

EXPERIMENTEN MET WATER



Samenvatting schoolactiviteit

De leerlingen onderzoeken water en de fysieke en chemische eigenschappen van water. Een aantal experimenten kunnen ook thuis gedaan worden.

Aantal leerlingen: kan met de hele klas

Groep: groep 5-8

Duur activiteit: 70 minuten.

Onderwijs methode: onderzoekend leren

Leerdoelen:

- De leerlingen leren over de fysieke en chemische eigenschappen van water.

Vaardigheden:

- W&T: onderzoek vaardigheden

Materialen per experiment

- De dansende waterstraal
 - waterkraan
 - ballon
- Vluchtende peper
 - diep bord of kom
 - fijngemalen peper (of bijv. kaneel)
 - afwasmiddel
 - wattenstaafje of satéstokje
- Snelle lucifer
 - Kom of diep bord
 - Water
 - Lucifer
 - Afwasmiddel
- Water en olie
 - Een glas
 - Water
 - Olie (bijv. slaolie)
 - Voedselkleurstof
 - Pipet
- Bruisende rozijnen
 - Een limonadeglas
 - Mineraal water met bubbels
 - Rozijnen

Voorbereiding

- Kies welke experimenten gedaan worden.
- Verzamel de materialen.

Organisatie

De leerlingen werken in groepjes in een circuit vorm. Zet per activiteit de materialen en de instructie klaar.



Lesbeschrijving **Experimenten met water** 90-130 minuten

Introductie (5 min)

Vraag aan de leerlingen wat ze van water weten. Verdeel vervolgens de leerlingen in groepjes van 2-3 leerlingen. Introduceer de activiteiten, de leerlingen werken in een proefjescircuit.

Water experimenten (60 min)

Per station staan alle benodigde materialen klaar en een instructie. Elke activiteit duurt ongeveer 10 minuten. De instructies per experiment staan verderop.

- De dansende waterstraal
- Vluchtende peper
- Snelle lucifer
- Hoeveel druppels water passen er op een muntje
- Water en olie
- Bruisende rozijnen

Nabespreken (5 min)

Besprek de ervaringen en ontdekkingen van de gedane experimenten. Zet op het bord wat het meeste opviel bij de leerlingen. Vraag welk experiment de leerlingen thuis willen doen met hun familie.



Experiment 1 – De dansende waterstraal

Wat heb je nodig

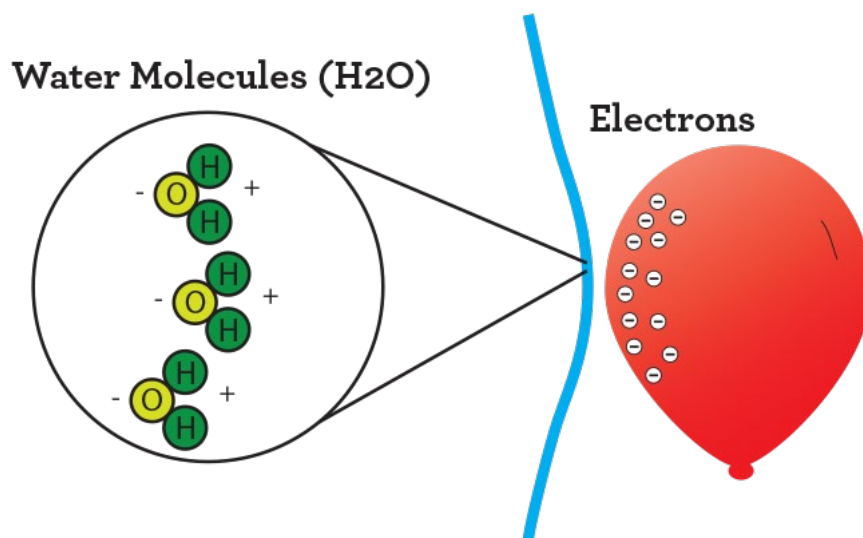
- Ballon
- Waterkraan

Aan de slag!

1. Blaas de ballon op en knoop deze dicht.
2. Zet de kraan een beetje open, er moet een dun straaltje water uitkomen.
3. Wrijf de ballon in je haar. *Let op: als je veel gel in je haar hebt, werkt het minder goed.*
4. Houdt de ballon bij de waterstraal. Kijk wat er gebeurt.
5. Beweeg de ballon heen en weer langs de waterstraal.

Wat weet je nu

Normaal gesproken heeft een ballon evenveel positieve als negatieve lading. Als je een ballon over je haren wrijft, wordt hij negatief geladen. Watermoleculen hebben positieve en negatieve lading. De positieve lading van de watermoleculen worden aangetrokken door de negatieve lading van de waterstraal. Daardoor beweegt de waterstraal naar de ballon toe. Zag je dat de waterstraal werd aangetrokken door de statische ballon?



Bron: www.skolkemi.se

Experiment 2 – Vluchtende peper

Wat heb je nodig

- Diep bord of kom
- Fijngemalen peper
- Afwasmiddel
- Wattenstaafje of satéstokje
- Water

Aan de slag!

1. Giet een laagje water in het bord of de kom.
2. Strooi wat gemalen peper op het water.
3. Doop het wattenstaafje (of satéstokje) in het afwasmiddel en daarna in het midden van het water.
4. Wat gebeurt er?

Wat weet je nu

Water bestaat uit hele kleine deeltjes: moleculen. De gemalen peper blijft op het water liggen doordat de watermoleculen heel hard aan elkaar trekken. Afwasmiddel zorgt ervoor dat de aantrekkingskracht tussen de watermoleculen kleiner wordt. De watermoleculen trekken dan minder hard aan elkaar en aan de peper. Wanneer het afwasmiddel het water raakt, lijkt het alsof de peper schrikt en ontsnapt. In werkelijkheid trekken de watermoleculen aan de rand van het bord harder aan de peper dan de watermoleculen in het midden van het bord.





Experiment 3 – Snelle lucifer

Wat heb je nodig

- Kom of diep bord
- Water
- Lucifer
- Afwasmiddel

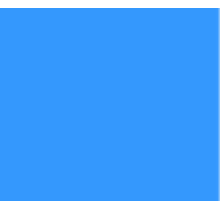
Aan de slag!

1. Spoel de kom goed af met water.
2. Doe wat afwasmiddel aan een uiteinde van een lucifer. De hand waarmee je de lucifer vasthoudt, moet schoon zijn en er mag geen afwasmiddel of zeep op zitten.
3. Laat de lucifer in het water vallen.
4. Wat gebeurt er?

Wat weet je nu

Water bestaat uit hele kleine deeltjes: moleculen. Watermoleculen trekken aan elkaar, daarom zie je water vaak in druppels bij elkaar. Afwasmiddel verlaagt de aantrekking tussen de watermoleculen, de watermoleculen trekken dan niet meer zo hard aan elkaar.

Het afwasmiddel zit aan een uiteinde van de lucifer, daar trekken de watermoleculen minder hard aan elkaar. Aan de kant zonder afwasmiddel trekken de watermoleculen nog steeds even hard. Het deel van de lucifer waar geen afwasmiddel zit, wordt weg getrokken. Het afwasmiddel verspreid zich snel door de kom, dan stopt het lucifer bootje met varen. Hoe groter de kom hoe langer het vaart.



Experiment 4 – Hoeveel druppels water passen er op een muntje

Wat heb je nodig

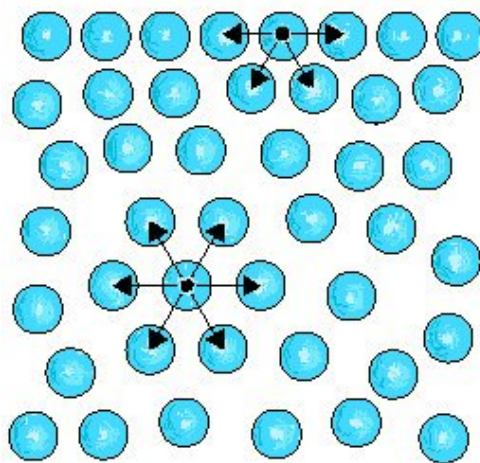
- Muntje
- Plastic pipet
- Beker met water
- Handdoek

Aan de slag!

1. Vul de pipet met water en druppel steeds één druppel water op de munt.
2. Blijf druppels op de munt druppelen totdat het water over de rand van de munt gaat. **Tel de druppels!**
3. Hoeveel druppels passen er op de munt?

Wat weet je nu

Water bestaat uit hele kleine deeltjes: moleculen. Watermoleculen trekken aan elkaar, daarom zie je water vaak in druppels bij elkaar. En daarom vormt het water op de munt zich in ronde vorm. Uiteindelijk barst de druppel op de munt en loopt het water van de munt af. Dit komt doordat er minder moleculen aan de buitenkant van de druppel zitten, dus daar er is ook minder aantrekkingskracht.





Experiment 5 – Water en olie

Wat heb je nodig

- Een glas
- Water
- Olie (bijv. slaolie)
- Voedselkleurstof
- Pipet

Aan de slag!

1. Vul het glas voor ongeveer 1/3 met water.
2. Giet voorzichtig een laagje olie op het water.
3. Vul de pipet met kleurstof en druppel een druppel in het glas.
4. Wat gebeurt er?

Wat weet je nu

Olie is lichter dan water, daarom blijft olie op water drijven. De kleurstof is water met een kleur. Als je de kleurstof bij de olie doet dan zal het door de olielaag zakken en in het water terechtkomen. In het water verspreid de druppel kleurstof zich.

Experiment 6 – Bruisende rozijnen

Wat heb je nodig

- Een limonadeglas
- Mineraal water met bubbels
- Rozijnen

Aan de slag!

1. Schenk het limonadeglas halfvol met bruisend water.
2. Laat ongeveer 10 rozijnen in het water vallen.
3. Kijk goed wat er gebeurt. Probeer een paar 'actieve' rozijnen met het oog te volgen.

Wat weet je nu

Je ziet dat de sommige rozijnen op en neer bewegen. Rozijnen zijn gedroogde druiven. De gasbelletjes van het koolzuur kleven vast aan het velletje van de rozijn. Zo tillen de gasbelletjes de rozijnen op. Wanneer ze bovenin het glas aankomen, ontsnappen de gasbelletjes naar de lucht. De rozijn zakt weer. Maar onderweg naar beneden hechten zich weer nieuwe gasbelletjes aan het velletje en herhaalt het proces zich.





Achtergrondinformatie voor de leerkracht

Water is niet alleen de meest voorkomende stof op aarde, het is ook de vreemdste. Geen enkele andere stof kan hetzelfde doen als water, en geen enkele stof overtreedt meer wetten van de fysica.

Watermoleculen zijn onvoorstelbaar klein. Een druppeltje water, zo klein dat we het nauwelijks met het blote oog kunnen zien, bevat een onvoorstelbare driehonderd biljoen (300.000.000.000.000.000.000.000) watermoleculen. Als we telefoonboeken van hier tot de maan stapelen, dan staan daar minder letters in dan er watermoleculen in een waterdruppel zitten. Het watermolecuul bestaat uit één zuurstofatoom en twee waterstofatomen.

Water is letterlijk van levensbelang. Alle levende dieren en planten hebben water nodig om te overleven. Ons lichaam bestaat voor ongeveer tweederde uit water. Om precies te zijn, bloed bevat 82% water, onze longen tot 90% water, terwijl de rest van het lichaam voor ongeveer 60% uit water bestaat. Een kwal bestaat voor 95% uit water en een komkommer voor 96%.

0,3% van het water op aarde is zoet water dat beschikbaar is om te drinken.

In Nederland gebruiken huishoudens ongeveer 130 liter per persoon per dag, in totaal 818 miljard liter.* Dit is ongeveer als volgt verdeeld: 53 liter onder de douche en in bad, 37 liter voor het doortrekken van de WC, 15 liter voor het wassen van kleding en de rest voor koken, afwassen, drinken van kraanwater en koffie en thee.**

*Nederland in cijfers 2021 van CBS

**Drinkwaterplatform

De zon drijft de waterkringloop aan: Wanneer water uit de zee verdampt, opstijgt, wolken vormt en over het land drijft en de regen van de wolk daar via een stroom de zee instroomt, hebben we een cyclus. Een molecuul dat deze rondreis maakt, doet er 11,4 dagen over. Je kunt de waterkringloop illustreren door een gesloten plastic zak met water erin voor het raam te hangen. Al snel zal het water verdampen en uiteindelijk als dauw aan de binnenkant van de zak blijven plakken. Merk op dat waterdamp een onzichtbaar gas is - de druppeltjes die je op het plastic ziet zijn dauw, d.w.z. kleine waterdruppeltjes.

De watermoleculen hebben positieve en negatieve uiteinden die ervoor zorgen dat watermoleculen elkaar aantrekken. In het water worden de moleculen in alle richtingen naar elkaar toe getrokken, maar aan het oppervlak kan de aantrekkingskracht alleen zijwaarts of neerwaarts gaan. Veel insecten maken gebruik van dit vermogen om over water te lopen, bijv. de schaatsenrijder

The more you dig, the more water
springing forth from the sources.
The more you learn, the more flows
The Source of Wisdom.

Indiaas gezegde



Colofon

©SENSEE.

This publication is a product of SENSEE (2022-1-NO01-KA220-SCH-000088663), funded with support from the Erasmus+ Programme of the European Union. This publication reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use that may be made of the information contained therein.

Partners

NTNU – Norwegian University of Science and Technology

GrantXpert Consulting

European University Cyprus

NEMO Science Museum

Ustanova Hiša eksperimentov

Kattem skole



TRONDHEIM KOMMUNE
KATTEM SKOLE



Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.

Project number: 2022-1-NO01-KA220-SCH-000088663