

Kemilärarnas Informationsbrev 79

September 2016



KRC
Kemilärarnas Resurscentrum



Kemilärarnas Resurscentrum är ett nationellt resurscentrum
KÖL, Stockholms universitet, 106 91 Stockholm
Vivi-Ann Långvik viviann@krc.su.se 072-147 4415
Camilla Mattson camillam@krc.su.se 08 - 16 34 34
Cecilia Stenberg cecilia@krc.su.se
Nils- Erik Nylund nils-erik@krc.su.se

www.krc.su.se



Stockholms
universitet

Föreståndarens rader

Lämpligt inför höststarten i skolorna har både Alliansens Jan Björklund och regeringens Stefan Löven kommit med utspel om skolan (se t.ex. DN måndag 22 augusti). Det har givetvis taktiska orsaker, inför nästa val kommer skolan sannolikt att vara en av huvudfrågorna, igen. Skolkommissionen kom med ett delbetänkande i juni och vi ska väl få ett till innan året är slut.

Samtidigt får vi läsa om den stora bristen på lärare i hela landet, alltså legitimerade sådana :

<http://www.dn.se/nyheter/sverige/akut-lararbrist-infor-skolstarten>

För de personer som fungerat som lärare tidigare har knappast flyttat bort från landet. Det kan tyckas märkligt att man startar med att kräva en kompetens som inte finns att tillgå, bristen gäller speciellt lärare inom matematik och NO-ämnen, men det bör nog ses mot bakgrund av de sjunkande, svenska PISA-resultaten under ett flertal år. En ny PISA-undersökning är att vänta i december, detta år. De resultaten, men framför allt kommentarerna till dem, kommer att bli intressanta.

Förra utbildningsministern Jan Björklund vill satsa på högre antagningskrav till lärarutbildningarna, och obligatorisk vidareutbildning för att höja läraryrkets kompetens och status. Givetvis ger det inte fler lärare, åtminstone inte på kort sikt. Statsministern vill istället satsa på "läslov" och lovskola för att stärka eleverna prestationer, förmodligen vill nuvarande utbildningsminister samma sak. Det i sin tur kräver givetvis att eleverna "tar emot bollen". Ingen av grupperingarna berör hur man kan åtgärda de problem som deras "lösningar" innebär.

Vi har på KRC länge hävdad att de skolpolitiska åtgärder som vidtas, måste förankras hos lärarkåren för att få effekt. Därför genomförde vi under sommarmånaderna (tidpunkten har att göra med publiceringen av Skolkommissionens delbetänkande i juni) en förfrågan till lärare på vår hemsida om hur lärare ser på de förslag delbetänkandet tagit fram. En sammanfattning av resultaten hittar du i detta nummer och hela rapporten finns på vår hemsida. 77 kemi- och NO-lärare, och vi måste anta att det är speciellt aktiva lärare eftersom de surfat in på KRCs hemsidor under sin sommarsemester .



*Trevlig hösttermin
önskar
Vivi-Ann, Camilla, Cecilia och Nisse*

Nordisk kemiolympiad , NChO

Köpenhamn 4-9 juli 2016



Den första nordiska kemiolympiaden hölls i Köpenhamn i början av juli. Det var ett taggat svenskt kemilandslag bestående av Carl Fredrik Behmer (Katedralskolan i Lund), Alexander Ekstrand (Malmö Borgarskola), Sara Rygård (ED-gymnasiet, Jönköping) och Gabriel Tidestav (Katedralskolan i Uppsala) som anlände till Danmark.

teoretiskt prov dag 4 utfördes på DTU. En bejublad kemishow avnjöts efter det teoretiska provet. Under vistelsen hade deltagarna ett flertal andra aktiviteter inbokade med studiebesök på det danska företaget Haldor Topsøe som är världsledande inom katalys, tivolibesök och turboat med picknick. Efter högtidlig prisutdelningsceremoni på DTU med



Deltagarna från Danmark, Finland, Island, Norge och Sverige
Foto: Hans-Petter Hersleth

Tävlingen anordnas på ett förtjänstfullt sätt av Danmarks kemiolympiadkommitté med stöd av DTU, Danmarks Tekniska Universitet i Kongens Lyngby utanför Köpenhamn och ekonomiska sponsorer. Syftet med tävlingen är dels att främja samhörigheten mellan de nordiska länderna och dess deltagare samt att ge de tävlande en chans att förbereda sig inför den stora internationella tävlingen.

Till skillnad från tidigare tre skandinaviska kemiolympiader mellan Norge, Danmark och Sverige, var denna gång även Finland och Island inbjudna. Första dagens aktivitet var ett studiebesök och föreläsning av världens första pH-meter hos Carlsberg Laboratorier där pH-begreppet introducerades 1909 av den danske kemisten Sørensen. De två huvudmomenten, ett 5 timmars praktiskt prov dag 2 och ett 5 timmars

två bronsmedaljer för Sverige, bjöds alla inblandade i tävlingarna på festmiddag på en dansk "kro". Nästa års nordiska kemiolympiad hålls i Sverige.



Foto: Hans-Petter Hersleth

Den 48:e Internationella Kemiolympiaden, IChO Tbilisi, Georgien



Sverige sände fyra duktiga gymnasiekemister till Georgiens huvudstad Tbilisi för den 48:e internationella kemiolympiaden, 23 juli – 1 augusti. Sverige har därmed sammanlagt deltagit i 43 internationella kemiolympiader. Antalet deltagande länder var i år något lägre, 73 stycken.



IChO Tbilisi, Georgien
Foto: Hans-Petter Hersleth

Varje nationslag lag består av fyra elever som får vara högst 19 år och som inte får ha påbörjat universitetsstudier. Det svenska laget bestod av: Carl Fredrik Behmer, Katedralskola, Lund, Alexander Ekstrand, Malmö Borgarskola, Malmö, Gabriel Tidestav, Katedralskolan, Uppsala, samt Sara Rejgård, Erik Dahlbergsgymnasiet, Jönköping

Olympiaden inleddes med en vacker men svettig invigningsceremoni, med danser och konst i en teater. Efter det åkte de tävlande vidare för att uppleva georgisk kultur och få en guidad tur genom huvudstaden.



Prisutdelning
Foto: Hans-Petter Hersleth

Tävlingen har både en internationell och nationell dimension då alla deltagare tävlar mot varandra i hård konkurrens och varje prov översätts av mentorerna från engelska till modersmålet, inför respektive tävlingsmoment.

Det praktiska provet dag 3, bestod först av en identifiering av 5 okända jonprover, som studenterna fick 90 min på sig att genomföra. De resterande 3,5 timmarna utfördes dels en analys av klor och fluor med hjälp av titreranalys och kolorimetri och som sista moment, en svår organisk identifiering av 8 olika ämnen. Efter två vilodagar genomfördes det teoretiska provet som även det var mycket omfattande.

De teoretiska och praktiska uppgifterna byggde som tidigare år mycket på "Preparatory problems" som deltagarna fått tillgång till några månader före tävlingen från värdlandet som utformat förberedande uppgifter tillsammans med en vetenskaplig kommitté som ansvarar för båda proven.

För att komma så väl förberedda som möjligt så anordnades även i år ett träningsläger på Chalmers. Under knappt en vecka före midsommar var det föreläsningar och gruppdiskussioner med fokus på frågeställningar från "Preparatory problems". Träningslägret organiserades föredömligt av Ulf Jäglid, Chalmers.

Lärarna under träningslägret gjorde som vanligt en mycket bra insats och gav ungdomarna i laget det "lilla extra" som krävs för att kunna hävda sig i den knivskarpa internationella konkurrensen. Erfarenheter säger att om man inte deltar på detta läger har eleverna svårt att hävda sig i den tuffa konkurrensen. Föreläsare var förutom Ulf Jäglid, också Johanna Rogvall från Uppsala universitet och Rikard Lindroth från Chalmers. De två sistnämnda följde också med till Georgien som mentorer.

Det svenska laget gjorde alla bra ifrån sig, och var väldigt tajta. Det gick bra på den praktiska labben, men dåligt på det teoretiska provet. Tyvärr fick vi ingen medalj i år.

Tävlingen domineras av länder från Asien och Östeuropa. I många av dessa länder har deltagandet i en kemiolympiad ett stort meritvärde där goda resultat ger prestigefulla stipendier för högre studier. Av deltagarna som premieras erhåller ungefär 10 % av deltagarna guldmedalj, 20 % silvermedalj och 30% får bronsmedalj. Vid avslutningen av olympiaden inbjöd Georgien till nästa års olympiad som kommer att hållas i Thailand 6-15 juli 2017.

Arrangörsländer för den internationella kemiolympiaden under de kommande åren är:

2017 Bangkok Thailand, <http://icho2017.sc.mahidol.ac.th/>

2018 Bratislava Slovakien och Prag Tjeckien

2019 Paris Frankrike

2021 Osaka Japan

Det svenska deltagandet organiseras av Svenska Kemistsamfundet och bekostas delvis av Skolverket. Sedan 1988 har Akzo Nobel gett värdefulla bidrag som gått till de svenska uttagnings-tävlingarna. Dessutom sponsras tävlingen av Stiftelsen Bengt Lundqvists Minne, Carl Tryggers Stiftelse, Magn. Bergvalls Stiftelse samt Chalmers.



Ce Cerium	C Kol	I Jod	Li Lithium	As Arsenik	Te Tellur	N Kväve	Be Beryllium	Rg Röntgenium
--------------	----------	----------	---------------	---------------	--------------	------------	-----------------	------------------



Preliminära datum för EUSO 2016/2017

Anmälningsskyltar för uttagningstävlingen finns på hemsidan:

www.euso.se

3 november: Sista anmälningsskyltdag för uttagningstävlingen.

7 november: Uttagningstestet skickas till lärarna via e-post.

10 november: Uttagningstestet genomförs i skolorna. Lärarna poängbedömer sedan uttagningstestet efter rättningsmall.

17 november: Senast då ska lärarna ha skickat in resultaten från uttagningstestet till:

EUSO, c/o Svenska Kemistsamfundet, Wallingatan 24 3tr, 111 24 Stockholm.

Månadsskiftet nov/dec offentliggörs vilka 24 elever (12 från årskurs 9 och 12 från gymnasiets årskurs 1) som går till Sverigefinal.

Helgen 4 & 5 februari: Sverigefinal i Stockholm.

7 – 11 mars: Träningsläger för EUSO-deltagare

7 – 14 maj: EUSO i Köpenhamn, Danmark

AKTUELLT FRÅN

KRC

Kemilärarnas Resurscentrum



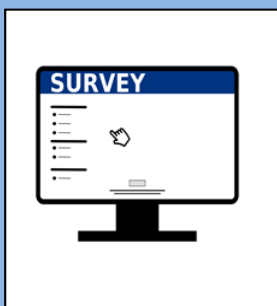
4,5 hp distanskurs i Säkerhet och riskbedömning. Ansök 15 september-15 oktober på www.antagning.se. mer information på www.krc.su.se



Om ni vill beställa fortbildande laborations- och inspirationskurser till er skola, läs informationen under Kalendariet.



Tjänsten som förreståndare på KRC söktes av 9 personer. Intervjuer pågår. KRC byter institutionstillhörighet fr.o.m. 1 januari 2017. Vi flyttar till SU:s Lärarutbildning, MND, i grannhuset.



Lärarenkäten finns i sin helhet på www.krc.su.se , under Undervisning



NO-Biennaler 2017

**för grundskolans NO-lärare F- åk 9
Arrangeras under våren och hösten.
Aktuella högskolor och orter är un-
der arbete. Följ med på vår hemsida
www.krc.su.se eller på vår FB grupp
NO-Biennial.**

Lärarenkät om Skolkommissionens delbetänkande



Nedan ges ett sammandrag av svaren från KRCs lärarenkät med frågor som berör förslagen i Skolkommissionens betänkande. Den ska ta fram långsiktiga målsättningar, och en långsiktig plan med utvecklingsområden för de närmaste tio åren, för skolan.

Enkäten i sin helhet ligger på KRCs hemsida, www.krc.su.se, sedan Undervisning. Den har skickats till Skolkommissionen genom ordf. Anna Ekström.

I Skolkommissionens delbetänkande från den 16 maj sägs att man ska sträva mot att andelen elever i grundskolan med svaga kunskaper ska minska, medan andelen elever med goda kunskaper ska öka, och resultatgapet mellan skolor ska minska. Utgående från betänkandet formulerade vi ett antal frågor, och bad lärare säga vad de tycker (med möjlighet till extra kommentarer).

Vi fick 77 svar inom utsatt tid. Av lärarna hade 72 % kemi, 56 % biologi, 30 % fysik och 46 % matematik som undervisningsämnen. 80 % var kvinnor och undervisningsstadierna fördelade sig mellan 50 % i åk 7-9, 40 % i gymnasiet, 7 % åk i 4-9 och 3 % i KomVux. Även om frågorna och svaren inte är heltäckande, eller entydiga, kan man se intressanta trender. Av de svarande anser

- **94 %** att lärare borde få en riktad förfrågan om vilka frågor som är viktiga för måluppfyllelse med specificering av ämneskombination och stadium, inte bara det ena eller andra.

- **56 %** anser att en förstärkt rektorsfunktion vore bra; **44%** vet inte, eller anser att det är negativt. Kommentarer till frågan berör oklarhet om vad det skulle innebära, och att det inte får ske på bekostnad av lärarnas inflytande.

- **55 %** tycker att inrättandet av en professionsgrupp för lärare och rektorer är positivt. I kommentarer undras vad det skulle innebära. Man vill inte ha mera "flum", men mentorskap kan tänkas fungera.

- **95 %** vill ha mera stöd för nyutexaminerade, av erfarna lärare i skolan. Det kräver dock allokering av tid och resurser; jfr mentor i frågan ovan.

- **93 %** vill ha systematiskt stöd för livslång kompetensutveckling och fortbildning, som omfattar ämneskunskaper kombinerade med pedagogiskt stöd. Kommentarer poängterar att fortbildning bör ingå i tjänsten och att ämnesstudier har fått stå tillbaka för pedagogiska idéer under många år.

- **40 %** tycker att ett obligatoriskt skolval vore bra för att minska segregationen, medan **27 %** inte tror att det skulle ha någon större betydelse.

- **64 %** tycker att det vore bra om huvudmannen kunde åläggas att se till att klasserna får så bred social sammansättning som möjligt, medan endast **11 %**

inte tycker det.

- **86 %** tycker att skolan borde få arbetsro från nya reformer under minst ett år, medan 6 % inte anser det. Flera kommentarer talar om att skolan inte borde vara så starkt kopplad till (dags-?)politik, besluten borde förankras över partigränser.

- **47 %** anser att omfattningen av de nationella proven INTE bör minska medan **44 %** anser att de BÖR göra det. I kommentarerna sägs att Nationella prov är bra, men organisation och rättning bör utvecklas och regleras. Förutsättningarna för lärare att klara av dem bör förbättras. Central rättning av proven föreslås också.

- **97 %** anser att lärare i laborativa ämnen måste få mer tid, eller assistenter, eftersom de inte hinner med arbetet som det är idag. Detta sägs vara en mycket viktig fråga, nu är arbetsbelastningen mycket olika för olika lärare. Hellre mera tid, än assistenter, måste handledas av någon, tar tid.

- **56 %** anser att, om de måste prioritera, är bättre arbetsförhållanden viktigare än högre lön. **40 %** håller inte med om påståendet. Kommentarer är många och spretiga, men många säger att dessa frågor inte bör separeras. Några påpekar att den betungande administrationen borde rensas.

- Skolkommissionens påstående att hela samhället bör involveras för att vi ska få en stärkt tillit till skolan, separerar svaren i tre jämnstora grupper: **39 %** håller med, **26 %** håller inte med påståendet och **35 %** vet inte. Kommentarer varierar mycket, t.ex.

"Jag tror att samhällets tillit till skolans arbete skulle stärkas om alla andra i samhället slutade vara självutnämnda experter på lärarnas arbete",

"Tilliten ökar bara ifall skolan gör ett bra jobb. Det kommer göras fall lärarna är kompetenta och får de verktyg de behöver för att lösa uppgiften. Inga andra delar av samhället behöver involveras", "Föräldrars och hemmets ansvar måste tydliggöras",

"Näringslivet bör involveras mer och för att det ska fungera krävs att t.ex. bussresor för elever blir mycket billigare. Ett studiebesök kostar flera tusen kronor för vår skola i bara bussresa. Det är ofta ekonomi som stoppar bra idéer".

Ulf är professor i bioorganisk kemi vid Lunds universitet. Han är engagerad i att popularisera kemi för icke-kemister. Det gör han genom att skriva böcker, skriva populärvetenskapliga artiklar och göra TV-program om hur kemin runt omkring oss kan te sig. Hans bok "Ond kemi" har belönats med Kungliga Vetenskapsakademiens Pi-pris. Senare kom en bok, "Njutningens kemi" och "Den svåra konsten att leva". Under våren kunde vi följa med sju avsnitt i TV-programmet Grym kemi. De finns fortfarande att ses på UR-play.

Nu är han aktuell med en bok, kallad "Ursprung", som utkommer i september i år och med detta utdrag ur boken, får IBs kemilärare ett smakprov!



Magkänsla

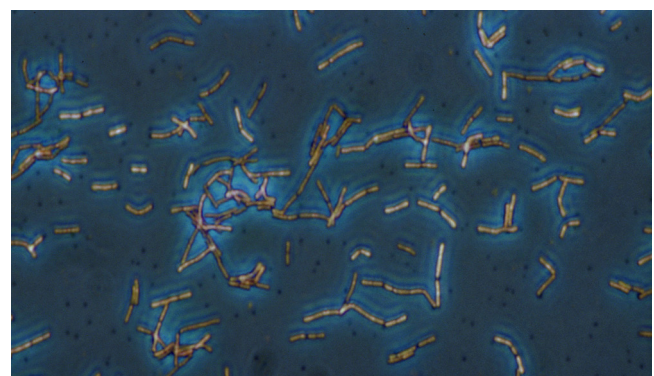
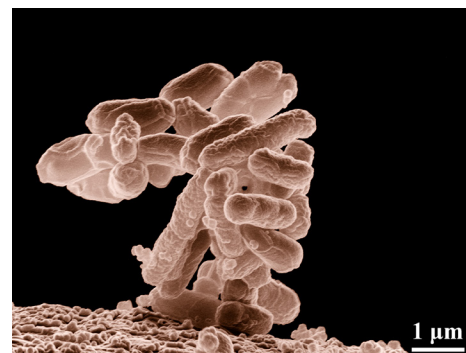
Människans evolution är mycket långsam. Vad vi däremot inte tänker på är att vi i praktiken är symbionter och medan vi bara långsamt förändras sker en snabbare evolution i våra tarmar. Med hjälp av matematiska metoder har en grupp italienska forskare kommit fram till att det i vår kropp finns omkring 37 biljoner (37 000 000 000 000) celler.

Det är minst lika svårt att uppskatta hur många bakterier vi har i kroppen. Sedan början av 1970-talet har man ansett att det i vår kropp finns ungefär 10 gånger fler bakterier än mänskliga celler. Under senare år har dock många forskare börjat tvivla på att verkligen är en sådan övervikt och det lutar mest åt att bakterierna är omkring 30 procent fler än våra egna celler.

De flesta av bakterierna finns i vår mag-tarmkanal och de är oerhört viktiga för att vi ska må bra. Det gör också att vi bara genom att gå på toaletten kan se till mänskliga celler överväger – ett litet tag. Vad som gör det hela en smula skrämmande är att alla dessa bakterier har ett eget genom. För att undersöka detta analyserade man avföringsprover från 124 européer och hittade sammanlagt omkring 3,3 miljoner olika gener. Var och en av dessa gener kan i teorin användas som mall för att bygga ett protein med specifik verkan. Som jämförelse består det mänskliga genomet, det vill säga vårt eget DNA, av någonstans mellan 20 000 och 25 000 gener. Förutom alla dessa bakterier koloniserar människan, även när vi är friska, av ungefär tio gånger fler virus än det finns bakterier och vad de gör med oss har vi ännu så länge bara en vag uppfattning om. Vi är alltså re-

jält övertrumfade. Bakterierna är fler och de har 150 gånger fler gener. Det är inte så underligt att vi ibland kan må lite konstigt när vi ätit något nytt – när bakterierna klagat får vi helt enkelt vika oss. Kanske dubbla i magkramp.

När vi föds är vi blanka kort vad gäller bakterier. Livmodern är i stort sett fri från bakterier men när barnet passerar slidan under födseln får det i sig bakterier från mamman. Dessa blir grunden för barnets framtida bakterieflora och det verkar som om



Två vanliga tarmbakterier hos människan. E.coli (ovan) och Lactobacillus (under). Källa: commons.wikimedia.org

de ger barnet ett visst skydd mot allergier. Under det första levnadsåret, när barnet börjar äta fast föda, förändras bakteriesammansättningen och oftast är en stabil, vuxen bakterieflora etablerad vid ungefär två och ett halvt års ålder. Eftersom vi alla får i oss olika bakterier genom maten, och annat vi äter, får vi också olika bakterier i tarmarna. Enäggstvillingar har bara ungefär hälften av sin bakterieflora gemensam. Liksom alla andra organ i kroppen styrs även matspjälkningssystemet av hjärnan vilket sker med hjälp av vagusnerven. Vagusnerven är kroppens längsta kranialnerv, en nerv som ansluter direkt till hjärnan, och den vindlar sig genom kroppen och styr hjärta, lungor, mage och tarmar. Nervbanor är nästan alltid dubbelriktade – de går från hjärnan till de organ som ska kontrolleras men också i motsatt riktning. Hjärnan behöver ju få information om hur tarmarna mår och faktum är att 80 procent av nervbanorna i vagusnerven går tillbaka till hjärnan. De mikroorganismer som lever i vårt matspjälkningssystem är på intet vis bara medpassagerare. Många av dem skickar faktiskt information tillbaka till hjärnan, till exempel via vagusnerven, och det är inte fel att säga att de i viss utsträckning styr oss. Om magen knorrar är det inte nödvändigtvis du som är hungrig.

Vissa bakteriestammar producerar acetylkolin, den signalsubstans som kroppen använder för att styra våra muskler medan andra producerar dopamin, serotonin och noradrenalin – de tre signalsubstanser som styr vår upplevelse av njutning, humör, aptit och till och med hjärtfrekvens. Ordet magkänsla är ett ovanligt väl valt ord. Det verkar också som om många sjukdomar beror på att mikroorganismerna inte är i balans. Självklart gäller det olika magåkommor som inflammationer och magont men också psykiska sjukdomar som ätstörningar och till och med oro och ångest. Som tur är kan vi åtminstone delvis påverka vår bakterieflora.

Vårt matspjälkningssystem innehåller i huvudsak två olika fyla, grupper, av bakterier – Bacteroidetes och Firmicutes. Floran påverkas av vad vi äter och en kost med mycket fett och protein ger en övervikt av Bacteroidetes medan kolhydrater ger en annan sammansättning. Flera forskargrupper har visat att mängden Bacteroidetes sjunker och Firmicutes ökar vid fetma och det verkar hänga samman med en kost med mycket kolhydrater. Om vi radikalt ändrar vår kost, till exempel från en typisk västerländsk diet med mycket kolhydrater och lite fibrer till en betydligt nyttigare med mer fibrer och mindre socker kan bakteriefloran bokstavligen ändra sig över en natt – även om det oftast tar längre tid att få stabila förändringar. Vissa djur som ligger i ide över vintern,

exempelvis björnar, har helt olika bakteriesammansättning när de ligger i dvala, jämfört med den aktiva perioden på sommaren då det gäller att äta sig fet.

Under lång tid har man hävdat att sockerersättning av olika slag, till exempel sackarin, aspartam och sukralos, kan hjälpa till att minska diabetes genom att ersätta en del av det vanliga sockret. Tyvärr verkar detta ha varit en förhastad slutsats – vad man inte tog med i ekvationen var vad som hände med vår bakterieflora. Forskare i Israel matade möss med olika typer av artificiella sötningsmedel under 11 veckor och kunde se att djuren utvecklade glukosintolerans – ett tydligt tecken på att deras metabolism delvis slutat fungera. När djuren sedan fick en så pass kraftig dos antibiotika att alla bakterier i matspjälkningssystemet slogs ut försvann glukosintoleransen – det var uppenbart att det var bakterierna som förändrats – inte djuren. För att se om denna upptäckt var överförbar till oss själva lät forskarna sju smala försökspersoner äta 120 milligram sackarin per dag i en veckas tid. Fyra av försökspersonerna blev glukosintoleranta och man såg en tydlig skillnad i bakteriefloran. Slutligen tog man avföringsprov och transplanterade till helt bakteriefria möss och dessa möss blev mycket riktigt också glukosintoleranta.

När vi tar penicillin och andra typer av antibiotika är det stor risk att vi också slår ut många av de viktiga bakterierna i matspjälkningssystemet och det kan ta lång tid innan de hämtat sig – kanske flera månader. Troligen utsätts vi för alltför lite bakterier dagligdags vilket medfört en formlig epidemi av immunförsvarsrelaterade sjukdomar och allergier i västvärlden under de senaste decennierna.

Förutom i våra tarmar har vi också bakterier bland annat i munhålan, i slidan och på huden. Liksom alla andra bakterier för även dessa krig mot andra mikroorganismer och i den kampen använder de spännande kemiska vapen. Många av de läkemedel vi har idag har man hittat genom att analysera kemiska ämnen från mikroorganismer. I de allra flesta fall har man undersökt jordprover och fram till helt nyligen har vi ignorerat de bakterier som växer på oss själva. Detta verkar ändra sig nu.

Genom att systematiskt söka igenom mer än 3 000 olika gener från bakterier som växer i och på oss själva hittade amerikanska forskargrupper en helt ny substans som verkar fungera som antibiotika. Föreningen kommer från bakterier som växer i slidan och den nya substansen döptes till lactocillin. Vad som mer kan gömma sig bland alla spännande bakteriegeneter återstår att se – det är nog en formlig guldgruva för läkemedelskemister.

Medicinskåpet och hemapoteket

Vardagskemisten i hemlabbet

Vi vill med en serie korta artiklar om olika vardagsföreteelser, påminna om hur vanligt och viktigt det är med kemikunskaper i vår vardag. Företeelserna är de flesta är bekanta med, och de har tydliga kopplingar till kemikurser i skolan, men ofta förknippar vi inte dem med kemikunskaper. Den femte handlar om vad vi kan ha i medicinskåpet.

Det finns dokument för att människan har sökt botemedel ur naturen för sina åkommor under flera tusen år. Växter som används som läkemedel kallas medicinalväxter. Dessa växter innehåller ämnen med någon speciell effekt och de är ofta giftiga i högre doser. I väl avvägda doser kan de ge lindring och ibland t.o.m. bota en åkomma.

I naturen och trädgårdar kan man hitta till exempel salicylsyra, (febernedsättande) i videbark, alkaloider och gamma-aminobutyrsyra (GABA) i vänderot, digitalis (hjärtmedicin) i fingerborgsblomma och kolcicin i tidlösa (giktbehandling). Förr framställdes de flesta mediciner på apoteket ur torkade örter genom extraktion och blandningar av verksamma ämnen, men



produkter ur djurriket och mineraler har också använts som läkemedel.

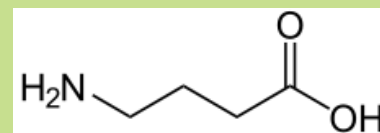
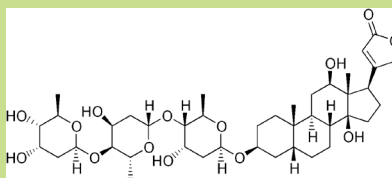
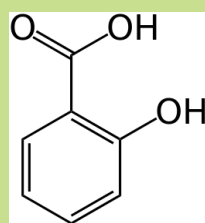
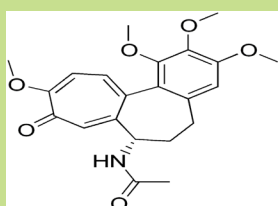
Dagens mediciner är komplicerade produkter. Det tar många år av utvecklingsarbete och utprovning, innan de når apotekshyllorna.

FAKTARUTA:

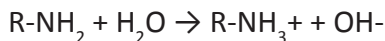
Definition: ett läkemedel är en produkt som ska förebygga, behandla eller diagnostisera sjukdomar hos människor och djur. Godkända läkemedel är bedömda med avseende på effekt, säkerhet och kvalitet. Nyttan av ett godkänt läkemedel ska överväga risken med det.

Begreppet läkemedel omfattar även växtbaserade läkemedel, naturläkemedel, traditionellt växtbaserade läkemedel, vissa utvärtes läkemedel och homeopatika. Läkemedlen granskas och godkänns av antingen Läke-medelsverket eller den europeiska motsvarigheten till Läke-medelsverket.

Vissa produkter ligger i en gråzon mellan läkemedel och kosttillskott: medicinteknik, djurfoder, biocider eller kosmetika. Dessa omfattas inte av läkemedelslagstiftningen utan regleras av andra lagstiftningar. Kosttillskott är ett livsmedel och ansvarig myndighet är Livsmedelsverkets, Kemikalieinspektionen ansvarar för kemiska produkter och frågor om djurfoder besvaras av Jordbruksverket. Nedan visas strukturer av kolchicin, salicylsyra, digoxin och GABA



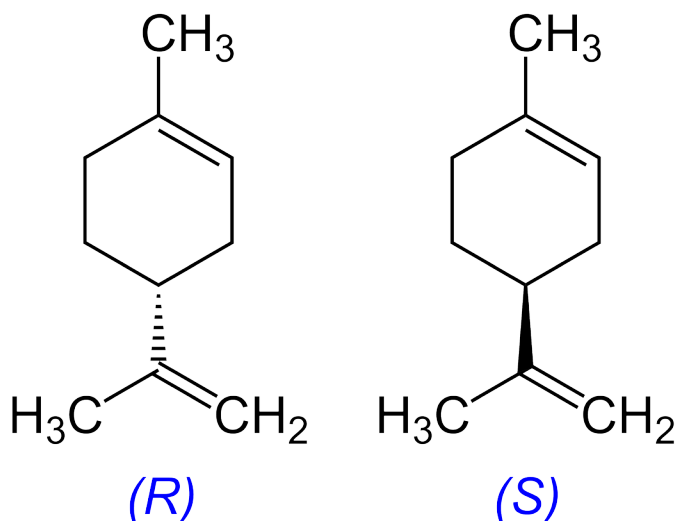
Vårdguiden (www.1177.se) rekommenderar ett husapotek med bl.a. plåster, hydrokortison, kylbalsam, febernedsättande medel, smärtstillande medel och hydrokortison, kylbalsam, febernedsättande medel, smärtstillande medel och medicinskt kol. Den moderna människan kan också behöva medicin mot t.ex. allergi, hosta, förstoppning och desinficering. För att en medicin ska kunna verka krävs ofta att den är eller kan bli vattenlöslig för upptagning i blodet och fettlöslig för transport över cellmembranet. Det är inte så konstigt som det kan låta, se på reaktionen



där R- avser en organisk molekyl, och $-\text{NH}_2$ anger att en amingrupp finns kopplad.

Aminer reagerar med vatten i neutral eller lätt sur miljö (pH 7) till en mer vattenlöslig saltform. Då kan ämnet transporteras i blodet. När det ska passera cellmembranet övergår det i aminform. Det finns även aktiva mekanismer för transport av ämnen i kroppen för vissa ämnen.

En annan viktig kemisk egenskap för ett läkemedel är molekylens rymdstruktur. Jämför t.ex. doften av citron (limonen) och apelsin, en lätt förändring av molekylens (som vänster och högerhandske) ger istället apelsindoft. M.a.o. kan ett ämne ofta vara verksamt, bara i den ena tredimensionella konfigurationen.



Två former av limonen: R och S. R-limonen ger apelsinsmak medan S-limonen ger citronsak. Källa: commons.wikimedia.org

Läkemedels rymdstruktur är oerhört viktigt för funktionen. Den tragiska talidomid-affären (Neurosedyn) berodde just på att man inte förstod att separera de två formerna av läkemedlet, den ena formen orsakade missbildningar hos foster och den andra användes mot illamående.

Dagens läkemedel ska helst vara både specifika och selektiva. Det betyder att de ska vara riktade mot en bestämd sjukdom, inte ett medel som används för behandling av symptom som kan förekomma i samband med många sjukdomar. De mediciner vi har hemma är ofta av en typ som motverkar symptom.

Många laborationsarbeten med läkemedelstema kan kopplas till skolans kursplaner i kemi. På KRC finns ett kompendium Piller, pulver och plåster, som behandlar detta. Några tips för olika stadier följer här:

Hygienens betydelse för sjukdomsbekämpning har varit minst lika stor som upptäckten av ett enskilt läkemedel. I förkylnings-, influensa- och vinterkräksjuketider kan man konstatera att handhygien är a och o när det gäller att hålla sig frisk. Låt de yngre barnen undersöka vad som händer då man tvättar händerna på olika sätt. Som "bakterier/mikrober" används glitter, och sedan är det bara att försöka hitta på olika sätt att bli av med "bakterierna". Vilken metod är effektivast? Se beskrivning på:

http://www.teknikochnatur.se/images/productimages/4489123_256152_dutvattarvalhanderna.pdf

För något äldre barn kan laborationsbeskrivningen om vilket som dödar bakterier (jästceller) bäst, Klorin (hypoklorit) eller Javex (väteperoxid) användas. Se: <http://school.chem.umu.se/Experiment/110>

Vad gör fluor med tanden? (högstadiet)

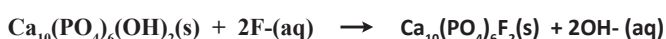
KRC

Kemilärarnas Resurscentrum



Teori: fluoridjonen skyddar tänder och följande förklaringar kan gälla:

1) Emaljen på dina tänder består främst av hydroxyapatit, $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$. Fluoridjoner kan ersätta några hydroxidjoner i yttersta emaljlagret och bilda fluorapatit, $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{F}_2$ i en process som kallas jonbyte. Fluorapatit är hårdare och står bättre emot korrosion av syra.



2) Äggskal och kalksten består liksom tandbenet av kalciumkarbonat, CaCO_3 . Om jonbyte sker även här, så skulle kalciumfluorid bildas, CaF_2 eller så adderas fluorid bara till ytan

3) Bakterier bryter ner kolhydrater till syror, som reagerar med karbonat, vilket kan fluoridjoner minska syraproduktionen.



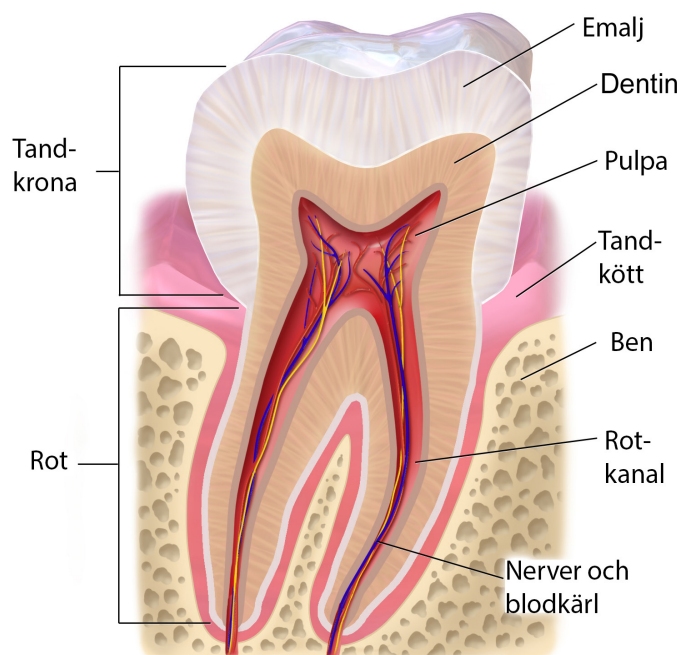
Riskbedömning:

Natriumfluorid är toxiskt. Använd en pincett när du tar i äggskalen som legat i fluoridlösning. Doppa inte fingrarna i natriumfluoriden. Fluoridjoner bildar med syra giftig gas (HF). Natriumfluoridlösningar slängs i destruktionsflaskor. Använd glasögon och förkläde.

Material:

Lösningar av natriumfluorid
(1, 0.5, 0.25 mol/dm³)
1.0 mol/dm³ ättiksyra
Äggskal (minst tre bitar)
Pincett

Bägare
Klocka
Våg (mg-våg)
Ev. Hårtork



Genomsnitt av tand. Källa: en.wikipedia.org

Utförande:

1. Ta tre eller flera, ungefär lika stora äggskalsbitar.

2. Behandla två skal: studera antingen tidens eller koncentrationens inverkan på skalen. **Använd pincett när du lyfter äggskalen från fluoridlösningen!**

Tid: Lägga två äggskal i 1 mol/dm³ natriumfluoridlösning. Låt det ena ligga i 5 minuter. Plocka upp äggskalet och skölj i vatten. Låt det andra ligga i 10–20 minuter, anteckna tiden. Har du flera äggskal kan du variera tiderna ännu mera!

Koncentration: Lägga skalen i natriumfluoridlösningar med olika koncentration i 10 minuter. Tag upp skalen och skölj i vatten.

3. Lägga behandlade och obehandlade skal i ättiksyralösningen. Registrera skillnader i mängd och storlek på bubblorna för behandlade och obehandlade skal. Har fluor någon effekt?

Till läraren:

Som introduktion kan utsidan av ett äggskal borstas med fluortandkräm och doppas i en svag lösning av ättiksyra. Bildade bubblor på obehandlat resp. behandlat äggskal visas på en OH-projektor. Tandkräm innehåller inte mycket fluor. Testa först!

Det syns en tydlig skillnad mellan behandlat och obe-

handlat skal. På bruna äggskal syns bubblorna tydligare än på vita. Inga bubblor alls syns på de behandlade bitarna under de första minuterna. Om man tar bort det inre skinet på ägget, så kan man dränka skalet i lösningarna.

Det ger en större yta som behandlas och snabbare resultat.

Minuter i 1 M NaF	Obehandlat 0	obehandlat 0	Behandlat 5	Dränkt 10	Behandlat 20
Minuter i 1 M HAc	30	Dränkt 20	30	Dränkt 25	15
Tot % minskning	5,7	7,6	2,8	1,3	0,26
%minskning/tid i HAc	0,19	0,38	0,093	0,052	0,018

Resultat: Procentuell viktändring/ g äggskal. Om inget anges har äggskalen "flutit" i lösningarna

Det tar ca 4-5 gånger så lång tid att fräta sönder ett äggskal i ättiksyra som behandlats med natriumfluorid jämfört med ett obehandlat.

Mineralmetabolism, kellation

Teori: Det är viktigt för kroppen att behålla mineraljoner i vissa halter. Därför finns det kelatbindare (metallbindare). En artificiell (konstgjord) kelatbindare är EDTA. Du kan testa följande system och se likheter med kroppens kofaktorer, koenzym och prostetiska grupper.

Riskbedömning: Liten risk.

Material: 0,1 mol/dm³ kalciumklorid, 0,1 mol/dm³ kopparsulfat, 0,5 mol/dm³ EDTA, 1 mol/dm³ natriumcitrat, 1 mol/dm³ Na-karbonat, 1 mol/dm³ Na-malat (salt av äppelsyra), 1 mol/dm³ Na-fumarat, (salt av fumarsyra). De två sista är butendioater.

Utförande: Till 5 rör tillsätts följande ämnen

Rör	Kalciumjoner	Tillsätt 10 droppar av	Sen 1 droppe	Observation
1	1 cm ³ 0,1 M CaCl ₂	vatten	1 M Na ₂ CO ₃	
2	1 cm ³ 0,1 M CaCl ₂	0,5 M EDTA	1 M Na ₂ CO ₃	
3	1 cm ³ 0,1 M CaCl ₂	1 M Na-citrat	1 M Na ₂ CO ₃	
4	1 cm ³ 0,1 M CaCl ₂	1 M Na-malat	1 M Na ₂ CO ₃	
5	1 cm ³ 0,1 M CaCl ₂	1 M Na-fumarat	1 M Na ₂ CO ₃	

Extra uppgift

Upprepa försöket med 1 cm³ 0,1 mol/dm³ CuSO₄. Gör en tabell, skriv in dina observationer

Svara på följande frågor:

1. Du vet säkert att kalciumkarbonat är ett svårslösligt salt. Varför bildas det inte i alla rör?

2. Vilken jon ger den blåa färgen? Vilken effekt har kelatjonen på kopparjonens färg.

3. Skriv formlerna för butendioaterna (salterna), malat och trans-fumarat.

Studera skillnaden och försök att förklara kelatbildningen med de olika formerna.

Till Läraren: Kofaktor = oorganiska joner t.ex. Fe²⁺ eller en komplex organisk eller metallorganisk molekyl (koenzym).

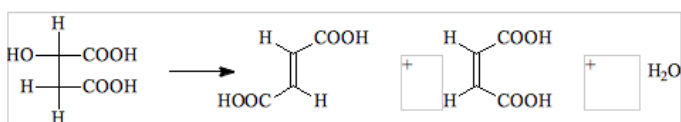
Prostetisk grupp = metalljon eller koenzym som är kovalent bundet till enzymet

Rör	Kalciumjoner	Tillsätt 10 droppar	+ 1 droppe	Observation
1	1 cm ³ 0,1 M CaCl ₂	vatten	1 M Na ₂ CO ₃	Fällning av CaCO ₃ (s)
2	1 cm ³ 0,1 M CaCl ₂	0,5 M EDTA	1 M Na ₂ CO ₃	Ca-jonen är komplexbunden
3	1 cm ³ 0,1 M CaCl ₂	1 M Na-citrat	1 M Na ₂ CO ₃	-"
4	1 cm ³ 0,1 M CaCl ₂	1 M Na-malat	1 M Na ₂ CO ₃	-"
5	1 cm ³ 0,1 M CaCl ₂	1 M Na-fumarat	1 M Na ₂ CO ₃	Fällning av CaCO ₃

Extra uppgift

6	1cm ³ 0,1 M CuSO ₄	vatten	Ljusblått	
7	1cm ³ 0,1 M CuSO ₄	0,5 M EDTA	Djupblå lösning	
8	1cm ³ 0,1 M CuSO ₄	1M Na-citrat	Djupblå lösning	
9	1cm ³ 0,1 M CuSO ₄	1 M Na.malat	Djupblå lösning	
10	1cm ³ 0,1 M CuSO ₄	1 M Na-fumarat	Ljusblått	

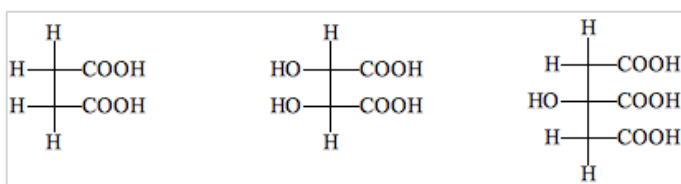
Äppelsyrans reaktion vid uppvärmning är ett exempel på geometrisk isomeri.



Äppelsyra

Fumarsyra

Maleinsyra



Malonsyra
(Malonat)

Vinsyra
(Tartrat)

Citronsyra
(Citrat)

Det finns människor som ansamlar kopparjoner och får en kopparförgiftning. Penicillin komplexbinder kopparjoner, men genom att äta en liten dos av penicillin kan det botas. Om du har tillgång till penicillin, kan du försöka undersöka hur komplexbindningen fungerar. Alla sorter fungerar inte! Medicinen Desferal (desferrioxamin) används vid akut järnförgiftning och binder med hög affinitet järn och andra tvåvärda metalljoner. www.mnsl.edu

Information om läkemedelsdestruktion från Apoteket och Apotekstjänst

Alla apotek, har en skyldighet att ta emot och hantera läkemedelsavfall. Det enklaste sättet är att välja inlämning på valfritt lokalt apotek, som samlar in överblivna läkemedel och destruerar dem på ett säkert sätt. Använd gärna Apotekets returpåse eller en annan genomskinlig påse så att apotekspersonalen lätt kan se innehållet.

Du kan lämna in receptföreskrivna och receptfria läkemedel för människor och djur, exempelvis tabletter, kapslar, stolpiller, salvor och flytande läkemedel. Tänk på att plåster som innehåller läkemedel och pulverinhalatorer fortfarande innehåller stor mängd aktiv läkemedelssubstans när du har använt dem klart. Lämna även dessa på apotek. Det går bra att hålla ihop burkar med tabletter och kapslar samt tömma ur kartonger med tablettkartor i påsen utan att trycka ut tablettorna från tablettkartorna.

På Fass, Allmänhet, se <http://www.fass.se/LIF/medicineandhealth> får du information om det mesta som berör läkemedel och din kropp. Bl.a. ligger här information om samverkan mellan läkemedel och alkohol, läkemedel och idrott, barn och läkemedel, läkemedel för utlandsresan och mycket mer. T.o.m. en översikt av kroppen, som kan rekommenderas för elever som gör ett projekt relaterat till den egna kroppen

Ambassadörer ska länka skolan till forskning

I februari 2014 inrättade regeringen ett nationellt centrum som ska verka för att stödja skolutvecklingen på nationell nivå inom naturvetenskap och teknik genom att sprida resultat från aktuell didaktisk forskning till dem som är verksamma i skolan. Målet med centrumet är att lärare ska kunna omsätta ämnesdidaktisk forskning i praktiken och därigenom låta skolan vila på en vetenskaplig grund.

Nationellt centrum för naturvetenskapernas och teknikens didaktik NATDID, finns vid Linköpings universitet och leds av en styrelse som består av representanter från skolans värld och från universitetsvärlden. En föreståndare, Karin Stolpe, leder centrumets dagliga arbete tillsammans med en biträdande föreståndare och ett antal medarbetare. KRCs föreståndare, Vivi-Ann Långvik, är en av styrelsens medlemmar.

En aspekt av att sprida forskning handlar om att hitta kontaktvägar mellan skola och universitet. Därför är digitala arenor viktiga mötesplatser, där lärare och forskare kan vara aktiva. En central del av NATDIDs uppdrag är att bygga nätverk för målgrupperna i skolan, inom lärarutbildningen och för relevanta intressegrupper och organisationer. I detta ingår att skapa förutsättningar för långsiktiga relationer och dialog med målgrupperna. NATDID har också i uppdrag att samordna de fyra befintliga resurscentrumen inom biologi, fysik, kemi och teknik i frågor som rör forskningskommunikation.

Nu växer NATDID, både vad gäller antalet personer och den geografiska spridningen, genom så kallade NATDID-ambassadörer. NATDID-ambassadörer arbetar på uppdrag av NATDID men har sin placering vid ett annat lärosäte än Linköpings universitet. Dessa personer kommer att arbeta med forskningskommunikation och att etablera regionala nätverk.

NATDIDs huvudidé kring forsknings-spridning bygger på kommunikation mellan lärare och skolledare å ena sidan och forskare å den andra sidan. NATDID kan bidra till undervisning på vetenskaplig grund genom att fungera som en länk mellan skola och forskning. I arbetet är två nyckelord vägledande – dialog och relationer. Uppgiften blir att bygga relationer genom nätverk vilket stödjer en dialog kring forskning och dess användning för skolutveckling.

Webbresurser viktigt för tillgänglighet

Webben ger en god tillgänglighet av det som NATDID vill förmedla. Grunden är hemsidan, men NATDID finns också på Facebook och Twitter. Genom sociala medier kan lärare och forskare få uppdateringar om vad som är aktuellt, samt kommentera, fråga och inter-

agera kring ämnesdidaktisk forskning. På hemsidan publiceras s. k. professionsvetenskapliga artiklar. De bygger på aktuell forskning inom naturvetenskapernas och teknikens didaktik och är skrivna för lärare. Tanken med dem är att de ska vara relativt korta och kärnfulla och fokusera på en forskningen som är värdefull för lärare. Till texterna kopplas också lärares röster genom att lärare från NATDIDs lärarpanel får uttala sig om forskningens resultat. Detta blir ett sätt att låta skola och forskning närma sig varandra. Artiklarna ska fungera som inspiration för lärare att reflektera kring sin egen undervisning.

Som komplement till webbresurser behövs också fysiska möten, men de geografiska avstånden är ett hinder. För att korta ner avstånden har nu fyra NATDID-ambassadörer vid olika lärosäten runt om i Sverige rekryterats. Utöver dessa fyra finns också samma funktion vid Linköpings universitet, campus Norrköping. En NATDID-ambassadör är en person som arbetar med forskning och/eller lärarutbildning inom naturvetenskapernas och/eller teknikens didaktik. Eftersom NATDID-ambassadörerna finns utspridda i Sverige, kommer de i sin tur att etablera regionala nätverk bestående av lärare och skolledare. Det här blir ett ytterligare ett sätt att låta skola och forskning närma sig varandra.

Under hösten kommer NATDID-ambassadörerna att arbeta med att etablera regionala nätverk och inventera vilka önskemål och behov som finns från skolorna i de olika regionerna. Det kan exempelvis handla om nätverksträffar för förstelärare inom naturvetenskap och teknik, eller hjälp att starta läsecirklar kring forskningsartiklar eller professionsvetenskapliga artiklar. Som lärare eller skolledare är du välkommen att kontakta din närmsta NATDID-ambassadör för intresseanmälan och utbyte av idéer.

NATDIDs hemsida: <http://liu.se/natdid?l=sv>

NATDIDs Facebook: Nationellt centrum för naturvetenskapernas och teknikens didaktik, @ncntd

NATDIDs Twitter: @ncntd

Göteborgs universitet



Miranda Rocksén
miranda.rocksen@gu.se

Malmö högskola



Jesper Sjöström
jesper.sjostrom@mah.se

Linköpings universitet



Emilia Fägerstam
emilia.fagerstam@liu.se

Umeå universitet



Karolina Broman
karolina.broman@umu.se

Linnéuniversitetet



Ulrika Bossér
ulrika.bosser@lnu.se
Ulrika Bossér

När?	Vad?
30 september	Forskarfredag
13-14 oktober	Förskolekonferens i Lund http://www.fysik.org/forskolekonferens/
14-15 oktober	Nationalkommitténs fortbildningsdagar i Uppsala se www.natkomkemi.se/fortbildningsdagar-for-kemilarare
15 oktober- 15 november	Säkerhet- och riskbedömning, 4,5 hp Sök till distanskursen våren 2017 på: www.antagning.se/
21-22 oktober	Kemins Dag, se http://www.ikem.se/vi-arbetar-med_1/for-skolan-larare-och-elever/kemins-dag
31 oktober - 1 november	Vetenskapsfestival i Piteå
v.44	Skolforum Stockholm. Läs mer på www.skolforum.com
31 oktober - 1 november	Piteå kunskapsfestival Piteå. Läs mer på www.kunskapsfestivalen.se/
7-10 november	Kemiolympiaden 2017 - Delomgång I Öppen för gymnasieskolor. Läs mer på www.kemiolympiaden.nu
17 november	Skolverkets konferensserie för gymnasielärare och skollidare Stockholm. Läs mer på skolverket.se

Håll utkik efter våra kurser på www.krc.su.se

15 september, Västerås – Ljus – människoögats avståndsanpassning, synfel och 3D-illusioner

6 oktober, Östersund – Frontlinjer inom medicinsk forskning

19 oktober, Växjö – Livets evolution och mångfald (tidigare Livets ursprung)

15 november, Borås – Vad är en människa?

1 december, Jönköping – Big Bang i universum och partikelkollisioner i accelerators

14 december, Örebro – Jordens resurser

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 Kemiolympiad
- 4 Den 48:e Internationella kemiolympiaden IChO
- 6 Datum för EUSO
- 7 Aktuellt från KRC
- 8 Annons om NO- Biennaler år 2017
- 9 Lärarenkät om Skolmissionens delbetänkande
- 10 Ulf Ellervik: magkänsla
- 12 Medicinskåpet och hemapoteket
- 13 Hygienexperiment för lägre stadier
- 14 Vad gör fluor med tanden?
- 17 Ambassadörer ska länka skolan till forskning
- 18 Kalendarium

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