

Wat is water?

Water is een heel belangrijke stof, omdat het lichaam van organismen voor het grootste gedeelte uit water bestaat.

Maar wat is water precies? Binnen in het menselijk lichaam bevindt zich het skelet, dat je lichaam stevigheid geeft en ervoor zorgt dat je rechtop kunt staan zonder dat je in elkaar zakt. Water is ook een soort skelet. Het is, net als elke andere stof op aarde, opgebouwd uit hele kleine onderdeeljes. Water bestaat uit twee waterstof- en één zuurstofatoom. Zoals je waarschijnlijk zult weten, bevat de lucht die we inademen ook zuurstof. Een waterdeeltje wordt een molecuul genoemd.

Is er heel veel watermoleculen bij elkaar zijn en ze druppels vormen, kunnen we water zien en het drinken of gebruiken, bijvoorbeeld om het toilet door te spoelen.

Waaruit is een watermolecuul opgebouwd?

Een watermolecuul bestaat uit drie atomen. Twee waterstof- en een zuurstofatoom, die als magneetjes aan elkaar vastzitten. De atomen bestaan uit materie, met in het centrum een kern.

Het verschil tussen de atomen wordt weergegeven door de atoomnummers. Het atoomnummer van een atoom is afhankelijk van het aantal protonen in de kern van het atoom. Protonen zijn kleine, positief geladen deeltjes. Waterstof heeft één proton in de kern, terwijl zuurstof er acht heeft. De kern bevat ook ongeladen deeltjes, neutronen genaamd. Naast de protonen en neutronen, bevatten atomen ook negatief geladen elektronen, die zich in de elektronenwolk rondom de kern bevinden. Het aantal elektronen in een atoom is gelijk aan het aantal protonen in de kern. De aantrekking tussen de protonen en elektronen houden een atoom bij elkaar.

Hoeveel weegt een watermolecuul?

Het gewicht van een molecuul wordt bepaald door de atoommassa van de atomen waaruit een molecuul is opgebouwd. De atoommassa van een molecuul wordt bepaald door het bij elkaar optellen van het aantal protonen en neutronen in de kern, elektronen wegen nauwelijks iets. Wanneer de atoommassa's van de afzonderlijke atomen bekend zijn, hoeft men deze alleen maar bij elkaar op te tellen om de totale atoommassa van het molecuul te bepalen, deze wordt uitgedrukt in gram per mol. Mol is de uitdrukking van het molaire gewicht van een molecuul, verkregen via het gewicht van een waterstofmolecuul, dat 1 mol is.

Waterstof heeft een relatieve atoommassa van 1 gram per mol, zuurstof heeft een relatieve atoommassa van 16 gram per mol. Water bestaat uit één zuurstof en twee waterstofmoleculen. Dit betekent dat de massa van een watermolecuul $1 + 1 + 16g = 18$ gram per mol is.

Wanneer het aantal mol water bekend is, kan men nu met behulp van het molaire gewicht berekenen hoeveel gram water dit is.

Het molaire gewicht van afzonderlijke atomen kan gevonden worden in de tabel van Mendelejev.

In welke vorm komt water voor?

Water komt in drie fasen voor: vast, vloeibaar en gasvormig. Bij een normale temperatuur van 25 °C is water vloeibaar, maar onder 0 °C bevriest het en verandert in ijs. Water is gasvormig bij een temperatuur boven 100 °C, dit wordt het kookpunt van water genoemd, bij deze temperatuur verdampt water. Water verandert dan in een kleur- en geurloos gas.

Hoe snel water verdampt hangt af van de temperatuur, als de temperatuur hoog is, verdampt water sneller.

Wat gebeurt er wanneer water van vorm verandert?

De veranderingen van vloeistof naar vast of gas worden faseveranderingen genoemd. Als een stof als water door een temperatuursverandering van fase verandert, verandert het fysische uiterlijk, maar de chemische eigenschappen niet. De chemische structuur blijft namelijk hetzelfde, maar de moleculen waaruit water bestaat zullen een stukje uit elkaar

drijven. In de vaste fase zitten de watermoleculen dicht op elkaar, maar in de vloeibare fase zitten ze niet meteen op elkaar. Water wordt vloeibaar omdat de moleculen uit elkaar gaan zitten. Wanneer water van vloeistof in gas verandert, gaan de moleculen nog verder uit elkaar, daarom kunnen we het dan niet meer zien.

Waarom drijft ijs op water?

Wanneer stoffen bevriezen, komen de moleculen meestal dichter bij elkaar. Water vormt daarop een uitzondering: het befrist onder 0 °C, maar wanneer de temperatuur daalt tot 4 °C, gaat water uitzetten, waardoor de dichtheid lager is. De dichtheid van een stof is het gewicht in kilogram per kubieke meter van die stof. Wanneer twee stoffen met elkaar vermengd worden, zonder dat de een in de ander oplost, zal de stof met de laagste dichtheid op de andere stof gaan drijven. In dit geval zal ijs op water gaan drijven, omdat het water een hogere dichtheid heeft.

Waarom zijn niet alle stoffen oplosbaar in water?

Polariteit bepaalt of een stof in water oplosbaar is. Een polaire stof is een stof die twee polen heeft, net als een magneet. Wanneer een andere stof ook polair is, zullen de polen elkaar aantrekken en als gevolg daarvan mengen de stoffen zich. Een stof lost dan op in water. Stoffen die geen 'polen' bevatten, worden apolaire stoffen genoemd. Olie bijvoorbeeld is een apolaire stof, daarom lost olie niet op in water. In feite drijft olie op water, net als ijs, vanwege zijn lage dichtheid.

Wat is hard water?

Wanneer water 'hard' genoemd wordt, betekent dit simpelweg dat het meer mineralen bevat dan gewoon water. Deze mineralen zijn vooral calcium en magnesium. De mate van hardheid van water neemt toe, naarmate er meer calcium en magnesium in het water oplost. Magnesium en calcium zijn positief geladen ionen. Door hun aanwezigheid zullen andere positief geladen stoffen minder makkelijk in hard water oplossen dan in water dat geen magnesium of calcium bevat. Dit is de reden dat zeep niet goed oplost in hard water.

Wat zijn de fysische en chemische eigenschappen van water?

Fysische eigenschappen van een stof bepalen het uiterlijk van een stof. Chemische eigenschappen van een stof zijn eigenschappen waar vaak gebruik van wordt gemaakt in de chemie, om de staat van een stof aan te tonen. Fysische en chemische eigenschappen kunnen ons iets vertellen over het gedrag van een stof onder bepaalde omstandigheden.

Welke fysische en chemische eigenschappen zijn er?

Er zijn verschillende fysische en chemische eigenschappen, die afwisselend gebruikt worden. We noemen de volgende:

- **Dichtheid.** De dichtheid van water staat voor het gewicht van een bepaalde hoeveelheid water. Het wordt meestal uitgedrukt in kilogram per kubieke meter (fysisch)
- **Thermische eigenschappen.** Dit verwijst naar wat er gebeurt wanneer water verwarmd wordt, bij welke temperatuur het gasvormig of juist vast wordt.
- **Geleidbaarheid.** De hoeveelheid elektriciteit die water kan geleiden. Dit wordt uitgedrukt op een chemische schaal.
- **Lichtabsorptie.** Dit is de hoeveelheid licht die een bepaalde hoeveelheid water over een bepaalde tijd kan absorberen. (chemisch)
- **Viscositeit.** Dit is de stroperigheid van water en bepaalt de mobiliteit van water. Wanneer de temperatuur stijgt, neemt de viscositeit af, dit betekent dat water bij hogere temperatuur meer mobiel is. (fysisch)
- **pH.** De pH heeft zijn eigen schaal, lopend van 1 tot en met 14. De pH laat zien of een stof zuur (pH 1-6), neutral (pH 7) of basisch (pH 8-14) is. Het aantal waterstofatomen in de stof bepaalt de pH. Hoe meer waterstofatomen een stof bevat, hoe lager de pH is. Een stof die veel waterstofatomen bevat is zuur. De pH kan gemeten worden door speciaal gekleurd papier in een stof te dippen, de kleuren laten zien welke pH de stof heeft. (chemisch)
- **Alkaliteit.** Dit is de capaciteit van water om een zuur of een base te neutraliseren, zodat de pH van het water niet verandert. (chemisch)