



Uorganisk kemi



Hæfte 2:

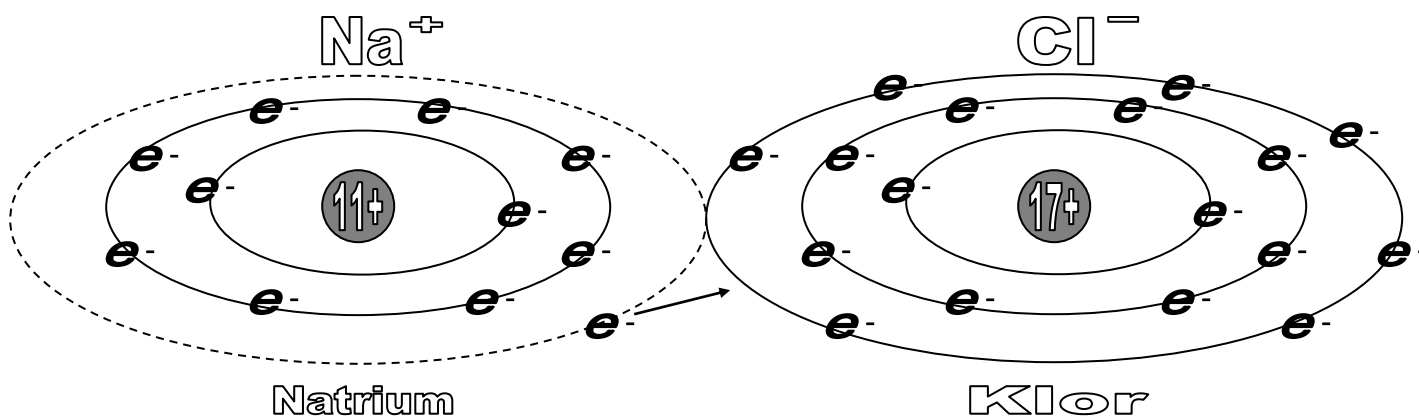
loner



Oktetreglen

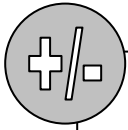
Alle bindinger i kemi sker efter oktetreglen, som i sin enkelthed går ud på, at alle grundstofatomer gerne vil have 8 elektroner i yderste skal. For at få det binder atomerne sig sammen med hinanden, ved at låne elektroner til eller af hinanden. Grundstofferne i hovedgruppe 8 har allerede 8 elektroner i yderste skal og vil derfor ikke reagere med andre stoffer. Det er derfor de kaldes for ædelgasse.

Hvis vi kigger på et grundstoffet natrium, kan vi se, at det er i 1. hovedgruppe og derfor har 1 elektron i yderste skal. Natrium er også i 3. periode og har derfor 3 elektronskaller. Når vi ved det kan vi tegne atomet således,



Ved siden af natrium kan du se et klor atom. Klor (Cl) er placeret i 7 hovedgruppe og har derfor 7 elektroner i yderste skal. Nu sker der så det, at natrium låner en elektron ud til klor. På den måde har natrium nu kun 2 elektronskaller. Den nye yderste skal hos natrium har 8 elektroner. Samtidig får klor tilført den elektron som klor mangler og får også 8 elektroner i yderste skal. De to stoffer er nu bundet sammen i det som kaldes en ionbinding. En ionbinding er en binding som foregår mellem ioner. En ion er et stof, med ubalance imellem antallet af protoner og antallet af elektroner, som derfor er elektrisk ladet. Er der flest protoner bliver ionen positivt ladet og omvendt, hvis der er flest elektroner bliver stoffet negativt ladet.

Metal-ioner er altid positive og ikke-metal-ioner (bortset fra brint og bor) er altid negative.



Hjemmeopgave

Skriv navn og ladning på disse ioner

Li

N

S

Be

Br

F

Na

Al

K

Mg

H

I

Cl

O

Ca



Ioner og ion-bindinger

Nu ved du, at en ion er et kemisk stof, som har en elektrisk ladning. Enten positiv eller negativ. Du ved også at grundstofferne reagerer med hinanden for at få 8 elektroner i den yderste skal. Når en ion-binding skal navngives hedder den tit -id til sidst, for at fortælle, at det er en ion-forbindelse.

Vi kender det fra fx natriumchlorid. Imellem ioner er der altså en trafik af elektroner, som lånes frem og tilbage. Lad os derfor undersøge, om en ionforbindelse kan lede en elektrisk strøm, som jo også består af elektroner.

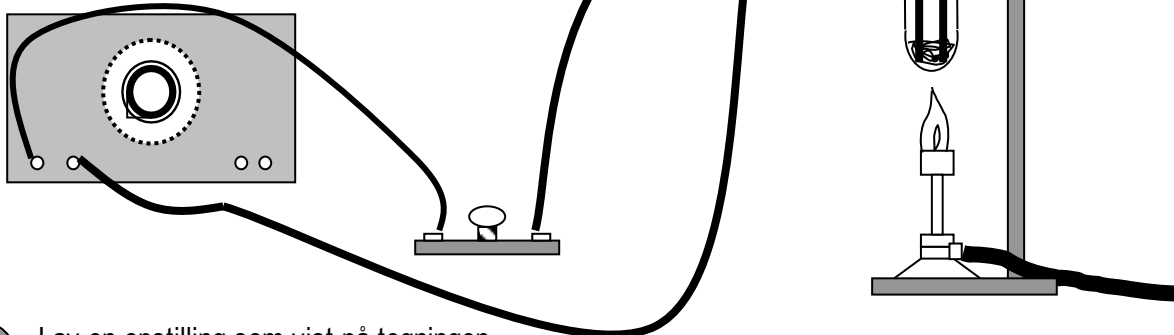
Ioners elektriske ledere



Gruppenforsøg

I skal bruge,

- stativ med div. holdere
- bunsenbrænder
- 1 stort reagensglas
- 1 gummiprop med 2 huller
- 2 lange kulstænger
- 1 strømforsyning (6V)
- 1 diode med fatning (6V)
- 2 ledninger med krokodillenæb
- 2 tsk. zinkchlorid ($ZnCl_2$)



- 1 Lav en opstilling som vist på tegningen.
De 2 tsk. Zinkchlorid skal anbringes på bunden af reagensglasset.
- 2 Sæt strømforsyningen på 6V og tænd for strømmen.
Undersøg, om pæren lyser. JA NEJ
- 3 Varm op under zinkchloriden til den smelter.
Undersøg, om dioden lyser. JA NEJ
- 4 Sluk for bunsenbrænderen.
Hold øje med pæren imens zinkchloriden køler.
- ? Hvad sker der med ledeevnen, når zinkchloriden stivner? _____
- ? Hvad kan forklaringen være? _____



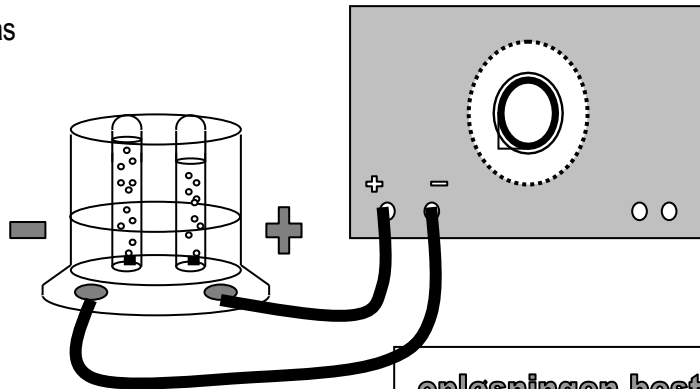
Ioners elektriske ladninger



Gruffeporsøg

I skal bruge,

- 1 elektrolysekar med reagensglas
- 1 strømforsyning (12V)
- 1 bægerglas
- 2 ledninger
- 2 tsk. Natriumklorid (NaCl)
- tændstikker
- demineraliseret vand



Pas på! Klorgas kan være meget ubehageligt at indånde. Koncentreret, men man kan godt lugte til den på afstand.

opløsningen består af Na, Cl, O og H.



I et elektrolyse kar kan man sætte strøm igennem en væske, forudsat, at væsken kan lede en strøm. I bunden af elektrolysekarret er der 2 elektroder, den ene er positiv, fordi den er forbundet til strømforsyningens positive pol. Den anden pol er negativt ladet, fordi den er forbundet til strømforsyningens negative pol.

Nu sker der så det, at de positive ioner vil søge hen til den negative pol og omvendt. Ved polerne kan ionerne så få elektroner, hvis de er positivt ladede og aflevere elektroner, hvis de er negativt ladede. Når en ion ikke længere er elektrisk ladet er den ikke længere en ion, men falder tilbage til sin oprindelige form og tilstand. Med elektrolyse er vi derfor istand til at rive ionbindinger fra hinanden.



forbind elektrolysekarret til strømforsyningen og læg mærke til, hvilken pol der er hvilken.



Opløs saltet i 100 ml demineraliseret vand. Og fyld det meste af opløsningen i elektrolysekarret. Resten fyldes i de to reagensglas, som anbringes over elektroderne uden at opløsningen løber ud.



Skru helt op for strømforsyningen og tænd for strømmen.



Hvilke ioner tiltrækkes af hvilken pol?

positiv pol		negativ pol	



I glassene samles der 2 forskellige gasser. Den ene kan brænde og den anden lugter af klor



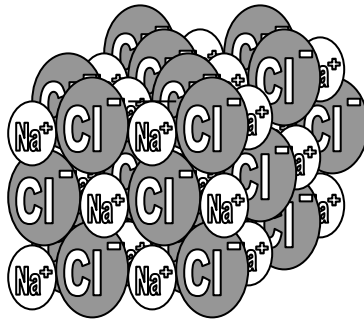
Hvilke gasser dannes der i de to reagensglas? _____ positiv pol _____ negativ pol

Er væsken i elektrolysekarret nu en syre eller en base? Prøv med indikatorpapir.



Krystaller og ion-gitter

Når en ion-forbindelse ikke vil lede en strøm skyldes det, at elektronerne er låst fast sammen med deres atomer i et iongitter, hvor alle ionerne er bundet sammen i et regelmæssigt mønster og vil være det vi kalder for et krystal.



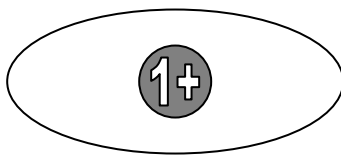
Krystal / ion-gitter

En ionforbindelse kan først lede en strøm, når ion-gitteret er brudt
Man bryder gitteret i ion-forbindelse enten ved at opløse eller smelte den

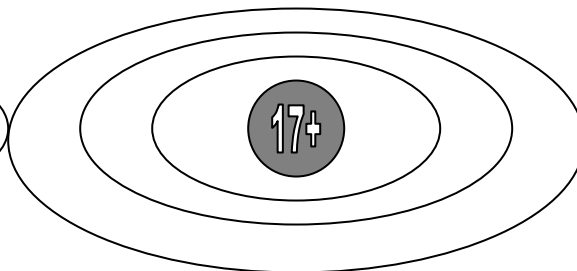
Prøv at tegne elektronerne i disse reaktioner

se side 17

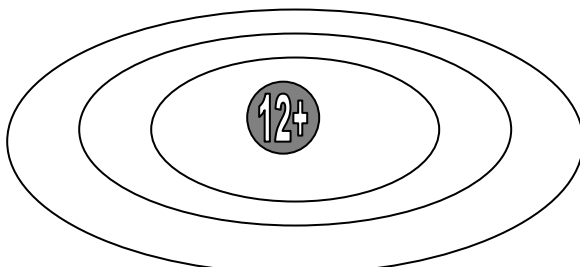
Hjemmeopgave



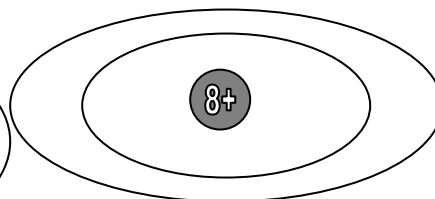
Brint



Klor



Magnesium



Oxygen





Hjemmeopgave

Lidt øvelser med ionbrikkerne

Hvad hedder disse stoffer?

NaCl \longrightarrow NatriumClorid

Na_2SO_4 \longrightarrow

KNO_3 \longrightarrow

NaOH \longrightarrow

ZnCl_2 \longrightarrow

AgNO_3 \longrightarrow

