

Examen havo 2013 – 1^e tijdvak pilotexamen

Koraal

Overal gaat het slecht met het koraal. Op sommige plaatsen zijn de koraalriffen verdwenen, op andere plaatsen ernstig aangetast. Hierdoor is de soortendiversiteit flink afgenomen. Koraal lijkt misschien op een plant (zie afbeelding 1), maar in werkelijkheid bestaat het uit poliepen: koraaldiertjes.

afbeelding 1



De koraaldiertjes zijn hooguit een paar centimeter groot en leven in een doosje van kalk, het exoskelet. Ze halen met hun tentakels plankton uit het water. De koraalpoliepen leven samen in grote kolonies. Eéncellige algen leven in symbiose met de poliepen. Als de poliep dood gaat, blijft het exoskelet achter.

De koraalskeletjes vormen dan de ondergrond voor nieuwe koraalpoliepen.

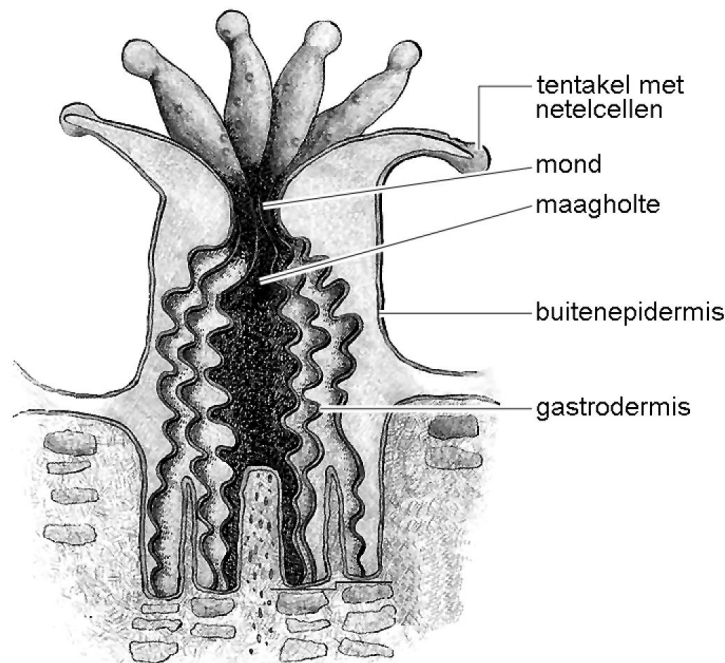
De poliepen leven in helder water tot hooguit negentig meter diepte, waarvan de temperatuur mag variëren tussen 25 °C en 29 °C.

Dat koralen niet op grotere diepten voorkomen, komt doordat zij in symbiose met algen leven. Beide organismen profiteren van deze samenlevingsvorm.

- a** Leg uit dat deze symbiose tussen poliep en alg niet op grotere diepten kan voorkomen.

Afbeelding 2 geeft een schematische doorsnede van één koraalpoliep. Het koraal dat in afbeelding 1 is weergegeven bevat vele duizenden van deze poliepen.

afbeelding 2



Twee leerlingen doen een uitspraak over de plaats waar cellen met algen voorkomen in de poliep.

Leerling 1 beweert dat ze in de cellen van de buitenepidermis voorkomen: de algen nemen daar anorganische stoffen op.

Leerling 2 beweert dat ze in de cellen van de gastrodermis (= wand van de maag) voorkomen: de algen nemen daar organische stoffen op.

b Welke leerling doet of welke leerlingen doen een juiste uitspraak?

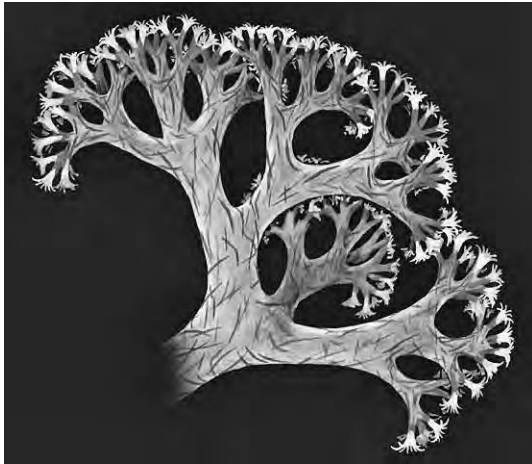
- A** geen van beide leerlingen
- B** alleen leerling 1
- C** alleen leerling 2
- D** zowel leerling 1 als leerling 2

Als de omstandigheden ongunstig zijn voor de koralen verliezen zij de prachtige kleuren, die door de algen in het koraal worden veroorzaakt. Als de algen uit het koraal verdwijnen, zie je de witte kalk door de kleurloze poliepen. Als er geen nieuwe algen komen, sterven de poliepen. Dit wordt coral bleaching, het bleken van het koraal, genoemd. Een van de oorzaken van coral bleaching zou het versterkte broeikaseffect kunnen zijn.

c Leg uit dat het versterkte broeikaseffect een oorzaak van het verdwijnen van het koraal kan zijn.

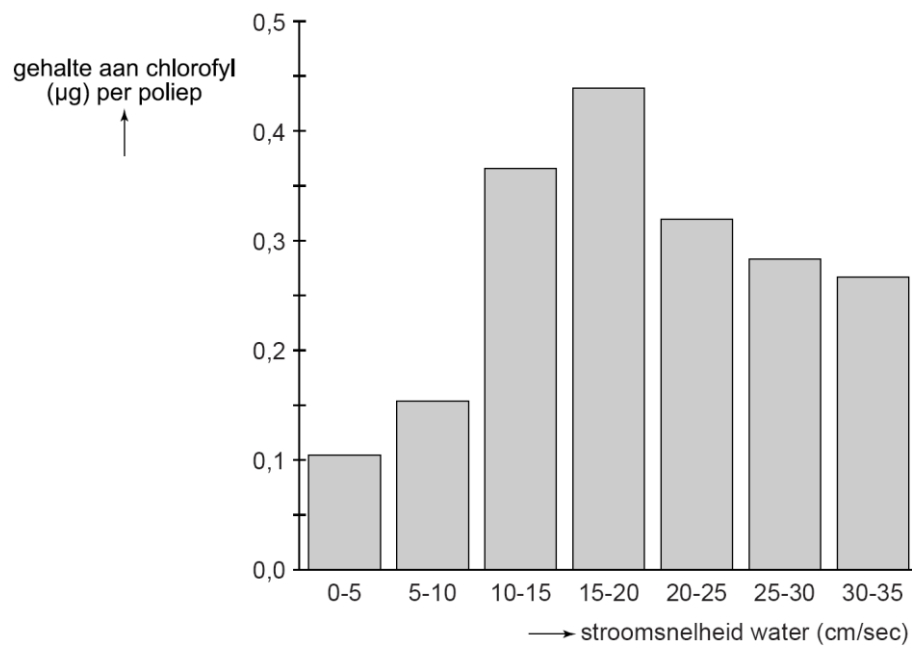
Niet alle koraalsoorten hebben een vreedzame samenlevingsvorm met algen. Er zijn ook koraalpoliepen die zich met algen voeden. Deze algen worden met de waterstroom aangevoerd. Afhankelijk van de stromingssnelheid van het water kunnen de koraalpoliepen veel of weinig algen opnemen en daardoor bevatten zij veel of weinig chlorofyl. In afbeelding 3 is een voorbeeld te zien van een algenetende koraalsoort.

afbeelding 3

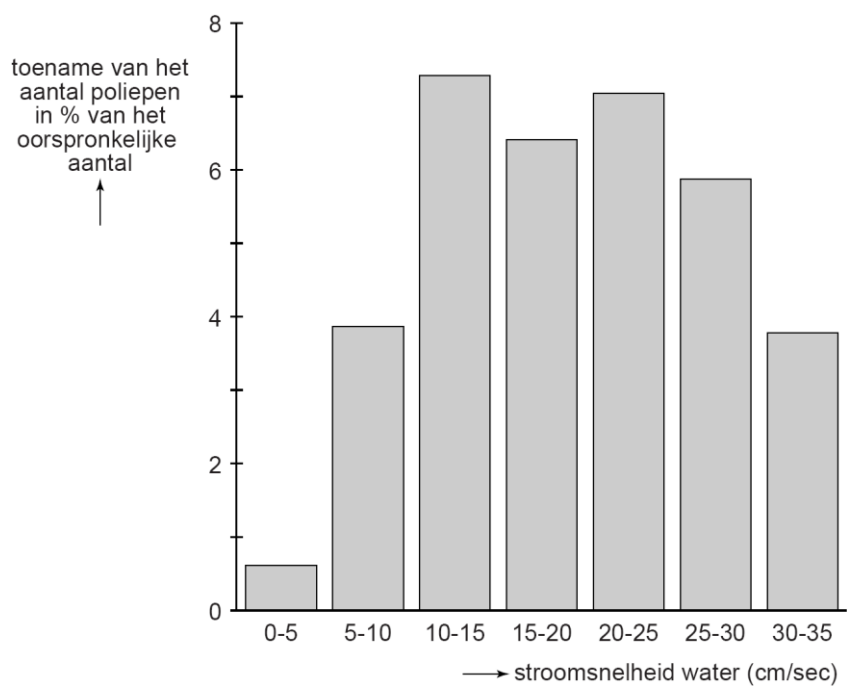


Er is tijdens het maken van bovenstaande opname gebruik gemaakt van een fluorescentie-microscoop die in staat is om chlorofyl zichtbaar te maken. Men heeft in het gebied waar deze koralen leven pompen neergezet om de snelheid van de waterstroming te kunnen variëren. Het resultaat van dit experiment is in de staafdiagrammen van afbeelding 4 en 5 weergegeven.

afbeelding 4



afbeelding 5



In beide staafdiagrammen staat op de X-as de stroomsnelheid van het water in cm/sec. Op de Y-as van afbeelding 4 wordt de hoeveelheid chlorofyl in μg per poliep uitgezet, in afbeelding 5 wordt op de Y-as de groei van het koraal als procentuele toename van het aantal poliepen weergegeven.

- d**
- Bij welke stroomsnelheid van het water bevatten de poliepen de meeste chlorofyl?
 - Leg aan de hand van de gegevens in afbeelding 4 en 5 uit dat de groei van het koraal niet evenredig is met de opgenomen hoeveelheid voedsel.