

Cellen en weefsels

Practicum 4 vwo

Domeinen B2 en C3 (gedeeltelijk)

Inhoud

Aanwijzingen	3
Verwerken van informatie	4
Celorganellen in plantencellen	5
cellen in blaadje van een mos	
cellen in de zaadlob van een boon	
Mitose in een worteltop	6
Weefsels van de mens	7
beenweefsel	
kraakbeenweefsel	
epitheel	
Osmose en plasmolyse	9
Algemene aanwijzingen voor het verslag	11

De opdrachten met directe doorverwijzingen naar bladzijden met toelichting en uitleg zijn te vinden op Bioplek: <http://www.bioplek.org/kaarten/kaartencelath4.html>

D. Opdrachten practicum – Cellen en weefsels

Doelen

Met het uitvoeren van de practicumopdrachten leer je een aantal onderzoeksvaardigheden (hypothese formuleren, tekenen en beschrijven van waarnemingen, conclusie trekken). Daarnaast helpen de opdrachten je om de theorie beter te begrijpen. Je moet dan wel meer doen dan alleen de opdrachten uitvoeren. Bij iedere opdracht hoort theorie, die moet je van tevoren goed bestuderen.

Werkwijze bij alle opdrachten

Lees de opdracht nauwkeurig door, zodat je weet wat er van je verwacht wordt.

Bestudeer de bijbehorende theorie.

Voer de opdracht(en) uit en maak direct nadat je een opdracht af hebt het verslag. Aan het eind van ieder opdracht staat in het kort wat er in het verslag moet. Uitgebreide aanwijzingen voor het verslag staan op blz. 11.

Opmerkingen over het gebruik van de microscoop

- Gebruik altijd je “eigen” microscoop.
- Begin altijd met de zwakste vergroting; het kortste objectief.
- Draai de tafel nooit omhoog terwijl je door de microscoop kijkt.
- Als je scherp gesteld hebt met de zwakste vergroting kan een sterker objectief gekozen worden. Gebruik dan voor het scherp stellen alleen de *fijnstelschroef*.
- Raak de lenzen niet met je vingers aan.
- Maak de lenzen niet zelf schoon!

Tekeningen

- Teken nauwkeurig met potlood op ongelinieerd papier (geen kleurpotloden gebruiken!).
- Teken niet teveel aan de rand van het tekenvel. Houd een kantlijn aan.
- Teken niet te klein - 1 cel ongeveer 4 cm.
- Teken meteen in het net. Als je tekeningen later gaat natekenen, worden ze te schematisch.
- Teken alleen wat je ziet (verzin niets) en let vooral op details.
- Geef met verwijfsstrepen (potlood) de namen van de onderdelen aan.
- Schrijf de bijschriften altijd horizontaal.

Beschrijvingen

Beschrijf zo goed mogelijk wat je ziet, vooral die dingen die niet goed te tekenen zijn.

Verwerking van informatie uit bronnen

Het is niet de bedoeling dat je letterlijk teksten uit boeken of van internet overneemt. Je leert daar niets van en bovendien mag het niet, het is plagiaat.

Als je wel letterlijk een (deel van een) tekst overneemt, moet deze tussen aanhalingstekens gezet worden en moet de bron er bij gezet worden.

Hoe dan wel?

Maak een samenvatting (telegramstijl) van de informatie die je wilt gebruiken. Schrijf dan je eigen tekst, zonder nog naar de oorspronkelijke tekst te kijken.

Zie de uitgebreidere aanwijzingen hieronder.

Vaardigheid - Verwerken van informatie

Ga als volgt te werk als je geschikte informatie gevonden hebt.

- Lees eerst globaal de informatie.
- Maak dan een schematische samenvatting van de teksten die je wilt gaan gebruiken. Noteer meteen de bron er bij!
- Ga daarna, zonder dat je de bron er nog bij hebt, in je eigen woorden opschrijven wat je te weten gekomen bent.
- Verklaar vaktermen. Gebruik alleen de dingen die je begrijpt. Vraag indien nodig uitleg.

Literatuurlijst (Bronvermelding)

Boeken/artikelen

Als je iets uit een boek/artikel gebruikt, noteer je: de achternaam schrijver, voorletter(s), (jaar van uitgave), *de titel*, plaats uitgever: uitgever.

Voorbeeld:

Lockley, R.M. (1976) *Het leven der konijnen*. Utrecht: Het Spectrum

Wickler, dr.W. (1970) *De aard van het beestje*. Amsterdam: Ploegsma

Internetbronnen:

Naam of titel van de site en het volledige URL-adres vermelden

Voorbeeld:

Bioplek: *Practicum cellen en weefsels*. <http://www.bioplek.org/kaarten/kaartencelath4.html>

KNNV: *Waterbeestjes gezocht*. <http://www.knnv.nl/waterbeestjes/default.htm>

Ook als je afbeeldingen van internet of een boek haalt, moet je de bron daarvan vermelden! Zet die vermelding altijd direct onder de afbeelding.

N.B. Google is geen bron!

Bedenk dat Wikipedia door iedereen gevuld kan worden en daardoor niet altijd een betrouwbare bron is.

1. Celorganellen in plantencellen

Doel van het onderzoek

Bij dit onderzoek moet je verschillende celorganellen bestuderen.

Literatuur

Biologieboek: theorie over de bouw van cellen
Binas 79C en 81B-3 of Biodata 3

Technieken

Techniekaart 11.1 (maken dunne coupe)

<http://www.bioplek.org/techniekaartenbovenbouw/techniek%7F111coupes.html>

Techniekaart 11.2 (kleuren preparaat)

<http://www.bioplek.org/techniekaartenbovenbouw/techniek%7F112kleuren.html>

Techniekaart 11.3 (overzichtstekening en detailtekening)

<http://www.bioplek.org/techniekaartenbovenbouw/techniek%7F113tekenen.html>

Opdrachten

a. blaadje mos

Bladgroenkorrels (chloroplasten) zijn te vinden in cellen van bladeren van planten. Wij gebruiken de cellen van een mosblaadje.

- Maak een preparaat van een blaadje in water.
- Beschrijf zo nauwkeurig mogelijk wat je ziet en maak een detailtekening van het preparaat.
- Je moet in ieder geval de volgende onderdelen waargenomen hebben: celwand en bladgroenkorrels (chloroplasten).

b. zaadlob van een bruine boon

De zaadlob van de bruine boon bestaat uit vulweefsel (parenchym). In de vulweefselcellen zijn zetmeelkorrels (amyloplasten) te vinden.

- Maak een aantal zeer dunne coupes van een zaadlob van een bruine boon. De dunste coupes leg je in een horlogeglas met een verdunde jodiumoplossing. Door de jodium kleuren de zetmeelkorrels die in de cellen zitten paars. Kies enkele dunne coupes uit en maak een preparaat in water.
- Bestudeer het preparaat. Let op de vorm van de cellen en de zogenaamde *intercellulaire ruimte* (letterlijk: ruimtes tussen de cellen).
- De celwand van deze cellen is relatief dik. In de celwand zijn meestal ook dunne plekken waar te nemen, de *stippels*. In de cellen zijn de *zetmeelkorrels* te zien. Bestudeer deze nauwkeurig. Iedere plantensoort heeft een eigen type zetmeelkorrels.
- Beschrijf het preparaat en maak detailtekeningen waar de genoemde onderdelen in weergegeven worden.

Verslag

Maak één verslag (zie blz. 11) met de volgende hoofdstukjes:

Doel van het onderzoek

Materiaal en methode

Resultaten

Nabespreking

functie van alle getekende organellen

2. Mitose in de worteltop

Doel van het onderzoek

Je gaat onderzoeken:

- waar in een worteltop celdelingen plaatsvinden.
- waar in een worteltop de celstrekking plaatsvindt.
- wat er verandert aan de cel bij de celstrekking.
- welke stadia van de mitose in de worteltop waar te nemen zijn.

Literatuur

Biologieboek: theorie over de mitose

Binas 75B of Biodata 3.9 en 6.5

Bioplek

worteltop : <http://www.bioplek.org/animaties/cel/celstrekking.html>

mitose animatie: <http://www.bioplek.org/animaties/cel/mitose.html>

afbeelding mitose: http://www.bioplek.org/sheets/sheet_meiosemitose1.html

Technieken

Techniekaart 11.3 (overzichtstekening en detailtekening)

<http://www.bioplek.org/techniekaartenbovenbouw/techniek%7F113tekenen.html>

Opdrachten

Gebruik een gekleurd handelspreparaat met een lengtedoorsnede van de worteltop van een ui.

- Bekijk met de zwakste vergroting de worteltop.
Het gebied waar de cellen aan het delen zijn en waar nog geen celstrekking heeft plaatsgevonden, is goed zichtbaar door de grote, donker gekleurde kernen.
- Maak een *schematische* tekening van de worteltop en geef de zones aan met celdeling en celstrekking.
- Zoek met de vergroting 100x naar verschillende stadia van de mitose.
Maak bij de sterkste vergroting (400x) detailtekeningen van tenminste 3 fasen van de mitose (interfase of profase, metafase en anafase).

Verslag

Maak een verslag (zie blz. 11) met de volgende hoofdstukjes:

Doel van het onderzoek

Materiaal en methode

Resultaten

Nabespreking

beschrijving mitose, functie mitose, antwoorden op de in het doel gestelde vragen.

3. Weefsels van de mens

Doel van het onderzoek

Je gaat onderzoeken hoe beenweefsel, kraakbeenweefsel en dekweefsel (epitheel) opgebouwd is. Het is de bedoeling dat je Inzicht krijgt in het verband tussen vorm en functie van gespecialiseerde cellen en verschillende weefsels leert herkennen.

Literatuur

Biologieboek: theorie over de weefsels
Binas 81A of Biodata 7

Technieken

Techniekaart 11.3 (overzichtstekening en detailtekening)

<http://www.bioplek.org/techniekaartenbovenbouw/techniek%7F113tekenen.html>

Opdrachten

a. Beenweefsel

Beenweefsel is een steunweefsel. Andere steunweefsel bij dieren zijn: kraakbeen en bindweefsel. Steunweefsels zorgen voor de stevigheid (bijvoorbeeld in het skelet en tussen de organen). Bij de steunweefsels van dieren liggen de cellen niet tegen elkaar aan, doordat er tussen de cellen tussencelstof is gevormd. Deze tussencelstof is bepalend voor de eigenschappen van het steunweefsels. In alle gevallen bevat de tussencelstof vezels die uit moleculen van een eiwit (collageen) bestaan.

Beenweefsel is harder dan kraakbeenweefsel en bindweefsel doordat in de tussencelstof weinig water zit en bovendien veel calcium (kalk) afgezet wordt.

Gebruik een handelspreparaat van beenweefsel.

- Bekijk een preparaat van beenweefsel bij een geschikte vergroting en maak een tekening waarin de structuur van het weefsel (rangschikking van de cellen rondom een bloedvat) duidelijk weergegeven is.
Geef in deze tekening aan waar de cellen zitten (of gezeten hebben) en waar de tussencelstof zit.
- De beencellen blijven via fijne kanaaltjes in de tussencelstof met elkaar en met een bloedvat verbonden.
Maak bij vergroting 400x een detailtekening van een beencel.

b. Kraakbeenweefsel

Gebruik een handelspreparaat van een doorsnede van de luchtpijp.

- In het preparaat zijn meerdere typen weefsels te zien. Kijk eerst in Binas hoe kraakbeenweefsel er uit ziet.
- Maak bij een geschikte vergroting een tekening van een klein deel van het kraakbeen.

c. Dekweefsel (epitheel)

Dekweefsel bekleedt lichaamsholten die in contact staan met de buitenwereld, zoals bijvoorbeeld je wang, je longen, je darmen en de binnenkant van je blaas. In de brugklas heb je het wangepitheel (wangslijmvlies) bekeken. Door de manier waarop het preparaat gemaakt werd, zag je de cellen los van elkaar liggen. Nu ga je kijken naar het epitheel in de luchtpijp en kun je het weefsel als geheel bekijken.

Gebruik een handelspreparaat van een doorsnede van de luchtpijp.

- Het epitheel in de luchtpijp is cilindrisch epitheel (zie Binas 81A/Biodata 7.1).
De cellen hebben trilharen. Die zijn niet makkelijk te zien.
Maak een detailtekening van een klein deel van het epitheel.

Verslag

Maak één verslag (zie blz. 11) met de volgende hoofdstukjes:

Doel van het onderzoek

Materiaal en methode

Resultaten

Nabespreking.

functies van de weefsel, bespreking van het verband tussen vorm en functie van de onderzochte weefsels, verschillen tussen kraakbeenweefsel en beenweefsel.

4. Osmose en plasmolyse

Doel van het onderzoek (onderzoeksvraag)

Wat gebeurt er met plantencellen die in een oplossing met een hogere osmotische waarde dan het vacuolevocht worden gebracht?

Literatuur

Biologieboek: theorie over de diffusie, osmose, turgor en plasmolyse

Bioplek

animatie plasmolyse: http://www.bioplek.org/sheets/sheet_plasmolysefilm.html

diffusie en osmose: http://www.bioplek.org/sheets/sheet_osmose.html

Informatie

Een vacuole in een plantencel is over het algemeen moeilijk te zien omdat deze kleurloos is. Maar soms zit er een kleurstof (anthocyaan) in, zoals bij bloemen en de rode ui. Voor dit experiment gebruik je de opperhuidcellen van de rode ui.

Gebruik een oplossing van 10% KNO_3 (kaliumnitraat). KNO_3 is een zout en opgelost in water wordt dit opgesplitst in geladen deeltjes (ionen): K^+ en NO_3^- . Ionen kunnen niet passief membranen passeren.

Het opstellen van een hypothese

Hypothese

Bij een experimenteel onderzoek moet vooraf nagedacht worden over het verwachte resultaat van het onderzoek.: welk antwoord op de onderzoeksvraag verwacht je? Een goede hypothese helpt je een goed experiment op te zetten.

Een hypothese geeft een algemeen antwoord, er horen geen exacte meetresultaten (bijvoorbeeld $^{\circ}\text{C}$ of minuten) in te staan.

De hypothese maak je **voordat** je aan een experiment begint. Het is absoluut geen probleem als de hypothese na afloop van je onderzoek niet juist blijkt te zijn. Je moet de hypothese niet achteraf verbeteren!!

Verantwoording van de hypothese

De hypothese moet gebaseerd worden op de jouw bekende biologische theorie. Als je nog geen enkel idee hebt, bestudeer dan eerst de bijbehorende theorie.

Voorspelling van het verwachte (meet)resultaat

Als je weet hoe je het experiment wilt gaan uitvoeren, moet je ook concreet aangeven *welke resultaten* je verwacht als de hypothese juist is.

Voorbeeld:

“Als de vertering van zetmeel sneller gaat wanneer de temperatuur hoger wordt, **dan** zal de *jodiumkleur* bij hogere temperaturen *steeds sneller verdwijnen*.

Technieken

Techniekkaart 11.3 (overzichtstekening en detailtekening)

<http://www.bioplek.org/techniekkaartenbovenbouw/techniek%7F113tekenen.html>

Opdrachten

- Noteer het doel van het onderzoek en maak het eerste deel van de hypothese (hypothese, en verantwoording).
- Lees hoe het onderzoek uitgevoerd gaat worden en voorspel dan wat je verwacht als de hypothese juist is: *alsdan....*
Je moet bij dit onderzoek noteren wat je verwacht te zien.
- Snijd een blokje uit een schil van de rode ui.
- Probeer met een pincet de opperhuid los te trekken.
Als de celmembraan door het los trekken kapot gaat, verdwijnt de celinhoud uit de cel en daarmee de rode kleur. De kleurstof verspreidt zich dan en de cellen worden een beetje vaag roze. Je moet dus een vliesje overhouden waar tenminste nog een aantal hele (dus rode) cellen te zien is.
Maak een preparaat in water.
- Bestudeer de cellen bij de verschillende vergrotingen.
De rode vacuole vult bijna de hele cel. Buiten de vacuole ligt een zeer dun laagje cytoplasma waarin de kern en de andere organellen zitten.
Soms lijkt het of de kern in de vacuole ligt, maar dat komt doordat deze dan boven of onder de vacuole ligt.
- Maak een detailtekening van een cel..
- Leg nu met een pipet een druppel 10%KNO₃ (kaliumnitraat) aan de rand van het dekglas. Zuig met een stukje filtreerpapier aan de andere kant van het dekglas de zoutoplossing bij de cellen.
Wacht een paar minuten tot de KNO₃ goed in het preparaat getrokken is en zoek weer naar de rode cellen.
Het effect van de KNO₃ is het eerst aan de rand van het preparaat te zien.
- Teken (detailtekening) en beschrijf wat je ziet.
Let goed op het niet gekleurde cytoplasma.

Verslag

Maak een verslag (zie blz. 11) met de volgende indeling:

Doel van het onderzoek

Hypothese

de hypothese

de verantwoording

de voorspelling bij welk resultaat de hypothese bevestigd wordt (Als...dan)

Materiaal en methode

Resultaten

tekeningen + beschrijvingen

Nabespreking

conclusies, functie van getekende organellen

Algemene aanwijzingen voor het verslag

Titel

Doel van het onderzoek (Probleem, Onderzoeksvraag)

Dit moet duidelijk en zo concreet mogelijk geformuleerd worden, het beste in de vorm van een probleemstelling, dus als een vraag.

Niet "Wat gebeurt er met een cel die in een oplossing met grote moleculen gelegd wordt", maar "Wat gebeurt er met de een cel uit een blaadje van die gedurende ... minuten in een% oplossing vanwordt gelegd".

Hypothese (alleen bij opdracht 4)

Het vermoedelijk antwoord op de probleemstelling. Alleen bij experimenten, niet bij onderzoek waarbij je alleen waarneemt.

Na de hypothese volgt een voorspelling die uit moet komen als de hypothese juist is.

Als (de hypothese juist is) dan(beschrijven wat je tijdens experiment verwacht waar te nemen).

Materiaal en methode

Materiaal:

Zet dit onder elkaar.

Vermeld alleen het relevante materiaal.

Methode

Schrijf kort en zakelijk op:

- waarvan de preparaten gemaakt zijn. Als je een handelspreparaat gebruikt, staat dat er op.
- welke vloeistoffen gebruikt zijn bij het maken van het preparaat.
- bij welke vergrotingen getekend is.

Dit hoofdstukje moet zo duidelijk zijn dat het experiment door een ander nagedaan kan worden (reproduceerbaar is).

Gebruik niet de gebiedende wijs!

Resultaten

Tekeningen

Beschrijvingen

Als er metingen verricht zijn: tabel(len en grafiek

Nabespreking

- Kijk naar de probleemstelling en geef duidelijk aan wat je in dat verband wel en niet te weten gekomen bent. Trek zo mogelijk conclusies. Geef aan op welke resultaten de conclusies gebaseerd zijn.
- Bespreek de hypothese: is de hypothese bewezen of waren er te weinig gegevens (alleen bij het experimentele onderzoek).
- Controleer in boeken of de gevonden waarnemingen overeenkomen met wat bekend is. Zo niet vermeld wat anders is.
- Vermeld de taak van de weefsels waartoe de onderzochte cellen horen.
- Geef de taken van de celonderdelen die je bekeken hebt (1x, kom je onderdelen tegen die je al eerder beschreven hebt, verwijs dan naar het vorige verslag).

Literatuurlijst (bronvermelding) zie blz. 4