

5

biologie

practicum

MICROSCOPIE



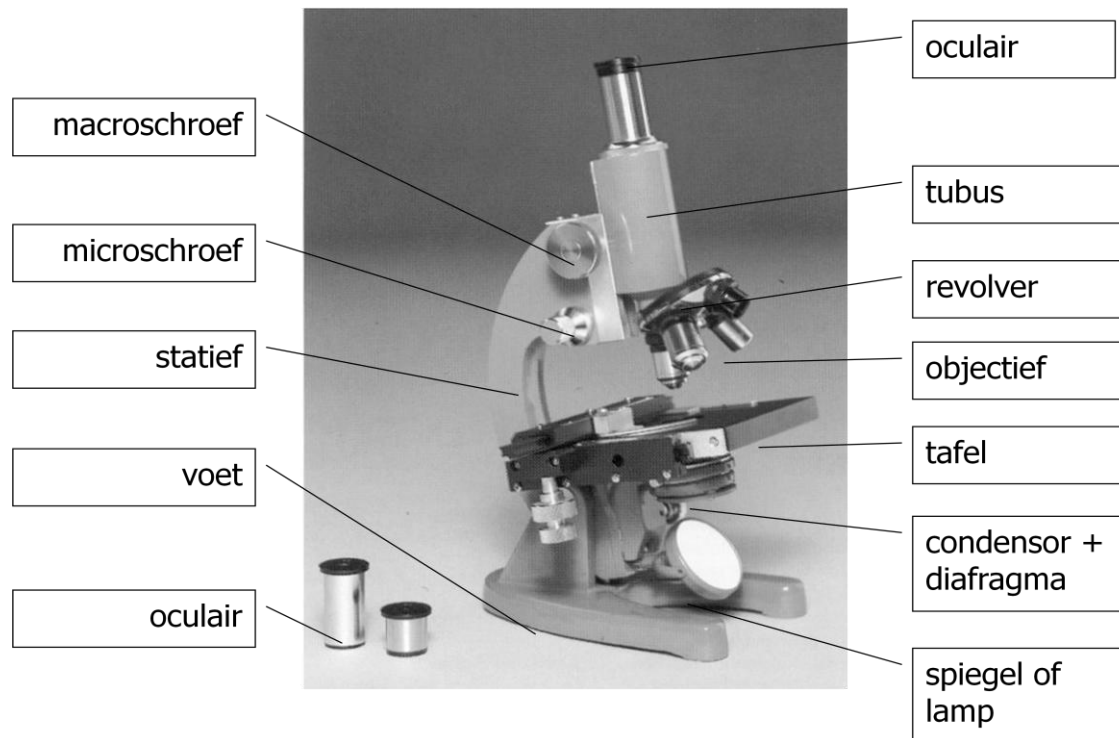
naam:

klas:

Lichtmicroscopisch onderzoek van cellen

1. Enkele praktische richtlijnen bij het lichtmicroscopisch onderzoek

1.1. Kennismaking met de bouw van een lichtmicroscop



Door **2 lenzensystemen** wordt een vergroot beeld van het voorwerp gevormd. Deze 2 lenzensystemen zijn het oculair en het objectief.

- **Oculair** : je kijkt met je ogen (of soms met één oog) door het oculair. Deze lens vergroot met 10x.
- **Objectief** : dit is de lens het dichtst bij het object. Er zijn meestal 3 soorten objectieven, één dat 4x vergroot, één dat 10x vergroot en één dat 40x vergroot.

Andere onderdelen van de microscoop zijn:

- De **voorwerptafel** : dit is de tafel waarop het preparaat ligt, er zit een gat in het midden, hierdoor valt het licht.
- De **tubus** , die aan beide uiteinden de optische delen bevat: onderaan de objectieven, bovenaan het oculair.

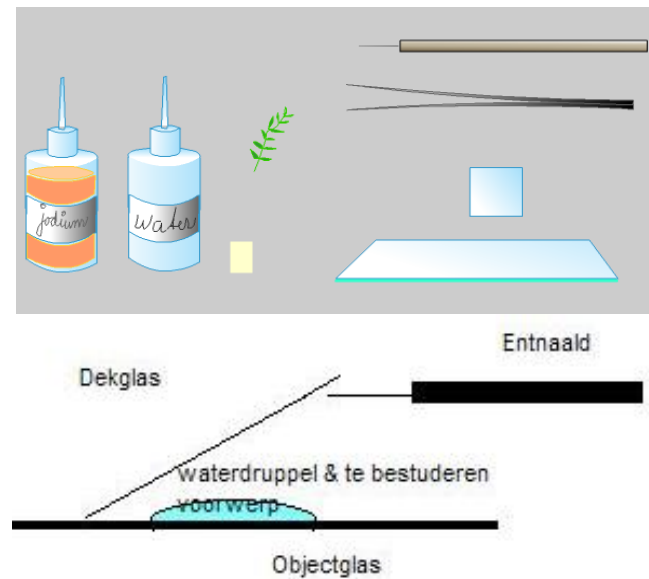
Of de tubus of de voorwerptafel kan op en neer bewogen worden door:

- de **macroschroef** (grobe instelling)
- de **microschroef** (fijne instelling)

1.2. Hoe een preparaat maken?

Met de microscoop kun je alleen dingen bekijken die **heel erg dun** zijn en waar licht doorheen kan vallen. Alles wat je wilt bekijken moet dus enigszins doorzichtig zijn. Als je een voorwerp met de microscoop wilt bekijken, moet je het eerst in een **vloeistof** (water of een kleurstof) tussen twee glaasjes brengen.

Het grootste en dikste glaasje waar het voorwerp op komt te liggen heet **voorwerpglas of objectglas**. Het kleine dunne glaasje dat de vloeistof met het voorwerp erin bedekt, heet het **dekglasje**. Het geheel wordt het **preparaat** genoemd.



Werkwijze (zie <http://www.bioplek.org/techniekonderbouw/preparaat.html>)

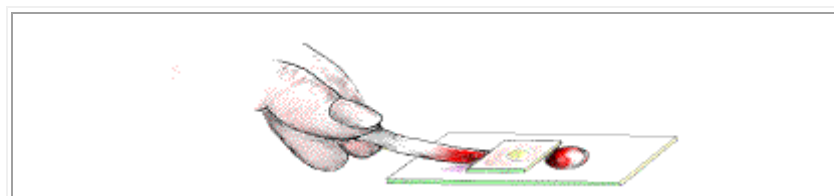
- Neem een schoon en vetvrij objectglas.
- Doe hier een druppel water op.
- Leg het voorwerp dat je wilt bekijken in de druppel water. *Opnieuw: zorg dat je voorwerp erg doorzichtig is. Als je bijvoorbeeld een ui wilt bekijken, is het belangrijk dat je maar een laag hebt van één cel. Alleen zonder overlap van cellen zal je de afzonderlijke cellen goed kunnen bekijken.*
- Leg het dekglasje er voorzichtig op om zo weinig mogelijk luchtballen in je preparaat te krijgen. Dit doe je door het dekglas schuin met één kant op het objectglas te zetten en dit rustig te doen zakken. Als er teveel water op het voorwerp zit, kun je dit weghalen met een stukje filtreerpapier.

1.3. Hoe een preparaat kleuren?

Werkwijze

- Maak een preparaat zoals hierboven beschreven is.
- In plaats van water neem je een **kleurstof**.

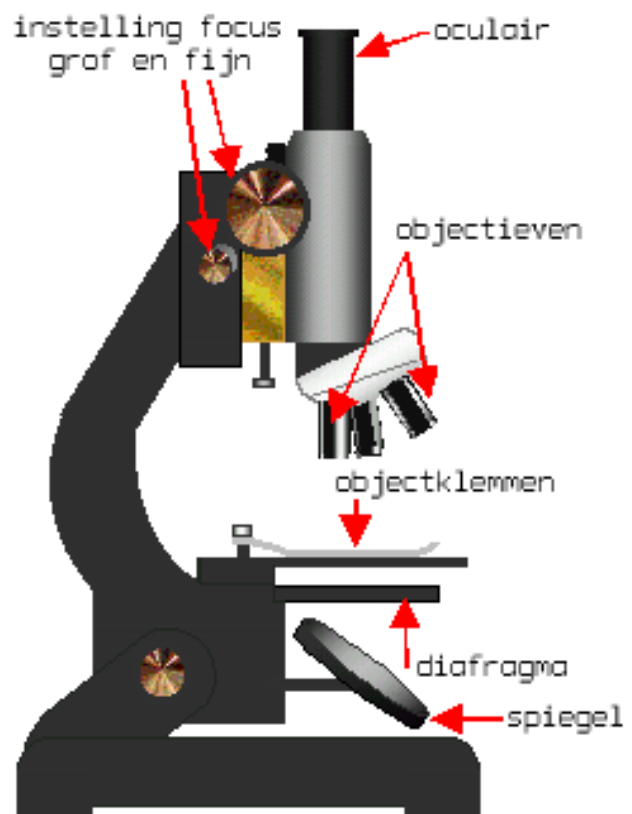
De kleurstof kan ook onder het dekglas van een preparaat gezogen worden door aan de ene kant van het dekglas een druppel kleurstof te plaatsen en aan de andere kant een filtreerpapertje.



1.4. Het preparaat bekijken.

Werkwijze

- Leg het **preparaat op de tafel**. Klem het tussen de klemmen om verschuiven te voorkomen. Zorg dat het object boven het gat in de tafel ligt.
- Begin met **scherpstellen met de kleinste vergroting** (dus oculair 10x in de tubus en objectief 4x recht onder de tubus). Wanneer dat niet zo is, draai je aan de grote scherpstelschroef, zodat de afstand tussen de tafel en de objectieflens wordt vergroot. Draai daarna aan de revolver en richt de kleinste objectieflens (4x) naar beneden.
- Zet de **lamp aan**. Stel de belichting met de diafragma zo in dat je kijkend door de microscoop een helder verlicht, rond veld ziet.
- **Draai met de grote schroef** de tafel zo dat het objectief slechts enkele mm boven het preparaat komt te zitten. Doe dat terwijl je van opzij naar de microscoop kijkt.
- **Kijk** met een (ontspannen) oog **door het oculair** en hou ook je andere oog open. **Draai** nu langzaam **met de kleine schroef** de tafel omlaag totdat een scherp beeld van het voorwerp ontstaat. Lukt dit niet: begin dan bij het vorige punt. Door je preparaat een beetje heen en weer te bewegen, weet je zeker dat je inderdaad het object in beeld hebt.
- **Doe het diafragma wat dicht als het beeld te sterk verlicht is.** Stel de scherpte indien nodig bij met de kleine schroef.
- **Zoek in het preparaat** naar een deel dat je nader wilt bekijken. Verplaats het preparaat zodanig, dat dit deel in het midden van het beeld komt te liggen.
- **Draai voor een sterkere vergroting**, zonder aan de stelschroeven te draaien, **een ander objectief (10x) voor**. Stel de scherpte bij met de kleine schroef en controleer of met een andere diafragmaopening een scherper beeld verkregen wordt. Herhaal deze stap eventueel voor een nog sterkere vergroting.

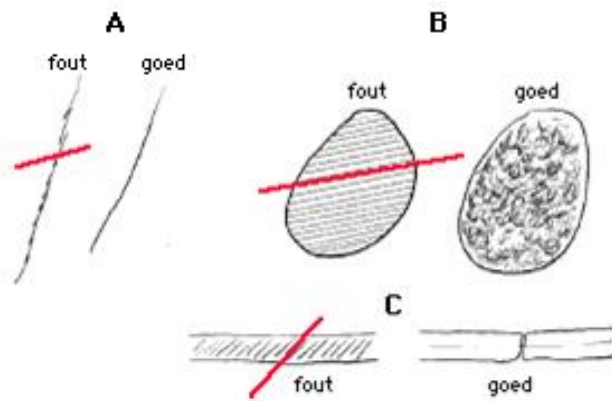
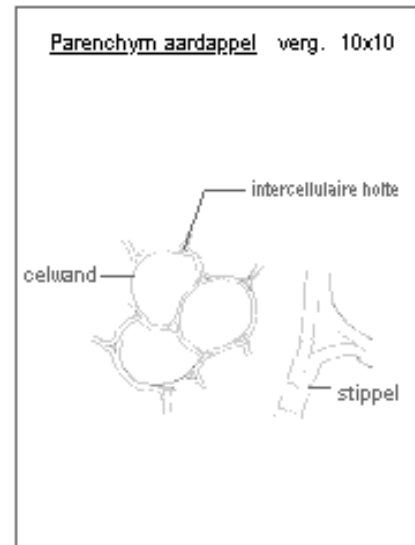


**Zorg in alle gevallen dat het objectief het preparaat niet raakt!
De lens kan worden beschadigd en de glasjes kunnen breken!**

1.5. Het maken van de tekening.

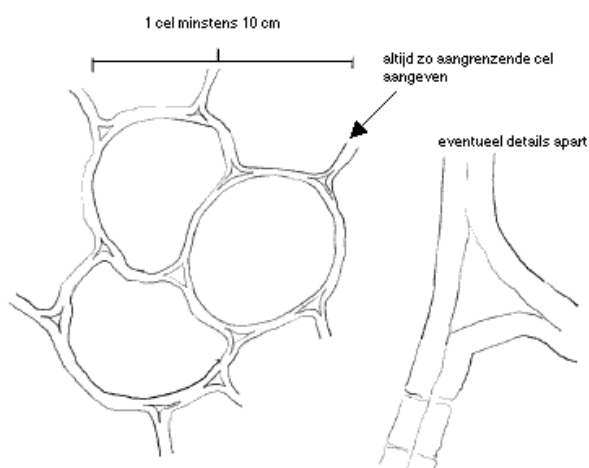
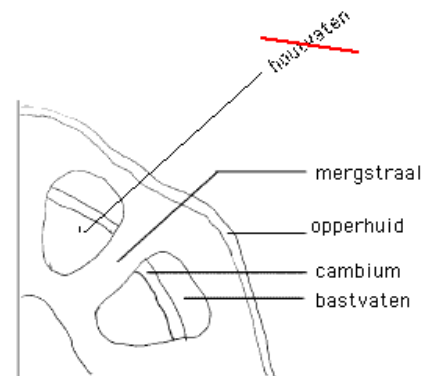
Hiernaast zie je een schematische tekening van een plantencel. Het is de bedoeling dat je op een dergelijke manier al je tekeningen inlevert. Dit betekent:

- Een tekening met linksboven op het tekenpapier: de titel, de gebruikte vergroting (objectief x oculair), eventueel of je een kleurstof gebruikt hebt en natuurlijk de datum en je naam.
- Teken altijd met **potlood**.
- Maak de tekening niet te klein.
- Teken niet te dik, zodat je fouten eventueel nog onzichtbaar kan uitgommen.



- Maak je tekening met **strakke lijnen**, dus niet schetsend (zie A).
- Teken precies wat je ziet** en ook alleen wat je ziet dus niet arceren als er geen strepen staan (zie B en C).
- Maak eventueel **eerst een overzichtstekening** door alleen de grenzen van de weefsels zo nauwkeurig mogelijk weer te geven. Teken **vervolgens groepjes cellen in detail**.

- Hou **rechts** van de tekening ruimte over voor **het benoemen van de onderdelen**.
- Zet de namen van de onderdelen horizontaal onder elkaar. Trek een rechte lijn (met lineaal) tussen het onderdeel en de naam.
- Teken afzonderlijke cellen groot (1 cel minstens 5 cm).
- Teken **celwanden** van planten altijd **met twee lijnen** om de dikte aan te geven.



- Geef altijd het begin van de aangrenzende cellen aan (zie figuur).
- Gebruik maar één kant van je tekenpapier.

2. Opdrachten

2.1. Opperhuid van een uirok

- Leg op een voorwerpglas een druppel KI_3 - oplossing (= lugol).
- Snij in de binnenkant van een uirok een vierkantje waarvan de oppervlakte kleiner is dan de oppervlakte van een dekglasje.
- Trek met een dun pincet het dunne vliesje los en leg het zonder plooiën in de druppel KI_3 - oplossing.
- Dek af met een dekglasje.
- Bekijk het preparaat onder de microscoop.
- Teken drie aangrenzende cellen.



Vergroting:

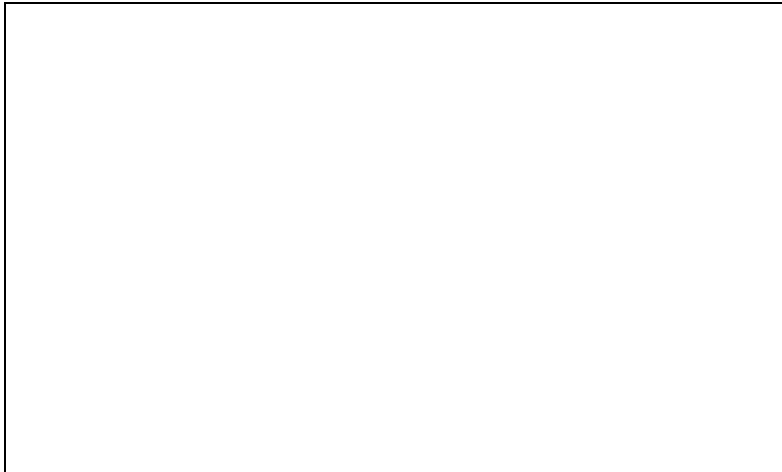
- Benoem de herkenbare onderdelen: de cellen liggen met de **celwanden** tegen elkaar en men kan in elke cel een **celkern** waarnemen. Op een sterkere vergroting onderscheidt men ook de **vacuolen** met celsap en tonoplast, daar rondom ziet men het **cytoplasma** (met eventueel cytoplasmabruggetjes) en de **celwand**.
- Voeg aan één zijde van het dekglas eerst een druppel geconcentreerde **suikeroplossing** of **KCSN** toe, aan de andere zijde zuig je dit weg met een filtreerpapiertje. Teken wat je ziet. Vooral **celmembraan** en **celwand** zijn nu goed te onderscheiden. Voeg hierna terug gedistilleerd water toe en teken wat je nu ziet. De opgetreden verschijnselen noemt men resp. **plasmolyse** en **deplasmolyse**.



Vergroting:

1.2. Mondslimvliescellen

- Wrijf met een spatel of je vingernagel over de binnenkant van je wang. Breng het losgemaakte weefsel op een voorwerpglas.
- Voeg een druppel **methyleenblauw** toe en meng.
- Dek af met een dekglasje.
- Bekijk het preparaat onder de microscoop.
- Teken een cel.



Vergroting:

- Benoem de herkenbare delen: **celmembraan, cytoplasma, celkern.**

1.3. Cel van een grassprietje of mos of waterpest

- Breng een druppel water op een voorwerpglas.
- Trek met een pincet een jong blaadje van de top en leg het in de druppel water.
- Dek af met een dekglasje.
- Bekijk het preparaat onder de microscoop.
- Teken een cel.



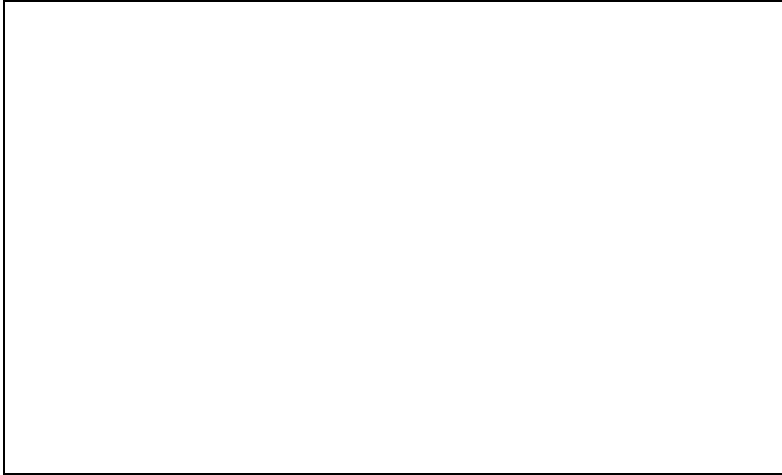
Vergroting:

- Benoem de herkenbare delen: **celwand, celmembraan, cytoplasma, celkern, vacuolen en bladgroenkorrels (= chloroplasten).**

- Merk je **plasmastroming** op?

Het cytoplasma in een cel beweegt altijd. Door deze cytoplasmastroming draaien de chloroplasten rond de vacuole. Hieraan zie je dat een cel leeft.

- Plasmolyse**: breng een druppel **KNO₃-oplossing 10%** op een voorwerpglas. Trek met een pincet een jong blaadje van de top van een plant en leg het in de druppel **KNO₃-oplossing**. Dek af met een dekglasje en bekijk het preparaat onder de microscoop. Teken een geplasmolyseerde cel en benoem de herkenbare delen.



Vergroting:

- Leg het blaadje terug in een druppel zuiver water en onderzoek of de **deplasmolyse** gebeurt.

1.4. Cel van een tomaat

- Breng een weinig vast moes van een rijpe tomaat op een voorwerpglas.
- Leg er een dekglasje op en druk het preparaat plat.
- Bekijk het preparaat onder de microscoop.
- Teken een cel.

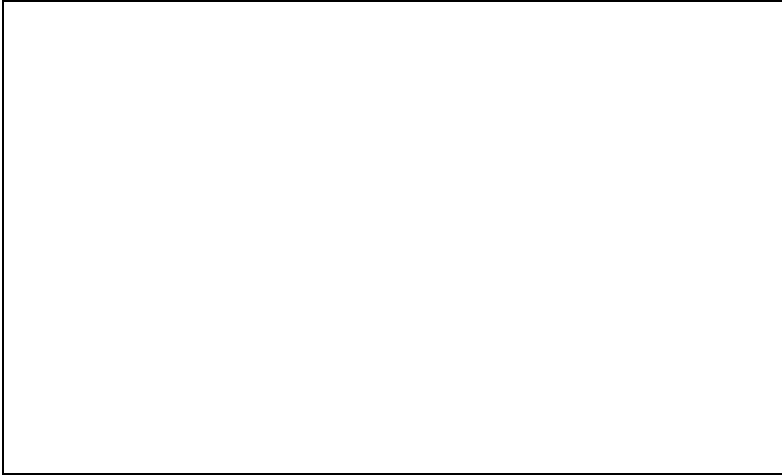


Vergroting:

- Benoem de herkenbare delen: **celwand, celmembraan, cytoplasma, celkern, vacuolen en chromoplasten.**

1.5. Cel van een banaan of aardappel

- Breng wat platgedrukt bananenmoes of een zo doorzichtig mogelijk laagje van de aardappel op een voorwerpglas.
- Voeg eventueel een druppel KI_3 -oplossing toe en meng.
- Dek af met een dekglasje.
- Bekijk het preparaat onder de microscoop.
- Teken een cel.

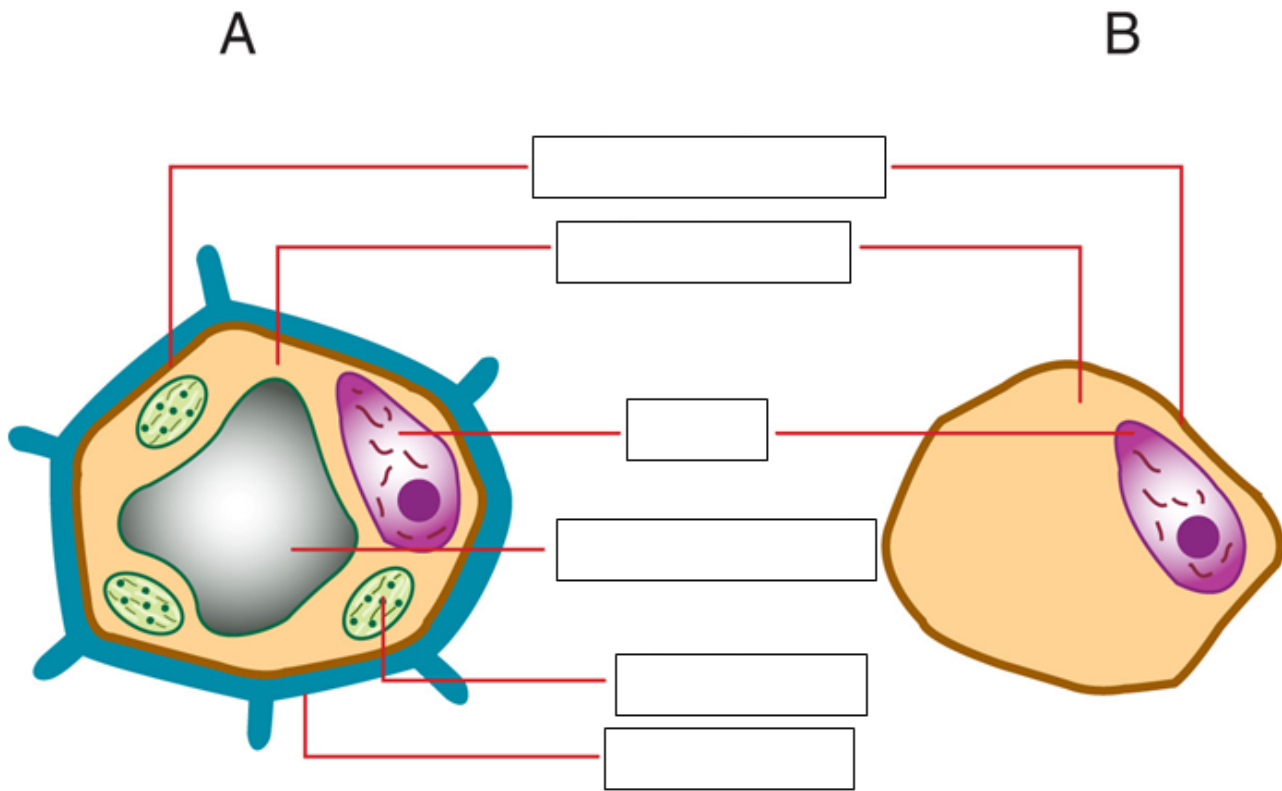


Vergroting:

- Benoem de herkenbare delen: celwand, celmembraan, cytoplasma, celkern, vacuolen en zetmeelkorrels (= amyloplasten).

3. BESLUIT: de algemene bouw van een plantaardige en een dierlijke cel

1. Stelt figuur A een plantaardige of een dierlijke cel voor? En figuur B?



2. Benoem de aangeduide celorganellen.

3. Hoewel er erg veel verschillende celtypes bestaan, vindt men bijna steeds een **gemeenschappelijk bouwplan** terug. Alle cellen bestaan uit...

4. Welke kenmerken (geef er 3) zijn dan weer typisch voor plantencellen?

