

## 8.1 Website N-kringloop; Gemaakt door Karin Koens, Bonaventura College Leiden

websites:

Nijntje en het nitraat <http://www.slideshare.net/rickappelman/nijntje-en-het-nitraat>.

Vragen voor leerlingen over de N-kringloop in BINAS (93G)

Doel van deze serie vragen	Vragen																																
(Voor)kennis ophalen over scheikundige concepten in relatie met de N-kringloop	<p>I. Vul de onderstaande gatentekst in met op de plaats van de cijfers één van de volgende termen: <i>atomen, element, moleculen (2x), NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, N<sub>2</sub>, (2x), stikstofkringloop</i>.</p> <p>De (1) is bedoeld om alle organismen en stappen weer te geven die van belang zijn in de wereldwijde kringloop van een (2) dat onmisbaar is voor het leven: stikstof. Stikstof zit in de lucht als (3) (80%), in kunstmest als ammonium of nitraat, in aminozuren en eiwitten, in DNA en, RNA, enz. Het diagram laat schematisch zien in welke verschillende moleculen het element stikstof in de natuur voor kan komen. De omzetting van bijvoorbeeld NO<sub>2</sub><sup>-</sup> naar (4) laat zien dat de (5) veranderen, maar dat de stikstofatomen worden gerecycled; de (6) verdwijnen niet maar zitten in een andere samenstelling bij elkaar. Het aantal en de hoeveelheid atomen op aarde worden nooit meer of minder. De moleculen waar de (7) deel van uitmaken veranderen wel steeds, onder andere door assimilatie of dissimilatie door organismen. (8) worden steeds opnieuw en afgebroken; daar is energie voor nodig of komt energie bij vrij.</p> <p>II. Vul de tabel in met de volgende termen: <i>NH<sub>3</sub>, H (2x), stikstofgas, H<sub>2</sub>O, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, ammonium, 3, 4 (2x), O (2x), nitriet, koolstofdioxide</i></p> <p>Tip: gebruik BINAS tabel 93G.</p> <table border="1" data-bbox="488 1433 1415 1825"> <thead> <tr> <th>Molecuulformule</th> <th>Stofnaam/ Triviale naam</th> <th>Totaal aantal atomen in molecuul</th> <th>Element met de meeste atomen in het molecuul</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>water</td> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CO<sub>2</sub></td> <td></td> <td></td> <td>O</td> </tr> <tr> <td>N<sub>2</sub></td> <td></td> <td>2</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td></td> <td>nitraat</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>NO<sub>2</sub><sup>-</sup></td> <td></td> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>5</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>ammoniak</td> <td></td> <td>H</td> </tr> </tbody> </table>	Molecuulformule	Stofnaam/ Triviale naam	Totaal aantal atomen in molecuul	Element met de meeste atomen in het molecuul		water	3		CO <sub>2</sub>			O	N <sub>2</sub>		2	N		nitraat			NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>		3				5			ammoniak		H
Molecuulformule	Stofnaam/ Triviale naam	Totaal aantal atomen in molecuul	Element met de meeste atomen in het molecuul																														
	water	3																															
CO <sub>2</sub>			O																														
N <sub>2</sub>		2	N																														
	nitraat																																
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>		3																															
		5																															
	ammoniak		H																														
Verbanden leggen tussen (delen van) woorden en termen in de figuur van de stikstofkringloop.	<p>1. De titel van de figuur over stikstof in BINAS is <i>De stikstofkringloop</i>. Hoewel de figuur er niet uitziet als een-kringloop - het heeft rechte lijnen en scherpe hoeken - is het dat wel. Wat wordt in deze figuur gerecycled? Kies het beste antwoord uit: <i>energie – stikstofatomen – stikstofmoleculen</i></p>																																

	<p>2. Onderstreep met een blauw potlood op de kopie uit BINAS alle voorbeelden van woorden die eindigen op <i>-fixatie</i>.</p> <p>3. Wat is een handige ezelsbrug om de betekenis van <i>-fixatie</i> te onthouden?</p> <p>4. Welke vormen van stikstoffixatie worden in de figuur onderscheiden</p>
	<p>5. Onderstreep met een rood potlood alle woorden die eindigen op <i>-ificatie</i>.</p> <p>6. Er zijn veel woorden die eindigen op <i>-ificatie</i>, bijvoorbeeld <i>modificatie, fortificatie, pacificatie, simplificatie, kwalificatie, classificatie, identificatie</i>, enz. Deze uitgang betekent dus zoiets als <i>maken, doen</i>. Welke stoffen/welke moleculen worden er 'gemaakt' bij <i>ammonificatie</i> en welke bacteriën doen dat?</p>
	<p>7. Wat betekent het voorvoegsel <i>an-</i> in het woord <i>anaeroob</i>?</p> <p>8. Welke woorden ken je nog meer met het voorvoegsel <i>an-</i> (of <i>a-</i>)? (Let op: <i>anti</i> is een ander voorvoegsel, dit betekent <i>tegen</i>).</p>
	<p>9. Kies vijf namen van verbindingen uit de figuur die stikstof bevatten. Rangschik deze vervolgens van meest eenvoudig anorganisch molecuul naar meest ingewikkeld organisch molecuul en schrijf ze in volgorde op.</p> <p>10. Aan sommige namen (van vraag 9) kun je herkennen dat er stikstof inzit. Hoe?</p>
	<p>11. In de figuur staat het woord <i>uitspoeling</i>. Schrijf één zin met het woord <i>uitspoeling</i> waarin je een voorbeeld gebruikt dat je kent uit <u>het dagelijks leven</u>.</p> <p>12. Zoek het woord <i>uitspoeling</i> in de figuur; wat houdt uitspoeling in deze figuur in? Wat spoelt er uit?</p>
	<p>13. In de figuur staat het woord <i>vervluchtiging</i>. Wat betekent dit woord (<i>letterlijk</i>)? Zoek het woord <i>vervluchtiging</i> in de figuur. Wat vervluchtigt er?</p>
De figuur van de stikstofkringloop overzien.	<p>14. Noteer hoe je in de figuur van de stikstofkringloop in BINAS groene planten, dieren, bacteriën en dood organisch materiaal kunt herkennen. Tip: bekijk andere ecologische figuren in BINAS.</p>
	<p>15. Tel de verschillende typen bacteriën in deze figuur. Hoeveel zijn het er?</p>
	<p>16. Schrijf drie namen op van anorganische, stikstof-bevattende verbindingen en schrijf drie namen op van organische stikstof-bevattende verbindingen.</p>
	<p>17. Kleur met een groen potlood op de kopie uit BINAS alle pijlen die verwijzen naar de omzetting van een anorganische, stikstof-</p>

	<p>bevattende verbinding naar een organische stikstof-bevattende verbinding.</p> <p>18. Kleur met een geel potlood op de kopie uit BINAS alle pijlen die verwijzen naar de omgekeerde omzetting. Wat is in deze gevallen het product?</p> <p>19. *<i>Chemo-autotrofe</i> bacteriën halen hun energie voor het vormen van ATP uit de omzetting van de ene anorganische stof in een andere anorganische stof (zie BINAS-tabel 69D). Omcirkel op de kopie uit BINAS met een paars potlood de <i>chemo-autotrofe</i> bacteriën.</p>
	<p>20. Wáár leven/bevinden deze nitrificerende bacteriën zich vooral?</p> <p>21. Geef een korte omschrijving van de begrippen nitrificatie en denitrificatie</p>
Samen sterk!	<p>22. Rhizobiumbacteriën in wortelknolletjes (stikstofbindende bacteriën) spelen een essentiële rol voor de gastheerplant; zoek de informatie hierover op in je leerboek.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zoek de plaats van wortelknolbacteriën in de stikstofkringloop en noteer de functie (wat wordt er omgezet en wat gevormd).</li> <li>- Leg uit wat het voordeel is voor de gastheerplant van de aanwezigheid van deze bacteriën.</li> <li>- Leg uit wat het voordeel is voor de bacteriën.</li> <li>- Wat is de naam van deze relatie tussen plant en bacterie? Leg je antwoord uit.</li> </ul>