

## Thema Aarde – onderdeel Water

### Antwoorden bij Water en Watermetingen

#### Vragen 1.1

- a. Regenwaterafvoer van daken in sloten of vijvers opvangen en laten infiltreren. Het verharde oppervlak verkleinen door klinkers toe te passen in plaats van asfalt op de wegen.
- b. In een moeras wordt water vastgehouden en slecht mondjesmaat afgevoerd via waterlopen of naar het grondwater. Het opgevangen water hierin blijft langer onderweg in de waterhuishouding en geeft niet snel overlast.
- c. Na een waterscheiding kiest het water een andere loop voor haar beken en sloten. Zo worden stroomgebieden hydrologisch van elkaar gescheiden. De zorg voor de kwantiteit en de kwaliteit van het ene stroomgebied ten opzichte van het andere kan onafhankelijk van elkaar gezien worden.
- d. Een grasland is veel minder in staat om water vast te houden dan een bos. Op grasland zal de verdamping gemakkelijker verlopen, want in een bos is het water dat door het bladerdak valt verantwoordelijk voor een vochtige bodem en een hogere vochtigheid van de lucht. Op grasland heeft de wind vrij spel om vocht snel af te voeren.  
MAAR: Bomen kunnen gigantische hoeveelheden water verdampen, en de 'rem' hierop door de hogere luchtvochtigheid in het bos zorgt er niet voor dat er in totaal minder wordt verdampt dan op een grasland.
- e. Er valt 30 miljard m<sup>3</sup> water in een laagje van 0,75 m. Dit betekent dat het oppervlak van Nederland globaal 30 miljard / 0,75 m<sup>2</sup> moet zijn. Dit komt neer op 40 miljard m<sup>2</sup> ofwel 40.000 km<sup>2</sup>.
- f. Een beek voert 200 l/s af ( 0,2 m<sup>3</sup>/s). De Rijn 2500 m<sup>3</sup>/s. De verhouding is dus 0,2/2500 = 1: 12500.
- g. 1) Rivierwater stroomt over de bodem en neemt hierbij stoffen op.  
2) In rivierwater vinden lozingen van afvalwater plaats dat allerlei stoffen in oplossing bevat.  
3) Rivierwater wordt ook gevoed door grondwater dat allerlei stoffen meebrengt.  
4) Regenwater is doordat het door verdamping ontstaat, gedestilleerd water en dit heeft van nature geen opgeloste verbindingen bij zich. Alleen in streken met sterke luchtverontreiniging kan regenwater een hoeveelheid opgeloste stof van enige omvang bevatten.
- h. 1) Door temperatuurstijging;  
2) door afsluiting van het wateroppervlak van de lucht (kroosdek of ijs);  
3) doordat afbraak processen in het water veel zuurstof verbruiken.

#### Vragen 1.2

- a. In Nederland gaat het om "gebiedseigen water" dat we op een of andere wijze te kort komen. Het gaat niet zozeer om een tekort aan water in het algemeen. In de Sahara is dit laatste wel het enige probleem.
- b. In het regionaal oppervlaktewater. Het probleem is dat dit water meestal niet in staat is al dit water in een korte tijd op te vangen en er dus overstromingen ontstaan.

#### Vragen 2.1

- a. Dat je al bij lage concentraties de geur waarneemt.
- b. Helder water betekent dat licht er doorheen kan vallen, het water is dus doorzichtig. Een kleur absorbeert wel een deel van het licht maar laat van een witte lichtbundel nog voldoende door. Troebel water absorbeert ook licht maar verstrooit door de vele niet opgeloste deeltjes de rest van de lichtbundel.

- c. Schuim is een verzameling luchtbelletjes die stuk voor stuk omgeven zijn door een watermantel. Deze watermantel blijft intact door een oppervlakte-actieve stof.
- d. Deze verbindingen ontstaan onder zuurstofloze omstandigheden (anaëroob). Met zuurstof in de buurt worden zwavelverbindingen omgezet in sulfaat.
- e. In het grondwater zitten ijzer(II) ionen opgelost. Als grondwater in de buurt van zuurstof komt (kwel) dan gaat dit ion over in ijzer(III) (door oxidatie met zuurstof). Dit ijzer(III) ion reageert met fosfaationen van de meststoffen uit het rioolwater tot ijzerfosfaat. Dit merk je op als een bruin neerslag op de bodem of op planten.

### Vragen 2.2

- a. Een kwalitatieve bepaling geeft je inzicht in welke stoffen in een monster aanwezig zijn. Een kwantitatieve bepaling geeft aan hoeveel er van een of meerdere stoffen aanwezig is.
- b. Een a-polaire vloeistof is een vloeistof die is opgebouwd uit niet geladen moleculen. Deze moleculen zijn niet oplosbaar in water dat wel uit geladen deeltjes bestaat en dus polair is.
- c. Voor dit proces dat we nitrificatie noemen heb je zuurstof nodig
- d. Hard wil in dit verband zeggen dat het water onder bepaalde omstandigheden als bijvoorbeeld verwarming kalk kan afzetten.
- e. Water met een laag bufferen vermogen is zuur. Het bevat dus al vrij veel waterstofionen. Deze ionen zorgen ervoor dat zowel het carbonaat ( $\text{CO}_3^{2-}$ ) als het bicarbonaat ( $\text{HCO}_3^-$ ) worden omgezet in koolzuur ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ) wat snel uiteen valt in kooldioxide en water, want het  $\text{H}_2\text{CO}_3$  deeltje is niet erg stabiel. De  $\text{H}_2\text{CO}_3$  vorm is de vorm waarin koolzuur in zuur water zal voorkomen, ongedissocieerd (hoewel het dus snel wel zal dissociëren - uiteenvallen).

### Vragen 2.3

- a. Toevoer: opname van zuurstof aan het wateroppervlak, productie van zuurstof door algen of fotosynthese door hogere planten. Afvoer: consumptie van zuurstof door dieren en bacteriën 's nachts door algen en hogere planten, verbruik van zuurstof door biologische afbraak van dood materiaal in het bodemslib.
- b. Een representatieve plaats is een plaats die overeenkomt met de gemiddelde omstandigheden langs en in een waterloop.
- c. Je kunt bij een zuurstofmeting door de handelingen tijdens het bemonsteren extra zuurstof in het water brengen als je niet zeer voorzichtig met het monster omgaat. Je kunt met niet geheel schone bemonsteringsapparatuur het monster besmetten zodat je ook een verkeerde waarde uit je meting krijgt.
- d. Keukenzout, zand, terpentijnolie en gips hebben geen invloed op de pH omdat ze niet oplossen, niet mengen met water of geen zure of basische werking hebben (geen vorming van  $\text{H}^+$  of  $\text{OH}^-$  deeltjes). Soda, caustic soda, zeep en ammonia zijn in water basen, terwijl waterstofchloride een zuur vormt.
- e. De mogelijkheden zijn: pH, elektrisch geleidingsvermogen, temperatuur, zuurstofgehalte, doorzicht. De beste keuze is het zuurstofgehalte. Deze parameter heeft de meest directe relatie met het leven van de meeste waterdieren omdat je voor hun leven zuurstof nodig hebben. Een minder gunstige waarde van de andere parameters kan ook schadelijke gevolgen hebben maar niet zulke abrupte als te weinig zuurstof.
- f. Ten eerste moet je met een zekere regelmaat metingen uitvoeren, ten tweede moet je een stel metingen uitvoeren die een goed beeld geven van wat je onder waterkwaliteit wilt verstaan, ten derde moet je je meetplaatsen goed kiezen om een beeld van de gehele loop te krijgen. Je moet ook zoveel mogelijk onder dezelfde omstandigheden meten, dus niet de ene keer 's nachts en de andere keer overdag of de ene keer in de stromende regen bij hoge afvoer en de andere keer in een periode van grote droogte.



### **Vragen 3.1**

- a. Drinkwater en water met een ecologische functie.
- b. Drinkwater, oplosmiddel voor voedingsstoffen, transportmiddel van afvalstoffen, steunmedium, reinigingsstof (bad), verkoeling.
- c. Bij elke functie worden andere eisen aan de waterkwaliteit gesteld.
- d. Dat je bij het waterbeheer met allerlei belangen rekening houdt en niet sectoraal denkt.
- e. 1. Zware metalen, zuurrestionen, nutriënten en bacteriën.  
2 In 5.2a voldoen er 10 van de 13 niet aan de normen In 5.2b 7 van de 13 niet.  
3. De zware metalen zijn neergeslagen of hebben zich aan het bodemslib gehecht. Zuurrestionen hebben onoplosbare verbindingen gevormd en zijn neergeslagen. Nutriënten zijn verbruikt door planten

### **Vragen 3.2**

- a. Een trend of tendens is een verloop over een bepaalde tijdperiode. Bijvoorbeeld de kwaliteit van het water is over de laatste 5 jaar verbeterd.
- b. Een monitoring
- c. GET is de daadwerkelijke toestand. GEP betekent dat het water mogelijk goed kan worden maar het nog niet is.
- d. Het waterschap
- e. Een gebied dat met jouw doelgebied vergeleken mag worden en dat nog in natuurlijke staat is.

### **Vragen 3.3**

- a. Als het doorzicht slecht is kan er geen zonlicht op de bodem vallen en groeien de onderwaterplanten niet.
- b. Omdat je erg kritische planten die veel over de waterkwaliteit zeggen meer punten geeft dan algemene soorten.
- c. Macrofauna onderzoek. Deze diertjes zijn zeer afhankelijk van de waterkwaliteit. Planten ook wel maar hun reactie gaat langzamer.
- d. Dat is de hoeveel kg brasem gedeeld door de totale massa vis in het betreffende water.
- e. 1) Hydromorfologie: de waterkwaliteit en de structuur van de beek zelf  
2) Fysische en chemische parameters: de natuurkundige en scheikundige kwaliteit  
3) Biologische parameters: de aanwezige levende natuur van dieren en planten.