Biologie samenvatting H13 + H14

**Paragraaf 14.1**

Als je gaat sporten kan je ***ademfrequentie*** veranderen, het aantal ademhalingen per minuut. Ook verandert het ***ademvolume*** per ademhaling, van 0,6L naar 3,6L. Door de bronchiën, kleine nauwe vertakkingen, in de longen, komt de lucht diep in de longen terecht.

De luchtpijn en grote vertakkingen zijn verstevigd met kraakbeenringen, zodat de luchtpijp niet dichtklapt. In de zuurstof die we inademen zit O2, dit is een gas die pas wordt gebruikt bij de longblaasjes. Bij deze longblaasjes vindt ***gaswisseling*** plaats, dit is een proces waarbij O2 en CO2 uit het bloed worden uitgewisseld. De O2 via diffusie het bloed in, CO2 komt juist het bloed uit en wordt dan weer in de longblaasjes wordt meegeven. Deze gaswisseling is mogelijk door de een cellaag dikke wand van de longblaasjes en de daar overheen lopende haarvaten. Het oppervlakte van de longblaasjes is heel groot.

Tussen de haarvaten en longblaasjes zit een heel klein beetje ruimte, hierdoor blijft er een klein beetje lucht in de longen zitten, ook wel ‘oude’ lucht genoemd. Dit zorgt ervoor dat er niet 100 procent ‘vers’ lucht in je longen zit. Deze ruimte tussen de haarvaten en longblaasjes heet de ***dode ruimte***

Gunstige factoren voor gaswisseling zijn de kleien diffusieafstand, het grote gezamenlijke oppervlak van del longblaasjes en de concentratieverschillen van O2 en CO2. De ‘dode ruimte’ beïnvloedt de gaswisseling ongunstig.

Om lucht te verversen in zijn longen gebruikt je je ***ademhalingspieren***, dit zijn spieren die vooral in de ribben, buikwant en middenrif zitten. De longen volgen de beweging van het middenrif, als het middenrif omlaag gaat vergroot het de longvolume. Al gaat het middenrif omhoog, neemt de longvolume af, want de long word dan kleiner.

Om de longen zitten ***longvlies***, en in de ***borstkast*** zit borstvlies. Tussen deze vliezen zitten een soort weefselvloeistof, waardoor de long en borst aan elkaar ‘geplakt’ zitten. Hierdoor volgt de long de beweging van de borstkast. ***Vitale capaciteit***, totale in en uitgeademde lucht dat je kan ademen.

Samentrekking van het middenrif zorgt voor inademing. Bij een diepe inademing gebruik je ook je tussenribspieren en eventueel nekspieren. Bij uitademing spelen zwaartekracht en de veerkracht van het middenrif een rol. Buik-en tussenribspieren maken snelle ventilatiebewegingen.

Het ademcentrum in de hersenstam zorgt ervoor dat de ***ventilatie*** automatisch gebeurd. Bij bijvoorbeeld een O2 te kort, word er een signaal verstuurd.

Het ademcentrum in de hersenstam verwerkt informatie uit receptoren voor onder andere de O2 en CO2 concentratie en de PH. Daarmee regelt het centrum frequentie en diepte van de longventilatie.

**Paragraaf 13.2**

Doordat je door je neus ademt, beschadig je minder neus minder longblaasjes. In je neus zit slijmvlies, een dun laagje cellen die slijm maken. In dit slijm blijven de meeste ziekteverwekkers zitten, en ben je dus beschermd. Ook je bronchiën, luchtpijp en bronchiolen zijn hiermee bekleed. Naast dit slijm bevatten deze stukken ook ***trilharen,*** zij maken een soepele slagbeweging. Waardoor het naar je maag wordt gedreven.

Neushandeling is beter voor je longblaasjes dan ademhaling door je mond. Slijmvliezen en trilhaarcellen in de luchtwegen houden de ingeademde lucht schoon.

Veel mensen op de wereld hebben ***astma***, ze zijn overgevoelig voor bepaalde stoffen. Hierdoor zijn de longen altijd geïrriteerd, dit leidt tot benauwdheid.

Ook hebben mensen ***COPD*** dit is een ziekte waarbij er een langdurige blokkade in de longen door beschadigingen en ontstekingen.

Bij ***chronische bronchitis***, zijn de luchtwegen langdurig ontstoken en hoopt zich slijm op. De lucht kan moeilijk de longblaasjes bereiken.

***Longemfyseem***, hierbij is een groot aantal longblaasjes kapot en zijn de fijnste vertakkingen van de bronchiale dichtgeklapt.

Meestal is roken de oorzaak bij deze ziektes, stoffen in rook trekken witte bloedcellen aan. Er komen dan bepaalde enzymen vrij, deze breken de longblaasjes af. De gaswisseling oppervlakte is hierdoor kleiner.

Gaswisseling raakt verstoord door ontstoken luchtwegen, en een verkleind diffusieoppervlakte.

Planten hebben dag en nacht O2 nodig, hiervan krijgen ze energie en kunnen ze het omzetten in glucose. Ook hebben ze CO2 nodig voor de fotosynthese, dit haalt de plant vooral uit de buitenlucht. Dit gaat via huidmondjes de bladeren in, ook wel diffusie.

Planten koelen af door regen, als het lang droog is sluiten ze de huidmondjes af. Als deze huidmondjes afgesloten zijn, is er minder fotosynthese en komt er minder CO2 binnen. Hierdoor kan de plant doodgaan of neemt de biomassa af, dit is slecht voor de oogst. Sommige planten zijn er juist voor gebouwd om in droogte te overleven.

***Assimilatie:*** proces als er iets wordt gemaakt.

***Dissimilatie:*** proces waarbij er iets wordt afgebroken.

In droge tijden sluiten planten hun huidmondjes. De gaswisseling neemt daardoor af. Woestijnplanten hebben allerlei aanpassingen voor droogte.

**Paragraaf 13.3**

Cellen in een menselijk lichaam werken het beste als, de samenstelling van het weefselvocht constant blijft.

Als iemand het koud heeft krijg je kippenvel, bij mensen helpt dit niet. Het samentrekken van de kringspieren rond de slagadertjes in de huid helpen beter. Er stroomt dan minder bloed naar de huid. Als het warm is verwijden de bloedvaten juist weer, als het dan nog te warm is komen de ***zweetklieren*** in actie. Het zweet verdampt waardoor het lichaam afkoelt.

De huid bevat zweetklieren. Het zweet dient als koelvloeistof voor het lichaam. Een te groot vochtverlies leidt tot minder goed functionerende cellen.

In je zweet zitten ook veel zouten, dit verlies je naast water dus ook veel. Je moet dus tijdens het sporten veel drinken. Het zenuwstelstel wordt in hersens geregeld door de ***hypothalamus***, dit is het regelcentrum voor je lichaamstemperatuur.

Ook via je nieren raak je water en zouten kwijt. De nieren scheiden namelijk afvalstoffen en overtollige stoffen uit het bloedplasma. Via de urine verlaat het je lichaam. Het verwijderen van stoffen die in het bloed zitten en uit het lichaam worden gezet noemen we ***uitscheiding***. Ook via de longen en darmen raak je vocht kwijt, via je longen adem je damp uit.

Via zweten regelt de hypothalamus de lichaamstemperatuur en verliest je lichaam water. Ook via de nieren, darmen en uitgeademde lucht verliezen mensen water. Uitscheidingsorganen scheiden stoffen uit die afkomstig zijn uit het bloed.

**Paragraaf 13.4**



De buitenste laag van een nier is de nierschors, daarna het niermerg en binnen in het nierbekken. In de nieren zitten miljoenen filters, dit wordt ook wel ***nefronen*** genoemd. In het eerste deel van de nefron ontstaat de voorurine, dit bevat afvalstoffen en nog bruikbare stoffen. De bruikbare stoffen gaan in de 2de fase terug naar het bloed via nierkanaaltjes, en de cellen halen dan deze stoffen eruit. De afvalstoffen wordt urine van gemaakt. Aan het eind van elke nefron is dan urine ontstaan, dit komt terecht in het nierbekken.

Elke nefron heeft dezelfde bouw.

In de glomerulus wordt door bloeddruk, het bloedplasma door de nefronen geperst. Dit heet ultrafiltratie, de aanvoer slagader is groter dan de afvoerende zo wordt het er echt door heen geperst.

Nefronen zijn niereenheden die het bloedplasma zuiveren. De bloeddruk perst een deel van het bloedplasma het kapsel van Bowman in waarbij voorurine ontstaat. Eiwitten en bloedcellen blijven achter in het bloedplasma.

De bruikbare stoffen die bij de voorurine eruit wordt gehaald door de nierkanaaltjes, word ***terugresorptie*** genoemd. Niet alle stoffen worden hier weer teruggenomen, glucose wordt wel helemaal teruggenomen. Meestal zit er geen glucose in de urine, maar als er opeens heel veel suiker wordt gegeten wel. De nierdrempel is bereikt, dit is de hoeveelheid urine die je kan terugresorberen.

Door ADH (hormoon), wordt er een stof aangemaakt waardoor er meer water terug naar je lichaam gaat.

***Osmotische waarde***: de hoeveel aanwezige opgeloste stoffen in een bepaalde vloeistof. Als je bijvoorbeeld veel zweet word je osmotische waarde hoger.

In het eerste gekronkelde deel van het nierkanaaltjes gaan stoffen selectief terug naar het bloed, glucose gaat voor 100% terug. De lus van Henle resorbeert water. Het hormoon ADH maakt extra terugresorptie van water mogelijk.

**Paragraaf 13.5**

Als er een tekort is aan glucose (bijv. tijdens triatlon), reageert het hormoon ***glucagon***, gemaakt door de alvleesklier. Via het bloed prikkelen hormonen hun doelwitorganen, de organen waar ze voor gemaakt zijn.

Glucagon stimuleert de lever om uit reservevoorraden glycogeen glucose vrij te maken en af te geven aan de bloed. Ook ***adrenaline*** stimuleert het vrij maken van glucose uit de lever.

Als er geen glucose meer is wordt vet verbrand dit kost veel O2, je gaat dan ook zwaarder ademen.

Hormonen regelen het glucosegehalte van het bloed. Afhankelijk van het type inspanning gebruikt het lichaam glucose of vet al brandstof. Dankzij homeostase is het lichaam in staat evenwichten te handhaven of te herstellen.

De hypofyse is een centrale hormoonklier die de hormonen aanstuurt. Zij zorgen voor een dynamisch evenwicht van het lichaam op steeds wijzigende omstandigheden.

Zenuwstelsel en hormoonstelsel houden de lichaamswaarden binnen bepaalde grenzen: dynamisch evenwicht.

**Paragraaf 14.1**

Spieren die in tweetallen werken en een tegengestelde beweging veroorzaken, noem je ***antagonisten***.

Skeletspieren bestaan uit ***spierbundels***, hierin zitten lange ***spievezels***. Om deze spiervezels zitten ***spierfibrillen***, deze bestaat uit de eiwitmoleculen ***actine*** en ***myosine***. Door deze eiwitten zit er een streepjespatroon in de skeletspier, de eiwitten zijn gerangschikt, dit heet een ***dwarsgestreept spierweefsel***. Er komt een samentrekking tot stand doordat actine en myosine eiwitten langs elkaar bewegen.

Tijdens het aanspannen verkorten alle spiervezels in een spier, zo ontstaat een spierbal. Doordat de antagonist de spier ook weer samentrekt wordt de spier weer lang.

***Gladspierweefsel*** is een hele andere soort spier, deze zit vooral rond de slagaders en pompen je bloed rond. Deze spieren hebben geen streepjespatroon, de spierfibrillen van deze spier liggen allemaal door elkaar heen. Je kan deze spier niet zelf aansturen, hij komt langzamer op gang maar kan wel langer worden volgehouden dan de skeletspieren.

Spierweefsels bestaan uit sierfibrillen met actine en myosinemoleculen. Dwarsgestreepte spieren taan onder invloed van de wil; gladde spieren niet. Antagonisten heffen het gevolg van elkaars werking op.

Bij het sporten wordt extra actine en myosine aangemaakt, hierdoor worden ze sterker.

Bij skeletspieren zijn er 2 verschillende spieren:

- langzame spiervezels, deze komen langzaam opgang maar houden het een stuk langer vol. Dat ze het langere volhouden komt door de extra aanmaak van myoglobine. Dit is een spiereiwit die zuurstof kan binden en bewaren. Ze transporteren geen zuurstof maar bewaren het. (Rood)

- snelle spiervezels, ze trekken 3x sneller samen maar houden het minder lang vol. Deze spieren hebben heel weinig myoglobine. (Wit)

Niet iedereen heeft dezelfde aantal snelle of langzame. Daarom zijn sommige goed in duursport en andere in korte sprintjes.

Skeletspieren bevatten langzame en snelle spiervezels. Langzame spiervezels trekken trager amen dan snelle, maar houden het door hun grote voorraad myoglobine langer vol. Hartspierweefsel is dwarsgestreept.

Bij inspanning van een organisme zijn veel organen betrokken. Werken de organen goed en is ook de coördinatie in orde, dan levert dat emergente eigenschappen op. Het organisme kan meer dan de losse organen apart kunnen.

**Paragraaf 14.2**

Je oog regelt hoeveel licht er de pupil binnen schijnt. Bij veel licht trekt de iris samen en bij weinig ligt wordt de iris groot, dit heet de ***pupilreflex***.

Door de lens bol en hol te maken kan je scherp zien van ver weg en dichtbij. Dit wordt ***accommoderen*** genoemd.

Als de lens bol is, zie je van dichtbij scherp. De kringspieren om de lens zijn dan slap.

Bij een platte lens kan je van ver weg goed zien. De kringspieren trekken de lens dan helemaal strak.

De beelden die de lens doorgeven worden via impulsen doorgegeven aan de hersenen. Deze ***impulsen*** geven het weer door aan de ***neuronen***, dit zijn ook wel zenuwcellen. Via beide zenuwcellen gaat het naar de hersenen, de hersenen bouwen dan een beeld op. Dit beeld bouwen ze niet alleen via signalen op maar ook via bijv. geluid en geur.

Als je ***bijziend*** bent, kan je niet goed in de verten kijken. De lichtbreking zit net voor het netvlies, de lichtbreking in het oog is dan te sterk.

Als je ***verziend*** bent, kan je niet goed van dichtbij kijken. Het beeld wordt net achter het netvlies gegeven. De bolling (elasticiteit) van de lens is dan door veroudering minder goed.

De ziekte ***staar*** bij oudere mensen, heeft te maken met eiwitklontering op het oog. Je ziet dan wazig, dit kan vervangen worden door een kunststoflens.

Met de pupillen regel je de hoeveelheid licht in de ogen. Door accommodatie zijn voorwerpen dichtbij en veraf scherp te zien. Bij bijziendheid komt het beeld van een voorwerp voor het netvlies, bij verziend erachter.

Licht valt op je netvlies op dit netvlies zitten zingtuigcellen. De zintuigcel zorgt ervoor dat er een zintuigcel afbreekt. Dit zorgt ervoor dat er een impuls wordt gestuurd, dit impuls gaat dan weer naar de hersenen.

Je hebt 2 soorten zintuigcellen, kegeltjes en staafjes. ***Kegeltjes*** zorgen ervoor dat je kleuren kunt zien. Kegeltjes zijn weer in 3 verschillende verdeelt, de ene is meer gevoelig voor rood licht, de tweede voor groen en de derde voor blauw licht. Je hersenen weten dan weer wel kegeltje welke kleur is en verwerken dit in je hersenen. Kegeltjes werken alleen als er genoeg licht is.

Als het donker is schakelen je hersenen over op de ***staafjes***, deze hebben een lagere drempelwaarde dan kegeltjes. Deze staafjes geven de kleuren door in grijstinten, ze kunnen nog wel goed bewegingen en vormen zien.

Met kegeltjes kun je bij voldoende licht scherp en in kleuren zien. Staafjes leveren bij weinig licht onscherpe beelden op.

De ***gele vlek*** is de plek waar je het scherpste zit, daar zitten ook de meeste kegeltjes. Hoe meer je naar de zijkant gaat hoe minder kegeltjes er zijn. Op de plek waar je bloedvaten en zenuwen uit je oogbal gaan kan je niks zien, dit is de ***blinde vlek***.

Als je ***kleurenblind*** bent mis je bijvoorbeeld het rood of gevoelige kegeltje. ***Nachtblind*** kan komen doordat je staafjes niet goed werken.

Zintuigen reageren pas als er een ***adequate prikkel*** is. Dit is een prikkel waarvoor een zintuig geschikt is, voor andere prikkels is dit zintuig ongevoelig. Deze adequate prikkel moet een bepaalde drempelwaarde hebben.

De gele vlek bevat uitsluitende kegeltjes, de blinde vlek heeft geen zintuigcellen. Zintuigen reageren op adequate prikkels wanneer de prikkelsterkte de drempelwaarde overschrijdt.

**Hoofdstuk 14.3**

Zenuwstelsel kan twee ‘delen’ aansporen het ***animaal zenuwstelsel*** dit stuurt de skeletspieren aan. Het andere deel is het ***autonoom zenuwstelsel*** hun sturen de inwendige organen. Het autonoom zenuwstelsel is weer in 2 delen verdeeld het orthosympathische deel en parasympatische deel. Beide delen werken als antagonisten.

***Zenuwen*** vervoeren impulsen door je lichaam. Tijdens bijvoorbeeld een wedstrijd is het orthosympathische deel hard aan het werk, bijvoorbeeld door je hart sneller bloed rond te laten pompen. Het parasympatische deel werkt dan minder, maar tijdens de rust werkt deze juist harder.

Het animaal zenuwstelsel stuurt de skeletspieren aan. Het autonoom zenuwstelsel regelt de werking van de organen: het orthosympathische deel tijdens actie van de skeletspieren, het parasympatische tijdens de rust en herstel.

In de ***grote hersenen*** komen de signalen van de zintuigen binnen, ook vindt hier de verwerking plaats. De ***kleine hersenen*** zorgen er juist voor dat de beweging vlot en nauwkeurig wordt uitgevoerd.

De hersenstam, het ruggenmerk en het grote en kleine ruggenmerg worden het ***centraal zenuwstelsel*** genoemd. Hier wordt alle informatie verwerkt.

In de ***hersenstam*** worden je ‘automatische’ functies geregeld, zoals ademen en knipperen.

Kegeltjes zetten lichtprikkels om in impulsen, die via de oogzenuwen naar het centraal zenuwstelsel gaan. De sensorische oogzenuw bevat uitlopers van ***sensorische*** of ***gevoelszenuwcellen*** uit het netvlies. ***Schakelcellen*** in het CZS leiden deze impulsen dan weer naar de goede hersengebieden.

Als je snel een reactie moet geven je hersenen signalen af, via zenuwen gaat het naar de juiste plek in het ruggenmerg. Daar schakelen ze door naar ***motorisch*** of ***bewegingszenuwcellen.***

Motorisch zenuwcellen verbinden spieren en klieren met het CZS. Sensorisch zenuwcellen verbinden zintuigen met het CZS. Samen heten deze zenuwcellen het ***perifeer zenuwstelsel***.

De ***hersenschors*** verwerkt de binnenkomende informatie in gespecialiseerde gebieden: ***sensorische centra.*** Het zintuigcentra bestaat uit twee delen: het primaire en secundaire deel. De signalen uit je ogen gaan eerst naar je ***primaire sensorische gezichtscentrum***, hier treedt bewustwording op. Dan komt het bij het ***secundaire sensorische gezichtscentrum***, hier zit soort van je geheugen. De centra vergelijken informatie met elkaar, door de secundaire hersenen weet je bijvoorbeeld dat het een tennisbaan is.

Als je een handeling wilt uitvoeren, gebeurt dit vanuit het ***motorische centra***. Als je iets aan je linkerkant wilt aansturen (linkerarm) wordt dit impuls gemaakt in het rechter gedeelte van je hersenen. Het eerste signaal gebeurd in het ***primaire motorische centrum***, dit centrum ‘bedenkt’ de handeling. Het ***secundaire motorische centrum*** van zijn hersenen zorgt ervoor dat de beweging vloeiend verloopt. Deze helft is ook gevuld met informatie van alle training, zodat het ook soepel kan verlopen.

Primaire sensorische centra vertalen impulsen in beeld, geluid enz. Secundaire sensorisch centra bevatten informatie waardoor je de informatie uit de primaire sensorische centra herkent. In primaire motorische centra ontstaan impulsen voor bewuste bewegingen. Secundaire motorische centra bevatten informatie waardoor bewegingen vloeiend verlopen.

Zenuwcellen kan je makkelijk herkennen. Het deel dat impulsen ontvangt en doorgeeft naar het cellichaam heten ***dendriet***. Het afvoerende deel dat impulsen doorgeeft aan andere zenuwcellen of spieren heet axon. Om de zenuwceluitlopers zit een beschermende laag dit wordt de ***cellen van Schwann*** genoemd. Door myelineschede verplaatsen impulsen zich van insnoering naar insnoering. Ionenkanalen sluiten en openen heel snel, hierdoor gaat er veel elektrische lading erdoorheen zo ontstaat die impuls.

De plaats waar 2 zenuwcellen contact met elkaar maken heet ***synaps***, hierdoor kan je 2 bewegingen te gelijk maken. Dit gebeurt er bij een synaps: aan het einde van een axon is er een synapsspleet, de axon geeft neurotransmitter door aan de dendriet. Voordat de axon de ***neurotransmitter*** doorgeeft slaat hij het op in kleine blaasjes. Komt er een impuls bij de synaps aan, dan loost de cel de neurotransmitters los. De neurotransmitters maken dan contact met de dendriet van de ontvangende zenuwcel.

Je zenuwcellen beschikken over 2 soorten neurotransmitters, stimulerende en remmende. Doordat de synaps de drempelwaarde heeft bereikt, wordt de impuls doorgegeven. Deze impuls verplaatst zich naar een volgende synaps, remmende neurotransmitters zorgen er dan voor dat er niet nog een impuls wordt afgegeven.

Je lichaam heeft ook ***reflexen***, een snelle reactie op een prikkel voordat of zonder dat bewustwording in de hersenen optreedt. De weg die de prikkel aflegt heet een ***reflexboog***.

Er bestaan aangeboren reflexen, zoals de grijpreflex. Ook bestaan er ***aangeleerde reflexen***, deze leer je door ervaringen bij.

Zenuwcellen geleiden impulsen via dendrieten en axonen. Door de myelineschede verplaatsen impulsen zich van insnoering naar insnoering. De overdracht van impulsen in synapsen gaat ia neurotransmitterstof. Een reflex treedt op voor of zonder dat de hersenen zich daarvan bewust zijn.

**Hoofdstuk 14.4**

Als je probeert recht te fietsen is de richting waarin je op fietst de ***norm***. Zijn arm en schouderspieren zijn de ***effectoren***, zij moeten zorgen dat je op het goede pad blijft. De ogen zijn de ***receptoren*** zij geven aan of je goed gaat. De ***negatieve terugkoppeling*** is dat je terugstuurt omdat je per ongelijk schuin gaat, je komt weer terug in je oude positie.

Regelkringen handhaven een dynamisch evenwicht van normwaarden. Zij doen dit door negatieve terugkoppeling. Hierdoor zijn organisme in staat onder wisselende omstandigheden te blijven functioneren.

Als je veel oefent kan er een ***motorprogamma*** ontstaan. Je ruggenmerg activeert bepaalde spieren zonder dat je erover na moet denken.

Als je met je ogen kijkt zie je het van 2 verschillenden hoeken, je ogen verwerken dat in de hersenen. Op 1 punt kruizen de oogzenuwen elkaar dit heet het ***optische chiasma***. Alles wat in je linkeroog binnenkomt wordt verwerkt aan je rechter kant van je hersenen.

**Hoofdstuk 14.5**

Als er een hormoon vrij komt reageren alleen de receptoren erop. Adrenaline reageert bijvoorbeeld heel snel, maar meestal duurt het wel wat langer. Maar de hormonen die pas later aanslaan duren ook langer, de ***halveringstijd*** duurt langer. Als er een hormoon is uitgegeven dan zorgt negatieve terugkoppeling ervoor dat er niet te hoge schommelingen ontstaan. Deze terugkoppeling verloopt via de ***hypofyse***.

De ***hypothalamus*** zorg ervoor dat er een goede afstemming is van de hypofyse. Dus dat de verhoudingen tussen het zenuwstelsel en hormoonstelsel goed zijn.

Er bestaat ook ***positieve terugkoppeling***, de effector vergroot de afwijking van de norm.

Een cel met een passende receptor kan een hormoonboodschap ontvangen. De hypothalamus beïnvloedt via de hypofyse het hormoonstelsel. Bij positieve terugkoppeling versterkt het effect de afwijking van de norm.

Als de glucosewaarde daalt onder een bepaalde waarde, dan geeft de alvleesklier glycogeen af. Stijgt de glucosewaarde te veel, dan geeft de alvleesklier insuline af.

Het hormoon glycogeen zorgt ervoor dat de levercellen worden gestimuleerd glycogeen af te breken.

Hormonen insuline en glucagon houden het glucosegehalte in het bloed goed adrenaline laat het glucosegehalte sneller stijgen.

***Osmoreceptoren*** spelen een rol bij het op peil houden van de hoeveelheid water in je lichaam. Door de afgifte van ADH geeft er meer water uit de voorurine naar het bloed.

**Hoofdstuk 5.1**

Energie haal je uit organische stoffen:

* vetten, plantaardige oliën, boter en spek.
* Koolhydraten, suikers en meelsoorten.
* Eiwitten, vlees, eieren, kaas, sojabonen.

Er komt energie vrij bij de dissimilatie van deze stoffen. De meeste energie komt vrij wanneer er in de cel genoeg zuurstof beschikbaar is en de mitochondriën een rol kunnen spelen bij dissimilatie. Bij de dissimilatie wordt er warmte + ATP gevormd(die geven energie af wanneer het nodig is).

Spieren gebruiken ook veel eiwitten: als bouwstof, je hebt geen voorraad. Als je een tijd niks eet ga je ze als brandstof gebruiken. Als ze op zijn ga je over naar de reservestoffen:

1. Glycogeen, zit in je spier- en levercellen, het is een voorraad in spiercellen. Als je door je organische stoffen heen bent ga je sporten op je reserve stoffen.
2. Vet, zit onder de huid in het merg van de holle beenderen en rond de organen.

Als je veel energierijke stoffen maar gebruik je ze niet word het opgeslagen als vet en dus kom je aan.

Ruststofwisseling: levert energie voor ademhaling, hartslag en vertering van voedsel. Hoe actiever je bent hoe hoger de ruststofwisseling

Afvallen doe je door je organische stoffen goed af te stemmen:

* Vetten zijn nodig om membranen in en om cellen te maken en als grondstof voor sommige hormonen.
* Eiwitten zijn vooral belangrijk als bouwstof voor spiercellen.
* Kalk is nodig voor botopbouw
* Ijzer is nodig voor de aanmaak van rode bloedcellen.
* Fosfor is nodig voor je ATP.
* Jodium is nodig voor het schildklierhormoon.

Vitamine A: grondstof voor het lichtgevoelige pigment in je netvlies.

Vitamine B: grondstoffen voor je zenuwcellen, dissimilatieprocessen en voor celdelingen.

Vitamine C: houdt je bindweefsel gezond

Vitamine D: speelt een rol bij de afzetting van kalk in je botten.

ADH-waardes: aanbevolen dagelijkse hoeveelheid. Hoeveel je per dag nodig hebt.

**Hoofdstuk 5.2**

Met kauwen van bijv een appel gaan de celwanden kapot. Er komen: suikers, eiwitten, vetten, (water, mineralen en vitaminen in je dunne darm kunnen ze het zo opnemen in je bloed) vrij.

Grote moleculen🡪 suikers, vetten en eiwitten: verteren

Onverteerbaar: cellulose, bestandsdeel van de celwand🡪voedingsvezel

Niet verteerbare plantaardige moleculen zijn voedingsvezels, hun functie is:

* Water vasthouden, je krijgt soepele ontlasting
* Stimuleren darmwerking, werkt als betere vertering
* Geven een verzadigd gevoel, hierdoor ga je minder eten

Twee belangrijke voedingsvezels zijn:

* Lignine: voedingsvezels met extra dikke celwanden
* Pectine: voedingsvezels die aan elkaar zijn geplakt met een tussenstof. Lost op bij het rijpen.

Vaatbundels bevatten houtvaten en bastvaten waar planten hun stoffen door vervoeren.

* Houtvaten: water met mineralen van de wortels gaan naar boven.
* Bastvaten: water met suikers stroomt naar de rest van de plant

Plantaardig voedsel levert je: water, eiwitten, vetten, koolhydraten, vezels en verschillende vitamines en mineralen.

Knollen en zaden zijn energierijke voedingsmiddelen door reservestoffen als zetmeel en oliën.

Een eiwit is een groot complex molecuul en bestaat uit eenvoudige moleculen (aminozuren). Het proces van deze opbouw heet assimilatieproces. De kwaliteit van het eiwit hangt af waar de aminozuren gemaakt zijn. In totaal zijn er 20 verschillende aminozuren, waarvan er 12 gemaakt kunnen worden door de lever door andere aminozuren om te bouwen. Dat zijn de niet-essentiële aminozuren. De overgebleven 8 aminozuren moet je halen uit voeding, essentiële aminozuren

Vetten bestaan uit glycerol en vetzuren. Vetzuren kunnen verzadigd of onverzadigd zijn:

* Verzadigde vetten: vaste vetten (boter, spek)
* Onverzadigde vetten: vloeibare vetten (zonnebloemolie) gaan aderverkalking tegen.

Bij het verhitten van onverzadigde vetten ontstaan er transvetten. Die zorgen voor een verhoging van het cholesterol en hart/vaatziekten.

Essentiele vetzuren : de overgebleven vetzuren moet je halen uit voeding. Je hebt er twee, omega-3, omega-6(vette vis)

**Hoofdstuk 5.3**

De bron van energie voor je spiervezels is een oplaadbaar energiemolecuul: ATP (adenosineTriPhosphate🡪 3 fosfaatgroepen). ATP ontstaat door aan ADP(2fosfaatgroepen) een 3e fosfaatgroep vast te maken, daarmee krijgt het ATP molecuul heel veel energie.

De energie om de 3e fosfaatgroep vast te maken haalt de cel uit de verbranding van glucose.

ATP geeft zijn energie weer af wanneer de 3e fosfaatgroep afsplitst, met deze energie kunnen bijv spiervezels samentrekken. Iedere spiervezel heeft een beperkte voorraad ATP dat genoeg is voor een korte inspanning. Hierdoor moet je ADP snel weer opladen tot ATP. Hiervoor heeft het lichaam een aantal systemen:

* Nood-accu🡪 zit in het grondplasma in de vorm van moleculen CP (Creatinefosfaat)
* CP draagt zijn energierijke fosfaatgroep over aan ADP, dat levert extra ATP zodat de cel nog even door kan gaan met zijn activiteiten

De ATP-voorraad en CP samen vormen de fosfaataccu in je spieren. Dit bevat genoeg energie voor een sprint op volle snelheid van 10 sec.

De voorraad brandstof moet bij een inspanning meteen nieuwe energie leveren. De hartslag en ademhaling zijn aan het begin nog niet op tempo waardoor er onvoldoende zuurstofaanvoer is voor een goede verbranding.

* Anaerobe dissimilatie: enzymen in het grondplasma van de spiercellen breken de glucose af zonder zuurstof.

Een anaerobe dissimilatie levert een kleine hoeveelheid ATP, en er ontstaat een ophoping van melkzuur en H+ ionen. De pH in de spier daalt en de spier verzuurt.

Bij een anaerobe inspanning moet je heel erg hijgen en die zuurstof gebruikt je lever om het grootste deel van het melkzuur alsnog te dissimileren. Levercellen kunnen de restenergie in het melkzuur toch nog vastleggen in ATP.

Als je rustig aan begint en je ervoor zorgt dat je ademhaling eraan went dat je gaat sporten dan kunnen de spiercellen de glucose volledig dissimileren tot CO2 en H2O in de mitochondriën. Er komt 19x (38 ipv 2) zoveel ATP vrij als bij de afbraak tijdens anaerobe dissimilatie, en hierdoor ontstaat er GEEN melkzuur. Bij herhaling (training) kan je het elke keer iets langer volhouden doordat het aantal mitochondriën in de spiercellen toeneemt en er meer bloedvaten ontstaan in je spieren🡪 extra zuurstof voor de mitochondriën

Cellen kunnen glucose, glycerol, vetzuren en aminozuren anaeroob dissimileren. De afbraak overtollige aminozuren gebeurt in de lever, levert afvalstof ureum op🡪 afvoeren via bloed en nieren. Naast ATP komt ook energie vrij in de vorm van een rode kleur of erg zweten.

Spiervezels (en lever) hebben een voorraad glycogeen. Ze kunnen hun glucosemoleculen afsplitsen uit de glycogeenvoorraad maar krijgen ook via het bloed glucose aangevoerd. Doordat de glucoseafbraak snel gaat is het de meest geschikte verbranding bij langdurige grote inspanning. Als de glycogeenvoorraad op is stop de snelle energieproductie en krijgen ze het heel zwaar.

**Hoofdstuk 5.4**

Fotosynthese is het proces waarbij licht energie levert om uit koolstofdioxide en water (anorganische stoffen) de energierijke organische stof glucose op te bouwen. Het vind plaats in de chloroplasten (zitten in bladeren). Voortgezette assimilatie is wanneer planten glucose gebruiken als grondstof voor de andere organische stoffen, zoals:

* Sacharose, cellulose, zetmeel, lignine, eiwitten, vetten, vitamines

Glucose dient ook als brandstof.

* Glucose dissimileert aeroob.
* De energie uit die dissimilatie legt de plant vast in ATP

Als laatste kan glucose gebruikt worden als reserve stof.

Een blad bestaat uit verschillende lagen:

* Curticula: een vettig laagje aan 2 kanten van het blad
* Het zorgt ervoor dat niet te veel water uit de plant wordt verdampt en voorkomt het binnendringen van schimmels.
* Huidmondjes: kleine afsluitbare openingen in de opperhuid waardoor koolstofdioxide en zuurstof het blad in en uit gaan🡪 zitten aan de onderkant van het blad.
* Palissadechym en het sponsparenchym: de weefsellagen in het midden van het blad.
* Zijn groen door chloroplasten (energiecentrales) in de cellen.

Een deel van de zuurstof dat tijdens fotosynthese ontstaat, gebruiken de cellen bij voor de dissimilatie van glucose in de mitochondriën. Een deel van de suikers die in de chloroplasten ontstaat gebruiken de cellen van de plant om ATP te maken. De rest gaat via de bastvaten naar andere delen van de plant.

Chloroplasten bevatten groenen kleurstoffen, chlorofyl. Zij vagen het licht op voor de fotosynthese. Daarmee leggen ze de energie van het zonlicht vast in glucose.

De netto reactievergelijking voor fotosynthese is:

Koolstofdioxide + water + lichtenergie 🡪 glucose + zuurstof

 6 CO2 + 6 H2O + lichtenergie🡪 C6H12O6 + 6 O2

Voor fotosynthese heeft een plant chloroplasten, water, koolstofdioxide, licht en voldoende warmte nodig. Is een van deze factoren onvoldoende, is dat de beperkende factor. In kassen verhogen groentekwekers de CO2 kunstmatig, en gebruiken ze verlichting.

De grondsoort, temperatuur, water en bemesting spelen een belangrijke rol als je een hoge opbrengst wil. De totale hoeveelheid glucose die een plant maakt heet de bruto productie. Een deel van de glucose gebruiken de planten om de dissimileren en ATP te maken. Het verschil tussen de tussen de totale hoeveelheid glucose die een plant maakt (brut productie) en de hoeveelheid glucose die een plant verbruikt (dissimilatie) is de netto productie.

De nettoproductie van glucose gebruikt de plant bij voortgezette assimilatie voor het opbouwen van andere organische stoffen. Hierdoor kan een plant groeien. Een deel van de nettoproductie gebruikt de plant om reservestoffen te maken. Fotosynthese levert dus glucose die de plant als brandstof, bouwstof of reservestof gebruikt.

In een plant vinden er twee verschillende processen plaats

* Dissimilatie
* Gebruikt glucose en O2
* Gaat 24/7 door
* Fotosynthese
* Maakt glucose en O2
* allen als er voldoende licht is

het verschil kan je meten door:

* Plant in het donker, dan is er geen fotosynthese maar wel dissimilatie.
* Meet zuurstofverbruik🡪 daaruit bereken je hoeveel de glucoseverbruik is
* Bij een constante temperatuur blijft de dissimilatie gedurende de hele dag constant.
* Hierna over de hele dag meten🡪 wanneer wordt er geen zuurstof opgenomen?

Compensatiepunt is de lichtsterkte waarbij de bruto productie gelijk is aan de dissimilatie.

Bij meer licht is er een toename van de nettoproductie.

Droge stof: alle stoffen behalve water (cellulose, zetmeel, eiwitten, vitamines en mineralen)

Drooggewicht: bepaal je door voedingsmiddelen 24 uur in een droogstoof te plaatsen bij 100 graden. Van voedingsmiddelen waar water in zit bepaal je het drooggewicht door ze te drogen. De droge stof bestaat uit organische stoffen en mineralen.

**Hoofdstuk 5.5**

Bacteriën hebben ook energierijke stoffen nodig en eiwitten voor de opbouw van hun eigen grondplasma. In yoghurt zitten vooral melkzuurbacteriën, die bacteriën gebruiken de lactose (melksuiker) in melk als energierijke stof. De lactose wordt omgezet in melkzuren, dit heet melkzuurgisting. In een lage pH waarde kunnen ziekmakende bacteriën zich niet goed ontwikkelen.

Mensen gebruiken gewenste schimmelsoort(gist) om te voorkomen dat ziekmakende bacteriën en schimmels meer kans krijgen. Klassieke biotechnologie is het gebruik maken van schimmels en bacteriën voor het houdbaar maken van voedsel.

De gistcellen bij wijn die van nature op de schil zitten komen in contact met de suikers die in de vruchten zitten. De gistcellen zetten de suikers om in alcohol. Deze alcoholgisting heeft als bruto reactievergelijking: glucose🡪 ethanol + koolstofdioxide + ATP (C6H12O6 🡪 2 C2H6O +2 CO2 + 2 ATP). Er zijn verschillende soorten gist waardoor heel veel wijnen of bieren anders smaken. De gistcellen gebruiken de suikers en zetmeel uit de graankorrels van het brouwmengsel voor hun alcoholvergisting.

Bakkers gebruiken gist om brooddeeg te laten rijzen. De alcohol verdampt tijdens het bakken.

De koolstofdioxide die de gistcellen produceren, vormt belletjes die opstijgen en het deeg mee omhoog nemen.

**Hoofdstuk 6.2**

Na een paar maanden krijgen baby’s een melkgebit, vanaf een jaar of zes gaan ze wisselen en wordt dit vervangen door een volwassen gebit. Honden puppy’s hebben ook melktanden die ze later wisselen tot volwassen tanden.

Olifanten wisselen tanden 7x in hun leven tanden en haaien wisselen altijd door.

Functie gebit is het voedsel in kleine stukken knippen en te vermalen. Hierdoor neemt het oppervlak van het voedsel toe. Verteringsenzymen kunnen het voedsel nu beter afbreken.

Voedsel bestaat uit verschillende voedingsstoffen, meestal kunnen de darmcellen deze makkelijk uit het voedsel halen maar niet als de moleculen te groot zijn.

Macromoleculen zijn identieke moleculen, zoals:

- Eiwitten

- Koolhydraten

- DNA

- Geen!!! Vetten en disachariden

In het verteringskanaal breken verteringsenzymen de macromoleculen en vetten af. Ook maken verteringsenzymen er kleine moleculen van. En die worden verteerd door de darmcellen.

Vertering gaat in stappen:

- Mond: heeft 6 speekselklieren, zorgt ervoor dat de mond vochtig blijft en zetmeel wordt verteerd

* Oren: 2 speekselklieren > mond vochtig
* Onderkaak en onder tong: 4 speekselklieren >zetmeel verteren

-Maagsapklieren: maakt een enzym dat eiwitten verteert

* Houd van zure omgeving

- Enzymen van alvleesklier/dunne darm: verteren vetten, DNA, koolhydraten en eiwitten

Transport van voedingsmiddelen

- Bloedvaten in de dunne darm nemen voedingsstoffen uit het voedsel op.

- Via de poortader gaan ze naar de lever, deze kan ze tijdelijk opslaan of ze omzetten in andere stoffen.

- Daarna gaan ze met het bloed mee naar de haarvaten van verschillende weefsels

- Door de bloeddruk verlaat een deel van het bloedplasma met de voedingsstoffen de haarvaten

* Hierdoor ontstaat weefselvocht en als lichaamsdelen nog voedingsstoffen nodig hebben kunnen ze dat opnemen uit het weefselvocht

Snoep bevat veel koolhydraten. Die de lever om zet in vetten die als reservestoffen in het onderhuidse vetweefsel terecht komen. Ook zitten er kleurstoffen in snoep.

Additieven: kleur, geur en smaakstoffen die de fabrikant aan het product toevoegt.

* Ze zijn herkenbaar aan E nummers op een verpakking.

ADI: Aanvaardbare Dagelijkse Inname, de hoeveelheid die mensen kunnen eten zonder risico op gezondheidsklachten.

Mond > maag > dunne darm > 12 vingerige darm >

blinde darm > dikke darm > endeldarm

**hoofdstuk 6.3**

Verteringsenzymen breken macromoleculen uit bijv een pizza af. Zo ontstaan er kleinere opneembare moleculen. Een enzym werkt specifiek, dat houd in dat door de vorm en de structuur van het enzym past er maar 1 molecuul op. het substraat is de stof waar het verteringsenzym op inwerkt. Komt de enzymmolecuul in contact met een substraatmolecuul, dan binden ze samen tot een enzym-substraat-complex. Het substraatmolecuul past in een holte van het enzymmolecuul en er treed een reactie op. Een verbinding in het substraatmolecuul gaat los. Dan valt het substraatmolecuul uiteen in 2 stukken en laat het verteringsenzym los.

De lichaamstemperatuur beïnvloed de werking van alle enzymen.

* Te laag > enzym gaat nauwelijks actief
* Te hoog > enzym is erg actief maar een aantal beschadigt door de warmte

Je onderscheid 3 verschillende temperaturen:

* Optimumtemperatuur: de meeste omzettingen per seconde vinden plaats
* Maximumtemperatuur: als de temperatuur verhoogd wordt dan verandert de vorm van de holte en werken de enzymen niet meer
* Minimumtemperatuur

Optimum-pH: de zuurgraad waarbij de meeste omzettingen per seconde zijn. Als de zuurgraat te hoog of te laag is kan het enzym ook onwerkzaam worden

Vertering van koolhydraten vind plaat op verschillende plekken:

* In de mond komt er speeksel bij. Bijvoorbeeld amylase als er zetmeel in het eten zit. Dit enzym splitst het substraat zetmeel in kleinere koolhydraten, de verteringsproducten glucose en maltose.
* De lage pH waarde van maagzuur remt de werking van het speekselenzym. Bij de hogere pH gaat de vertering van koolhydraten verder.
* In de dunne darm en alvleesklier worden amylase en maltase gemaakt en die zorgen voor veel glucosemoleculen.

Vertering van eiwitten:

* Peptase is een enzym dat werkt bij een lage pH waarde, dus in de maag kunnen eiwitten goed verteerd worden.
* Het maagzuur heeft dus een positieve invloed op de eiwitvertering.
* Alvleessap bevat naast enzymen ook een stof die pH van de maaginhoud omhoog brengt.
* Het resultaat is een grote hoeveelheid losse aminozuren.

Vertering van vetten:

* In de twaalfvingerige darm komen monden de afvoerbuizen van de galblaas en alvleesklier uit.
* Druppels olijfolie veranderen door de gal in kleine druppeltjes, dit heet emulgeren, het mengen van vet met water.
* Het enzym lipase uit de alvleesklier verteert het vet.
* Er ontstaan vetzuren en glycerol.
* Emulgeren zorgt voor oppervlaktevergroting, zo kan het beter verteerd worden

**Hoofdstuk 6.4**

Als er voedsel in de slokdarm komt rekt hij uit en ontstaat er een spierreflex.

1. lengtespieren trekken samen, achter voedsel à meer ruimte in de darm
2. kringspieren trekken samen voor voedsel

Darmperistaltiek (herhalen van 1 en 2)

Voedingsvezels zorgen voor de betere werking van darmperistaltiek door stevige voedselbrij

Als de voedselbrij in de maag aankomt ontspant de sluitspier en glijd de voedselbrij de maag in, de kringspier sluit zodat er geen maagzuur omhoog komt. Het voedsel blijft een paar uur in de maag en het maagzuur door de bacteriën door een lage pH waarde. Het maagzuur wordt gemaakt in klieren. In andere klieren wordt pepsinogeen gemaakt, dat verandert het maagzuur in peptase. Een enzym dat eiwitten verteert. Om te zorgen dat de peptase de maag zelf niet afbreekt zit er een slijmlaag aan binnenkant van de maag. Maag afgesloten door maagportier, deze spier voorkomt dat het zure voedsel in de maag meteen de darm ingaat.

Wanneer het maagportier open gaat komt de voedselbrij in de twaalfvingerige darm. Zure voedselbrij in 12Vdarm + verteringssappen uit de alvleesklier heeft een hoge pH. Dit neutraliseert het maagzuur dat in de darm komt.

De want van de dunne darm, een slijmvlies, bestaat uit:

* Dekweefselcellen: opname van voedingsstoffen
* Kliercellen: maken slijm + enzymen die vertering voltooien

Door de darmplooi (darmvlokken) is de oppervlak van de dunnen darm is vergroot. Daardoor kan de dunne darm veel stoffen vanuit de darm tegelijk opnemen. Dat vind plaats door de dekweefselcellen. Dekweefselcellen hebben celmembranen met microscopisch kleine uitsteeksels die voedingsstoffen opnemen. Deze kleine uitsteeksels heten microvilli. De dekweefselcellen geven de voedingstoffen af aan het omringende weefselvloeistof. De opname van voedingsstoffen resorptie.

De darmslag ader vertakt van slagadertjes naar haarvaten. De voedingsstoffen komen via de darmvlokken in het bloed. Ze bestaan nu alleen nog uit de monosachariden (glucose), zouten, vitamines, aminozuren en nucleotiden (DNA). Alle haarvaten komen uit op de pootader die naar de lever gaat, een gedeelte wordt opgeslagen en de rest gaat naar de lichaamscellen. De eindproducten van de vetvertering worden door het dekweefsel in klein bolletjes verpakt en gaan met de lymfe (die rond e haarvaten liggen) mee. Uiteindelijk komen ze bij de sleutelbeenader en die brengt het naar de lever. Het lymfestelsel zorgt er ook voor dat weefselvloeistof terug gaat naar het bloed.

Er leven heel veen bacteriën in je darmen, veel bacteriën zijn heel nuttig en zorg bijvoorbeeld voor stoffen afbreken en vitamine K. maar er zijn ok schadelijke bacteriën en die kunnen ziektes veroorzaken. Om de darmflora snel te helpen herstellen kan je prebiotica nemen.

Resorptie van water door dekweefselcellen in de dikke darm is erg belangrijk ander kan je lichaam uitdrogen. Dekweefselcellen nemen het water uit de voedselbrij op en geven het aan het bloed. De voedselbrij wordt steeds dikker. In ontlasting zit nog veel water, dat bestaat uit: Bacteriën, afgestorven stamcellen, zouten en onverteerd voedsel. De bruine kleur komt door bacteriën die kleurstoffen maken.

**Hoofdstuk 6.5**

Lever breekt rode bloedcellen af. Hemoglobine? Ijzermoleculen?

Lever slaat de ijzermoleculen op. Rest van hemoglobine wordt afgebroken tot bilirubine (gele kleurstof). Via de lever stroomt bilirubine samen met andere afbraakproducten uit de lever als gal naar de 12 vingerige darm. In de darm zetten bacteriën bilirubine om in een bruine stof. Naat bilirubine bestaat gal ook uit galzure zouten, zij emulgeren vet. De lever maakt galzure zouten uit cholesterol.

De donkerrode kleur van de lever ontstaat door de sterke doorbloeding. Via de leverslagader komt zuurstofrijk bloed binnen. Voor de activiteiten hebben ze veel zuurstof nodig.

Het 2e bloedvat is de poortader. Afkomstig van het verteringskanaal vervoert het opgenomen stoffen, zoals voedingsstoffen naar de lever. De leverslagader en de poortader vertakken zich tot een netwerk van haarvaten rond de levercellen. Die cellen nemen de aangevoerde stoffen op en geven hun producten af aan het bloed. Via de leverader verlaat het bloed de lever weer.

Galgang: een afvoerbuis, gaat naar de 12 vingerige darm.

 Een aftakking gaat naar de galblaas. De opslagplaats voor gal.

Galstenen: als het gal te dik is en het gaat klonteren.

Levercellen gaan grote schommelingen in de glucoseconcentratie van het bloed tegen. Dit gebeurt onder invloed van hormonen uit de alvleesklier. Na het verteren van eten nemen je levercellen glucosemoleculen uit het bloed op en slaan ze tijdelijk op als glycogeen.

Ook aminozuren bereiken via de poortader de levercellen. De cellen bouwen daar bloedeiwitten (die een functie hebben in het bloed zelf) van. Levercellen kunnen aminozuren ook ombouwen tot andere aminozuren weer een tekort aan is. Dat kan alleen niet bij essentiële aminozuren.

Als er een overschot is dan breken de levercellen ze af. Ureum is een van de producten van de afbraak van aminozuren door levercellen, het komt via het bloed en nieren in de urine terecht.

De rest van de voedingstoffen wordt gebruikt voor energie doormiddel van dissimilatie.

Het transport van het vetachtige cholesterol in het waterige bloed gaat met behulp van bloedeiwitten. Dat gebeurt ook met de vetten die de lever verstuurt.

Gifstoffen: medicijnen, zij verstoren het normaal functioneren van de cellen. Een deel van de medicijnen wordt afgebroken door de lever. Levercellen raken beschadigt van die gifstoffen en sterven af. Dit is op zich niet erg want de lever kan zich herstellen.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** | **accommodatie** | instelling van ogen op ver of dichtbij zien, zodat de beelden scherp op het netvlies komen |
| **2** | **ADH** | antidiuretisch hormoon, hormoon dat de terugresorptie van water in de nierkanaaltjes stimuleert |
| **3** | **Aeroob** | met behulp van zuurstof |
| **4** | **amylase** | enzym om zetmeel af te breken |
| **5** | **animaal zenuwstelsel** | Regelsysteem voor bewuste activiteiten en reflexen |
| **6** | **antagonist** | spier (of ander orgaan) waarvan de werking tegengesteld is aan een andere spier (of ander orgaan) |
| **7** | **Assimilatie** | de opbouw van organische moleculen uit kleinere moleculen (van anorganische stoffen of andere organische stoffen) |
| **8** | **autonoom zenuwstelsel** | (vegetatieve) zenuwstelsel dat onbewuste functies regelt |
| **9** | **axon** | uitloper van een zenuwcel die impulsen van het cellichaam af geleiden (= neuriet) |
| **10** | **bijziend** | het alleen dichtbij kunnen zien - te compenseren met negatieve lenzen |
| **11** | **Bronchie** | Vertakking van de luchtpijp  |
| **12** | **centraal zenuwstelsel** | de grote hersenen, kleine hersenen, hersenstam en ruggenmerg |
| **13** | **Chlorofyl** | groene kleurstof (bladgroen) in een chloroplast |
| **14** | **Compensatiepunt** | punt waarop de zuurstofproductie van de fotosynthese exact gelijk is aan het zuurstofverbruik door dissimilatie |
| **15** | **darmvlokken** | de vlokkige aanhangsels in de darmen (vooral in de dunne darm) die het oppervlakte vergroten en microvilli op de cellen bevatten |
| **16** | **Dissimilatie** | de afbraak van organische moleculen tot kleinere moleculen, met als doel energie vrijmaken |
| **17** | **Dode ruimte** | Ongeveer 150 mL lucht komt niet verder dan de bronchie, luchtpijp, keel- of neusholte |
| **18** | **drempelwaarde** | minimale sterkte van een prikkel die effect heeft, de prikkeldrempel |
| **19** | **effector** | spier of klier |
| **20** | **eilandjes van Langerhans** | celgroepjes in de alvleesklier die voor de vorming van de hormonen insuline en glucagon zorgen |
| **21** | **emulgeren** | van grote vetdruppels kleine vetdruppeltjes maken |
| **22** | **Fotosynthese** | proces, waarbij water en koolstofdioxide met behulp van het zonlicht worden omgezet in zuurstof en glucose |
| **23** | **gele vlek** | gedeelte van het netvlies, waarmee het scherpst kan worden gezien, bevat voornamelijk kegeltjes |
| **24** | **Glucagon** | Hormoon gevormd in de alvleesklier in de eilandjes van Langerhans. De werking is tegengesteld aan de werking van insuline en verhoogt het glucosegehalte van het bloed |
| **25** | **glycogeen** | polysacharide, opgebouwd uit glucose-eenheden wordt als reservestof opgehoopt in bijvoorbeeld spier- en levercellen |
| **26** | **Homeostase** | Het constant houden van het inwendig milieu |
| **27** | **Hypofyse** | Een hormoonklier onder aan de hersenen, die in verbinding staat met de hypothalamus en o.a. stimulerende hormonen afscheidt. Stimulerende hormonen stimuleren de werking van andere hormoonklieren |
| **28** | **impulsfrequentie** | het aantal impulsen per tijdseenheid die door een zenuwcel wordt voorgeleidt |
| **29** | **insuline** | hormoon, afgescheiden door de eilandjes van Langerhans in de alvleesklier, dat de doorlaatbaarheid van celmembranen voor glucose verhoogt en dus het glucosegehalte van het bloed verlaagt |
| **30** | **Inwendig milieu** | Ruimten in het lichaam die van de buitenwereld zijn afgesloten door minimaal 1 celmembraan, zoals bloed, weefselvocht en cellen  |
| **31** | **Kapsel van Bowman** | Komvormig begin van een nierkanaaltje, omsluit een glomerulus |
| **32** | **kegeltje** | een van de twee soorten zintuigcellen in het oog, gevoelig voor kleur. |
| **33** | **kleine hersenen** | deel van hersenen dat bewegingen coördineert en het evenwicht handhaaft |
| **34** | **Lactose** | melksuiker |
| **35** | **Nefron** | Niereenheid, bestaande uit een nierkapsel, een haarvatenkluwen in het kapsel en een nierkanaaltje |
| **36** | **negatieve terugkoppeling** | een vorm van terugkoppeling waarmee een proces wordt beïnvloed tot eventueel de oorspronkelijke waarde (de norm) weer is bereikt.  |
| **37** | **neuron** | zenuwcel |
| **38** | **Nierbekken** | Deel van de nier waarin de urine verzamelt wordt |
| **39** | **prikkel** | invloed uit het milieu op een organisme |
| **40** | **pupilreflex** | Automatische reactie waarbij de pupil afhankelijk van de lichthoeveelheid vernauwd of verwijd wordt |
| **41** | **receptoren** | een cel die gespecialiseerd is in het opnemen van specifieke prikkels en opwekken van impulsen onder invloed van de prikkels |
| **42** | **reflex** | een snelle vaste onbewuste reactie op een prikkel, bewustwording kan later volgen. |
| **43** | **ruggenmerg** | deel van het centrale zenuwstelsel dat zich binnen de wervelkolom bevindt |
| **44** | **schakelcel** | zenuwcel die geheel binnen het centrale zenuwstelsel ligt. Dit neuron geleidt impulsen van de ene zenuwcel naar de andere zenuwcel |
| **45** | **substraat** | stof die door een enzym wordt omgezet |
| **46** | **synaps** | spleet tussen het uiteinde van een axon en de dendriet van een andere zenuwcel, waar impulsen worden doorgegeven |
| **47** | **Terugresorptie** | opname van nuttige stoffen door middel van actief transport vanuit de voorurine naar het bloed |
| **48** | **Uitscheiding** | Verwijdering van schadelijke en/ of overbodige stoffen uit het interne milieu van een lichaam |
| **49** | **Urineleider** | Buisje die urine vervoert van de nieren naar de urineblaas |
| **50** | **Voorurine** | Vocht dat door ultrafiltratie van het bloed in de nierkapsels terechtkomt |