



**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 [www.sslleiden.nl/voorbereidende-opgaven/biologie/](http://www.sslleiden.nl/voorbereidende-opgaven/biologie/). 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.

## Bestanddelen bloed

Op het examen is het belangrijk dat je verschillende bestanddelen van bloed kunt noemen en hun bijbehorende functie. Hieronder vind je de belangrijkste bestanddelen van bloed en (in willekeurige volgorde) een functie.

- 1 Plaats vóór onderstaande functies het juiste bestanddeel van bloed. Kies uit: (1) bloedplasma, (2) bloedplaatjes, (3) rode bloedcellen, (4) witte bloedcellen.

**tabel 1**

Bestanddeel	Functie
	O <sub>2</sub> transport (door hemoglobine)
	Bescherming
	Stolling (door activatie trombokinase factor)
	Vloeistof met opgeloste stoffen (vb. <i>glucose</i> , <i>hormonen</i> )

- 2 Welke van de vier bovenstaande bestanddelen van bloed heeft *wel* een functionele celkern? Geef één antwoord.

In bloedplasma zitten naast colloïden (= grote bloedplasma eiwitten), ook andere eiwitten met een specifieke functie. Een belangrijk eiwit is betrokken bij de bloedstolling en vormt na activatie draden waaraan bloedplaatjes hechten.

- 3 Wat is de naam van dit geactiveerde eiwit?

## Ecologie: Relaties

---

Voor je aan de opgave begint is het handig het filmpje 'Relaties' te kijken.

In een ecosysteem leven verschillende soorten organismen. Deze soorten hebben allerlei relaties met elkaar. Er zijn dus relaties tussen soorten, zoals de relatie tussen een zebra en een leeuw op de savanne. Ook binnen één soort zijn er verschillende relaties.

Hieronder volgt een overzicht van de verschillende soorten relaties die je op je examen moet kunnen herkennen. Vul de volgende juiste definitie bij de begrippen/voorbeelden in: *commensalisme, competitie (2x), coöperatie, mutualisme, om leefgebied, om voedsel, parasitisme, predator-prooi relatie (predatie), symbiose, voortplantingsrelatie.*

Binnen 1 soort:

- 4 \_\_\_\_\_ : concurrentie  
*vb. om leefgebied, om voedsel, om partners.*
- 5 \_\_\_\_\_ : samenwerking  
*vb. samen jagen*
- 6 \_\_\_\_\_ :  
*vb. ter instandhouding van de soort*

Tussen soorten:

- 7 \_\_\_\_\_ : concurrentie  
*vb. \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.*
- 8 \_\_\_\_\_ : voedselbron
- 9 \_\_\_\_\_ : langdurige samenleving  
*Er zijn drie varianten van langdurige samenleving:*
- beide soorten hebben voordeel: \_\_\_\_\_  
*vb. korstmossen (schimmels en algen)*
  - een soort voordeel, ander neutraal: \_\_\_\_\_  
*vb. sommige bacterie-soorten in darm van de mens*
  - een soort voordeel, ander nadeel: \_\_\_\_\_  
*vb. lintworm in darm van de mens*

## Ecologie: Voedselweb Tjeukemeer

---

Het Tjeukemeer is het grootste binnenmeer van Friesland. In Binas 93E1 zijn de verschillende soorten die voorkomen in het Tjeukemeer weergegeven en hun onderlinge voedselrelaties.

Een voedselketen is een reeks soorten die elkaars voedselbron is.

Een voedselweb is een netwerk van voedselketens.

- 10 Geef uit Binas 93E1 een voedselketen met minimaal 4 soorten.
- 11 Schrijf de begrippen *prooi* en *predator* op en teken in juiste richting een pijl tussen deze twee begrippen. In welke richting lopen de pijlen in een voedselweb?

## Lever

De lever heeft verscheidene functies en een bijzondere bloedvoorziening: de lever heeft namelijk twee aanvoerende bloedvaten.

- 12 Wat is de naam van de twee aanvoerende bloedvaten van de lever? Gebruik hierbij eventueel Binas 84A.
- 13 De lever heeft veel verschillende functies. Kies van de volgende functies welke 3 functies de lever daadwerkelijk uitvoert.
- I Vorming essentiële aminozuren en essentiële vetzuren
  - II Vorming niet-essentiële aminozuren en niet-essentiële vetzuren
  - III Vorming ureum uit afbraak van aminozuren
  - IV Vorming bilirubine uit afbraak van triglyceriden en koolhydraten
  - V Ontgifting of detoxificatie

De lever speelt een rol bij de glucoseregulatie.

- 14 Onder invloed van welk hormoon wordt glycogeen uit de lever omgezet in glucose? Waar in het lichaam wordt dit hormoon geproduceerd? Zal hierdoor de concentratie glucose in het bloed stijgen of dalen?
- 15 Je hebt zojuist een heerlijke maaltijd gegeten. Welk hormoon zal ervoor zorgen dat je glucoseconcentratie in het bloed niet te hoog wordt? Waar in het lichaam wordt dit hormoon geproduceerd?

De lever produceert gal.

- 16 Welke functie heeft gal bij de spijsvertering?

*Bekijk nu het filmpje over de lever.*

## Nieren (Binas 85A-D)

*Kijk het filmpje 'Nieren' voordat je aan deze opgave begint.*

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.

- 17 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 2**

	Naam proces	Beschrijving
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.

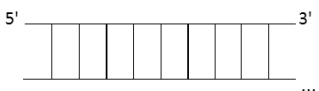
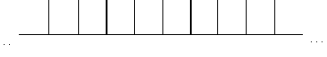
- 18 Een sporter heeft getraind en flink getranspireerd. Kies bij (\*) steeds de juiste optie:  
zweten → hogere/lagere\* osmotische waarde bloed  
→ meer/minder\* ADH-productie → meer/minder\* terugresorptie water  
→ meer/minder\* plassen → hogere/lagere\* osmotische waarde bloed.

## DNA

DNA en RNA lijken veel op elkaar, maar kennen ook een aantal belangrijke verschillen. De volgende vraag gaat over deze verschillen.

- 19 Neem onderstaande tabel over in je schrift en vul in. Kies uit: *Adenine (2x)*, *base (2x)*, *Cytosine (2x)*, *dubbele helix*, *enkele streng*, *fosfaatgroep (2x)*, *Guanine (2x)*, *nucleotiden (2x)*, *suiker (desoxyribose)*, *suiker (ribose)*, *Thymine*, *Uracil*.  
Vul bij de verschillende strengen bij structuur waar dat nog niet gedaan is de 5'-kant en 3'-kant in.

**tabel 3**

	DNA	RNA
Structuur	<p>.....</p>  <p>.....</p>	<p>.....</p>  <p>.....</p>
Bouwstenen	<p>.....:</p> <p>- .....</p> <p>- .....</p> <p>- .....</p>	<p>.....:</p> <p>- .....</p> <p>- .....</p> <p>- .....</p>
Basenparen	<p>..... - .....</p> <p>..... - .....</p>	<p>..... - .....</p> <p>..... - .....</p>

Het onderstaande stuk dubbelstrengs DNA codeert voor een polypeptide:  
(*Coderende streng*) 5'- ATG TAC TGT CGC TGA -3'  
(*Template streng*) 3'- TAC ATG ACA GCG ACT -5'

- 20 Bepaal de aminozuurvolgorde van dit eiwit.

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. Tip: schrijf je vragen op in je schrift!

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

## Transportprocessen in de plant

Er zijn twee typen vaten in planten die belangrijk zijn voor het examen. Zie Binas 91.

**tabel 4**

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

**tabel 5**

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

*Schrijf de bovengenoemde theorie en twee tabellen over in je **aantekeningenschrift** onder de titel 'Planten'. Onderstaande opgaven kun je verder maken in het schrift waarin je de andere opgaven ook hebt gemaakt.*

## Opgave planten

- 21** 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

- 22** 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

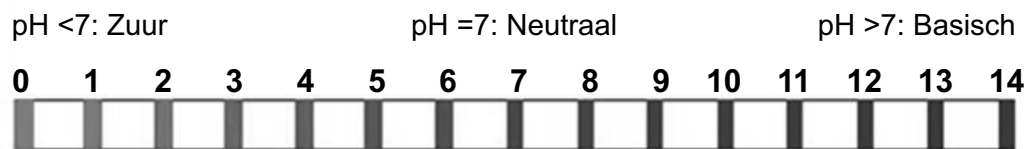
$\text{N}_2$ : stikstof

## 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 6 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 ewit
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.

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



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

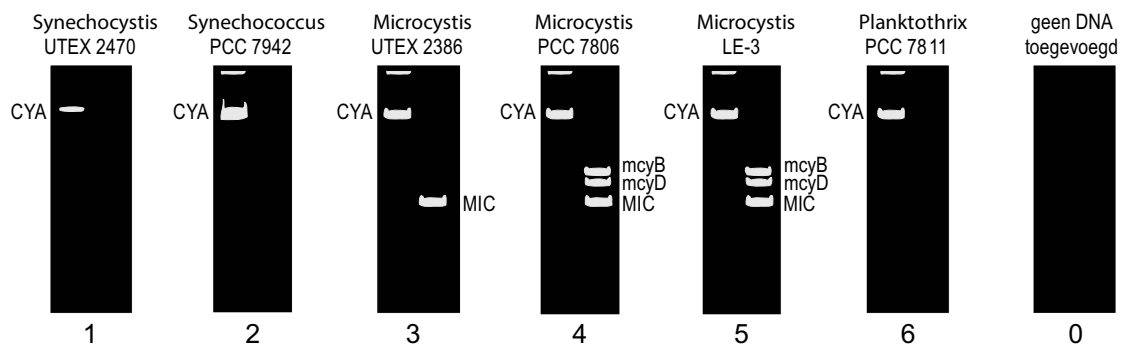
Wanneer er cyanobacteriën (blauwalg) in zwemwater worden gevonden, is het belangrijk om snel uitsluitsel te krijgen over de giftigheid ervan. Dat kan door een genetische analyse uit te voeren. Alleen cyanobacteriën met een *mcy*-gen, dat codeert voor het enzym microcystine-synthase, kunnen microcystines (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 afbeelding 2 weergegeven.

**afbeelding 2**



Over de resultaten van de gel-elektroforese (zie afbeelding 2) 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 **28** 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!