

**Tips:**

- Maak de voorbereidende opgaven voorin in een van de A4-schriften die je gaat gebruiken tijdens de cursus.
- Als een opdracht niet lukt: geen probleem, op de cursus helpen we je verder! Werk de vraag uit tot waar je kunt en ga verder met de volgende opdracht.
- Uiteraard mag je Binas of ScienceData en een rekenmachine gebruiken.
- In de opgaven wordt regelmatig verwezen naar filmpjes. Deze filmpjes kun je vinden op de pagina met [voorbereidende opgaven](#). Bestudeer deze filmpjes dus ook voor je examen!

Veel succes!

## Voordat je begint

---

Om deze voorbereidende opgaven extra nuttig te maken hebben wij ter ondersteuning een serie filmpjes opgenomen. Deze filmpjes zijn te vinden op <https://sslleiden.nl/voorbereidende-opgaven/biologie>. Als er een filmpje beschikbaar is bij een opgave staat dit schuingedrukt aangegeven.

## De cel

---

Geef aan of de onderstaande stellingen juist of onjuist zijn:

- 1 In de mitochondriën vindt assimilatie plaats.
- 2 Het verschil tussen een dierlijke cel en een plantencel is dat een dierlijke cel een celmembraan heeft en een plantencel niet.
- 3 Een vacuole zorgt in de plantencel voor stevigheid en de opslag van stoffen.

## Transport

---

Een aantal rode bloedcellen wordt in een NaCl-oplossing met een onbekende concentratie gelegd. Na verloop van tijd blijkt dat de cellen gezwollen zijn.

- 4 De concentratie van opgeloste stoffen in de rode bloedcellen was aanvankelijk ... (hoger/lager) dan de concentratie van de NaCl-oplossing.
- 5 Hoe noemen we dit proces?

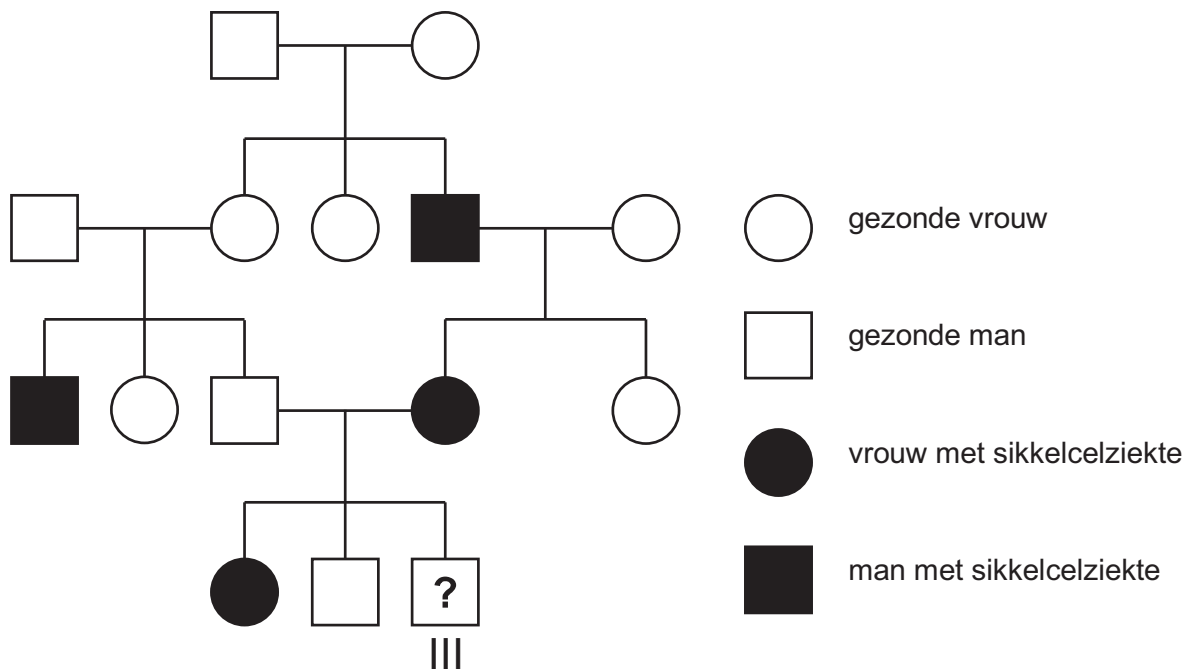
## Assimilatie & dissimilatie

---

- 6 Geef de reactievergelijking voor fotosynthese.

## Genetica

Sikkelcelziekte of sikkelcelanemie is een erfelijke aandoening waarbij het hemoglobine in de rode bloedcellen abnormaal gevormd is en de rode bloedcellen hierdoor een sikkelvorm kunnen aannemen. Mensen met deze ziekte hebben met name last van bloedarmoede, maar daarnaast kunnen ook allerlei andere klachten optreden, zoals pijnlijke crises door afsluiting van bloedvaten. Hieronder is een stamboom zichtbaar van een Afrikaanse familie, waarbij sikkelcelziekte voorkomt. De ouders willen graag weten hoe groot de kans is dat hun pasgeboren zoon (III) de ziekte heeft.



- 7 Hoe groot is deze kans?
- A 0
  - B 25%
  - C 50%
  - D 75%
  - E 100%

## Adembeweging

Mensen kunnen op twee manieren inademen: via de buikademhaling of de borstademhaling.

- 8 Welke spieren moet je aanspannen om een inademing uit te voeren met de borstademhaling?
- 9 Welke spieren moet je aanspannen om een inademing uit te voeren met de buikademhaling?
- 10 Stel dat je aan het uitademen bent. Is de druk in de longen dan hoger (positief) of lager (negatief) dan de buitenlucht?

*Bekijk nu het filmpje over ademhaling.*

## Vertering & uitscheiding

De nier heeft als functie:

- Urinevorming met daarin overtollig water en afvalstoffen;
- Homeostase: het bijdragen aan het constant houden van het interne milieu (osmotische waarde, bloeddruk, pH).

### Urinevorming

Afvalstoffen worden uit het bloed gezuiverd en uitgescheiden via de urine. De productie van urine vindt grofweg plaats in 3 stappen.

- 11** Zet de processen in juiste volgorde en combineer de naam van het proces met de juiste beschrijving.

Vul in: *excretie; terugresorptie; ultrafiltratie; vorming 180 liter voorurine; heropname nuttige stoffen uit voorurine in bloed via transportenzymen (zoals water, glucose, zouten); uitscheiding afvalstoffen naar urine.*

**tabel 1**

	<b>Naam proces</b>	<b>Beschrijving</b>
Stap 1		
Stap 2		
Stap 3		

### Homeostase

Het anti-diuretisch hormoon (ADH, anti-plasohormoon) speelt een belangrijke rol bij het in stand houden van de osmotische waarde van het interne milieu.

Een hoog ADH-gehalte zorgt voor *meer* terugresorptie/heropname van water van de voorurine naar het bloed; hierdoor zal een individu dus *minder* gaan plassen. Dit heeft effect op de osmotische waarde van een individu.

- 12** Een sporter heeft getraind en flink getranspireerd. Kies bij (\*) steeds de juiste optie:

*zweten → hogere/lagere\* osmotische waarde bloed*  
*→ meer/minder\* ADH-productie → meer/minder\* terugresorptie water*  
*→ meer/minder\* plassen → hogere/lagere\* osmotische waarde bloed.*

*Bekijk nu de filmpjes 'Lever' en 'Nieren'.*

- 13** Noem drie functies van de lever.

## DNA

---

- 14 Leg uit wat een 'transgene' plant is.

## Evolutie

---

De laatste jaren zijn de basten van bomen steeds donkerder geworden in verband met de luchtvervuiling. Bepaalde boomvlinders zitten vaak op deze bomen en leggen hun eitjes op de basten van deze boom. Elk jaar wordt er gekeken naar de kleur van de vleugels van deze vlinders. Hieruit is gebleken dat deze vlinders elk jaar donkerder van kleur zijn geworden.

- 15 Leg met behulp van de evolutietheorie uit hoe het kan dat deze vlinders donkere vleugels hebben gekregen. Gebruik in je antwoord de volgende termen: Genetische variatie, schutkleur, overlevingskans en natuurlijke selectie.

## Homeostase

---

Stel, je hebt net een zak snoep leeg gegeten. Hierdoor veranderen in het bloed de concentraties van twee hormonen, die door de alvleesklier gemaakt worden.

- 16 Geef aan welke hormonen dit zijn en hoe van elke hormoon de concentratie verandert direct na het eten van het snoepgoed.

Op het centraal examen moet je kunnen redeneren met transportprocessen zoals osmose en diffusie. Tijdens de cursus bespreken we een handig ezelsbruggetje zodat je de verschillen tussen osmose en diffusie kunt noemen. Deze transportprocessen moet je kunnen toepassen op planten. Daarom vind je hieronder extra informatie over planten die nodig is voor je centraal examen, maar die we niet klassikaal bespreken tijdens de cursus. Al je vragen over dit onderwerp kun je stellen tijdens het avondprogramma.

*In het filmpje 'Planten' hebben we de belangrijkste informatie over planten voor je samengevat. Deze informatie is ook uitgeschreven in de onderstaande tekst.*

Tip: schrijf je vragen op in je schrift!

## Transportprocessen in wortel van plant

In de wortel van een plant bevinden zich endodermis cellen. Tussen de endodermis cellen bevinden zich waterdichte bandjes van Caspari (zie Binas 91B).

- Functie: Waterdichte afsluiting tussen *interne* en *externe* gedeelte van de plant.
- Gevolg: alle stoffen die de plant opneemt moeten door de cellen van de endodermis.

Transport:

- Endodermis cellen nemen anorganische stoffen (zouten) op door *actief* transport.
- Daardoor is er een hogere concentratie opgeloste deeltjes in de plant.
- Met als gevolg *osmose* van water *dóór* de cellen van endodermis de plant in.

## Transportprocessen in de plant

Er zijn twee typen vaten in planten die belangrijk zijn voor het examen.

**tabel 2**

Houtvaten	
Richting transport:	omhoog (ezelsbruggetje: <b>h</b> outvaten <b>o</b> mhoog)
Samenstelling:	water en anorganische stoffen (zouten, mineralen)
Opwaartse kracht:	1) zuiging vanuit bladeren door verdamping water via huidmondjes in bladeren  2) capillaire werking watermoleculen 'plakken' aan elkaar (cohesie) en aan de wand van de vaten (adhesie) en 'lopen' zo omhoog.  3) worteldruk doordat de wortel mineralen en water de houtvaten in pompt

**tabel 3**

Bastvaten	
Richting transport:	naar beneden (ezelsbruggetje: <b>b</b> astvaten naar <b>b</b> eneden)
Samenstelling:	water en opgeloste organische stoffen (vb. koolhydraten)

## Opgave planten

---

De cellen van de endodermis nemen anorganische stoffen zoals zouten/mineralen op.

- 17** Kost de opname van anorganische stoffen door de endodermiscellen energie? Verklaar je antwoord.
- 18** Kost de opname van water via de endodermiscellen energie? Verklaar je antwoord.
- 19** De houtvaten en bastvaten staan ook weergegeven in Binas 91B. Welke naam wordt in Binas gebruikt voor houtvaten? En welke voor bastvaten?

Drie transportprocessen door celmembranen zijn:

- 1 actief ionentransport
- 2 endocytose van organische stoffen
- 3 osmose

- 20** Welke twee van deze transportprocessen vinden achtereenvolgens plaats bij celstrekking? Geef aan in welke volgorde deze twee processen plaatsvinden.  
*Eerst proces ... en daarna proces ...*

# Scheikundige aanvullingen

Vind je scheikunde moeilijk? In het filmpje 'Scheikunde' hebben we voor je op een rijtje gezet welke scheikundekennis je nodig hebt voor je eindexamen biologie. Hieronder vind je ook de tekstuele samenvatting.

Hieronder worden een aantal scheikundige begrippen besproken die van belang zijn bij het vak biologie. Deze informatie is bedoeld voor leerlingen die geen scheikunde in hun vakkenpakket hebben. Als je wel scheikunde hebt, kun je dit gedeelte van de voorbereidende opgaven overslaan.

## Stoffen en hun samenstelling

**Atomen:** kleinste eenheden van een stof

O: zuurstofatoom

N: stikstofatoom

C: koolstofatoom

H: waterstofatoom

**Ionen:** elektrisch geladen atomen of atoomgroepen, vb.  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{NO}_3^-$  (nitraat).

**Moleculen:** atoomgroepen met een vaste samenstelling

$\text{O}_2$ : zuurstof

$\text{CO}_2$ : koolstofdioxide

$\text{H}_2\text{O}$ : water

$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ : glucose

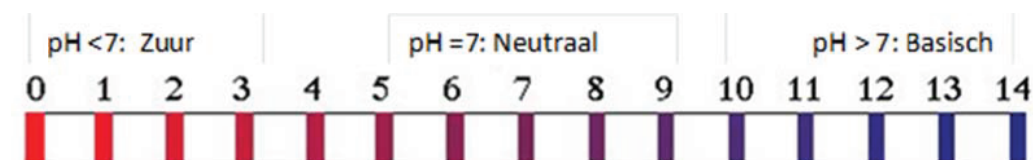
$\text{N}_2$ : stikstof

## Zuren en basen

pH = zuurgraad. Geeft aan in welke mate een waterig milieu zuur, neutraal of basisch is. pH heeft waarden van 0 tot 14.

- pH < 7: zuur milieu; veel  $\text{H}^+$  ionen ten opzichte van  $\text{OH}^-$  ionen →vb. maagzuur
- pH = 7: neutraal milieu; gelijke concentraties van  $\text{H}^+$  en  $\text{OH}^-$  ionen →vb. water
- pH > 7: basisch milieu; veel  $\text{OH}^-$  ionen ten opzichte van  $\text{H}^+$  ionen →vb. zeep

## afbeelding 1



Neutralisatie: het veranderen van de pH richting de 7.

Bijvoorbeeld: een vloeistof met een pH < 7 wordt meer basisch (door toevoeging van een base), waardoor de pH wordt verhoogd en zo de pH richting de 7 gaat (neutraal).

**tabel 4 Voedingsstoffen**

<b>Sachariden</b> (koolhydraten / suikers): bevatten C, H en O atomen	
Monosachariden	Kleinste onderdeel van sachariden • glucose / fructose
Disachariden	Bestaat uit twee monosacharide-eenheden • maltose / sacharose / lactose
Polysachariden	Bestaat uit meerdere monosacharide-eenheden • zetmeel / glycogeen
<b>Vetten / oliën</b> (lipiden): bevatten C, H en O atomen	
Glycerol en 3 vetzuren	Vetten • relatief veel verzadigde vetzuren
	Oliën • relatief veel onverzadigde vetzuren
<b>Eiwitten</b> (proteïnen) : bevatten C, H, O en N atomen (soms ook S)	
Aminozuren	een keten van (20 mogelijke) aminozuren = een eiwit
Functies	<ul style="list-style-type: none"><li>• plasma-eiwitten (colloïden)</li><li>• antistoffen</li><li>• stollingsfactoren</li><li>• receptoreiwitten</li><li>• enzymen</li><li>• hormonen</li></ul>

## Opgave scheikunde

---

Gebruik voor de volgende opgaven Binas 67F.

- 21 Koolhydraten: Twee voorbeelden van monosachariden zijn glucose en fructose. Welke andere monosachariden vind je in Binas 67F1? Noem er twee.
- 22 Koolhydraten: Bekijk Binas 67F2. Noem drie disachariden.
- 23 Vetten: Gebruik Binas 67G1. Hoeveel vetzuren kunnen binden aan een molecuul glycerol?
- 24 Zuurgraad: Is maagsap zuur of basisch? Is de pH dan hoger dan 7 of lager dan 7?
- 25 [Off-topic] Wat is je lievelingsdrankje? Wat is de pH van dat drankje (gebruik internet!)?



## Gifstoffen van blauwalg (Examen BI 2014-II, vraag 16)

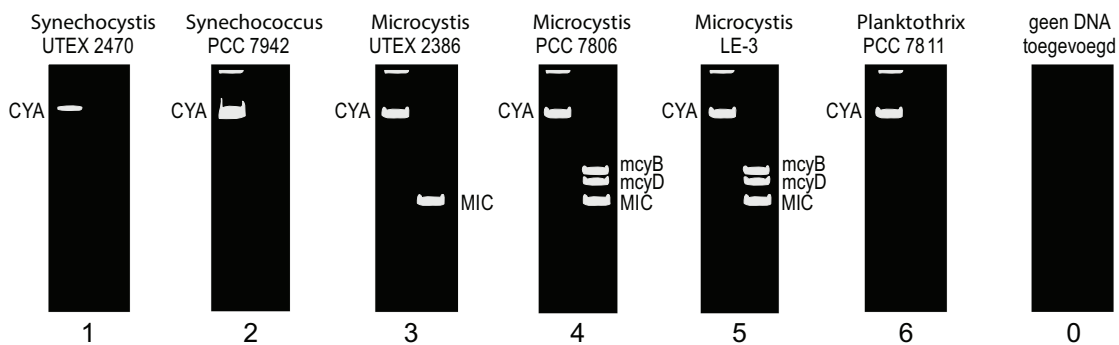
Wanneer er cyanobacteriën (blauwalg) in zwemwater worden gevonden, is het belangrijk om snel uitsluitel te krijgen over de giftigheid ervan. Dat kan door een genetische analyse uit te voeren. Alleen cyanobacteriën met een *mcy*-gen, dat codeert voor het enzym microcystine-synthase, kunnen microcystines (een gifstof) produceren.

Van zes verschillende stammen cyanobacteriën wordt in het laboratorium de aanwezigheid van de genen *mcyB* en *mcyD* onderzocht.

Als controle-genen gebruiken de onderzoekers het *CYA*-gen dat alle soorten cyanobacteriën bezitten, en het *MIC*-gen dat alleen voorkomt in *Microcystis* soorten. Met behulp van de Polymerase Ketting Reactie (PCR) wordt het DNA van gen fragmenten vermenigvuldigd. De PCR-producten worden geanalyseerd door gel-elektroforese.

Het resultaat daarvan is in figuur 2 weergegeven.

**afbeelding 2**



Over de resultaten van de gel-elektroforese (zie de figuur) worden twee beweringen gedaan:

- 1 Alle *Microcystis* cyanobacteriën uit de test zijn potentieel giftig;
- 2 Het resultaat van *Planktothrix* is onbetrouwbaar omdat het controlegen *MIC* ontbreekt.

2p **26** Welke bewering wordt of welke beweringen worden door de resultaten ondersteund?

- A geen van beide
- B alleen 1
- C alleen 2
- D beide beweringen

Wees gerust! We zullen je dit keer het antwoord geven. Het antwoord is A. Aan jou nu de vraag: hoe had je het snelst op dit antwoord kunnen komen? Welke andere tactieken gebruik jij al wanneer je geconfronteerd wordt met zo'n uitgebreide opgave. Zet het kort op een rijtje in je schrift zodat je dit tijdens de cursus met jouw persoonlijk nakijker kunt bespreken.

## Ter afsluiting

---

Je hebt de voorbereidende opgaven af, dat is een goed begin van je cursus. Om straks gericht de uitdagingen van biologie aan te pakken kan je vast opschrijven welk(e) onderwerp(en) jij lastig vindt en waarom. Dit zorgt ervoor dat onze docenten jou nog gerichter kunnen helpen!