

Waterweetjes

Inleiding

Als je aan honderd mensen zou vragen wat iedere mens zeker nodig heeft om te overleven, zullen de meeste mensen **zuurstof of lucht** antwoorden. Maar **water** zal terecht op een knappe tweede plaats staan.

We weten dat water diverse kringlopen kan doorlopen. Dit kunnen natuurlijke kringlopen zijn en kringlopen waarin de mens een rol speelt.

In deze lesbrief gaan we die kennis uitbreiden met andere weetjes over water. Je zult daarbij veel bekende feiten tegenkomen.

1 Vul de ontbrekende woorden in.

a) Water de enige stof is die bevroest bij exact 0° Celsius en begint te koken bij _____ °Celsius.

b) De aarde is de **enige planeet** in het zonnestelsel met **water als vloeistof**. Dat heeft te maken met de afstand tot de zon. Zo ligt de planeet Venus dichterbij de zon. Het is er dus heel warm, wel tot 465 graden Celsius. Al het water is er_____.

c) De planeet Mars ligt te ver van de zon. Het is er dus heel koud, ongeveer -23 graden Celsius. Alle water zou er _____ worden.

d) Water is bijna **overal**. Zo bestaat meer dan 70% van het hele aardoppervlak uit zeeën en oceanen en bestaat je lichaam voor 65% uit water! Toch kun je een groot gedeelte van al dit water niet zien, het 'vliegt' namelijk door de lucht als _____.

e) Het **eerste leven** op aarde is **ontstaan** in het water. Alle landdieren die er bestaan hebben dus hun oorsprong in het water. Net zoals een baby, die tijdens de zwangerschap voornamelijk beschermd wordt door het **vruchtwater** in de _____.

Water, drinkbaar goud.

We weten nu dus dat de **totale hoeveelheid water** op onze aarde **altijd hetzelfde** is. Er is dus nog evenveel water op aarde als 2 miljard jaar geleden. Het grootste deel van het water vinden we terug in de oceanen en zeeën, een ander deel zit dan weer in de riolen van steden, ...



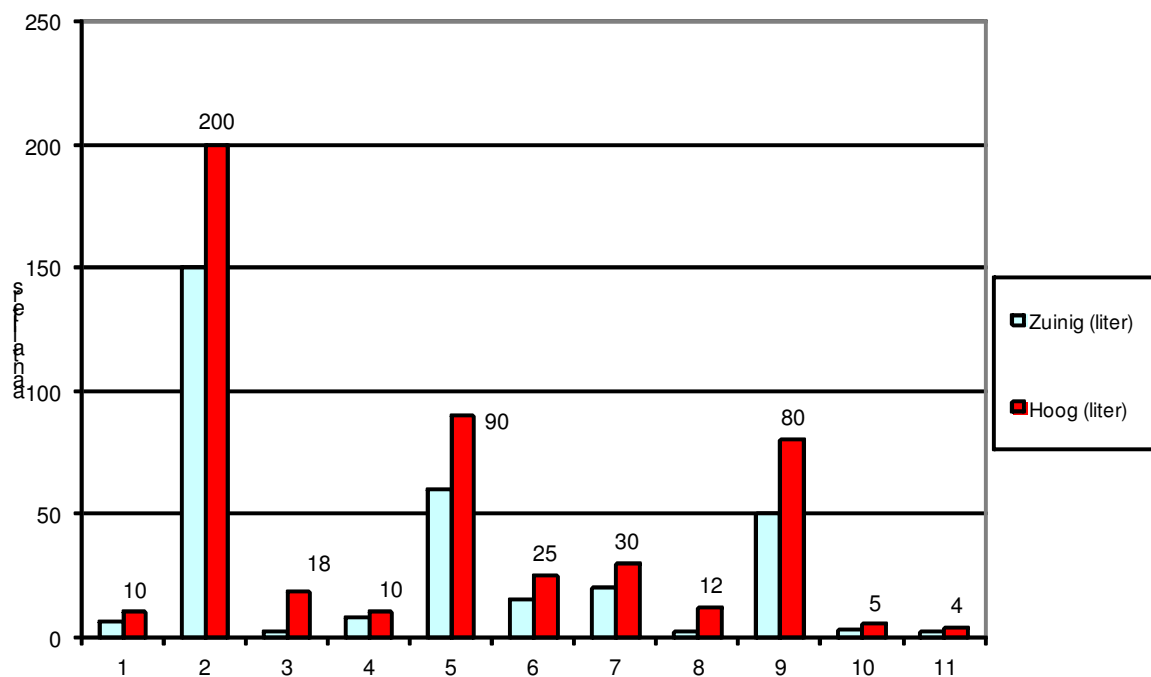
2 Noem 3 plaatsen op aarde waar je water aantreft.

3 Schoon water is kostbaar. Toch verspillen we veel. Noem 5 manieren waarop jij water kunt besparen.

In de volgende tabel kan je de cijfers vinden over ons watergebruik. Ze zijn opgesplitst in twee delen. We hebben een kolom voor zuinig verbruik en een kolom voor hoog verbruik.

Waterverbruik	Zuinig (liter)	Hoog (liter)
Toilet	6	10
Bad	150	200
Douche	50	80
Wasmachine	60	90
Handen wassen	2	18
Vaatwasser	20	30
Tanden poetsen	2	12
Afwassen met de hand	8	10
Koken - drinken	3	5
Lekkende kraan	0	4
Lekkend toilet	0	25

Hieronder vind je deze gegevens terug in een **staafdiagram**.



4 De Kostprijs van een liter water is € 0,0013.

Reken uit:

a) Hoeveel moet een zuinig verbruiker per dag moet betalen?

b) Hoeveel moet een hoog verbruiker per dag betalen?

c) Bereken het verschil per jaar

5 Omring wat het best bij jou past

1) *Om mij te wassen...*

- a. Ga ik elke dag in een volgelopen bad liggen.
- b. Neem ik elke dag een korte douche.
- c. Gebruik ik de wastafel en eens per week een bad of douche.

2) *Als ik mij was, gebruik ik ...*

- a. Een beetje witte of milieuvriendelijke zeep.
- b. Een beetje geparfumeerde zeep.
- c. Veel zeep zodat mijn hele washandje goed schuimt.

3) *Als ik mijn tanden poets...*

- a) maak ik de tandenborstel nat en draai ik de kraan dicht tot ik mijn mond moet spoelen.
- b) laat ik de kraan de hele tijd lopen tot ik mijn mond moet spoelen
- c) maak ik de tandenborstel nat en gebruik ik een beker water om mijn mond te spoelen.

4) *Als ik een bad neem, gebruik ik meestal...*

- a. een beetje zeep.
- b. een beetje badschuim.
- c. veel badschuim zodat ik bijna niet meer te vinden ben in het bad.
- d. een beetje badolie.
- e. veel badolie, zodat ik in het bad kan (uit)glijden.

5) Als ik help afwassen, dan ...

- a. Doe ik dat met mijn handen.
- b. laat ik de kraan lopen zodat mijn handen niet echt vuil worden.
- c. top ik de vaatwasmachine helemaal vol vooraleer ik ze laat werken.
- d. laat ik de vaatwasmachine na elke maaltijd werken.

6) De etensresten die in de gootsteen achterblijven na het afwassen...

- a. duw ik door de gaatjes.
- b. gooi ik in de vuilnisemmer.
- c. spoel ik door met heel veel water.

7) Het vet uit de braadpan...

- a. spoel ik door de gootsteen met warm of heet water.
- b. neem ik op met keukenpapier dat ik daarna in de vuilnisemmer gooi.
- c. giet ik in een 'olieverzamelblik', dat, als het vol is, naar het containerpark moet.

8) Als ik de auto help wassen, dan ...

- a. gebruik ik de hele tijd de tuinslang.
- b. gebruik ik alleen de tuinslang om de auto af te spoelen.
- c. gebruik ik emmers water.

9) Als ik help schoonmaken, reinig ik de wc-pot met ...

- a. Veel wc-eend en een speciale wc-borstel.
- b. Water, een wc-borstel en mijn spierkracht.
- c. Een milieuvriendelijk wc-product en een wc-borstel.
- d. Een wc-blokje
- e. Een flinke geut bleekwater.

10) Als het 's zomers erg heet is, maak ik mijn vrienden graag nat ...

- a. met de tuinslang.
- b. met een waterpistool.
- c. met een grote emmer water.

1	A = 0	B = 1	C = 2		
2	A = 5	B = 3	C = 1		
3	A = 2	B = 3	C = 0		
4	A = 0	B = 2	C = 5	D = 2	E = 5
5	A = 1	B = 3	C = 4	D = 6	
6	A = 2	B = 0	C = 4		
7	A = 3	B = 0	C = 0		
8	A = 5	B = 3	C = 1		
9	A = 3	B = 0	C = 1	D = 5	E = 7
10	A = 4	B = 1	C = 2		

Bereken je puntentotaal: kijk welke score naast de letter van je antwoord staat en tel die telkens op.

Mijn totaalscore is punten.



Milieuvervuiling

Bekende voorbeelden (vooral van op TV) zijn de olierampen op zee.

Olie op de oceaan

Heb je wel eens de kleuren van de regenboog zien glinsteren in een plas op straat, of op de stenen van een parkeerplaats? Dat komt omdat daar **benzine** of **olie** is gelekt. In de stad is dit al niet te best, maar op een **oceaan** kan dit een echte **ramp** betekenen. Olie is één van de ergste vormen van **vervuiling** van de oceaan. Het lekt uit schepen, wordt illegaal geloosd of lekt uit een boorplatform in zee. Een **grote vlek** kan vele vierkante kilometers van de oceaan bedekken en wel tien jaar blijven bestaan. Door de laag olie op het

wateroppervlak kan het water geen verse lucht opnemen. Hierdoor hebben de waterdieren en waterplanten **minder zuurstof** en kunnen dan zelfs helemaal stikken.

Een ander probleem is er dan voor de zeedieren (vb. zeevogels) die in de olielaag terechtkomen. De olie blijft aan hun veren en pels **kleven** en ze hebben een grote kans op **vergiftiging**.

6 Watervervuiling Komt veel voor.

a) Noem 2 andere soorten van watervervuiling.

b) Wat betekenen de volgende woorden?

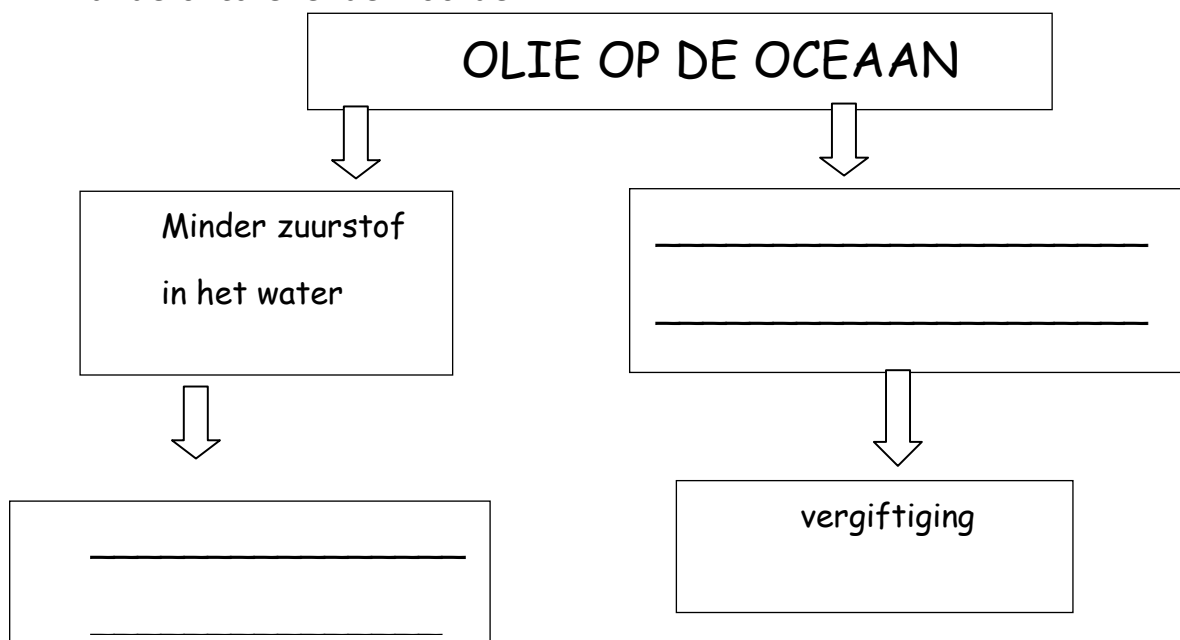
a) illegaal:

--

b) lozen:

--

7 Vul de ontbrekende woorden in.



Zure Regen

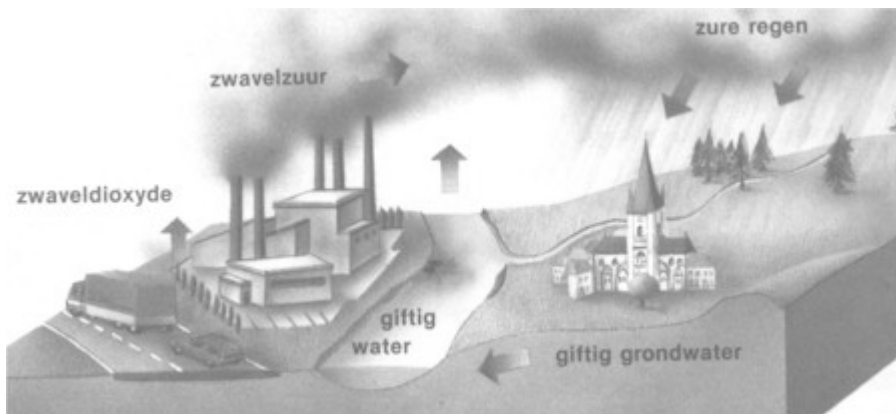
Wat is de overeenkomst tussen **zure regen** en de **azijn** die je op je salade eet? Ze bevatten allebei **zuur**.

Azijn is eigenlijk azijnzuur. Als je er niet te veel van eet kan het geen kwaad. Maar regen of andere neerslag die zuur geworden is door **luchtvervuiling**, kan veel schade aanrichten, vooral aan planten. Zuur kan ook **vissen doden**, of er voor zorgen dat **misvormde vissen** geboren worden.

Zure regen is ook **schadelijk voor bomen en planten** die niet van een zure bodem houden, zoals naaldbomen.

Zure regen tast zelfs het **beton** en de **stenen** van gebouwen aan.

Vooraf **oude monumenten** hebben hier veel last van.



8 Wat betekenen de volgende woorden?

a) zuur

b) monument

9 Welke twee gevolgen heeft zure regen voor vissen?

--

- 10 Zuur is ook een smaak die we kunnen proeven, denk maar de zuurtjes uit de snoepwinkel. Maar ken je ook de andere drie smaken die je kan proeven?

Metten met water

Als we een hoeveelheid water meten, spreken we van **inhoud**. Voor grote hoeveelheden water of een andere vloeistof gebruiken we **liter**, bijvoorbeeld de tank van een auto bevat 60 liter. Of het aantal liter bloed bij een volwassen man is ongeveer 6 liter. Een ligbad kan je vullen met 240 liter water.

Maarvoor kleine hoeveelheden gebruiken we, van groot naar klein, **de deciliter** en de **centiliter**, en soms zelf de **milliliter**. Zo hebben we in het recept voor 10 pannenkoeken ongeveer 5 deciliter melk nodig. Een blikje frisdrank bevat 25 centiliter. En de apothekers werken meestal met milliliters om hun toverdrankjes te maken.

- 11 Hieronder staan een aantal eenheden voor inhoud vermeld. Geef voor elke eenheid de afkorting. Kies uit; cl l ml dl

eenheid	afkorting
Liter	
Deciliter	
Centiliter	
Mililiter	

De omzettingstabel

We werken graag met overzichtelijke getallen. Daarom gebruiken we bijvoorbeeld liter als het om een fles melk gaat en milliliter als het om een lepel melk gaat.

Een milliliter is 1000 keer zo klein dan een liter. Er gaan dus 1000 milliliters in een liter.

Het volgende schema kun je gebruiken om eenheden naar elkaar om te rekenen:

Inhoudsmaten

Kl ----- hl ----- dal ----- l ----- dl ----- cl ----- ml
 dm^3 cm^3

< eraf

> erbij

Iedere stap = 10 x
1 stap = 10 x
2 stappen = 100 x
3 stappen = 1000 x

Erbij = nullen erbij, komma plaatsen naar rechts
Eraf = nullen eraf, komma plaatsen naar links

12 Oefeningen.

1. 180 ml = _____ cl

2. 1400 cl = _____ dl

3. 5600 cl = _____ l

4. 360 dl = _____ l

5. 14 l = _____ dl

6. 3 cl = _____ ml

7. 470 dl = _____ cl

8. 623 dl = _____ ml

- 13 Mia maakt een nagerecht voor haar vrienden. Voor 1 kg bloem heeft ze 6 dl water nodig. Ze besluit om een halve kilo bloem te gebruiken. Hoeveel dl water heeft ze dan nodig?

- 14 Mia heeft alleen een maatbeker waar centiliters opstaan. Hoeveel centiliter moet ze dus afmeten?

- 15 Hans en Jos gaan samen bloed geven. Ze geven elk 4 dl. Hoeveel **centiliter** geven ze samen?

- 16 Joris bestelt mazout voor de verwarming van zijn huis. Zijn ketel heeft een inhoud van 3500 liter. Hij laat de ketel helemaal vullen. De prijs voor de mazout is € 0,6716 per liter. Hoeveel moet hij betalen?

- 17 Zijn buur bestelt ook mazout. Hij heeft een ketel van 5000 liter. Maar hij laat de ketel maar voor de helft vullen. De prijs is dezelfde als bij Joris.

a) Hoeveel liter bestelt hij?

b) Hoeveel moet hij betalen?

- 18 Recept voor een parfum: Doe 10 cl water, 15 ml alcohol en 4 ml geurstof in een flesje, goed schudden en je hebt een parfum. Hoeveel ml zit er nu in het flesje?

- 19 Recept voor een alcoholvrije coctail: 18 cl appelsap, 5 cl aardbeisap, 30 ml citroensap.
Welk glas kan ik het best gebruiken?

glas van 20 cl glas van 25 cl glas van 30 cl

- 20 Mijn aquarium is 1 meter breed, een halve meter hoog en een halve meter breed. Dit betekent dat er 250 liter water in kan. Hoeveel emmers van 5 liter heb ik dan nodig om het te vullen?

Water en sport

21 Noem 3 sporten waarvoor je water nodig hebt.

Zwemmen

Zwemmen houdt je lichaam en geest gezond en is erg geschikt voor mensen met gezondheidsproblemen. Voor een groot deel heeft dit ermee te maken dat lichamen, dus ook mensen, in water lichter zijn dan boven water. Bij rugklachten bijvoorbeeld zal er onder water minder gewicht op de rug drukken dan boven water.

22 Het begrip lichaam wordt vooral in de natuurkunde en in de biologie vaak gebruikt.

a) Wat is een lichaam?

--

b) Waarover heeft men het in de biologie als men over lichamen spreekt?

--

23 Dat lichamen onder water minder wegen dan boven water heeft te maken met opwaartse kracht.

Wat is opwaartse kracht?

--

De opwaartse kracht is gelijk aan het gewicht van de verplaatste vloeistof.
Dit gewicht is gelijk aan:

- de massadichtheid ρ (griekse letter *rho*) van de vloeistof of gas waarin het voorwerp zich bevindt, maal
- de zwaarteveldsterkte g , maal
- het volume V van het voorwerp (volume verplaatste vloeistof).

In formulevorm is de archimedeskracht F_S :

$$F_S = \rho \cdot g \cdot V.$$

De opwaartse kracht wordt, net zoals alle krachten in het SI-stelsel, uitgedrukt in newton.

24 Voor water geldt:

- De dichtheid = 1 g/cm^3

Voor een stukje hout geldt:

- De zwaartekracht = 10

- Het volume = 100 cm^3

- De dichtheid = $0,7 \text{ g/cm}^3$

a) Bereken de opwaartse kracht van het blokje hout als je dit in het water onderdrukt.

Dit is de kracht omhoog.

b) Bereken de kracht die door het blokje hout wordt uitgeoefend op het water als je het blokje niet onder drukt.

c) Wat gebeurt er met het blokje als je het niet onder drukt?

25 Wat is goed?

Een lichaam zinkt in water als de dichtheid

- a) hetzelfde is als de dichtheid van water;
- b) hoger is dan de dichtheid van water;
- c) lager is dan de dichtheid van water.

26 Wanneer zweeft een voorwerp in water?

27 1 liter zuiver water weegt 1 kilogram. Wat is dan het zwaarst? 5 liter water of 5 kilo bakstenen?

Communicerende vaten

In veel steden staat een watertoren.

Een watertoren is in principe een bak water op poten, met een buis waar het water door kan. Bovenin zit het reservoir, met een wisselende hoeveelheid water: van een half miljoen tot soms tien miljoen liter. Dat reservoir steunt op een draagconstructie, soms een heel gebouw met trappen en verdiepingen, soms alleen smalle poten. Er loopt een brede pijp naar het reservoir waardoor drinkwater wordt opgepompt. Van daaruit wordt het weer getransporteerd naar de waterleidingen. De hoogte van de toren zorgt voor waterdruk. De werking berust op de wet van de communicerende vaten.

Deze wet zegt, dat in twee vaten die met elkaar verbonden zijn, de vloeistof in beide vaten altijd even hoog zal staan. Het woord communiceren moet in dit geval opgevat worden als uitwisselen: als twee watervaten vloeistof kunnen uitwisselen, dan communiceert het waterpeil in de ene met het peil in het andere vat. Voorwaarde daarvoor is dat de luchtdruk boven de vaten gelijk is, wat bij open vaten gewoonlijk het geval is.

