

Indhold

Syrer.....	2
Baser.....	6
Neutralisation:.....	9
Afstemnings af kemiske reaktioner:.....	11
Salte.....	15
Metaller.....	18

Lavet i samarbejde med ChatGPT 3.5

Syrer

I vores daglige liv støder vi ofte på syrer uden at vide det. Syrer er en vigtig del af kemiens verden og spiller en afgørende rolle i mange kemiske reaktioner. I denne tekst vil vi udforske hvad syrer er.

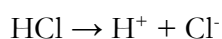
Hvor Møder Vi Syrer i Hverdagen?

Syrer er allestedsnærværende i vores dagligdag. Vi støder på syrer i fødevarer, rengøringsmidler, medicin og endda i naturen. Nogle eksempler på syrer, som vi bruger ofte, er:

Navn	Formel	Anvendelse
Saltsyre	HCl	Findes i mavesaft og bruges i laboratorier og industrielle processer
Svovlsyre	H ₂ SO ₄	Anvendes i bilbatterier og kemisk produktion.
Salpetersyre	HNO ₃	Bruges i produktionen af gødning og i laboratorier.
Kulsyre	H ₂ CO ₃	Findes i sodavand og skaber boblerne i sodavanden
Eddikesyre	CH ₃ COOH	Findes i eddike og bruges til madlavning og rengøring.
Citronsyre	C ₆ H ₈ O ₇	Naturligt forekommende i citrusfrugter og bruges som surhedsregulerende middel i fødevarer.

Hvad har syrer tilfælles?

Hvis vi ser på de forskellige syrer kemiske formler som f.eks. HCl, H₂SO₄ HNO₃ så ser man at det de har tilfælles er atomet Hydrogen (H). Det, der definerer en syre, er netop tilstedeværelsen af hydrogenioner (H⁺). Syrer afgiver disse hydrogenioner, når de reagerer med vand. Dette gør dem sure.



Udover Hydrogen består en syrer også af noget andet. Det andet kaldes for en syrerest. En syrerest er det, der er tilbage efter, at hydrogenionerne er blevet frigivet. I HCl vil syreresten være ionen Cl⁻, i H₂SO₄ vil det være den sammensatte ion SO₄²⁻.



Sammensatte ioner og Syrerest.

I syrerens verden møder man nogle anderledes ioner som f.eks. SO₄²⁻. Egentlig burde SO₄²⁻ kemisk bliver kaldt SvovlTetraOxid - men det er lidt langt og svært at skrive hver gang så derfor har kemikerne besluttet blot at kalde SO₄²⁻ for Sulfat.

I tabel nedenfor ses nogle af de almindeligste sammensatte ioner som man skal kende i kemiens verden

Sammensation	Navn	Hvor mange elektroner
SO ₄ ²⁻	Sulfat	Tager 2 elektroner
NO ₃ ⁻	Nitrat	Tager 1 elektron
CO ₃ ²⁻	Carbonat	Tager 2 elektroner
OH ⁻	Hydroxid	Tager 1 elektron
COO ⁻	Acetat	Tager 1 elektron

Måling af styrken af en syre:

Styrken af en syre måles ved hjælp af pH-værdi. pH står for "**p**ower of **H**ydrogen" og er et tal fra 0 til 14. En lav pH-værdi (nær 0) indikerer en stærk syre, mens en højere pH-værdi på f.eks. 5-6 er en svag syrer. pH værdi 7 er neutral. I fysikkemi lokalet bruges pH papir som er gult. Dette papir vil få en rødlig farve når det kommer i kontakt med en syre.

pH værdi og styrke:

Det er vigtigt at forstå, at pH-skalaen er lidt anderledes indrettet end andre skalaer man finder i fysik. Hvis man f.eks. køre i en bil der kører 50 km/t og man møder en anden bil der kører 40 km/t. Så er det jo logisk at din bil kører 10 km/t hurtigere end den anden bil. Men sådan forholder det sig ikke i pH skalaen. Her er det således indrettet at en syre der har en pH værdi på 1 er 10 gange stærkere end en på pH 2. Derfor må det jo være sådan at en syre pH 3 er 100 gange (10*10) svagere end en syre med pH 1.

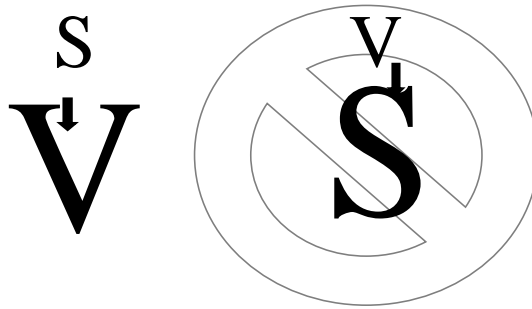
Hvad Gør en Stærk Syre Stærk og en Svag Syre Svag?

Styrken af en syre afhænger af, hvor let den afgiver hydrogenioner. Stærke syrer afgiver disse ioner let, mens svage syrer gør det mere forsigtigt. Eksempler på stærke syrer inkluderer saltsyre og svovlsyre, mens citronsyre og eddikesyre er svage syrer.

Sikkerhed og Blandingen af Stærke Syrer med Vand

Det er yderst vigtigt at udvise forsigtighed, når man arbejder med stærke syrer (bare rolig i folkeskolen må man ikke arbejde med så stærke sager). Blanding af stærke syrer med vand kan føre til en kraftig frigivelse af varme og gøre at syren koger og sprøjter op i ens ansigt. Dette sker hvis man hælder vand ned i en kraftig syre og ikke omvendt. Derfor er det bedst at tilføje syre til vand og ikke omvendt, da det kan reducere risikoen for farlige reaktioner.

HUSKREGEL: Gode råd er dyre kom aldrig vand i syre.



Anvendelsesområder for Syrer

Syrer har mange anvendelsesområder. Nogle af dem inkluderer:

- **Opløsning af Kalk:** Syrer som saltsyre bruges til at fjerne kalkaflejringer fra overflader som toiletter og badeværelser. Eddikesyre bruges ofte til at afkalke kaffemaskiner.
- **Opløsning af Metaller:** Syrer som Salpetersyre kan bruges til at opløse metaller.
- **Neutralisation af Baser:** Syrer kan neutralisere en base i en proces kaldet neutralisation. En base er det modsatte af en syrer. Baser kommer det næste kapitel til at handle om

Syrer spiller altså en vigtig rolle i vores hverdag og i kemiske processer.

Udvælg 5 vigtige ord fra teksten og forklar dem med dine egne ord:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Hvis du har forstået teksten, kan du svare på følgende spørgsmål:

- Kan du nævne 2 syrer og deres kemiske formel og deres anvendelse
- Hvad er det som syrer har tilfælles selvom de har forskellige kemiske formler?
- Hvad har en syre rest med en syre at gøre?
- Kan du nævne 2 sammensatte ioner som man ofte finder i kemi og syrer?
- pH bruges til at måle styrken af en syre - men hvad står pH for?
- Hvad er styrkeforskellen på en syre med pH værdi på 1 og en på pH 2?
- Hvilken pH værdi har en stærk syre?
- Syrer er farlige - men hvis man skal blande kraftig syre med vand - hvad er det så man skal gøre?
- Kan du nævne 2 ting som man kan bruge en syre til?

Hvis du er færdig og har godt styr på emnet så overvej følgende spørgsmål:

Hvad ville der ske, hvis vi ikke havde syrer i vores hverdag, og hvordan ville det påvirke vores daglige aktiviteter og industri?

Baser

I vores daglige liv støder vi ofte på baser uden at tænke over det. Baser er en vigtig del af kemiens verden og spiller en afgørende rolle i mange kemiske reaktioner.

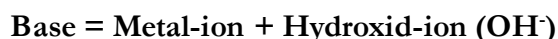
Hvor finder vi baser i vores hverdag?

Baser er også en del af vores daglige liv og findes i forskellige produkter og stoffer. Her er nogle eksempler på almindeligt forekommende baser og deres kemiske formler:

Navn	Formel	Anvendelse
NatriumHydroxid	NaOH	Natriumhydroxid, også kendt som kaustisk soda (afløbsrens), bruges i rengøringsmidler og i produktionen af sæbe.
Ammoniakvand	NH ₄ OH	Ammoniakvand findes i mange rengøringsmidler (tredobbelt salmiakspiritus) og bruges også i gødning.
CalciumHydroxid	Ca(OH) ₂	Er også kendt som Kalkvand og bruges i byggeindustrien (cement) og i landbrug som kalkning af jorden for at regulere surhedsgraden
KaliumHydroxid	KOH	Bruges bl.a. til fremstilling af sæbe

Hvad har Baser til fælles?

Det, der definerer en base, er tilstedeværelsen af hydroxidioner (OH⁻) i stoffet. Udover Hydroxidionen indeholder de fleste baser derudover en metal-ion.



Ammoniakvand er dog undtagelsen fra denne regel da den ikke indeholder en metal-ion.

Måling af basens Styrke:

Ligesom med syrer måler vi en bases styrke ved hjælp af pH-værdi. pH måles på en skala fra 0 til 14. En høj pH-værdi (tæt på 14) er en stærk base, mens en pH værdi på 8 indikere en svag base. En pH-værdi på 7 er neutral. I fysikkemi lokalet bruges pH papir som er gult. Dette papir vil få en blålig farve når det kommer i kontakt med en base.

Stærke og svage Baser:

Ligesom syrer kan baser også være stærke eller svage. Stærke baser har en tendens til at afgive hydroxidioner mere effektivt, mens svage baser gør det langsommere. Natriumhydroxid er et eksempel på en stærk base, mens ammoniakvand er en svag base.

Baser og Vand:

Nogle gange er det nødvendigt at fortynde en stærk base for at gøre den mindre kraftig. Det er vigtigt at være opmærksom på, at man aldrig må hælde vand i en stærk base (ligesom med syrer), da dette kan føre til farlige reaktioner hvor basen koger og sprøjter op i ens ansigt. Det er bedre at tilsætte basen til vand forsigtigt og langsomt. Heldigvis er det oftest sådan at man vil hælde basen op i noget vand - f.eks. hvis man vil affedte et tilstoppet afløb i f.eks. brusebadet. Her hælder man basen ned i vandet i afløbet.

Fortynding af baser:

Når man arbejder med Baser og syrer støder man ofte på betegnelser som 1 M og 2 M og måske endda 4 M. M står for molær og fortæller noget om hvor meget basen eller syren er fortyndet. F.eks. er en base med 1 M mere fortyndet end en base med 2 M. Derfor jo højere M (molær) jo farligere.

Anvendelser af Baser

Baser har flere anvendelser i vores hverdag. Nogle af disse inkluderer:

- **Rengøring:** Stærke baser som NatriumHydroxid (Afløbsrens) er effektive til at fjerne fedt og opløse snavs, hvilket gør dem ideelle til rengøringsmidler.
- **Neutralisation af Syrer:** Baser kan bruges til at neutralisere syrer i kemiske reaktioner. Dette sker f.eks. i vores tolvfingertarm, hvor mavesyre neutraliseres af en base for at beskytte tarmen.

Sikkerheds betragtninger ved håndtering af baser

Det er vigtigt at bemærke, at baser kan være farligere for huden og øjnene end syrer. Grunden til dette er at baser har evnen til at opløse fedt (syren derimod opløser kalk godt). Kroppens celler er omgivet af en cellemembran som består af fedt som basen kan opløse. Baser vil derfor trænge dybt ind i huden og være svære at vaske af i forhold til en syre.

Det er derfor afgørende at tage ekstra forholdsregler, når man håndterer stærke baser og anvende de nødvendige sikkerhedsforanstaltninger. Blot en dråbe stærk base i ens øje kan være meget ødelæggende for øjet.

Udvælg 5 vigtige ord fra teksten og forklar dem med dine egne ord:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Hvis du har forstået teksten, kan du svare på følgende spørgsmål:

- Kan du nævne 2 baser, deres formler og anvendelse
- Hvad er det som baserne har tilfælles selvom de er forskellige?
- Hvilken pH værdi har en base? (stærk eller svag)
- Hvad må man ikke når man fortynder en base?
- Hvad fortæller molær (M) om en base?
- Kan du nævne nogle ting man kan bruge en base til?
- Kan du forklare hvorfor det er mere farligt at få base i øjet end syre?

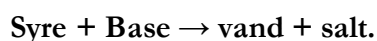
Neutralisation:

Når man blander en base og en syrer sammen således at der er lige meget af basen og af syren sker der noget særligt. Da basen er det modsatte af syren sker der en neutralisation (neutral = hverken for eller imod). Væsen får altså en pH værdi på 7 som jo er neutral.

Nu skulle man så tro, at det blot var en syre base blanding men væsken består af noget nyt som ikke var der før man blandede syren og basen. Der er nemlig opstået det man kalder for et *salt*. De fleste vil forbinde salt med det salt man bruger i køkkennet altså bordsalt. Men i kemi er salt meget andet end blot bordsalt det kan f.eks. også være kalk/kridt.

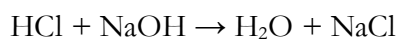
Hvad sker der når man blander syre og base?

Syren og basen vil reagere med hinanden og danner et salt og vand.



Et eksempel på en neutralisation:

Hvis man blander syren HCl (saltsyre) med basen NaOH (NatriumHydroxid) kan man lave følgende kemiske reaktion:



NaCl kaldes NatriumChlorid og er også bedre kendt som Bordsalt. Dvs. denne neutralisation danner altså almindeligt saltvand.

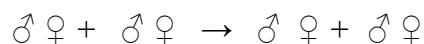
Kemiske reaktioner:

Når man laver en kemiskreaktion som f.eks. en neutralisation kan man betragte det som 2 dansepar som splitter op og danner nye dansepar. Et klassisk dansepar består jo altid af en mand og en kvinde og derfor giver det sig selv hvem som bliver de nye dansepar.

Der er selvfølgelig en regel der bestemmer hvem der er mænd og kvinder

- Metallerne = mænd/drenge
- Ikke metallerne = kvinder/piger.
- Hydrogen er et Ikke Metal (kvinde) men opfører sig nogle gange som et Metal (mand) alt efter situationen.

Man kunne forstå det således:



Så når Na ikke danser med OH længere så er der jo kun den mulighed at Na må danse sammen med Cl for ellers ville de blive 2 mænd i danseparret. Altså man vil altså ikke se NaH som dansepar.

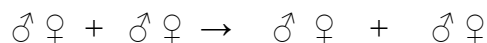
Du overvejer måske hvem der skal stå først i det nye dansepar? Her er det altid manden der er før kvinden - Altså man skriver Metal før Ikke Metal. Dvs. man ikke skriver ClNa men altid NaCl fordi Na er et Metal (Mand)

Udvælg 5 vigtige ord fra teksten og forklar dem med dine egne ord:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Hvis du har forstået teksten, kan du svare på følgende spørgsmål:

- Hvad opstår der når man blander lige dele syre og base?
- Når du forestiller dig at du blander følgende syre og base - hvad tror du så der sker?



- Hvad skal altid skrives først i den kemiske formel (tænkt på metaller = ♂, Ikke metaller = ♀)

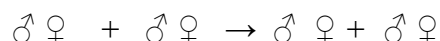
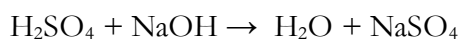
Afstemnings af kemiske reaktioner:

I forrige afsnit så vi på nogle simple kemiske reaktioner i forhold til neutralisation.

Men de var i den simple ende og det kan blive meget mere kompliceret.

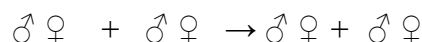
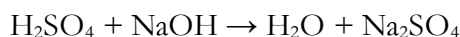
Afstemning af den kemiske reaktion:

Ikke alle kemiske reaktioner i neutralisation er så enkle som den ovenfor. Hvis man blot ændre f.eks. en af syrerne bliver det straks sværere. Lad os skifte Saltsyren (HCl) ud med f.eks. Svovlsyre (H₂SO₄)



Men her er der et problem med NaSO₄. Grunden er at Na er et metal som **vil** afgive 1 elektron for at opnå oktetreglen (står i første hovedgruppe). SO₄ derimod er en sammensat ion som **vil** have 2 elektroner. Dvs. at SO₄ har ikke nok i 1 Natrium ion - men har brug for 2 stks for at det går op. Altså er det forkert at skrive NaSO₄! Det skrives faktisk Na₂SO₄ - da der må være 2 Natrium ioner for hver SO₄ ion.

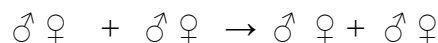
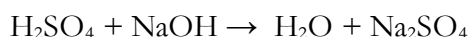
Således bliver reaktionen altså:



Her opstår så desværre et nyt problem i det, antallet af Natrium ioner som kommer ud af reaktionen er 2 stks og der kommer kun 1 Natrium-ion ind. Dvs. der opstår et Natrium-ion ud af ingenting. Det ville være meget ulogisk at stof opstod ud af ingenting.

Hovedreglen i kemiske reaktioner er at: *Det som kommer ind også kommer ud.*

Derfor skal ligningen afstemmes - hvilket man gør ved at tælle antal ioner der kommer ind og ud:



Før

Efter:

H: 3

H: 2

S: 1

S: 1

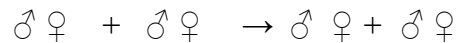
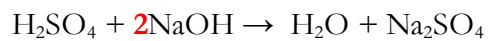
Na: 1

Na: 2

O: 5

O: 5

Som det ses mangler der noget Natrium inden reaktionen sker (og der er for meget Hydrogen før). Det eneste man kan gøre her er, at tilføje noget ekstra Natrium ved at tilføje et ekstra NaOH forbindelse.



Før Efter:

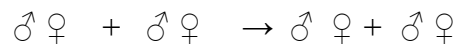
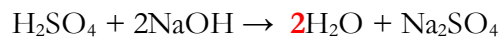
H: 4 H: 2

S: 1 S: 1

Na: 2 Na: 2

O: 6 O: 5

Nu har man så et andet problem idet der er for meget Oxygen og Hydrogen på venstre side. Her er løsningen at tilføje mere Oxygen og Hydrogen på højre side som man finder i vandmolekylet (H_2O)



Før Efter:

H: 4 H: 4

S: 1 S: 1

Na: 2 Na: 2

O: 6 O: 6

Nu stemmer det - det som kommer ind kommer også ud i den kemiske reaktion. Så vi ved nu at det faktisk er 1 stks H_2SO_4 der reagerer med 2 stks NaOH. Ud i den anden ende kommer 2 stks H_2O og 1 stks Na_2SO_4 som kaldes NatriumSulfat og som kan bruges som et afføringsmiddel!

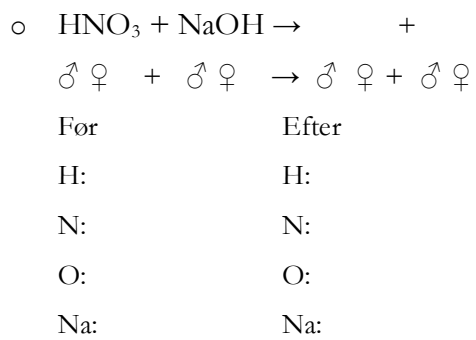
Udvælg 5 vigtige ord fra teksten og forklar dem med dine egne ord:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Hvis du har forstået teksten, kan du svare på følgende spørgsmål:

- Når man laver den kemiskereaktion skal man huske at overholde oktetreglen. Men hvad går den ud på?
- Kan du ved hjælp af oktetreglen se om disse stoffer kan eksistere?
 - KCl
 - NaO
 - MgCl
 - MgO
- Hvilken hovedregel gælder der når man afstemmer kemiske reaktioner?
- Kan du afstemme følgende kemiske reaktion?
 - $H_2SO_4 + KOH \rightarrow \quad +$
 - ♂ ♀ + ♂ ♀ → ♂ ♀ + ♂ ♀
 - Før Efter
 - H: H:
 - S: S:
 - O: O:
 - K: K:

- Kan du afstemme følgende kemiske reaktion?



Salte

Salte er almindelige kemiske forbindelser, som vi ofte støder på i vores dagligdag. De er vigtige og spiller en afgørende rolle i mange kemiske processer.

Hvor finder vi almindelige salte i hverdagen?

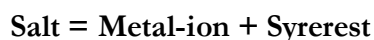
Salte er overalt omkring os. Nogle eksempler på salte kunne være:

Navn	Formel	Anvendelse
NatriumChlorid	NaCl	som ofte kendes som Bordsalt
CalciumSulfat	CaSO ₄	som også kendes som gips
CalciumCarbonat	CaCO ₃	som også kendes som Kalk/Kridt
NatriumHydrogenCarbonat	NaHCO ₃	Er også kendt som Natron der bruges som hævemiddel.

Hvad er et Salt?

I kemi er et salt ikke blot bordsalt men kan være mange andre former for salt. Altså når man beder en kemiker om salt - vil vedkommende svare hvilket et vil du have?

Et salt består kemisk metal-ioner og syrerester.

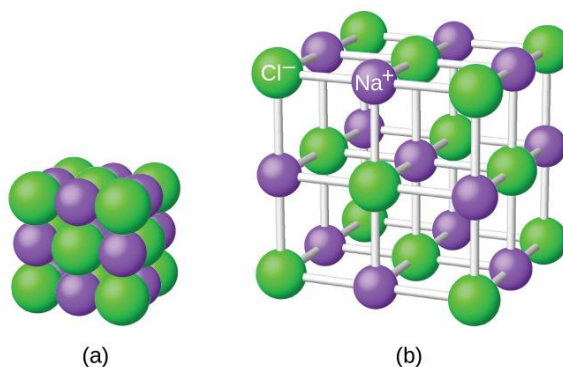


Metal-ioner stammer fra metaller, og syrerester kommer fra syrer.

Fast og flydende form af salte: Ion-Gitter

Salte har forskellige former afhængigt af om de er i fast eller flydende form.

I fast form er saltet organiseret i et regelmæssigt mønster kaldet et ion-gitter. I denne struktur er de positive metal-ioner og de negative syrerester ordnet i et tredimensionelt mønster, der gør saltet fast og krystallinsk.



Hvis man ser på figuren ovenfor forestiller det NaCl altså bordsalt. Her ser man at Cl⁻ ionerne alle er omgivet af positive Na⁺ ioner. Det modsatte gælder så for Na⁺ ionerne.

I flydende form, som når vi opløser salt i vand, brydes ion-gitteret op, og ionerne bevæger sig frit i væsken. Dette gør saltet i stand til at lede elektricitet.

Elektricitet og Salt

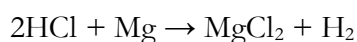
En interessant egenskab ved salt er, at det har forskellige ledningsevner afhængigt af dets form. Ordet ledningsevne har, at gøre med at lede en strøm igennem f.eks. en ledning eller en væske. I fast form kan salt ikke lede elektricitet, da ionerne er fastgjort i ion-gitteret og ikke kan bevæge sig. Men når salt opløses i vand eller er i flydende form, kan ionerne bevæge sig frit og dermed lede elektricitet. Dette er grunden til, at saltvand er en elektrisk ledende væske. *Det er derfor det er en dårlig kombination at bade når det er todenvejr.*

Fremstilling af Salte ved at Blande Syrer og Metaller

Udover at kunne fremstille salt ved at blande en syre og base kan man også fremstille et salt ved, at blande syrer med metaller. Dette er en grundlæggende proces i kemi, hvor en syre og et metal reagerer sammen for at danne et salt og frigive hydrogengas.



Her er en enkel reaktion som eksempel. For at fremstille magnesiumklorid (MgCl₂), kan vi blande Saltsyre (HCl) med Magnesium (Mg):



I denne reaktion reagerer to molekyler saltsyre med et atom magnesium for at danne MagnesiumKlorid og frigiver samtidig hydrogen som gas (H₂).

Salte, som dem dannet ved denne proces, er grundlæggende for mange aspekter af vores hverdag, fra madlavning til industriel produktion. At forstå, hvordan de fremstilles, og hvad der sker på molekylært niveau under reaktionen, er en værdifuld del af kemiundervisningen.

Udvælg 5 vigtige ord fra teksten og forklar dem med dine egne ord:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Hvis du har forstået teksten, kan du svare på følgende spørgsmål:

- Kan du nævne 2 salte fra hverdagen og deres kemiskeformler?
- Hvad består et salt af?
- Hvordan sidder ionerne i et salt på fastform?
- Når et salt opløses eller smeltes - hvad kan den så og hvorfor?
- Kan du nævne en måde at fremstille et salt på?
- Prøv at forestille dig at du blander følgende metal og syre - hvad vil ske?
 - $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Mg} \rightarrow$ +

Metaller

Metaller er en vigtig gruppe af stoffer i kemi, og de spiller en afgørende rolle i vores dagligdag. Metaller kan opdeles i to hovedkategorier: *ædle metaller* og *uædle metaller*.

Opdeling af Metaller: Ædle og Uædle Metaller

Generelt kan man sige at *ædle metaller* ikke kan opløses af syre mens *uædle* godt kan. Man siger at ædle metaller er mindre *reaktive* dvs. hvor nemt de går i opløsning eller i forbindelse med andre stoffer. Ædle metaller omfatter metaller som guld (Au), sølv (Ag) og platin (Pt). Disse metaller er kendt for deres glans, modstandsdygtighed over for korrosion (rust) og bruges ofte til smykker og dekorationer.

Uædle metaller er mere reaktive og kan godt blive opløst af syrer. Nogle eksempler på uædle metaller omfatter jern (Fe), aluminium (Al), zink (Zn) og kobber (Cu). De reagerer mere villigt med andre stoffer og kan korrodere (ruste) over tid - dog nogle hurtigere end andre.

Det er egentlig ikke helt korrekt at sige at *ædle metaller* ikke kan opløses af syre. Visse meget kraftige syrer godt kan. Det kan f.eks. være Kongevand som består af en blanding af meget koncentreret Saltsyre og Svovlsyre.

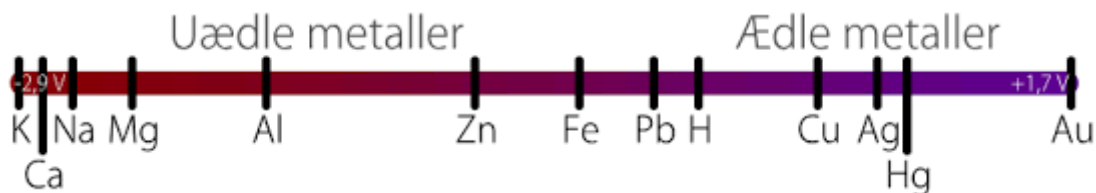
Udvinding af Metaller fra Jorden

Udvinding af metaller fra jorden er en afgørende del af metalindustrien. Uædle metaller udvindes ofte fra malme, som er naturlige forekomster af mineraler, der indeholder metallet på ion-form. For eksempel udvindes jern fra jernmalm der indeholder JernOxid (Fe_2O_3).

Ædle metaller findes derimod ofte i naturen i deres rene form (altså på atom-form) og kræver derfor ikke meget behandling. Guld findes normalt som guldfleger eller nuggets i floder og miner. Det er en af grundene til guldfieberen i 1800-tallet - alle kunne udvinde guld - det krævede ikke nogle specielle maskiner eller evner.

Spændingsrækken:

Ikke alle metaller er lige gode til at holde på deres elektroner i yderste skal. Nogle af metallerne er mere villige til at afgive elektronerne i yderste skal og gå på ionform end andre. Man har på den måde lavet en liste over metaller, hvor de metaller der er mest villige til at afgive deres elektroner er placeret ude til venstre. Når man kommer længere mod højre bliver metallerne mindre og mindre villige til at afgive elektronerne og yderst til højre finder man så ædelmetallerne.



Metallerne til venstre er villige til at afgive elektroner til de metaller som er til højre for dem.

Praktisk anvendelse af spændingsrækken:

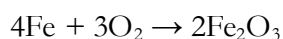
Spændingsrækken kan man bruge praktisk til f.eks. at lave batterier. Et batteri består oftest af 2 forskellige metaller. Det ene metal findes yderst til venstre i spændingsrækken f.eks. Magnesium og det andet længere til højre f.eks. Zink. Her vil det til venstre (Magnesium) afgive elektroner til metallet til højre (Zink).

Jern har det med at ruste - og i saltvand går det ekstra stærkt. For skibe lavet af jern er dette et stort problem hvis skibet rustet og der opstår huller. For at undgå dette sætter man store Zink klodser uden på jernet skibet. Zinken vil herved afgive elektroner til Jernatomerne og forhindre jernatomerne i at gå på ionform og dermed ruste. Zinkklodsen bliver dog opløst med tiden hvor man så kan sætte nye på. De fleste kender til tricket med skibe men er ikke klar over at det samme gør sig gældende inde i en vandvarmer som de fleste huse har.

Spændingsrækken er også vigtig når man blander metaller sammen. Det gør man ofte i vandrør. Her gælder det at man aldrig må sætte et jernrør sammen med et kobberrør. Hvis dette sker vil Kobberrøret æde jernrøret meget hurtigt. Dette vil ske fordi Kobber (Cu) står meget længere til højre i spændingsrækken end Jern (Fe) og vil stjæle elektroner fra Jernatomerne som vil gå på ionform.

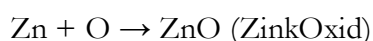
Jern og galvanisering:

Jern rustet (som også kaldes korrosion) ganske nemt hvis der er ilt/oxygen tilstede (og også lidt vand):



Problemet med rust er at rust fylder meget mere end rent jern. Derfor udvider rusten sig og suger endnu mere vand og snavs til sig som så igen skaber mere rust.

Et metal som Zink rustet/korroderer også.



Dog udvider ZinkOxid sig ikke og skaber ikke mere rust i modsætning til jern. Dette kan man i industrien udnytte da man lægger et tyndt lagt zink ovenpå et stykke jern. Denne proces kaldes *galvanisering*. Zinklagnet (eller rettere ZinkOxid laget) beskytter jernet mod at ruste.

Hvis noget lavet af jern skal stå ude i det danske klima hele året rundt - f.eks. en bil, et søm eller en lygtepæl - så vil det altid være en meget god ide at købe noget jern der er galvaniseret.

Udvælg 5 vigtige ord fra teksten og forklar dem med dine egne ord:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Hvis du har forstået teksten, kan du svare på følgende spørgsmål:

- Kan du nævne 2 ædle metaller?
- Kan du nævne 2 uædle metaller?
- Kan du forklare hvad forskellen er imellem uædle og ædle metaller?
- Er der forskel på hvordan man uvinder ædle og uædle metaller fra jorden?
- Kan du forklare hvad spændingsrækken går ud på?
- Kan du forklare 2 forskellige praktiske anvendelser af spændingsrækken som det ville være godt at huske på når man bliver voksen?
- Kan du forklare hvorfor det er smart at dække Jern med et lag zink (galvanisering)?