

ke

Do-re-mi-fa-so-la-ti-do

Här är mitt bidrag till den som vill sjunga kursen i Kemi A för gymnasiet. Jag kan bara instämma med Nils Ferlin som skrev: "Gud må förlåta mig somliga rader". Jag bifogar också några försök att sjunga delar av Kemi B och Matematik C. Alla stycken är prövade på lektion med acceptabelt resultat. Mycket nöje önskar Anders Hansson, Rudbecksskolan, 2005.

Kemi A

- Aggregationsformerna, grundämnen och kemiska föreningar
- Elektronens väntan vid C-milan
- Elektronens vilda dans
- Grupp 1, 2, 17 och 18
- Periodiska systemet
- Så går vi runt kring en Erlenmeyer-kolv
- Fällning
- Kapitel 6 – i toner (enkel organisk kemi)
- Koncentration ist das Leben
- Redox-ballad
- Luciasånger
- Kemisk bindning
- Gasernas allmänna tillståndsekvation
- White Christmas
- Hotta tankar
- Syrabas

Övrigt

- Sakta vi går genom kvadratkompletteringen
- Förändring, du gör järn till ros(t)
- Så oxiderar vi glukos, så småningom

Aggregationsformerna, grundämnena och kemiska föreningar

Mel: John Brown's body/Halta Lottas krog (Trad)

Värm på det fasta så det smälter fullt och helt.
Flytande form och värme ger förångning och en gas.
Gasen kondenseras först och blir se'n något stelt.
Fast, flytande och gas.

Ref:

///:Fast, flytande och gas, sublimati-on!:///

Aggregationsform (at).

I fasta ämnen står partiklarna på led.
Flytande ämnens partiklar byter platser med varann.
Gasens partiklar far omkring som en samojed.
Gas, fast och flytan'ne.

Ref:

///:Fast, flytande och gas, sublimati-on:///

Aggregationsform (at).

Rena ämnen kan bestå av ett eller flera ämnen,
Grundämnena består av ett enda ämne, klart.
Annars är det visst en kemisk förening
Som det finns många av.

Ref:

///:Periodiska systemet:///

Ska bli din bästa vän!

I homogena blandningar går ämnen ej isär,
Lösningar är så'na som riktigt homogena är.
I heterogena blandningar går ämnena att dela upp, så här,
de behåller sin karaktär.

Ref:

///:Blanda, blanda, med varandra:///

Så'nt ger ämnens karaktär!

Elektronens väntan vid C-milan

Mel: Jag väntar vid min mila (G. Turesson)

Sir Thompson, han visa´ att jag existera´
Och Rutherford att jag var den som tog upp mest plats.
Niels Bohr mig placera´ i olika banor
Efter Schrödinger jag från molnet tar sats.

Ej ensam runt kärnan jag nu cirkulera
Jag följs av en elektronparets kamrat
Och i högre skal finns det plats för ännu flera
Två gånger skalets nummer i kva-a-a-drat.

En atom utan laddning har grundämnes-air
Antal elektroner och protoner identiska är
Joner med positiv laddning har lämnat
Elektroner från nåt av de yttersta skal.

Elektroner som tillkommer ger också joner
De blir negativa, och har utfyllda skal
De uppstår lätt i särskilda situationer
Som när ämnen får ädelgaskonfiguration

En positiv jon dras med kraft till sin like,
Så som bowlingklotet dras ner i sitt dike,
Då bildas ett jonpar som kristalliserat
Det har bildats ett salt, kanske kaliumnitrat.

Elektronens vilda dans

Mel: Tico-tico (E. Drake and A. Zequinha)

A-tema:

Jag snurrar runt, så här,
jag är båd' här och där,
men jag har aldrig något riktigt stort besvär
att hitta skalet mitt
ej till atomens mitt
Det beror på kvantisering av min energi't

Mitt lägsta skal är K,
Ensam i väte, så,
men det tar stopp när elektronerna är två
Och detta äger rum
I gasen helium
Och positiva joner utav litium

B-tema:

För nästa skal blir energierna smått höjda
Och mina banor blir då lite mindre böjda
L-skalets virvlande dans
Elektronernas krans
Kan man för snurrande få någon fin avans?

När vi har fyllt ut detta skal med vänner åtta
Små kamrater, all snabba och så hotta,
Då har vi ädelgasstruktur
stabiliteten står på lur
ett välfyllt skal är målet, det är vår kultur

A-tema

Vi går från litium
Och lätt beryllium,
Till bor och kol och kväve, fluor och neongas
Så fylls då skalet opp
Och bildar som en kropp
Av Erwin Schrödinger en egen vågfunktion

Elektronskalet tre,
M-skalet kallas det
Där blir vi åtta små kamrater tätt bredve'
När kloret gör ett lån
En liten elektron
Då lånar det strukturen av vårt luft-argon

C-tema:

Atomens yttersta skal
Den avgör ämnenas val
När de ska bilda fort sin kemiska förening
Ämnen med elektron-brist
Ger molekyler, helt visst
Men andra ämnen ger blott jonförening

Föreningar av sånt slag
att en metall går i lag
Med en icke-metall är typisk nog
För alla kända slags salt
Här-och-där, överallt
Dess form är mest av allt kristallt

A-tema:

När natrium ger bort
En elektron, helt kort
Så blir den positiv och joniserad, fort
Kan binda klore's jon
Kloriden blir då clou'n
Natriumkloriden kan på maten få fason.
Cha-cha-cha!

Grupp 1, 2, 17 och 18

Mel: Good night sweetheart (C. Carter, J. Hudson)

Väte räknar vi bort

A-tema:

Alkalimetall, du glänser så skön
Din låga lyser på P-platsens krön
Med vanligt vatten, du fräser som katten,
Bildar nästan röda vinet av vatten.

Litium, kalium

A-tema:

Magnesium ger ett härligt sken
I kokande vatten blir metallen klen
Det blir vätgas, se'n blir det en knall
För kalcium räck' de' om vattné e' kall

Beryllium

A-tema:

Andas fluor, tills pyton du mår
Vatten med klor, röda ögon du får
Gör dig berusad på löslig bromid#
Eller rengör med jod-jodid*

B-tema:

Efter alla halogener,
Vill man bara slappna av,
Inte mera reagera,
Nej, ädelgas är mitt nästa val.

Helium, neon, krypton

A-tema:

I havet finns det mycket av ett salt,
Natriumklorid är dess namn helt kallt
Natriumjonen är helt visst positiv,
men kloridjonen är negativ

Nu lämnar vi sången,

För denna gång,

Nu tar vi upp boken,

På sidan 25

bromid har använts som narkotiskt preparat

*För att lösa mer jod i tvättsprit blandas jod och kaliumjodid,
då bildas I_3^- , jod-jodidjon

Periodiska systemet Mel: Käraste bröder (CM Bellman)

Först kommer väte, se'n heli-
um, litium, beryllium,
bor, kol och sedan kväve,
syre, fluo-o-r, ne-e-o-on

Tredje periode-e-e-en:
natrium, magnesi-um, alu-
minium, kisel, fosfor,
svave-el, klor, argo-o-on.

Ka- alium, kalcium, skandium
Titan, vanadin, krom, mangan och järn ur myrar och berg!

Kobolt, nickel, koppar, zink, gallium,
germanium, arsenik och selen, (Paus)
brom och krypton, rubidium, stronti-ium
Yttrium, zirkonium, niob. (Paus)

Molybden, teknetium, rutenium
Rhodium, palladium, och silve-e-er,
Kadmium, indium, tenn och antimo-on
Tellur, jod och xenon-gas.

Cesium, barium, lantan,
cerium och praseodym,
neodym, prometium,
samarium, europium,

gadolinium, och terbium,
dysprosium och holmium, (Paus)
erbio, tulium, ytterbium,
lutetium, ha-afni-ium (Paus)

ta-antal, wolfra-am, renium,
osmi-i-u-um, iridium, platina och guld så gu-ult!!

Kvicksilver, tallium, bly, och vismut,
Polonium, astat, radon, frankium
Radium, aktinium, torium, protaktinium,
uran, neptunium, och plutonium.

Americium, curium, berkelium, cali-
fornium, einsteinium, fermium,
mendelevium, nobelium, lawrencium,
rutherfordium, dubnium, seaborgium,
bohrium, hassium, meiterium,
och sedan är det faktiskt slut! Puuh!

Så går vi runt kring en Erlenmeyer-kolv

Mel: Så går vi runt kring ett enebärssnår (Trad)

Så göra vi när vi ///:fixa våra salter:///

Så göra vi när vi fixa våra salter

Block 6,
en torsdagsmorgon

Så tar vi syra, oädelmetall

Det uppstår en knall,

Sen blir det ett svall

$\text{Mg} + \text{HNO}_3$ är ett solklart fall,

$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$

Oxid av metall och en rykande syra

Goda råd är dyra

Nu man reaktion' ska styra

2 CaO och HCl gånger 4,

kalciumpklorid ska bildas

Syra och metallhydroxider

Eleverna lider

När vi går mot ljusa tider

NaOH och H_2SO_4

Natriumsulfater är ej dyra

Plugga på läxan till sent in på kvällen

Mäta och hälla

Salter utfälla

Silvernitratt och kloridjoner, gott,

Silverklorid vi nu fått.

Så göra vi när vi ///:fixa våra salter:///

Så göra vi när vi fixa våra salter

Block 6,
en torsdagsmorgon

Fällning

Mel: Främling (L. Holm)

Fällning, var lär vi oss om dej
Jo, i våran laborationssal
Var får vi veta, bland joner leta
Nitratsalt, nej!

När lösningar av salter blandas, lätt,
Då kan det hända att två joner går
Samman och passar rätt
Man fasta ämnen då får
Det bildas små kristaller av sa-a-a-a-alt
Det blir mest fällning när det är riktigt iskallt

Det var Kemi A-kurs
Nu tar vi allt, två gånger till
Vi säger aldrig mera usch
Kemi B vi dej läsa vill

Fällning, vad lär vi oss av dej
I våra laborationer
Var får vi veta, om lösligheta'
Upplys mej!

När joner kommer samman i en skål
Kan fasta salter bildas ack så fort
Kalkstearat blir tvål
Bildar i vasken lort
Fällning uppstår när en jonprodu-u-u-u-ukt
Har överskridit löslighetsprodukten, för ett salt

Kapitel 6 – i toner

Mel: Stolta stad (CM Bellman)

Organkemi, dé e kolets kemi
Somt räknas ej dit; diamant och ren grafit,
koldioxid, och karbonat,
fulleren, kolsyra och sist vätekarbonat.

En alkan - ta pentan.
Den består av fem kol, och tolv väte, *over all*.

Kolen har, fyra e-minus-par,
Svart atom får fyra streck, väte ett så vit och fräck.
En alken – som enkel eten,
delar två elektronpar, det blir två färre väte kvar.

En alkyn – som propyn,
tre streck mellan kol, blir på väte ännu mera snål.

Alkohol - 1-butanol
oxideras helt lätt, till butanal på många sätt
Aldehyd, som acetaldehyd,
Kan ge hälsofaror dyra, och med rött syre bilda syra

Sätt in klor, se vad vi får
Halogen-kolvätån, kan förstöra vårt ozon

Varifrån? Jo, från ekocykeln ett lån,
Råoljan så fet, *pay-dirt* är dess epitet.
Destillat, krackat och klart,
Blir plast, bensin och läkemedel snart.

Fråga: Vad blir det om man blandar njurfett från norra Finland?

Koncentration ist das Leben

Mel: Stockholmsmelodi (E. Taube)

Majjen talar om koncentrationer
Antal mol per decimeter-tre
Räknar glatt på skumma reaktioner
Utom honom hänger ingen me'
Men så tänds intresse och en insikt:
Alla formler är av högsta vikt
För att massans storhet rätt beräkna
Blir inläring varje elevs plikt.

Substansmängden är helt visst produkten
Av koncentration och volymen
Koncentration är lika väl kvoten
Mellan lilla n och stora V
Stökiometriska koefficienter
Sista ledtråden torde oss ge
Räkna fint och rätt, - så
Ska vi beräkna utbyyyytytet!

Tio komma tjugotre gram vätgas
Ger med ett gram syre överskott
Resultatet som på provet efterfrågas
Det räcker int' att säg' att de' blir vått.
Räknar man med helt korrekta siffror
Svarar vad man fått och inte bara lort
Ett och åttondels gram blir vad man tror
Räkna rätt är alltid något stort

Substansmängden är helt visst produkten
Av koncentration och volymen
Koncentration är lika väl kvoten
Mellan lilla n och stora V
Stökiometriska koefficienter
Sista ledtråden torde oss ge
Räkna fint och rätt så
Ska vi beräkna utbyyyytytet!

Redox-ballad

Mel: Scarborough Fair (P. Simon)

Elektronen förloras vid oxidation,
Elektrolys, anod och katod
Järnmalm blir järn genom en reduktion
OT-talsräkning kan va' en metod

Elektroner som byter atom
Elektrolys, anod och katod.
Bromid och klor blir klorid och brom.
OT-talsräkning kan va' en metod.

Smältelektrolys för att bilda metall
Galvanisk cell, katod och anod
Med vatten så blev det en stor väte-smäll
OT-talsräkning kan va' en metod.
(OT-talsräkning kan va' en metod ..)

Kapitel 9 till Lucia

Jingle bells (J. Pierpont)

Atomens val, för valensens skal,
Är att lägga elektroners tal
till åtta jämnt, och ej på skämt
med ädelgas det stämt.

Positiv och negativ
Vill bli varandras liv
Starka bånd, gå hand i hand,
Med korta atomavstånd, tjoo

Staffan var en

Stora laddningar ger, väl
Atomer stora skä-äl
Att binda sig till andra atomer

Det strålar en stjärna (R. Liljefors)

Ett salt med jonbindningar är hårda och
spröda
det smälter och kokar först i glöda´

Tre gubbar från pepparkakeland

I kovalenta bindningar, så delas e-par lika
Två atomer blir bägge som ädelgaser lika
Och starkast blir banden när elektronerna
är många
Och svagast när de bindningarna är
förfärligt långa

White Christmas (I. Berlin)

Kovalent bindning med polärt inslag,
När elektroner sitter snett
Linus Pauling formulera en lag
I dipoler sitter det polära snett.

Granen står så grön och grann i stugan

I metaller simmar atomjoner
Ibland elektroner millijoner
Dipol-dipol
dras ihop, va´
Jon på dipol
ropa´.

Hosianna (A. Vogler)

Vätebindningen, finns i vatten,
Den är stark och fin som katten

Dotter Sion (GF Händel)

Van der Waalsk kraft
Finns hos opolära ämnen,
Den är mycket svag och gör att
Jod blir löst i cyklohexan.

O, helga natt (A. Adam)

Nu har allt berättats
Som är värt att veta, om
ämnet kemisk bindning
har behandlats väl.
Lika löser lika,
En enkel slutlig kläm
Som ger viss insikt
I lösligheters konst.

Elektron,
Fall nu neder,
Och bilda raskt en bindning
Där plus och minus
Attraherar varann´
En bindning är så good som en ann´
Men opolära ämnen har en svag och flyktig
sort.

Ser du stjärnan i det blå

Ser du provet i det blå,
allt jag frågar kan du då!

Kemisk bindning

Mel: Rumba Zorina (J. Sylvain)

Kemisk bindning, krafter som räknas,
Plus och minus har stark attraktion.
I varje hörna i saltkristaller,
där sitter joner som dras till varann.
Och om jonerna är stora, och laddningarna låga
Blir bindningen så svag, så att saltet smälter helt lätt.
Men med laddningar mycket stora och mindre joner så
smälter saltet först när det blir mycket hett.

Två atomer, i molekyler,
Delar på elektronpar, du gissa' helt rätt.
Kovalent elektronparbindning
Enkel, dubbel, trippel, det fixar sig lätt.
Och när bindningen är kort, va', och elektronerna är många, va'
Krävs mera energi för att bryta den av. (Som med UV-ljus ..)
Kovalenta bindningstypen, finns också i joner
Av ett sammansatt slag.

I en dipol finns en ände
som är mer negativ
Pauling gav ett namn åt kraften
elektronegativitet.
Om elektroner dras till vänster, mer än de dras till höger,
Så kan det uppstå en elektrisk dipol. (Som i vätehalogenid ..)
Pemanenta dipoler binder
Andra dipoler och till joner.

Vätebindning, ett specialfall,
Av dipol-dipolbindning.
Den finns i vatten, och ger en kokpunkt
Och en utspänning som slår det mesta.
Nu har vi kommit till den svag'sta, den van der Waal'ska kraften
Som finns mellan jod, neon, etan och hexan.
Inducerade dipoler,
som bara finns en otroligt kort stund.

Lika löser lika ämnen
Är regeln som löser alla problem.
Lös nu gåtan, som den står skriven.
Kan vatten blandas med cykloalkan?
Vilka salter löses lätt i vatten? Hur tvättas vin från ullkravatten?
Jod och salt i separationstratten! Så'nt fattar du nu!
Kemisk bindning, styr reaktioner,
med sina stora och små attraktioner!
Cha-cha-cha!

Gasernas allmänna tillståndsekvation

Mel: Ritsch-ratsch-filibombombom (Trad)

pV är lika med nRT , nRT :

Volymen gas beror på tryck och Kelvin-grad,
volymen gas beror på substansmängd.
En mol av vilken gas som helst
tar samma plats som en annan gas.
Densiteten för en gas
beror på molmassan

White Christmas

Mel: White Christmas (I. Berlin)

Jag drömmer om en lätt skrivning
Just en sån jag har övat på
När substansmängd pluggats
Och tabeller tuggats
Och jag kemikunskaper fått
Jag drömmer om en lätt skrivning
En sån som andra gruppen fått
Låt koefficienterna inte gå på sne'
Låt mig skriva åtminstone ett G.

Värmet

Mel: Hang down your head, Tom Dooley (Trad)

Ska det bli lite värme,
bör reaktionen va' exoterm, eh'
atomerna hamnar då närm(r)e
delta-hå blir negativ
(bo, bo, bo ..)

Om det däremot nödgas värme,
Är reaktionen endoterm, eh'
bindningarna blir sämre
delta-hå blir negativ
(bo, bo, bo ..)

Eldar man en brasa,
blir det till min fasa,
entalpien som rasa
det blir vatten och koldioxid
(bo, bo, bo ..)

Reaktioner kan va' spontana
Av urkraft och gammal vana?
Nej, drivkrafter får du efterspana
bland entalpi och entropi,
bland entalpi och entropi ..

Syrabas

Mel: Yesterday (J. Lennon, P. McCartney)

Syrabas.

- log av H_3O^+ -jon,
visar surheten som pH, å'
 $pH + pOH$
blir $7 \cdot 2$.

Syrabas,
syror ger ett värde under 7
de i vatten avger H^+ då,
och CO_2 ,
ger lågt pH

Svaga syra med ofullständiga protolys, en jämvikt, ja,
styrkan din beskrivs bäst av pK_a och K_a

Svaga syra
Till exempel ättika kan få
med en bas nå'n hejd uppå pH.
:/En buffert har
syran och basen kvar./:

Sakta vi går genom kvadratkompletteringen

Mel: Walking my baby back home (R Turk, FE. Ahlert)

D D6 Dmaj D6 Andragradsekva-tioner är lätt, Dmaj D6 E9 Bara man vet hur man gör. (paus) Em F#m Em7 A7 X i kvadrat plu-uss p gånger x, plus Em7 A7 D D7 q är just lika med noll. (paus) Du F#m F#m7 H7 ve-et att pq- formeln är bra, men så Hm7 C#7 här får du nog bättre ko-oll: X add- F#m F#m7 H7 eras till två gånger halva p-x, plus E7 A7 p-halva upphöjt i två (paus). D D6 Dmaj D6 Dra sen bort sista termen igen, lägg till Dmaj D6 E9 q, det blir fortfarande noll. (paus) Term Em F#m Em7 A7 ett, två och tre ger en enkel kvadrat: Em7 A7 D D7 x plus halva p i kvadrat, (paus). Nu F#m F#m7 H7 stuvar vi om, och drar roten ur bägge Hm7 C#7 leden vi har tecknat ner. (paus) X F#m F#m7 H7 plus halva p blir lika med roten ur E7 A7 p-halva upphöjt i två minus q, D D6 Dmaj D6 X blir minus halva p genom två Dmaj D6 E9 plus/minus roten från förr. Här- Em F#m Em7 A7 ledningen går att förstå sig på Em7 A7 D lycka till på K-hå-T-H!	$x^2 + px + q = 0$ $x^2 + 2 \cdot \frac{p}{2}x + \left(\frac{p}{2}\right)^2 - \left(\frac{p}{2}\right)^2 + q = 0$ $\left(x + \frac{p}{2}\right)^2 - \left(\frac{p}{2}\right)^2 + q = 0$ $\left(x + \frac{p}{2}\right)^2 = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q$ $x + \frac{p}{2} = \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$ $x = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$
---	--

Förändring, du gör järn till ros(t)

(eller $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow 4\text{FeO(OH)} \Delta H = -1663 \text{ kJ}$)

Mel: Min älskling du är som en ros (E. Taube)

Exoterm reaktion avger värme.

Positiv delta-hå är endoterm.

I Gibbs' energi räknas också entropi

Delta-ge är delta-hå minus te-delta-ess.*

När man räknar på ämnenas övergång
mellan tillstånden A och B,
blir delta-hå-eff-noll helt klart mer central
den hjälper en att sammanhangen se.

Om man lägger hop bildningsentalpin
För reaktionens alla produkter
Och drar bort densamma för alla reaktanter
Då får man delta-hå för A till B.

All entalpi som bildas vid reaktion-er
Ger värme på enklaste sätt
Men i en galvanisk cell kan redox-
reaktioners energi samlas upp

Och bilda en elektromotorisk kraft
som kan driva en tratt-megafon.
Den kan användas när halsen helt utsliten är
på kemiläraryn som ni hör här!

*Överkurs, beskrivs i boken och behandlar
relationen mellan entalpi och entropi

Så oxiderar vi glukos, så småningom

Mel: Så lunkar vi så småningom (CM Bellman)

Nu ska vi dra en glykolys, och ända ner till koldioxid, ska kolhydrater oxideras, i en li-i-iten cell. Först fosforyleras glukos en smul', blir glukos-6-fosfat, förstås, sen isomereras den en bit och blir fruktos-6-fo-osfat.

En fosforylering till och så, vårt kolskelett får fosfater två, fruktos-1,6-bisfosfa-at klyvs sna-art av a-a-a-aldolas.

En dihydroxyaceton-fosfat och glyceraldehy-yd-3-fosfat som står i jämvikt med varandra, de-et bli-ir bra, för glyceraldehyd-3-fosfaten den oxideras snart till 1,3-bisfosfoglycerat, här bildas NADH.

ATP blir till i nästa steg, 3-fosfoglycerat också, isomerering ger 2-fosfoglycerat, sen bildas fosfeno-olpyruvat.

En sista ATP ska bildas i vår kära glykolys, När PEP:en bildat pyruvat, så finns det trenne vägar ut: en anaerob metabolism som bara bildar etanol, eller (lactic acid) mjölksyra, som vi inte h-e-e-eller tål,

med syre kan den dy-yre mitokondrie-e-en oxidera pyruvat och bilda ATP. Vad säger ni om de-et? Hänger ni-i med?

Citronsyracykelns start där pyruvat ska dekarboxyleras, och med CoA-kondensera, där blir det mera NADH. Acetyl-coenzym A skall kondenseras med oxaloacetat; citrat som bildas isomereras till isoci-i-i-trat.

Sedan sker en dekarboxylering, det bildas NAD-e-H, mera koldioxid spjälkas av, NAD reduceras ti-ill NAD-e-e-H.

Vi har gått från citratets se-ex kol, via alfa-ketoglutaratets fem, fram till succinyl-coenzym As blott fyra ynka kol. I nästa steg spjälkas CoA av och GTP bör bildas här. En oxidation ger fumarat och reducerat flavoprotein.

En hydratisering ger oss malat, en oxidation ger oss i nästa steg oxaloacetat och NADH, nu är vi redo fö-ör varv nummer två.

Nu har sex-kol-sockret oxiderats till koldioxid, och dess energi finns lagrad i ATP och reducerade coenzym som NAD-H. I andningskedjans cytokromer donerar de senare sina elektroner till syre som bildar vanligt vatten, medan vätejoner transporteras ut.

När protonerna strömmar in igen, far de runt genom ATP-syntaset. Så bildas vår önskade slutprodukt, adenosintrifosfat; ja ATP!