

(Y) VOORWOORD

Iedereen: Dit is de samenvatting biologie voor de gemeenschappelijke derde graad van Atheneum en van Veldeke, veel leerplezier, ik probeer optimistisch te zijn over van Veldeke, ik probeer. ☺

Wetenschappen/wiskunde: Deze samenvatting geldt voor alle wetenschappelijke en wiskundige richtingen (wetenschappen-wiskunde, Latijn-wetenschappen, Latijn-wiskunde, economie-wiskunde), het verschil met vorig jaar is dat wetenschappen in het 5^{de} jaar slechts 1u biologie heeft dus bevat deze samenvatting niet teveel leerstof voor de niet-wetenschappen (yeay!).

Talenrichtingen: Deze samenvatting is niet bruikbaar voor talenrichtingen omdat jullie geen biologie meer krijgen.

(X) INHOUDSTAFEL

(MODULE 1) DE CEL

(1) INLEIDING (p. 1)

(2) LICHTMICROSCOPISCHE BOUW VAN EEN CEL (p. 1-6)

(MODULE 1) DE CEL

(1) INLEIDING

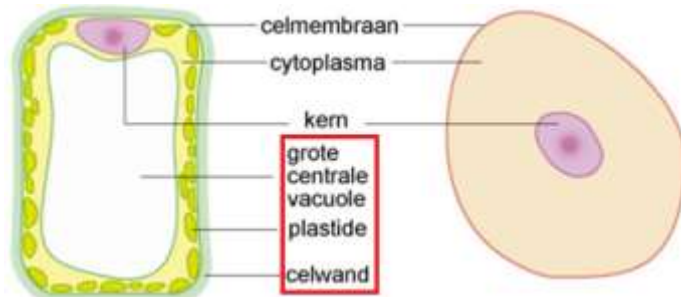
Elk organisme bestaat uit **cellen**, cellen zijn de bouwstenen van het leven.

--> de cel bestaat uit verschillende **celorganellen** (lees: 'celstructuren') die wij nu gaan bespreken.

(2) LICHTMICROSCOPISCHE/ELEKTRONENMICROSCOPISCHE BOUW VAN EEN CEL

(2A) Lichtmicroscopische bouw van plantencellen en dierencellen (het verschil!):

Als we **plantencellen** en **dierencellen** bestuderen onder de **lichtmicroscop** zien we verschillen:



Opmerkingen:

(1) Het grote verschil = celwand

--> dierencel = géén celwand!

(2) Plastiden zijn er in drie kleuren...

--> groen = chloroplasten = fotosynth.

--> geen kleur = amyloplast

--> functie: opslaan zetmeel

--> Geel/rood = chromoplasten

--> functie: geven typische kleur

--> bv. rode paprika!

--> Plastiden ENKEL plantencellen!

*Rode rechthoek = enkel plantencellen hebben dat.

*Inzicht: waarom hebben dierlijke cellen géén celwand?

→ Planten kunnen niet bewegen omdat ze wél een celwand hebben, dieren hebben dus geen celwand zodat ze kunnen bewegen.

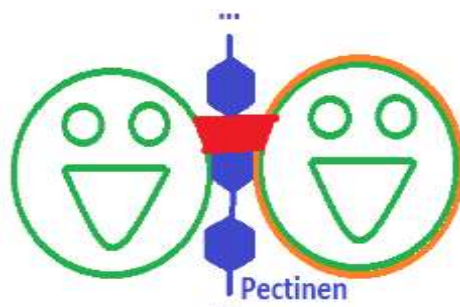
(2B) Elektronenmicroscopische bouw van de cel

(2BI) Submicroscopische studie van het celoppervlak

(2BIa) De celwand

*Gemaakt uit: **cellulose** (bij schimmels gemaakt uit chitine --> niet-belangrijk)

--> Hoe vormt zo'n plant een celwand? (1) Primaire celwand = cellulose



Rood: verbinding: plasmodesmata

Functies celwand: stevigheid geven, bescherming tegen afbraak/ongunstige omstandigheden.

--> middenlamel tussen twee cellen: pectinen

--> functie = kleefmiddel

(2) Secundaire celwand = extra versteviging = cellulose

--> opbouw = houtstoffen en kurkstoffen

(3) Tertiaire celwand (soms) = nog meer versteviging!

(X) Zie foto hierlangs voor verduidelijking: twee plantencel.

--> Inzicht: Waarom gebruiken ze pectinen bij confituur?

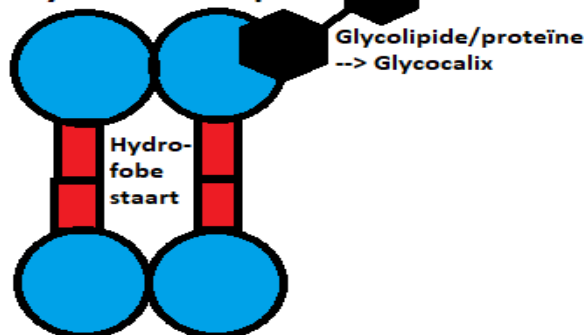
--> Dankzij zijn functie als kleefmiddel, dit wordt als bindmiddel toegevoegd aan de confituur.

(2B1b) Het celmembraan

*Zowel dierlijke- als plantencellen bestaan uit een **celmembraan**.

*Bouw:

Hydrofiele kop



*Eigenschappen celmembraan:

(1) Fosfolipiden zijn flexibel

(2) Membranen zijn zelfsluitend

--> pak een cel, doe er een naald door, het zal zichzelf terug sluiten (#wetenschap).

(3) Membranen zijn **semipermeabel** (selectief doorlaatbaar --> ze spelen de douane).

--> Sommige dingen mogen erdoor (zuurstofgas, koolstofdioxide), anderen niet.

--> illegalen die schade willen aanrichten moeten buiten blijven (buiten ons lichaam liefst)

--> goeie stoffen mogen door via **transmembranproteïnen (eiwitpoortjes)**.

*Functies celmembraan:

(1) Afsluiting en bescherming

(2) Uitwisseling van stoffen --> zien we later: osmose, diffusie, geleide diffusie

(3) Herkenning van stoffen --> herkent stoffen via membraanproteïnen die als receptor werken

--> sleutel-slotmodel, één stof (bv. enzym) past op één specifieke cel.

(4) Communicatie tussen cellen, net zoals wij communiceren via sociale media:

--> Dankzij de glycocalix kunnen cellen elkaar herkennen en ontstaat er communicatie.

Extra uitleg van Abdellah:

***Het celmembraan bestaat uit fosfolipiden**

--> hydrofiele kop + hydrofobe (gevorkte) staart

***Tussen fosfolipiden = cholesterol voor stevigheid**

***Glycocalix: glycoproteïnen of glycolipiden**

→ **Sachariden boven celmembraan: herkenbaar maken van de cel**

***Proteïnen in celwand fungeren als...**

→ **Perifeer: receptoren voor stoffen (hormonen)**

→ **Transmembraan: eiwitpoortjes, regelen dingen**

→ **Gaan open/toe om homeostase te handhaven** (geleide diffusie: zien we later)



Je kan het vergelijken met hoe wij communiceren via Facebook, wij posten profielfoto's zodat we elkaar herkennen: cellen hebben hun glycocalix om elkaar te herkennen en zo sturen we elkaar vriendschapsverzoeken en praten we soms met elkaar.

(2B1c) De nucleus of celkern

De nucleus is het **grootste en belangrijkste celorganel**.

--> Rond de nucleus = dubbel kernmembraan (ook fosfolipiden)

*De nucleus bestaat uit: kernplasma, warrig netwerk chromatinevezels (DNA, proteïnen)

--> DNA = genetisch materiaal --> cellen informatie geven om proteïnen aan te maken

--> één stuk DNA dat info geeft voor aanmaak één proteïne = één gen

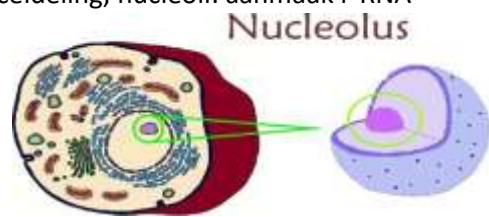
--> Eerst kopiëren natuurlijk vrienden: m-RNA of messenger RNA wordt aangemaakt

--> kopie verlaat nucleus via celporiën, in cytoplasma zitten organellen die m-RNA kunnen aflezen en decoderen --> uiteindelijk: synthese proteïne --> de proteïnen bepalen uiteindelijk de werking van de cel

*Functies: bewaren van het DNA, verdubbeling van DNA bij celdeling, nucleoli: aanmaak r-RNA

--> RNA = ribonucleïnezuur, DNA = desoxyribonucleïnezuur

Aan de buitenkant van de nucleus vindt ge ook nog die celporiën, niet vergeten!



(2B1d) Endoplasmatisch reticulum

Het endoplasmatisch reticulum is een doolhof van membranen in het cytoplasma, het geeft constant blaasjes af die we **cisternen** noemen.

*R.E.R. (ruw endoplasmatisch reticulum): bedekt met ribosomen, in contact met het celmembraan.

→ Wtf zijn ribosomen? Zie je in het volgend puntje – noworries.

→ Functies: aanmaak proteïnen, opslaan proteïnen, proteïnen verpakken en vervoeren naar organellen voor afwerking van de proteïnen.

*G.E.R. (glad endoplasmatisch reticulum): niet in contact met kernmembraan

--> wel belangrijk voor vorming vetzuren en fosfolipiden (minder belangrijk).

→ Functies: vorming vetzuren, ontgiftiging alcohol (biologie is #1!), geslachtshormonen vormen

--> *Inzicht: welke cellen hebben een groter glad endoplasmatisch reticulum?*

--> *De cellen waarvan Glen het meeste van houdt, cellen in onze geslachtsorganen die geslachtshormonen (testosteron, oestrogenen, progesteron) moeten aanmaken.*

Dus... Celkern maakt proteïnen aan en vervoert deze naar het RER, het RER zal deze proteïnen verder vervoeren naar andere organellen, o.a. de **ribosomen**! Zien we nu.



(2B1e) Ribosomen

*Ribosomen zien we vrij (freedom!) of gebonden aan het RER.

--> bouw: kleine- en grote subeenheid (grote staat op de kleine), r-RNA en proteïnen

--> ribosoom activeert als grote- en kleine subeenheid elkaar verenigen.

*Functie: lezen m-RNA --> koppelen aminozuren tot proteïnen tijdens het lezen (voor degenen die alles zijn vergeten: proteïnen of eiwitten bestaan uit aminozuren), ze decoderen het genetisch materiaal van het DNA dus (remember: m-RNA is een kopie van het DNA) en maken eiwitten!

(2B1f) Golgi-apparaat

*Het Golgi-apparaat bestaat uit afgeplatte vesikels (= cisternen) en ziet er op een foto uit als rare pannekoeken (zie foto hieronder), de wand rond het golgi-apparaat heeft ook fosfolipiden

--> Mvr. Smets vindt dat ze op pannekoeken lijken, oordelen jullie zelf: is dat zo? Zie volgende pag.



*De stapel van Golgi-apparaten = dyciosoom

*Functie: dus... de celkern zorgt voor het m-RNA (kopie van het DNA) die reist naar de ribosomen om het te bewerken, de bijna-afgewerkte eiwit reist naar het Golgi-apparaat, deze nabewerkt de eiwitten in de cisternen, daarna verpakt hij dezen in Golgi-blaasjes en worden de eindproducten (de afgewerkte eiwitten) buiten de cel afgegeven!

(2BIg) Lysosomen

*Leuk weetje: een Belg heeft per ongeluk het lysosoom ontdekt (1974: Christian de Duve)

*Lysosoom is een golgiblaasje --> bevat afbraakenzymen (zuurgraad = hoog voor werking enzymen)
→ Het ER, golgi-apparaat en lysosoom vormen dus een functioneel geheel.

*Functies lysosoom:

→ Heterofagie: afbraak stoffen buiten cel (witte bloedcellen, macrofagen = het intern legertje in je lichaam, jouw immuunsysteem, dat je dag in dag uit beschermt tegen ziektes).

→ Autofagie: afbraak eigen celmateriaal

*Lysosomen en apoptose (geprogrammeerde celdood):

→ Als cellen zoveel schade hebben opgelopen of 'ziek zijn', gaan ze zelfmoord plegen, in biologische termen noemen we dit zelfmoord, apoptose. En, lysosomen bevatten afbraakenzymen dus ze spelen een héél belangrijke rol hierin!

→ Toepassingen: insecten die gedaanteverandering ondergaan (rups tot vlinder), menstruatie, tijdens embryonale ontwikkeling: ongewenste weefsels verdwijnen.

(2BIh) Mitochondriën

*Leuk weetje: mitochondriën waren vroeger bacteriën, die zijn een symbiose aangegaan met een prokaryotische cel en zijn zo een celorganel geworden, ze leven wel niet meer, ze zijn levend maar functioneren voor ons, thanks mitochondriën.

→ *Inzicht: wat gebeurt er bij inname van antibiotica dan? Naast bacteriën zullen ook mitochondriën lamgelegd worden, daarom zal je energie verliezen.*

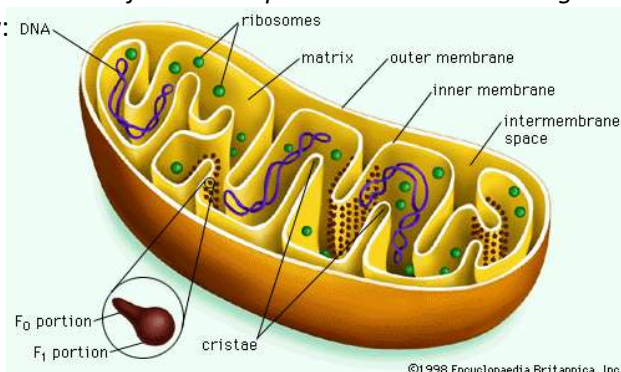
→ Huh? Waarom the fuck verlies ik energie? Zal je nu ontdekken!

*Functies: celademhaling --> de mitochondrie verwerkt suikers tot ATP (adenosinetrifosfaat)
--> de ATP is dus eigenlijk de energie dat je ontvangt.

→ *Inzicht: hebben spiercellen meer of minder mitochondriën dan levercellen?*

Meer natuurlijk! Omdat spiercellen ook meer energie nodig hebben!

*Bouw:



Opmerkingen:

2 membranen: binnenste en buitenste membraan

Cristae: instulpingen in binnenste membraan.

Granula: bevat oxidatieve enzymen (... die suiker helpen oxideren).

Matrix: water met proteïnen en mitochondriaal DNA (remember: ze waren vroeger bacteriën).

(2BIh) Plastiden (remember: enkel in plantencellen, niet in dierlijke cellen!)

*Drie soorten plastiden: leukoplasten (kleurloos, bevatten zetmeel), chloroplasten en chromoplasten (remember: chromoplasten = geel/groen/oranje kleurstoffen --> paprika's!)

*Leukoplasten of chloroplasten kunnen worden omgezet in chromoplasten.

→ *Inzicht: waarom verkleuren bladeren in de herfst? De chloroplasten zijn omgezet in chromoplasten*

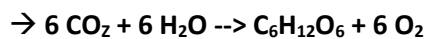
*Bouw: dubbel membraan aan buitenkant, grana (groene lichaampjes in chloroplast), thylakoïden, thylakoïden verbinden grana of zijn opgestapelde grana.

→ thylakoïde bevat ook chlorofyl en enzymen voor #fotosyntheseeee!

*Functie: chloroplasten zorgen ervoor dat ons lucht zuiver is.

→ Fotosynthese natuurlijk!

→ Koolstofdioxide + water --> suiker + zuurstofgas



(2BIj) Vacuolen (enkel bij plantencellen, bij dierencellen uitzonderlijk)

*Jonge plantencel = veel kleine vacuolen --> naarmate hij ouder wordt: één grote vacuole

*Bouw: ontstaan als afgesnoerde blaasjes van ER, ze zijn omgeven door membraan --> de tonoplast.
--> de vacuole is gevuld met water, suiker, ionen en pigmenten

*Functie: opslag water/suiker/..., verzamelplaats afval, stevigheid geven aan cel (doordat hij goed gevuld is = turgordruk), kunnen water opnemen (eencellige organismen, kloppende vacuole), kunnen soms voedsel verzamelen die afgebroken wordt met de lysosomen (remember: lysosomen bevatten afbraakenzymen).

(2BIk) Cytoskelet

*Net zoals wij op macroscopisch niveau een skelet hebben, hebben onze cellen dat ook.

--> Toch valt het niet volledig te vergelijken met onze skelet, je zal nu ontdekken waarom.

*Bouw: 3 types proteïnevezels: **microfilamenten**: lange, dunne draden opgebouwd uit actine

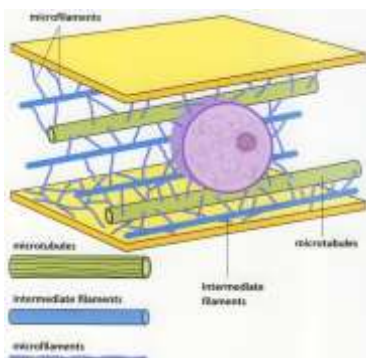
--> geven structuur aan celmembraan

microtubuli: holle buisjes opgebouwd uit tubuline

--> centriolen bestaat uit microtubuli

--> Geen zorgen, sews leg ik centriolen uit.

intermediaire filamenten: dikker, geven structuur aan nagels



Functies: handhaven vorm van cel, invloed verplaatsing celorganellen (onze organen kunnen zich niet verplaatsen, celorganellen wél), weggennetwerk in cel waarlangs transport plaatsvindt, voorkomt chaotische verspreiding organellen, belangrijk bij beweging van eencelligen (amoeben)

(2BII) Centriolen

*Bouw: centriolen bestaan uit 9 tubuli (elke tubuli bestaat uit drie microtubuli) --> een centriool ziet er dus bolvormig uit.

*Functie: essentiële rol bij celdeling, ze zorgen ervoor dat ons genetisch materiaal precies



verdeelt is over de dochtercellen (na celdeling), ook vormt het zelf microtubuli in de cel zoals trilharen, vezels ...

(2B1m) Prokaryoot versus eukaryote cellen

*Prokaryote cellen hebben één cirkelvormige DNA-streng los in het cytoplasma en géén membraan-structuren in het cytoplasma. Bacteriën zijn prokaryoot.

*Eukaryote cellen hebben een verdeling in celorganellen en zijn véél complexer. Hun DNA is beveiligd in de nucleus en ligt dus NIET los.

→ **NIET ALLE EENCelligen ZIJN PROKARYOOT!**

(3) CELLEN ZIJN LEVEND

*Cellen bevatten alle kenmerken van het leven en differentieert zich in een complex organisme.

→ Cellen met dezelfde taak vormen weefsels, weefsels met dezelfde taak vormen organen, organen met aan elkaar gebonden taken zorgen voor orgaanstelsels.

→ Dankzij een netwerk van stelsels is elke cel in ons lichaam bereikbaar en kan elke cel van ons lichaam ons dus ook in leven houden, daarom studeren wij biologie, om het leven te studeren.

*Eten komt naar binnen via de mond (normaal komt énkél eten binnen via de mond en niks anders), voedingsstoffen stromen via maag en darm naar bloed, via bloed naar cellen om om te zetten in energie (remember: mitochondrie zorgt voor de celademhaling en dus energie), afvalstoffen gaan via ons uitscheidingsstelsel weg en uiteindelijk zal je, letterlijk: gaan kakken (defeceren).

--> Dit is maar één voorbeeld van een stelsels van organen die samenwerkt

*Cellen specialiseren (differentiëren) zich en vervullen taken voor ons, de organisme.

Einde samenvatting biologie module 1, proficiat: je hebt de eerste module overleefd! Om dat te vieren wees trots op jezelf en eet een pannenkoek, denk natuurlijk aan het golgi-apparaat als je jouw pannenkoeken eet! ☺

