

(Y) VOORWOORD

**1u biologie:** Iedereen inclusief wetenschappen heeft dit jaar 1u biologie, dus samenvatting is bruikbaar voor iedereen. Veel leerplezier in de wondere wereld van de biologie!

→ In module 1 leerden we over hoe de cel eruit ziet en de belangrijkste delen waaruit hij is opgebouwd, nu leren we over de stoffen die cellen gebruiken om ons in leven te houden (organische stoffen). Ook zullen we dieper ingaan op transport in en uit de cel, cellen hebben immers constant een aanvoer en afvoer van stoffen nodig om ons in leven te houden (homeostase).

**Talenrichtingen + humane:** Samenvatting onbruikbaar.

(Z) OPMERKING

Uitgebreide inhoudstafel vinden jullie op de volgende pagina.

# Inhoudsopgave

1) Stoffen in de cel.....	3
1.1) Chemische samenstelling organismen.....	3
1.2) Anorganische stoffen in organismen .....	3
1.2.1) Water.....	3
1.2.2) Mineralen en sporenelementen .....	4
1.3) Organische stoffen in de cel.....	4
1.3.1) De lekkerste biomolecule ooit, sachariden .....	4
1.3.2) De meest verafschuwde biomolecule: lipiden .....	5
1.3.3) Proteïnen, making muscle gainz for you .....	6
1.3.4) Uitbreiding: nucleïnezuren (niet kennen) .....	7
2) Transport in de cel.....	8
2.1) Soorten transport.....	8
2.1.1) Actief vs. passief transport.....	8
2.2) Passief transport .....	8
2.2.1) Soorten passief transport.....	8
2.2.2) Diffusie .....	8
2.2.3) Osmose.....	9
2.2.4) Geleide diffusie .....	11
2.3) Actief transport .....	11
2.3.1) Pompentransport .....	11
2.3.2) Blaasjestransport.....	11

# 1) Stoffen in de cel

\*In dit onderdeel bestuderen we welke stoffen onze cellen nodig hebben om in leven te blijven.

## 1.1) Chemische samenstelling organismen

\*Organismen bestaan uit veel stoffen, deze stoffen dragen bij tot de opbouw (= anatomie) en de werking (= fysiologie) van het organisme.

\*Organismen bestaan uit zowel organische- als anorganische stoffen.

Anorganische stoffen (bevatten géén C)	Organische stoffen (bevatten C)
Water, mineralen, gassen	Sachariden (suikers), lipiden (vetten), proteïnen, nucleïnezuren

\*Als we de samenstelling van planten en dieren vergelijken, merken we volgende verschillen:

STOF	PLANT	DIER
Sacharidengehalte	Hoger → Sachariden gebruikt als opslagmiddel	Lager → Sachariden worden meestal direct gebruikt als energie
Proteïnegehalte	Lager	Hoger → Grote hoeveelheden spierweefsel dat is opgebouwd uit proteïnen

→ Mineralen zijn in beide organismen minder aanwezig, echter vervullen mineralen een belangrijke rol om het organisme in leven te houden.

## 1.2) Anorganische stoffen in organismen

\*Anorganische stoffen zijn in de biologische context: water, mineralen en gassen.

### 1.2.1) Water

\*Hoeveelheid water in een organisme bepalen:

- (1) Droge massa bepalen.
- (2) Verse massa – droge massa = watermassa

\***Intracellulair** water = water **in de cel** (hier is het meeste water) ⇔ **extracellulair** = **buiten de cel**

#### 1.2.1.1) Factoren die de hoeveelheid water beïnvloeden

\*Factoren die de hoeveelheid water beïnvloeden:

- (1) Soort organisme (plant of dier?)
- (2) Leeftijd (jong = meer water)
- (3) Geslacht (man = meer water)
- (4) Orgaan (nieren hebben natuurlijk meer water dan de longen)

#### 1.2.1.2) Functies van water

\*Water heeft vijf belangrijke functies (5 = getal van Maria = heilig):

##### (1) BELANGRIJK (POLAIR) OPLOSMIDDEL:

→ Polaire stoffen lossen goed op in water.

→ O<sub>2</sub> = apolair, hoe leven wij dan? → O<sub>2</sub> bindt daarom aan polaire hemoglobine

→ Zuren ioniseren → Valt uiteen in waterstofion en zuurrest, daarmee is er een zuurgraad.

## (2) BELANGRIJK TRANSPORTMIDDEL

## (3) KOMT VOOR IN CHEMISCHE REACTIES:

- Helpt als katalysator in hydrolyse reacties: Bv. → fructose splitsen in 2x glucose
- Komt als reactieproduct vrij bij **condensatiereacties**: Bv. **fructose maken uit 2x glucose**

## (4) WARMTEREGELENDE FUNCTIE

- Water heeft een hoge specifieke warmtecapaciteit (vorig jaar geleerd), dit betekent dat water véél warmte nodig heeft om de temperatuur te doen stijgen.

## (5) WATER ALS SMEER- EN GLIJMIDDEL (géén vuile gedachten)

- Hoofdbestanddeel van mucus (slijm), belangrijk. Bv.: mucus tussen gewrichten.

## 1.2.2) Mineralen en sporenelementen

\*Mineralen zijn zeer belangrijk desondanks ze weinig voorkomen.

- Als mineralen echt superweinig voorkomen noemen we ze **sporenelementen**.

\*Functies van belangrijke mineralen (allemaal kennen!), zie tabel hieronder:

MINERAAL	VOORKOMEN EN FUNCTIES
Calcium	*Meestvoorkomend: tanden, beenweefsel ..., opgeslagen met fosfaatgroepen → Ook belangrijk voor: spiercontracties, bloedstolling, neurotransmissie
Magnesium	*Belangrijk in intracellulaire vloeistof, functioneren spieren en zenuwen
Fosfaat	*Komt gebonden voor in DNA en RNA, ook gebonden met calcium
Kalium	*Geleiding van impuls in spieren/zenuwen, regelt waterhuishouding in lichaam
Natrium	*Geleiding van impuls bij zenuwen/spieren, regelt ook de waterhuishouding
Ijzer	*Vinden we in hemoglobine → BELANGRIJK voor transport van zuurstofgas
Chloor	*In de maag komt dit voor, komt van HCL, maag heeft een lage zuurgraad
Jood	*Sporenelement
Fosfor	*Sporenelement

- Hoe onthouden: ezelsbruggetjes! **Chloë Mag en Kan Naar de CaFe, Ik Pas**

- Moeilijke afkortingen: P = fosfor (fosfaat), I = jood.

## 1.3) Organische stoffen in de cel

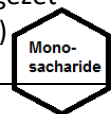
\***Biomoleculen** = verzamelnaam voor sachariden (suikers), proteïnen, lipiden (vetten) en DNA/RNA.

### 1.3.1) De lekkerste biomolecule ooit, sachariden

\***Opgebouwd uit C, H en O**. Sachariden eindigen altijd op het suffix -ose: glucose, fructose ...

\**Opfrissing chemie 4dejaar: een isomeer is een chemische stof met dezelfde brutoformule maar met een andere ruimtelijke structuur en dus andere chemische eig.!*

SOORTEN SACHARIDEN	BOUW + FUNCTIES		
Monosachariden	Glucose (1)	Fructose (2)	Galactose (3)
→ Brutoformule	$C_6H_{12}O_6$	$C_6H_{12}O_6$ (isomeer (1))	$C_6H_{12}O_6$ (isomeer (1))
→ Functies	Energie (ATP maken), bouwsteen polysachariden	Energie (omgezet naar glucose)	Energie (omgezet naar glucose)
→ Gebruik	Infuus, bloed, fruit ...	Fruit, honing ...	Melk
Disachariden	Sacharose (1)	Maltose (2)	Lactose (3)
→ Brutoformule	$C_{12}H_{22}O_{11}$	$C_{12}H_{22}O_{11}$ (isomeer)	$C_{12}H_{22}O_{11}$ (isomeer)
→ Vorming	Glucose + fructose (dehydratatie)	Glucose + glucose (dehydratatie)	Glucose + galactose (dehydratatie)

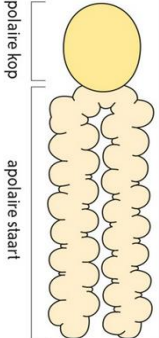
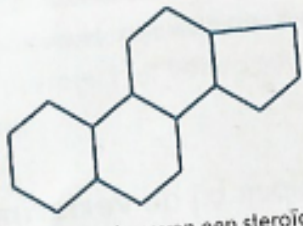


→ Gebruik 	Energiebron (tafelsuiker)	Bier (komt vrij bij vergisting)	Moedermelk, koemelk, energiebron
<b>Polysachariden</b>	<b>Zetmeel (1)</b>	<b>Cellulose (2)</b>	<b>Glycogeen (3)</b>
→ Brutoformule	$(C_6H_5O_{10})_n$	$(C_6H_5O_{10})_n$	$(C_6H_5O_{10})_n$
→ Vorming	n-aantal monosachariden (dehydratatie)	n-aantal monosachariden (dehydratatie)	n-aantal monosachariden (dehydratatie)
→ Functies	Energie(rijk)	Celwand verstevigen	Reserve-energie opslag
→ Gebruik	Brood, maïs ...	Papierindustrie ...	Opslag reserve-energie in spieren
<b>Stevia (uitbreiding)</b>	<b>Wat is stevia?</b>	<b>Waarom stevia?</b>	<b>Gezondheidsvoord.?</b>
//////////////////// //////////////////// //////////////////// //////////////////// ////////////////////	*Natuurlijke zoetstof, beter dan kunstmatige zoetstoffen	*Vervangt suiker → Obesitasprobleem *300x zoeter	*Geén tandbederf *Niks wordt opgenomen, minder kans overgewicht

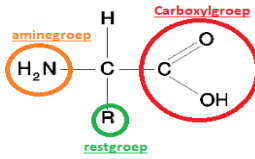
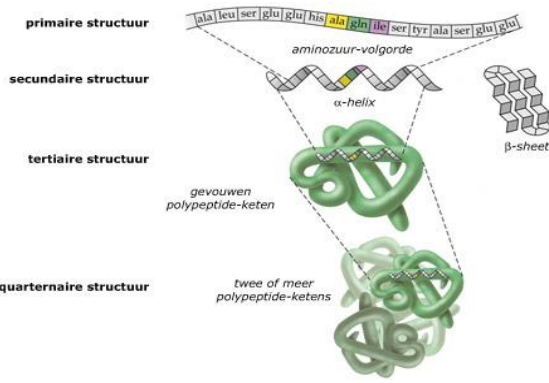
\*Belangrijke opmerkingen:

- (1) Dehydratatie- of condensatiereactie: Er wordt één watermolecule afgegeven bij binding tussen twee monosachariden, de ene geeft -OH af en de andere -H. De binding tussen twee monosachariden noemen we een glycosidebinding. Dit kost de cel energie: kan alleen met enzymen.
- (2) Hydrolysereactie: dit is het omgekeerde van de dehydratatie, één disacharide wordt hier gesplitst tot twee monosachariden met behulp van water, de glycosidebinding wordt gebroken.

### 1.3.2) De meest verafschuwde biomolecule: lipiden

LIPIDEN (VETTEN)			
Opgebouwd uit: C (koolstof), H (waterstof) en in mindere mate O (zuurstof)			
VETTEN		FOSFOLIPIDEN	STEROÏDEN
*Vorming: condensatiereactie → Glycerol + 3 vetzuren → 3 x H <sub>2</sub> O afgesplitst *Schematische Voorstelling ----->		*Fosfolipiden bestaan uit een hydrofobe kop en hydrofiele staart → zorgen voor de opbouw van het eenheids-membraan (= celmembraan). 	*Steroïden zijn opgebouwd uit 4 vergroeide KWS-ringen. Dit is de basisstructuur van elke steroïde... cholesterol, testosteron ...  basisstructuur van een steroïde
VERZADIGD	ONVERZADIGD		
*Alle C's hebben H (er zijn enkel enkelvoudige bindingen!)	*Niet alle C's hebben een H. (er is minstens één meervoudige binding!)		
Vaste vetten (zoals boter bv. is vooral verzadigd) → Kunnen zorgen voor hart- en vaatziekten	Vloeibare vetten (zoals oliën bv.) → Kan verzadigd worden door additiereactie met H <sub>2</sub> (we voegen H <sub>2</sub> toe zodat alle C's een H krijgen) --> transvet		*Functies: vit. D-synthese → Zonlicht --> lever/nieren --> vitamine D geactiveerd → Tekort? Rachitis (Ca-tekort) --> O-benen *Gevaarlijkheid cholesterol: → LDL: slecht: blijft plakken (hart) → HDL: goed: LDL-verlagend!

### 1.3.3) Proteïnen, making muscle gainz for you

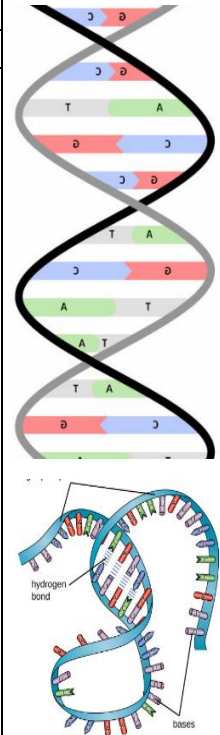
PROTEÏNEN		
Opgebouwd uit: C, H, in mindere mate O, N en soms ook S (disulfidebinding!)		
AMINOZUREN	POLYPEPTIDEN	PROTEÏNEN
<p>*Polypeptiden bestaan uit aminozuren. Er zijn in totaal 20 verschillende aminozuren.</p> <p>*Bouw aminozuur:</p>  <p>→ Carboxylgroep → Aminegroep → Restgroep (R) → Dankzij R verschilt elke aminozuur van elkaar</p>	<p>*Polypeptiden bestaan uit aminozuren en worden gevormd dankzij een <b>dehydratatiereactie</b>, ze binden met elkaar via een <b>peptidebinding</b> (aminozuur 1 en 2 binden, er wordt H<sub>2</sub>O afgesplitst). → We vinden altijd aan de <b>linkerkant</b> een <b>vrije aminegroep</b> en aan de <b>rechterkant</b> een <b>vrije carboxylgroep</b>. → Deze groepen hebben geen aminozuur om mee te binden.</p> <p>* &gt; 100 aminozuren = <b>oligopeptide</b> * &lt; 100 aminozuren = <b>polypeptide</b></p>	<p>*Proteïnen bestaan uit verschillende <b>polypeptiden</b>. --&gt; suffix -ine: tubuline, keratine</p> <p>*De <b>structuur</b> van proteïnen wordt weergegeven op 4 niveaus:</p> <p>→ <b>PRIMAIR: volgorde aminozuren</b> --&gt; Tyr – Ile – Gln – Asn (aminozuren) - ... --&gt; Dit is bepaald door DNA in de cel</p> <p>→ <b>SECUNDAIR: op twee manieren kan de primaire structuur een ruimtelijke vorm aannemen --&gt; α-helix of een β-sheet</b> → In stand gehouden door H-bruggen</p> <p>→ <b>TERTIAIR: Verschillende secundaire structuren bijeen. Een vezelstructuur in stand gehouden door waterstofbruggen</b></p> <p>→ <b>QUATERNAIR: Tertiaire structuren vormen functioneel geheel (nieuwe vorm)</b></p>  <p>→ We delen eiwitten ook op a.d.h.v. welke <b>vorm</b> ze hebben:</p> <p>→→ <b>Globulair:</b> bolvormig, oplosbaar in H<sub>2</sub>O --&gt; Bv.: hemoglobine (in bloedcellen)</p> <p>→→ <b>Fibrillair:</b> vezelvormig, niet oplosbaar --&gt; Bv.: keratine (in het haar)</p> <p>*Eiwitten hebben verscheidene <b>functies</b>:</p> <p>→ <b>Transport gassen:</b> myoglobine (spieren) → <b>Intracellulair transport:</b> microtubuli → <b>Hormonen:</b> insuline, glucagon → <b>Enzymen:</b> versnellen chemische reacties → <b>Structuurelementen:</b> bouwstof --&gt; huid → <b>Voeding en opslag:</b> belangrijk! → <b>Spiercontractie:</b> actine en myosine → <b>Bescherming:</b> immunoglobines</p>

### 1.3.4) Uitbreiding: nucleïnezuren (*niet kennen*)

\*Er bestaan twee soorten nucleïnezuren: DNA (desoxyribonucleïnezuur) en RNA (ribonucleïnezuur).

NUCLEÏNEZUREN	
DESOXYRIBONUCLEÏNEZUUR (DNA)	RIBONUCLEÏNEZUUR (RNA)
<p>*DNA is opgebouwd uit nucleotiden → Bouw nucleotide:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) monosacharide desoxyribose (suiker)</li> <li>(2) Fosfaatgroep</li> <li>(3) Organische basen</li> </ol> <p>→ Adenine (A) – Thymine (T) Cytosine (C) – Guanine (G)</p> <p>*Meerdere nucleotiden = nucleotideketens</p> <p>*DNA bestaat uit twee nucleotideketens, deze ketens noemen we: suiker-fosfaatruggen, tussen de 2 ruggen is er een binding tussen de organische basen: ofwel A-T oftewel C-G. → De basenvolgorde vormt de genetische code → De ruggen vormen een dubbele helix.</p> <p>*Biologisch belang: → DNA bevat al het genetisch materiaal, het bevat dus instructies om proteïnen te vormen.</p>	<p>*RNA heeft ook nucleotiden: → Bouw nucleotide:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) mono-: ribose</li> <li>(2) fosfaatgroep</li> <li>(3) Organische basen</li> </ol> <p>→ A, C, G (kennen we) → Uracil (U)!</p> <p>*RNA is enkelstrengig, het bevat één keten van vele nucleotiden. → Dus: nucleotiden komen alleen voor, echter kan de streng zich vouwen, dan zien we bindingen: A – U en C – G</p> <p>*Biologisch belang: → Structurele functie, helpt bij decoderen van DNA</p>

Tussen bindingen van organische basen zitten waterstofbruggen!



## 2) Transport in de cel

\*Om in leven te blijven hebben cellen een constante aan- en afvoer van stoffen nodig, dankzij evolutie (neen, ik bedoel God) heeft de cel methodes ontwikkeld om zichzelf te voorzien van voedingsstoffen. Deze methodes leren wij nu!

### 2.1) Soorten transport

#### 2.1.1) Actief vs. passief transport

PASSIEF TRANSPORT	ACTIEF TRANSPORT	
Met de concentratiegradiënt mee	Tegen de concentratie-gradiënt in	Transport van grotere deeltjes
De cel investeert géén energie	De cel investeert wél energie	
Doorheen celmembraan of via speciale transportproteïnen (= carriers, geleide diffusie)	Via speciale carriers (transportproteïnen) in het celmembraan	Door blaasjestransport (grote deeltjes worden verpakt in blaasje en verplaatst)

→ Transportproteïnen (carriers)? Omdat grote noodzakelijke moleculen (zoals bv. glucose) niet door het celmembraan kunnen zijn er transportproteïnen zodat we ze toch kunnen opnemen!

### 2.2) Passief transport

\*Passief transport = transport in- en uit de cel waarbij **de cel géén energie investeert**.

#### 2.2.1) Soorten passief transport

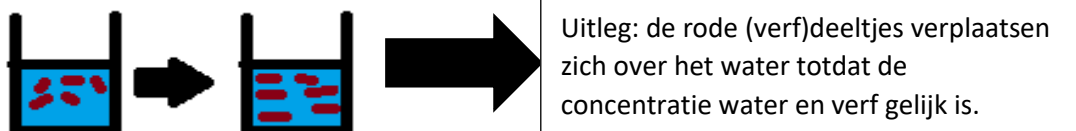
\*We onderscheiden drie soorten passief transport:

- (1) Diffusie = **verplaatsing** van de **opgeloste stoffen** (eventueel door een **permeabel** = doorlatend membraan). De deeltjes gaan van **lage concentratie** naar **hoge concentratie**.
- (2) Osmose = **verplaatsing** van **water** door een **semipermeabel** (= selectief doorlaatbaar) membraan. Water gaat van **lage concentratie (hypotoon)** naar **hoge concentratie (hypertoon)**.
- (3) Geleide diffusie = verplaatsing van deeltjes via carriers (transportproteïnen)

#### 2.2.2) Diffusie

##### 2.2.2.1) Definitie

\*Definitie: Het proces waarbij opgeloste deeltjes **van hoge- naar een lage concentratie** verplaatsen, tot overal een gelijke concentratie ontstaat. Dit kan ook via een **permeabel** membraan.



→ Diffusie kan ook ontstaan bij **ladingsverschillen** (ionen), dan bewegen ionen in- en uit de cel tot er een ladingsevenwicht ontstaat (dit gebeurt bij zenuwcellen!).

##### 2.2.2.2) Factoren die de diffusiesnelheid beïnvloeden

\***Factoren** die de diffusiesnelheid beïnvloeden:

→ **Temperatuur**: hoe hoger T, hoe hoger de snelheid (*denk terug aan chemie: reactiesnelheid!*)



- **Vershil in concentratie:** hoe hoger de concentratiegradiënt, hoe sneller diffusie
- **Vershil in lading:** hoe groter het verschil in lading, hoe sneller de diffusie.
- **Oppervlakte:** hoe groter de oppervlakte, hoe meer deeltjes kunnen passeren, hoe sneller.
- **Viscositeit (= stroperigheid):** hoe viskeuzer de vloeistof, hoe trager diffusie verloopt.
- **Grootte van opgeloste deeltjes:** hoe groter de deeltjes zijn, hoe trager diffusie verloopt.

### 2.2.2.3) Voorbeelden van diffusie in organismen

- \***Mens: gasuitwisseling** ter hoogte van de **longblaasjes**: diffusie  $O_2 \leftrightarrow CO_2$
- \***Mens: gasuitwisseling** ter hoogte van de **weefsels**:  $O_2$  diffundeert naar weefsels  $\leftrightarrow CO_2$  in bloed
- \***Mens: gasuitwisseling** ter hoogte van de **placenta** tussen embryo/foetus en moeder
- \***Vis: gasuitwisseling** ter hoogte van de **kieuwen**: opnieuw  $O_2 \leftrightarrow CO_2$  (vissen ademen via kieuwen)

### 2.2.2.4) Uitbreiding: toepassing: diffusie bij nierdialyse (niet kennen)

- \*Als je falende nieren hebt moet je in het ziekenhuis af en toe je bloed komen spoelen (herinnering: nieren halen afvalstoffen uit bloed), daarvoor heeft het ziekenhuis kunstnieren of dialysemachines.
- \*De kunstnier aapt de werking van de nier na, dit doet dit d.m.v. diffusie:
  - Concentratie aan afvalstoffen in bloed > concentratie aan afvalstoffen in spoelwater
    - Afvalstoffen zullen diffunderen naar spoelwater, spoelwater wordt constant ververs
  - Concentratie nuttige stoffen in spoelwater > concentratie nuttige stoffen in bloed
    - Nuttige stoffen diffunderen van spoelwater naar bloed ten voordele van de patiënt

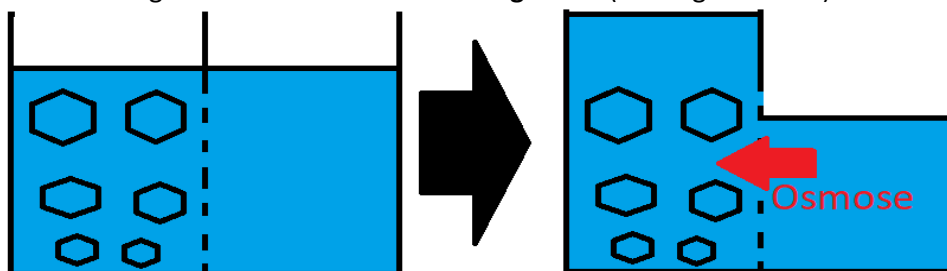
## 2.2.3) Osmose

### 2.2.3.1) Definitie

- \*Definitie: het verschijnsel waarbij het **oplosmiddel (water)** zich verplaatst door een **semipermeabel** membraan van een **lage concentratie aan opgeloste stoffen** naar een **hoge concentratie**.
- Dit proces gaat door totdat er een **dynamisch evenwicht** is, dit betekent dat er **evenveel** waterdeeltjes van de ene kant van het membraan gaan als waterdeeltjes naar het andere kant.

### 2.2.3.2) Osmotische zuigkracht en -druk

- \*Bij verschil in opgeloste deeltjes (concentratiegradiënt), zal water van hoge concentratie naar lage concentratie gaan. Dat is de **osmotische zuigkracht** (zie volgende foto).



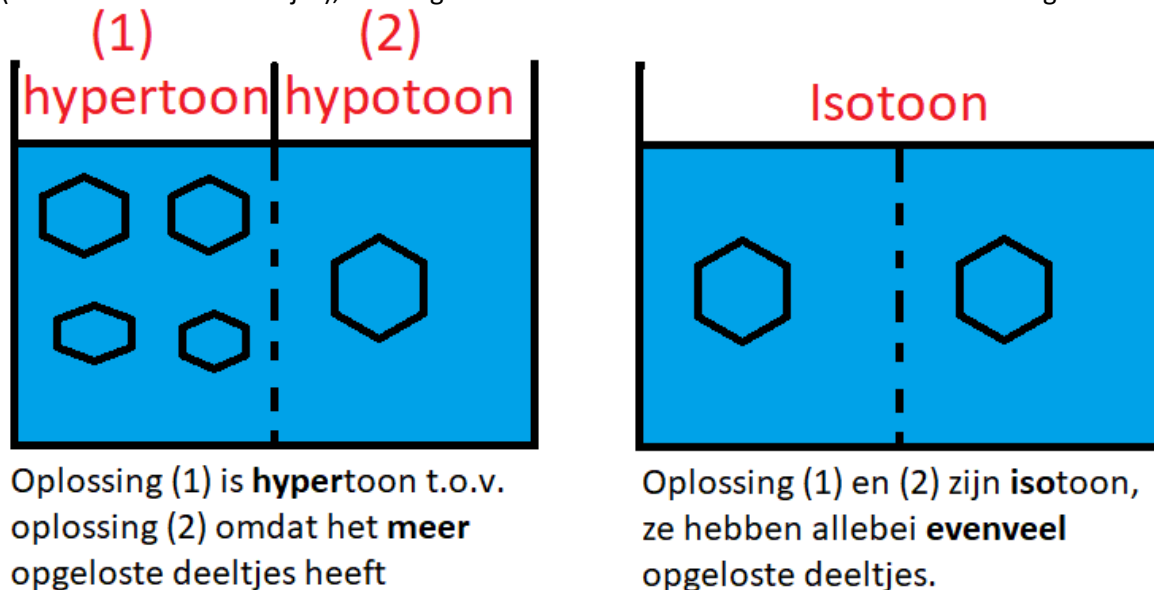
**Osmotische zuigkracht: glucose zuigt als het ware het water**

- De kant met het meeste opgeloste deeltjes 'zuigt' als het ware de water aan;

- \*De osmotische druk is een direct gevolg van de osmotische zuigkracht, we kunnen de osmotische zuigkracht tegenwerken door extra druk toe te voegen.

### 2.2.3.3) Osmotische waarde van een oplossing

\*De osmotische waarde wordt bepaald door opgeloste deeltjes, hoe hoger de opgeloste deeltjes (osmotisch actieve deeltjes), hoe hoger de osmotische waarde. We onderscheiden drie gevallen:



### 2.2.3.4) Osmotische eigenschappen van de cel

- \*In een (hypertonische) geconcentreerde zoutoplossing, krimpt de cel (het geeft water af)
- \*In een (hypotonische) demiwaterige oplossing, zwelt de cel op en barst hij (het neemt water op)
- \*In een (isotonische) oplossing blijft de cel zijn vorm behouden.

### 2.2.3.5) Osmose in plantencellen

#### 2.2.3.5.1) Turgor in plantencellen

- \*Plantencel in hypotonische omgeving → cel neemt water op in vacuole (plantencel is hypertoon) → vacuole oefent druk uit tegen celwand = turgordruk
- \*Wanddruk = druk tegengesteld aan de turgordruk (3<sup>de</sup> wet van Newton: actie-reactie)
- \*Turgordruk = wanddruk? Cel heeft haar grootste volume bereikt. De plantencel is nu gespannen.
- \*Watertekort in omgeving → omgeving wordt hypertoon → turgordruk valt weg → plant verwelkt. → De plant verwelkt dus omdat water de plantencel verlaat (osmose).

#### 2.2.3.5.2) Plasmolyse en deplasmolyse in de plantencel

- \*Plasmolyse: cel is hypotoon --> cel verliest water (omgeving = hypertoon) ⇔ ook: geen turgordruk
- \*Deplasmolyse: cel is hypertoon --> cel neemt water op (omgeving = hypotoon) ⇔ turgor (zie vorige)

### 2.2.3.6) Osmose in organismen

- \*Gebarsten kersen: teveel regen --> celomgeving hypotoon (omdat water dingen oplost, celomgeving heeft nu minder suiker dan de cel) --> cel neemt water op --> celwand scheurt --> :(
- \*Kloppende vacuole: amoeben (eencelligen) hebben een kloppende vacuole om ervoor te zorgen dat de cel niet barst (de vacuole is in een constante dynamisch evenwicht --> osmoregulatie)
- \*Infusen: infusen in het ziekenhuis maken gebruik van een isotone oplossing, anders barsten je rode bloedcellen en dat willen we natuurlijk niet.
- \*...

## 2.2.4) Geleide diffusie

\*Geleide diffusie gebeurt via carriers (transportproteïnen), dit gebeurt met de concentratiegradiënt mee, de cel investeert hier ook **geen energie**.

→ Deze carriers kunnen slechts welbepaalde moleculen transporteren.

### 2.2.4.1) Geleide diffusie van moleculen

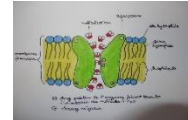
\*Celmembraan bestaat uit fosfolipiden (vet) --> in water oplosbare dingen kunnen hier dus niet door.

\*Sommige dingen zijn ook gewoon te groot om via het semipermeabel celmembraan door te laten.

→ Daarom: carriers (transportproteïnen) om die dingen door te laten

→ Voorbeelden: carriers gemaakt voor transport van glucose.

aquaporines gemaakt om water door te laten ----->



### 2.2.4.2) Geleide diffusie van ionen

\*Ionen kunnen enkel in een waterig milieu getransporteerd worden, daarom zijn hier ook carriers voor om dit waar te maken. → Bv.: elektrische impuls zenuwcellen ter hoogte van axon en synapsen

## 2.3) Actief transport

\*Bij actief transport investeert de cel **wél energie**, we onderscheiden: pompen- en blaasjestransport

### 2.3.1) Pompentransport

(2CI) POMPEN

\*Bv.: Na-K-pomp

→ Pompt 3x Na uit en 2x K binnen

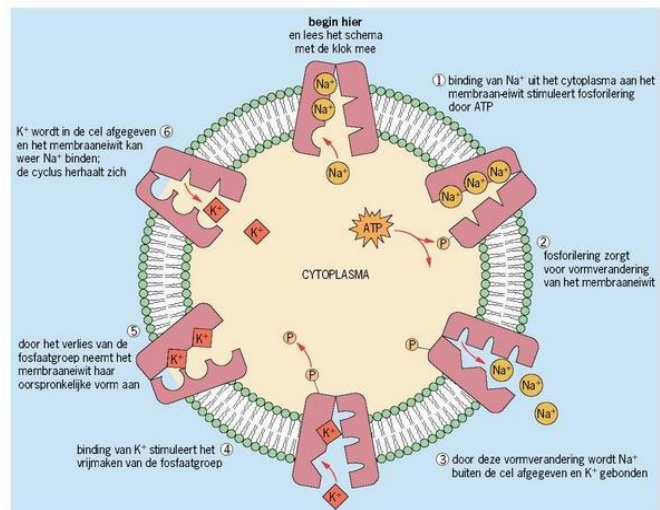
→ Uitpompen Na kost energie

→ Betaald in ATP --> ADP

→ Pomp gaat aan één kant open.

→ Na kan er nu uit

→ Als Na eruit is gaat K erin en terug uit aan andere kant (geleide diffusie)



### 2.3.2) Blaasjestransport

\*Stoffen die te groot zijn voor geleide diffusie, worden getransporteerd m.b.v. blaasjestransport.

→ Endocytose: Stoffen die buiten de cel zitten in de cel opnemen. We hebben twee vormen.

→ Pinocytose: vloeibare/opgeloste stoffen opnemen in de cel (bv. LDL/HDL --> vetdruppels)

→ Fagocytose: dode cellen, bacteriën ... omsluiten en afbreken (m.b.v. de lysosomen (M1))

→ Virussen maken gebruik van endocytose om de cel binnen te komen, ze binden aan het celmembraan waardoor ze binnen kunnen.

\*Exocytose: stoffen in de cel afgeven buiten de cel d.m.v. blaasjes --> Bv. exocriene zweetklieren, onbruikbare gefagocyteerde deeltjes afgeven.

Hierlangs zien jullie uiterst rechts een voorbeeld van fagocytose, in het midden van pinocytose en uiterst links een voorbeeld van endocytose waarvan een virus gebruik maakt.

