

Blok 4 Het gebruik van water

BLOK 4 PRACTICUM

P1 P2 P3 Water

In dit practicum doe je geen proeven. Je moet antwoord geven op een aantal vragen over water (figuur 1). Als je de videoband aandachtig bekeken hebt, moet dat lukken. Het is niet erg als je op sommige vragen geen antwoord weet.



FIG. 1 Les over water.

- 1 a Schrijf op waar je op aarde water kunt vinden. Denk niet alleen aan het aardoppervlak.

- b In welke gebieden op aarde is water heel schaars?

- 2 a Waarvoor dient water in het lichaam van mensen en dieren?

- b Waarvoor dient water in bomen en planten?

- c Hoe zorgen mensen en dieren voor voldoende water in hun lichaam?

3 a Noem een aantal toepassingen van water in het dagelijks leven.

b Wat zou men bedoelen met 'de kwaliteit van het water'?

c Wat gebeurt er met de waterkwaliteit als we het water gebruiken?

FIG. 2 Wees wijs met water.



De waterleidingbedrijven verkopen water. Toch vragen ze ons om geen water te verspillen (figuur 2). Je zou denken: 'als je water verkoopt, probeer je juist zoveel mogelijk water te verkopen.'

d Waarom moeten we van de waterleidingbedrijven zuinig zijn met drinkwater?

4 a Uit welke 'soorten' water wordt in Nederland drinkwater gemaakt?

b Waarom is zeewater niet erg geschikt om drinkwater van te maken?

c Waarom hebben de grote steden in de Randstad vaak problemen met de drinkwatervoorziening?

De omgeving waarin wij leven wordt ons milieu genoemd. Denk aan de steden, de lucht, de weiden, de bossen, de meren, maar ook aan de zee. Water is een belangrijk onderdeel van dat milieu. Vooral in een waterrijk land als Nederland.

5 a Op welke manieren wordt het water (oppervlaktewater en grondwater) door mensen verontreinigd?

b Wat heeft de kwaliteit van ons milieu te maken met de kwaliteit van ons drinkwater?

Drinkwater wordt onder andere gemaakt van grondwater. De winning van dat grondwater gebeurt vaak in duinen of bossen. Zo'n 'waterwingebied' wordt aangegeven met een speciaal bord (figuur 3).

FIG. 3 Een waterwingebied.



c Waarom geven waterleidingbedrijven een waterwingebied zo duidelijk aan?

In landen als Noorwegen, Zweden en Finland komen grote natuurgebieden voor.

d Waarom wordt het milieu in Nederland veel meer bedreigd dan in deze landen?

6 Schepen mogen geen olie lozen.

a Waarom is dat verboden?

Helicopters en vliegtuigen controleren dagelijks of dit verbod niet overtreden wordt.

b Hoe kan een piloot zien dat er olie geloosd wordt?

c Voor welke diersoorten is een lekkende olietanker levensbedreigend?

BLOK 4 PRACTICUM

P4 Verdampen en koken

Verdampen van verschillende vloeistoffen

Neem drie gelijke 'horlogeglazen'.

Doe op de horlogeglazen 5 cm³ water, aceton en ether.

Gebruik een klein maatglaasje of een druppelpipet om gelijke volumes af te meten.

ZORG DAT ER GEÉEN VUUR IN DE BUURT IS; ETHER- EN ACETONDAMP ZIJN ZEER BRANDBAAR!

Zet de drie horlogeglazen op een rustig plekje.

Bekijk ze elke 5 minuten even om de hoeveelheden vloeistof te vergelijken. Je kunt ondertussen proef 2 doen.

1 a Welke vloeistof is als eerste helemaal verdampt? Na hoeveel minuten ongeveer?

b Welke vloeistof is als tweede helemaal verdampt? Na hoeveel minuten ongeveer?

c Welke vloeistof is als laatste helemaal verdampt? Na hoeveel minuten ongeveer?

d Rangschik de vloeistoffen naar toenemende 'vluchtigheid'. Dus eerst de minst snel verdampende vloeistof.

e Waarom moet je bij deze proef van elke vloeistof evenveel cm^3 nemen?

Een indampproef

BENODIGD MATERIAAL:

- een brander en een driepoot met daarop een kopergaasje
- een porseleinen schaalpje of een nikkelen kroesje (goed schoon)
- 5 cm^3 zoutoplossing

Doe de zoutoplossing in het kroesje.

Verwarm met een kleine vlam.

Laat de vloeistof niet te hard koken.

Haal de brander weg als de inhoud van het kroesje begint te spatten.

2 a Wat blijft er achter in het kroesje?

Laat het kroesje afkoelen.

b Hoe kun je vaststellen of je antwoord op vraag 2a juist is?

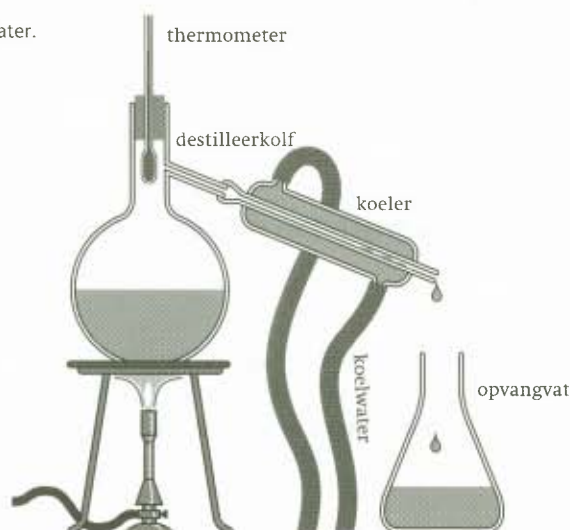
(In dit geval is het ongevaarlijk om het bedoelde proefje te doen.)

Water destilleren

Gedestilleerd water is een zuivere vloeistof.

We gaan zuiver water destilleren om het kookpunt te bepalen (figuur 4).

FIG. 4 Het destilleren van water.



3 a Hoe kun je tijdens het destilleren zien dat het water verdampt?

Bij het kookpunt hebben vloeistof en damp dezelfde temperatuur.

Kijk tijdens de destillatie goed naar het reservoir van de thermometer.

b Waaruit blijkt dat damp en vloeistof daar dezelfde temperatuur hebben?

c Lees de temperatuur af en noteer die.

temperatuur = °C

d Wijst de thermometer tijdens het destilleren steeds dezelfde temperatuur aan?

BLOK 4 PRACTICUM

P5 Zuiveringsmethoden

Bezinken en filtreren

Om zwevende deeltjes uit een vloeistof te verwijderen laat je de deeltjes eerst bezinken. Daarna schenk je de vloeistof voorzichtig af. Je moet zorgen dat het bezinksel onderin de buis blijft.

In de volgende proef probeer je dit zelf.

BENODIGD MATERIAAL:

- reageerbuis met wat slootwater en zand ('modder')
- reageerbuis en een trechter met filter
- een glazen staafje

Neem de reageerbuis, half gevuld met slootwater en wat zand.

Sluit de reageerbuis af met je duim en schud goed.

Plaats de reageerbuis in het rekje.

Bekijk enige tijd goed wat er gebeurt.

Houd de reageerbuis na een paar minuten voor een lamp of tegen het daglicht.

Bekijk de vloeistof goed.

1 a Wat ligt er op de bodem van de reageerbuis?

b Is de vloeistof helemaal helder of zie je nog deeltjes zweven?

Zet de trechter met filter op een schone reageerbuis.

Laat het slootwater heel voorzichtig langs het glazen staafje in de trechter lopen (figuur 5). Let goed op dat er geen bezinksel in het filter komt.

FIG. 5 Het afschenken van een vloeistof met bezinksel in een filter.



c Is de vloeistof helder?

.....

d Wat ligt er op het filter?

.....

BLOK 4 PRACTICUM

P6 Actief zuiveren

Stoffen uit de natuur zijn nooit helemaal zuiver. Ook in kunstmatig gemaakte stoffen zitten altijd kleine verontreinigingen.

Je kunt een zuivere vaste stof krijgen door de stof actief te zuiveren. Zo kunnen kleine hoeveelheden kleurstof of schadelijke gassen uit water gehaald worden door *adsorptie* aan actieve kool ('norit'). In de volgende proef ga je dit proces zelf uitvoeren.

BENODIGD MATERIAAL:

- een reageerbuis met enkele cm^3 rood gekleurde alcohol
- een klein scheepje norit
- een trechter met filter
- twee reageerbuizen
- een reageerbuis met enkele cm^3 alcohol voor onderzoek van het norit

Vul de reageerbuis met gekleurde alcohol aan met gedestilleerd water tot de buis halfvol is.

1 a Welke kleur heeft de vloeistof?

.....

Voeg aan dit geheel een klein scheepje norit toe.

Schud enige tijd.

Zet het trechter met filter op de lege reageerbuis en filtreer de vloeistof.

b Wat is de kleur van het filtraat?

.....

c Waar is de rode kleurstof gebleven?

.....

We gaan dit onderzoeken.

Plaats de trechter met het filter met norit op een schone lege reageerbuis.

Giet op de norit enkele cm^3 alcohol.

d Welke kleur heeft het filtraat?

.....

e Wat bewijst dit laatste proefje?

Soms zitten er in water stoffen opgelost. Die opgeloste stoffen kun je niet door filteren uit de oplossing halen.

Een emulsie maken

Een emulsie is een vloeistof waarin kleine druppeltjes van een andere vloeistof zweven (figuur 6). Die vloeistofdruppeltjes lossen blijkbaar niet (of heel slecht) op in die andere vloeistof.

Je gaat zelf een emulsie maken.

Vul een reageerbuis voor de helft met gedestilleerd water.

Laat een heel klein druppeltje olie in het water vallen.

Sluit de buis af met je duim en schud de buis krachtig

gedurende één minuut.

Plaats de buis in een rekje.

Bekijk de vloeistof tegen het licht.

2 a Is de vloeistof volkomen helder of melkachtig?

FIG. 6 Een bekende emulsie.



b Verklaar waarom de vloeistof er zo uitziet.

c Welke dagelijkse 'drank' is een emulsie?

Een suspensie maken

Een suspensie is een vloeistof waarin heel kleine deeltjes van een niet-oplosbare vaste stof zweven (figuur 7).

Je gaat nu een suspensie maken.

Vul een reageerbuis voor de helft met gedestilleerd water.

Voeg daaraan een mespuntje norit toe.

Sluit de buis af met je duim en schud een halve minuut.

Plaats de buis in een rekje.

Laat de buis een paar minuten staan en bekijk de vloeistof tegen het licht.

FIG. 7 Een bekende suspensie.



3 a Is er in die paar minuten veel noritpoeder naar de bodem van de buis gezakt?

b Uit welke stof bestaat norit? Is deze stof oplosbaar in water?

c Welke suspensie wordt gebruikt bij het onderhoud van gebouwen?

BLOK 4 PRACTICUM

P7 Oplossingen

Neem drie reageerbuizen. Vul die tot de helft met leidingwater.
Voeg aan de tweede buis een beetje keukenzout toe. Sluit hem af met je duim.
Schud tot het zout is opgelost.

1 a Welk verschil zie je tussen de inhoud van de eerste en tweede buis?

Voeg aan de derde buis een paar korreltjes kaliumpermanganaat toe.
Sluit de buis af met je duim. Schud tot de korrels verdwenen zijn.

b Welk verschil zie je tussen de inhoud van de eerste en de derde buis?

Schenk de inhoud van de tweede buis (met de zoutoplossing) in een kroesje.
Verwarm het kroesje met een kleine vlam. Haal de brander weg, als de inhoud van het kroesje begint te spatten (figuur 8).

c Wat blijft er achter in het kroesje?

FIG. 8 Het overblijfsel na indampen.



Neem een schoon kroesje (controleer of het écht schoon is!).
Schenk in dit kroesje het leidingwater uit de eerste reageerbuis.
Verdamp al het water als bij proef 1c.
Haal weer op tijd de brander weg.
d Bekijk zorgvuldig de bodem van het kroesje. Is er iets in het kroesje achtergebleven?

e Is leidingwater een zuivere stof of een oplossing? Licht je antwoord toe.

Vul één reageerbuis voor de helft met leidingwater. Vul een tweede reageerbuis voor de helft met slootwater.
Houd de beide buizen naast elkaar tegen het licht.
f Welke verschillen zie je tussen het leiding- en slootwater?

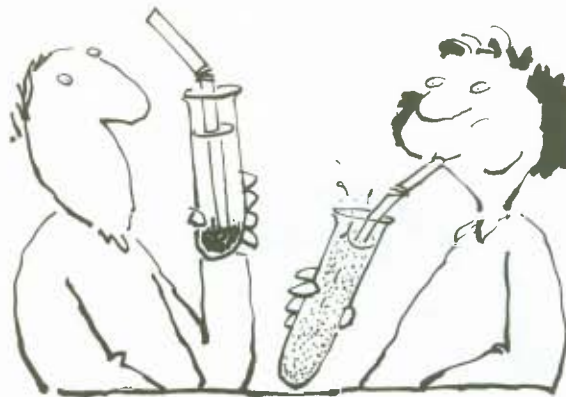
g Is slootwater een zuivere stof? Licht je antwoord toe.

BLOK 4 PRACTICUM

P8 Grondwater zuiveren

In zuurstofarm grondwater zit vaak ijzer en mangaan. Deze stoffen geven het water een slechte smaak. Daarom moet het waterleidingbedrijf die stoffen verwijderen (figuur 9).
Bij het volgende proefje onderzoek je hoe je een beetje opgelost ijzerzout uit water kunt halen.

FIG. 9 Zuiveren van grondwater.



BENODIGD MATERIAAL:

- reageerbuis, half gevuld met gedestilleerd water
- een mespuntje ijzerzout
- een rietje
- trechter met filter
- reageerbuis

Doe het mespuntje ijzerzout in de buis, half gevuld met gedestilleerd water.
Zet je duim op de buis en schud tot de oplossing helder is.
Steek een rietje halverwege in de vloeistof en blaas voorzichtig lucht door de vloeistof.
Zorg dat je geen vloeistof uit de buis blaast.
Je moet ongeveer 3 minuten blijven blazen.

Bekijk de vloeistof in de buis goed.

1 a Welke kleur heeft de vloeistof nu?

Laat de reageerbuis enkele minuten staan.
Maak intussen een filter klaar in de trechter.
Zet trechter met filter op een schone reageerbuis.
Giet de oplossing door het filter.

b Welke kleur heeft de stof op het filter?

c Welke kleur heeft de vloeistof?

De vloeistof is vermoedelijk nog niet helemaal ijzervrij.

d Hoe kun je dit op de eenvoudigste manier onderzoeken?
