

* INHOUDSOPGAVE *

- 4 • Waar is de wereld van gemaakt?
- 6 • Proefjes met water
- 8 • Magische materie
- 10 • Machtig mooie mengsels
- 12 • Proefjes met lucht
- 14 • Energie in actie
- 16 • Met een korreltje zout
- 18 • De magie van kristallen
- 20 • Zure reacties
- 22 • Proefjes met azijn
- 24 • Reacties en transformaties
- 26 • Alchemie in de keuken
- 28 • Magische woordenlijst

Voor in je magische laboratorium

De meeste spullen die je voor de proefjes in dit boek nodig hebt, heb je wel in huis. Misschien kun je ergens je eigen laboratorium opzetten, compleet met een plek waar je het publiek met je magie kunt verbazen.

BOODSCHAPPENLIJSTJE:

EIEREN - DOOSJE VAN ZES IS GENOEG

MEER ZOUT

RESERVE-TOVERSTOK ✧✧

* SARDIENTJES VOOR MERLIJN ✧



DE TOVENAARSGIDS VOOR MAGISCHE EXPERIMENTEN

PAS OP

WAARSCHUWING

Sommige experimenten kunnen **GEVAARLIJK** zijn. Als je op de bladzijden hierna deze gevarendriehoek ziet staan, moet je bij die proef een volwassene om hulp vragen. Die hoeven zelf geen tovenaars te zijn, maar ze moeten je helpen als je vuur, hete vloeistoffen, een vriezer of fornuis gaat gebruiken.

NODIG VOOR JE OPTREDEN:

- ✧ Toveraarshoed
- ✧ Cape
- ✧ Toverstafjes in verschillende maten

NODIG VOOR JE EXPERIMENTEN:

- ✧ Lepels in verschillende maten
- ✧ Schoteltjes, borden, grote en kleine schalen
- ✧ Verschillende weckpotten
- ✧ Opschrijfboek, viltstiften, papier
- ✧ Een vriezer en een oven

UIT DE VOORRAADKAST:

- ✧ Zout
- ✧ Witte azijn
- ✧ Citroensap
- ✧ Suiker
- ✧ Natriumbicarbonaat
- ✧ Bakpoeder
- ✧ Eieren



WAAR IS DE WERELD VAN GEMAAKT?

Voor we met onze experimenten beginnen, moet je dit weten, want het is belangrijk. Alles wat je op deze wereld kunt aanraken is gemaakt van MATERIE, of het nu een berg of een beer is, een kast of een koekje.

En al die materie bestaat weer uit piepkleine dingetjes, ATOMEN. Jijzelf dus ook!

Je eerste les als tovenaarsleerling is dat atomen positief en negatief geladen 'elektronen' hebben.

EXPERIMENT 1
10 MINUTEN

SPRINGENDE LIEVEHEERSBEESTJES

NODIG: een vel rood papier, een zwarte viltstift, een perforator, 2 ballonnen

- 1 ► 'Knip' met de perforator tien tot twintig kleine cirkeltjes uit het papier. Zet er zwarte stippen op, zodat ze eruitzien als lieveheersbeestjes.
- 2 ► Leg de cirkels op een schone tafel, zonder dat ze elkaar raken.
- 3 ► Blaas twee ballonnen op en bind ze dicht. Geef er een aan iemand uit je publiek. Ga dan even de kamer uit en wrijf met je ballon ongeveer 20 seconden over je haar of over een wollen trui. Die moeten wel schoon zijn!
- 4 ► Vraag je toeschouwer of die de ballon boven je lieveheersbeestjes wil houden. Er gebeurt niets! Hou je eigen ballon er nu 5 centimeter boven en zeg je toverspreuk. Je beestjes springen omhoog en plakken aan je ballon.

EXPERIMENT 2
5 MINUTEN

BUIGZAAM WATER

NODIG: papieren beker, scherp potlood, ballon, water

- 1 ► Voordat je publiek er is, moet je je proef voorbereiden. Prik eerst met een scherp potlood een gaatje in de bodem van je papieren beker.
- 2 ► Blaas de ballon op, bind hem dicht en wrijf ermee over je haar tot je haar eraan vast begint te plakken.
- 3 ► Roep nu je toeschouwers. Hou de beker onder de kraan en laat hem vollopen met water. Dat komt in een dun, recht straaltje uit het gaatje lopen.
- 4 ► Ga met je ballon langzaam naar de straal water toe en zeg je toverspreuk. Het water buigt als het goed is op magische wijze naar de ballon.

Als je met de ballon over je haar wrijft, springen er negatief geladen elektronen naar de ballon.

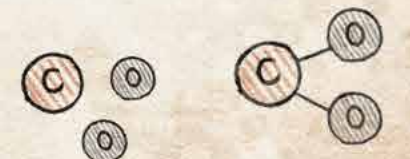
Als je de ballon bij het water houdt, worden de positieve kanten van de watermoleculen aangetrokken door de negatieve lading van de ballon. Daardoor **BUIGT** de straal water.

Atomen kunnen in **CHEMISCHE REACTIES** verbindingen aangaan met andere atomen. Zo krijg je **VERBINDINGEN**, nieuwe stoffen.

Die verbindingen hebben een chemische formule, die duidelijk maakt waarvan ze zijn gemaakt. CO_2 is bijvoorbeeld de formule voor de verbinding kooldioxide, een kleurloos gas. Aan de formule kun je zien dat elk kooldioxide-molecuul uit één atoom koolstof en twee atomen zuurstof bestaat.

HOE KOMT HET DAT ATOMEN VIEZE BILLEN HEBBEN?

Ze zitten overal in.



1 koolstof-atoom + 2 zuurstof-atomen = kooldioxide

HOE KOMT HET DAT HET LIEVEHEERSBEESTJE SPRONG?

Door het wrijven, springen er elektronen van de ballon op je trui (of je haar) en krijgt de ballon een negatieve lading. De **POSITIEVE** kant van elk lieveheersbeestje werd aangetrokken door de **NEGATIEF** geladen ballon.

Deze lading **IS STERKER DAN DE ZWAARTEKRACHT...**

... EN DAARDOOR SPRINGEN JE KEVERS NAAR DE BALLON

Voor deze proef gebruik ik de spreuk 'ALTE VOLANT!'

PROEFJES MET WATER

In dit hoofdstuk kijken we naar de fantastische chemische stof **DIWATERSTOF(MONO-)OXIDE**. Al het leven op aarde heeft dit spul nodig, 70 procent van je lichaam is ervan gemaakt en je drinkt het elke dag. Maar het kan ook steen oplossen en metaal laten splijten.

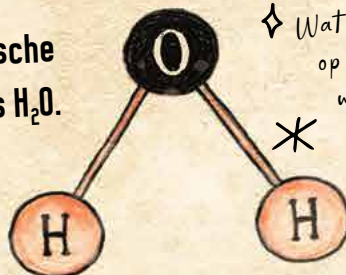
Weet jij de huis-tuin-en-keukennaam van deze stof? Hij heet **WATER** en je kunt er prachtige proefjes mee doen.

Gebruik de spreuk **'AQUA LOCO!'**

WAAR IS WATER VAN GEMAAKT?

Het water dat je op aarde tegenkomt is meestal een vloeistof. Het bestaat uit twee elementen, **WATERSTOF** en **ZUURSTOF**, die zelf het vaakst in gasvorm voorkomen. Water ontstaat wanneer twee waterstofatomen en één zuurstofatoom samenkomen en één enkele watermolecuul vormen.

De chemische formule is **H₂O**.



Wat gebeurde er op de date van waterstof en zuurstof?

Die viel in het **WATER**.

Water kan vloeibaar zijn, als gas (waterdamp of stoom) voorkomen, of als vaste stof (ijs). De chemische formule blijft in alle gevallen hetzelfde.

Toen ik insecten in de vijver in onze tuin bekeek, zag ik voor het eerst dat water een 'vel' heeft.



Zie je de deukjes in het wateroppervlak waar de pootjes van dit insect het water raken? Dan zie je wat **OPPERVLAKTESPANNING** inhoudt.

EXPERIMENT 3 5 MINUTEN

WATER DAT DOET WAT JE WIL

NODIG: vel vetvrij papier (bakpapier), tandenstoker-toverstaf, pipet vol water

- 1 ► Spreid het papier uit op een tafel.
- 2 ► Knijp drie of vier druppeltjes water uit het pipet op het papier.

3 ► Zorg dat niemand kijkt en maak één uiteinde van je tandenstokerstaf goed nat.

4 ► Zeg je toverspreuk op en breng de natte punt van de tandenstoker naar een van de druppeltjes. Raak het niet aan!

Het druppeltje zal naar de tandenstoker toe komen.

5 ► Doe hetzelfde met de andere druppels.

6 ► Wil je je publiek verstoeld laten staan? Laat ze het zelf ook proberen. Maar met een droge tandenstoker komt er geen molecuul in beweging!

De positief geladen kant van een molecuul trekt de negatief geladen kant van een ander molecuul aan.

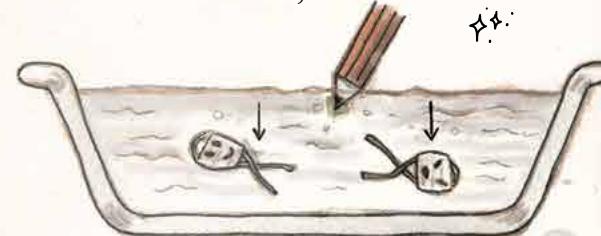
Dat noem je **COHESIE**.

5 ► Doe stiekem een druppeltje afwasmiddel aan de punt van je magische potlood en raak het wateroppervlak daarmee aan.

Kijk, je kevers zinken!

De **MOLECULEN** aan het wateroppervlak hebben geen moleculen boven zich die hen kunnen aantrekken.

Daardoor **TREKKEN** ze meer naar de moleculen naast hen. Zo ontstaat een 'vel' op het water. Door het afwasmiddel verandert de oppervlaktespanning en **ZINKEN** je insecten.



EXPERIMENT 6 10 MINUTEN

MAGISCH KLEURENWIJEL *

NODIG: zak gekleurde snoepjes, een bord, een paar velletjes keukenpapier, 100 ml warm water

1 ► Zeg tegen je toeschouwers dat je met toversnoepjes een regenboogwiel voor ze gaat maken. Knip een cirkel uit het keukenpapier en leg die op het bord.

2 ► Leg de snoepjes in een cirkel langs de rand van het papier.

3 ► Giet voorzichtig wat warm water op het midden van het bord tot de snoepjes net onder staan.

Niet te veel water, anders mislukt je experiment.

4 ► De kleuren zullen uit de snoepjes naar het midden van het bord trekken. Zo krijg je een magisch kleurenwiel.

Die beweging heet **DIFFUSIE**.

ONTDEK DE SPANNENDE OPPERVLAKTESPANNING!

