

Bijlage 1: moleculen bouwen (bijlage bij H3, Activiteit 1)

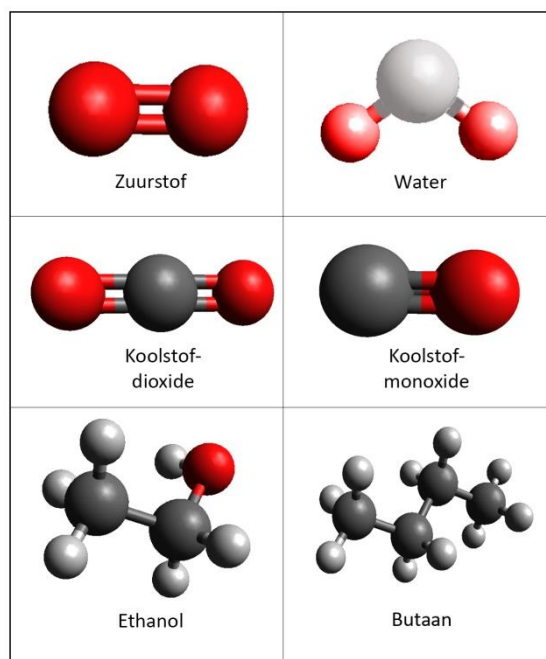
Activiteit

De afbeeldingen van de verschillende moleculen zijn vergroot in bijlage 2 te vinden en kunnen worden uitgeprint en als voorbeeld voor de leerlingen worden gebruikt.

Eerst maken de leerlingen zuurstof (twee rode bolletjes met twee stokjes ertussen). Dit molecuul hebben wij nodig om te kunnen ademen.

Het tweede molecuul dat leerlingen bouwen is een watermolecuul. Water is nog een stof die heel belangrijk is voor mensen. Een watermolecuul is opgebouwd uit één waterstofatoom en twee zuurstofatomen.

Het derde molecuul dat de leerlingen gaan bouwen is een koolstofdioxidemolecuul. Ons lichaam gebruikt een deel van de zuurstof in de lucht en maakt vervolgens koolstofdioxide, wat we weer uitademem. Koolstofdioxide bestaat uit één koolstofatoom en twee zuurstofatomen. Dit molecuul zorgt ook voor de bubbels of prik in frisdrank. Dit molecuul is dus heel belangrijk.



Door alleen een zuurstofatoom van het koolstofdioxidemolecuul af te halen maken de leerlingen koolstofmonoxide. Dat is juist giftig! Dit zit bijvoorbeeld in de uitlaatgassen van auto's. Kleine veranderingen in moleculen kunnen dus heel veel invloed hebben op hun eigenschappen.

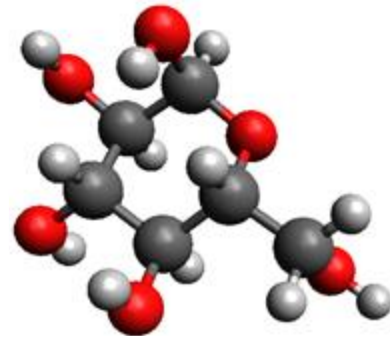
De moleculen die de leerlingen tot nu toe hebben gebouwd bestaan allemaal uit twee of drie atomen. Nu gaan de leerlingen een groter molecuul maken: een ethanolmolecuul. Ethanol (alcohol) bevat bijvoorbeeld 2 koolstofatomen, 1 zuurstofatoom en 6 waterstofatomen.

De leerlingen kunnen hun ethanolmolecuul ombouwen tot een butaanmolecuul door een zuurstofatoom en een waterstofatoom eraf te halen en twee koolstofatomen en vijf waterstofatomen toe te voegen (zie het plaatje hierboven). Butaan kan als brandstof worden gebruikt.

Als je ethanol en butaan met elkaar vergelijkt, is ethanol bij kamertemperatuur een vloeistof, terwijl butaan een gas is! De samenstelling van moleculen bepaalt dus ook hoe de stof eruit ziet: de structuur van de moleculen bepaalt de eigenschappen van de stof.

Optioneel:

Met koolstof-, zuurstof-, en waterstofatomen kunnen de leerlingen ook modellen maken van moleculen van eetbare stoffen. Zo bestaat glucose (suiker) uit 6 koolstofatomen, 6 zuurstofatomen en 12 waterstofatomen.



Glucose