

## 20.8 Chemische reactie -> nieuwe stof

Uit een zuivere stof kan enkel een andere stof ontstaan door een (chemische) reactie. Stoffen kunnen in drie **fasen** of aggregatietoestanden voorkomen, zoals water: **vast** (ijs), **vloeibaar** of **gasvormig** (stoom). De samenhang tussen de moleculen wordt dan door temperatuur en/of druk veranderd. Intermoleculaire krachten worden verbroken of gevormd, maar de samenstelling van de stof blijft behouden. Overgang van de ene naar de andere vorm: gas:<verdampen/>condenseren ; vloeibaar: >stollen/<smelten; vast: <sublimeren/>rijpen.

Bij een reactie worden nieuwe verbindingen en stoffen gemaakt. Vb. bij de verbranding van methaan (= oxidatie met zuurstof):  $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 > \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$  worden koolstofdioxide en waterstof gevormd.

*♪ The universe is made up of Protons, Neutrons, Electrons and Morons.*

**Oxidatie** is een chemisch proces waarbij een stof (de reductor) elektronen afgeeft aan een andere stof (de oxidator) waarbij het oxidatiegetal van de reductor toeneemt.

Het is (bijna steeds) een reactie met zuurstof die we kennen als verbranden of ontploffen (snel) of roesten (traag). Met **roesten** wordt enkel de reactie van ijzer met zuurstof bedoeld. Oxidaties van andere metalen worden **corrosie** genoemd.

Met een oxidatie gaat altijd een **reductie** gepaard. De afgestane elektronen moeten immers opgenomen worden door een andere stof (de oxidator), die dus gereduceerd wordt (ze krijgt meer (negatieve) elektronen). Het geheel (oxidatie en reductie samen) noemt men een oxidatie-reductiereactie of redoxreactie.

Sommige reacties leveren energie (warmte), andere kosten energie.

Vaak verlopen reacties in twee richtingen, tot er een chemisch evenwicht ontstaat.


De **reactiesnelheid** wordt beïnvloed door concentratie, temperatuur, verdelingsgraad (grof-fijn), soms ook elektromagnetische straling, de aard van de verbindingen en een katalysator.

Een **katalysator** verlaagt de energie die nodig is om een reactie te starten, maar wordt zelf tijdens de reactie niet verbruikt. De reactie verloopt dan via tussenreacties. (Een enzym is een biologische katalysator die een (re)actie mogelijk maakt of versnelt (zonder er aan deel van uit te maken) zoals eiwitten, vetten of zetmeel afbreken.)

**Elektrolyse** is een chemische reactie waarbij door een elektrische stroom samengestelde stoffen (opgelost of gesmolten) worden ontleed tot enkelvoudige stoffen en/of andere samengestelde stoffen. Het wordt toegepast bij galvaniseren.

Bij elektrolyse lijkt het alsof er enkel reductie plaatsvindt. Aan de negatieve elektrode lijkt dat te kloppen. Op de kathode (de pool die elektronen afgeeft) ontstaat het metaal uit

zijn zout. Voor een elektrolyse zijn echter altijd twee elektrodes nodig, en aan de anode vindt een oxidatie plaats.

Een **elektrolyt**  is bij accu's en batterijen het medium dat de verbinding vormt tussen de twee polen (anode en kathode) van een elektrochemische energiedrager of cel.

Elektrolyten zijn samengestelde stoffen die in een oplossing of in gesmolten toestand geheel of gedeeltelijk in ionen splitsen en de elektrische stroom geleiden.

*♪ De mens is deel van de natuur. Zijn gevecht tegen de natuur is een strijd tegen zichzelf.  
Rachel Carson*



Antiwaterstof is met naar schatting 50 biljoen euro/gram de duurste stof ter wereld.

Waar waterstof-1 of protium (H) bestaat uit een positief geladen proton en een negatief geladen elektron, heeft anti-waterstof de antideeltjes hiervan: een antiproton en een anti-elektron, met dezelfde massa maar een tegengestelde lading.

*♪ Elke 60 seconden gaat er volgens onderzoek in Afrika een minuut voorbij.*