bilden. Studietiderna var långa och avbrytningsprocenten hög. Man identifierade två frågor att utgå från:

- 1) Hur lär sig studenterna?
- 2) Hur undervisar vi dem?

för att hitta åtgärder, som kunde lösa problemen med utgångspunkt i Bloom's klassificering av kognitiva nivåer. För att aktivera studenterna lät man dem testa egna modeller och idéer i högre grad än tidigare, jobba i par och lösa problem, samtidigt som man införde olika former av bedömning. Praktiska färdigheter och kommunikationsfärdigheter poängterades, och studenterna fick även lära sig studieteknik.

Förnyelsen av undervisningen ledde till att man fick mer motiverade och entusiastiska kemilärare som själva känner att de verkligen kan sitt ämne. Man vill utbilda kemilärare som är inställda på Inquiry-based learning, IBL, och som är motiverade för en livslång inläring och yrkesutövning, där utveckling av egen skicklighet och kunskap är centralt. Lärarna stöds att använda mer laboratorieundervisning och ICT. Förutom att utbilda skickliga lärare syftar förändringen till studenterna ska må bra och lära sig att ta hand om varandra.

Forskningschef Kristin Misund från Borregaard Industrier, BI, ett globalt företag med säte i Norge, berättade engagerande om råvaror ur skogen: "Innovasjon i verdens mest avanserte bioraffineri". BI raffinerar biomassa från



trä, främst gran. Produkter utgörs av ett brett spektrum av kemikalier för industrin: etanol, olika slags cellulosa, specialkemikalier som vanillin, röntgenkontrastmedel och "wood to food". Deras produkter ersätter fossilt material och därmed är de miljömässigt mer hållbara.

Prof. Einar Uggerud, från universitetet i Oslo berättade om CO₂, biologisk fixering och upptagning i vatten, ett väldigt aktuellt tema.

Prof. Per-Odd Eggen, Trondheims Universitet, och tillika konferensarrangör, talade om "Kjemiske bindinger i lærebøker i kjemi". Flera kursböcker, både i kemi och fysik, presenterar direkta fel om samband mellan energi och bindning. Det visas t.ex. bilder på explosioner när bindningar bryts, och det kan skrivas "när bindningen mellan de yttersta fosfatgrupperna i ATP bryts, frigörs det energi". Felaktiga förklaringsmodeller blir förvirrande för elever och ger problem vid inläringen. Han poängterade att det är viktigt att vi undervisar utifrån partikelmodellen (det poängterar vi också på KRC) för att möjliggöra en förståelse mellan makroskopiska, molekylära och de elektriska nivåer.

Kerstin Sandström, KRC, deltog i Bob Worleys workshop: "Small scale experiments for ordinary class rooms". Han har utvecklat laborationer, som genomförs på plastfickor med anvisningen för experimentet i fickan, "drops on plastic folders". De kräver mindre kemikalier än t.ex. 24-brunnars plattor och kan billigt tillgås i alla skolor. - *Jag vill gärna prova det i undervisningen, för det känns innovativt och lättöverskådligt. säger Kerstin.*

Vivi-Ann Långvik, KRC, höll presentationen "Från vardagsförståelse till kemiska begrepp". Den handlade om vikten av att koppla ihop de kemiska kunskaperna med förståelse av vardagsaktiviteter, och tog upp några idéer kring vad man kan göra för att stödja det och vikten av att få eleverna att koppla laborationsarbetet till de teorier, som experimenten illustrerar.

Posterutställningen på temat "Mitt bästa undervisningstips" hade en handfull deltagare även från Sverige. Läs om Kerstins Sandströms poster "Formativ bedömning/BFL på gymnasiet" i detta nummer.

Lars Eriksson, från Stockholms universitet, presenterade

grafiska representationer av syra- basjämvikter och Kristoffer Nordeqvist från Luleå visade ett arbete om "Practising chemical detectives" medan Elin Duan och Hannah Weizhaupt från Flen hade en poster på "BUR-undervisning med bild och rörelse för upplevelse".

Vid middagen underhöll Per Lindgren från



Erik Dahlbergsgymnasiet med en kemishow, och följande dag fortsatte han av bara farten att "trolla med kemi". En sådan konferens behöver upplevas, det är svårt att med några ord återge vad som hände, men jag talar nog för många när jag säger att vi fick uppleva ett par mycket stimulerande dagar i Norge. Förhoppningsvis tar Finland tar upp handsken och ordnar något liknande inom ett par år.

De svenska deltagarna hade också möjlighet till ett extra program, som KRC tagit initiativ till: prof. Per-Odd Eggen presenterade Skolelaboratoriet vid NTNU. Det finns fyra sådana i Norge, exklusive det nationella Naturfagcentret! och de har alla en omfattande verksamhet, både för elever och lärare. Imponerande!

Läs mer på:

<https://www.ntnu.no/skolelab>

Alla föreläsningar finns tillgängliga på:

<http://bit.ly/1m12U6A>

Vivi-ann Långvik
viviann@krc.su.se

Formativ bedömning av provresultat

Kerstin Sandströms poster i sammandrag. Vid prov används en modell, där eleverna antingen själva rättar sina prov eller så rättar de varandras.

Praktiskt genomförande

Prov, svar och lösningar skrivs på enkelsidigt papper. Alla prov kopieras, originalen sätts i en pärm och vi arbetar i fortsättningen bara med kopiorna. En rättningsmall görs i förväg med betygsnivå och förmåga för varje fråga. Läraren gör en första genomläsning av alla elevers prov som noteras i en självskattningsblankett. Det finns möjlighet att justera rättningsmallen med alternativa svar och att rätta till eventuella missförstånd senare.

Nästa lektion får eleverna tillbaka sina prov, en rättningsmall och en ny självskattningsblankett. Då man introducerar det här arbetssättet behöver läraren förklara rättningsmallen ganska noggrant, men efter ett par gånger har de flesta eleverna förstått hur de ska tolka mallen och läraren kan gå runt och assistera dem som behöver tolkning av formuleringar eller önskar förtydliga något muntligt. Självskattningsblanketten lämnas in till läraren, men provet behåller eleven i en provpärm.

Elevernas självskattning jämförs med lärarens. Ofta är de väldigt lika, men ibland saknas poäng på elevernas bedömning, som då korrigeras av läraren. Ibland har någon gett för många poäng åt sig, och då markeras det med frågetecknet, och eleverna ombeds rätta igen och argumentera för sin tolkning. Ofta har de bara gett sig själva lite bonuspoäng, men det händer att de argumenterar för sina poäng och att de har rätt. Därefter får de sina självskattningar med lärarkommentarer tillbaka. Dessa sparar de också i provpärmen.

Fördelar med detta arbetssätt

Varje elev jämför sina svar med rättningsmatrisen och kan jobba med den nivå som de vill satsa på. Det tar ca 20 minuter för eleverna att rätta proven, dvs. titta en gång till på frågan och sitt svar. Om man jämför med att lärare rättar alla elevers prov noga, har en genomgång där många av frågorna inte engagerar alla elever, ger detta en betydande tids- och kunskapsvinst. De elever som har svårt att formulera sig skriftligt kan komplettera muntligt, för även om de har lösningen framme så märks det om de kan sin sak.

Min uppfattning är att eleverna blir mer intresserade när de förstår sina fel och de blir mervilliga att göra något åt det. Eleverna får äga sitt eget lärande. I åk 1 vill eleverna helst rätta sitt eget prov, men för att se andras formuleringar och uttryck samt berika sitt språk bör de också lära sig att bedöma kamraters prov.

Lärarens insats är lika stor som vid traditionell rättning och återlämning, eftersom proven och rättningsmallen går igenom två gånger. Men det blir ett trevligare arbetsklimat då eleverna förstår vad de får poäng för.

Om du önskar en egen självskattningsblankett kan du höra av dig till kerstin@krc.su.se.

Kerstin Sandström

Rodengymnasiet, Norrtälje samt KRC
kerstin@krc.su.se



Vidskepelse, konspirationsteorier, och pseudovetenskap hos svenska folket

Föreningen Vetenskap och Folkbildning gav Demoskop i uppdrag att undersöka svenska folkets inställning till vetenskapliga och pseudovetenskapliga påståenden. Undersökningen kan vara av intresse med tanke på att Skolverkets kommentarmaterial till kursplaner fått offentlig kritik i media (DN 16 januari 2016) för att de inte är tillräckligt tydliga med avseende på vetenskap respektive pseudovetenskap. Det är i skolan alla medborgare bör få en del vetenskapligt solida kunskaper om vår omvärld. Trots att detta bara är ett nedslag i populationen, och att en del frågor kan diskuteras visavi tolkning, är studien av intresse. Den visar att skolutbildning och folkbildning fortfarande är lika viktiga som tidigare!

Undersökningen ställde frågor till 1113 slumpmässigt utvalda personer (18-89 år) i en online panel. Svaren beaktas med fördelning över kön, ålder, utbildningsnivå och partisynpat. Ämnesinnehållet indelas i fyra kategorier:

Inställning till vetenskap behandlar såväl vetenskapligt välbelagda fakta såsom evolutionsläran och den globala uppvärmningen, samt vetenskapligt vederlagda företeelser såsom slagrutor och elöverkänslighet.

Konspirationsteorier berör förekomsten av tilltro till några av vår tids vanligast förekommande konspirationsteorier, såsom att terrorattackerna den 11 september 2001 skulle ha iscensatts av USA:s regering, eller att det förekommer avsiktliga utsläpp av s.k. Chemtrails.

Medicin & hälsa avhandlar vanligt förekommande alternativmedicinska metoder såsom akupunktur, healing, och homeopati, inställning till GMO, läkemedelsindustri och vaccin.

Tro & övernaturlighet behandlar exempelvis tro på spöken, gudar, reinkarnation, ödet, kreationism (skapelsetro), healing (helbräddagörelse) och astrologi.

Några utdrag ur studien

Det är inte helt ovanligt att rena felaktigheter sprids via sociala medier och att massmedia publicerar missvisande artiklar. Ett kritiskt förhållningssätt gentemot påståenden och verksamheter är berättigat, men överdriven misstänksamhet kan bero på selekterad information, extrema tolkningar, osannolika associationer och rena felaktigheter. De kan dock vara seglivade och få stor spridning via internet.



VoF-Undersökningen
2015

Föreningen
Vetenskap och
Folkbildning

Några av frågorna gäller direkt **pseudovetenskapliga företeelser** (healing, homeopati) medan andra kräver en mer nyanserad bedömning. Det gäller t.ex. för tillsatser i mat med E-nummer, eftersom de innefattar en så bred repertoar av ämnen, som kan användas på många sätt. En majoritet tror att tillsatser med E-nummer i mat är negativa för hälsan och något mindre än hälften av de tillfrågade tror att genmodifierad mat är farlig. En stor andel av de tillfrågade anser att vaccinering mot barnsjukdomar gör mer nytta än skada, och att ADHD är en valid diagnos. Läkemedelsindustrin har ett relativt högt förtroende bland de flesta.

Kvinnor är mer positiva än män till akupunktur, homeopati och healing. De oroar sig mer för tillsatser med E-nummer, genmodifierad mat och tenderar mer att tro att riskerna med vaccination överstiger nyttan. De tror i högre grad än män på möjligheten att återskapa bortträngda minnen med terapi, att alternativmedicin botar "hela människan" och att elöverkänslighet är en realitet. Däremot skiljer sig inte kvinnor och män ifråga om en skepsis för tro på att läkemedelsindustrin vill göra oss sjuka för egen vinning.

Endast på ett fåtal av påståenden inom kategorin **Medicin & hälsa** uppvisade skillnader mellan deltagarna utifrån deras utbildningsnivå. De med enbart grundskoleutbildning var betydligt mer positiva till akupunktur, medan de med gymnasieutbildning är signifikant mer skeptiska. De med akademisk utbildning ligger mitt emellan de övriga. Personer utan någon avslutad utbildning efter grundskolan tror i större utsträckning på

elöverkänslighet än övriga grupper, hälften av dem tror elöverkänsligas besvär orsakas av strålning. Denna grupp tror också i högre grad på att läkemedelsindustrin arbetar för att hålla oss sjuka av vinstintresse.

Folketro och religiös mytologi omfattar tro på många typer av övernaturliga fenomen; alltifrån astrologi och reinkarnation till klassiska religiösa väsen som gudar och änglar. I vissa religiösa kretsar förekommer tro på kreationismoch healing. Alla dessa saknar vetenskapligt stöd eller är i det närmaste motbevisade av vetenskapliga studier, liksom telepati och mental kontakt med avlidna personer, som motsägs av modern forskning.

Som en mer strikt vetenskaplig sannolikhetsbedömning ingick i denna avdelning även en fråga om intelligent liv på andra planeter. Drygt hälften tror att det är sannolikt att det finns intelligent liv på andra planeter. 15 procent tror att vi får besök av dem (UFO:n). Mer än var tredje svensk tror på paranormala fenomen. Drygt en femtedel tror på telepati medan en sjättedel tror på healing. En knapp tredjedel tror på en högre makt, ca en femtedel på en gud, medan bara 5 % tror att det finns flera gudar. Nästan lika många som tror på en gud tror på änglar, 19 % av de svarande. Bara ca 14 % tror att jorden är skapad av en högre makt. En fjärdedel tror på liv efter döden, lika många som tror på en själ oberoende av kroppen. En sjättedel tror på spöken, reinkarnation, eller att levande människor kan kontakta de döda. 17 procent av svenskarna tror på ödet medan 13 procent tror på astrologi.

Kvinnor är överlag mer benägna än män att tro på paranormala och religiösa fenomen samt föreställningar associerade med den s.k. New Age-rörelsen. Undantaget är frågor som rör utomjordiskt intelligent liv, där män i större utsträckning än kvinnor tror att det finns intelligent liv på andra planeter, samt att vi får besök av sådant liv. Skillnaden mellan kön är statistiskt signifikant för samtliga frågor utom den om tro på flera gudar. Den yngsta gruppen (16-39) tror mer än andra på intelligent liv på andra planeter och spöken, men mindre än andra på telepati. Den äldsta gruppen (65+) är mer skeptisk inställd än andra till intelligent liv på andra planeter, spöken, reinkarnation, healing och ufon. Gruppen 40-49 ter sig mer skeptisk till kreationism och intelligent design, medan gruppen 50-64 inte visar en statistiskt signifikant avvikelse i någon fråga i den här kategorin.

Generellt sett verkar tron på UFO:n och det övernaturliga ha sjunkit i landet sedan 2008. De frågor som märker ut sig tvärt emot den trenden är tro på paranormala fenomen och spöken, som verkar ha ökat sedan 2008. Tron på de flesta "new age"-relaterade företeelser, såsom änglar, telepati, healing, reinkarnation, slagrutor och spöken etc. samvarierar. Tror man på en av dessa företeelser tror man sannolikt på de andra.

Konspirationsteorier

Tilltro till den vetenskapliga metoden som kunskapskälla korrelerar med acceptans av global uppvärmning, acceptans av evolutionsläran, och åsikten att psykologisk behandling skall vara vetenskapligt grundad. Tror man att terrorattackerna 2001 var iscensatta av USA:s regering tror man gärna också att månlandningen var gjord i en filmstudio och att USA och västvärlden orsakat krisen i Ukraina. Tror man på att "bortträngda minnen" kan plockas fram med terapi anser man också ofta att alternativmedicinen botar "hela människan", medan skolmedicinen behandlar symtom. Accepterar man inte evolutionsläran är det också stor sannolikhet att man tror på Gud, änglar och healing. Tror man att elöverkänslighet existerar tror man ofta också på homeopati, biodynamisk odling och alternativmedicin och man är orolig för mat framtagen med genteknik. Tror man på UFO:n tror man sannolikt oftare på telepati, astrologi, och att man kan kontakta döda via medium. Tror man på kreationism tror man sannolikt på en gud och en högre makt.

Även om Sverige generellt har en hög andel personer med vetenskapligt synsätt och endast en mindre andel som tror på de flesta av de pseudovetenskapliga företeelserna, så finns ett stort behov av upplysning om fakta och sakförhållanden. Felaktiga uppfattningar kan innebära riskabla beslut för den enskilde, och att människor väljer att förlita sig på överksamma alternativmedicinska behandlingsmetoder. För hög tilltro till pseudovetenskap kan på det personliga planet innebära att någon fattar livsavgörande beslut baserade på astrologi men konsekvensen kan också ta sig uttryck som påverkan av medmänniskor och samhället i stort, exempelvis genom att förnekande av evolutionen kan leda till beslut som fördärvar vår natur eller förorsakar spridning av epidemier. Studien slutar med en diskussion om tillförlitligheten av denna typ av statistiska undersökningar, som är värd att läsa.

Länk till hela studien här:

<http://www.vof.se/undersokningen-2015/>

Berzeliusdagarna 2016

De sextioförsta Berzeliusdagarna, gick av stapeln vid Aula Magna, Stockholms universitet. Konferensen och samlade 380 stipendiater och 50 lärare från 179 skolor. Flest deltagare kom från Ebersteinska Gymnasiet i Norrköping med 8 stipendiater och Nösnäsgymnasiet, Stenungsund som skickade sju.

- Nordligaste deltagande skola:
Hjalmar Lundbohmskolan i Kiruna
- Sydligaste deltagande skola:
Söderslättsgymnasiet, Trelleborg.
- Dessutom deltar 4 elever vardera från Finland respektive Norge.
- 198 av deltagarna är tjejer, 181 är killar.
- Eleverna är från 16-20 år gamla.

Programmet var digert och varierande. Förutom föreläsningar kunde man, på utställningar bekanta sig med verksamhet bl.a. vid svenska universitet, muséer och oss på KRC. Vi hade dukat upp ett bord med ett antal experiment, som flitigt testades av elever och lärare. Första dagen hölls föreläsningar om kolfibrer från ved av Elisabeth Sjöholm, Innventia, Om molekylära maskiner med Martin Ott, Stockholms universitet, bilder av molekyler i hjärnan med Ingela Lanekoff, Uppsala universitet, om färger kemi med Miranda Johansson, Becker AB och om biomedicinska material med Molly

Stevens som flugits in som internationell gäst från Imperial College i London. Kvällen avslutades för eleverna med en gemensam middag och för lärarna med en lärarsamling och en middag.

Dag två inleddes av Sven Lidin från Lunds universitet med "Hur vi vet att vi vet det vi vet" följt av föreläsningar om droganalyser i avloppsvatten med Jerker Fick, Umeå universitet, Miljövänligare molekyler med Anna Said Stålsmeden från Chalmers, Cellulosa-nanofibrer med Carl Moser, KTH, Synkrotronljusforskning av Susanna Kaufmann Eriksson, Uppsala universitet, kemi som förhindrar spridning av malaria och denguefeber med Anna Linusson, Umeå universitet samt avslutades med Kasper Moth-Poulsen, Chalmers som berättade om nanomaterial i solceller. Finalen av Berzeliusdagarna är en debatt där elever fick ställa frågor till en expertpanel om högt och lågt - exempelvis "Varför blir DNA-spiralen just spiralvriden?", "Kan man framställa guld?" och "Vad händer rent kemiskt när man blir kär?".

Under fredagskvällens lärarsamling, talade Karolina Broman från Umeå universitet om "Kemi som utmanar och engagerar. Karolina är doktor i kemididaktik och lärarutbildare.

Flitig kemiambassadör fick medalj

Den prestigefulla Gunnar Starck-medaljen delades i år ut till Ulf Ellervik, kemiprofessor vid Lunds universitet och populärvetenskaplig författare. Gunnar Starck-medaljen tilldelas den person som har utmärkt sig för framstående pedagogisk verksamhet på kemins område.

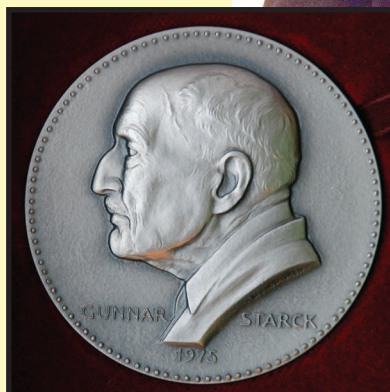
Ulf Ellervik har under de senaste åren genomfört ett för Sverige unikt arbete för att öka allmänhetens, studenternas och skolelevernas förståelse för kemins stora betydelse i vår vardag. För våra läsare och deltagare i NO-Biennalerna är Ulf Ellervik en känd och inspirerande föreläsare samt en uppskattad författare. För den bredare allmänheten är han kanske mest känd som sommarpratare och från TV-programmet "Skavlan". I vår kan vi följa Ellervik i en TV-serie, "Grym kemi".

Till vardags är Ellervik professor i bioorganisk kemi vid Lunds universitet och han började sitt författarskap med att skriva läroböcker i kemi för gymnasiet och för studerande på universitetet. Han är också författare till flera populärvetenskapliga böcker om kemi.

Gunnar Starckmedaljen delades ut av Svenska Kemistsamfundet under Berzeliusdagarna.

Nominera för nästa års Gunnar Starck-medalj!

Skicka nomineringen till agneta@chemsoc.se senast 15 mars 2016.





Projektledaren David Gotthold samtalar med Patric Rajala om upplevelserna som deltagare i Internationella Kemiolympiaden i Baku 2015.
Foto: Ola Hedin

Eleverna fick möjlighet att träffa representanter från ett flertal av Sveriges universitet, högskolor samt vetenskapliga föreningar
Foto: Ola Hedin



Totalt deltog 380 stipendiater och 50 lärare från 179 skolor på Berzeliusdagarna 2016 som inleddes med välkomsttal av Kungl. Vetenskapsakademiens preses, Christina Moberg.
Foto: Ola Hedin

Årets EUSO tävling hade nått fram till Sverigefinalen den 31 januari. 12 förhoppningsfulla högstadie- och 12 dito gymnasieelever var uttagna till finalen i Stockholm. De är utvalda bland över 800 elever, som deltagit i uttagstävlingen, så det är en handplockad skara ungdomar, vars gemensamma intresse är naturvetenskap.



Under den första dagen fick eleverna en guidad rundtur på Naturhistoriska riksmuseet, och de fick se en film på Cosmonova. På kvällen bjöds de på middag, innan det var dags att gå till hotellet och sova ut inför söndagens utmanande Sverige-finaltävling.

Sverigefinalens tävlingsdel hölls på Vetenskapens Hus, som har ypperliga utrymmen för detta slag av tävling. Koordinatörn Jonas Forsman hade, med benäget bistånd av lärarna Birgitta Sang och Suheyla Demir, arrangerat största delen av det praktiska. De såg till att ramarna var behagliga för deltagarna och t.o.m. smått lyxiga vid avslutningen!

Final-frågorna och tävlingsuppgifterna utarbetades av personal vid de nationella resurscentra i biologi, kemi



och, fysik med benäget bistånd av Fysikersamfundet när det gäller fysikuppgifterna. Eleverna har under finaldagen tre pass med uppgifter på 1½ timme var, ett i biologi, ett i fysik och ett i kemi. I passen ingick både individuella och laguppgifter. Eleverna varierades i lagen så att lagsammansättningen varierade hela tiden, för att ge utvärderarna bästa möjliga förutsättningar att bedöma även elevernas samarbetsförmåga.

Eleverna var väldigt ambitiösa och duktiga, vi som utvärderade prestationerna måste anstränga oss för att vaska fram två lag med, som vi tror, bästa förutsättningar. Det krävde givetvis en sammanjämkning, med tanke på att alla ämnen ska få en bra representation. Efter moget övervägande kom vi fram till 6 elever, tre från högstadiet och tre från gymnasiet. Vinnarna i årets Sverige-final är utan inbördes ordning:

Nils Hammar
Oliver Lindström
Julia Salwén
Ludvig Forslund
Arvid Lunnemark
Alicia van Hees

Kvarnbyskolan, Mölndal
Minervaskolan, Umeå
Näsbydalskolan, Täby
Berzeliusskolan, Linköping
Borgarskolan, Malmö
De la Gardiegymnasiet, Lidköping

Nu väntar träningsläger för de lyckliga vinnarna och sedan resa till EUSO finalen i Estländska Tartu för deltagande i den internationella sluttävlingen.

Vi som jobbade med den svenska EUSO finalen tackar och gratulerar vinnarna, och alla deltagare i årets tävling! Bilderna från Sverige-finalen talar för sig om både koncentration, engagemang och glädje!



Efter tävlingen (kemiuppgiften innebar bl.a. att man skulle bygga ett batteri av utvalda material som får en lysdiod att lysa), fick eleverna njuta av den fantastiska NV-tårtan och lämplig bubbeldryck. Tårtan är bakad av Alexandra Encinas Ferraro och Alexandra Papdemetriou.

Foton: Suheila Demir



Två nya rapporter om skolan

Statsrådets rapport om **"En uppföljning av karriärstegsrapporten"**, del 2, handlar om karriärtjänster ur lärarnas synvinkel. Första delen tog upp huvudmännens synpunkter. Del 2 hittas på <http://www.statskontoret.se/globalassets/publikationer/2016/201601.pdf>

Huvudslutsats är att genomförandet av reformen endast till viss del har skapat förutsättningar för att nå målet om ett attraktivare läraryrke och bättre skolresultat.

För att stärka reformens legitimitet behöver huvudmännen

- vara tydligare med hur de vill använda karriärtjänsterna i sin verksamhet.
- satsa på en ambitiös och transparent rekrytering, bland annat genom att tydliggöra vilka kvalifikationer som meriterar för en tjänst.
- kommunicera vad förstelärare och lektorer förväntas göra utifrån de förutsättningar de har fått.
- synliggöra den nytta som förstelärare och lektorer gör.
- föra en mer aktiv dialog med lärarna för att överkomma intressekonflikter som står i vägen för en lyckad implementering av reformen.

OPEC har utkommit med en rapport om "Low performing students and why they fall behind and how to help them succeed" som tittar på PISA resultat och analyserar vad som gått snett och vad som kan göras åt saken. Det är

sorglig läsning så till vida att när man tittar på de uppgifter inom läsning, matematik och naturvetenskaper som 15-åriga elever förväntas klara av på den lägsta nivån är de verkligen enkla. För Sveriges del är det 66.3 % som klarar basnivån på alla tre områden, medan 15 % inte klarar något av dem. Och andelen som klarar basnivån på låga poäng inom alla tre områden i Sverige är nästan 30 %. Problemet är inte unikt svenskt, om det kan trösta.

När man försökte analysera resultaten för de, år efter år, bäst presterande ländernas skolor steg några idéer till ytan:

1. Tidig diagnos för elever med problem, och de åtgärdas direkt (medan de är mindre)
2. Höga förväntningar på ALLA ELEVER
3. Extra stöd för invandrare (och deras barn)
4. Koppling (och nätverk) mellan bättre och sämre presterande skolor
5. Låta samhället komma in på olika sätt för elever som behöver extra stöd

Ladda ner rapporten och läs mer som pdf:

<http://www.oecd.org/publications/low-performing-students-9789264250246-en.htm>

KRC ordnar kemikurser

Vi håller, beroende på personal- och tidsmöjligheter, kemikurser runt om i Sverige, där ni själva kan påverka innehållet. De kan t.ex. handla om teman inom kemi (med laborativt arbete), begrepp, säkerhet & riskbedömning, öppna laborationer eller formativt arbetssätt och bedömning eller en kombination av dessa. Dessa kurser kostar 7000 sek/dag + omkostnader för resor och logi (om behövt). Antalet deltagare behöver vara 12 lärare eller flera.

Säkerhet i skolans kemi- och NO-undervisning, endagskurs på KRC

Kursen hålls onsdag den 16 mars på Stockholms universitet. Du behöver anmäla dig i förväg på vår hemsida. Avgiften är 400 sek/ deltagare. Program finns utlagt.

Elektrokemi för grundskolans- och gymnasiets kemilärare

Kursen anordnas onsdagen 6 april. Kursledare är Lars Eriksson och materialet är KRCs eget. Du får även ett preliminärt kompendium. Program och anmälan på vår hemsida, och priset är, som brukligt, 400 sek/deltagare.

OBS! Viktig information

För att vår tidning ska nå just de lärare som är intresserade av den, och inte komma i retur, behöver vi veta skolans aktuella adress. Om er skola har bytt adress (kanske bara box-nummer?) eller namn hoppas vi att ni meddelar det till oss så snart ni kan, så vi kan justera det i vårt adressregister. Skriv till viviann@krc.su.se

Hårfärgning

Vardagskemisten i hemlabbet



Vi vill med en serie korta artiklar om olika, kända företeelser, påminna om hur vanligt och viktigt det är med kemikunskaper i vår vardag. Företeelserna är de flesta bekanta med, och de har tydliga kopplingar till kemikurser i skolan, men vi förknippar dem inte alltid med kemikunskaper. Den tredje kortartikeln handlar om hårfärgning.

Enligt EU-kommissionen uppgifter färgar idag 60 % av kvinnorna och 5-10 % av männen håret 6-8 gånger i året. Det kan vara för att dölja gråa hårstrån eller bara för omväxling, ibland för att byta färg till en häftig, icke-naturlig färg. Givetvis kommer en livslång kontakt med de aktiva kemikalierna i hårfärgningsmedel att ha effekt i form av ökad allergirisk.

Hårfärgning är inget nytt påfund. De gamla romarna använde kammar av bly som doppades i ättika, vilket gav svart blyacetat som breddes ut över håret. Det var knappast hälsosamt i längden, men det gav en blänkande svart hårfärg.

Hårstrået består mest av ett protein, keratin, och liknar på så sätt ull och silke. Keratin finns också i naglar, tänder och hud. Beroende på mängden av aminosyran cystein, kan det bildas mer eller mindre tvärbryggor - disulfidbryggor - mellan cellerna. Hårstrået har ett yttre fjällager och en inre barkdel. I strävare hårtyper finns en innersta medulla.

Vi förlorar ungefär 50-150 hårstrån per dag. Hårets livscykel indelas i tre delar: tillväxtfas, övergångsfas och vilofas. Hår och naglar är mycket svårlösliga i vatten på grund av disulfidbryggorna, men elasticiteten och formbarheten påverkas ändå av vatten genom svaga vätebindningar. I naturliga hårstrån kommer hårfärgen från två melaninpigment: eumelanin och feomelanin. Det förstnämnda ger blond till röd färg, medan det senare ger brun till svart färg. Pigmenten kan ändra under en livstid och finns i olika kombinationer. Håret reagerar med oxidationsmedel, som väteperoxid

Man kan jämföra hårfärgning med färgning av ullgarn. Då betas först ullen, för att färgen ska fastna. Ofta innebär det att ullen lakas i en het, sur lösning. Proceduren för färgning av människohår är förstås modifierad. Det finns olika verksamma ämnen i hårfärg, beroende på om man vill ha toning, permanent färg eller bara färg ovanpå hårstråna.

Planschen på andra sidan visar de aktiva ämnen som används. Gå igenom de kemiska egenskaperna hos de verksamma ämnena med gymnasieelever.

Tidigare användes ammoniak för att hårstråna skulle "svälla" så att pigmentmolekylerna kunde tränga in och komma åt att reagera med melaninet. Idag har man övergått till etanolamin, som är ett något mildare reagens. Ammoniak kunde nämligen förorsaka irritationsreaktioner. I färgningsprodukten brukar också väteperoxid ingå. Det reagerar med melaninet så att det avfärgas, men det gör också så att para-fenylamin (PPA) som finns i färgprodukten kan fästa. Detta ämne reagerar med luftens syre och oxideras sedan till ett färgat pigment och det används i nästan alla permanenta hårfärger. Genom att modifiera pigmentmolekylen PPA kan man få olika färgnyanser. Istället för PPA kan p-amminofenol, ett besläktat ämne, användas. För att skydda sig mot oönskade kemiska reaktioner är det viktigt att man använder de skyddshandskar, som kommer med den kommersiella produkten.

Läs mer:

<http://mosaicscience.com/story/hair-dye>

THE CHEMISTRY OF PERMANENT HAIR DYES

There are a number of different types of hair dyes, but the most commonly used are permanent (oxidative) dyes. These dyes have a range of different components that react with each other to produce the desired end colour. In this graphic, we examine some of these chemicals, and how they form dyes.

1 PRIMARY INTERMEDIATES

PARAPHENYLENEDIAMINE (PPD) & PARA-AMINOPHENOL

All permanent hair dyes contain a 'primary intermediate'; these are often p-diamines or p-aminophenols. They are oxidised by hydrogen peroxide to give reactive species which then go on to react with couplers to produce dyes. The exact structure of the reactive species produced by oxidation is still the subject of some debate.

3 COUPLING AGENTS

 RESORCINOL GREENISH YELLOW	 m-AMINOPHENOL LIGHT BROWN	 2-METHYL-5-AMINOPHENOL MAGENTA	 p-PHENYLENEDIAMINE DARK BROWN	 2,4-DIAMINOANISOLE PURPLE-BLUE
 1,5-DIHYDROXYNAPHTHALENE BLUE-VIOLET	 4-METHOXY-3-AMINOPHENOL GREEN	 2,4-DIAMINOPHENOXYETHANOL DARK BLUE	 m-DIETHYLAMINOPHENOL OLIVE BROWN	 p-AMINO-o-CRESOL DARK RED

Coupling agents, also referred to as colour couplers, are the other component in the dye mixture. Independently, they contribute little in the way of colour, but they can react with primary intermediates in the presence of an oxidising agent to produce dye molecules, some examples of which are shown below. Most dyes will contain a mix of different coupling agents, rather than just one. Primary intermediates can, in some cases, couple to themselves to produce colouration. In the end, multiple different dye products are formed from a single formulation of hair dye.

GREEN INDO DYE
FROM PPD & RESORCINOL

BROWN INDO DYE
FROM PPD & m-AMINOPHENOL

MAGENTA INDO DYE
FROM PPD & 2-METHYL-5-AMINOPHENOL

2 OTHER COMPOUNDS

HYDROGEN PEROXIDE, AMMONIA, & ETHANOLAMINE

Hydrogen peroxide is the agent responsible for oxidation of primary intermediates, and also lightens the natural pigments present in the hair, the melanins eumelanin and pheomelanin. The dye-forming reactions are carried out at an alkaline pH, which is why ammonia is also required in the dye mixture. This raised pH causes the hair cuticle to swell, which in turn allows hydrogen peroxide and dye molecules to pass into the cortex. Ethanolamine can be used as an alternative, milder alkaline agent.



© COMPOUND INTEREST 2015 - WWW.COMPOUNDCHEM.COM | Twitter: @compoundchem | Facebook: www.facebook.com/compoundchem
This graphic is shared under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives licence.



Översikt av ämnen i hårfärger . Planschen kan laddas ner från :
www.compoundchem.com/2015/05/14/hair-dyes/

FAKTARUTA

Hårfärger indelas de i fyra kategorier, beroende på hur de verkar.

Permanenta färger kallas oxidativa eller tvåkomponentsfärger, eftersom ingredienserna är separerade i en färgkräm och en framkallare. När komponenterna blandas sker en kemisk reaktion och färgen bildas. Kända allergener i hårfärg är p-fenylenediamin (PPD) och toluen-2,5-diamin (TDA). Se kemisk struktur på planschen.

Eftersom hårstrået blir genomfärgat vid oxidationsfärgning är färgen motståndskraftig mot slitage och tvättning. Håret återtar sin färg vartefter det växer ut.

Demipermanenta färger är en variant av oxidationshårfärg som också kallas för ton-i-ton. De bleker inte hårets naturliga färg utan förstärker bara den naturliga färgen. Demipermanent färgning håller nästan lika länge som vanlig oxidationshårfärgning

Semipermanenta färger är direktfärgande, dvs. de innehåller bara en komponent. Färgen tränger in i hårets ytlager, medan den naturliga färgen finns i hårstråets djupare lager. Färgen avtar gradvis under 6-8 hårtvättar.

Temporära färger lägger sig på hårstråets yta och är enkla att skölja bort vid hårtvätt.

Färga med naturfärg och hårfärg

Vardagskemisten i hemlabbet

Med litet yngre barn kan man färga olika garner, istället för hår, då man vill studera hur färger fungerar. Färgämnen bör komplettera garnfibrernas egenskaper, antingen så att de har liknande egenskaper, eller så att de binder till varandra. Det ska tränga genom ytan in i fibern för att bindas till fibrerna, lika som hårfärg. Färgbadet med färg, vatten och litet alun, $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$, får fibrerna att svälla och påverkar färgupptagningen. Upphettnings gör att färgen tränger in snabbare. Man kan variera färgningstid, temperatur och använda växtfärger (malva, blåbär, lökskal eller gurkanjeja/kurkumin) eller hårfärg som kan tvättas bort. Använd gärna material som ylle eller siden, för att kunna jämföra med hår (alla består av proteinfibrer) men även lin och bomull (cellulosafibrer) kan färgas direkt.

Material

- 3 st 100 cm³ bägare
- 2 st 50 cm³ bägare
- plastsked
- alun
- ev. vinsyra
- bikarbonat
- vinäger
- malva-te
- gurkanjeja (från kryddhyllan)
- garn av olika kvalitet

Gör så här:

1. Häll 50 cm³ vatten i 100 cm³ bägare (nr.1). Tillsätt litet alun (skedspets), och ev. hälften så mycket vinsyra. Värm lösningen till kokning och lägg i alla garnprover.
2. Tillsätt litet gurkanjeja i 100 cm³ bägare (nr 2) och lös i lite etanol (T-röd går bra), tillsätt hett vatten. Låt en påse malvate dra i hett kokande vatten i 100 cm³ bägare (nr. 3).
3. Ta ett garnprov A från bägare 1 och sätt det i bägare 2. Ta ett till garnprov A och sätt det i bägare 3.
4. Upprepa proceduren med så många olika garnprover som du har.
5. Doppa ena änden av det färgade garnprovet i en 50 cm³ bägare (nr 4) med litet bikarbonat i vatten.
6. Doppa den andra änden av det färgade garnprovet i en 50 cm³ bägare (nr 5) med litet vinäger i vatten.
7. Placera proverna i rad på t.ex. hushållspapper och markera garnsorten. Jämför färgerna, och låt torka. Jämför igen. Vilka slutsatser kan du dra?

Till Läraren

Färgämnen bör komplettera garnfibrernas egenskaper, antingen så att de har liknande egenskaper, eller så att de binder till varandra. Det ska tränga genom ytan in i fibern för att bindas till fibrerna. Lösningen i steg 1 kallas

betning och den ska ge en hållfastare färgning. Färgbadet av färg, vatten och litet alun (kaliumaluminiumsulfat, ger sur lösning) får fibrerna att svälla och påverkar färgupptagningen. Upphettnings gör att färgen snabbare tränger in i fibrerna. Siden och ylle tar åt sig färg, men det gör även konstmaterial av nylon (polyamid) och cellulosa baserade fibrer. Också håret består av proteinfibrer, så det liknar ylle och siden, kemiskt sett. Naturfärger är inte så beständiga, de bleknar lätt, vid tvätt.

Vi använde malva och gurkanjeja, båda är pH känsliga och ändrar färg i basisk resp. sur lösning. Malvan blir blå och gurkanjejan orangebrun i basisk lösning medan de är röda resp. gula i sur lösning. Vattenlösliga växtfärger är ofta inte så beständiga vid tvätt, det gäller också den temporära hårfärgen.

Förslag på Öppen laboration om hårfärgning

Nedan ges förslag på en kemilaboration, om ni får tag på "hårlockar", gärna i olika nyanser, insamlade från en frisörsalong i närheten. Experimenten planeras och utförs parvis av elever.

1. Dela upp håret i "hårprov" av olika kvalitet (t.ex. grått, ljus och mörkt, fint och grövre hår), kontroll och olika behandlingsmetoder och om ni har tillräckligt med material, gärna också ett prov med "fel" behandling.
2. Fundera i förväg ut vad som kan hända om du förlänger behandlingstiden, eller ökar på reagensmängder. Du kan också jämföra toning med oxidativ färgning.
3. Skriv ner ditt experimentförslag, inklusive riskbedömning och riskreducering, och ge det åt din kemilärare, som godkänner eller ber om korrekationer/tillägg, innan du sätter igång.
4. Notera att ni bör använda skyddshandskar vid allt annat än temporär färgning och utför experimenten i dragskåp. Olika experiment kan göras, som att förlänga behandlingstiden, upprepa den och jämföra toning och färgning. Ha en "ursprungshårlock" som kontroll.

Diskussionsfrågor

1. Vilka riskfaktorer är viktiga att notera vid hemfärgning av håret?
2. Vilka riskfaktorer kan vara viktiga för en yrkesmässig hantering av hårfärger? Vad behöver du kunna som hårfrisör?
3. Vilken är den kemiska skillnaden mellan toning, blekning och färgning?
4. Undersök det egna hårets (ett par hårstrån) egenskaper, t.ex. med avseende på vattenlöslighet, svällbarhet, elasticitet, brännbarhet. Ett torrt hårstrå

som upptagit 15% vatten kan sträckas nästan 50% utan att brista. Vått hår kan absorbera upp till 30% av sin egen vikt i vatten, det sväller med 14% och går av vid 60–70 grams belastning. Om hårstrået sträcks mer än 30% förlorar det sin elasticitet.

5. Kan du visa på någon annan reaktion med reagenset (välj ett annat substrat) och jämför med vad det har för uppgift vid hårfärgning med de ingående reagenserna (t.ex. ammoniak, väteperoxid).

Läkemedelsverket avråder konsumenter från att göra egna allergitestet på huden som en del tillverkare föreslår, eftersom hudexperter anser att tillförlitligheten är osäker och att det finns risk för att själva testet kan orsaka kontaktallergi.

Däremot är det viktigt att alltid använda skyddshandskar vid applicering, färgning och ursköljning av hårfärg.

Molekylbygge med Avogadro

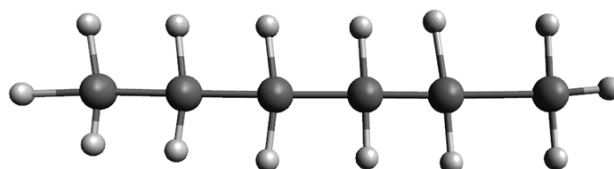
Hur ser molekyler ut tredimensionellt? Är de platta eller har de en annan struktur i tre dimensioner? Ett sätt att visa detta är att modellera molekyler med någon form av molekylmekanikprogram. Ett program, som vi kan rekommendera är "Avogadro" som finns gratis tillgängligt online. Programmet kan användas för att bygga molekyler, energioptimera dem, d.v.s. ändra utseendet så att de energetiskt blir mer rimliga och mycket mer. Programmet finns tillgängligt för Linux, MacOSX och Windows. På webbplatsen finns flera "tutorials" och videos tillgängliga. Programmet har testats i skolor och enligt barnen så var det skojiga övningar.

Länk till programmet:

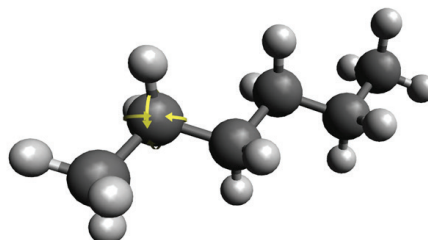
www.avogadro.cc

Lars Eriksson

lars.eriksson@mmk.su.se



Figur 1. Hexanmolekylen konstruerad i Avogadro med tämligen rätta vinklar. Tämligen realistisk modell men liknande sådana som ibland syns i kemiböcker.



Figur 2. Energioptimerad version av hexan. Molekylen roterad (lite grann) runt en av kolatomerna. Mer information, några lämpliga instruktioner, videos m.m. kommer snart att finnas tillgängligt via KRCs hemsida.

Bestäm kopparhalten med en mobil

Inledning

När kopparjoner är löst i vatten bildas en blå lösning. Ju mer kopparjoner som löses, desto blåare blir lösningen. Använd en smartphone för att avgöra halten kopparjoner i lösningen. Du kan bestämma hur mycket koppar som finns i en bit koppar genom att först lösa upp koppar till kopparjoner i salpetersyra. Med en app, Color Grab (Android) eller ColorAssist Free Edition (Iphone), mäts intensiteten (H° grader) som är ett mått på hur blå eller hur koncentrerad lösningen är.

Material

Kopparplåt eller kopparspik, 3 standardlösningar med kopparjoner (se nedan under föreberedelser), mätkolvar 100 cm³, e-kolv 200 cm³, vitt papper, linjal, millimeterpapper

Riskbedömning

Salpetersyra är frätande, kopparsulfat är miljöfarligt för vattenlevande organismer. Kopparnitrat är miljöfarligt och oxiderande. Salpetersyra är frätande och oxiderande. Bildade nitrösa gaser är giftiga att inandas (dragskåp). Använd personlig skyddsutrustning. Läraren ger en fullständig riskbedömning.

Föreberedelser

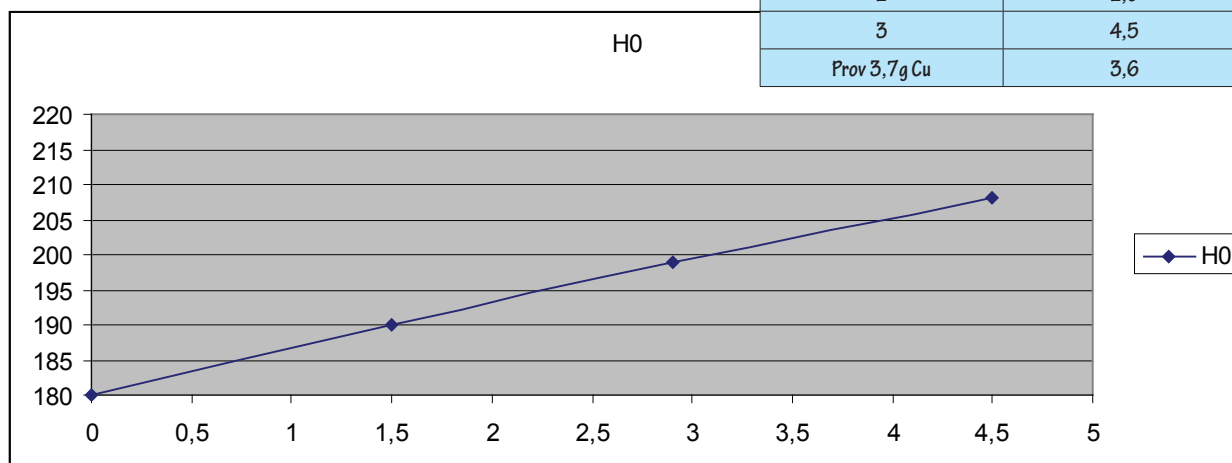
Görs gemensamt i klassen eller av läraren. Gör i ordning tre standardlösningar med kända koncentrationer av kopparjoner

- A. 5 g CuSO₄ · 5H₂O löst i 100 ml vatten, innebär 1,5 g Cu
- B. 10 g CuSO₄ · 5H₂O löst i 100 ml vatten innebär 2,9 g Cu
- C. 15 g CuSO₄ · 5H₂O löst i 100 ml vatten innebär 4,5 g Cu

Utförande

1. Nedladdning och genomgång av appen. Ställ in appen på HSV/HSB under inställningar. Appen mäter inte absorbans (som en spektrofotometer) utan färgintensitet (H°). Färgerna mäts i grader 0-360 H° . (Tänk en färgcirkel!) Den blåa färgen ligger mellan 180° och 220°. Ju blåare, desto högre intensitetsvärde! Öva på att mäta några färger och läs av intensiteten i H° .
2. Innan mätningen börjar, bör ni fundera på hur ni får korrekta mätningar. Ljusförhållanden, avstånd, vinkel, var på bågaren ni mäter, bakgrund är viktiga. En ficklampa finns inbyggd i appen.
3. Gruppen får en kopparbit som väger mellan 1,5 g till 3,5 g. Den löses i ca 10 ml koncentrerad salpetersyra i dragskåp. När kopparn har löst sig, späds lösningen till 100 cm³ med vatten i en mätkolv. OBS! Det bildas nitrösa gaser. Blås bort de nitrösa gaserna i dragskåpet innan lösningen tas ut.
4. Läs av värdena för stamlösningarna. H° -värdet är det första i serien om tre värden. Gör en tabell över de tre standardlösningarnas värden. Räkna ut medelvärden om ni har många avläsningar. Rita ett diagram eller i Excel. Sätt H° -värdet på y-axeln och massan koppar på x-axeln. Dra en anpassad rak linje med hjälp av de tre mätvärdena där även origo ingår.
5. Mät intensiteten på den okända lösningen. Använd diagrammet för att bestämma hur mycket ren koppar som den innehåller.
6. Jämför ert värde med den exakta mängden koppar. Stämmer det? Vilka felkällor finns? Kan metoden tillförlitligt användas för att bestämma okänd kopparhalt i ett prov?

Stamlösning/prov	Cu(g)	H°
0	0	180
1	1,5	190
2	2,9	199
3	4,5	208
Prov 3,7g Cu	3,6	203



Till läraren

Experimentet kan användas på alla skolstadier med kemiundervisning. På mellanstadiet och högstadiet kan eleverna få tillslutna e-kolvar som de mäter halten på. Aktiviteten kan även göras under matematiklektionen. Resultat: Kopparbiten vägde 3,70 g

Praktiska tips

Metodens mätresultat är känsliga för avstånd, vinkel på mobilen, var på kolven osv. Man kan rita en cirkel på ett vitt papper, där mätkolven placeras och mobilen kan monteras i ett stativ för att få rättvisare mätningar. I appen finns en symbol för en ficklampa, använd gärna den för att få reproducerbara ljusförhållanden.

Andra tips

1. Kopparnitrat har en lite annan blå färg än kopparsulfatlösningar. Koppar löser sig inte i svavelsyra, men nog i salpetersyra. Man kan göra stamlösningar av kopparnitrat istället för kopparsulfat.
2. Ett alternativ är att fälla ut bildad kopparnitrat som hydroxid, $\text{Cu}(\text{OH})_2$ (s), genom tillsats av natriumhydroxid till nära neutral lösning. (kolla med pH-papper, om den blir för basisk går fällningen i lösning som $\text{Cu}(\text{OH})_3^-$). Filtrera fällningen genom en Büchnertratt med vattensug eller glasfiltertratt. Filtrering utan sug tar tid. Lös upp fällningen i 1-2 M svavelsyra. Späd till 100 cm³ i en mätflaska.
3. För gymnasiet kan man låta eleverna bestämma halten koppar i brons eller mässing. Väg brons/mässings-biten.
4. Mellan 1992-2010 innehöll den kopparfärgade femtioöringen 97 % Cu, 2,5% Zn och 0,5% Sn. Den väger 3,70 gram.

Erfarenheter från analys av koppar i 50-öring.

Vikt 3,720 g. Det tog lång tid få slanten i lösning med salpetersyra. Låt provet stå med salpetersyra i en bägare dagen innan laborationstillfället. Utfällning med natriumhydroxid till ca pH 8. Då filtratet blir genomskinligt (ej ljusblått), tyder det på att all koppar fallit ut. Upplösning i svavelsyra ger en klarblå kopparsulfatlösning. H⁺-värde 202, motsvarar 3,5 g Cu och ger 94% koppar.

För Riskbedömningen

Kopparnitrat Miljöfarligt oxiderande, utropstecken H 272, 302, 315, 319 P 210, 220, 221, 264, 270, 280

Kopparsulfat utropstecken, miljöfarligt Varning H302, 315, 319, 410 P 264, 270, 273, 280

Salpetersyra Frätande oxiderande Fara H272,314 P210, 220, 221, 260, 264, 280, 301 + 330 + 331(ej kräkning), 405

Referens

www.science-on-stage.eu Issue 33 2015 p. 38-41 M. Montangero, M. Gajdosné Szabó, M. Los, L. Jóás och D. Bengtsson. Mer info daniel.bengtsson@stockholm.se

Det är inte så lätt för elever att förstå metallers kemi, eftersom metaller har speciella bindningar, s.k. metallbindningar. Tilläggsresurser för dig som lärare kan vara Skolverkets inspirationsmaterial, Öppna laborationer, som KRC har varit med och granskat

<http://www.skolverket.se/skolutveckling/larande/nt/gymnasieutbildning/kemi/oppna-sinnen>

där det bl.a. finns ett förslag om att undersöka kopparjoner jämfört med kopparatomer (metall) och hur man med en kemisk reaktion (elektricitet) kan få kopparjoner att bli kopparmetall.

Se även:

http://www.skolverket.se/polopoly_fs/1.235791!/Menu/article/attachment/Kemiska%20reaktioner-handledning.pdf

Kalendarium 2016

När?	Vad?
15 mars	Svenska Kemiolympiaden. Provomgång II För gymnasieskolan. Läs mer och anmälan på www.kemiolympiaden.nu
16 mars	Säkerhetskurs på KRC Se www.krc.su.se/ för mer information
18 mars	Skolverkets kurs: "Utbilda handledare för kollegialt lärande" Sista ansökningsdag för kursdeltagande. Se www.skolverket.se
30 mars	Ingvar Lindqvistdagen på Kungl. Vetenskapsakademien Beijersalen, KVA, Stockholm. Se www.kva.se för anmälan och mer information.
6 april	Kurs i Elektrokemi på KRC Se www.krc.su.se/ för mer information
6 april	Skolverkets konferensserie i tre steg för gymnasielärare Kristianstad, Se www.skolverket.se för mer information.
13 april	Östersjön ett hotat innanhav, inspirationsdag för lärare Värnamo. Läs mer på www.kva.se
20 april	Från fabrik till tvättmaskin - hur påverkar textilier vår miljö? Navet, Borås. Läs mer på www.chemsoc.se/temadag-2016.aspx
21 april	Naturvetenskap i förskolan - utforskande lek och aktivitet Stockholm. Läs mer på www.lararfortbildning.se
27 april	Jordens klimat, inspirationsdag för lärare Karlshamn. Läs mer på www.kva.se
8-12 augusti	Experimentell kemi Gävle. Laborativ kurs för kemilärare. Läs mer och ansök på www.nokemi.se
Håll utkik efter våra kurser på www.krc.su.se	

Laborations- och säkerhetskurser kan beställas för grundskolan och gymnasiet. Kontakta viviann@krc.su.se.
Kostnaderna för laborationskurser och studiedagar är 7000 SEK per studiedag, exklusive rese- och eventuella logikostnader. Ni kan beställa studiedagar på olika teman av oss. Samordna tex 15 - 20 lärare i kommunen eller från skolor i närheten och beställ en studiedag. Temat bör förstås vara något vi har kompetens för, men hör av er så funderar vi tillsammans.

B



Returadress: KRC, KÖL, Stockholms universitet, 106 91 Stockholm

Innehållsförteckning

- 2 Föreståndarens rader**
- 3 Nordisk kjemilæringskonferanse 2015**
- 5 Formativ bedömning av provresultat**
- 6 Vidskepelse, konspirationsteorier, och pseudovetenskap
 hos svenska folket**
- 8 Berzeliusdagarna 2016**
- 10 EUSO - Sverigefinalen**
- 12 Två nya rapporter om skolan**
- 13 Hårfärgning**
- 15 Färga med naturfärg och hårfärg**
- 16 Molekylbygge med Avogadro**
- 17 Bestäm kopparhalten med en mobil**
- 19 Kalendarium 2016**

KRC:s Informationsbrev går till alla Sveriges skolor med kemiundervisning och adresseras till "NO-lärarna vid" eller "Kemilärarna vid" Det går inte att prenumerera på extranummer och brevet är inte personligt - Se till att alla kemilärare får tillgång till tidningen. Du kan däremot skriva ut brevet från vår hemsida: www.krc.su.se, klicka på Material & kompendier, sedan Informationsbrev