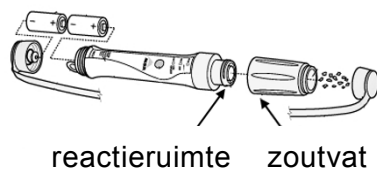


'Outdoor' water zuiveren

Veilig drinkwater is niet vanzelfsprekend. In water van meertjes, beekjes en rivieren kunnen bacteriën, virussen en chemicaliën aanwezig zijn. Zelfs kraanwater is niet overal in de wereld drinkbaar. Verontreinigd water moet gezuiverd worden voordat het wordt gedronken.

- 1p 13 Hoe wordt het water genoemd dat in meertjes, beekjes en rivieren aanwezig is?
- A bronwater
 - B grondwater
 - C oppervlaktewater
 - D spoelwater
- 2p 14 De Wereld Gezondheid Organisatie geeft advies over veilig drinkwater.
→ Leg uit waarom de toelaatbare concentratie van kwikionen in drinkwater laag zal zijn. Geef hierbij het nummer van de tabel uit BINAS die je voor je antwoord hebt gebruikt.
- 2p 15 De toelaatbare concentratie voor kwikionen in drinkwater is 0,001 mg/L.
→ Bereken hoeveel mg kwikionen maximaal in drie glazen drinkwater aanwezig mag zijn. Een glas bevat 200 mL drinkwater.

Om bijvoorbeeld op vakantie, water te zuiveren van bacteriën en virussen kan de MIOX Purifier® worden gebruikt. Deze 'Miox' is in buitensportwinkels te koop. Het apparaatje heeft het formaat van een grote viltstift en werkt op batterijen. De Miox maakt een vloeistof waarmee onzuiver water kan worden ontsmet. Het apparaatje bevat een zoutvat en een reactieruimte met daartussen een dun gaasje.



- 1p 16 De vloeistof die de Miox maakt, bevat de opgeloste stof natriumhypochloriet. Deze stof bestaat uit natriumionen en hypochlorietionen (ClO^-). Wat is de formule van natriumhypochloriet?
- A $\text{Na}(\text{ClO})_2$
 - B Na_2ClO
 - C NaCl_2O
 - D NaClO

De handleiding geeft aan hoe de Miox moet worden gebruikt om water in een drinkfles te ontsmetten. Er staat onder andere de volgende informatie:

- a) Het zoutvat moet gevuld worden met keukenzout, de reactieruimte met water. Daarna goed schudden: in de reactieruimte ontstaat een oplossing van keukenzout.
- b) Houd de Miox rechtop, en schroef het zoutvat eraf. Zet daarna de Miox met de startknop aan. In korte tijd ontstaat in de reactieruimte de ontsmettingsvloeistof. Hierbij ontstaat ook een gas.
- c) Giet de inhoud van de reactieruimte bij het ongezuiverde water in de drinkfles.
- d) Test met het bijgeleverde teststrookje of genoeg ontsmettende stoffen aanwezig zijn. Als er niet genoeg zijn, maak dan extra ontsmettingsvloeistof en voeg die toe. Herhaal dit, totdat voldoende ontsmettende stoffen aanwezig zijn.
- e) Het water in de drinkfles kan niet meteen worden gedronken. Laat het water eerst enige tijd staan. De wachttijd is afhankelijk van de soort vervuiling.

- 2p 17 Door de handeling van stap a lost een gedeelte van de zoutkorrels op.
→ Geef de vergelijking van het oplossen van het zout.
- 1p 18 Als de Miox wordt aangezet treedt er een chemische reactie op (stap b).
→ Geef een bijbehorende waarneming.
- 1p 19 Wat gebeurt er met de concentratie van de ontsmettende stoffen bij stap c?
A De concentratie wordt kleiner.
B De concentratie blijft gelijk.
C De concentratie wordt groter.

Op de website van de Miox staat het volgende:

vraag: Als het water koud is moet ik dan langer wachten?

antwoord: Nee, de genoemde wachttijden zijn geschikt voor uiterste omstandigheden, ook voor water met een temperatuur van 4 °C.

- 1p 20 Waarom zou de wachttijd (stap e) mogelijk anders moeten zijn bij koud water ten opzichte van warm water voordat het water veilig te drinken is?
A De vervuilende stoffen lossen beter op in koud water.
B De ontsmettingsvloeistof lost beter op in koud water.
C De ontsmetting gaat langzamer in koud water.
D De ontsmetting gaat sneller in koud water.

Bronvermelding

Een opsomming van de in dit examen gebruikte bronnen, zoals teksten en afbeeldingen, is te vinden in het bij dit examen behorende correctievoorschrift, dat na afloop van het examen wordt gepubliceerd.