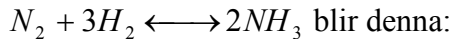


Cellbiologi | Nyckelordlista (2:a revisionen)

Massverkans lag

Kemisk jämvikt och i detta fall beräkning av jämviktskonstanten K . För reaktionen:



$$K = \frac{[N_2] \cdot [H_2]^3}{[NH_3]^2} \text{ där objekt inom } [] \text{ står}$$

för koncentration av det aktuella ämnet
[mol/l]

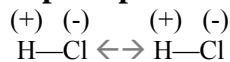
Associationskonstant:

En typ av jämviktskonstant som används i de allra flesta fall. Beräknar hur stor andel av reaktanterna i en jämviktsreaktion som deltar i förloppet.

Dissociationskonstant:

Motsatsen till Associationskonstant, mäter hur stor andel av reaktanterna som inte deltar i en jämviktsreaktion. Detta återspeglas genom en invertering av divisionen för reaktionen.

Dipo-Dipol –bindning:



När två polära molekyler interagerar genom sina laddningar. Bindningen är inte lika stark som en vanlig jonbindning då endast en del av båda molekylerna interagerar med varandra.

Jonbindning:

En bindning som ofta skapas mellan metaller och icke-metaller genom att metallatomen släpper en av sina elektroner och blir en *katjon*. Icke-metallen har på samma gång ofta en elektron under ädelgastillstånd och är således väldigt elektronegativa. Dessa tar gärna emot elektroner och blir *anjoner*. Dessa joner attraheras sedan genom sina elektrostatiske laddningsskillnader och bildar en stark bindning, dessa bindningar är starkare än vätebindningar.

Konvalent bindning:

Även *elektronparbindning*, benämning på bindning mellan atomer som uppkommer genom att de delar elektronpar. Detta uppkommer när elektronegativiteten är väldigt liten eller icke-existerande. Bindningstypen är väldigt vanlig.

Van der Waals -binding:

Svaga attraktiva krafter mellan atomer som beror på att elektronerna i elektronmolnen kring de växelverkande atomerna anpassar sig så att de rör sig i takt med varandra (s.k. elektronkorrelation). Härvid uppkommer fluktuerande, attraktivt riktade, dipoler i atomerna. De krafter de ger upphov till kallas även Londonkrafter eller dispersionskrafter. Att ädelgaser eller oladdade molekyler utan permanenta dipolmoment kan kondenseras till vätska eller fast fas beror på denna typ av bindningskrafter.

Vätebindning:

Bindning mellan två elektronegativa atomer, förmedlad av en mellan dem liggande väteatom.

Asymmetrisk kolatom:

En kolförening med centralt kol som genom laddningsskillnader från någon bunden atom förskjuter andra bundna atomer i rummet och därmed bildar en asymmetri.

Isomeri/Stereoisomeri/Strukturisomeri:

Fenomenet att olika kemiska föreningar kan ha samma molekylformel. Föreningarna sägs vara *isomera* eller varandras *isomerer*. Isomeri uppträder p.g.a. skillnader i molekylstruktur och kan dels bero på skillnader i hur atomerna är bundna till varandra (konstitutionsisomeri; tidigare kallad strukturisomeri), dels på

skillnader i hur atomerna är ordnade i rummet (stereoisomeri).

Hydrolys:

Kemisk reaktion vid vilken en bindning spjälkas genom reaktion med vatten.

Kondensation:

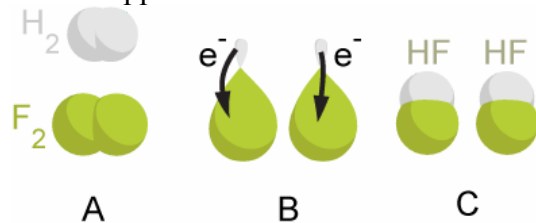
Kemisk reaktion vid vilken två molekyler binds samman och en mindre molekyl bildas som rest, t.ex. vatten, ammoniak eller en alkohol.

Oxidation/Reduktion/Redox:

När en molekyl/atom/ion *förlorar* en elektron \rightarrow *Oxidation*

När en molekyl/atom/ion *erhåller* en elektron \rightarrow *Reduktion*

När två molekyler oxideras resp. reduceras samtidigt så att samtliga elektroner avges och tas upp kallas det för *Redoxreaktion*.



(Det förekommer dock exempel då en reaktionen klassas som redox utan elektronutbyten)

Amfifil:

En molekyl om den innehåller både polära (vattenlösliga) och opolära (vattenolösliga) delar. Exempelvis *Fosfolipider* i cellmembran.

Detergent:

Ämne som har en utpräglad tendens att anrikas på gränssytor mellan faser, t.ex. mellan luft och vatten eller mellan fasta ytor och vatten. Vid adsorptionen till gränssytan fås oftast en kraftig sänkning av ytspänning och ytenergi, vilket är värdefullt för fysikaliska processer som vätning av fasta ytor, emulgering av oljor, dispergering av partiklar och penetration av vätskor i porösa material. (ibl. *Tensid*).

Tensider:

Samlingsnamn på substanser som sänker ytspänningen för t.ex. vatten. Dessa ämnen består av en hydrofob (vattenavvisande) och en hydrofil (vattenlöslig) del. Den hydrofoba delen är vanligtvis av kolvätekaraktär. Den hydrofila delen kan vara elektriskt laddad (anjonisk eller katjonisk) eller oladdad (nonjonisk). Ett av de största användningsområdena för anjoniska tensider omfattar rengöringsmedel och vätmedel.

Hydrofil:

(grek. *Vattenvän*) Term använd om ämnen med sådana egenskaper att de växelverkar attraktivt med vatten. I allmänhet är ett hydrofilt ämne därför vattenlösligt.

Hydrofob:

(grek. *Vattenfruktan*) term använd om ämnen med sådana egenskaper att de repelleras från en vattenfas. Ordet kan även användas om en del av en molekyl, ett aggregat av molekyler eller en makroskopisk kropp som inte väts nämnvärt av vatten.

Hydrofob effekt:

En effekt som hos opolära molekyler får dessa att attraheras till varandra i en omgivande vattenmiljö. Detta ses tydligt när olja bildar egna större fläckar på en vattenyta. Detta omfattar också bildning av tvålagrade konstruktioner som såpbubblor.

Hyperton:

Term använd om en vätska vars osmotiska tryck är högre än en annan vätskas. Inom medicin åsyftas oftast saltlösningars förhållande till blodet; en hyperton saltlösning har en saltkoncentration som överstiger blodets, vilken är ungefär 0,9 %.

Hypoton:

Se Hyperton, omvänt förhållande.

Isoton:

Vätska med samma osmotiska tryck som annan jämförande vätska.

Micell:

Aggregat av ett ytaktivt ämne i vatten eller annan polär vätska, t.ex. glycerol. Ett ytaktivt ämne består oftast av en lång kolvätekedja (vanligen med 8-20 kolatomer) och en mindre, polär grupp. Denna polära grupp kan vara av mycket skiftande kemisk sammansättning men har alltid god affinitet till vatten och andra polära vätskor. För en micell i vatten är det ytaktiva ämnets polära del riktad ut mot vätskefasen, medan micellens inre innehåller de hydrofoba kolvätekedjorna. Miceller bildas först då det ytaktiva ämnets koncentration överstiger ett visst värde, kallat *kritisk micellbildningskoncentration*, CMC (eng. *critical micelle concentration*). Strax över CMC är micellerna vanligen sfäriska och innehåller 30-100 molekyler. Vid ökande koncentration av det ytaktiva ämnet ökar antalet molekyler per micell och micellformen övergår ofta från sfärisk till stavformig.

Osmolalitet:

Indirekt mått på osmotiskt tryck, huvudsakligen använt inom biokemin. Osmolaliteten för en lösning av ett ämne med det osmotiska trycket p är den molalitet av ämnet som, om lösningen vore ideal, skulle ge lösningen det osmotiska trycket p . *Osmolaritet* har samma innebörd men med koncentrationsmättet molaritet (mol/dm^3 lösning) i st.f. molalitet (mol/kg lösningsmedel).

Osmos:

Transport av vatten mellan två utrymmen med olika koncentration av upplösta ämnen och där utrymmena är åtskilda av ett semipermeabelt membran som bara släpper igenom vattnet. Vid en förekomst av en större molekyl på ena sidan av membranet kommer man, genom verkan av termodynamikens andra lag, att se hur

vattnet förs över till andra sidan för att lösa det andra ämnet till ett ekvibrant tillstånd.

Bas/Syra:

Baser, ämnen som kan ta upp protoner (H^+). Motsatsen, ämnen som kan avge protoner, kallas *syror*.

Man skiljer ofta på starka och svaga syror. Starka syror har höga K_a värden vilket innebär att jämviktsreaktionen förskjuts långt åt höger vilket innebär en stark dissociation av syrans vätejoner. Till starka syror hör bland annat; salt- och svavelsyra.

Svaga syror blir bara delvis dissocierade och har därmed också väldigt låga K_a värden, de flesta organiska syror är svaga.

Buffert:

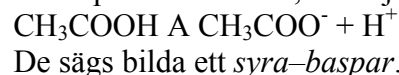
Inom kemi ämnen som upplösta ger lösningen egenskapen att dess surhetsgrad (pH-värde) är i det närmaste okänslig för utspädning och endast långsamt ändras vid tillsats av syror eller baser. En buffertlösning består i regel av en svag syra och en motsvarande svag bas. Blod och andra kroppsvätskor innehåller ett antal buffertämnen.

Protolys/Syra-Basjämvikt:

(grek. *ly'sis* 'upplösning')

Inom kemien är **protolys** den reaktion, vid vilken en vätejon avges från en molekyl (en syra). Om denna molekyl befinner sig i vatten, reagerar vätejonen omedelbart med en vattenmolekyl och bildar en oxoniumjon, H_3O^+ .

Exempelvis protolyseras ättiksyra till sin korresponderande bas, acetatjon, enligt



Ämnen som kan genomgå

protolysreaktioner kallas *protolyter*.

Eftersom protoner inte uppträder fritt i

kemiska system måste två syra-baspar

samverka vid en kemisk reaktion. I en

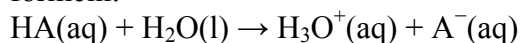
vattenlösning av ättiksyra sker förutom

ättiksyrans protolys ovan även reaktionen

$H^+ + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+$
där vattenmolekylen fungerar som en bas, som med en proton bildar den korresponderande syran, oxoniumjonen H_3O^+ . Summan av de två reaktionerna $CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons CH_3COO^- + H_3O^+$ kan allmänt skrivas
syra(1) + bas(2) \rightleftharpoons bas(1) + syra(2)
Denna kemiska jämvikt kallas *protolysjämvikt* eller syra-basjämvikt.

Syrakontant:

Den speciella jämviktskonstant, K_a , som används för att indikera den mängd vätejoner som dissocierar från en särskild syra till sin lösning (ofta vatten). Syran betecknas i regel HA för Acid och H för vätejonen. Därmed skrivs den generella formeln:



$$K_a = \frac{[H_3O^+][A^-]}{[HA]}$$

Baskonstant:

I likhet till syrakonstanten så mäts baskonstanten, K_b , omvänt då varje syra har en motsvarande bas, A^- . Således är den generella formeln:

$$K_b = \frac{[HA][OH^-]}{[A^-]}$$

Amfolyt:

En *amfolyt* är ett kemiskt ämne som beroende på omgivningen, kan fungera antingen som en syra eller en bas. Det viktigaste exemplet är vatten, som fungerar som en bas och tar emot vätejoner då man löser en syra; medan det fungerar som en syra och avger vätejoner då ett basiskt ämne finns närvarande.

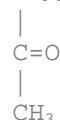
Syrakonstant:

Syrakonstanten (K_a) är en specifik typ av jämviktskonstant som indikerar hur mycket en syra kan protolyseras, det vill säga hur stor andel av syran som reagerar och bildar oxoniumjoner (H_3O^+) i vattenlösning. Eftersom konstanten varierar mycket i storlek mellan olika syror visas den ofta

genom den additiva inversen av dess 10-logaritm, genom symbolen pK_a (motsvarande pH).

Acetylgrupp:

Acetylgrupp är en funktionell grupp som kan ingå i organiska föreningar. Den består av en karbonylgrupp och en kolvätegrupp och kan enklast beskrivas genom att säga att hydroxylgruppen i ättiksyra är utbytt mot en kolvätekedja.



Aldehyd:

En *aldehyd* är ett kolväte med en aldehydgrupp. Denna grupp består av en kolatom med dubbelbindning till en syreatom och en väteatom. Gruppen betecknas vanligen -CHO (lägg märke till skillnaden mot -COH, som är en alkoholgrupp).

Acetaldehyd:

Acetaldehyd eller *etanal* är en aldehyd och en brandfarlig vätska med summaformeln CH_3CHO . Ämnet är en mellanprodukt vid nedbrytning av alkohol i levern och magsäcken. Ämnet har en söttaktig lukt som man kan känna i andedräkten hos personer som druckit alkohol (etanol) då den diffunderar ut i lungorna från blodet.

Alkohol:

Alkoholer är organiska ämnen där molekylerna är uppbyggda så att en eller flera hydroxylgrupper (-OH) är bundna till en alifatisk (öppen) kedja. I dagligt tal avses med alkohol etylalkohol eller etanol, C_2H_5OH , vilken är den typ av alkohol som finns i spritdrycker. En annan alkohol är metylalkohol eller metanol (även kallat träsprit), CH_3OH .

Alkohol \leftarrow Aldehyd \leftarrow Syra:

Om man oxiderar en primär alkohol (Kolet som binder OH-gruppen får bara binda till en annan kolatom) så får vi först en aldehyd

för att vi vidare oxidation få en karboxylsyra.

Alkylgrupp/Metylgrupp/Etylgrupp:

Alkylgrupper är uppbyggda av kolatomer och väteatomer. Formeln för en alkylgrupp erhålls genom att ta bort en väteatom från formeln för en alkan.

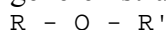
Namnningningen följer på motsvarande vis alkanerna, med ändelsen -an ersatt med -yl. Den alkylgrupp som motsvarar kolvätet metan, CH₄, är sålunda *metylgruppen*, CH₃-. En *etylgrupp* är sålunda -CH₂CH₃.

Amidbindning:

Även kallat *peptidbindning*, skapas mellan två molekyler när karboxylgruppen på den ena molekylen reagerar med aminogruppen hos den andra molekylen och bildar vatten som restprodukt (*kondensationsreaktion*). Bindningens utseende: CO-NH.

Etrar:

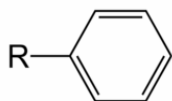
Inom organisk kemi är **etrar** ett samlingsnamn på ett antal föreningar med generell strukturformel:



där **R** och **R'** är kolvätegrupper. I narkosmedlet dietyleter, som vardagligen kallas eter, är både **R** och **R'** en etylgrupp, C₂H₅. Observera att om någon av kolatomerna närmast syret också har ett dubbelbundet syre, till exempel CH₃COOCH₃, är ämnet en ester, inte en eter.

Fenylgrupp:

Med *fenylgrupp* förstås den ringformade kemiska gruppen -C₆H₅. Förkortas ofta **Ph** i strukturformler, från engelskans *phenyl*. Fenylgruppen är hydrofob, och på grund av dess aromaticitet tämligen stabil.



Etanol:

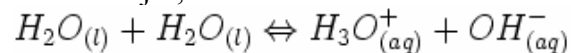
Etylalkohol C₂H₅OH, är en alkohol, som genom att den har så kort kedja har en

för alkoholer jämförelsevis hög vattenlöslighet. *Alla* alkoholer har en viss giftverkan, men etanol är den minst giftiga av de envärda alkoholerna.

Vattnets dissociation/jonprodukt:

Vattenmolekyler dissocierar till H⁺ (H₃O⁺ då väten inte förekommer fritt i kemiska system) och OH⁻ joner. Vattnet kan därmed agera som både en syra och en bas, ett sådant ämne kallas *amfolyt*.

Jonprodukten hos vatten är den kemiska reaktion i vilken två vattenmolekyler reagerar för att bilda en oxoniumjon, H₃O⁺ och en hydroxidjon, OH⁻. Reaktionen ser ut som följer;



Följande reaktion har en jämviktskonstant som skrivs K_w . Vid kemiska reaktioner i vatten är dess molaritet (koncentrationen) praktiskt sett konstant och utelämnas därmed ofta från den jämviktskonstant som utgörs av det reagerande/lösta ämnet.

$$K_w = [H_3O^+] [OH^-]$$

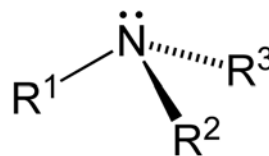
[H₃O⁺] = koncentrationen av väte eller oxoniumjoner.

[OH⁻] = koncentrationen av hydroxidjoner.

$$K_w, \text{ vid } 25^\circ\text{C} = 1.0 \times 10^{-14}$$

Amin, primär/sekundär/tertiär/d:o :

Organiskt ämne som fungerar som en typ av funktionell grupp genom sin kännetecknande centrala kväveatom.

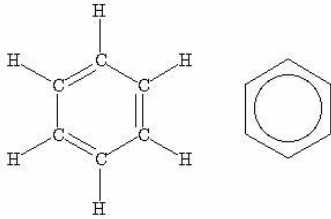


Primära aminer uppkommer då en av de tre vätebindningarna i ammonium (NH₃) byts ut mot en organisk molekyl/kedja.

Sekundära aminer har två organiska substitut bundna till kvävet tillsammans med ett återstående bundet väte. Den tertiära strukturen hos aminer är följaktligen då samtliga tre bindningar fått organiska substitut.

Aromatisk förening:

organisk-kemiska föreningar vars elektronstruktur ger dem en ovanligt hög grad av stabilitet. Aromatiska föreningar förekommer mycket allmänt i naturen, t.ex. i form av alkaloider, färgämnen, aminosyror och nukleinsyror. Syntetiska aromatiska föreningar har utomordentligt stor teknisk användning i läkemedel, färgämnen, plaster m.m.

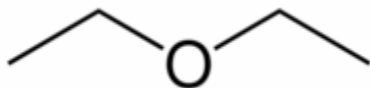


Etrar:

organisk-kemiska föreningar med den generella formeln $R_4O_4R_m$, där R och R_m utgör organiska grupper. Etrar med låg molekylvikt är lättflyktiga vätskor med behaglig lukt, medan de med högre molekylvikt är högkokande vätskor eller fasta ämnen. Etrar är normalt tämligen oreaktiva ämnen. Dock kan de vid längre tids förvaring i närvaro av luft delvis oxideras till explosiva peroxider, som måste avlägsnas före destillation för att undvika risk för svåra explosioner. Enkla etrar framställs genom inverkan av svavelsyra på alkoholer.

Eter:

en vardaglig benämning på vätskan *dietyleter* (C_2H_5)₂O, som också kan kallas *etoxietan*.



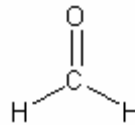
Eter var ett av de första narkosmedlen och användes första gången 1842 av läkaren Crawford Long för att söva en patient medan han opererade bort en tumör från patientens nacke.

Disulfidbinding:

En disulfidbinding är en binding mellan två cysteiners (aminosyra) tiolgrupper. Från att cysteinererna är i sin -SH form så kommer två cysteiner tappa sina väteatomer och slå ihop sig så att en -S-S-binding bildas. Denna binding kommer att stabilisera proteinet så det behåller sin tredimensionella struktur. Man kan tillsätta reduktionsmedel för att ta bryta disulfidbindingen så att det blir två fria cystein igen.

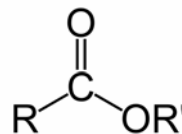
Formaldehyd:

metanal, färglös gas med stickande lukt. Formaldehyd löst i vatten kallas formalin. Formaldehyd används industriellt bland annat vid framställning av flera olika typer av plaster och som desinfektionsmedel. Formaldehyd är giftig vid inandning, hudkontakt och förtäring samt allergi- och cancerframkallande enligt kemikalieinspektionen.

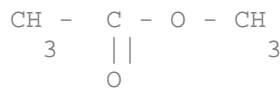
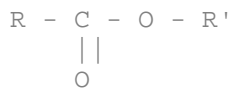


Estrar/Esterbinding:

En ester i organisk kemi och biokemi är en förening med funktionell grupp där **R** och **R'** är två godtyckliga grupper, vanligen bestående av vardera en kolvätegrupp; ett streck är en enkelbinding och två en dubbelbinding.



En ester framställs genom att blanda en alkohol med en karboxylsyra, och tillsätta en katalysator (i många enkla fall fungerar svavelsyra bra). Resultatet blir en s.k. esterbrygga enligt bilden, där gruppen **R'** kommer från alkoholen. *Se nedan:*



Glycerol:

Propantriol, även känt som glycerin eller c är ett kemiskt ämne med strukturformel $CH_2OH - CHOH - CH_2OH$ och den enklaste trevärda alkoholen. Vid rumstemperatur är den en mycket tjockflytande vätska med sötaktig smak.

Propantriol ingår i alla fetter i form av estrar med fettsyror (större karboxylsyror). Estern med salpetersyra kallas nitroglycerin. Vidare används den i många hudcremer och dylikt som konsistensgivare.

Fetter sägs ofta vara triglycerider och föreningar med endast en karboxylsyra bunden till glycerol sägs analogt vara monoglycerider.

Karboxylsyra/Dikarboxylsyra:

En stor grupp av organiska föreningar som innehåller en eller flera karboxylgrupper - $COOH$. Dessa syror styrka påverkas till stor del av hur resterande delen av molekylerna är uppbyggd. Karboxylsyror är i allmänhet mycket svagare än oorganiska syror som t ex saltsyra och svavelsyra, endast ungefär 1% av syramolekylerna är protolyserade.

Dikarboxylsyror är organiska föreningar som med två karboxylgrupper. Vid utskrivning åskådliggörs detta i regel som: $HOOC-R-COOH$ där R vanligtvis är en alkyl.

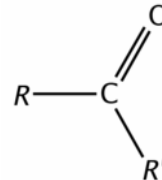
Keton:

En keton är antingen en funktionell grupp karakteriserad av en karbonylgrupp mellan två kolatomer, eller en förening som innehåller denna funktionella grupp. Kolatomerna som sitter närmast

karbonylgruppen kallas α -kol. Ketonerna kan allmänt beskrivas med formeln:



Strukturformeln för en keton ser ut enligt följande:



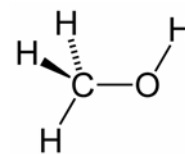
där R och R' står för två identiska eller helt olika kolkedjor. Syreatomen O har för övrigt två fria elektronpar som dock inte visas på bilden ovan.

Mättad/Omättad kolkedja:

En kolkedja som enbart hålls samman av enkelbindningar kallas *mättad*. Motsvarigheten, *omättad*, innehåller en eller flera dubbelbindningar vilket talar för att flera atomer sannolikt kan binda till kedjan.

Metanol:

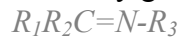
(molekylformel: CH_3OH), eller *metylalkohol*, även känt som träsprit, är en mycket giftig alkohol som ofta används som lösningsmedel i industrier och laboratorier. Metanol är ett mycket effektivare lösningsmedel än etanol och förgiftar genom huden.



Metanol påverkar kroppen indirekt. Metanol bryts i levern ner till bland annat myrsyra och formaldehyd, vilka är de ämnen som orsakar de flesta skadorna. Myrsyran bidrar bland annat till acidosis där blodets pH-värde sjunker till en farligt låg nivå, formaldehyden misstänks vara det ämne som skadar synorganen.

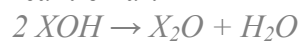
Schiff-bas:

En kemisk förening som innehåller en dubbelbindning mellan kol och kväve. Kväveatomen är även bunden till en aryl- eller alkylgrupp men aldrig till väte.



Syraanhydrid:

Kemisk förening som ofta är produkten av en dehydration (vätejonsavgivning) av syra. Det vanligast förekommande är att de bildas när en syra blandas med vatten. En grundläggande formel för denna typ av reaktion är:



Tiol:

Meraptaner, är inom kemin en grupp av organiska föreningar som innehåller tiolgruppen eller merkaptogruppen, SH. De kan ses som alkoholens svavelanaloger där en syreatom bytts ut mot en svavelatom.