

Osmose – nog bij 'n leereenheid in te delen

Om de informatie in dit hoofdstuk te begrijpen, moet je de volgende onderwerpen kennen: de bouw van de cel

Osmose houdt cellen op spanning - basis

Zonder osmose zouden planten plat op de grond liggen met verwelkte bladeren. Osmose houdt de cellen op spanning. Het is een natuurkundig principe, dat ook buiten planten voorkomt. Een vloeistof met opgeloste stoffen trekt zuiver water aan. Het principe kan gedemonstreerd worden met twee bakken water, gescheiden door een halfdoorlatende membraan. Door dat membraan kan het water wel van de ene bak naar de andere, maar de opgeloste stoffen niet. Als in de ene bak de concentratie aan opgeloste stoffen hoger is dan in de andere bak, gaan er watermoleculen door het membraan naar de bak met de hogere concentratie. De bak met de hogere concentratie wordt hierdoor verdund. Net zolang tot de concentraties gelijk zijn. Dit proces kost geen energie.

Cellen zijn omgeven door membranen en dat geldt ook voor de vacuole in de cel. Ook deze membranen zijn half-doorlatend, dus doorlatend voor water maar niet voor (de meeste) opgeloste stoffen.

In de vacuole slaat de cel voedingselementen, suikers, eiwitten en dergelijke op. Gezamenlijk hebben die een hoge concentratie en dus gaat via het proces van osmose water richting de vacuole. De cel zwelt daardoor op. Dat heeft een grens, want er is ook nog een celwand. Die geeft de tegendruk en voorkomt dat de cel uiteindelijk barst door al het opgenomen water. Doordat in het algemeen de cellen op spanning staan, blijft de plant rechtop staan en kunnen de bladeren een goede positie ten opzichte van het licht houden. Osmose is ook belangrijk om de huidmondjes te laten openen en sluiten.

Beeldsuggestie: illustratie Wilma Slegers

Omgekeerde osmose - basis

Om deze informatie te begrijpen, moet je eerst "Osmose houdt cellen op spanning" hebben gelezen.

Het principe van osmose wordt met een proefje duidelijk. Twee bakken vloeistof zijn gescheiden door een half-doorlatende membraan. Er gaat water door de membraan richting de vloeistof met de meeste opgeloste stoffen. Dat kan tegengewerkt worden door op het water met de hoogste concentratie druk uit te oefenen. Je kunt bepalen hoe hoog de druk moet zijn om een evenwicht te bereiken; dus dat er geen water meer door het membraan gaat. Dat heet de osmotische druk. Als je de druk nu nog verder opvoert, gaan de watermoleculen door het membraan juist naar de bak met de lagere concentratie. Dit is precies wat er gebeurt bij omgekeerde osmose. Door veel druk uit te oefenen op 'vuil' water pers je water door een half-doorlatende membraan richting de schone kant, zodat je meer schoon water krijgt. Dit principe wordt in de tuinbouw soms gebruikt om goed gietwater te krijgen.

Beeldsuggestie: illustratie Wilma Slegers