

Forams

tekstfragment 1

Ademloos leven in de modder

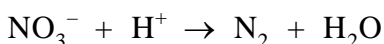
- 1 Foraminiferen (forams) zijn eencellige schelpdieren die
2 biologen en geologen al heel lang fascineren. Nu blijken
3 ze ook nog nitraten te ademen in plaats van lucht.
- 4 Forams zijn eencellige organismen met een celkern en een extern skeletje ter
5 grootte van eentiende millimeter. Tot nog toe werd gedacht dat bacteriën het
6 beestje voorzagen van de broodnodige energie. Uit onderzoek aan forams
7 afkomstig uit de modderige zeebodem van een Zweeds fjord is gebleken dat de
8 schelpdierdjes helemaal zelf de energie uit nitraat halen. Daarna ademen ze
9 onschuldig stikstofgas uit. Een groot gedeelte van het stikstofgehalte in de lucht
10 is afkomstig van deze nitraatademende diertjes.
- 11 Met z'n duizenden zitten ze op een kluitje in de zuurstofloze modder. Af en toe
12 bewegen ze een centimeter of drie omhoog in de modder en nemen daar nitraat
13 uit het zeewater op. Vervolgens nestelen ze zich weer dieper in de modder,
14 buiten bereik van hun natuurlijke vijanden. De schelpdierdjes kunnen het aldus
15 een maand uitzingen voordat ze weer nieuwe brandstof moeten tanken.
- 16 Dat de forams zelfstandig nitraat verbranden, kwam aan het licht door levende
17 schelpdierdjes in het lab 'zwaar nitraat' te voeren. Dat bevat stikstof met
18 massagetal 15. Zoals verwacht ademden ze 'zwaar' stikstofgas uit.

naar: de Volkskrant

'Zwaar' stikstofgas (regel 18) bestaat uit stikstofmoleculen waarin uitsluitend stikstofatomen voorkomen met massagetal 15.

- 2p 1 Hoeveel protonen en hoeveel neutronen bevat een molecuul 'zwaar' stikstof?
Noteer je antwoord als volgt:
aantal protonen: ...
aantal neutronen: ...

Uit de regels 8 en 9 blijkt dat nitraat wordt omgezet tot stikstof. Dit is een redoxreactie waarbij de nitraationen optreden als oxidator. Hieronder is de vergelijking van de betreffende halfreactie onvolledig weergegeven. De coëfficiënten en e^- zijn weggelaten.



- 3p 2 Neem deze vergelijking over, voeg aan de juiste kant van de pijl e^- toe en maak de vergelijking kloppend door de juiste coëfficiënten in te vullen.

Eindexamen scheikunde havo 2008-II

havovwo.nl

- 2p **3** Is de redoxreactie waarbij de forams nitraat gebruiken een exotherme of een endotherme reactie? Motiveer je antwoord met een gegeven uit de regels 1 tot en met 10 van tekstfragment 1.

Het gebruik van 'brandstof' (regel 15) en 'verbranden' (regel 16) is chemisch gezien onjuist en niet in overeenstemming met de rest van tekstfragment 1. Door deze woorden te vervangen door andere woorden is het mogelijk om de tekst chemisch gezien te laten kloppen.

- 2p **4** Door welk woord kan 'brandstof' (regel 15) en door welk woord kan 'verbranden' (regel 16) worden vervangen zodat de tekst chemisch gezien juist is?
Noteer je antwoord als volgt:
'brandstof' vervangen door: ...
'verbranden' vervangen door: ...