Scheikunde samenvatting: H2 Moleculaire stoffen

Paragraaf 2.2 elektrisch geleidingsvermogen en naamgeving

**Wat zijn moleculaire stoffen?**Moleculaire stoffen zijn opgebouwd uit moleculen, ongeladen deeltjes die bestaan uit atomen.

* Zijn deze atomen hetzelfde, dan is de moleculaire stof een element.
* Zijn de atomen van 2 verschillende soorten dan is de moleculaire stof een verbinding.

**Geleidt een moleculaire stof elektrische stroom?**Een stof kan alleen stroom geleiden als er tegelijker tijd aan dezelfde voorwaarden wordt voldaan.

* De stof moet bestaan uit geladen deeltjes (ionen).
* De geladen deeltjes moeten vrij kunnen bewegen.

**Formules van moleculaire stoffen.**Je kunt aan de formule van een stof zien of het een moleculaire stof is.

* Je ziet het aan de symbolen, deze bestaan alleen uit niet-metalen.

Moleculaire stoffen geleiden geen stroom, omdat ze uit ongeladen deeltjes bestaan: moleculen. In hun formules komen alleen symbolen van niet-metalen voor. Moleculen bestaan dus altijd uit atomen van niet-metalen.

**Naamgeving van moleculaire stoffen.**Index: aantal van elk atoomsoort in een molecuul > rechtsonder elk symbool.  
De indexen geven we aan met voorvoegsels:

* 1 = mono
* 2 = di
* 3 = tri H2O = **di**waterstof**mono**-oxide
* 4 = tetra
* 5 = penta
* 6 = hexa
* 7 = hepta
* 8 = octa
* 9 = nona

Een triviale naam is: gewone naam.  
Maar we hebben ook een officiële naam: systematische naam.

Paragraaf 2.3 atoombindingen

**Binding tussen atomen.**Een molecuul bestaat uit 2 of meerdere atomen, wel onderling verbonden deze binding noemen we een atoombinding.  
Deze binding bestaat uit 2 elektronen, 1 van elk atoom en deze elektronen noemen we bindingselektronen.

* Soms worden de elektronen volledig gedeeld door de atomen: C & H –atomen.
* Soms worden de bindingselektronen meer in de buurt van het ene atoom gevonden, dit heet dan een polaire atoombinding: O & H –atomen of een N & H –atomen.

**Structuurformules.**De structuurformule geeft aan hoe de atomen binnen een molecuul met elkaar zin verbonden.  
Elk streepje in zoon structuurformule geeft een binding aan tussen 2 atomen.  
Het aantal bindingsmogelijkheden van een atoom noemen we de covalentie van een atoom.

* H, F, Cl, Br, I > 1
* O, S > 2
* N, P > 3
* C, Si > 4

Atomen in een molecuul worden bijeengehouden door atoombindingen.  
De covalentie van een atoomsoort is het getal dat aangeeft hoeveel bindingen die atoomsoort in een molecuul heeft.

**Meervoudige bindingen tussen 2 atomen.**Een meervoudige binding is bijvoorbeeld als er twee of meerdere streepjes tussen 2 atomen zitten:

* C = C (aan elke c nog 2 x een H > ethaan)
* N N (stikstof)

**Wanneer worden atoombindingen verbroken?**Atoombindingen gaan alleen kapot als de moleculen kapot gaan, ze zijn zeer sterk.  
Waar zijn ze voor bedoeld?

* Ze zorgen ervoor dat de moleculen blijven bestaan.
* Ze zorgen ervoor dat de moleculen hun eigenschappen kunnen behouden

Atoombindingen worden uitsluitend verbroken tijdens chemische reacties.

Paragraaf 2.4 Vanderwaalsbindingen

**Drie fasen van een stof.**Er zijn drie fases waarin een stof kan voorkomen:

* Vaste stof (s)
* Vloeistof (l)
* Gas (g)

**Gas**

**Vast Vloeibaar**

Jood in alle fases plus een beschrijving erbij:

* Vast: moleculen zijn regelmatig gerangschikt, de moleculen trillen rond een vast punt > daardoor blijven ze op hun plaats
* Vloeibaar: patroon van moleculen is weg, de moleculen blijven wel dicht bij elkaar.
* Gas: de moleculen zelf bewegen nu ook, maar dan op een grote afstand van elkaar.

**Binding tussen 2 moleculen.**In de vaste en vloeibare fase blijven de moleculen dicht bij elkaar, ze houden elkaar stevig vast > dit is een binding tussen de moleculen: de vanderwaalsbinding.  
In de toestand gas is hiervoor de afstand tussen de moleculen te groot.

**Zijn de vanderwaalsbindingen in alle stoffen even sterk?**Hoe groter de massa hoe hoger het kookpunt en hoe hoger het kookpunt hoe sterker de vanderwaalsbindingen zijn.

Hoe sterker de moleculen, des te sterker is de vanderwaalsbinding tussen de moleculen, des te hoger het kookpunt van de stof.

**Wanneer wordt de vanderwaalsbinding verbroken?**De vanderwaalsbinding kun je op 2 manieren verbreken:

* Verdampen > moleculen gaan sneller bewegen als de temperatuur hoger wordt.  
  Deze beweging kan zo heftig zijn dat de moleculen wel los moeten laten.
* Oplossen > als je stof 1 in stof 2 wilt laten oplossen gaan de moleculen van stof 1 tussen de moleculen van stof 2 kruipen, de moleculen van stof 1 laten hierdoor van elkaar los dus is de vanderwaalsbinding verbroken.

In de vaste fase en in de vloeibare fase worden de moleculen bijeengehouden door vanderwaalsbindingen. Als een stof verdampt of oplost worden de vanderwaalsbindingen verbroken.

Paragraaf 2.5 waterstofbruggen

**Een extra binding tussen moleculen.**In de moleculen van stoffen met een afwijkend kookpunt zijn OH-groepen of NH-groepen aanwezig > moleculen waar deze groepen in voorkomen trekken elkaar zeer sterk aan.  
Naast de vanderwaalsbinding speelt er nog een binding een rol deze andere binding noemen we de waterstofbrug of de H-brug.

Tussen moleculen waarin OH-groepen of NH-groepen voorkomen, treedt behalve de vanderwaalsbinding nog een extra binding op. Deze extra binding heet de waterstofbrug (H-brug)

**De plaats van de waterstofbruggen.**Steeds wordt er een binding, een waterstofbrug, gevormd tussen het O-atoom of het   
N-atoom van het ene molecuul naar het H-atoom van een ander molecuul, dit H-atoom moet deel uitmaken van een OH- of NH-groep.

**Het aantal OH- of NH-groepen.**Het aantal OH- of NH-groepen in een molecuul is ook van belang.  
Hoe meer H atomen er zijn hoe hoger het kookpunt en hoe meer OH-groepen er zijn zorgt ook voor een hoger kookpunt, ook al is de massa van het molecuul erg klein.

Hoe meer OH-groepen of NH-groepen een molecuul bevat, des te hoger is het kookpunt van de betreffende stof.

Paragraaf 2.6 mengsels van moleculaire stoffen

**Welke moleculaire stoffen lossen goed op in water?**Stoffen die oplossen in het water hebben een overeenkomst in de structuurformule, in de formule komt minstens 1 OH- of NH-groep voor zodat er een H-brug gevormd kan worden tussen de watermoleculen.

* Hydrofiele stof: een stof die van water houdt.
* Hydrofobe stof: een stof die niet van water houdt.

Hebben de moleculen geen OH-groepen of NH-groepen, dan kunnen ze geen H-brug vormen tussen de watermoleculen, zoon stof lost niet op in het water.

Stoffen met OH- of NH-groepen in hun moleculen lossen op in water. Deze moleculen vormen waterstofbruggen met watermoleculen. Stoffen die oplossen in water noemen we hydrofiel. Stoffen die niet oplossen in water noemen we hydrofoob.

**Lost een stof waarvan de moleculen een OH-groep bevatten altijd op in water?**Als er veel C-atomen aanwezig zijn in het molecuul dan is de oplosbaarheid van de stof al veel kleiner, als er meer OH-groepen zijn dan C-atomen dan is er geen probeem met de oplosbaarheid.

**Oplosvergelijkingen.**Het oplossen van een moleculaire stof in water kun je in een reactievergelijking weergeven.

* Alcohol (l) alcohol (aq)
* C2H6O (l) C2H6O (aq)

Voor de pijl staat een zuivere moleculaire stof, voorzien van de toestandsaanduiding.  
Achter de pijl staat de oplossing van de moleculaire stof in water > aq

**Oplosbaarheid.**Met de oplosbaarheid van stoffen wordt bedoeld: hoeveel gram stof er in 100 gram water maximaal kan oplossen.   
De oplosbaarheid kan ook beïnvloedt worden door de temperatuur van het water.

* Voor de meeste vaste stoffen geldt: Hoe hoger de temperatuur hoe meer vaste stoffen er kunnen oplossen in het water.
* Voor de meeste gassen geldt: hoe hoger de temperatuur hoe minder gas er kan oplossen in het water.

**Verzadigde en onverzadigde oplossingen.**Bij elke temperatuur kan slecht een bepaalde hoeveelheid van een stof worden opgelost in 100 gram water.

* Onverzadigd > voeg je minder toe aan de maximale hoeveelheid stof toe in 100 gram water, dan kan er nog wat bij.
* Verzadigd > doe je precies de goeie hoeveelheid van de stof bij 100 gram water, dan kan er geen stof meer oplossen, de overige stof zakt naar de bodem of blijft drijven.

De oplosbaarheid van een stof geeft aan hoeveel gram van die stof maximaal kan oplossen in 100 gram water van een bepaalde temperatuur. De oplossing is dan verzadigd. De oplosbaarheid van een vaste stof wordt meestal groter als de temperatuur stijgt. De oplosbaarheid van een gas wordt kleiner als de temperatuur stijgt.

**Welke moleculaire stoffen kun je goed mengen met elkaar?**

* Stoffen van dezelfde soort (van verschillende soort mengen heel slecht).
* Hydrofiele stoffen mengen onderling goed.
* Hydrofobe stoffen mengen onderling goed (hydrofobe & hydrofiele stoffen mengen heel slecht).

**Verschillende soorten mengsels van moleculaire stoffen.**

* Mengsels van gelijksoortige stoffen, moleculen zijn door elkaar heen gehusseld   
  > een oplossing (altijd helder)
* Mengsels van ongelijksoortige stoffen, moleculen zijn niet door elkaar heen gehusseld, er zal nooit een oplossing je moet even schudden   
  > een troebel mengsel (na enige tijd zal het zich ontmengen)

Als je aan dit troebele mengsel een emulgator toevoegt zal het mengsel heel even stand houden, een emulgator is een stof waarvan de moleculen bestaan uit een hydrofiele kop en een hydrofobe staart.

**Verschillende typen mengsels van ongelijksoortige stoffen.**Alle mengsels die zo meteen volgen zijn troebel:

* Emulsie > mengsel van vloeistoffen, druppels van de ene vloeistof zweven in de ander.
* Suspensies > mengsel van een vaste stof in een vloeistof, kleine deeltjes van de vaste stof zweven in de vloeistof.
* Schuim > mengsel van een gas en een vloeistof, belletjes van het gas zweven in de vloeistof.
* Nevel > mengsel van een gas en een vloeistof, kleine druppels vloeistof zweven in een gas.
* Rook > mengsel van een vaste stof in een gas, kleine deeltjes vaste stof zweven in een gas.