

Toets A

Een osmosepracticum

Osmoseproeven kun je doen met verschillende stoffen. Voorbeelden van dergelijke stoffen zijn: keukenzout (NaCl), glucose en eiwit. De moleculen van deze stoffen verschillen aanzienlijk in grootte. NaCl-moleculen zijn erg klein, suikermoleculen zijn groter en eiwitmoleculen zijn nog veel groter. Een leerling maakt een geconcentreerde 'oplossing' van bakkersgist in water (gistsuspensie) en mengt deze met de drie genoemde stoffen en met water.

In reageerbuis P mengt hij 20 gram gistsuspensie met 1 gram keukenzout.

In reageerbuis Q mengt hij 20 gram gistsuspensie met 1 gram suiker.

In reageerbuis R mengt hij 20 gram gistsuspensie met 1 gram eiwit.

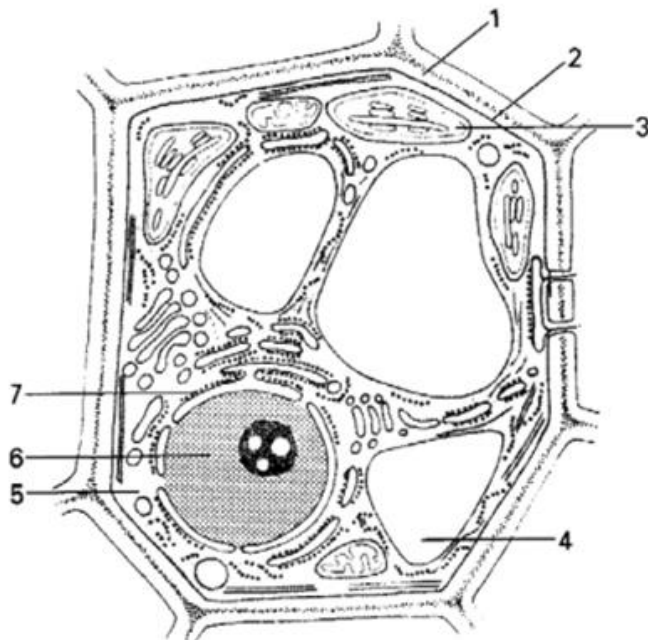
In reageerbuis S mengt hij 20 gram gistsuspensie met 1 mL water.

2p 1 In welke reageerbuis zal het meeste water worden onttrokken aan de gistcellen?

- A in reageerbuis P
- B in reageerbuis Q
- C in reageerbuis R
- D in reageerbuis S

Cellen en celstructuren

Bekijk afbeelding 1.



Afb. 1

2p 2 Met welk cijfer wordt een organel aangegeven dat eiwitten produceert voor de cel?

- A 1
- B 2
- C 3
- D 4
- E 5
- F 6
- G 7

Terror-oehoe

In 2015 maakte de 'terror-oehoe' het leven van bewoners in Purmerend zuur. Hij werd gevangen en naar Artis gebracht.

1p 3 Heeft de terror-oehoe een vogel een levensloop of een levenscyclus? Leg je antwoord uit.

Populaties

2p 4 Welke verzameling van organismen kan een populatie vormen?

- A alle grassen in een weiland
- B alle Grévyzebra's op aarde
- C alle grote poelslakken in een vijver
- D alle organismen die op één beukenboom leven
- E alle waterplanten in een vijver
- F alle wilde konijnen in Nederland

Spinazie

Spinazie, een bladgroente, wordt gekookt. Bij het koken voegen veel mensen wat zout toe aan de spinazie. In de cellen van spinaziebladeren komen celmembranen, celwanden en vacuolembranen voor.

1p 5 Verandert door het koken van de spinaziebladeren de doorlaatbaarheid van de celmembranen voor zouten?

- A De doorlaatbaarheid voor zouten van de celmembranen verandert niet.
- B De doorlaatbaarheid voor zouten van de celmembranen verandert wel.

Onderzoek aan haaien

De onderzoekers Gerhard Wegner en Erich Ritter wilden testen of het idee juist was dat haaien soms surfers bijten doordat ze hen aanzien voor robben. Ze voerden een aantal spectaculaire onderzoeken uit met robotten. Op afstand bestuurbare armen en benen op een drijvende surfplank moesten uitwijzen of haaien door een trappelende schaduw werden aangemoedigd om aan te vallen. De tweede machine, speciaal voor dit experiment vervaardigd, was een stabiele, zwemmende koffer die geluid voortbracht: willekeurige frequenties, robbengeluiden en nog meer. Het experiment toonde aan dat het

'verwisselingsidee' geen stand houdt. De haaien toonden vooral interesse in de geluiden vanuit de koffer. Vooral chaotische trillingen brachten de dieren ertoe in de koffer te bijten. De vlak naast de koffer bewegende robot lieten ze met rust. Dit resultaat werd vele malen gevonden.

- 2p 6 De onderzoekers hebben het idee dat haaien mensen bijten doordat ze hen aanzien voor robben.
Bij welke fase van natuurwetenschappelijk onderzoek hoort dit idee?
- A hypothese
 - B onderzoeksvraag
 - C theorie
 - D waarneming
- 2p 7 Twee meisjes doen een uitspraak over dit onderzoek.
Jette zegt: "Dit is een beschrijvend onderzoek".
Lene zegt: "Het is niet duidelijk of de gebruikte modellen representatief zijn".
Wie heeft of hebben gelijk?
- A alleen Jette
 - B alleen Lene
 - C Ze hebben allebei gelijk.

Vogels tellen

De Deense Vogelkundige Vereniging organiseert elk jaar een plaatselijke vogeltelling in Denemarken.

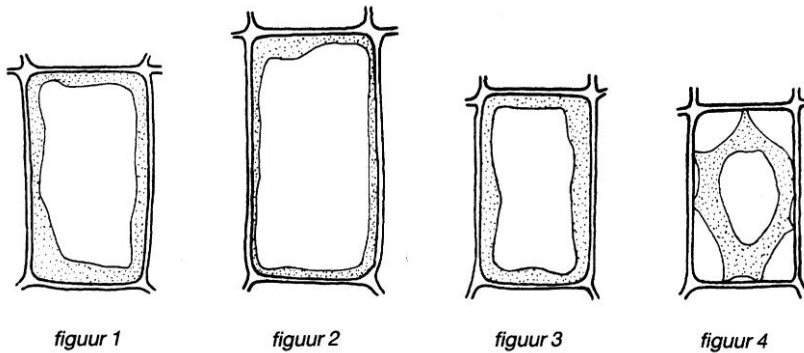
Op de website van de vereniging staat daarover:

Vogels worden elk jaar een keer geteld met behulp van een bepaalde plaatselijke telling. Iedere teller verdeelt ongeveer tien tot twintig punten over een route in de natuur en telt daar alle broedvogels die gezien of gehoord worden in een periode van vijf minuten. Elk jaar wordt dat herhaald. Zo'n telling kost drie tot vier uur, afhankelijk van de transportmethode die wordt gekozen. Er worden jaarlijks ongeveer vierhonderd routes geteld.

- 1p 8 Leg uit dat het belangrijk is dat deze tellingen elk jaar op dezelfde plaatsen worden gehouden.

Cel in zout

Een cel wordt achtereenvolgens in vier verschillende keukenzoutoplossingen gelegd en bij dezelfde vergroting getekend (zie afbeelding 2). Hierbij blijft de cel leven.

**Afb. 2**

2p 9 In welke figuur heeft de getekende cel de grootste turgor?

- A in figuur 1
- B in figuur 2
- C in figuur 3
- D in figuur 4

Hersenonderzoek

Uit onderzoek blijkt dat er bij ouderen niet altijd minder maar soms juist meer hersenactiviteit optreedt dan bij jongeren. Of hersenactiviteit vindt er plaats op andere plaatsen in de hersenen. Deze resultaten wijzen erop dat als bepaalde hersengebieden niet meer optimaal werken, andere gebieden hun taak overnemen. De hersenen lijken zich dus aan te passen om de functie van het opnemen en verwerken van informatie te behouden. Ook blijken de hersenen op latere leeftijd in staat zich opnieuw te ordenen. Het oudere brein bevat onverwachte capaciteiten en blijkt erg flexibel.

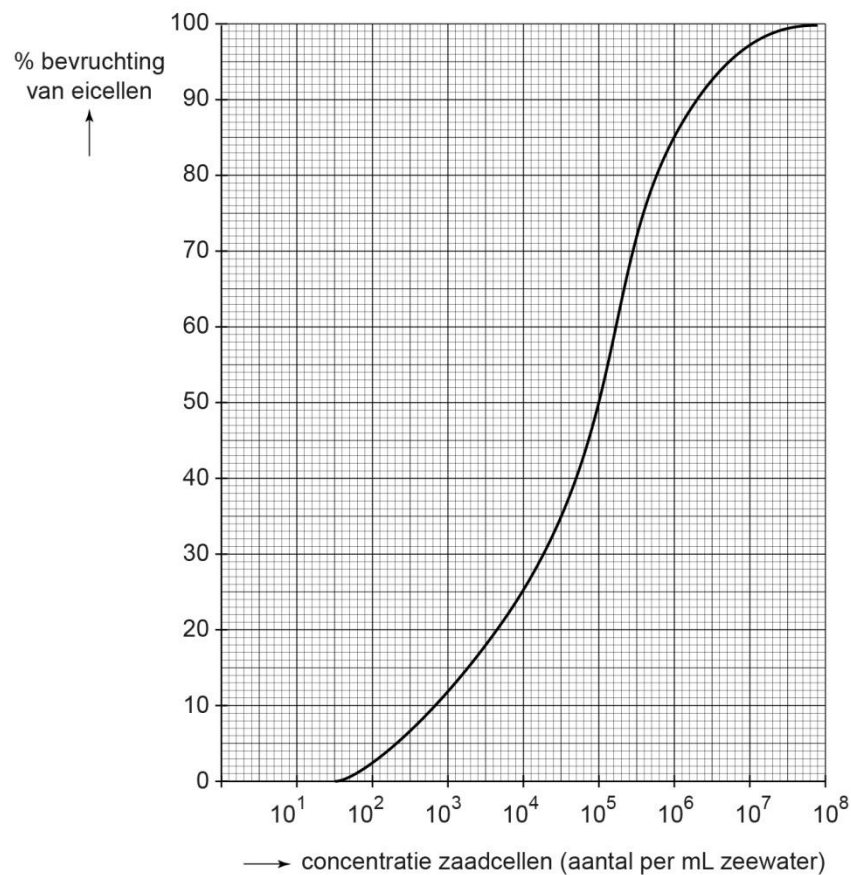
Bron: www.hersenstichting.nl.

2p 10 Op welke onderzoeksvraag geeft dit onderzoek een antwoord?

1p 11 Geef een reden om dit hersenonderzoek uit te voeren bij veel personen.

Nonnetjes

Bij de voortplanting van nonnetjes in de Noordzee worden grote aantallen eicellen en zaadcellen geloosd in het water. Daar vindt de bevruchting plaats. In afbeelding 3 staan de bevruchtigingspercentages die een onderzoekster vond toen ze eicellen in een liter zeewater in contact bracht met verschillende hoeveelheden zaadcellen.

**Afb. 3**

Stel dat 1 mL zaadvocht van nonnetjes wordt toegevoegd aan een liter zeewater waarin zich eicellen van nonnetjes bevinden.

2p **12** Bereken hoeveel zaadcellen zich in die mL zaadvocht moeten bevinden om de helft van de eicellen in de liter zeewater te bevruchten.

1p **13** Hoe noem je een eigenschap van een organisme die je niet kunt terugvinden op celniveau?

1p **14** Wat is plasmolyse?

Planten en dieren

Vacuolen zijn betrokken bij de afbraak van grote moleculen (macromoleculen) en het hergebruik van de afbraakproducten in de cel. Celorganellen zoals mitochondriën en plastiden kunnen geheel in de vacuole worden afgebroken. Door deze activiteiten zijn de vacuolen vergelijkbaar met organellen die in dierlijke cellen voorkomen.

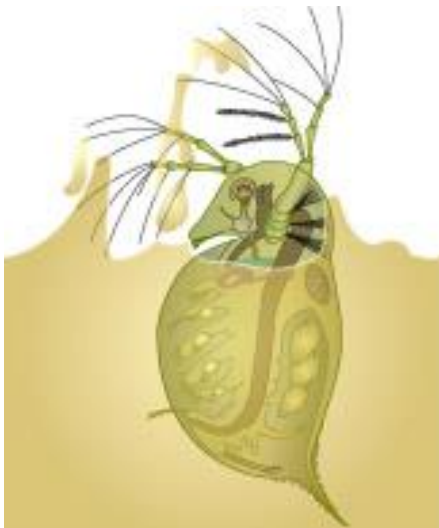
2p 15 Welk type organel in dierlijke cellen heeft een vergelijkbare functie?

- A een lysosoom
- B een ribosoom
- C het endoplasmatisch reticulum
- D het golgisysteem

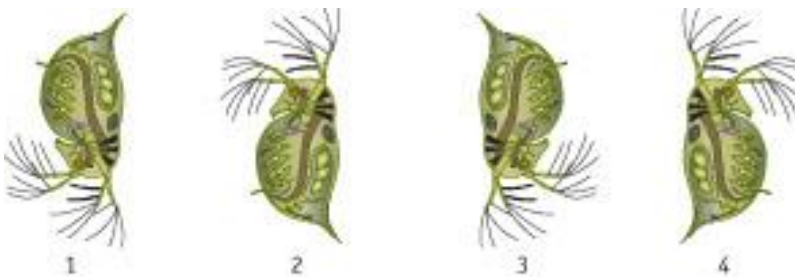
Het hart van een watervlo

Stefanie wil met behulp van een lichtmicroscop het kloppen van het hart van een watervlo bekijken. Zij brengt daartoe een watervlo in een stroperige vloeistof, zodat het dier zich moeilijk kan verplaatsen.

De houding van het dier nadat het in de vloeistof is gelegd, is te zien in afbeelding 4.



Afb. 4

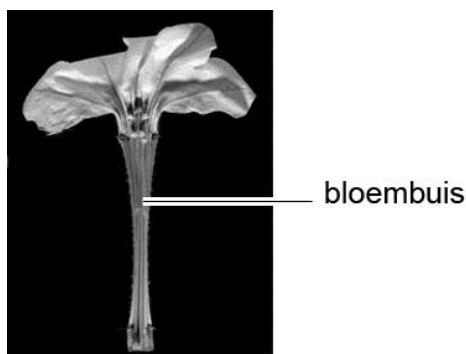


Afb. 5

- 2p 16 In afbeelding 5 zie je vier beelden. Hoe ziet Stefanie de watervlo, als zij door de microscoop kijkt?
- A beeld 1
 - B beeld 2
 - C beeld 3
 - D beeld 4

Petunia

In Zuid-Amerika komen twee kleurvarianten van petunia naast elkaar voor, in dezelfde biotoop. Er is een opvallend kleurverschil tussen dieppaarse en helderwitte bloemen. Daarnaast valt in het veld op dat de witte bloemen 's avonds en 's nachts een sterke geur verspreiden en bezocht worden door nachtvlinders. De paarse bloemen geuren niet, maar hebben een opvallende tekening die zichtbaar is in ultraviolet licht. Petunia's met paarse bloemen worden bestoven door bijen en hommels. In een zijaanzicht is te zien dat de witte bloemen een lange bloembuis hebben (zie afbeelding 6). Deze buis is langer dan die van de paarse bloem.



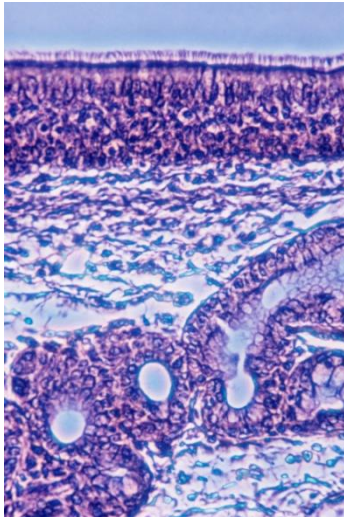
Afb. 6

In de natuur vindt geen kruising plaats tussen beide kleurvarianten. De beide varianten kennen geen kleurafwijkingen en ook geen enkele afwijking in bloemvorm of geur. De bevolking van het gebied in Uruguay waar de petunia's voorkomen, geeft de paarse en de witte petunia's elk een eigen naam. Plantkundigen houden het op één soortnaam voor de kleurvarianten paars en wit. Bij kunstmatige bestuiving planten de beide petunia-varianten zich wel onderling voort en leveren dan vruchtbare nakomelingen. De eerste generatie nakomelingen van een kruising tussen beide varianten draagt allemaal roze bloemen.

- 2p 17 Plantkundigen spreken van één soort petunia's. Geef een biologisch argument voor deze uitspraak.

Luchtpijp

In afbeelding 7 is een doorsnede weergegeven van de wand van de luchtpijp van de mens.



Afb. 7

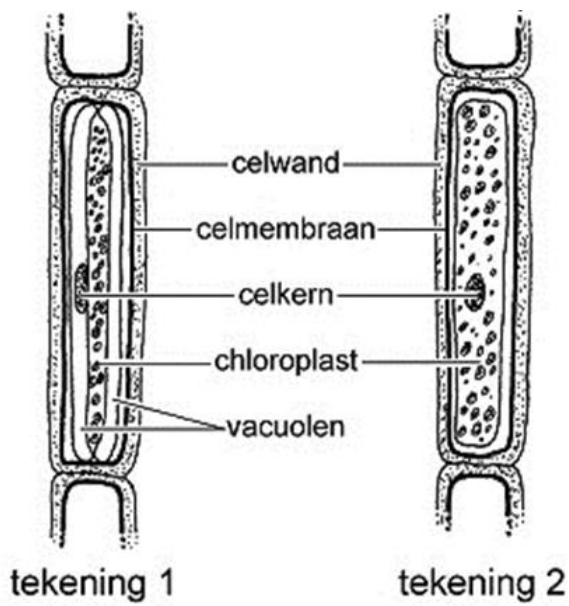
1p 18 Behoren alle cellen tot hetzelfde weefsel? Leg je antwoord uit.

Mougeotia

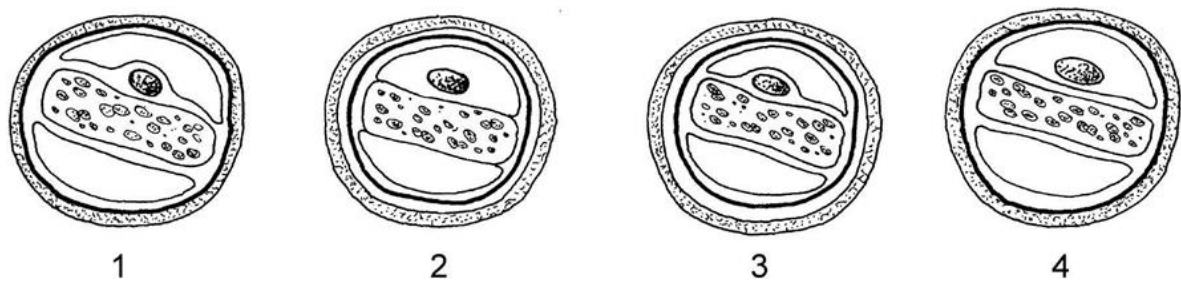
De draadvormige groene alg *Mougeotia* bezit per cel slechts één enkele langwerpige, afgeplatte chloroplast, die tussen twee vacuolen ligt. De chloroplast kan om de lengteas draaien als reactie op licht.

In afbeelding 8 is een cel van de alg *Mougeotia* weergegeven, bij een vergroting van 500x. In tekening 1 is de smalle kant van de chloroplast getekend en in tekening 2 de brede kant van de chloroplast.

Een leerling stelt zich met behulp van de gegevens van afbeelding 8 voor hoe de dwarsdoorsnede door een cel van *Mougeotia* eruit zal zien. Deze leerling maakt daarvan een aantal schematische tekeningen (zie afbeelding 9).



Afb. 8



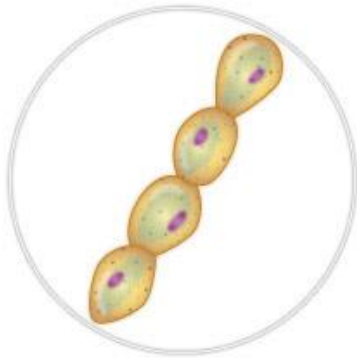
Afb. 9

2p 19 Welke van de vier tekeningen in afbeelding 9 is juist?

- A tekening 1
- B tekening 2
- C tekening 3
- D tekening 4

Een rij cellen

In afbeelding 10 is het microscopische beeld van een rij cellen weergegeven. De diameter van dit beeld is 160 μm . De vergroting is 100 \times .



Afb. 10

2p **20** Wat is de werkelijke lengte van één cel? Geef de berekening.

Jolande doet proeven

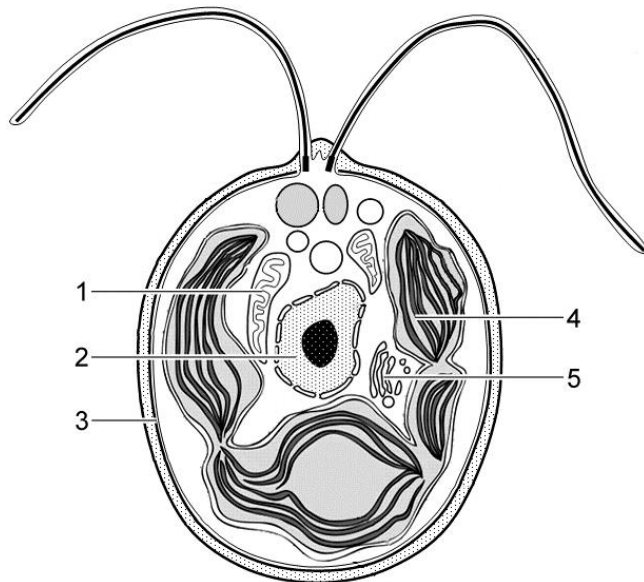
Jolande snijdt twee even lange frietjes uit een stuk aardappel. Ze doet het ene frietje in gedestilleerd water en het andere in een sterke zoutoplossing.

2p **21** Wat zal er gebeuren met het frietje in het water? Er zijn twee antwoorden goed.

- A** Het frietje wordt kort.
- B** Het frietje wordt lang.
- C** Het frietje wordt slap.
- D** Het frietje wordt stevig.

Chlamydomonas

In afbeelding 11 is schematisch de bouw weergegeven van een groene alg (*Chlamydomonas*).



Afb. 11

Vijf delen van *Chlamydomonas* zijn in afbeelding 11 aangegeven met een cijfer.

2p **22** In welk deel vindt de fotosynthese plaats?

- A** in deel 1
- B** in deel 2
- C** in deel 3
- D** in deel 4
- E** in deel 5

Vorm en functie

In afbeelding 12 zie je twee voorbeelden van producten met een speciale vorm die te maken heeft met de functie. Vergelijkbare vormen zijn terug te vinden bij (delen van) organismen met een vergelijkbare functie.



Afb. 12 Boogbrug en miniduijkboot

- 2p 23 Bij welke (delen van) organismen vind je vergelijkbare vormen van een boogbrug en een miniduijkboot? Noem per afbeelding één voorbeeld van vergelijkbare (delen van) organismen. Leg je antwoorden uit.

Transport van glucose

Glucose kan via transportenzymen door celmembranen heen worden getransporteerd. Bij actief transport kost dit energie, bij passief transport niet.

- 1p 24 Waardoor kost passief transport van glucose geen energie?

Elysia chlorotica, een dier met fotosynthese

Van de groengekleurde zeeslak *Elysia chlorotica* is bekend dat hij chloroplasten 'steelt' van de algen die hij tijdens zijn jeugd eet. In de eerste twee weken van zijn bestaan eet de dan nog bruine slak de alg *Vaucheria litorea*. In plaats van dit organisme te verteren, zuigt de slak de chloroplasten uit deze alg en neemt deze organellen op in zijn eigen cellen.

In microscopische preparaten lijken de cellen van de zeeslak na het opnemen van de chloroplasten op de cellen van de algen.

- 1p 25 Noteer één kenmerk waardoor de cellen van de zeeslak na het opnemen van de chloroplasten te onderscheiden zijn van cellen van de algen.