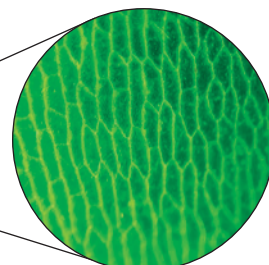


1.2 Wat zijn microscopische waarnemingen?

Om **microscopische waarnemingen** te doen, zoals de bouwstenen van een plant (afbeelding 278) bekijken, volstaat een loep niet meer. Wat je wilt bekijken, is zo klein dat je een **microscop** nodig hebt.



▲ Afb. 277 Met een loep kun je details over de bouw van een blad waarnemen.



▲ Afb. 278 Met een microscoop kun je nog kleinere details van het blad waarnemen.

A Bouw en werking van een microscoop

Werken met een microscoop is niet zo gemakkelijk. De nodige handigheid in de precieze werking van de microscoop bereik je pas na veel oefenen. De werkwijze is telkens hetzelfde.

OPDRACHT 4

Bekijk de video over de werking van de microscoop.

- 1 Schrijf de juiste onderdelen bij de microscoop.



Instructievideo

tubus

statief

grote instelschroef

fijne instelschroef

ooglens (oculair)

revolver

voorwerplens (objectief)

veerklem

tafel

diafragma

lamp

voet



▲ Afb. 279 een microscoop

OPDRACHT 4 (VERVOLG)

- 2 Plaats de stappen in de juiste volgorde.
Geef ze een volgnummer van 1 tot en met 7.

VOLGORDE	HANDELINGEN MET DE MICROSCOOP
5	Kijk nu door de ooglenzen en draai langzaam aan de grove instelschroef in de andere richting. Daardoor verwijdt het preparaat zich van de voorwerplens. Stop als het beeld ongeveer scherp is.
1	Zet het lampje aan.
2	Zorg ervoor dat de kleinste voorwerplens boven het gaatje in de voorwerptafel staat. Als dat nog niet het geval is, draai dan aan de revolver.
4	Draai, terwijl je van opzij kijkt, aan de grove instelschroef, zodat de tafel omhoog beweegt. Draai tot het preparaat en de voorwerplens elkaar juist niet raken.
3	Leg het preparaat op de voorwerptafel. Wat je wilt bekijken, leg je midden boven de tafelopening. Gebruik de veerklemmen om het preparaat vast te zetten.
7	Regel de belichting met het diafragma.
6	Stel met de fijne instelschroef het beeld nauwkeurig scherp.

B Een preparaat maken

Als je een voorwerp met de microscoop wilt bekijken, maak je er eerst een **preparaat** van. Het voorwerp moet **heel dun** zijn, want het **licht** moet er (langs onderen) door kunnen.

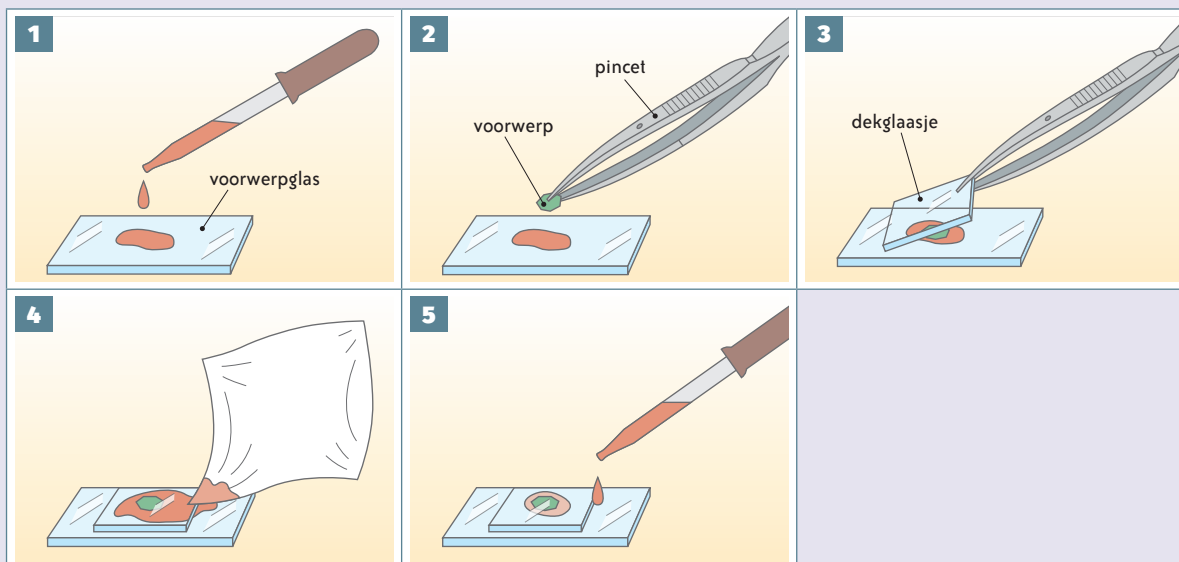
OPDRACHT 5

Hoe maak je een preparaat?



Instructievideo

- 1 Bekijk de video.
- 2 De afbeeldingen die de verschillende stappen weergeven, zijn in de juiste volgorde genummerd. Plaats het nummer van elke afbeelding bij de passende omschrijving uit de rechterkolom op p. 185.



OPDRACHT 5 (VERVOLG)

4	Zuig de overtollige vloeistof weg met keukenpapier.
1	Neem een voorwerpglas en doe er een druppel vloeistof (meestal water) op.
5	Als het preparaat uitdroogt, breng je met een pipet een druppeltje vloeistof tegen het dekglasje.
3	Zet het dekglasje schuin tegen de druppel vloeistof en laat het voorzichtig zakken op het voorwerpglas.
2	Breng het voorwerp met een pincet in de druppel vloeistof.

2 Hoe bestudeer je cellen microscopisch?

2.1 Microscopie van de plantencel

OPDRACHT 6 ONDERZOEK

Onderzoek de cellen van een dekvliesje van een uirok.

Meer info over de wetenschappelijke methode vind je op p. 16 tot en met 26.

1 ONDERZOEKSVRAAG

Duid een goede onderzoeksvraag aan.

- ☒ Hoe ziet het beeld van het preparaat van het dekvliesje van een uirok eruit onder de microscoop?
- ☐ Hoe werkt een microscoop?
- ☐ Kun je de cellen van het dekvliesje zien onder de microscoop?
- ☐ Komt er licht door de ui?

2 HYPOTHESE

persoonlijk antwoord

2 BENODIGDHEDEN

- ☐ (rode) ui
- ☐ microscoop
- ☐ voorwerpglas
- ☐ pincet
- ☐ pipet
- ☐ lugol/water
- ☐ scalpel
- ☐ dekglasje
- ☐ tissue

4 WERKWIJZE

- 1 Breng met een pipet één druppel lugol (of water) aan in het midden van een voorwerpglas (1).
- 2 Verwijder een uirok uit een (rode) ui (2-3).
- 3 Maak met een scalpel aan de holle zijde van een uirok een insnijding in de vorm van een vierkant (ongeveer 1 cm²) (4).
- 4 Trek met een pincet het bovenste vliesje los (5).
- 5 Leg dat vliesje voorzichtig in de druppel lugol (of water) (6).
- 6 Leg het dekglasje erop (7).



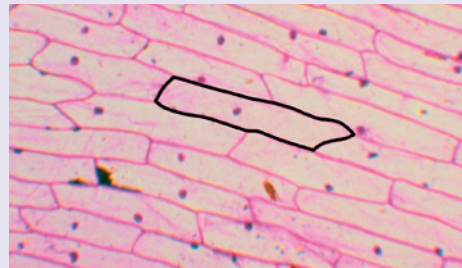
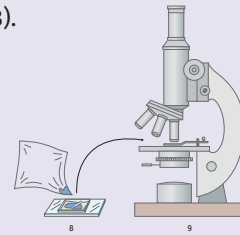
OPDRACHT 6 ONDERZOEK (VERVOLG)

- 7 Verwijder met een tissue eventuele overtollige vloeistof naast het dekglasje (8).
- 8 Bekijk het preparaat met de kleinste vergroting (9).

5 WAARNEMING

Maak een schets van wat je ziet door de microscoop.

Schets van je waarneming: *persoonlijk antwoord*



▲ Afb. 280 cellen van het buitenste vliesje van een uirok

6 BESLUIT

Formuleer je besluit.

Als je een preparaat van het dekvliesje van een uirok bekijkt, merk je op dat de min of meer rechthoekige vlakjes nauw aansluiten.

7 REFLECTIE

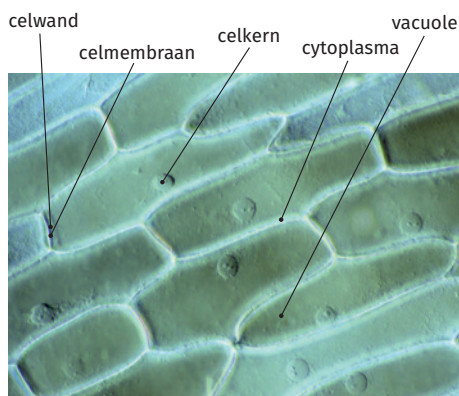
- 1 Verliep de proef vlot of niet vlot? Motiveer.

persoonlijk antwoord

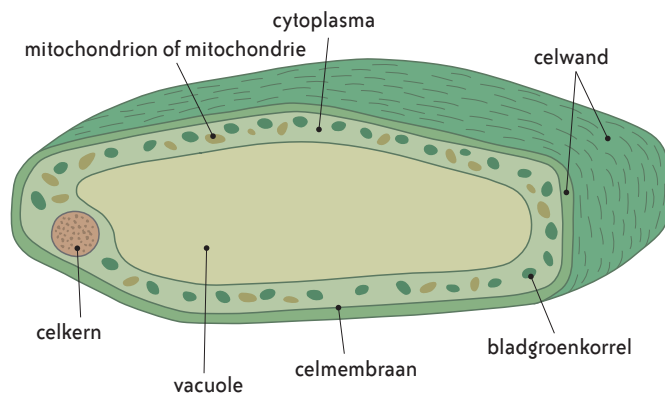
- 2 Kwam je hypothese overeen met je besluit?

persoonlijk antwoord

Die rechthoekige vlakjes noem je **cellen**. Een plantaardige cel is de **bouwsteen** van een plant. Als je het preparaat nog wat uitvergroot, kun je enkele onderdelen herkennen, zoals op afbeelding 281.



▲ Afb. 281 cellen van een uirok






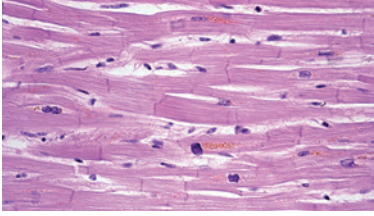
▲ Afb. 282 een plantaardige cel

De **mitochondriën** zijn met de lichtmicroscoop niet zichtbaar, maar ze spelen een heel belangrijke rol: **ze leveren energie** aan de cel voor al haar activiteiten.

1
☆☆

Bekijk de afbeeldingen in de tabel.

- a Duid aan of het macroscopische of microscopische waarnemingen zijn.
b Kruis het juiste organisatieniveau aan.

	WAARNEMING	ORGANISATIENIVEAU
 <p>▲ Afb. 294 een eik</p>	<input checked="" type="checkbox"/> macroscopisch <input type="checkbox"/> microscopisch	<input checked="" type="checkbox"/> organisme <input type="checkbox"/> stelsel <input type="checkbox"/> orgaan <input type="checkbox"/> weefsel <input type="checkbox"/> cel
 <p>▲ Afb. 295 een zenuwcel</p>	<input type="checkbox"/> macroscopisch <input checked="" type="checkbox"/> microscopisch	<input type="checkbox"/> organisme <input type="checkbox"/> stelsel <input type="checkbox"/> orgaan <input type="checkbox"/> weefsel <input checked="" type="checkbox"/> cel
 <p>▲ Afb. 296 de organen van het spijsverteringsstelsel</p>	<input checked="" type="checkbox"/> macroscopisch <input type="checkbox"/> microscopisch	<input type="checkbox"/> organisme <input checked="" type="checkbox"/> stelsel <input type="checkbox"/> orgaan <input type="checkbox"/> weefsel <input type="checkbox"/> cel
 <p>▲ Afb. 297 spierweefsel</p>	<input checked="" type="checkbox"/> macroscopisch <input type="checkbox"/> microscopisch	<input type="checkbox"/> organisme <input type="checkbox"/> stelsel <input type="checkbox"/> orgaan <input checked="" type="checkbox"/> weefsel <input type="checkbox"/> cel

2
☆☆

Het meisje op de afbeelding doet een onderzoek met behulp van een loep.
Duid de juiste uitspraak aan.

- ☒ Ze doet macroscopische waarnemingen.
☐ Ze doet microscopische waarnemingen.

