

UITWISSELING VAN STOFFEN

Hoofdstuk 4: Nieuwe tekst / uitleg Osmose en Diffusie

-Permeabel / Semipermeabel

Ten eerste willen wij u uitleggen wat het verschil is tussen permeabel en semipermeabel. Is een celmembraan permeabel dan laat deze stoffen en water door. De wet van Darcy beschrijft stroming van stoffen en daar is de permeabiliteit van afgeleid. **Permeabiliteit** wordt ook wel **doorlatendheid** of **doorlaatbaarheid** genoemd, is dus niet selectief en laat alle opgeloste stoffen door en is dus volledig doorlaatbaar.

Is een celmembraan **semipermeabel**, dan laat de celmembraan alleen maar water door. Scheikundig kan permeabiliteit worden gebruikt om een mengsel te scheiden over een membraan. Het membraan zal de stof met een hoge permeabiliteit doorlaten, terwijl de stof met lage permeabiliteit wordt opgevangen. Het betekent dat het membraan van de cel half doorlaatbaar is en is dus selectief. Het membraan laat door zijn bouw vooral watermoleculen door. De meeste andere in het water opgeloste moleculen/stoffen kunnen zonder hulp van specifieke eiwitten niet door de membraan heen passeren en kan dus stoffen tegen houden. Samenvattend is dus dat permeabel een membraan is, die zowel water als de daarin opgeloste stoffen doorlaat. Worden alleen de laatste tegengehouden, dan spreekt men van semipermeabel. Hierbij kan dus water vrij in en uit de cel vloeien, maar opgeloste stoffen, kunnen dat niet.

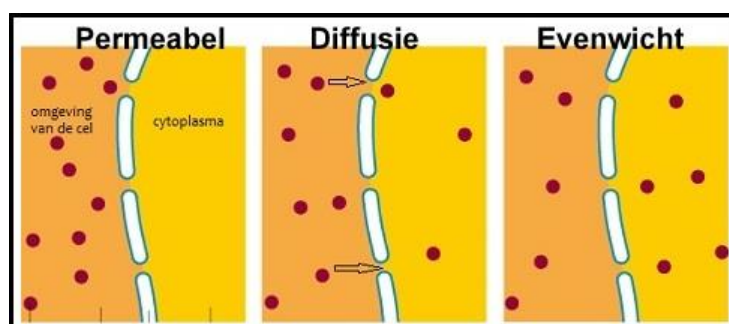
-Passief en actief transport

Als een cel geen energie hoeft te gebruiken om de stoffen of het water te transporteren dan noemt men dit een passief transport. Als de cel een pomp heeft die stoffen actief naar buiten pompt en daarbij energie gebruikt, is er sprake van **actief transport**.

-Diffusie en Osmose

Diffusie en osmose zijn voorbeelden van passief transport, kost dus geen energie. Laten we eens kijken naar de concentratieverschillen tussen diffusie en osmose hoe dat in zijn werk gaat. Diffusie is het stromen van opgeloste stoffen van een gebied van een hoge concentratie opgeloste stoffen naar een gebied met een lage concentratie opgeloste stoffen. Osmose is diffusie van water (door een semipermeabel membraan). Bij osmose stroomt het water van een gebied met een lage concentratie opgeloste stoffen naar een gebied met een hoge concentratie opgeloste stoffen.

-Diffusie: Diffusie is een proces waarmee in het lichaam vele stoffen worden vervoert. Zo diffundeert zuurstof vanuit de longblaasjes naar het bloed, en diffundeert koolstofdioxide vanuit het bloed richting de longblaasjes. De diffusierichting hangt af van de concentratieverschillen. Dat wil zeggen dat door diffusie stoffen altijd stromen van een gebied met een hoge concentratie opgeloste stoffen naar een gebied met een lage concentratie opgeloste stoffen totdat ze gelijk over het hele gebied zijn verdeeld. Diffusie is dus een evenredige verspreiding van moleculen over de beschikbare ruimte van een hoge concentratie naar lage concentratie door een **Permeabel membraan**. Water en bijvoorbeeld glucose moleculen kunnen door het membraan heen bewegen. Er zullen steeds meer glucose moleculen naar rechts gaan (zoals aangegeven in onderstaande afbeelding) totdat er een evenredige verspreiding van moleculen over de beschikbare ruimte bereikt is. De concentratie is nu aan beide zijden gelijk geworden.

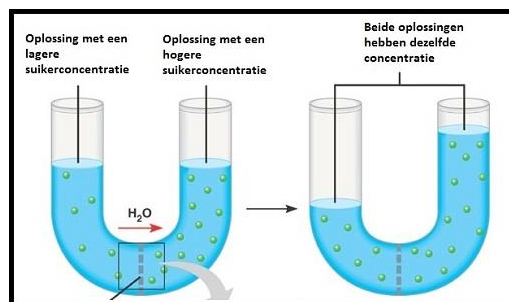


-Osmose: De definitie van osmose is een proces waarbij sprake is van een netto diffusie van water door een semipermeabele wand waarbij alleen water wordt doorgelaten. Osmose is diffusie van water of waterverplaatsing door een semipermeabel membraan naar de zijde met de hoogste osmotische waarde. Dat is de zijde van het water met bijvoorbeeld ook hier met opgeloste glucose. Aangezien de glucose moleculen niet door het membraan kunnen kan er dus alleen transport van water plaats vinden, dus geen opgeloste stoffen of de glucose. Het water zal zich gaan herverdelen om de concentratie van water gelijk te maken. Het water verplaatst zich van de zijde met de laagste osmotische waarde, is dus water zonder opgeloste stoffen of glucose, naar de hoogste osmotische waarde, is water met de opgeloste stoffen of glucose. Er zal steeds meer water worden verplaatst naar de zijde met de stoffen of glucose concentratie. De waterkolom zal aan die zijde dan ook stijgen totdat de osmotische waarden aan beide zijden ongeveer gelijk zijn.

Door deze waterverplaatsing wordt dus de oplossing die water verliest geconcentreerder, dus stijgt de osmotische waarde en wordt de oplossing die water ontvangt verdunt en daalt de osmotische waarde.

-Wat betekent osmotische waarde eigenlijk?

De osmotische waarde wordt gebruikt om de concentratie van opgeloste deeltjes aan te geven. Stel dat er twee glucoseoplossingen worden gescheiden door een semipermeabel membraan en een van de oplossingen heeft meer opgeloste glucose dan de andere. De zijde met de meeste opgeloste suiker heeft een hoge osmotische waarde dan de zijde met de minste opgeloste glucose, deze heeft een lage osmotische waarde. Bij osmose zal dus het water van de minst opgeloste glucose, dus de laagste osmotische waarde naar die zijde stromen met de hoogste opgeloste glucose totdat de concentratie water aan beide zijden gelijk is.



Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande toestemming van Uitgeverij Les Pieds.

De uitgever heeft ernaar gestreefd alle copyrights van de in dit boek opgenomen illustraties te regelen. Degenen die echter menen alsnog rechten te kunnen doen gelden worden verzocht contact op te nemen met de uitgever.

Rest ons te vermelden dat wij commentaar en suggesties van docenten en leerlingen tot verbetering van volgende drukken zeer op prijs stellen.

UITGEVERIJ LES PIEDS
Grotestraat 79-29, 7443 BC Nijverdal
 Email: info@lespieds.com Website: www.lespieds.com
 Telefoonnummer: +31(0)548-859195