

Elevtekst - Elektrokemi

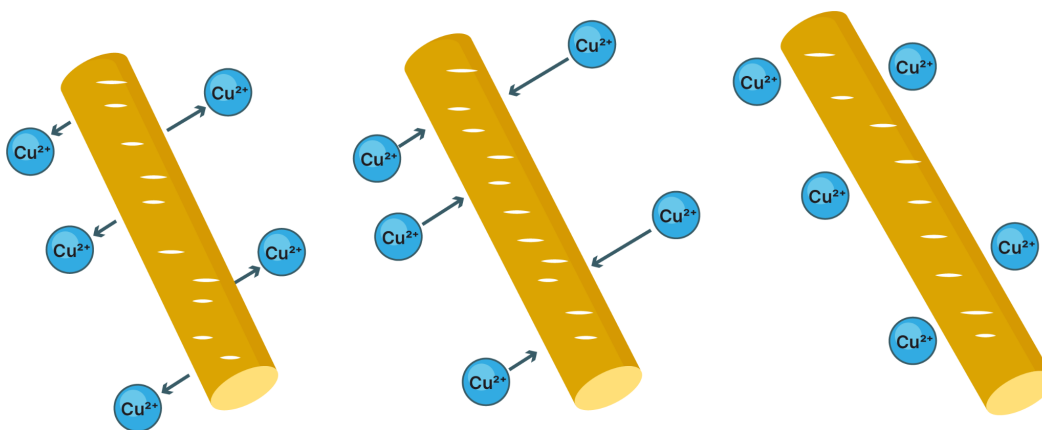
Fysik/Kemi - Produktion og teknologi

Elektrokemi er samspillet mellem væsker og elektricitet

01 Intro til Elektrokemi

Spændingsrækken

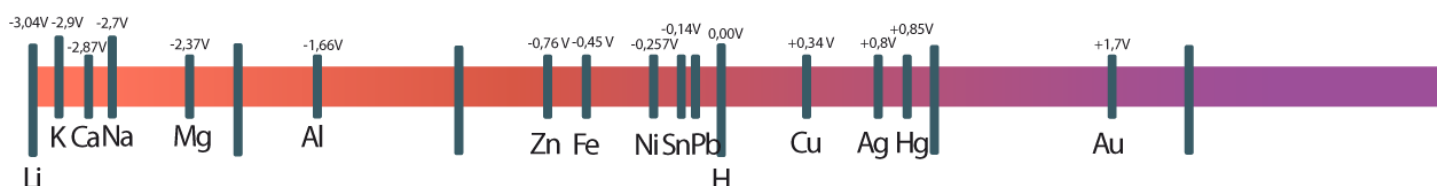
Når en metalstang kommer i kontakt med vand, vil positive ioner strømme fra metallet og ud i vandet. Metalstangen bliver der ved en smule negativt ladet. Den negativt ladede metalstang tiltrækker nu de positive metalioner i vandet. Der opstår dermed en lille spændingsforskel mellem metalstangen og vandet, hvilket gør vandet ledende for elektricitet. Det er dog store forskelle på, hvor let forskellige metaller har ved at afgive ioner, og dermed er det også forskelligt, hvor stor en spændingsforskel der opstår i vandet.



Positive metalioner løsriver sig fra metallet 2) Metalstangen bliver en smule negativ ladet og tiltrækker de positive metalioner. 3) Der opstår en lille spændingsforskel mellem metallet og vandet.

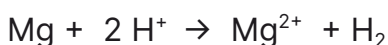
Et metal i vand kaldes en elektrode. Det er ikke muligt at måle spændingsforskellen mellem én elektrode og vand, men det er muligt at måle spændingsforskellen mellem to elektroder i en strømledende væske. En strømledende væske kaldes for en elektrolyt.

I spændingsrækken er metallerne stillet i rækkefølge efter, hvor stor en spændingsforskel der opstår mellem en elektrode af det pågældende metal og en hydrogenelektrode. Lithium (Li) har den største spændingsforskel, og bly (Pb) har den mindste, se nedenstående figur.



Jo længere et metal står til venstre i spændingsrækken, jo lettere reagerer metallet med andre stoffer ved afgive elektroner. Lithium (Li) har lettest ved at afgive elektroner, lithium er det mest reaktionsvillige metal. Hvis to metaller fx kobber (Cu) og jern (Fe) befinder sig i den samme opløsning, vil jern være mere tilbøjeligt til at afgive elektroner end kobber, og jern vil hurtigere blive nedbrudt.

Alle metaller til venstre for hydrogen (H) i spændingsrækken afgiver elektroner til hydrogenioner (H⁺) og bliver til positive metalioner. Hvis magnesium (Mg) reagerer med en syre, vil magnesium afgive elektroner til H⁺-ioner, så der dannes magnesiumioner (Mg²⁺) og gassen hydrogen (H₂). Reaktionen kan skrives:

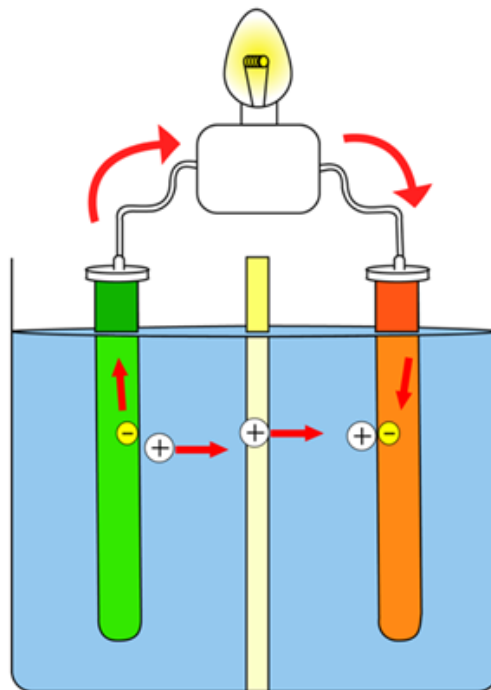


	Volt
Li/Li ⁺	-3,040
K/K ⁺	-2,931
Ca/Ca ²⁺	-2,868
Na/Na ⁺	-2,71
Mg/Mg ²⁺	-2,372
Al/Al ³⁺	-1,662
Mn/Mn ²⁺	-1,185
Zn/Zn ²⁺	-0,7618
Cr/Cr ³⁺	-0,744
Fe/Fe ²⁺	-0,447
Cd/Cd ²⁺	-0,4030
Co/Co ²⁺	-0,28
Ni/Ni ²⁺	-0,257
Sn/Sn ²⁺	-0,1375
Pb/Pb ²⁺	-0,1262
H ₂ /H ⁺	0,0000
Bi/Bi ³⁺	0,308
Cu/Cu ²⁺	0,3419
Ag/Ag ⁺	0,7996
Hg/Hg ²⁺	0,851
Au/Au ⁺	1,692

02 Et batteri

Et batteri

I et batteri kan kemisk energi omsættes til elektrisk energi. Et batteri består af to forskellige metaller i hver sin opløsning, og de er forbundet via en ledning. Det ene af metallerne afgiver lettere sine elektroner end det andet. Metallet der er længst til venstre i spændingsrækken afgiver således lettest sine elektroner, og bliver den negative pol i et batteri, og det andet metal bliver den positive pol.



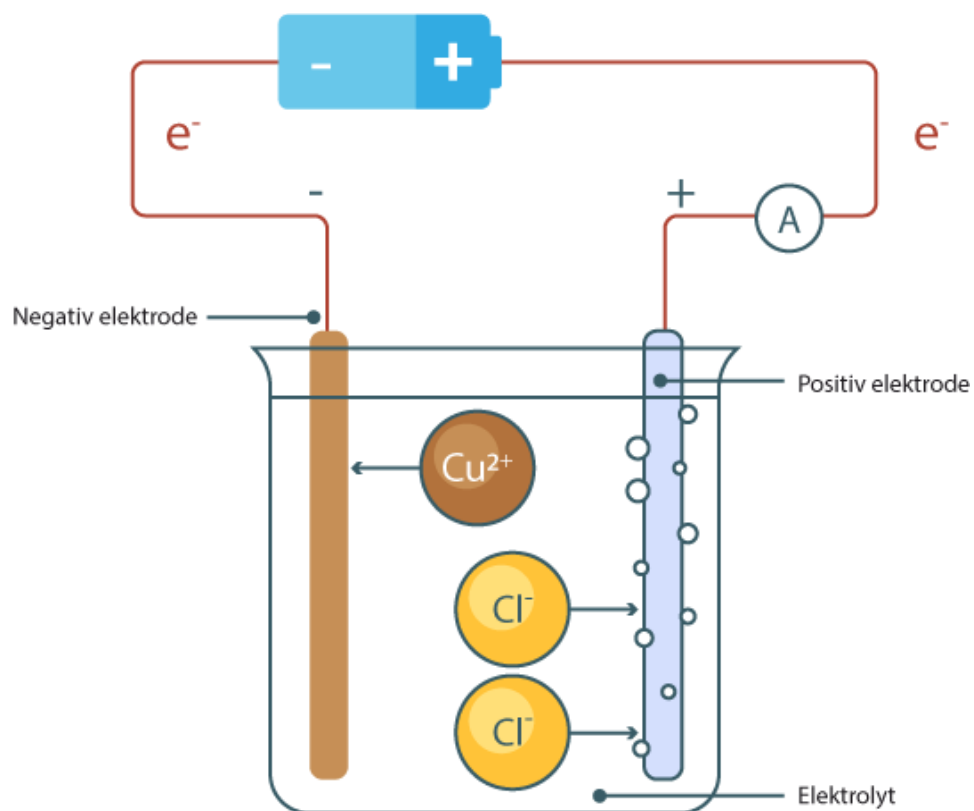
Et batteri er to forskellige metaller i hver sin saltopløsning. Når batteriet forbindes gennem en ledning, går der en strøm i ledningen og pæren lyser. Den grønne stang kan repræsentere metallet magnesium (Mg), mens den orange stang kan repræsentere metallet kobber (Cu).

03 Elektrolyse

Elektrolyse

Elektrolyse er en kemisk reaktion, der sker ved hjælp af elektrisk strøm. Ved at sende elektrisk strøm gennem en elektrolyt bliver kemiske forbindelser omdannet til andre stoffer, oftest grundstoffer.

En elektrolyt er en væske, der kan lede elektrisk strøm, og det kan kun lade sig gøre, hvis der er ioner i væsken. Saltsyre (HCl) er et eksempel på en elektrolyt, der i en vandig opløsning af saltsyre består af hydrogenioner (H^+) og chlorioner (Cl^-).

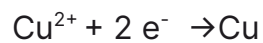


Ved elektrolyse af kobberchlorid ($CuCl_2$) dannes der kobber (Cu) og chlor (Cl)

Forklaring til elektrolyse af kobberchlorid (CuCl₂)

Et batteri sender strøm gennem en opløsning af kobberchlorid.

1. I opløsningen er der kobberioner (Cu²⁺) og chlorioner (Cl⁻).
2. To elektroder er forbundet til batteriets poler.
3. Kobberionerne Cu²⁺ bliver tiltrukket af den negative elektrode, hvor de optager elektroner og bliver reduceret til kobber (Cu).



4. Chlorioner (Cl⁻) bliver tiltrukket af den positive elektrode, hvor de afgiver elektroner og bliver oxideret til chlor (Cl).



5. Ved elektrolysen er den kemiske forbindelse kobberchlorid (CuCl₂) blevet omdannet til grundstofferne kobber (Cu) og chlor (Cl).
-