

RSC from chemical science to media Profile: Science communication Name: Catherine Barron Age: 38 Job: Senior press officer	RSC from chemical science to finance Profile: Finance Name: Martin Jones Age: 25 Job: Finance relations manager
RSC from chemical science to the lab Profile: Quantitative analysis Name: Jeremy Hyde Age: 34 Job: Research scientist	RSC from chemical science to forensics Profile: Forensic science Name: Jennifer McLeod Age: 36 Job: Forensic scientist
RSC from chemical science to industry Profile: Process development Name: Chris Henson Age: 38 Job: Associate scientist (organic synthesis)	RSC from chemical science to industry Profile: Chemical engineering Name: Kate McLaughlin Age: 29 Job: Senior research chemist
RSC from chemical science to law Profile: Finance Name: Elizabeth King Age: 33 Job: European patent attorney	RSC from chemical science to sales/marketing Profile: Marketing Name: Agneta Ince Age: 28 Job: Project manager/marketing

Working in patents gives me the opportunity to use my scientific knowledge and the latest of new developments in chemistry and other subjects.

This being I found being about my job in the world... working with clients in different countries... understanding customer requirements... developing and...

The Royal Society of Chemistry: www.rsc.org/

Institutionen för Kemi och Bioteknik

Kursansvarig: Björn Åkerman

Hur ni får kontakt på mig

Rum 5066 i västra trapphuset

baa@chalmers.se

Syfte och mål

- Att ge kunskaper för att tolka företeelser i samhälle och miljö från ett kemiskt perspektiv.
- Att ge kunskaper som möjliggör fortsatta studier av kemiska fenomen i olika specialkurser.
- Att ge kunskaper som möjliggör fortsatta studier i kemitekniska ämnen.
- Att ge kunskaper som möjliggör fortsatta studier i biotvetenskapliga ämnen.
- Att ge viss laborativ färdighet nödvändig för kommande kurser och yrkesliv.
- Att öva på matematiskt modellbygge inom de kemiska ämnena.
- Att ge praktisk erfarenhet av kemikaliehantering för förståelse av de säkerhets och miljöproblem som detta kan ge upphov till.

Kurslitteratur

- P. Atkins, L. Jones, *Chemical Principles*,
- J. Clayden, N. Greeves, S. Warren, P. Wothers, *Organic Chemistry*
- B. Alberts, A. Johnson, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, P. Walter, *Molecular Biology of the Cell*, 5:e uppl, Garland Science, 2007
- Kurspärm (hämtas på Pingpong)

Material som delas ut idag:

- Kurs-PM
- Säkerhetskompodium
- Lab-PM till "Grönsakslabben"
- Innehållsförteckning för Kurspärmen
- Veckoplanering för läsperiod 1

Övrigt kursmaterial finns på kursens hemsida

Gå till Ping-pong på Studentportalen

Klicka på kursnamnet
KOO041_KOO042_KOO081_Kemi_med_biokemi_HT11

Om du inte är registrerad på kursen mejla mig: baa@chalmers.se

Kursens organisation

- 7 läsveckor i varje läsperiod
- Föreläsningar varje måndag i läsveckan (helklass).
- Två lektioner varje tisdag och onsdag (grupper om ca 35 elever).
- Räknestuga varje torsdag, med en lärare där att fråga.
- Laborationer och projektuppgifter som görs individuellt eller i grupp.
- Tentor: Duggor, muntor och sluttentamen.

Bara labbarna, projektuppgifterna och tentorna är obligatoriska.
Du måste ta ansvar för din egen utbildning!

Kurskrav

Obligatoriska moment (30 st)

Bonuspoäng

Sluttentamen

Hur ska jag klara kursen ?

- Definiera vad som måste göras (5 min)
- Gör en projektplan (5 min)
- Byt med din granne, ge kritik! (5 min)
- Revidera din plan

Vad du skall göra under läsvecka 1

Säkerhetsföreläsning: Må 29/8 13-15

Grönsaks-laboration Ti 8-12, Ti 13-17, On 8-12

Lektioner:
Ti 29/8 10-12 (Bt)
On 30/8 8-10 (Bt)
On 30/8 15-17 (K, Kf)
Fr 2/9 13-15 (K, Kf)

Se schema nedan

Gruppindelning

Bt1, Bt2, Bt3, Bt4 Bt5, Bt6

Kf1, Kf2, Kf3

K1, K2, K3, K4 K5, K6

Namnlistor för gruppindelningen finns på kurshemsidan under
Innehåll/Kursparmen

Lektionslärare

K1, K2, K3: Lars Öhrström, Ulf Jäglid

K4, K5, K6: Stefan Allard, Mark Forman, Christian Ekberg,

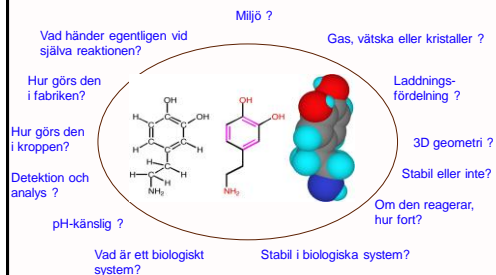
Kf1, Kf2, Kf3: Bo Albinsson, Joakim Andreasson

Bt1, Bt2, Bt3: Jerker Mårtensson, Nina Kann

Bt4, Bt5, Bt6: Björn Åkerman, Per Lincoln

Vad är pH?

Molekylärt synsätt för biologiska och tekniska tillämpningar



Gas, vätska eller kristaller ?

Krafter mellan molekyler !

- Mellan joner
- Mellan joner och molekyler
- Mellan molekyler
- Elektrostatisk $E = \text{konst} \cdot q_1 q_2 / r_{12}$

Vi måste veta laddningar och laddningsfördelning i molekyler och joner!

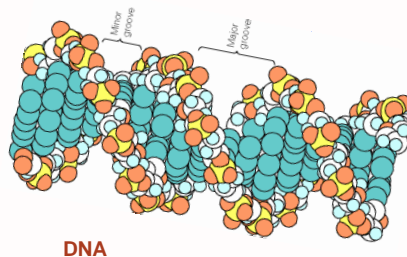
Laddningsfördelning ?

Atomernas egenskaper - periodiska systemet

- Elektronegativitet
- Storlek
- Laddning

Men vi måste också känna till den tredimensionella strukturen !

3D-geometri för "biologiska" molekyler



Redskap för att förstå 3D-geometri

Kemisk bindning: det finns många modeller

- Elektronparsbindning
- Oktettregeln
- "Valence Shell Electron Pair repulsion"
- Hybridisering
- Molekylorbitaler
- Konformationer

Men är molekylen stabil ?

Hur vet vi om en molekyl är stabil ?

Tänk energi

- Bindningsenergies
- Reaktionsentalp

Om nu molekylen reagerar, hur fort går det ?

Om molekylen reagerar, hur fort går det?

Kinetik, hastighetsekvation,

Vad beror hastigheten på ?

- I biologiska system (enzymreaktioner)
- I rundkolven
- I reaktorn
- I miljön

I ett mer komplicerat system, hur ska vi beräkna eller förstå vad som händer ?

Stabil i biologiska system ?

Termodynamik

Från molekylernas egenskaper till **systemets** egenskaper. (Cellen, reaktorn osv)

- Energi in och ut
- Entropibegreppet
- Fri energi säger oss vad som kan hända!

Men hur ska man använda detta praktiskt ?
Vad är ett biologiskt system ?

Vad är ett biologiskt system ?

- Cellen och vad den består av
- Molekylära komponenter
- Proteiner och aminosyror
- DNA, RNA och nukleotider
- Kopplade reaktioner

Jämviktsberäkningar

- Gasfasreaktioner
- Syra-basreaktioner
- Reaktioner med metalljoner
- Miljörelevanta kopplade jämvikter

Men hur vet vi om beräkningarna stämmer ?

Detektion och analys

Metoder

- Våtkemi (titreringar)
- Moderna instrument

Analys

- Provtagning
- Precision
- Repeterbarhet
- Felgränser

Om man nu vill göra den här molekylen ?

Varför ?

- Läkemedel
- Plast, tvättmedel, smak, doft, vitaminer...
- För biologisk och medicinsk forskning
- För referensändamål (analys)

Hur ?

- Substitutions och eleminationsreaktioner
- Oxidationer och reduktioner
- Aromatkemi
- Metall och enzymkatalyserade reaktioner
- Separationsmetoder

Vad händer egentligen vid själva reaktionen ?

Reaktionsmekanismer !

- Skapar ordning och reda bland miljontals kemiska reaktioner
- Ger oss möjlighet att på ett rationellt sätt utveckla nya reaktioner

Och hur får man reda på det ?

- Kinetik! (Hastighetsekvationer)

Och vad har det här med miljö att göra ?

Ni får kunskaper i att:

- Avgöra stabilitet och reaktivitet hos potentiella miljöstörande ämnen
- Analysera halter av kända ämnen
- Bestämna okända ämnens molekylstruktur
- Avgöra trolig förekomst och form för pH-känsliga föreningar
- Diskutera biologisk aktivitet
- Diskutera miljöproblem kontra användningsfördelar ur ett molekylärt perspektiv
- Matematisk modellera komplicerade miljöproblem