

THE ANSWER
SERIES *Your Key to Exam Success*

Graad 10 **Lewenswetenskappe** 3-in-1 IEB

KLASTEKS & STUDIEGIDS

Hierdie Graad 10 Lewenswetenskappe 3-in-1 studiegids dek al die kennisareas van die IEB-kurrikulum. Dit stel jou in staat om die basiese konsepte van die Graad 10-kurrikulum te verstaan en vorm 'n stewige basis vir sukses in Graad 11 en 12.

Sleutelkenmerke:

- Omvattende, leerdervriendelike notas per module
- Noukeurig uitgesoekte gegradeerde vrae en antwoorde per module
- Snelvuurvrae vir sleutelkonsepte en terme
- Duidelike diagramme ter verduideliking
- Nuutste, relevante vakinhoud

Hierdie studiegids sal jou begrip van Lewenswetenskappe stimuleer en, soos jy deur die vakinhoud werk, jou eksamenprestasie verbeter.

GRAAD

10

IEB

3-in-1

Lewenswetenskappe

Liesl Sterrenberg, Helena Fouché & Grace Elliott

HIERDIE HANDBOEK & STUDIEGIDS SLUIT IN

1

Notas oor

- Omgewingstudies
- Diversiteit, Verandering en Kontinuiteit
- Lewe op die Molekulêre, Sellulêre en Weefselvlak
- Lewensprosesse in Plante en Diere

2

Vrae en Snelvuurvrae per module

3

Gedetailleerde Memo's

E-boek
beskikbaar



THE
ANSWER
SERIES *Your Key to Exam Success*

INHOUD

Die Leeruitkomst vir Graad 10..... i

Oriëntering tot Lewenswetenskappe..... i

NOTAS met VRAE en MEMORANDUMS:

Module 1: Omgewingstudies 1.1 - 1.24

Biosfeer tot Ekosisteme1.2

Vrae1.15

Memorandum.....1.22

Module 2: Diversiteit, Verandering en Kontinuiteit 2.1 - 2.28

Eenheid 1 Biodiversiteit en Klassifikasie2.2

Eenheid 2 Geskiedenis van Lewe op Aarde.....2.8

Vrae2.20

Memorandum.....2.26

Module 3: Lewe op die Molekulêre, Sellulêre en Weefselvlak....3.1 - 3.75

Eenheid 1 Die chemie van Lewe3.2

Eenheid 2 Selle: Basiese eenhede van Lewe3.13

Eenheid 3 Seldeling: Mitose3.26

Eenheid 4 Plant- en Dierweefsels3.30

Eenheid 5 Organe3.45

Vrae3.48

Memorandum3.66

Module 4: Lewensprosesse in Plante en Diere.....4.1 - 4.61

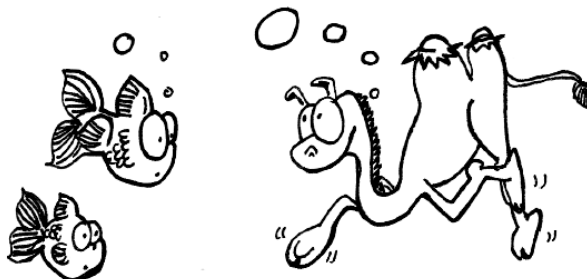
Eenheid 1 Energie-omsettings wat lewe onderhou4.2

Eenheid 2 Dierevoeding4.14

Eenheid 3 Gaswisseling4.27

Vrae4.40

Memorandum.....4.54



WETENSKAPLIKE VAARDIGHEDE

SEKERE BEGINSELS IN LEWENSWETENSKAPPE

Verhouding tussen buite-oppervlak en volume

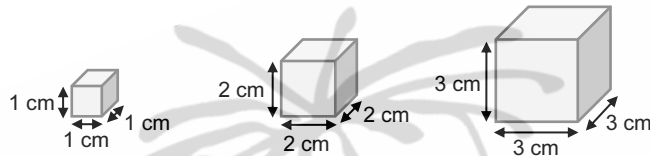
Die onderstaande diagramme vergelyk die buite-oppervlak tot volume verhoudings van drie kubusse van verskillende groottes.

Onthou:

Volume = lengte (l) $\times$ breedte (b) $\times$ hoogte (h); en word gemeet in cm^3

Oppervlakte = lengte (l) $\times$ breedte (b); en word gemeet in cm^2

Buite-oppervlak = die som van die ses oppervlakte van die kubus; en word gemeet in cm^2



Buite-oppervlak

$$6(1 \times 1) = 6 \text{ cm}^2$$

$$6(2 \times 2) = 24 \text{ cm}^2$$

$$6(3 \times 3) = 54 \text{ cm}^2$$

Volume

$$1 \times 1 \times 1 = 1 \text{ cm}^3$$

$$2 \times 2 \times 2 = 8 \text{ cm}^3$$

$$3 \times 3 \times 3 = 27 \text{ cm}^3$$

Buite-oppervlak : Volume

$$6 : 1$$

$$3 : 1$$

$$2 : 1$$

Uit bostaande kan gesien word dat die grootste kubus se volume 27 keer groter is as dié van die kleinste kubus, maar sy buite-oppervlak is slegs 9 keer groter.

Dus: Die groot kubus se buite-oppervlak tot volume verhouding is baie kleiner ($2 : 1$) as dié van die kleinste kubus ($6 : 1$).

Ons kan dus sê: 'Hoe kleiner die volume, hoe groter is die buite-oppervlak tot volume verhouding'.

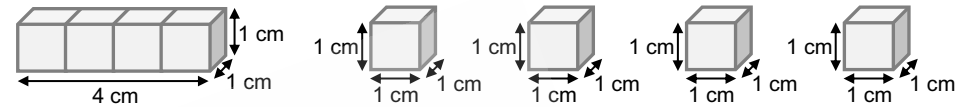
Hierdie beginsel is baie belangrik by lewende organismes. Die buite-oppervlak van 'n organisme is die deel wat in aanraking is met die omgewing.

Klein organismes, soos eensellige organismes besit 'n groot buite-oppervlak tot volume verhouding. Dit beteken dat alle dele van die organisme naby aan die oppervlak is, wat diffusie moontlik maak vir gaswisseling na en van die omgewing, die opname van voedingstowwe uit die omgewing en die uitskeiding van afvalstowwe na die omgewing.

Groter organismes, soos werwelidre (visse, amfibieë, reptiele, voëls en soogdiere) besit 'n klein buite-oppervlak tot volume verhouding. Dit beteken dat baie inwendige weefsels nie naby die oppervlak van die dier is nie. Effektiewe gaswisseling, voeding en ekskresie kan dus nie deur middel van diffusie plaasvind nie. Hierdie diere benodig gespesialiseerde vervoerstelsels om hierdie funksies te verrig.

Groter diere besit baie verskillende strukture, voue of uitstulpings om die buite-oppervlak te vergroot. Die mens se dunderm is lank, besit voue en vingeragtige uitgroeiels (villi) om die absorpsie-oppervlak te vergroot.

Die onderstaande diagramme vergelyk die buite-oppervlak tot volume verhouding van 'n reghoekige prisma met dié van die vier aparte kubusse waarin die prisma verdeel word.



Buite-oppervlak $4(4 \times 1) + 2(1 \times 1)$
 $= 18 \text{ cm}^2$

Totale buite-oppervlak van al vier kubusse
 $= 6(1 \times 1) + 6(1 \times 1) + 6(1 \times 1) + 6(1 \times 1)$
 $= 24 \text{ cm}^2$



Let op dat die buite-oppervlak vergroot het toe die groot blok in vier ewe groot blokke verdeel is. Ses nuwe vlakke van 1 cm^2 elk, is aan die omgewing blootgestel.

Volume $4 \times 1 \times 1$
 $= 4 \text{ cm}^3$

Totale volume van al vier kubusse
 $= (1 \times 1 \times 1) + (1 \times 1 \times 1) + (1 \times 1 \times 1) + (1 \times 1 \times 1)$
 $= 4 \text{ cm}^3$

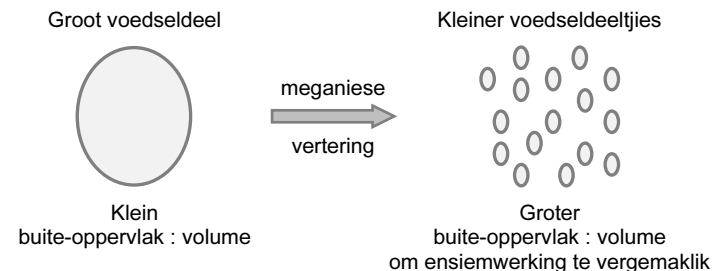
Let op dat die volume konstant bly.



Buite-oppervlak : Volume $4,5 : 1$ $6 : 1$

Uit bostaande sien ons dat die kleiner blokkies 'n groter buite-oppervlak tot volume verhouding het as die enkele groot blok.

Gedurende voedselvertering by die mens word groter voedseldele (met 'n klein buite-oppervlak : volume verhouding) eers deur meganiese vertering (bv. kou) fyngemaak tot kleiner voedseldele (met 'n groter buite-oppervlak : volume verhouding). Die kleiner voedseldele het 'n groter buite-oppervlak om die werking van ensieme te vergemaklik.



Outotrofe komponent

- ▶ Die outotrofe komponent bestaan uit alle groen plante wat kan fotosinteer en hul eie organiese voedsel (koolhidrate) vervaardig.
- ▶ Hierdie komponent staan ook bekend as die **produseerders**.

Heterotrofe komponent

- ▶ Die heterotrofe komponent bestaan uit organismes wat nie hul eie voedsel kan vervaardig nie.
- ▶ Hierdie organismes is direk of indirek van die produseerders afhanklik vir voedsel.
- ▶ Hierdie komponent staan ook bekend as die **verbruikers** en word verder verdeel in die **primêre**, **sekondêre** en **tersiêre** verbruikers asook die **ontbinders**.

Primêre verbruikers

- ▶ Primêre verbruikers voed direk op die produseerders en sluit die volgende in:
 - Herbivore wat slegs van plantmateriaal leef.
 - Omnivore wat gedeeltelik van plantmateriaal leef.

Sekondêre verbruikers

- ▶ Sekondêre verbruikers voed op die primêre verbruikers en sluit die volgende in:
 - Karnivore (vleisvreters) wat slegs van dierlike materiaal leef.
 - Aasvreters wat die oorblyfsels van dooie diere vreet.
 - Omnivore wat gedeeltelik van dierlike materiaal en gedeeltelik van plantmateriaal leef.

Tersiêre verbruikers

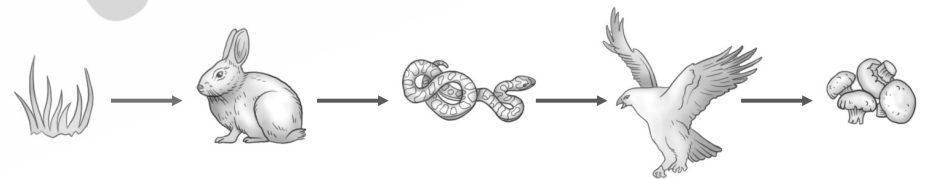
- ▶ Tersiêre verbruikers voed op die sekondêre verbruikers en is almal karnivore.

Ontbinders

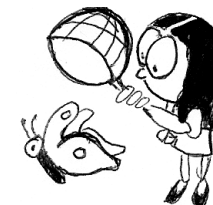
- ▶ Ontbinders is hoofsaaklik saprofitiese bakterieë en swamme wat op dooie organiese materiaal voed.
- ▶ Hulle breek organiese verbindings af tot eenvoudige anorganiese stowwe, wat weer in die omgewing vrygestel word.

ENERGIEVLOEI

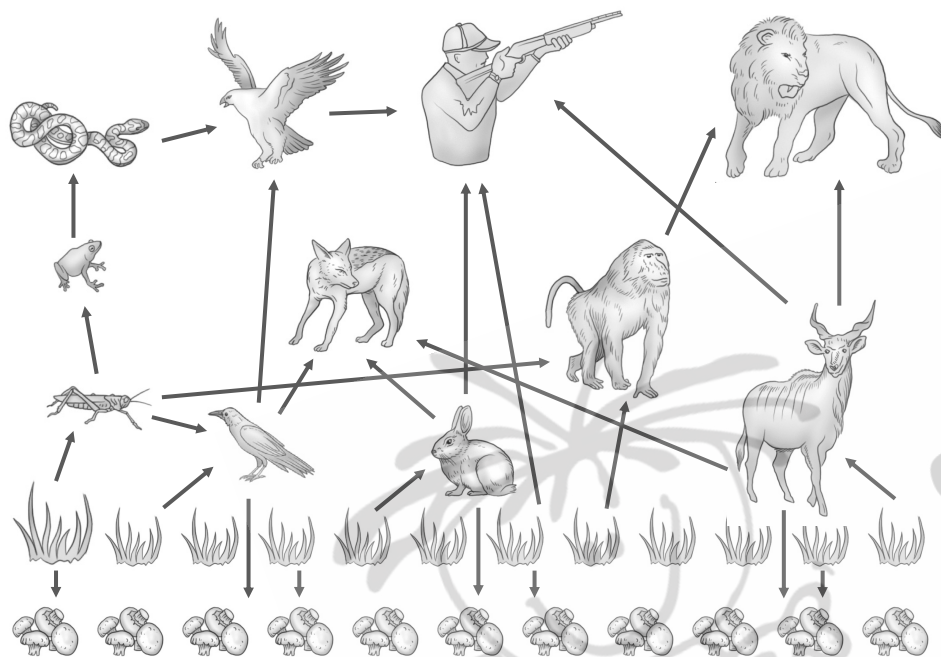
- ▶ Die stralingsenergie van die son word gedurende fotosintese omgesit in chemiese potensiële energie en koolhidrate word in groen plante (produseerders) geberg.
- ▶ Primêre verbruikers verkry hul energie deur die plante (produseerders) wat hul vreet.
- ▶ Sekondêre verbruikers verkry weer op hul beurt energie deur die primêre verbruikers te vreet.
- ▶ Tersiêre verbruikers verkry hul energie deur die sekondêre verbruikers te vreet.
- ▶ Uiteindelik gaan die produseerders en verbruikers dood en word deur bakterieë en swamme (ontbinders) ontbind. Energie word in die omgewing vrygestel.
- ▶ Hierdie oordrag van energie vanaf die son, deur die groen plante en verskillende verbruikers, staan bekend as 'n **voedselketting**.
- ▶ 'n Voedselketting begin altyd by die produseerders gevolg deur die verbruikers en eindig met die ontbinders.



Gras (Produseerder) → Haas (Prim. verbruiker) → Slang (Sek. verbruiker) → Valk (Ters. verbruiker) → Sampioene (Ontbinders)



- 'n Voedselketting kom nooit geïsoleerd voor nie, maar is gewoonlik ineengeskakel met ander voedselkettings om 'n **voedselweb** te vorm.



Voorstelling van 'n voedselweb

TROFIESE VLAKKE

Lewende organismes kom op verskillende voedingsvlakke, bekend as **trofiese vlakke**, van die ekosisteem voor:

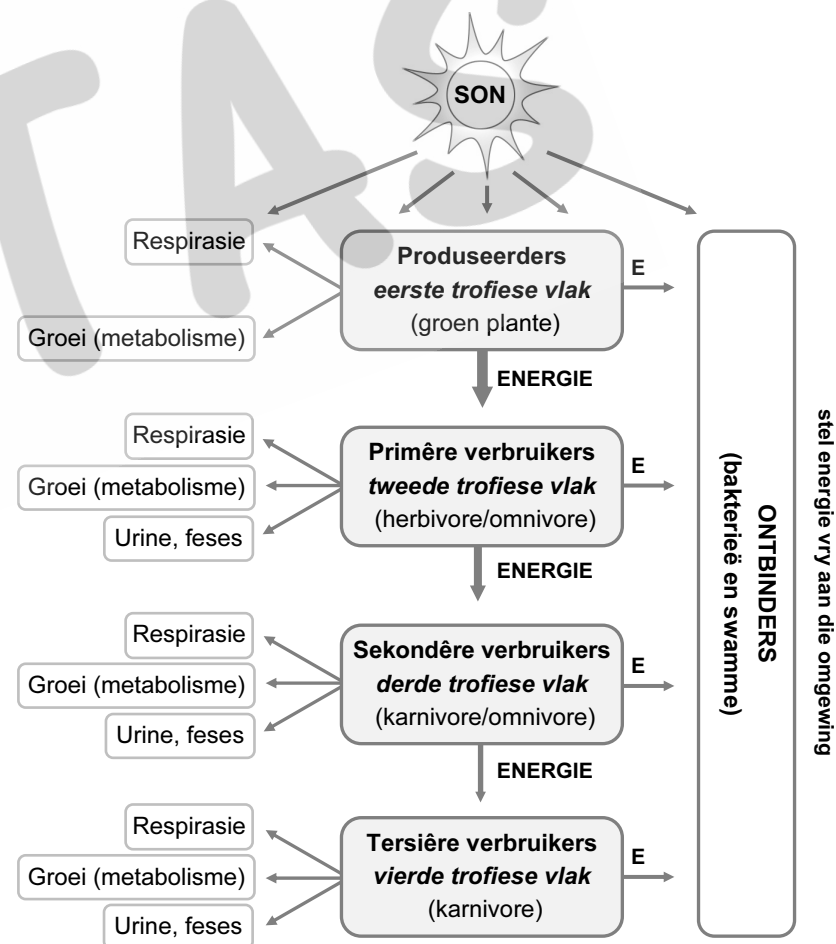
- **Produseerders** (groen plante) wat hul eie voedsel deur fotosintese produseer, vorm die **eerste trofiese vlak** en besit die grootste hoeveelheid energie.
- **Primêre verbruikers** (herbivore) vorm die **tweede trofiese vlak**.
- **Sekondêre verbruikers** (karnivore) vorm die **derde trofiese vlak**.
- **Tersiêre verbruikers** wat bestaan uit karnivore wat op ander karnivore voed, vorm die **vierde trofiese vlak**.
- **Omnivore** kan deel wees van die tweede, derde of vierde trofiese vlakke, afhangend van die voedsel wat hul eet.

- **Ontbinders** (bakteriële en swamme) kan deel wees van al die trofiese vlakke, aangesien dit afhang van watter organisme(s) ontbind word.
- Op elke trofiese vlak gebruik die organismes energie vir **groei** (metabolisme) en energie word vrygestel tydens **respirasie** en die uitskeiding van **urine** en **feses**. Hierdie energie is dus nie beskikbaar vir die volgende trofiese vlakke nie.

Hoe langer 'n voedselketting is, hoe minder energie is beskikbaar wat na die volgende trofiese vlak oorgedra kan word.



Vloei van energie en die verwantskap tussen verskillende trofiese vlakke



2 Fossielbewyse

- **Fossiele** is volledige organismes of oorblyfsels, afdrukke of spore van organismes wat gewoonlik in gesteentes gepreserveer is.

Die studie van plant- en dierfossiele staan bekend as **paleontologie** en 'n wetenskaplike wat fossiele bestudeer, is 'n **paleontoloog**.



- Fossiele lewer bewyse van vorige lewe (uitgestorwe organismes) op aarde en verskaf inligting aangaande die geskiedenis van lewe op aarde.
- Fossiele gee ook aanduidings van die klimaat en die omgewing van miljoene jare gelede.
- Voorbeelde van fossielbewyse sluit in:
 - Fossiele van **tweekleppiges** en **ammoniete** wat op die Makhatini vlaktes van Noord-Kwazulu-Natal gevind is.



'n Tweekleppige (mossel)



'n Ammoniet

Tweekleppige? 'n See- of varswaterslak met 'n sagte liggaam wat saamgepers word in 'n skulp bestaande uit twee afsonderlike dele (kleppe), wat met 'n sterk, buigbare, spieragtige skarnier aanmekaar geheg is, bv. oesters, mossels en kammossels.

Ammoniete? 'n Uitgestorwe seewaterslak met 'n plat, spiraalvormige skulp wat in kamers met gekartelde nate verdeel is. Hulle het ongeveer 65 mjd uitgesterf.



- Fossiele van **trilobiete** wat in die Karoo gevind is.



'n Trilobiet-fossiel

Trilobiete? Uitgestorwe artropode (geleedpotiges) waarvan die liggame in horisontale segmente en drie vertikale lobbe verdeel is. Hulle is aan krappe en krewes verwant en het 250 mjd uitgesterf.



- **Walvisfossiele** wat in die Sahara-woestyn gevind is.
- Bogenoemde fossiele toon aan dat dié gebiede waar hul gevind is, vroeër deur die see bedek is.
- Walvisse en sommige spesies soos die tweekleppiges bestaan vandag nog en het oor miljoene jare nie baie verander nie.
- Ammoniete en trilobiete het egter uitgesterf, maar soortgelyke spesies kom vandag voor.

DIE GEOLOGIESE TYDSKAAL

- Jy weet reeds dat wetenskaplikes die aarde se ouderdom op ongeveer 4,6 biljoen jaar skat.
- Geoloë verdeel die geskiedenis van die aarde in geologiese tydperke.
- Die doel van 'n geologiese tydskaal is om 'n tydlyn van lewe op aarde, vanaf die ontstaan van die aarde, voor te stel.
- Tydperke word ingedeel volgens die ouderdom van fossiele wat ontdek is.

Elke tydperk word dus deur 'n bepaalde groep fossiele gekenmerk.



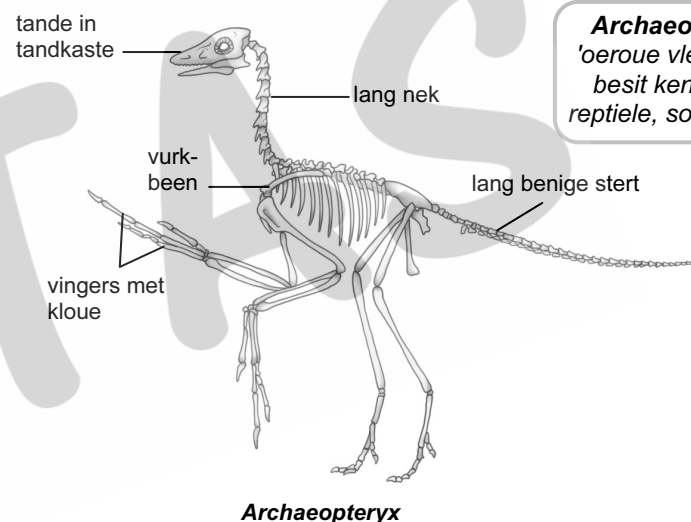
- Die grootste gedefinieerde tydeenheid is die eon. 'n Eon word verdeel in drie eras, nl. die **Paleosoïkum**, die **Mesosoïkum** en die **Senosoïkum**.
- Elke een van hierdie eras word verder verdeel in periodes, nl. die Kwaternêr, Tersier, Kryt, ens.
- Die tydperk wat die Paleosoïkum-eras (4 600 - 570 mjd) voorafgaan, staan bekend as die **'Pre-Kambrium.'**

ERA	PERIODE (mjpg)	PLANTE EN DIERE
Senosoïkum	Kwaternêr 2	■ Moderne mense ■ Moderne soogdierspesies ■ Uitsterf van groot soogdiere bv. mammoete
	Tersiêr 65	■ Eerste vroeë mensagtiges (hominie) ■ Voëls, soogdiere en insekte
Mesosoïkum	Kryt 140 - 65	■ Dinourusse sterf uit ■ Blomplante vermeerder ■ Gimnosperme verminder
	Juras 190 - 140	■ Dinourusse (land, see, lug) ■ Eerste voëls
	Trias 250 - 190	■ Eerste dinourusse ■ Eerste soogdiere ■ Gimnosperme, veral broodbome
Paleosoïkum	Perm 280 - 250	■ Toename in reptiele ■ Afname in amfibieë ■ Gimnosperme
	Karboon 345 - 280	■ Toename in amfibieë ■ Eerste reptiele ■ Varings oorheers
	Devoon 400 - 345	■ Eerste amfibieë ■ Eerste insekte ■ Primitiewe vaatplante
	Siluur 435 - 400	■ Eerste plante en diere op land ■ Mosse op land
	Ordovisium 515 - 435	■ Alge dominant
	Kambrium 570 - 515	■ Ongewerweldes (in die see) ■ Trilobiete het oorheers ■ Eerste alge
	Pre-Kambrium 4600 - 570	■ 'Ontploffing' (vinnige verskyning) van meeste diergroepe ■ Eerste gewerweldes (visse) ■ Ongewerweldes

Jy hoef nie die geologiese tydskaal te memoriseer nie. Dit is bloot gegee, sodat jy duidelik kan sien dat lewe op aarde aanvanklik eenvoudig was en met die verloop van tyd al meer kompleks en divers geraak het.



- ▶ Al die fossiele van verskillende ouderdomme wat al deur paleontoloë ontdek is, word gelys en staan bekend as die **fossielrekord**. Fossielrekords is egter onvolledig en is nie 'n aanduiding van al die organismes wat in 'n bepaalde tyd gelewe het nie.
- ▶ Die fossielrekord het egter baie gapings, veral waar daar 'n verandering van een soort organisme na 'n ander is.
- ▶ Fossiele van hierdie **oorgangsvorme** is baie skaars. **Archaeopteryx** is 'n voorbeeld van 'n oorgangsfossiel. Dit staan bekend as die vroegste en primitiefste voël. Dit word beskou as 'n oorgangsvorm tussen reptiele en voëls uit die Jurassiese periode (150 miljoen jaar gelede) en vertoon kenmerke van beide reptiele en voëls.

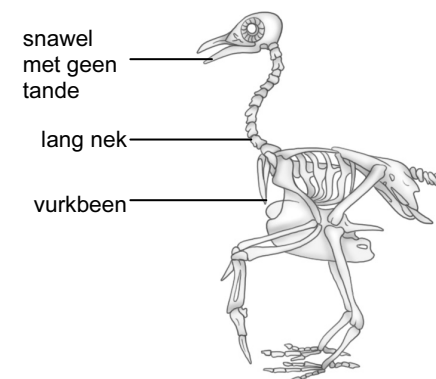


Archaeopteryx wat 'oeroue vlerk' beteken, besit kenmerke van reptiele, sowel as voëls.



Archaeopteryx

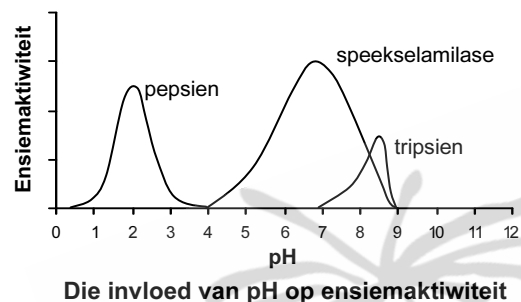
- ▶ **Kenmerke van reptiele:**
 - › skerp tande in tandkaste
 - › vingers met kloue
 - › lang benige stert
- ▶ **Kenmerke van voëls:**
 - › besit vere
 - › besit vorkbeen/wensbeentjie vir aanhegting van vliegspiere



'n Voëlskelet

pH

- ▶ Elke ensiem het 'n pH-grense waarbinne dit kan funksioneer, dit staan bekend as **optimum pH**.
- ▶ Sommige ensieme werk optimaal in 'n suurmedium terwyl ander beter in 'n neutrale of alkaliese medium werk.
- ▶ Ensieme denatureer by ekstreme pH-vlakke.



Eienskappe van ensieme

- ▶ Ensieme is bolvormige proteïene.
- ▶ Ensieme is sensitief vir temperatuurveranderinge - hoë temperature denatureer ensieme terwyl lae temperature dit tydelik onaktief maak.
- ▶ Ensieme is sensitief vir pH-veranderinge - ensieme denatureer indien die pH drasties verander.
- ▶ Ensieme is substraatspesifiek.
- ▶ Ensieme kan oor en oor gebruik word.
- ▶ 'n Klein hoeveelheid ensiem kan 'n groot hoeveelheid substraat verander.

Ensieme in die alledaagse lewe, bv. biologiese waspoeiers

Biologiese waspoeiers soos Bio-classic en Bio-tex besit ensieme wat biologiese vlekke kan opbreek/uithaal. Hierdie ensieme werk gewoonlik in op proteïene en staan bekend as proteases.

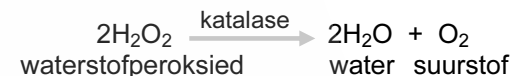
Vlekke veroorsaak deur bloed, eiergeel en sweet bestaan uit proteïene en word moeilik uit klere verwyder.

Die ensieme in die waspoeier breek die proteïene af tot kleiner oplosbare molekules wat maklik deur reinigers in die waspoeier verwyder word.



Praktiese Onderzoek: Die effek van temperatuur op die ensiem katalase

Katalase is 'n ensiem wat in die meeste plant- en dierweefsels voorkom. In hierdie eksperiment word hoenderlewer as die bron van katalase gebruik. Katalase versnel die afbreek van waterstofperoksied na water en suurstof.



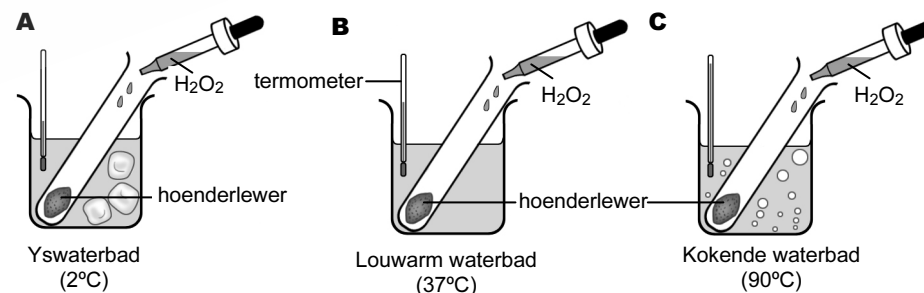
Die suurstof wat tydens hierdie reaksie vrygestel word, is as borrels sigbaar.

Benodigdhede

- ▶ hoenderlewer (fyngemaak)
- ▶ 3 proefbuis
- ▶ bunsenbrander
- ▶ 3 termometers
- ▶ waterstofperoksied
- ▶ 3 waterbaddens (glasbekers met water)

Metode

1. Voeg ongeveer 1 cm³ fyngemaakte hoenderlewer in elke proefbuis en merk dit A, B en C onderskeidelik.
2. Plaas proefbuis A in 'n yswaterbad (2°C), proefbuis B in 'n loutwarm waterbad (37°C) en proefbuis C in 'n kokende waterbad (90°C) soos hieronder aangetoon.
3. Voeg dieselfde hoeveelheid waterstofperoksied (genoeg om die hoenderlewer te bedek) in elke proefbuis.



Resultate

- Proefbuis A - Geen borrels is sigbaar nie.
- Proefbuis B - Borrels word afgegee en die vloeistof word deur die borrels verplaas.
- Proefbuis C - Geen borrels is sigbaar nie.

Praktiese Onderzoek: Waarneming van selle

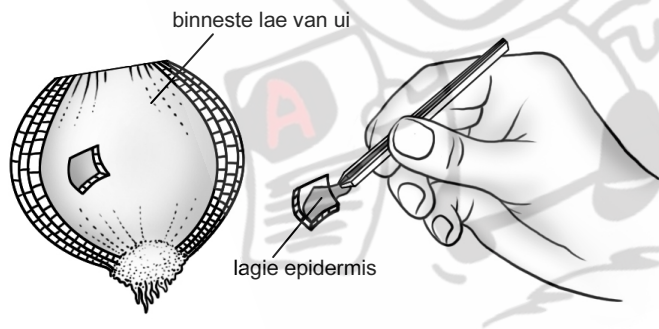
Plantselle - bereiding van 'n nat preparaat met epidermisselle van 'n uiblaar

Benodigdhede

- › voorwerpglasie
- › dekglasie
- › ontleednaald
- › uiblaar
- › ontleedtangetjie
- › medisynedrupper
- › jodiumoplossing

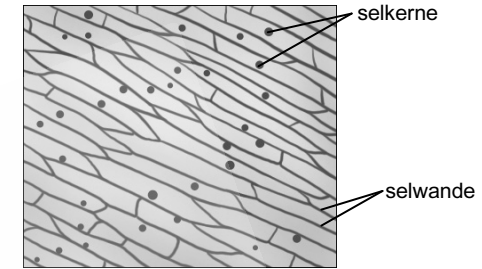
Metode

1. Plaas 'n druppel jodiumoplossing, wat as monteervloeistof dien, met behulp van die medisynedrupper in die middel van die voorwerpglasie.
2. Neem een van die binneste lae van 'n uiblaar en sny 'n vierkantjie daaruit.
3. Verwyder die dun vliesie (epidermis) aan die konkawe (hol) kant van die vierkantjie met behulp van die ontleedtangetjie.



4. Plaas die lagie epidermis in die middel van die druppel jodiumoplossing op die voorwerpglasie.
5. Plaas die dekglasie oor die montering soos aangedui op bl. 3.14.
6. Bestudeer die nat preparaat eers onder die lae en later onder die hoër vergrotings van die mikroskoop.

Resultate



Mikroskoopbeeld van epidermisselle van 'n uiblaar

Dierselle - bereiding van 'n nat preparaat met menslike wangepiteelselle

Benodigdhede

- › voorwerpglasie
- › dekglasie
- › tandestokkie
- › medisynedrupper
- › twee ontleednaalde
- › jodiumoplossing

Metode

1. Plaas 'n druppel jodiumoplossing, wat as monteervloeistof dien, met behulp van 'n medisynedrupper in die middel van die voorwerpglasie.
2. Breek die skerp punt van 'n tandestokkie af, gebruik die stomp punt en skraap liggies in jou mond aan die binnekant van jou wang.
3. Plaas die skraapsel in die druppel jodiumoplossing op die voorwerpglasie.
4. Gebruik die twee ontleednaalde om die skraapsel in die jodiumoplossing uit te spreid.
5. Bedek die montering met 'n dekglasie.
6. Onderzoek die nat preparaat eers onder die lae en dan later onder die hoër vergrotings van die mikroskoop.

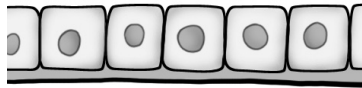
Resultate



Mikroskoopbeeld van menslike wangepiteelselle

Basiese struktuur

- ▶ Die selle is min of meer kubusvormig d.w.s. so lank as wat hulle breed is.
- ▶ Die selkerne is rond en in die middel van die sel geleë.



Kubusepiteel

Funksies van kubusepiteel

- ▶ Sekresie (skei nuttige stowwe af)
- ▶ Absorpsie (neem stowwe in)

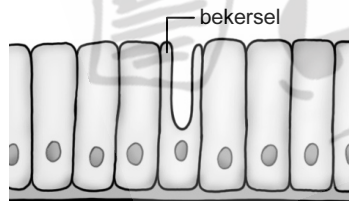
Kolomepiteel

Plek van voorkoms

Kolomepiteel voer die spysverteringskanaal, veral die maag en dunderm, uit. Sommige kolomepiteelselle het 'n sensoriese funksie in die neus, ore en smaakbeker op die tong.

Basiese struktuur

- ▶ Die selle is verleng en kolomvormig.
- ▶ Die selkerne is verleng en kom naby die basis van die selle voor.
- ▶ **Bekerselle**, wat slym afskei, kom dikwels tussen die kolomepiteelselle voor.



Kolomepiteel

Funksies van kolomepiteel

- ▶ Absorpsie
- ▶ Sekresie
- ▶ Sensoriese funksie

Kolom- en kubusepiteelselle verander dikwels in gespesialiseerde klierselle wat meersellige kliere vorm. Hierdie kliere produseer en skei stowwe soos ensieme, hormone, melk, mukus, sweet, was en speeksel af.

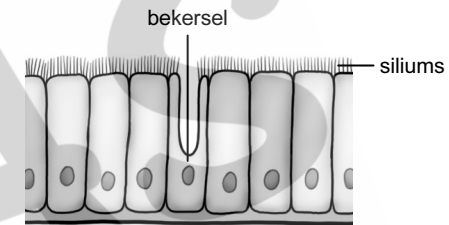
Gesilieerde/wimperepiteel

Plek van voorkoms

Hierdie epiteelweefsel voer die neusholtes, tragea en brongi van die longe uit. Dit kom ook in senu-organe bv. die oor voor, asook in die Fallopiusbuis en uterus.

Basiese struktuur

- ▶ Dit is kolomepiteelselle met uiters fyn haartjies, die **siliums** op die vry punte van elke sel.
- ▶ Die siliums voer vinnige, ritmiese golfbewegings in 'n spesifieke rigting uit.
- ▶ **Bekerselle**, wat slym afskei, kom dikwels tussen die gesilieerde epiteelselle voor.



Gesilieerde epiteel

Funksies van gesilieerde epiteel

- ▶ Stofdeeltjies word vasgevang in die slym; beweging van die siliums in die rigting weg van die longe sal sorg dat die slym uitgewerp word.
- ▶ In senu-organe help dit om prikkels op te vang.
- ▶ Siliums verseker die voortbeweging van die eiersel in die Fallopiusbuis en uterus.

BINDWEEFSEL

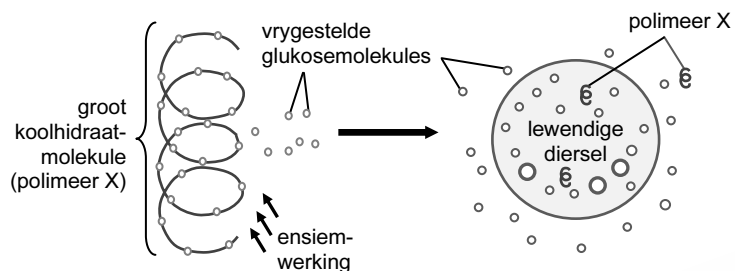
Bindweefsel verbind, ondersteun of omring ander weefsels of organe. Die matriks of grondstof wat tussen die selle en vesels voorkom maak die grootste deel van die weefsel uit. Die matriks is nie-lewend en kan vloeibaar, halfvloeibaar/ jellieagtig of selfs 'n vastestof wees.

Daar word tussen vyf tipes bindweefsel onderskei, nl.:

- **Areolêre bindweefsel**
- **Digte bindweefsel**
- **Kraakbeen**
- **Been**
- **Bloed**

VRAAG 27

Gebruik die inligting in die diagram hieronder om die vrae wat volg te beantwoord.



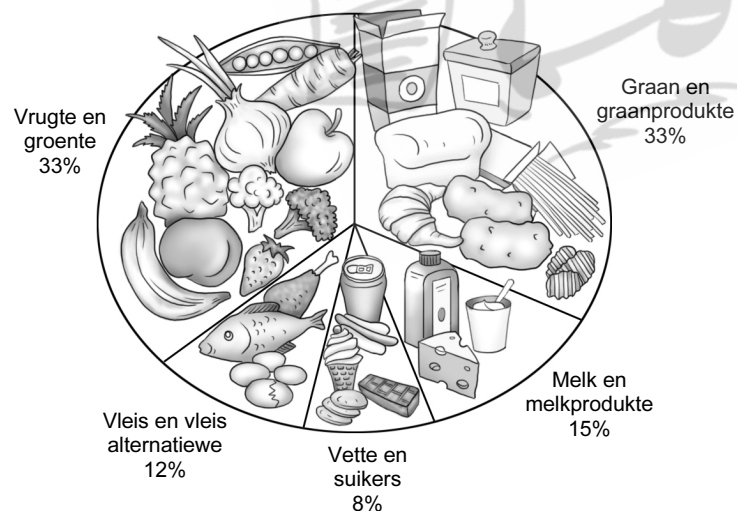
- 27.1 Identifiseer die groot koolhidraatmolekule (polimeer X).
 27.2 Gee 'n naam vir die proses waardeur glukose uit die polimeer vrygestel word.
 27.3 Watter deel van 'n lewendige diersel beheer die toegang van glukosemolekules?
 27.4 Sommige karnivore produseer nie 'styselafbrekende' ensieme in hul speeksel nie. Gee 'n rede hiervoor.

VRAAG 28

- 28.1 Aan watter groep organiese verbindings behoort DNA en RNA?
 28.2 Onderskei tussen DNA en RNA ten opsigte van:
 28.2.1 plek van voorkoms 28.2.2 funksie(s)

VRAAG 29

Bestudeer meegaande voorstelling van die aanbevole daaglikse inname (ADI) van die verskillende voedselgroepe en beantwoord die vrae wat volg.



- 29.1 Indien 'n totaal van 18 porsies per dag ingeneem word, bereken die aantal porsies wat uit elk van die voedselgroepe ingeneem behoort te word. Toon jou berekeninge. Rond af tot die naaste heelgetal.
- 29.2 Drie persone, Zola, Thandi en Patrick is gevra om hul gemiddelde porsie-inname van die verskillende voedselgroepe per dag aan te teken. Die resultate is in onderstaande tabel saamgevat. Gebruik hierdie resultate om die volgende vrae te beantwoord.

	Gemiddelde aantal porsies per dag				
	Graan en graan-produkte	Groente en vrugte	Melk en melk-produkte	Vleis en vleis alternatiewe	Vette en suiker
Zola	10	1	2	2	3
Thandi	2	2	4	5	5
Patrick	9	1	1	4	3

- 29.2.1 Trek DRIE sirkeldiagramme om die inligting in die tabel grafies voor te stel. Gebruik 'n sleutel om die voedselgroepe aan te toon.
- 29.2.2 Watter persoon sal waarskynlik 'n tekort aan vitamene ondervind? Gee 'n rede vir jou antwoord.
- 29.2.3 Watter persoon sal moontlik hoë bloedcholesterolvlakke hê en 'n hoë risiko loop om hartvatsiektes te ontwikkel? Gee 'n rede vir jou antwoord.
- 29.2.4 Watter probleem kan Zola waarskynlik ondervind as gevolg van die dieet wat sy volg? Gee 'n rede vir jou antwoord.
- 29.2.5 Watter raad sou jy aan Zola gee om 'n meer gebalanseerde dieet tot gevolg te hê?
- 29.3 Watter lewensnoodsaaklike anorganiese verbinding, wat in al die voedselsoorte voorkom, moet ook daagliks in sy suiwer vorm ingeneem word?



3.5.1 Oogstklense $\times$ hoë vergroting = $10 \times 40 = 400$ (ons kan net twee lense op 'n slag gebruik, nie drie nie!)

3.5.2 3,5 mm; 3 500 μ

Onthou: Hoe hoër die vergroting, hoe kleiner is die mikroskoopveld en hoe minder voorwerpe pas oor die deursnee van die mikroskoopveld in. Die detail in die voorwerpe word egter al duideliker sigbaar.



3.5.3 5 selle

3.5.4 700 μ m (die deursnee van die mikroskoopveld (3 500) $\div$ aantal selle (5))

3.5.5 1 750 μ m (die verhouding van die lae tot die hoë vergroting is 20/40, (of $\frac{1}{2}$) dus sal ons onder hoë vergroting $\frac{1}{2}$ van 3 500 μ m sien)

3.5.6 2,5 (die verhouding van lae tot hoë vergroting = $\frac{1}{2}$; dus sal ons $\frac{1}{2}$ van 5 = 2,5 sien)

VRAAG 4

- 4.1 $\rightarrow$ Alle lewende organismes bestaan uit selle.
 $\rightarrow$ Die sel is die basiese en kleinste eenheid van lewe.
 $\rightarrow$ Alle selle ontstaan uit reeds bestaande selle.
- 4.2 'n Sel sonder 'n ware selkern bv. 'n bakterie-sel
- 4.3 $\rightarrow$ Die buite-oppervlak is groot
 $\rightarrow$ waardeur diffusie plaasvind
 $\rightarrow$ Die volume (inhoud) is klein
 $\rightarrow$ om die stowwe wat deur diffusie inbeweeg het vinnig te laat versprei
- 4.4 Differensiasie - selle verander hul grootte, vorm en bou
 Spesialisasie - selle raak gespesialiseer om bepaalde funksies te verrig

VRAAG 5

- 5.1 middellamel
 5.2 primêre selwand
 5.3 plasmodesmata
 5.4 versnel die vervoer tussen aangrensende selle
 5.5 stippels
 5.6 sekondêre selwand
 5.7 lignien

VRAAG 6

- 6.1 $\rightarrow$ dun $\rightarrow$ elasties
- 6.2 selektief/differensieel-deurlatend - beheer die beweging van stowwe in en uit die sel
- 6.3 $\rightarrow$ bestaan uit 'n dubbele laag fosfolipiedmolekules
 $\rightarrow$ groot proteïenmolekules is ingebed in die fosfolipiedlae
 $\rightarrow$ sommige proteïene strek regdeur die twee fosfolipiedlae
 $\rightarrow$ ook proteïene aan die buitekant
 $\rightarrow$ elke fosfolipiedmolekule bestaan uit 'n kop en 'n stert
 - kop (fosfaatgroep) wys na buite, is hidrofilies
 - stert (2 vetsure) wys na binne, is hidrofobies
- 6.4.1 hidrofobies - stoot water af
 6.4.2 hidrofilies - trek water aan
- 6.5.1 **Diffusie:** Die onwillekeurige beweging van molekules van 'n vloeistof of 'n gas vanaf 'n gebied met 'n hoë konsentrasie na 'n gebied met 'n lae konsentrasie totdat ewewig bereik is.
- 6.5.2 **Osmose:** Die beweging van watermolekules vanaf 'n gebied met 'n hoë waterpotensiaal (ψ) na 'n gebied met 'n lae waterpotensiaal (ψ), deur 'n selektief-deurlatende membraan, totdat ewewig bereik is.
- 6.6 **Passiewe vervoer** - beweging van molekules saam met/langs 'n konsentrasiegradiënt (dus van $\uparrow$ [] na $\downarrow$ []) - geen energie word vereis
Aktiewe vervoer - beweging van molekules teen 'n konsentrasiegradiënt (dus van $\downarrow$ [] na $\uparrow$ []) - energie word benodig
- 6.7 Wanneer daar 'n hoë konsentrasie molekules in een gebied en 'n lae konsentrasie van dieselfde molekules in 'n ander gebied is.
- 6.8 $\rightarrow$ selmembraan $\rightarrow$ tonoplast

VRAAG 7

- 7.1 kompartement B (suiwer water)
- 7.2 A sal styg. B het 'n hoër ψ as A. Watermolekules beweeg vanaf kompartement B deur die selektief-deurlatende selmembrane van die aartappelselle tot in kompartement A. Watermolekule het dus beweeg van 'n hoër ψ na 'n lae ψ . Die vloeistofvlak by A sal styg, totdat ewewig bereik is.
- 7.3 osmose

VRAAG 8

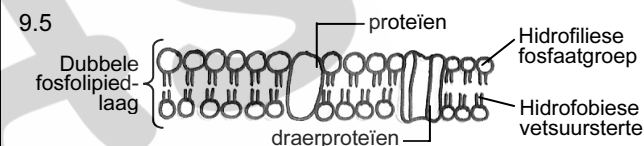
- 8.1 Kompartement B - besit meer 'vry' watermolekules
- 8.2 $B \rightarrow A$
- 8.3 Dit is 'n membraan wat sekere stowwe deurlaat en ander nie.

VRAAG 9

- 9.1 B
- 9.2 $\rightarrow$ chloroplast teenwoordig
 $\rightarrow$ groot vakuool
 $\rightarrow$ selwand
- 9.3 Sien skets van die 'Bou van die selkern' op bl. 3.22 in die notas.



- | | | | |
|---------|---------|-----------|----------|
| 9.4.1 7 | 9.4.2 5 | 9.4.3 6 | 9.4.4 8 |
| 9.4.5 1 | 9.4.6 3 | 9.4.7 4/9 | 9.4.8 11 |



- | | | |
|-----|-----------------|---------------------|
| 9.6 | 1 - ribosoom | 7 - mitochondrium |
| | 2 - lisosoom | 8 - ER |
| | 3 - vakuool | 9 - selmembraan |
| | 4 - selmembraan | 10 - selwand |
| | 5 - sentrosoom | 11 - Golgi-apparaat |
| | 6 - chloroplast | |

9.7 $\frac{\text{werklike gemete lengte}}{\text{vergroting}}$

$$= \frac{41 \text{ mm}}{1\,625}$$

$$= 0,0252 \text{ mm} = 25,2 \mu\text{m}$$

- 9.8 $\rightarrow$ selrespirasie vind daar plaas
 $\rightarrow$ energie word vrygestel
- 9.9 Diersel - 'n dier is meer aktief, op soek na kos en paarmaats, gedurende die paringseisoen
- 9.10 Spiersel - meer energie nodig vir sametrekking

VRAAG 10

- 10.1.1 Die selwand is 'n ondersteuningstruktuur wat:
 $\rightarrow$ die lewende inhoud van die plantsel beskerm
 $\rightarrow$ stewigheid aan die plantsel verleen

SELRESPIRASIE

Selrespirasie is die afbreek van **organiese verbindings** (glukose) met die geleidelike vrystelling van energie wat in **ATP-molekules** geberg word. **Suurstof** word benodig en **koolstofdiksied** en **water** word as afvalprodukte vrygestel.

- ▶ Alle lewende organismes is opgebou uit selle. Selle verrig voortdurend arbeid en vereis dus **energie**.
- ▶ Organismes gebruik energie vir die volgende lewensprosesse:
 - ▶ groei
 - ▶ selverdeling
 - ▶ spysvertering
 - ▶ beweging
 - ▶ vervoer van stowwe in die liggaam
 - ▶ aktiewe vervoer teen 'n konsentrasiegradiënt

Volgens die **Wet van Behoud van Energie**, kan energie nie geskep of vernietig word nie, maar slegs van een vorm na 'n ander omgeskakel word.

- ▶ Die **son** is die **primêre bron** van energie vir lewe.
- ▶ Tydens **fotosintese** word **stralingsenergie** van die son omgeskakel in **chemiese potensiele energie** en ingebou in organiese **koolhidraatmolekules** (glukose).
- ▶ Tydens **selrespirasie** word hierdie organiese verbindings (glukose) afgebreek en die **gebergde chemiese potensiele energie** word **vrygestel**.
- ▶ Hierdie energie word deur **ATP** (energiedraer) na alle dele van die sel/liggaam gedra.
- ▶ 'n Gedeelte van die energie, word as **hitte** aan die omgewing afgegee.

Grondstowwe nodig vir selrespirasie

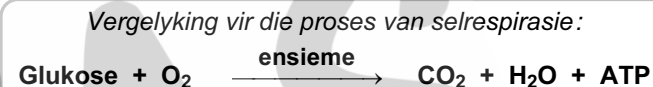
- ▶ Glukose
- ▶ Suurstof

Produkte van selrespirasie

- ▶ Koolstofdiksied
- ▶ Water
- ▶ ATP (energie)



Die energie wat vrygestel word tydens selrespirasie word nie altyd direk gebruik nie. Energie word tydelik in die energiedraer ATP gestoor.

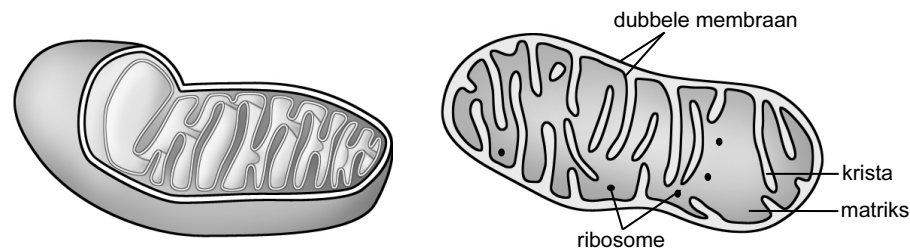


Fotosintese is 'n **anaboliese** (opbouwende) proses, want energierike glukose word **opgebou**.

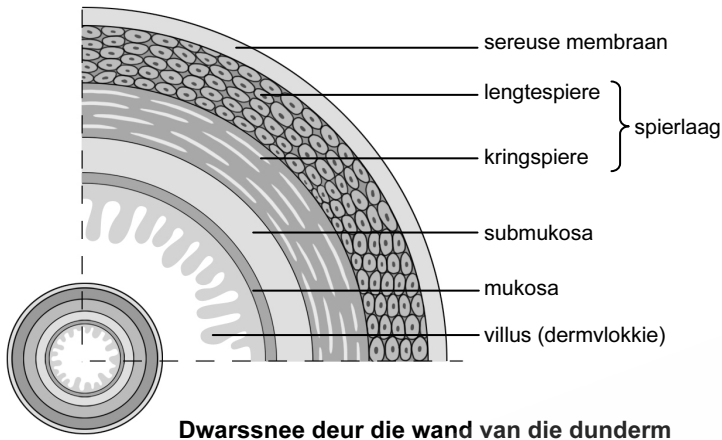
Selrespirasie is 'n **kataboliese** (afbrekende) proses, want energierike glukose word **afgebreek**.

Plek waar selrespirasie plaasvind

- ▶ Die eerste fase vind in die sitoplasma net buite die mitochondrium, bekend as die **sitosol**, plaas.
- ▶ Die tweede en derde fases vind **binne-in** die **mitochondrium** plaas.

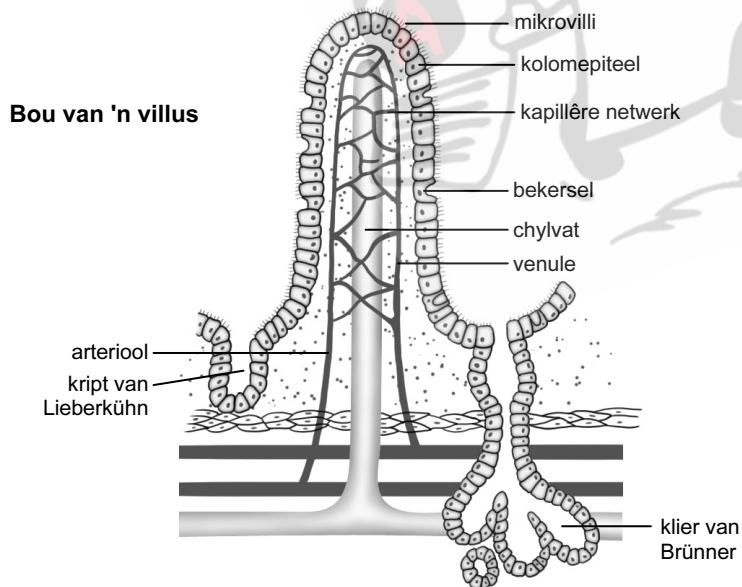


Struktuur van 'n mitochondrium



Bou van 'n villus (dermvlokkie)

- 'n Villus word omring deur 'n enkele laag **kolomepiteelselle**.
- In die kolomepiteel kom **bekerselle** voor wat mukus afskei.
- Op die oppervlak van die kolomepiteelselle kom mikroskopiese uitsteekseltjies, bekend as **mikrovilli**, voor.
- In die middel kom 'n kapillêre limfvat, die **chylvat**, voor.
- 'n **Arteriool** bring bloed na die villus en verval in 'n kapillêre netwerk wat die chylvat omring.
- Die kapillêre bloedvate vloei saam en verlaat die villus as 'n **venule**.



- Aan die basis van die villi kom klein holtes, bekend as die **kripte van Lieberkühn**, voor.
- In die submukosa van die duodenum kom **kliere van Brünner** voor.

Funksies van die dunderm

- Die spierlaag in die dundermwand is verantwoordelik vir peristaltiese bewegings wat die chym laat vorentoe beweeg en verseker dat dit deeglik met die verteringsappe meng.
- Kliere in die dundermwand (kripte van Lieberkühn en kliere van Brünner) skei verteringsappe (dermsap) af, wat 'n rol speel in vertering.
- Die dunderm besit miljoene villi (dermvlokkies), wat die oppervlak vergroot vir die absorpsie van verteerde voedingstowwe.

Dikderm

- Die dikderm bestaan uit drie dele:
 - **sekum** - dit is die sakagtige struktuur waarby die dunderm aansluit
 - aan die sekum is 'n klein aanhangsel, die appendiks, geheg
 - **kolon** - dit is die grootste gedeelte van die dikderm
 - dit bestaan uit die stygende, dwarsliggende en dalende kolon
 - **rektum** - dit is die laaste spieragtige gedeelte van die dikderm
 - dit eindig, met 'n opening na buite, die anus

Funksies van die dikderm

- Die dikderm skei groot hoeveelhede slym af om egestie te vergemaklik.
- Water en nuttige stowwe (sekere vitamienes en galsoute) word uit die halfsoliede afval in die dikderm geabsorbeer.
- Onverteerde reste (feses) word tydelik in die dikderm geberg voordat dit deur egestie die anus verlaat.

Bou en funksies van die bykomende organe

Tong

- Die tong is 'n spieragtige orgaan waarvan die agterpunt aan die mondvloer geheg is.
- Op die tong kom klein uitsteeksels bekend as papille voor waarin smaakbakers aangetref word.

EENHEID 2

VRAAG 1

- 1.1 Sien bl. 4.14 in die notas onder die opskrif 'Vyf hoofprosesse in voeding'.
- 1.2
- › Verskaf energie - koolhidrate en vette
 - › Groei en herstel van beskadigde weefsels - proteïene
 - › Regulering van liggaamsprosesse - vitamien, water en minerale soute

VRAAG 2

- 2.1 Organismes wat nie hul eie voedsel kan vervaardig nie en van ander organismes afhanklik is vir hul organiese voedingstowwe.
- 2.2 herbivore, karnivore, omnivore
- 2.3

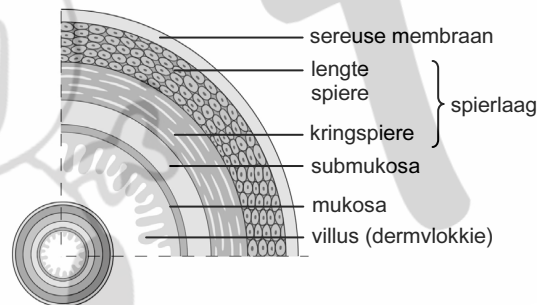
	Herbivore	Karnivore	Omnivore
Voorbeeld	› skape/beeste/kameelperde	› leeu/katte/luiperde	› bobbejane/varke
Tipe voedsel	› plant-materiaal	› diere-materiaal (vleis)	› plant- en diere-materiaal
Hoeveelheid en energie-waarde van voedsel ingeneem	› groot hoeveelheid voedsel word ingeneem - plant-materiaal het lae energie-waarde	› minder voedsel ingeneem as herbivore - proteïene en vette in vleis het hoër energie-waarde	› hoeveelheid voedsel hang van die energie-waarde van die diere-/plant-materiaal wat hul eet, af
Tand-aanpassings	› skerp snytande om plant-materiaal af te sny › geen hoektande om meer spasie in mond te skep vir groot hoeveelhede plant-materiaal	› skerp, gepunte snytande om voedsel af te byt › lang, sterk hoektande om prooi te deurboor, dood te maak en te verskeur	› tande stem baie ooreen met dié van karnivore, behalwe dat kiestande nie sulke prominente uitsteeksels het nie

› groot, plat voor- en ware kiestande om plant-materiaal fyn te maal	› voor- en ware kiestande besit prominente uitsteeksels met skerp rande om voedsel af te sny	› die goed ontwikkelde hoek- en slagatande van bobbejane en varke word meer vir self-verdediging en sosiale vertoon gebruik
--	--	---

VRAAG 3

- 3.1
- | | |
|--------------|---------------|
| 1 - esofagus | 2 - lewer |
| 3 - galblaas | 4 - maag |
| 5 - duodenum | 7 - jejunum |
| 8 - ileum | 9 - appendiks |
| 10 - kolon | 11 - rektum |
| 12 - anus | |

3.2



Dwarsnee deur die wand van die dunderm

- 3.3
- › parotis/voorroor
 - › submaksillêre/onderkaak
 - › sublinguale/ondertong
- 3.4 peristalse
- 3.5
- › help met die voortbeweging van voedseldeeltjies oor die hele lengte van die spysverteringskanaal
 - › help met die meng van voedsel met verteringsappe
- 3.6 maagsap

VRAAG 4

- 4.1
- | | |
|----------------------|------------------------|
| 1 - sereuse membraan | 2 - lengtespierlaag |
| 3 - kringspierlaag | 4 - submukosa |
| 5 - mukosa | 6 - dermvlokkie/villus |

- 4.2
- › baie lank
 - › besit dwarsvoue in die wand
 - › miljoene villi (dermvlokkies)
 - › villi besit mikrovilli
- 4.3
- › duodenum
 - › jejunum
 - › ileum
- 4.4 Sien bl. 4.17 in die notas onder die opskrif 'Funksies van die dunderm'.

VRAAG 5

- 5.1
- | | |
|------------------|----------------------|
| 1 - maag | 2 - pankreas |
| 3 - pankreasbuis | 4 - algemene galbuis |
| 5 - duodenum | 6 - galblaas |
| 7 - lewer | |
- 5.2 Sien bl. 4.19 in die notas onder die opskrif 'Funksies van die lewer'.
- 5.3 stoor gal
- 5.4

	Eksokriene kliere	Endokriene kliere
5.4.1	kliere met buise	kliere sonder buise / buisloos
5.4.2	gewone pankreasselle	eilandjies van Langerhans
5.4.3	pankreassap met verteringsensieme	hormone/insulien en glukagon
5.4.4	duodenum	lewer
5.4.5	pankreasbuis	bloedstroom

VRAAG 6

- 6.1
- › snytande - byt en sny kos af
 - › oog/hoektande - hou kos vas en skeur dit af
 - › voorkiestande
 - › ware kiestande
- › kou en maal voedsel
- 6.2 Sien bl. 4.18 in die notas onder die opskrif 'Funksies van die tong'.
- 6.3
- › kouproses/mastikasie
 - › bolusvorming
 - › karringbewegings
 - › peristaltiese bewegings