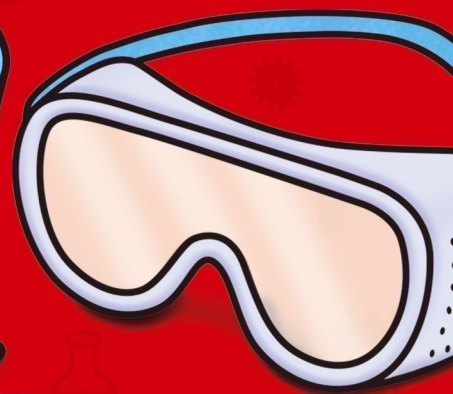
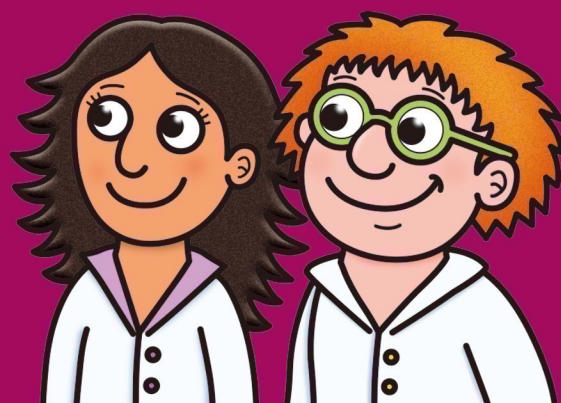




WETENSCHAPPELIJKE EXPERIMENTEN



WAARSCHUWINGEN! NIET GESCHIKT VOOR KINDEREN ONDER DE 6 JAAR. ONDER TOEZICHT VAN EEN VOLWASSENE TE GEBRUIKEN. LEES EERST DE AANWIJZINGEN, VOLG ZE OP EN BEWAAR ZE. DEK DE KLEDING EN DE WERKRUIJTE ALTIJD AF TIJDENS GEBRUIK. BEVAT KLEINE ONDERDELEN (VERSTIKKINGSGEVAAR). KINDEREN JONGER DAN 8 KUNNEN STIKKEN IN EEN LEGE OF KAPOTTE BALLON. ALLEEN ONDER TOEZICHT VAN VOLWASSENEN TE GEBRUIKEN. HOUD NIET-OPGEBLAZEN BALLONNEN UIT DE BUURT VAN KINDEREN. GOOI KAPOTTE BALLONNEN DIRECT WEG. GEMAAKT VAN LATEX OP BASIS VAN NATUURRUBBER. LET OP: DE STUITERBAL WORDT NA VERLOOP VAN TIJD HARD EN STUITERT DAN NIET MEER.



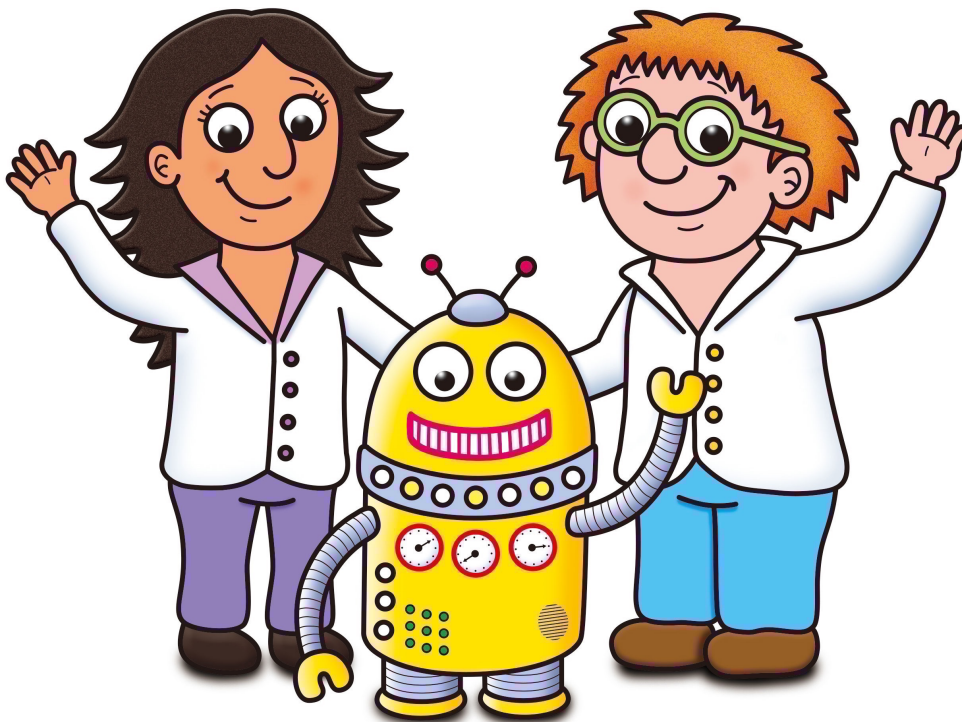
WETENSCHAPPELIJKE EXPERIMENTEN

INLEIDING

Hallo! Wij zijn professor Mike en professor Molly.

Wij willen samen met jou de wondere wereld van de wetenschap verkennen en je van alles laten ontdekken over de wereld om je heen.

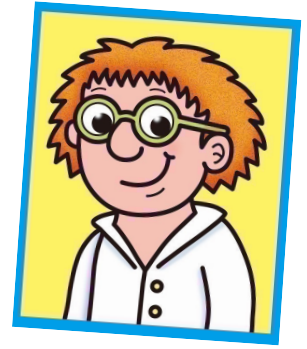
Samen met onze assistent, Teccy de robot, helpen wij je bij het uitvoeren van de experimenten in dit pakket. Teccy stelt vaak lastige vragen; misschien kun jij ons helpen ze te beantwoorden.



In dit pakket vind je een notitieblok waarin je steeds je voorspellingen en de resultaten kunt opschrijven.

Soms zul je een volwassene moeten vragen om je te helpen bij je experimenten. Twee handen zijn nou eenmaal niet altijd genoeg!

VERTROUWELIJK: profiel van professor Mike Robe



- Wetenschapper en enthousiast archeoloog! Hij is helemaal gek van de oudste levende organismen op aarde: micro-organismen, oftewel microben! Daarom heeft hij zelfs zijn naam veranderd in Mike Robe, dat klinkt als de Engelse uitspraak van 'microbe'!
- Met de hulp van Teccy wil hij alles wat op aarde leeft, vastleggen en als hij daarmee klaar is, begint hij aan de ruimte!
- Favoriet voorwerp: zijn microscoop en de handige gereedschapset waarmee hij fossielen en historische schatten opgraaft. Maar hij heeft nog nooit een echte schat gevonden, alleen maar oude fossielen.
- Liefelingseten: snacks met heel veel zout!
- Liefelingsplek: het lab.

VERTROUWELIJK: profiel van professor Molly Cool



- Wetenschapper en ervaren skydiver! Met een naam als Molly Cool (de Engelse uitspraak van 'molecuul') moeten haar ouders bijna geweten hebben dat ze de wetenschap in zou gaan.
- Ze wil alles weten, vooral over de vele verschillende moleculen die er in het universum bestaan!
- Favoriete bezigheid: experimenteren in het lab en nieuwe dingen ontdekken met haar vrienden, professor Mike Robe en Teccy de robot.
- Liefelingseten: ijs, vooral een combinatie van chocolade-munt-aardbei en banaan met marshmallows erop! Heerlijk!
- Liefelingsplek: het lab.

Dit pakket bevat ...

3 reageerbuisjes, een standaard voor reageerbuisjes, een vergrootglas, een veiligheidsbril, een paperclip, een petriskaaltje, een kunststof tol, een potje met slijm, ballonnen, een pipet, roerstaafjes, een mal om een bal te maken, 3 zakjes met kristallen, een pH-meter, universeel indicatorpapier, een trechter, tissues, wattenstaafjes, elastiekjes, een vel met kartonnen uitdrukonderdelen, een notitieblok en een stickervel.



Wat je verder nodig hebt ...

Plantaardige olie, water, zout, afwasmiddel, maïsmeeel, een metalen theelepels, een glas of maatbeker, keukenpapier, viltstiften, papier, suiker, een kom, een potlood, een schaar, citroensap, melk, azijn, tandpasta, twee bovenkanten van een wortel, gemalen peper, borden, een wollen trui, een beker, een bakplaat, bloem, houtlijm, jam, een bouillonblokje, een balletje, plakband.

ADVIES VOOR VOLWASSENEN DIE TOEZICHT HOUDEN

Lees en volg deze instructies, de veiligheidsregels en de eerstehulpinformatie en bewaar ze voor toekomstig gebruik.

Deze experimenteersset is bedoeld voor kinderen van 6 jaar of ouder. Uitsluitend onder toezicht van volwassenen te gebruiken.

Verkeerd gebruik van chemicaliën kan leiden tot letsel en gezondheidsschade. Voer alleen de in de instructies beschreven experimenten uit.

Omdat de vaardigheden van verschillende kinderen, zelfs binnen dezelfde leeftijdsgroep, sterk kunnen verschillen, is het aan de volwassenen die toezicht houden om te bepalen welke experimenten geschikt en veilig zijn voor het kind in kwestie. Aan de hand van de instructies zouden de toezichthouders moeten kunnen inschatten of een experiment geschikt is voor een specifiek kind.

De toezichthoudende volwassene moet de waarschuwingen, veiligheidsinformatie en mogelijke gevaren met het kind of de kinderen doornemen alvorens de experimenten uit te voeren. Let vooral op het veilig omgaan met zuren en basen.

De activiteiten moeten worden uitgevoerd in een ruimte die vrij is van eventuele obstakels en op veilige afstand van plekken waar voedsel wordt bewaard. De ruimte moet goed verlicht en geventileerd zijn en er moet een bron van water vlakbij zijn. Een stevige tafel met een hittebestendig blad is noodzakelijk.

Na de activiteit moet het werkgebied direct worden schoongemaakt.

VEILIGHEIDSRREGELS

- Lees eerst de aanwijzingen, volg ze op en bewaar ze.
- Houd jonge kinderen en dieren weg van de ruimte waar de experimenten worden uitgevoerd.
- Houd deze experimenteersset buiten bereik van kinderen onder de 6 jaar.
- Was altijd de handen na het uitvoeren van een activiteit.
- Maak al het materiaal schoon na gebruik.
- Zorg ervoor dat alle verpakkingen na gebruik goed gesloten zijn en berg ze zorgvuldig op.
- Verwijder alle lege verpakkingen op de juiste wijze.
- Wees uiterst voorzichtig met het openen van de kleurstoffen voor levensmiddelen, aangezien deze kunnen afgeven.
- Gebruik geen materiaal dat niet is meegeleverd bij dit pakket en dat ook niet wordt aanbevolen in de gebruiksinstructies.
- Eet of drink niet in de ruimte waar de experimenten worden uitgevoerd.
- Vermijd dat chemicaliën met de ogen of mond in contact komen.
- Doe levensmiddelen nooit terug in de originele verpakkingen. Gooi ze onmiddellijk weg.

EERSTEHULPINFORMATIE

- Als er iets in de ogen komt: spoel het oog met voldoende water, houd daarbij het oog zo nodig open, raadpleeg direct een arts.
- Bij inslikken: spoel de mond uit met water, drink wat water. NIET LATEN BRAKEN. Raadpleeg onmiddellijk een arts.
- Bij inademen: breng de persoon in de frisse lucht.
- Bij contact met de huid en verbrandingen: spoel het getroffen gebied minstens 10 minuten lang met voldoende water.
- Raadpleeg in geval van twijfel onmiddellijk een arts. Neem daarbij de chemische stof en de verpakking mee.
- Raadpleeg bij letsel altijd een arts.
- Noteer het telefoonnummer van de lokale huisartsenpost of het dichtstbijzijnde ziekenhuis hieronder:

.....

EEN CALEIDOSCOOP VAN REAGEERBUISJES

Wat zie je als je reageerbuisjes, met verschillende kleuren water erin, in het licht houdt? Weet jij hoe je de kleuren kunt mengen zonder de doppen van de buisjes te halen? Draai de caleidoscoop van reageerbuisjes rond om te zien hoe het licht verandert! **LET OP! Kleurstoffen voor levensmiddelen kunnen afgeven op kleding en handen. Open de flesjes voorzichtig!**

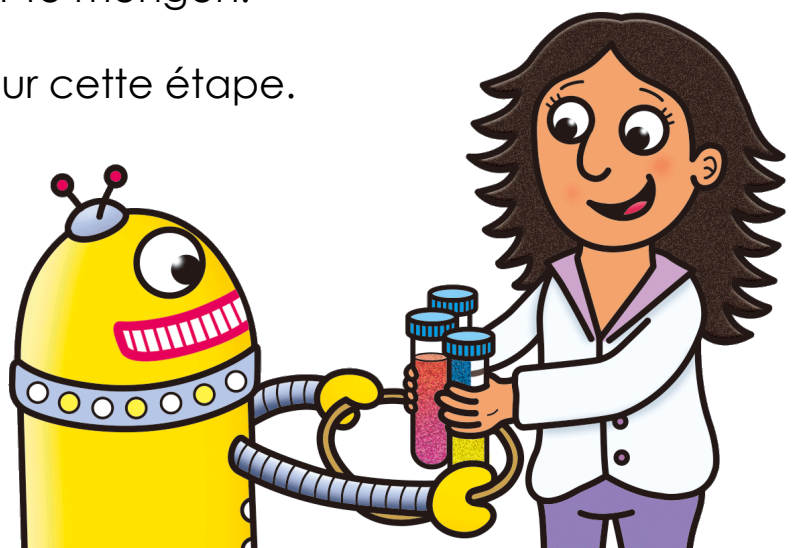
Wat je nodig hebt:

- 3 reageerbuisjes
- een elastiekje
- de standaard voor reageerbuisjes
- lauw water
- rode, blauwe en gele kleurstoffen voor levensmiddelen

Wat je moet doen:

1. Vul de reageerbuisjes met water en plaats ze in de standaard.
2. Voeg drie druppels van de rode kleurstof toe aan het eerste reageerbuisje, drie druppels blauwe kleurstof aan het tweede en drie druppels gele kleurstof aan het derde.
3. Schroef de doppen op de reageerbuisjes en schud de buisjes om de kleurstof en het water te mengen.

4. Tu auras besoin d'aide pour cette étape. Demande à un adulte de maintenir les trois éprouvettes ensemble tandis que tu tends un élastique autour des trois éprouvettes.



5. Houd de buisjes op ooghoogte en draai ze rond om te zien hoe het licht door de reageerbuisjes valt en de kleuren veranderen en gemengd worden. Houd ze in het licht om de kleuren beter te zien.

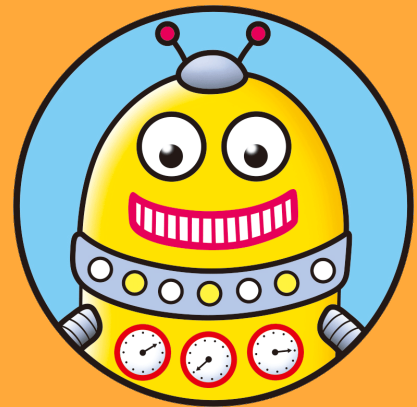
Professor Molly Cool legt uit ...

De vloeistof verandert niet van kleur, het is het licht dat de kleur verandert. Wanneer het licht door twee kleuren tegelijk gaat, zien jouw ogen maar één kleur. Bewaar het gekleurde water voor het volgende experiment. Haal het elastiekje van de buisjes.

TECCY WIL JE TESTEN

Wat zijn de drie primaire kleuren?

- A.** Rood
- B.** Paars
- C.** Geel
- D.** Blauw



Antwoord = A, C en D

KLEUREN MENGEN

We hebben rode, blauwe en gele kleurstoffen voor levensmiddelen en daarvan willen we de kleuren paars, groen en oranje maken! Kun jij deze kleuren mengen?

Wat je nodig hebt:

- 3 reageerbuisjes met gekleurd water van het experiment voor een caleidoscoop van reageerbuisjes
- de standaard voor reageerbuisjes
- een petrischaaltje
- schoon water
- een pipet
- een roerstaafje
- een glas of maatbeke

Wat je moet doen:

1. Vul het glas of de beker met schoon water.
2. Gebruik het petrischaaltje om de kleuren in te mengen. Breng het gekleurde water met de pipet van de reageerbuisjes naar het petrischaaltje over. Meng de volgende kleuren... rood + blauw, blauw + geel, en geel + rood. Welke kleuren heb je gemaakt?
3. Was je pipet en petrischaaltje tussen twee kleuren in, met het schone water uit.



REGENBOOGTOL

Wat zijn de kleuren van de regenboog? Ik heb een tol gemaakt om te laten zien hoe je wit krijgt als je alle kleuren van de regenboog samenmengt. Hieronder beschrijf ik hoe je mijn regenboogtol kunt testen!

Wat je nodig hebt:

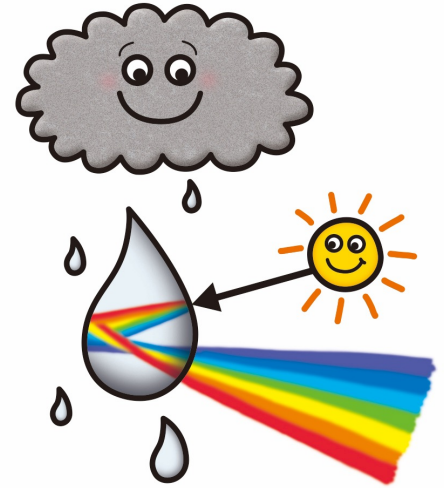
- de kunststof tol
- de kartonnen draaischijf met 7 gekleurde vakjes

Wat moet je doen:

1. Druk de draaischijf voorzichtig uit het karton.
2. Leg de schijf op de kunststof tol.
3. En nu mag je de tol met de draaischijf zo hard mogelijk laten draaien. Kijk wat er gebeurt met de kleuren.

Professor Mike Robe legt uit:

Wanneer de schijf draait, worden de kleuren samen grijs of wit! Wit licht bestaat uit alle kleuren. Een regenboog ontstaat als wit licht (zonlicht) door (regen)water in de lucht schijnt. Het water werkt dan als een **prisma** en scheidt het licht in verschillende kleuren. Dit noemen we een **kleurenspectrum**.



Maak met karton en viltstiften je eigen schijf en kijk wat er met jouw kleuren gebeurt als je jouw draaischijf laat ronddraaien.

TECCY WIL JE TESTEN

Wat is de derde kleur van de regenboog?

- A. Indigo
- B. Geel
- C. Groen



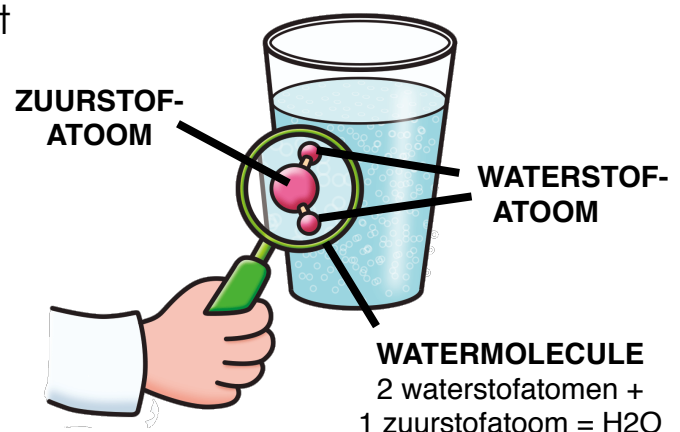
Antwoord = B

MAFFE MOLECULEN

Dit is mijn favoriete experiment! Alles in de wereld bestaat uit kleine deeltjes die we atomen noemen. Groepen van deze atomen vormen samen moleculen.

In dit experiment zie je het effect van hitte op moleculen in het water.

LET OP! Kleurstoffen voor levensmiddelen kunnen afgeven op kleding en handen. Open de flesjes voorzichtig!



Wat je nodig hebt:

• 2 reageerbuisjes • rode kleurstof voor levensmiddelen • heet kraanwater • koud kraanwater • de standaard voor reageerbuisjes • een pipet

Wat je moet doen:

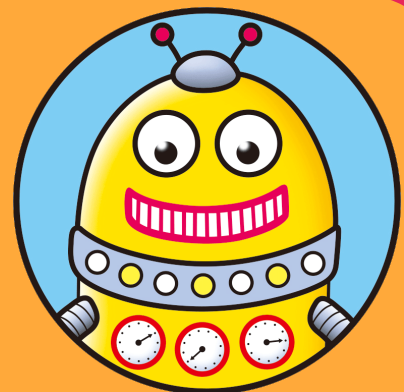
1. Vul één reageerbuisje met heet en het andere met koud kraanwater en zet ze in de standaard.
2. Voeg één druppel rode kleurstof voor levensmiddelen toe aan het reageerbuisje met het hete water. Bekijk het water door je vergrootglas om te zien wat er met de kleurstof gebeurt.
3. Voeg nu één druppel van de rode kleurstof aan het andere reageerbuisje met het koude water toe. Wat gebeurt er met de kleurstof in het koude water?

Professor Molly Cool legt uit ...

De kleurstof in het hete water verspreidt zich sneller. Moleculen in heet water bewegen sneller dan moleculen in koud water.

TECCY WIL JE TESTEN

Ken je nog andere dingen in huis waarvoor heet water beter werkt dan koud water? Hier is een tip voor een antwoord: denk aan een heet drankje dat volwassenen graag drinken?



Antwoord = Koffie of thee

EEN DRUPPELTJE KLEUR

Water en kleurstoffen voor levensmiddelen vormen samen een mengsel, maar je kunt niet alle vloeistoffen met elkaar vermengen. Volg de onderstaande stappen en kijk of je een druppel kleurstof met plantaardige olie kunt mengen.

LET OP! Kleurstoffen voor levensmiddelen kunnen afgeven op kleding en handen. Open de flesjes voorzichtig!

Wat je nodig hebt:

- 2 reageerbuisjes
- de standaard voor reageerbuisjes
- blauwe kleurstof voor levensmiddelen
- een pipet
- plantaardige olie
- water
- 2 stroken wit papier om in de reageerbuisjes te doen
- keukenpapier

Wat je moet doen:

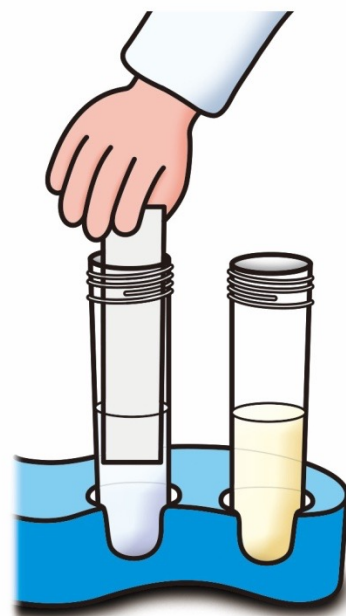
1. Zet de twee reageerbuisjes in de standaard, vul het ene voor de helft met water en het andere voor de helft met olie.

2. Doe één strook papier in de olie en de andere in het water.

3. Haal de stroken er weer uit en leg ze op keukenpapier.

4. Doe één druppel blauwe kleurstof voor levensmiddelen op elke strook papier. Wat gebeurt er met de kleurstof?

5. Bewaar de reageerbuisjes met olie en water voor het volgende experiment.



Professor Molly Cool legt uit ...

De kleurstof voor levensmiddelen op het met water doordrenkte papier wordt geabsorbeerd en verspreidt zich over het papier, maar de kleurstof op het papier met olie blijft gewoon een druppel. Dit komt doordat deze kleurstof op waterbasis is en daardoor met water mengt. Olie en water kun je niet mengen. Daarom blijft de kleurstof als een druppel op de olie liggen.

LEVENDIGE LAVA

Laten we nu eens wat meer water en olie in een reageerbuisje mengen om te zien wat er dan gebeurt! Ik hou van vieze mengsels, hoe viezer hoe beter! **LET OP! Kleurstoffen voor levensmiddelen kunnen afgeven op kleding en handen. Open de flesjes voorzichtig!**

Wat je nodig hebt:

- 2 reageerbuisjes van het experiment **Een druppeltje kleur**
- de standaard voor reageerbuisjes
- zout
- het vergrootglas
- een theelepel
- rode kleurstof voor levensmiddelen

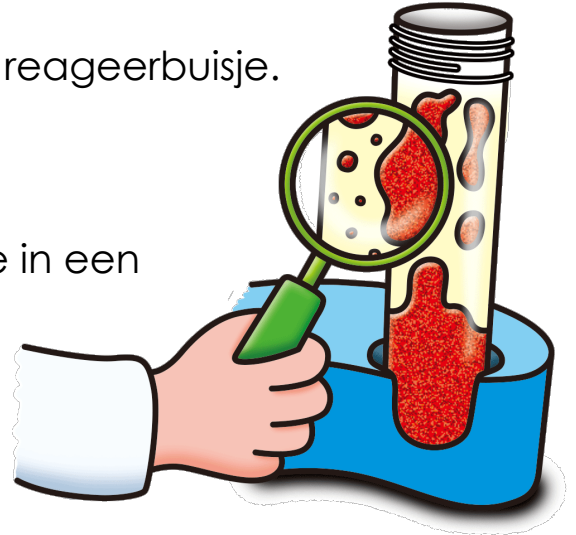
Wat je moet doen:

1. Pak je twee reageerbuisjes van zojuist en giet de olie in het reageerbuisje dat half gevuld is met water. Wacht totdat de vloeistoffen bezonken zijn en dus niet meer bewegen.
2. Voeg voorzichtig 3 druppels rode kleurstof voor levensmiddelen toe.
3. Voeg daarna $\frac{1}{4}$ theelepel zout toe en kijk wat er gebeurt. Het zout zou naar de bodem van het reageerbuisje moeten zinken en daarbij druppels olie moeten meenemen. Daarna lost het zout op en gaat de olie weer omhoog ... Net als bij een lavalamp!
4. Voeg meer zout toe om de 'lava' in beweging te houden.

5. Bekijk de 'lavadruppels' onder je vergrootglas.

6. Schroef nu het dopje erg vast op het reageerbuisje. Schud met het reageerbuisje en kijk wat er met de lava gebeurt.

7. Giet de inhoud van het reageerbuisje in een boterhamzakje. Sluit het zakje af en gooi het in de prullenbak - giet het NIET door de gootsteen. Was de reageerbuisjes af met warm water en afwasmiddel.



Professor Mike Robe legt uit:

Dit experiment gaat over **dichtheid**. Water en olie hebben verschillende dichtheden en kunnen daarom niet met elkaar vermengd worden. Omdat olie een lagere dichtheid heeft, gaat olie altijd weer op het water drijven, ongeacht hoe je het reageerbuisje vasthoudt. Zout is zwaarder dan zowel olie als water, maar lost op in water. Dichtheid kan worden uitgelegd aan de hand van gewicht: een flesje water weegt meer dan hetzelfde flesje gevuld met olie.

Vries eens wat water met verschillende kleurstoffen voor levensmiddelen, in een vorm voor ijsblokjes in. Doe de ijsblokjes daarna in een reageerbuisje met olie. Je zult zien dat er interessante veelkleurige bellen ontstaan als de ijsblokjes smelten.

VLOEISTOFFEN STAPELEN

Je kunt vaste stoffen makkelijk opeenstapelen, denk maar aan stenen in een muur of boeken in een boekenkast, maar kun je vloeistoffen ook opstapelen? Waarschijnlijk niet, toch? Laten we het eens proberen! **LET OP! Kleurstoffen voor levensmiddelen kunnen afgeven op kleding en handen. Open de flesjes voorzichtig!**

Wat je nodig hebt:

• 3 reageerbuisjes • 3 kleurstoffen voor levensmiddelen • een metalen eetlepel • een metalen theelepel • het roerstaafje • de trechter • suiker • stickers voor op de reageerbuisjes • heet kraanwater

Wat je moet doen:

1. Plak een sticker met het nummer 1 op een reageerbuisje, en plak stickers met de nummers 2 en 3 op de andere buisje

2. Giet via de trechter één lepel suiker in reageerbuisje 1, twee lepels suiker in reageerbuisje 2 en drie lepels suiker in reageerbuisje 3.

3. Voeg twee eetlepels heet kraanwater aan alle drie de reageerbuisjes toe.

4. Voeg twee of drie druppels kleurstof voor levensmiddelen aan elk reageerbuisje toe: verschillende kleuren voor de verschillende reageerbuisjes.

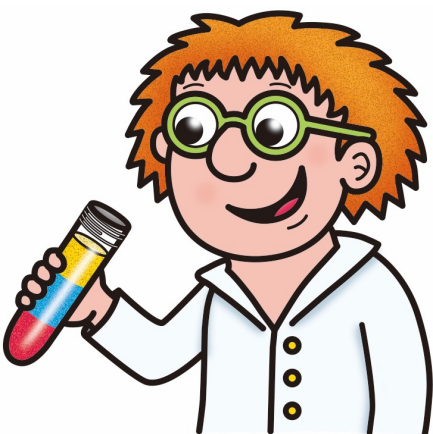
5. Meng de vloeistof in elk reageerbuisje met je roerstaafje. Je moet lang mengen om alle suiker op te lossen, maar heb geduld, het komt goed!

6. Pak reageerbuisje 2 en giet de vloeistof langzaam via de achterkant van je metalen theelepel in reageerbuisje 3.



7. Pak reageerbuisje 1 en giet de inhoud ervan met behulp van je metalen lepel bovenop de andere twee vloeistoffen in reageerbuisje 3.

8. Heb je de verschillende gekleurde vloeistoffen nu op elkaar gestapeld?



Professor Mike Robe legt uit:

Goed zo. Jij hebt het in je om een echte wetenschapper te worden! Er zit evenveel vloeistof in elk reageerbuisje, maar hoe meer suiker je toevoegt, des te hoger de dichtheid van de vloeistof. Omdat de verschillend gekleurde vloeistoffen verschillende dichtheden hebben, kun je ze opeenstapelen.

TECCY WIL JE TESTEN

Als je nog een vloeistof zou toevoegen met vier eetlepels suiker erin, wat zou er dan gebeuren?

- A.** Deze blijft bovenop drijven of
- B.** Deze zakt naar de bodem van het reageerbuisje.



Antwoord = B

DE ZUURTEST

Elke vloeistof is een zuur of een base, of is neutraal. Ik heb van alles getest in het lab en heb een tabel gemaakt van de resultaten.

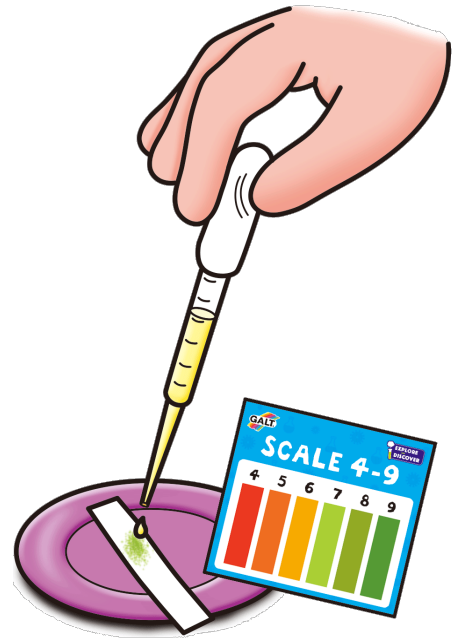
Probeer zelf de volgende vloeistoffen eens te testen.

Wat je nodig hebt:

- boekje met universeel indicatorpapier • pH-meter • pipet
- bord • verschillende vloeistoffen: limonade of citroensap, melk, azijn, tandpasta en water

Wat je moet doen:

1. Breng met je pipet een monster van elke vloeistof op een apart velletje indicatorpapier over. Test met de pH-meter of het een zuur, een base of een neutrale vloeistof is. Zorg ervoor dat het papier dat je niet gebruikt, droog blijft
2. Op de pH-meter staan de getallen 4 tot en met 9. De waarden 4 tot en met 6 geven aan dat het een zuur is, de waarden 8 en 9 geven een base aan en de waarde 7 betekent neutraal.
3. Noteer je resultaten in een tabel zoals hieronder ...



Testnr.	Ingrediënt	pH	Zuur, base of neutraal?
1			
2			
3			
4			
5			

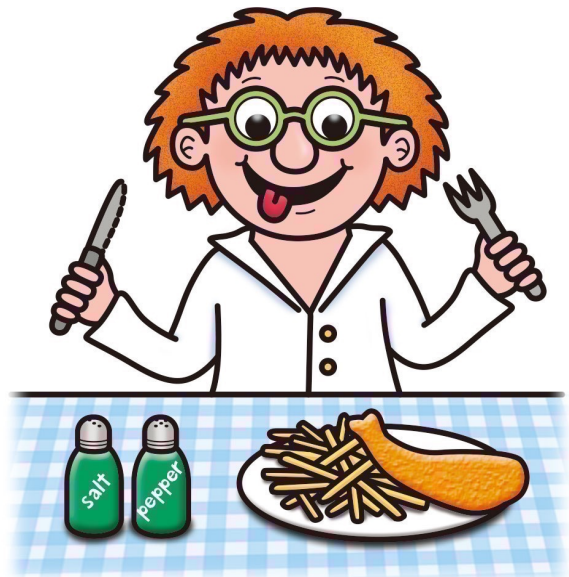


Professor Molly Cool legt uit ...

Universeel indicatorpapier is speciaal papier dat van kleur verandert, en aan de hand hiervan kun je zien of iets een zuur, base of neutraal is. Een andere manier om te weten wat een zuur of wat een base is, is dat een zuur zuur smaakt en een base bitter.

MAG IK HET ZOUT EVEN?

Het is tijd voor de lunch in ons lab: tijd voor mijn lievelingseten! Als goede wetenschapper was ik mijn handen voor het eten en eet ik niet op mijn werkplek. Oh nee, nou hebben we per ongeluk peper in het zoutpotje gedaan! Kun jij ons helpen de peper van het zout te scheiden?



WAARSCHUWINGEN! Kinderen onder 8 jaar kunnen stikken in niet opgeblazen of kapotte ballonnen. Alleen onder toezicht van volwassenen. Houd niet opgeblazen ballonnen uit de buurt van kinderen. Gooi kapotte ballonnen direct weg.

Wat je nodig hebt:

- een ballon
- zout
- gemalen peper
- een metalen eetlepel
- een bord
- een wollen trui of een behaard hoofd

Wat je moet doen:

1. Meng een eetlepel zout en een eetlepel peper op een bord.
2. Blaas je ballon op en knoop hem dicht.
3. Wrijf je ballon over je hoofd of de wollen trui.
4. Houd je ballon ongeveer 20 cm boven het bord en beweeg hem dan langzaam naar beneden. Wat gebeurt er?



Professor Mike Robe legt uit:

Als het goed is, zie je de peper omhoog springen, richting de ballon. Door de ballon te wrijven, ontstaat er **statische elektriciteit** die de peperkorrels aantrekt. Atomen zijn zowel negatief als positief geladen en zijn daarmee in balans. Wanneer je een ballon over je hoofd wrijft, verander je de balans waardoor er een elektrische lading ontstaat. Omdat zout zwaarder is dan peper, gaat de peper als eerste omhoog, richting de ballon.

SPOKEN LATEN ZWEVEN

Teccy denkt dat hij 's nachts spoken heeft gezien in het lab, maar hij hoeft zich geen zorgen te maken. Het zijn de spookjes van dit experiment. Hoe zweven ze? Hebben ze een jetpack? Of vleugels? We gaan het onderzoeken!

WAARSCHUWINGEN! Kinderen onder 8 jaar kunnen stikken in niet opgeblazen of kapotte ballonnen. Alleen onder toezicht van volwassenen. Houd niet opgeblazen ballonnen uit de buurt van kinderen. Gooi kapotte ballonnen direct weg.



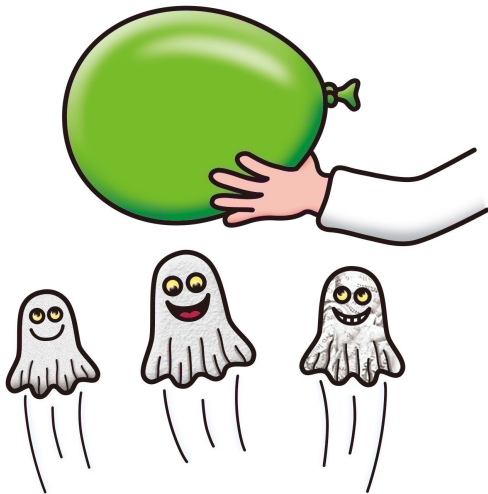
Wat je nodig hebt:

• een ballon • tissues • een schaar • een viltstift • een wollen trui of een behaard hoofd

Wat je moet doen:

1. Knip een cirkel uit een tissue.
2. Doe de cirkel rond je vinger, als een soort van kegel. Teken er ogen en een mond op met je stift. Zet dit spookje op tafel.





3. Blaas je ballon op en wrijf hem over je hoofd of de trui.

4. Houd je ballon dicht bij je spookje. Wat gebeurt er?

5. Probeer ook eens spookjes te maken van andere soorten papier. Probeer bijvoorbeeld printerpapier, krantenpapier, keukenpapier etc. Schrijf je resultaten op.

Professor Mike Robe legt uit:

De **statische elektriciteit** laat de spookjes zweven, net als bij de peper in het vorige experiment! Wanneer je de ballon dicht bij je spookje houdt, zou dit richting de ballon moeten gaan zweven. Als je de ballon te dichtbij houdt, springt het spookje op en plakt het aan je ballon. Als je spookje niet beweegt, moet je de ballon langer wrijven om meer **statische elektriciteit** op te wekken. De ballon is statisch genoeg als je haar eraan blijft plakken.

TECCY WIL JE TESTEN

Te veel statische elektriciteit geeft je een elektrische.....?

- A. trui
- B. pijnprikkel
- C. schok



Antwoord = C

OP WATER LOPEN

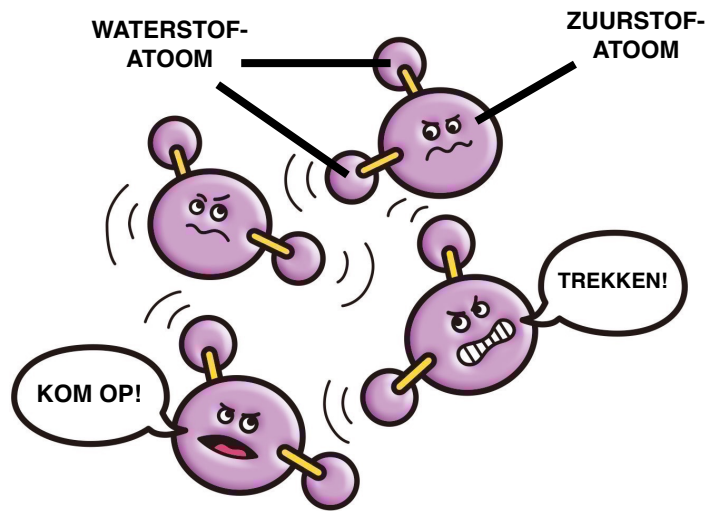
Heb je je ooit afgevraagd waarom sommige insecten op water kunnen lopen? Of hoe bladeren op een rivier kunnen drijven? Help ons in het lab te ontdekken hoe dit mogelijk is en kijk of andere dingen dit ook kunnen!

Wat je nodig hebt:

- een paperclip
- water
- afwasmiddel
- een kom

Wat je moet doen:

1. Vul de kom met water.
2. Leg de paperclip voorzichtig bovenop het water zodat hij blijft drijven.
3. Mocht dit de eerste keer niet lukken, blijf het dan proberen totdat het lukt.
4. Voeg een druppel afwasmiddel toe. Wat gebeurt er?



Professor Molly Cool legt uit ...

Door de **oppervlaktespanning** blijven insecten drijven. Oppervlaktespanning is wanneer het wateroppervlak zich als een huid gedraagt waarop lichte objecten kunnen blijven drijven zonder te zinken.

Je hebt gezien dat er 1 zuurstofatoom en 2 waterstofatomen in een watermolecuul zitten. Zuurstofatomen trekken aan de waterstofatomen van andere watermoleculen om hen heen, waardoor alle moleculen bijeenkomen en zo een 'huid' vormen.



Dit is hoe kleine, lichtgewicht objecten blijven drijven en sommige insecten op het wateroppervlak kunnen lopen. Als je afwasmiddel toevoegt, wordt de oppervlaktespanning minder en zinkt de paperclip.

TECCY WIL JE TESTEN

Als je dit experiment met aluminiumfolie doet, dan zal de folie?

- A. zinken
- B. blijven drijven
- C. wegvliegen



Antwoord = B

DE KRIEBELS

Teccy vindt dit spelletje echt leuk. Ik krijg al de kriebels als ik er alleen maar naar kijk. Probeer het zelf eens. Wat doet het met jou?

Wat je nodig hebt:

- de kunststof tol
- de kartonnen schijf met de zwarte spiraal

Wat je moet doen:

1. Druk de kartonnen schijf met de spiraal voorzichtig uit het karton.
2. Leg hem op de kunststof tol.
3. Laat nu de tol zo snel mogelijk ronddraaien.
4. Kijk ongeveer 30 seconden vanaf een afstand van ongeveer 30 cm naar de spiraal in het midden van de tol.
5. Kijk nu naar de achterkant van je hand. Wat zie je?



Professor Mike Robe legt uit:

Als het goed is, lijkt de achterkant van je hand te bewegen. Je hersenen en je ogen hebben sensoren die bewegende objecten zien, in dit geval de tol. Je ogen slaan de beelden van de tol op. Wanneer je snel wegstapt, zien je ogen daarom nog steeds de draaiende spiraal. Je ogen combineren de beweging van de tol met de achterkant met je hand en daarom lijkt het alsof je huid beweegt.

Kijk nog eens naar de draaiende tol en kijk daarna naar andere dingen. Wat zie je?

JE OGEN VOOR DE GEK HOUDEN

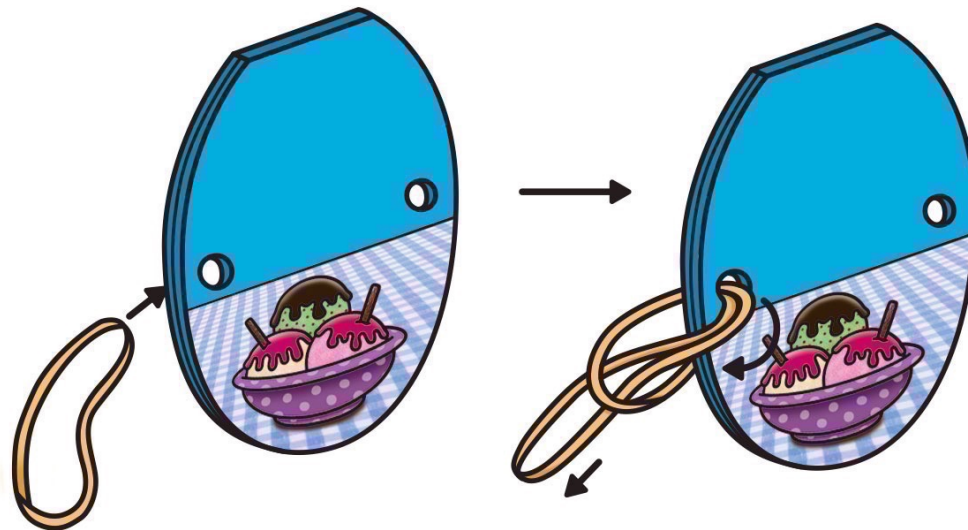
Terwijl Mike jouw huid liet kriebelen, heb ik een andere optische illusie gemaakt: een **thaumatroop**! Met de onderstaande instructies kun je deze ook zelf maken en je eigen ogen voor de gek houden.

Wat je nodig hebt:

- het kaartje met Molly aan de ene kant en een kom ijs aan de andere kant
- twee elastiekjes
- lijm of plakband

Wat je moet doen:

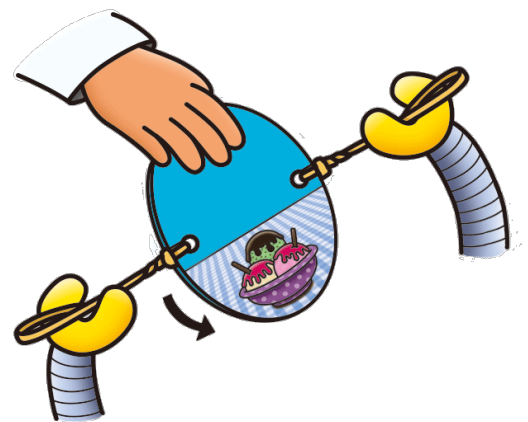
1. Druk voorzichtig het kaartje uit het karton.
2. Vouw het kaartje doormidden zodat je Molly aan de ene kant ziet en het ijs aan de andere. Plak de twee zijden aan elkaar.
3. Rijg een uiteinde van een elastiekje door een gaatje en rijg het andere uiteinde door het lusje om het zo aan het kaartje vast te maken. Doe hetzelfde bij het andere gaatje, met het tweede elastiekje.
4. Houd de losse uiteinden van de elastiekjes vast, één uiteinde in elke hand.



5. Vraag een volwassene om de schijf rond te draaien terwijl jij de twee elastiekjes vasthoudt. Hierdoor worden de elastiekjes opgewonden.

6. Wanneer de elastiekjes strak opgedraaid zijn, vraag je de volwassene om de schijf los te laten. Wat zie je?

7. Beweeg je hand naar buiten waardoor je de elastiekjes oprekt. De schijf gaat nu de andere kant op draaien. Hoe sneller de schijf draait, hoe mooier het effect.



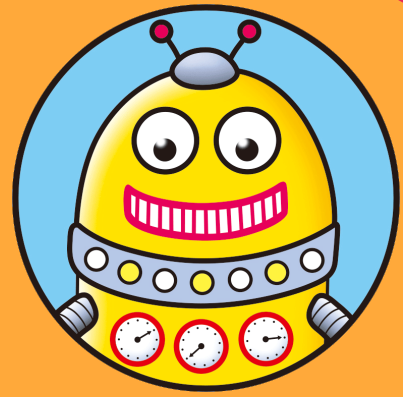
Professor Molly Cool legt uit:

Als je je schijf laat draaien, zie je mij met een kom ijs zitten, terwijl de plaatjes in feite aan twee verschillende kanten van de schijf zitten. Dit is eenzelfde soort effect als bij het experiment met **De kriebels**. De plaatjes bewegen zo snel, dat je ogen het plaatje van mij nog aan het opslaan zijn, terwijl je het plaatje met de kom ijs al ziet. Als gevolg daarvan combineren je ogen de twee plaatjes. Probeer je eigen **thaumatrop** te maken. Je kunt zelf afbeeldingen maken of plaatjes uit strips of tijdschriften knippen.

TECCY WIL JE TESTEN

Hoe vaak knipperen mensen per minuut met hun ogen?

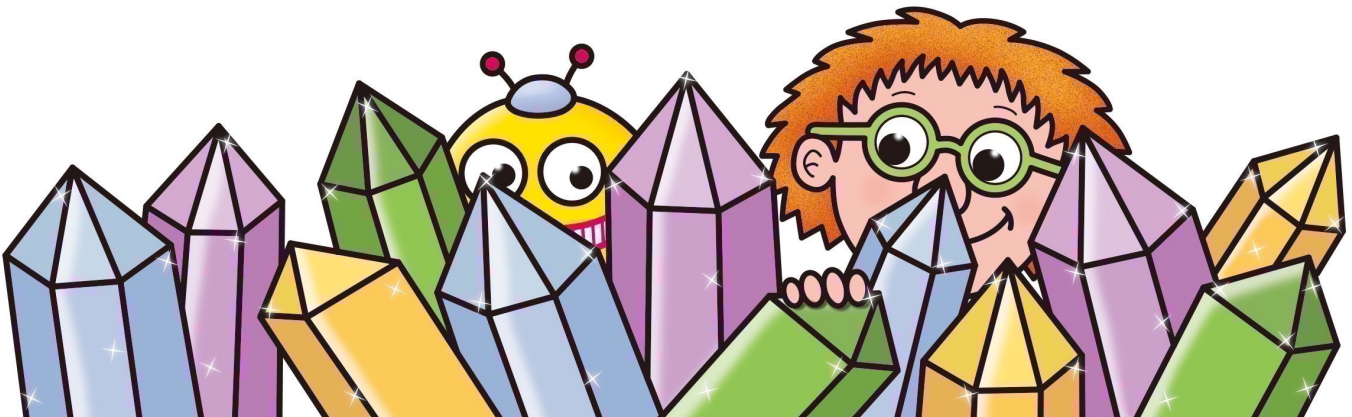
- A. 90 - 100 keer
- B. 10 -15 keer
- C. 50 - 60 keer



Antwoord = B

VEERKRACHTIGE KRISTALLEN

In ons lab hebben we een paar interessante kristallen gemaakt die in iets heel leuks veranderen als je er water bij doet! Gebruik de kristallen uit het pakket om je eigen stuiterbal te maken. Probeer hem uit en ontdek waarom hij stuitert.

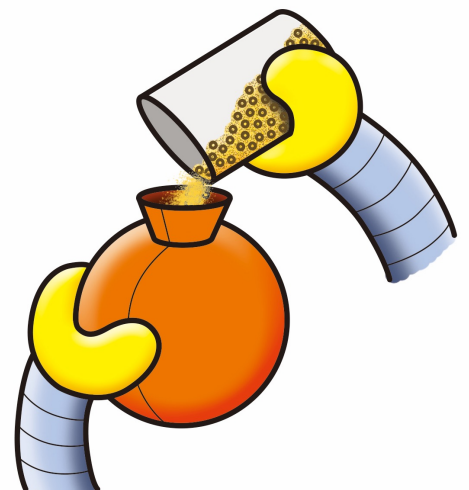


Wat je nodig hebt:

- de mal voor een bal • 3 zakjes kristallen
- een beker • water

Wat je moet doen:

1. Klik de twee helften van de mal aaneen.
2. Giet de zakjes kristallen één voor één in de mal tot de mal vol is.



3. Plaats de mal met de opening aan de bovenkant in de beker.
4. Vul de beker met water totdat de mal onder water staat.
5. Laat de mal 2 minuten in het water staan.
6. Haal hem eruit en laat hem nu nog 2 minuten rusten.
7. Klik de mal voorzichtig open om je stuiterbal vrij te laten. Spoel hem onder stromend water af en laat hem drogen.
8. Nu kun je de bal gaan uitproberen! Gooi hem op de vloer en kijk hoe hij stuiteret.



Professor Mike Robe legt uit:

De kristallen waarmee je de stuiterbal hebt gemaakt, zijn polyvinylalcoholkorrels, oftewel een 'polymeer' genaamd PVoH. Polymeren bestaan uit lange ketens moleculen die op elkaar lijken. Droge PVoH-moleculen zijn hard maar als je er water bij doet, bewegen de moleculen verder uiteen doordat het water wordt opgenomen en daardoor kleven de kristallen aan elkaar. Zodra de bal de grond raakt, worden alle moleculen tegen elkaar geduwd. Hierbij nemen ze de energie van de schok op en daardoor stuitert de bal weer omhoog. **Naarmate er meer water verdampt, wordt je stuiterbal steeds harder en stuitert hij minder goed. Je kunt hem weer laten stuiteren door hem in water onder te dompelen.**

TECCY WIL JE TESTEN

Wat is de beste ondergrond om je bal op te laten stuiteren?

- A. de stoep
- B. een tapijt
- C. de bank



Antwoord = A

EEN KRATER MAKEN

De maan is bedekt met kraters die ontstaan zijn door botsingen met asteroïden. Dit zijn brokken puin die in de ruimte rondvliegen. Ze zijn nog overgebleven van het moment waarop het zonnestelsel gevormd werd. Ze kunnen een aantal meter tot honderden kilometers in doorsnede zijn. Die wil je echt niet tegen je aan krijgen! Je kunt je stuiterbal als een soort van asteroïde gebruiken om zelf te ontdekken hoe kraters op planeten en manen ontstaan.

Wat je nodig hebt:

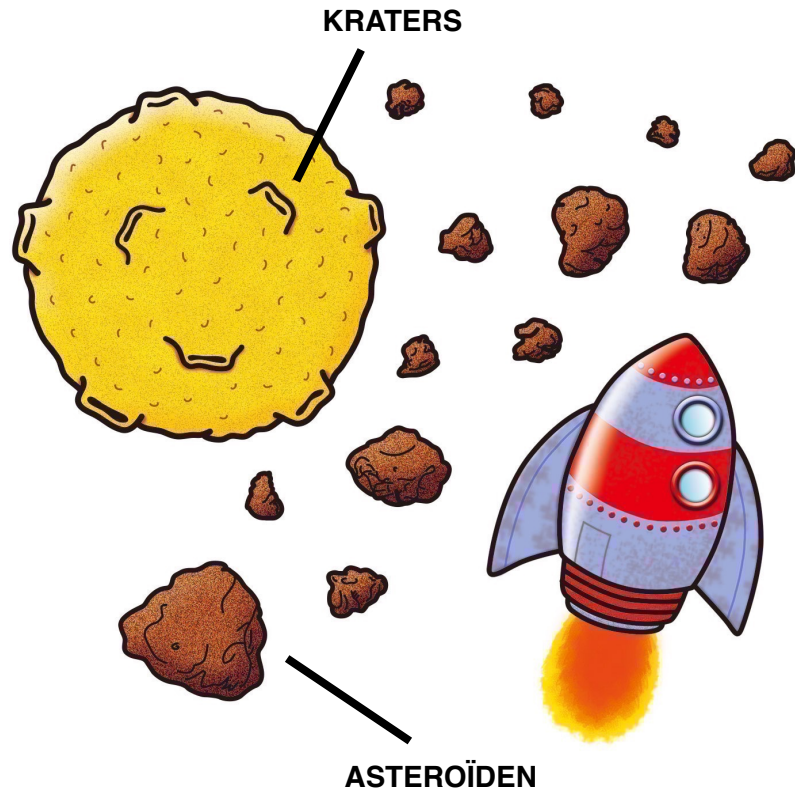
- meel • een diepe bakvorm

Wat je moet doen:

1. Maak je eigen maanoppervlak door bloem in een diepe bakvorm te gieten.
2. Laat de stuiterbal in het meel vallen en zie wat er gebeurt.

Professor Mike Robe legt uit ...

Wanneer een asteroïde (zoals je stuiterbal) het meel raakt, ontstaat er een krater, net zoals wanneer een echte asteroïde met een maan of planeet botst. Onze maan heeft duizenden kraters die door botsingen met asteroïden zijn achtergelaten.



TECCY WIL JE TESTEN

Hoeveel asteroïden zijn er in ons zonnestelsel?

- A. Honderden
- B. Miljoenen
- C. Duizenden



Antwoord = B

SUPERSLIJM

Is slijm niet fascinerend? Het plakt en het druipt; ik ben er echt gek op! Voor dit experiment gebruik je het slijm in dit pakket.

Wat je nodig hebt:

- het potje met slijm

Wat je moet doen:

1. Giet je slijm uit de pot en in je hand. Laat het door je vingers glijden en vang het op met je andere hand.
2. Probeer het eerst langzaam uit te rekken en daarna snel. Wat gebeurt er?
3. Duw de slijm terug in de pot en ontdek welke grappige geluiden je kunt maken door je vingers erin te duwen en er weer uit te trekken.



Professor Molly Cool legt uit ...

Het slijm bevat een polymeer zoals de stuiterbalkristallen, maar het is met heel veel water gemengd om het slijmerig te maken. Het slijm gedraagt zich soms als een vaste stof, waardoor je het kunt vasthouden en oppakken en soms gedraagt het zich als een vloeistof, bijvoorbeeld als je het door je vingers laat glijden of je vinger erin duwt.

MAAK JE EIGEN SLIJM

Ik heb met het slijm uit dit pakket geëxperimenteerd en vond dat al heel boeiend. Maar het is me ook gelukt om in het lab mijn eigen slijm te maken. Hier is mijn recept voor jou om thuis te proberen! **WAARSCHUWING! Dit experiment kan een echte knoeiboel worden, dus leg wat oude kranten op de tafel. Lees ook de veiligheidsregels aan het begin van dit boekje.**

Wat je nodig hebt:

- blauwe en gele kleurstoffen voor levensmiddelen
- een oude kom en een lepel
- een halve beker houtlijm
- oude kleren of een schort
- maïsmeeel

Wat je moet doen:

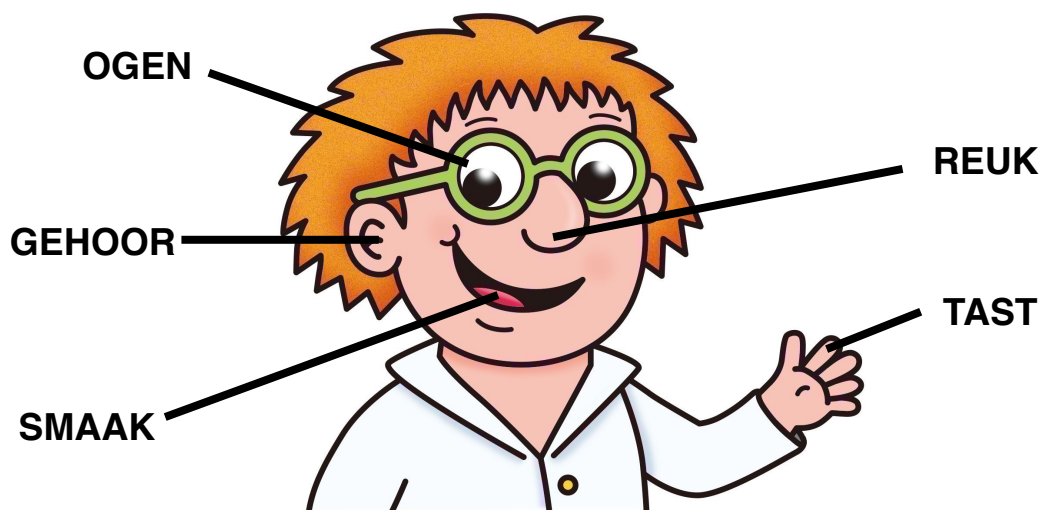
1. Giet de lijm in de kom en voeg er een paar druppels van de twee kleurstoffen aan toe om je slijm groen te maken.
2. Voeg geleidelijk maïsmeeel toe totdat het mengsel slijmerig is.
3. Experimenteer met je slijm zoals in het vorige experiment. Hoe is dit slijm in vergelijking met het slijm uit het pakket?
4. Bewaar je slijm in een potje, zodat het niet uitdroogt.

Professor Molly Cool legt uit ...

De houtlijm is het polymeer (polyvinylacetaat) in dit zelfgemaakte slijm en het maïsmeeel werkt als een verdikkingsmiddel dat het slijm minder waterig maakt.

OVER SMAAK VALT NIET TE TWISTEN

We hebben vijf zintuigen: onze ogen, onze tastzin, onze smaakpapillen, ons reukvermogen en ons gehoor. Onze zintuigen vertellen ons wat er in de wereld om ons heen gebeurt.



In dit experiment richten we ons op twee zintuigen: de smaakpapillen en ons reukvermogen. Ons eten kent minstens vier verschillende smaken: zoet, zuur, zout en bitter. Hoeveel smaken kun jij in je eten onderscheiden?

Wat je nodig hebt:

• 3 wattenstaafjes • reageerbuisjesstickers • 3 bordjes • een potlood • jam (zoet), citroensap (zuur), bouillonpoeder of zout (zout) of andere vergelijkbare voedingsmiddelen. Vraag een volwassene om je hierbij te helpen.

Wat je moet doen:

1. Schrijf op drie verschillende stickers, 'zoet', 'zuur' en 'zout' en plak ze op verschillende bordjes.
2. Leg wat jam (het zoete eten) op het bordje met 'zoet', wat citroensap (het zure eten) op het bordje met 'zuur' en wat van het zoute product op het bordje met 'zout'.
3. Doop een wattenstaafje in het product op elk bordje en laat de wattenstaafjes op de bordjes liggen.
4. Doe nu je ogen dicht en vraag de volwassene om een willekeurig wattenstaafje te kiezen en aan jou te geven. Raak het wattenstaafje licht aan met het puntje van je tong en dan met de zijkant van je tong.
5. Noteer in een tabel (zoals ik hieronder heb gemaakt) welk gedeelte van je tong het eten het beste kan onderscheiden en welke smaak het is. Herhaal dit met de andere twee wattenstaafjes.
6. Herhaal het bovenstaande experiment maar houd nu tijdens het proeven je neus met je vingers dicht, zodat je het eten niet kunt ruiken. Noteer je resultaten.

Zonder je neus dicht te houden:

Wattenstaafje	Smaak	Tonggedeelte
1		
2		
3		

Met je neus dicht:

Wattenstaafje	Smaak	Tonggedeelte
1		
2		
3		

Professor Mike Robe legt uit:

Tijdens het eten hebben we informatie van onze ogen, neus en tong nodig. Wanneer je je neus dichthoudt, kun je nauwelijks eten proeven. Tot 90% van wat we proeven, komt doordat we ruiken wat we eten. Dit is waarom je vrijwel geen eten proeft als je verkouden bent en een verstopte neus hebt.

Je neus zorgt ervoor dat je verschillende smaken in je eten kunt proeven. Je tong kan je alleen vertellen of iets zout, zoet, bitter of zuur is. Zoet, zuur, zout en bitter proef je met verschillende gedeeltes van je tong. Kijk eens naar deze tekening van een tong en vergelijk dit met jouw resultaten.



WAT IS JOUW DOMINANTE KANT

Ben je rechts of links? Met deze test kom je erachter welke kant van jouw lichaam de dominante kant is. Welk(e) voet, oor of oog heeft graag de controle?

Wat je nodig hebt:

- een potlood
- een balletje om te gooien of tegen te schoppen
- papier en een schaar

Wat je moet doen:

1. Doe de onderstaande testen en noteer steeds je resultaten.
2. Eerst je handen! Met welke hand schrijf je? Pak de bal op en gooi hem weg. Welke hand heb je gebruikt?
3. Nu je ogen! Vraag een volwassene om hulp om een kleine cirkel (ongeveer de grootte van een munt) midden uit een vel papier te knippen. Kijk met beide ogen door het gat naar een voorwerp. Doe één oog dicht per keer, wat zie je? Jouw dominante oog zal het voorwerp zien zoals het echt is, maar het andere oog zal het object zien bewegen.

4. Tijd om te luisteren! Probeer te luisteren of je geluid aan de andere kant van een muur kunt horen. Welk oor heb je tegen de muur gehouden?

5. En nu gaan we je voeten testen. Leg de bal op de grond en loop een paar stappen achteruit. Loop naar de bal en schop er tegenaan. Met welke voet heb je geschopt?

6. Test ook andere mensen om te zien welke kant hun dominante kant is.

Professor Molly Cool legt uit ...

Wat heb je ontdekt? Ben je rechts- of linksvoetig? Wat is jouw dominante oog? Je kunt '**kruisdominant**' zijn. Dan doe je bepaalde dingen beter met de ene kant, terwijl andere dingen je beter afgaan met je andere kant. Als je dingen met beide handen even goed kunt, kun je **beidhandig** zijn.

WORTELPROEF

Planten zijn levende wezens, net zoals wij, maar wat hebben zij nodig om te groeien en te overleven? Ik weet dat ik zuurstof, water, licht en eten nodig heb. Ik kan vooral niet zonder mijn lievelingsijs! Met dit experiment gaan we ontdekken of planten zonder licht kunnen groeien.

Wat je nodig hebt:

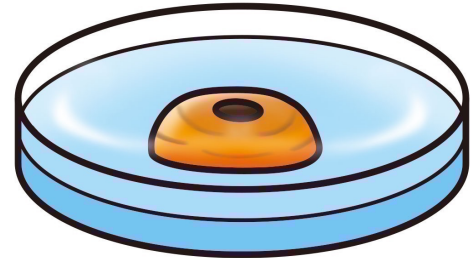
- de bovenkanten van 2 wortels (daar waar de blaadjes hebben gezeten)
- een petrischaaltje
- water

Wat je moet doen:

1. Vul beide delen van je petrischaaltje voor de helft met water.
2. Plaats een bovenkant van een wortel in elk schaalpje.

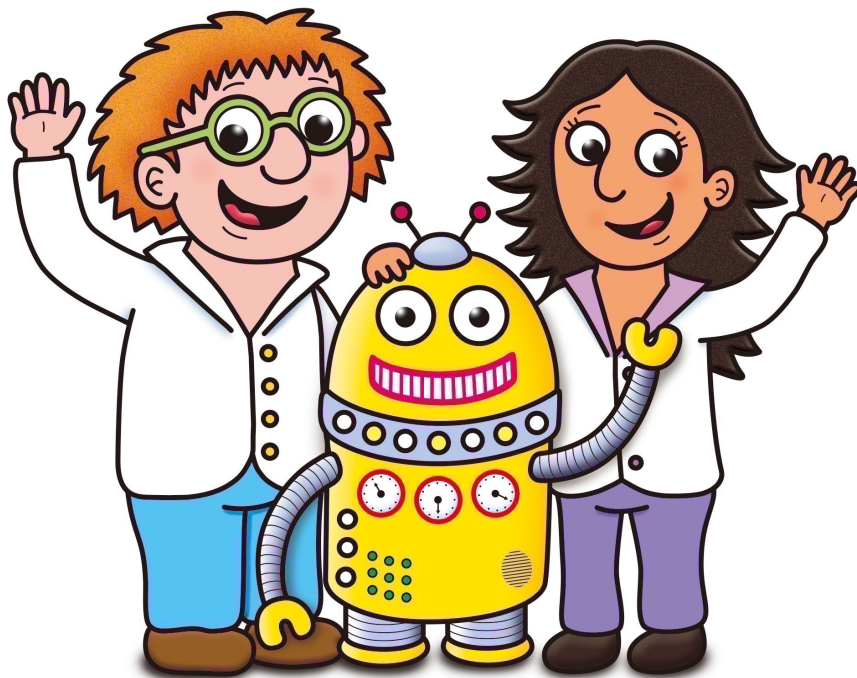
3. Plaats één schaalpje op een zonnige vensterbank en het andere in een donker kastje waar het niet wordt gestoord. Controleer dagelijks het water in beide schaalpjes en blijf het bijvullen. Als het water troebel wordt, vervang het dan door vers water.

4. Observeer je wortels een paar weken lang.



Professor Molly Cool legt uit ...

Komen er blaadjes uit jouw wortel? Wat gebeurt er met de wortel die je in het donker bewaart? Een plant moet energie uit het zonlicht absorberen om te groeien. Dit proces wordt fotosynthese genoemd. De bovenkant van de wortel in het donker is niet in staat om energie te absorberen en zal dus ook niet groeien.



We hopen dat jij net zoveel plezier aan deze experimenten hebt beleefd als wij. Wil je nog meer ontdekken? Bekijk dan ook eens onze andere experimenteerpakketten op www.galttoys.com!