

≈ Proefjes met water ≈



1

Deze selectie van proeven rond het thema **Water** werd opgesteld door:



en het is onderworpen aan de Creative Commons licentie



2

Wist je dat....

Water is de enige stof die onder natuurlijke omstandigheden in vaste (ijs), vloeibare (water) en gasvormige **toestand** (damp) voorkomt. Bij 0°C wordt het vriespunt bereikt, het kookpunt op 100°C.

Bronnen

We zochten inspiratie in wetenschappelijke boeken voor kinderen en op het internet. Hieronder een selectie van de meest relevante bronnen voor dit bundeltje.

Links

- <https://www.expeditionchemistry.nl/sterk-water/>
- <https://www.proefjes.nl/proefje>
- http://watermuseum.nl/wp-content/uploads/pdf/spreekbeurt/1_eigenschappen-van-water.pdf
- <https://www.hidrodoe.be/over-water>
- http://www.vivaqua.be/sites/default/files/videos/zin_in_water_nl_2014.pdf

Boeken

- Wetenschap ontdekken. CERA
- Het grote boek met Experimenten. Natuurkundige encyclopedie. BSN, ISBN 905295178x

3

4

Proef 1: Dansende rozijnen

Wat gebeurt er als je een rozijn in een glas met spuitwater laat vallen?

Materiaal:

- 1 glas spuitwater
- 1 glas gewoon water
- Rozijnen

Extra:

Welke rozijnen dansen het best?

Lukt dit ook met iets anders dan een rozijn?



5

Uitleg: Dansende rozijnen

Waarneming:

De rozijn drijft naar het wateroppervlak. Waarna het terug naar de bodem zakt om dan weer naar boven te drijven. → Dansende rozijnen

Verklaring:

- Dit komt door het koolzuurgas (of koolstofdioxide - CO_2) dat vrijkomt in het water. De bubbels gaan zich vasthechten aan de rozijn, zodat deze naar boven wordt geheven.
- Op het moment dat de rozijn het wateroppervlak bereikt, kan het gas ontsnappen en verliest de rozijn zijn dragend jasje.
- Wanneer de rozijn terug naar de bodem zakt kan het proces zich weer herhalen

6

Proef 2: Waterdruppels op een muntje

Hoeveel druppels water krijg je op een muntje?

Hoeveel druppels blijven op het muntje liggen met wat afwasmiddel in het water?

Materiaal:

- 1 glas water
- 1 glas water met afwasmiddel
- 2 pipetten
- Koperen muntjes



7

Uitleg: Druppels water op een centje

De allerkleinste waterdeeltjes heten watermoleculen.

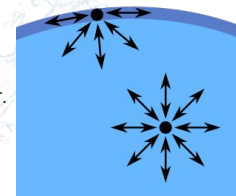
Watermoleculen trekken elkaar heel sterk aan, dit heet **cohesie**.

De bovenste laag water grenst aan lucht, en wordt dus bovenaan niet aan de moleculen getrokken. Hierdoor vormt zich in de bovenste laag water een soort van vlies, dit heet **oppervlaktespanning**.

Watermoleculen kleven dus makkelijk aan elkaar en hechten goed op een oppervlak. Dit is de reden waarom er zoveel waterdruppels op het muntje blijven.

Door het toevoegen van **afwasmiddel** verlagen we de oppervlaktespanning van het water.

Het is ook door de oppervlaktespanning dat sommige insecten op het water kunnen lopen.



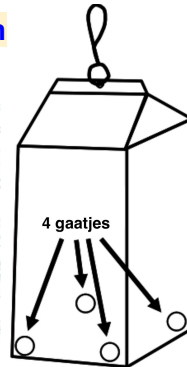
8

Proef 3: Draaiende doos

Wat gebeurt er wanneer we de gaten in het brik één per één vrijmaken?

Materiaal:

- 1 Groot vierkant brik
- Touw
- Priem of nagel
- Trechter
- Afdicht plakband
- Water



Maak 4 gaten in iedere rechteronderhoek van het brik.
Hang deze mooi rechtop, boven iets dat het water zal opvangen.

9

Uitleg: draaiende doos

Waarneming:

Terwijl het water uit het gat wordt gedruwd in één richting, draait het karton zich in tegenovergestelde richting.

Deze theorie wordt de **derde wet van Newton** genoemd:
"Actie ↔ Reactie"



Uitleg:

voor elke actie is er een even grote maar tegenovergestelde reactie.
Hoe meer gaten worden blootgelegd hoe sneller de doos zal ronddraaien.

Dit eenvoudig experiment laat zien hoe sommige industriële turbines werken. Turbines gebruiken de druk van water, of zelfs stoom, om een as te laten draaien op een generator. De generator (net zoals een dynamo) produceert elektriciteit.

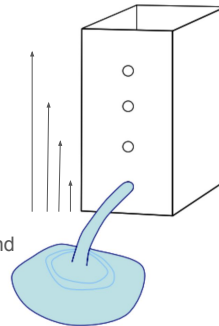
10

Proef 4: Waterdruk

Door welk gaatje zal het water het verst stromen?

Materiaal:

- 1 Groot vierkant brik
- Priem of nagel
- Meetlat
- Marker / Stift
- Water



Maak 4 gaten boven elkaar op respectievelijke afstand gemeten vanaf de bodem:

1,25 cm - 2,5 cm - 6 cm - 12 cm

Let op: Zorg ervoor dat het water kan opgevangen worden!

11

Uitleg: Waterdruk

Waarneming:

De stromen van elk gat bereiken een andere afstand.

Het water door het onderste gaatje reikt het **verste**.

Verklaring:

Water heeft een gewicht. Hoe dichterbij het gat bij de bodem van de doos is, hoe meer water erboven en daarom meer gewicht naar beneden drukt. Dit gewicht wordt waterdruk genoemd. Hoe meer druk er is hoe verder de stroom zal reiken en hoe sneller de doorstroming zal gaan.

Waterkrachtcentrales worden gebouwd op de bodem van grote dammen zodat ze kunnen gebruik maken van een hoge waterdruk. Aan de onderkant van het reservoir wordt het water door een reeks pijpen en tunnels geleid en op de bladen van een turbine gericht. Het water laat dan de turbine draaien, die verbonden is aan een generator (grote dynamo) die op zijn beurt elektriciteit maakt.

12

Proef 5: Druppel inkt

“Wat gebeurt er als je een druppel inkt in een glas WARM/KOUD water laat vallen?”

Materiaal:

- glas warm water
- glas koud water
- vulpen vulling
- Potlood of priem

Prik met de priem in de bovenkant van de vulling, zodat het balletje erin valt. Laat een druppel inkt in een glas met warm vallen en een druppel inkt in een glas met koud water vallen.

Merk je een verschil op?



13

Uitleg: Druppel Inkt

De inktdruppel valt naar beneden door de zwaartekracht. Als de inktdruppel tegen het water botst, valt hij uit elkaar en ontstaan er kleinere inktdruppels. De inktdruppels maken slierten als ze naar beneden gaan.

De slierten bewegen door de stroming van het water. De inkt verspreidt zich langzaam uit.

Als je lang genoeg wacht, dan krijgt het water overal dezelfde kleur.



14



15

Wat heb je nodig?

1. Heet water
2. Koud water
3. Voedingsmiddelenkleurstof (inkt of ecoline mag ook)
4. 2 dezelfde limonadeglazen

Wat gebeurt er?

In het warme water verspreid de kleurstof veel sneller dan in het koude water. Water bestaat uit heel veel kleine deeltjes. Chemici noemen deze deeltjes moleculen. De moleculen staan niet stil, maar bewegen allemaal door elkaar heen. In warm water bewegen de moleculen sneller dan in koud water. In het warme water verspreid de kleurstof daardoor veel sneller.

16

Sterk water?



www.expeditionchemistry.nl

17

Wat heb je nodig?

1. Water
2. Peper
3. Afwasmiddel
4. 2 diepe borden
5. Punaise zonder plastic kapje

Wat gebeurt er?

De punaise zinkt en de peper gaat naar de zijkant van het bord. Water heeft oppervlaktenspanning. Dat betekent dat de watermoleculen elkaar heel goed vasthouden. Het lijkt daardoor zelfs of er een vliesje op het water ligt. Door het vliesje kunnen insecten op water lopen en blijven punaises en peperkorrels drijven.

Zeep zorgt ervoor dat het vliesje breekt. Als het vliesje is gebroken, zinkt de punaise en gaat de peper naar de rand van het bord.

Door de oppervlaktenspanning kun je met alleen water de was en de afwas moeilijk schoon krijgen. Met zeep erbij gaat dat veel makkelijker, omdat de zeepmoleculen tussen de watermoleculen gaan zitten en daardoor het vliesje minder sterk maken.

18

Lavalamp



www.expeditionchemistry.nl

19

Wat heb je nodig?

1. Slaolie of zonnebloemolie
2. Vitamine C-bruistablet
3. Water
4. Voedingsmiddelenkleurstof (bijv. te koop bij Indische toko)
5. Limonadeglas zonder opdruk
6. Eetlepel
7. Liniaal

Let op:

Spoel je lavalamp niet door de gootsteen!

Giet alle vloeistof in een lege plastic fles en doe de fles bij het restafval.

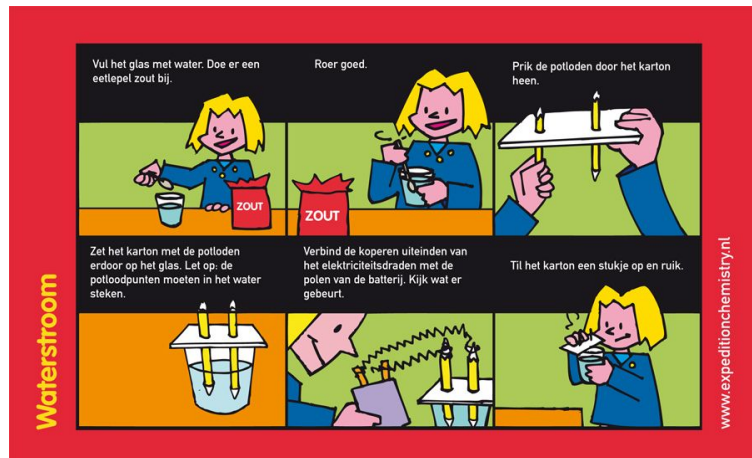
Wat gebeurt er?

Dat olie op water drijft, komt door de dichtheid van de vloeistoffen. De dichtheid van een vloeistof is het gewicht van één liter van die vloeistof. Een liter water weegt meer dan een liter olie.

Chemici zeggen dan: **de dichtheid van water is groter dan die van olie.**

De vitamine C-bruistablet reageert met het water. Daarbij ontstaat koolzuurgas. Dat zit ook in frisdrank. Je kunt het koolzuurgas zien aan de belletjes. Net als in frisdrank stijgen de belletjes in je lavalamp ook naar boven. Er gaat ook water mee naar boven. Helemaal bovenaan spatten de belletjes uit elkaar. Het water zakt dan weer naar beneden, omdat het zwaarder is dan de slaolie. Je ziet dus bellen koolzuurgas met water opstijgen en bellen water weer zakken.

20



21

Wat heb je nodig?

1. Water
2. Zout
3. Eetlepel
4. Glas
5. Stukje karton
6. 2 potloden ieder aan 2 kanten geslepen
7. Platte batterij (4,5 V)
8. 2 stukjes elektriciteitsdraad
9. waar het koper uitsteekt

Wat gebeurt er?

Als je het kartonnetje optilt, ruik je chloor. Je herkent de geur misschien wel van het zwembad. Bij een van de potloodpunten zie je ook belletjes ontstaan. In die belletjes zit chloorgas, dat is ontstaan bij een chemische reactie. Nadat je de batterij hebt aangesloten op beide potloden, begint de reactie: Het zout in het water geleidt een elektrische stroom. Chemici noemen dit soort reacties elektrolyse. Bij deze proef heb je chloor gemaakt uit zout. Zo gebeurt dat in de fabriek ook.

22



23

Rietjes boot!

Welke boot kan het meest gewicht dragen?

Materiaal:

- 5 rietjes
- vershoudfolie
- 5 sateestokjes (middel/lang)
- schaar
- lijpistool + lijmsticks
- bassin met water
- gewichtjes

Tijd:
10 min

24

Met dank aan de steun van

