

Les misconcepten

DIFFUSIE EN OSMOSE

De les



Tijdens deze les wordt er uitleg gegeven over diffusie en osmose.



M.b.v. proefjes zullen deze concepten zichtbaar worden gemaakt



Leerconcepten tijdens deze les zijn o.a.: osmose, diffusie, permeabel, semi-permeabel, actief en passief transport

Het weg te vangen misconcept

- ▶ Misconcept: "Osmose stopt op het moment dat er een evenwicht is ontstaan tussen de concentraties aan de weerszijde van het semi-permeabele membraan (*Moor, z.d.*).

Oorzaken van dit misconcept



De leerlingen herkennen niet dat in een oplossing altijd water zit. Ze hebben geen juist concept van een chemische oplossing als een stof opgebouwd uit watermoleculen en andere moleculen.



De leerlingen herkennen niet dat de beweging van water een diffusieproces is. De leerlingen herkennen osmose niet als het resultaat van de netto-beweging van water door een semi-permeabel membraan heen.



De leerlingen denken vaak dat bij osmotisch evenwicht ook de diffusie stopt.

Hoe vang je dit misconcept weg?

- ▶ **De leerling dient een juist concept te hebben van:**
- ▶ Een oplossing als chemische samenstelling van water en andere moleculen in een bepaalde verhouding.
- ▶ De vrije beweging van moleculen in een oplossing of een gas en de temperatuursafhankelijkheid van deze beweging.
- ▶ Een semi-permeabel (of selectief permeabel) membraan en het effect van de semi-permeabiliteit op de verdeling van moleculen aan weerszijden van een dergelijk membraan.
- ▶ Diffusiebewegingen in een oplossing en door een semi-permeabel membraan heen.

Didactisch Analyse Model (DA-model) *

<p>Docent(en): <u>Rumeysa Uyar</u> en Tara Verhagen Datum: 18 september 2020 (les van <u>Rumeysa</u>), (les van Tara) Duur van de <u>les</u>: 45 minuten</p>	<p>Groep van Rumeysa: Groep: 5HC Groepsmaat: 7 leerlingen Cursus: Schoolbiologie</p>	<p>Groep van Tara: Groep: 4 Gymnasium Groepsmaat: 30 leerlingen Cursus: Schoolbiologie</p>
--	--	--

INTRODUCTIE

In de les wordt aandacht besteed aan het wegnemen van een misconcept. Dit misconcept luidt als volgt: "Osmose stopt op het moment dat er een evenwicht is ontstaan tussen de concentraties aan de weerszijde van het semi-permeable membraan (Moor, z.d.)."

BEGINSITUATIE

Beginsituatie van de groep van Rumeysa:
 De groep 5HC bestaat uit 3 meisjes en 4 jongens. Dit is een havo-groep uit het 5^e leerjaar van het voortgezet speciaal onderwijs. De leerlingen van deze school, en dus ook de leerlingen in groep 5HC, hebben een vorm van autisme. De groepen zijn daarom kleiner dan in het regulier onderwijs.
 De groep is geïnteresseerd in het vak biologie. Ze hebben nog geen practicumopdrachten uitgevoerd in dit schooljaar. De practicumopdracht die in deze les aan bod komt wordt dus het eerste proefje voor de groep.

Beginsituatie van de groep van Tara:
 De klas bestaat uit 30 leerlingen. Het is een 4e klas van het gymnasium. In het 3e jaar krijgen zij geen biologie, dus de voorkennis moet wat vaker geactiveerd worden. Deze leerlingen hebben zelf hun richting gekozen, waardoor zij meer intrinsiek gemotiveerd zijn om dit vak te volgen. De leerlingen doen over het algemeen goed mee als de instructies duidelijk zijn. Daarnaast is het een cluster; de leerlingen kennen elkaar nog niet heel goed. Samenwerken is daarom belangrijk. Het onderwerp osmose is nieuw voor ze, het onderwerp diffusie kennen zij nog uit klas 2.

LESDOEL voor leerlingen
 De leerlingen snappen dat osmose diffusie is van water door een semi-permeabel membraan heen en dat de waterdeeltjes bewegen naar een omgeving met weinig watermoleculen (Moor, z.d.).

Lesdoel voor de docenten:
 Het bovengenoemde misconcept weghalen bij leerlingen met behulp van de practicumopdracht. Dit wil ik doen door de practicumopdracht zo goed mogelijk uit te leggen en de waarnemingen met de klas te bespreken. Met behulp van controlevragen controleren of het concept begrepen is.

Wat hebben wij gedaan?



Bell MT

36



Aa



B

I

U

 x_2 x^2

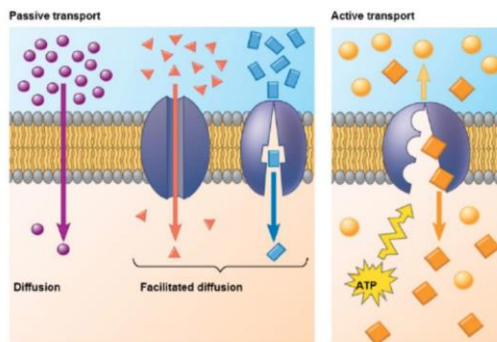
A

A

Wat is osmose?

Om te begrijpen wat osmose betekent is het belangrijk om eerst te kijken naar het begrip *diffusie*. Diffusie is de beweging van moleculen met als doel de concentratie in een ruimte gelijk te maken. De moleculen bewegen bij diffusie van een hoge concentratie naar een lage concentratie (zie figuur 1). Wanneer een evenwicht is bereikt stopt de beweging van de deeltjes niet. Deze blijven wel in beweging maar hebben niet meer de neiging om zich te verplaatsen om een concentratie-evenwicht tot stand te brengen, deze is immers al bereikt. In tegendeel tot actief transport is voor diffusie is geen energie nodig. Diffusie is een vorm van *passief transport* (Campbell, et al., 2015)

Bij *osmose* vindt er diffusie plaats van watermoleculen door een *selectief permeabel membraan* (Campbell, et al., 2015). Dat wil zeggen dat de celmembraan een regulerende functie heeft. Sommige stoffen worden hierdoor doorgelaten door het membraan en sommige stoffen niet. Speciale membraanewitten reguleren de opname en afgifte van veel stoffen in- en uit een cel (Börger & Broekhuizen, 2020).



Figuur 1: Passief en actief transport door een selectief permeabel membraan (Campbell, et al., 2015)

Hoe werkt de stofdoorlating bij cellen met een permeabel membraan?

Succes!

