

## Opdracht: Toepassen van de kennis over de stikstofkringloop (6V)

Bij Nectar. Gemaakt door Karin Koens, Bonaventura College Leiden

Onderstaande vragen helpen je om te leren verbanden te leggen en denkstappen te maken.

<p>1. Rhizobiumbacteriën in wortelknolletjes spelen een essentiële rol voor de gastheerplant; zoek de tekst op in Nectar 4V, blz. 85, tekst + bron 10 of Nectar 6V, blz. 48 + bron 5 en gebruik <b>BINAS 93G</b></p> <p>a. Zoek de plaats van wortelknolbacteriën in de stikstofkringloop en noteer de functie.</p> <p>b. Leg uit wat het voordeel is voor de gastheerplant van de aanwezigheid van deze bacteriën</p> <p>c. Leg uit wat het voordeel is voor de bacteriën.</p> <p>d. Wat is de naam van de relatie tussen plant en bacterie? Leg je antwoord uit.</p> <p>e. Waar komt de energie vandaan waarmee deze bacteriën ATP kunnen maken uit ADP en P?</p> <p>f. Noem twee processen waar de bacterie ATP voor gebruikt.</p>
<p>2. Welke omzettingen kunnen alléén plaatsvinden in aanwezigheid van O<sub>2</sub> (dus aeroob)?</p> <p>3. Idem, als O<sub>2</sub> afwezig is (dus anaeroob)?</p>
<p>4. Zoek in Nectar 6V, blz. 10 op wat chemo-autotrofe organismen zijn. Wat is het verband tussen deze uitleg en de nitrificerende bacteriën in de stikstofkringloop?</p>
<p>5. Maak een lijst van bacteriën in de stikstofkringloop. Noteer vervolgens welke stofomzetting zij uitvoeren</p>
<p>6. In vraag 4 heb je als het goed is de rottingsbacteriën <b>niet</b> genoemd. Leg uit waarom zij niet een juist antwoord zijn op vraag 4.</p>
<p>7. Guano wordt op eilandjes voor de kust van Peru in zakken geschept en als organische, stikstofrijke meststof verkocht. Op deze eilandjes nestelen visetende zeevogels en uit hun uitwerpselen ontstaat een metersdikke laag guano. Beschrijf of teken het ontstaan van deze meststof <i>vanaf N<sub>2</sub> moleculen in de lucht</i>.</p> <p>Gebruik minstens de volgende termen: stikstoffixerende/ stikstofbindende bacteriën, assimilatie, plankton, dissimilatie, ammonificatie, rottingsbacteriën.</p> <p>Tip: Zoek op internet naar plaatjes van deze guano-eilandjes om je een beeld te vormen.</p>
<p>8. In de winter overstroomt het grasland van een boer. Hij/zij vindt dit erg vervelend want dit betekent dat er extra gemest moet worden met stikstofmest, bijvoorbeeld met kalkammonsalpeter, kortweg KAS. Dit is een ammoniumnitraat meststof waaraan kalk is toegevoegd. De meststof bestaat uit 27% stikstof, half in ammoniumvorm en half in nitraatvorm. KAS is de meest gebruikte meststof in Noordwest Europa. De boer moet KAS strooien voordat het gras gaat groeien – en het kost geld.</p> <p>Leg uit waardoor dit overstroomde stuk grasland extra stikstof nodig heeft ten opzichte van het niet overstroomde deel. Gebruik minstens de volgende termen: aerobe omstandigheden, anaerobe omstandigheden, stikstofgas, nitrificerende bacteriën, NH<sub>3</sub>, deammonificerende bacteriën, denitrificerende bacteriën</p> <p>Tip, gebruik BINAS 93C om erachter te komen welke stikstofverbinding door planten wordt opgenomen.</p>
<p>9. De bacteriecultuur die het afvalwater van de Aviko-patatfabriek in Oldenburg zuivert bevat vijf nooit eerder beschreven soorten bacteriën. In deze zogenaamde anamox-reactor (<u>anaerobe ammonium oxidatie</u>) wordt stikstof veel efficiënter uit afvalwater gehaald dan in traditionele afvalwaterzuiveringsinstallaties (met nitriet- en nitraatbacterien): Er hoeft geen zuurstof aan het water te worden toegevoegd (door machinaal roeren en beluchten). Dit betekent dat deze anamox-reactor de uitstoot van CO<sub>2</sub> met wel 90% kan verminderen.</p> <p>Verklaar de lagere CO<sub>2</sub> uitstoot van een reactor met anamoxbacteriën én de grotere efficiëntie vergeleken met een traditionele waterzuiveringsinstallatie.</p>

## Terugblik

Onderstaande vragen helpen je om terug te kijken op wat je geleerd hebt bij de oriënterende vragen over de N-kringloop en de vragen over toepassen en verbanden leggen.

Bij het beantwoorden van de vragen heb je ook de oriënterende vragen en jouw antwoorden daarop nodig.

10. Waarmee kun je deze figuur van de N-kringloop het best vergelijken? Motiveer je keuze.

- A. Een bord spaghetti
- B. Een groot verkeersknooppunt
- C. Een modelspoorbaan

11. Wat is het belangrijkste dat je hebt geleerd van de voorafgaande vragen over:

- a. de N-kringloop?
- b. het gebruiken van BINAS?
- c. de aanpak van een figuur zoals de N-kringloop?
- d. hoe je verschillende figuren met elkaar combineert?

12. Wat is volgens jou het moeilijkste uit de figuur van de N-kringloop - en wat werkt het beste om deze moeilijkheid aan te pakken (voor jou)?

13. Welke drie aanbevelingen zou jij doen aan de medeleerling die de N-kringloop nog niet 'in de vingers' heeft?

