

SCIENCE CAN

80 EXPERIMENTEN

SCIENCE CAN



TOPBRIGHT ANIMATION CORPORATION

TEL: +86 0571 86879395 Address: 6/F, The Agriculture building, Anyang district, Ruian, Zhejiang, China

TOPBRIGHT GmbH Brunnengasse 65, 90402 Nürnberg, Germany

E-mail: contact@topbrighttoys.com Website: <http://www.topbrighttoys.com>

Manufacturer: Zhejiang Topbright Toys Co., Ltd.

Address: No.2, Yangfan Road, Bailongshan Street, Yunhe County, Lishui City, Zhejiang Province, China

Sea&Mew Accounting Ltd Electric Avenue Vision 25, London, Enfield EN3 7GD

©2025 TOPBRIGHT ANIMATION all rights reserved. MADE IN CHINA

**CHEMIE LAB
FUSIE**

ONTDEK DE WERELD VAN DE CHEMIE

**8-14
JAAR**

STEAM
EDUCATIONAL PRODUCT

INHOUD

VEILIGHEIDSinSTRUCTIES	P. 01
WAT TE DOEN IN GEVAL VAN IRRITATIE VEROORZAAKT DOOR CHEMICALIËN?	P. 02
HOE MOET JE DE KLEURPIGMENTEN GEBRUIKEN:	P. 04
EXPERIMENT 1: BOZE ROZIJNEN	P. 05
EXPERIMENT 2: BRANDBESTRIJDING ZONDER WATER	
EXPERIMENT 3: ZWEVENDE TEKENING	P. 06
EXPERIMENT 4: COLA & ZOUT	
EXPERIMENT 5: EEN PINGPONGBAL IN STROMING	P. 07
EXPERIMENT 6: WATERABSORBEREND BEKERTJE	
EXPERIMENT 7: VERVORMDE TEKST	P. 08
EXPERIMENT 8: DANSENDE LUCIFERS	
EXPERIMENT 9: DE KRACHT VAN ZOUT WATER	P. 09
EXPERIMENT 10: MELK & LIMONADE	
EXPERIMENT 11: LUCHTKANON	P. 10
EXPERIMENT 12: MAGISCH RIETJE	
EXPERIMENT 13: GEBOGEN WATER	P. 11
EXPERIMENT 14: WATER IN GEWICHTLOOSHEID	
EXPERIMENT 15: VERDWIJNENDE BLOEMEN	P. 12
EXPERIMENT 16: HET MUNTJE DAT WATER VASTHOUDT	
EXPERIMENT 17: HET WATTENSTAAFBOOTJE	P. 13
EXPERIMENT 18: FILTEREN MET KEUKENPAPIER	
EXPERIMENT 19: OLIE EN WATER MENGEN NIET	P. 14
EXPERIMENT 20: WATER EN OLIE MENGEN	
EXPERIMENT 21: WATERGELEIDEND KOORD	P. 15
EXPERIMENT 22: ZELFGEMAAKT PLAYDOUGH	
EXPERIMENT 23: DE MYSTERIEUZE FLES	P. 16
EXPERIMENT 24: KLIMMEND WATER	

EXPERIMENT 25: VISCEUZE VLOEISTOFFEN	P. 17
EXPERIMENT 26: VUURVAST PAPIEREN BEKERTJE	
EXPERIMENT 27: MAKKELIJK WIPFIGUURTJE	P. 18
EXPERIMENT 28: DE FLES DIE EEN BALLON "OPSLOKT"	
EXPERIMENT 29: PROJECTIE MET GAATJESCAMERA	P. 19
EXPERIMENT 30: EENVOUDIG DARTEXPERIMENT	
EXPERIMENT 31: SCHILDEREN OP EIERSCHELEN	P. 20
EXPERIMENT 32: CIRCULEREND WATER	
EXPERIMENT 33: VORM BEPAALT DRIJFVERMOGEN	P. 21
EXPERIMENT 34: TOUWTJETELEFOON	
EXPERIMENT 35: HET ZINGENDE ELASTIEKJE	P. 22
EXPERIMENT 36: DE ONDEUGENDE PAPIEREN BAL	
EXPERIMENT 37: DE MAGISCHE WATERZAK	P. 23
EXPERIMENT 38: VOLUMEMETING DOOR WATERVERPLAATSING	
EXPERIMENT 39: HET ZWEVENDE PINGPONGBALLETJE	P. 24
EXPERIMENT 40: ZELFGEMAAKTE TOL	
EXPERIMENT 41: MAGISCH BLIKJE	P. 25
EXPERIMENT 42: ONTSNAPPEND PEPPERPOEDER	
EXPERIMENT 43: MAGISCH BALLONGLAS	P. 26
EXPERIMENT 44: ONDERZOEK NAAR DRIJFVERMOGEN	
EXPERIMENT 45: FLESSENACE	P. 27
EXPERIMENT 46: DANSENDE PAPIERSTROOK	
EXPERIMENT 47: CITROENVUURSPUW	P. 28
EXPERIMENT 48: BALLON EN PAPIERSNIPPERS	
EXPERIMENT 49: APPELOXIDATIE	P. 29
EXPERIMENT 50: ORANJE EXPLOSIE	
EXPERIMENT 51: BRUISENDE SPINAZIE	P. 30
EXPERIMENT 52: SCHERP RIETJE	

EXPERIMENT 53: RIETJESFLUIT	P. 31
EXPERIMENT 54: KOKENDE BALLON	
EXPERIMENT 55: STERKE EETSTOKJES	P. 32
EXPERIMENT 56: DUIKENDE PINGPONGBAL	
EXPERIMENT 57: ZIJWAARTS BEWEGEN	P. 33
EXPERIMENT 58: DE MAGISCHE PAPIEREN BRUG	
EXPERIMENT 59: PAPIER DAT OP WATER DRIJFT	P. 34
EXPERIMENT 60: HET GEHEIM VAN DE SINAASAPPEL	
EXPERIMENT 61: DE HALFVOLLE GLAS TRUC	P. 35
EXPERIMENT 62: TANDENSTOKERSTER	
EXPERIMENT 63: KATOENEN DRADEN WALS	P. 36
EXPERIMENT 64: STEVIG KATOENEN DRAAD	
EXPERIMENT 65: ZELFGEMAAKTE DOUCHE	P. 37
EXPERIMENT 66: WATERDICHT PAPIER	
EXPERIMENT 67: STAAND EI	P. 38
EXPERIMENT 68: VLIENGENDE SCHOTEL IN WATER	
EXPERIMENT 69: VERLOREN KARAKTERS	P. 39
EXPERIMENT 70: LACHEND EI	
EXPERIMENT 71: ZELFOPBLAZENDE HANDSCHOEN	P. 40
EXPERIMENT 72: WATERBLOEMEN	
EXPERIMENT 73: VERBORGEN TEKSTEN	P. 41
EXPERIMENT 74: DE ZEVEN KLEUREN VAN ZONLICHT	
EXPERIMENT 75: VERDWIJNENDE SUIKER	P. 42
EXPERIMENT 76: LAAT DE PAPIEREN BEKERTJES VLIENGEN	
EXPERIMENT 77: MUZIKALE FLESSEN	P. 43
EXPERIMENT 78: DE KRIMPENDE BLIKJES	
EXPERIMENT 79: BRANDENDE KAARS ONDER WATER	P. 44
EXPERIMENT 80: HET VERDVENEN EIGEEL	



WAARSCHUWING!

Niet geschikt voor kinderen onder de 8 jaar. Te gebruiken onder toezicht van een volwassene. Bevat enkele chemicaliën die een gevaar voor de gezondheid kunnen vormen. Lees de instructies voor gebruik, volg ze op en bewaar ze als referentie. Laat chemicaliën niet in contact komen met enig deel van het lichaam, vooral niet met de mond en ogen. Houd kleine kinderen en dieren uit de buurt van experimenten. Houd de experimenteerset buiten bereik van kinderen onder de 8 jaar.

INBEGREPEN MATERIALEN VOOR EXPERIMENTEN

Nummer	Naam	Hoeveelheid
1	Bakpoeder	20 g
2	 Citroenzuur Veroorzaakt ernstige oogirritatie. Spoel grondig met schoon water als er contact met de ogen optreedt.	15 g
3	 Calciumhydroxide Veroorzaakt ernstige oogschade. Veroorzaakt huidirritatie. Kan luchtwegirritatie veroorzaken. Bij OOGCONTACT: Spoel voorzichtig met helder water gedurende enkele minuten. Neem contactlenzen verwijderd, indien aanwezig. Doorgaan met spoelen. Neem onmiddellijk contact op met een arts of gifcentrum. Bij HUIDCONTACT: Was af met voldoende zeep en water. Draag beschermende handschoenen / beschermend kleding / oogbescherming / gezichtsbescherming.	10 g
4	 Efervescerende tabletten Veroorzaakt ernstige oogirritatie. Spoel de ogen grondig met schoon water als er oogcontact is.	2.8 g
5	Rode, gele en blauwe kleuropigmenten	0.05 g
6	pH - teststroken	3 Pcs
7	Ballon	2 Pcs
8	Transparante plastic kaart	2 Pcs

WAT TE DOEN IN GEVAL VAN IRRITATIE VEROORZAAKT DOOR CHEMICALIËN?

- Bij OOGCONTACT MET CHEMICALIËN: Spoel grondig af met schoon water. Houd het oog open indien nodig. Neem onmiddellijk contact op met een arts of gifcentrum.
- Bij INNAME VAN CHEMICALIËN: Was de mond schoon met schoon water. Drink verse water. Breng geen braaksel over. Neem onmiddellijk contact op met een arts of gifcentrum.
- Bij INHALATIE VAN CHEMICALIËN: Ga naar een gebied met frisse lucht.
- Bij HUIDCONTACT MET CHEMICALIËN: Was het geaffecteerde gebied met voldoende schoon water gedurende minstens 10 minuten.
- Als u twijfelt, neemt u onmiddellijk medisch advies in. Neem de chemische stof en de container ermee mee.
- Neem altijd contact op met een arts in geval van verwonding.

INSTRUCTIES VOOR DE BEWAKERS

- Onjuist gebruik van chemicaliën kan leiden tot verwondingen en gezondheidsbenadeling. Voer alleen experimenten uit die in de instructies zijn opgenomen.
- Dit experimentenset mag alleen worden gebruikt door kinderen van 8 jaar en ouder.
- Aangezien de vaardigheden van kinderen binnen een leeftijdsgroep variëren, moeten begeleidende volwassenen op eigen oordeel bepalen welke experimenten geschikt en veilig zijn voor kinderen. De instructies laten begeleidende volwassenen elk experiment evalueren en bepalen of het geschikt is voor een kind.
- De begeleidende volwassene moet de waarschuwingen en veiligheidsinformatie met het kind/ de kinderen bespreken voordat het experiment begint. Er moet met name aandacht worden besteed aan het veilige handelen met zuren, alkalijen en brandbare vloeistoffen.
- De omgeving rond het experiment moet vlak en netjes zijn en ver away van voedselopslag. Het moet goed verlicht en geventileerd zijn en dicht bij een watertoevoer. Er moet een stevige tafel met een hittebestendige top worden gebruikt als basis.

VEILIGHEIDSREGELS

- Houd kleine kinderen, dieren en mensen zonder oogbescherming weg van het experimentgebied.
- Draag altijd oogbescherming.
- Houd het experimentenset buiten het bereik van kinderen jonger dan 8 jaar.
- Reinig alle objecten na gebruik.
- Zorg ervoor dat alle containers volledig dicht zijn na gebruik en goed opgeslagen worden.
- Zorg ervoor dat lege containers goed worden weggegooid.
- Was je handen grondig na het uitvoeren van experimenten.
- Gebruik geen apparatuur of objecten voor de experimenten die niet bij het setje werden geleverd of aanbevolen zijn in de gebruiksinstructies.
- Eet of drink niet in het gebied waar de experimenten plaatsvinden.
- Vermijd contact van chemicaliën met de ogen of de mond.
- Vervang geen voedsel in de oorspronkelijke verpakking, gooi het onmiddellijk weg.

Bij het verwijderen van chemicaliën moet worden nagekomen naar de nationale of lokale verwijderingsvoorschriften. Onder geen enkele omstandigheid mogen chemicaliën worden verwijderd met afvalwater of huishoudelijk afval. Verdere informatie over het juiste verwijderen kan worden verkregen van de bevoegde autoriteit. Voor het verwijderen van verpakkingsmaterialen, gebruik de verzamelcontainers op de verzamelpunten.

EERSTE HULP INFORMATIE

- Bij oogcontact: Spoel het oog met voldoende water en houd het open indien nodig. Zoek onmiddellijk medische hulp.
- Bij inname: Spoel de mond met water, drink verse water. Breng geen braaksel over. Zoek onmiddellijk medische hulp.
- Bij inhalatie: Breng de persoon naar een gebied met frisse lucht.
- Bij huidcontact en brandwonden: Spoel het geaffecteerde huidgebied met voldoende water gedurende minstens 10 minuten.
- Als u twijfelt, zoekt u onmiddellijk medische hulp. Neem de chemische stof en de container mee.
- Zoek altijd medische hulp in geval van verwonding.
- Bij ongeluk als gevolg van onjuist gebruik van de producten als resultaat van de voorgestelde experimenten (inname, inhalatie, penetratie van de neus - of oorkanaal): Zoek onmiddellijk medische hulp.

NOTA: Informatie over eerste hulp is ook afzonderlijk hieronder te vinden voor specifieke experimenten.

Hier vindt u het telefoonnummer van het dichtstbijzijnde gifcontrolecentrum, dat altijd beschikbaar moet zijn in geval van nood.

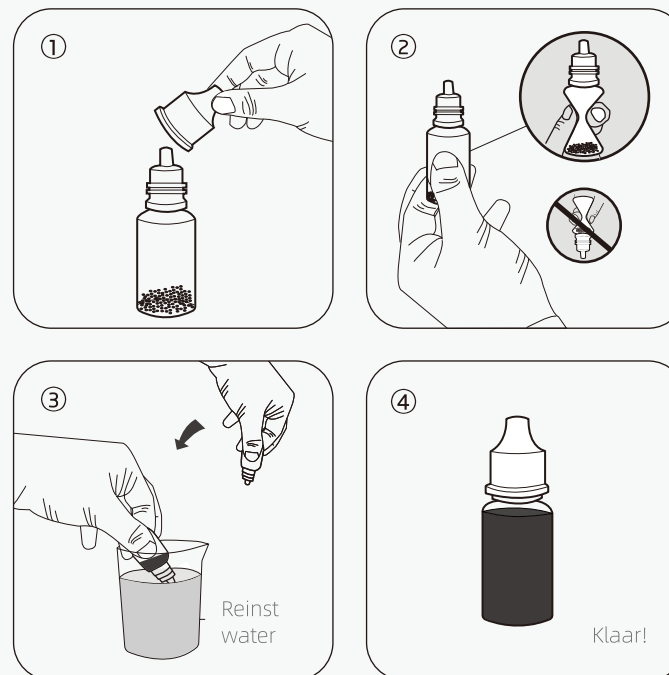
Nationaal Vergiftigingen Informatie Centrum (NVIC) - Netherlands

Tel: +31 (0)30 274 88 88

Website: <http://www.vergiftigingen.info>

Laat je inspireren door onze experimenten. Alles wat je nodig hebt voor je experimenten dat niet in het setje is opgenomen, staat in vetgedrukt in de experimentinstructies.

HOE MOET JE DE KLEURPIGMENTEN GEBRUIKEN:



EXPERIMENT 1: BOZE ROZIJNEN

Na het experiment, gooi al het gebruikte voedsel weg.

Materialen 5 rozijnen, koolzuurhoudende limonade

Stappen

1. Meet 150 ml koolzuurhoudende limonade af met de maatbeker en giet het in de fles.
2. Voeg de rozijnen één voor één toe aan de fles.
3. Observeer de veranderingen in de rozijnen.

Experimenteel Principe

De kleine bubbels in koolzuurhoudende limonade zijn eigenlijk vrijkomend koolstofdioxide. Wanneer de rozijnen naar de bodem van de fles zinken, hecht het koolstofdioxide uit de limonade zich aan hun oppervlak. De kleine bubbels werken als reddingsvestjes voor de rozijnen. De gecombineerde dichtheid van de rozijnen en bubbels is lager dan die van water, waardoor ze naar de oppervlakte stijgen. Wanneer de rozijnen het oppervlak bereiken, knappen de kleine koolstofdioxidebubbels en zinken de rozijnen weer. Van buitenaf lijkt het alsof de rozijnen op en neer springen in de limonade.

EXPERIMENT 2: BRANDBESTRIJDING ZONDER WATER

Vraag een volwassene om je te helpen de kaars aan te steken. Na het experiment, gooi alle gebruikte voedingsmiddelen weg.

Materialen Bakpoeder, witte azijn, kaars, aansteker

Stappen

1. Steek de kaars aan en plaats hem in het midden van een bord.
2. Meet 20 ml witte azijn af met de maatbeker en voeg een halve eetlepel bakpoeder toe om veel bubbels te creëren.
3. Na 5 tot 10 seconden kantel je de maatbeker langzaam over de kaars (zonder de vloeistof uit te gieten) en observeer je het fenomeen.

Experimenteel Principe

Brandende stoffen hebben zuurstof nodig, en als de zuurstoftoevoer wordt afgesneden, stopt het vuur. Zuiveringszout en azijn produceren koolstofdioxide, dat zwaarder is dan lucht. Wanneer het bekertje boven de kaars wordt geplaatst, snijdt het de zuurstoftoevoer af en gaat het vuur uit. Brandblussers werken volgens hetzelfde principe, waarbij een chemische reactie grote hoeveelheden koolstofdioxidegas vrijmaakt dat het vuur dooft.

EXPERIMENT 3: ZWEVENDE TEKENING

Materialen Schoon water, spiegel, whiteboardstift (waterbasis), Kom

Stappen

1. Teken een schets op de spiegel met de whiteboardstift.
2. Vul de kom met water.
3. Gebruik de pipet om waterdruppels rond de schets te plaatsen zodat deze gaat drijven (druppel niet te snel of rechtstreeks op de schets, want dit vervormt het).
4. Doop voorzichtig één kant van de spiegel in het water zodat het ontwerp ondergedompeld wordt, en haal de spiegel er dan langzaam uit.

Experimenteel Principe

De inkt in whiteboardstiften bevat een stof die de hechting tussen de inkt en het oppervlak vermindert. Deze stof wordt een release-agent genoemd. Release-agents zijn meestal olieachtige stoffen zoals vloeibare paraffine of esters. De release-agent zorgt ervoor dat de inkt gemakkelijk van het beschreven oppervlak kan worden verwijderd, vooral wanneer het nat is of wordt weggeveegd.

EXPERIMENT 4: COLA & ZOUT

Na het experiment, gooi alle gebruikte voedingsmiddelen weg.

Materialen Frisdrankcola, keukenzout

Stappen

1. Meet 150 ml cola af met de maatbeker en giet het in de fles.
2. Strooi een geschikte hoeveelheid zout in de petrischaal en voeg dan een lepel toe aan de fles (de reactie is hevig, leg een doek op de bodem van de fles).
3. Observeer de reactie.

Experimenteel Principe

Dit experiment onderzoekt hoe koolstofdioxide zich anders gedraagt in gewoon water en zout water. Cola bevat ingrediënten zoals suiker, koolzuurhoudend water (koolstofdioxide en water) en karamel. Door zout aan cola toe te voegen, wordt de oplosbaarheid van koolstofdioxide verlaagd, waardoor het gas snel ontsnapt en vele bubbels vormt.

EXPERIMENT 5: EEN PINGPONGBAL IN STROMING

Materialen Schoon water, Pingpongbal, Kom

Stappen

1. Coloca la pelota de ping-pong en el cuenco vacío.
2. Vierte agua sobre la pelota de ping-pong y observa cómo el flujo de agua controla la pelota.

Experimenteel Principe

Volgens het principe van Bernoulli is de druk lager waar water sneller stroomt en hoger waar water langzamer stroomt. Wanneer de pingpongbal van het midden van de stroming beweegt, stroomt het water onder de bal langzamer en is de druk hoger. Boven de bal stroomt het water sneller en is de druk lager. Dit verschil in drijfdruk duwt de bal terug naar het midden.

EXPERIMENT 6: WATERABSORBEREND BEKERTJE

Vraag een volwassene om je te helpen de kaars aan te steken.

Materialen Blauw kleurpigment, schoon water, kaars, aansteker, Bord

Stappen

1. Giet schoon water op het bord (tot de bodem bedekt is), voeg dan 5 druppels blauwe kleurstof toe en roer goed.
2. Steek de kaars aan en plaats hem in het midden van het bord. Bedek de kaars voorzichtig met de maatbeker en observeer het fenomeen na een tijdje.

Experimenteel Principe

Er is lucht om ons heen, en alle stoffen in de lucht staan onder luchtdruk. Verbranding vereist zuurstof, en wanneer de maatbeker over de brandende kaars wordt geplaatst, raakt de zuurstof binnenin op, waardoor de luchtdruk daalt. De hogere buitenluchtdruk duwt dan water in de beker. Bovendien lost het door verbranding geproduceerde koolstofdioxide op in het water, en dragen thermische uitzetting/samentrekking ook bij aan de drukverlaging in de beker, waardoor meer water wordt binnengedrukt.

EXPERIMENT 7: VERVORMDE TEKST

Materialen Schoon water, stift, wit papier, Doorzichtig waterflesje (met dop)

Stappen

1. Vul het flesje met schoon water met behulp van de maatbeker en draai de dop goed vast.
2. Schrijf enkele woorden op het witte papier met de stift.
3. Houd het papier achter het flesje en kijk hoe het beeld op het papier verandert.

Experimenteel Principe

Licht beweegt met verschillende snelheden door verschillende materialen. Wanneer licht van het ene medium naar het andere gaat, verandert de richting. Dit proces heet breking. Wanneer licht van lucht naar water gaat, zorgt de mediumverandering voor breking. De met water gevulde fles vormt een cilindrische waterkolom die als gebogen lens werkt, waardoor we binnen een bepaald bereik een omgekeerd beeld van de woorden zien.

EXPERIMENT 8: DANSENDE LUCIFERS

Vraag een volwassene om je te helpen de lucifers aan te steken. Zorg dat er niets brandbaars in de buurt is.

Materialen 2 lucifers, klei, aansteker

Stappen

1. Vorm de klei tot een rechthoek en steek het eerste lucifer in één hoek met de kop naar boven.
2. Leg het tweede lucifer naast het eerste zodat de koppen elkaar raken.
3. Steek de lucifers aan en kijk hoe het tweede lucifer langzaam de lucht in vliegt alsof het danst.

Experimenteel Principe

De intense hitte van de vlam oxideert het ijzer in de luciferkop tot ijzer(III)oxide (Fe_3O_4), het hoofdbestanddeel van magneten. Dankzij hun magnetische eigenschappen plakken de luciferkoppen aan elkaar vast.

EXPERIMENT 9: DE KRACHT VAN ZOUT WATER

Na het experiment, gooi alle gebruikte voedingsmiddelen weg.

Materialen ➔ Keukenzout, ei, schoon water, Doorzichtig plastic bekertje

Stappen

1. Vierte 150 ml de agua limpia en el vaso de plástico y coloca el huevo para observar si se hunde o flota.
2. Añade sal gradualmente, removiendo constantemente (deja de añadir sal cuando el huevo flote en el agua).

Experimenteel Principe

Of een object zinkt of drijft in een vloeistof hangt af van zijn dichtheid. De dichtheid van het ei is groter dan die van zuiver water, dus zinkt het naar de bodem. Zout water heeft een hogere dichtheid dan het ei, waardoor het ei drijft. Door geleidelijk zout toe te voegen aan zuiver water, neemt de dichtheid van de vloeistof toe totdat deze gelijk is aan die van het ei. Op dit punt drijft het ei in de vloeistof.

EXPERIMENT 10: MELK & LIMONADE

Na het experiment, gooi alle gebruikte voedingsmiddelen weg.

Materialen ➔ Melk, koolzuurhoudende limonade

Stappen

1. Meet 100 ml limonade af met de maatbeker en giet dit in de fles.
2. Maak de maatbeker schoon, meet dan 50 ml melk af en giet dit in de fles. Roer goed met de roerstaaf.
3. Observeer de verandering in de melk.

Experimenteel Principe

Wanneer je melk en limonade mengt, gebeurt er iets interessants: Melk bevat eiwitten die vloeibaar blijven bij een bepaalde pH-waarde. Koolzuurhoudende limonade is licht zuur. Wanneer ze samengevoegd worden, zorgt het zuur in de limonade ervoor dat deze eiwitten uit de melk neerslaan - we noemen dit "eiwitdenaturatie".

EXPERIMENT 11: LUCHTKANON

Vraag een volwassene om je te helpen de kaars aan te steken.

Materialen ➔ Kaars, Aansteker, Schaar

Stappen

1. Knip met een schaar de opening van de ballon af en span deze over de brede kant van de trechter, zodat een elastisch membraan ontstaat.
2. Steek de kaars aan en zet hem op een vlakke ondergrond.
3. Houd de trechter ongeveer 15 cm boven de kaarsvlam. Trek het elastische membraan naar achteren, laat het los en observeer het fenomeen.

Experimenteel Principe

Hoewel lucht onzichtbaar en ontastbaar is, is het wel degelijk een substantie. 'Wind' is simpelweg de beweging van lucht. Wanneer het elastische membraan wordt teruggetrokken en losgelaten, wordt de lucht in de trechter samengedrukt en schiet deze snel uit de smalle kant. Dit veroorzaakt een sterke luchtstroom die de kaars uitblaast. Dit is een 'luchtkanon', waarbij lucht fungeert als een 'projectiel'. Grote luchtkanonnen kunnen zeer krachtig zijn, bijna net als echte kanonnen.

EXPERIMENT 12: MAGISCH RIETJE

Materialen ➔ Plastic waterflesje (met dop), Rietje, Trui, (of elk wolmateriaal)

Stappen

1. Wrijf het rietje ongeveer 20 keer heen en weer over de trui aan beide uiteinden.
Leg het rietje plat op de gesloten waterfles.
2. Houd je handpalmen op ongeveer 5 cm afstand van het rietje aan beide kanten (raak het rietje niet aan).
3. Beweeg je handen langzaam heen en weer en kijk hoe het rietje de bewegingen lijkt te volgen alsof het magie is.

Experimenteel Principe

Wanneer het rietje tegen de trui wordt gewreven, krijgt het extra negatieve ladingen. Wanneer de ongeladen handpalmen dichtbij het geladen rietje komen, hopen tegengestelde ladingen zich op de handpalmen op, en wordt het rietje aangetrokken door de handen. Dit wordt "elektrostatische aantrekking" genoemd.

EXPERIMENT 13: GEBOGEN WATER

Materialen Schoon water, Doorzichtig plastic bekertje, Speld, Wollen trui

Stappen

1. Maak met de naald een klein gaatje vlakbij de rand van het plastic bekertje (zorg dat het gaatje klein blijft).
2. Blaas de ballon op, knoop hem dicht en wrijf hem ongeveer 20 keer tegen een wollen trui.
3. Vul het bekertje met water en houd het omhoog – er stroomt nu een dun straaltje water uit het gaatje.
4. Houd het deel van de ballon dat tegen de trui gewreven is bij het waterstraaltje: je ziet het water naar de ballon toe buigen.

Experimenteel Principe

Wanneer je de ballon tegen de wollen trui wrijft, wordt deze negatief geladen. Het dunne waterstraaltje uit het gaatje is elektrisch neutraal. Als de negatief geladen ballon dichterbij komt, richten de neutrale watermoleculen zich zo dat hun positieve kant naar de ballon wordt getrokken. Omdat tegengestelde ladingen elkaar aantrekken, buigt het waterstraaltje naar de ballon toe.

EXPERIMENT 14: WATER IN GEWICHTLOOSHEID

Materialen Schoon water, Glazen beker, Stukje papier, Elastiekje, Tandenspoker

Stappen

1. Gebruik een tandenspoker om veel kleine gaatjes in het stukje papier te prikken.
2. Vul de glazen beker met water en leg het papier over de opening van de beker. Zet het vast met een elastiekje.
3. Houd het papier stevig vast met je hand, draai dan de beker ondersteboven en laat je hand los – het water zal niet weglopen!
4. Steek een tandenspoker in een van de gaatjes, en het water zal nog steeds niet weglopen.

Experimenteel Principe

De luchtdruk is sterk genoeg om de zwaartekracht tegen te gaan en het water in de beker te houden, zodat het niet overloopt. Bovendien heeft water oppervlaktespanning, die werkt als een elastisch "vlies". De watermoleculen aan het oppervlak trekken de moleculen eronder aan, waardoor het water in de beker blijft zelfs als een tandenspoker het papier doorprijkt.

EXPERIMENT 15: VERDWIJNENDE BLOEMEN

Vraag een volwassene om hulp bij het knippen met de schaar.

Materialen Schoon water, Wit papier, Schaar, Plastic zakje, Waterverfstiften, Waterbak

Stappen

1. Knip het witte papier iets kleiner dan het plastic zakje en teken mooie bloemen erop.
2. Doe het beschilderde papier in het plastic zakje.
3. Vul de waterbak met water.
4. Dompel het zakje verticaal in de waterbak en zie hoe de bloemen als bij toverslag verdwijnen!

Experimenteel Principe

Licht beweegt zich in rechte lijnen. Maar wanneer het van lucht in water overgaat, verandert het van richting en breekt het. Dit kan onze ogen misleiden. Afhankelijk van de kijkhoek kunnen objecten in het water verdwijnen, wat de illusie creëert dat ze onzichtbaar zijn.

EXPERIMENT 16: HET MUNTJE DAT WATER VASTHOUDT

Materialen 1 muntje, Schoon water

Stappen

1. Giet 20 ml water in het maatbekertje.
2. Voeg voorzichtig druppels water toe aan het muntje met de pipet.
3. Observeer hoe de waterdruppel op het muntje steeds groter wordt.
4. Blijf water toevoegen tot de druppel uiteindelijk overloopt.

Experimenteel Principe

Dat het muntje zoveel water kan vasthouden, komt door de oppervlaktespanning. Watermoleculen aan het oppervlak ervaren een naar binnen gerichte kracht door het verschil in moleculaire dichtheid binnen en buiten de druppel. Deze kracht houdt het water bijeen, waardoor het een koepelvorm kan aannemen op het muntje zonder meteen te overlopen.

EXPERIMENT 17: HET WATTENSTAAFBOOTJE

Materialen Afwasmiddel, Schoon water, Bord, Wattenstaafje

Stappen

1. Vul een bord met schoon water zodat het wattenstaafje kan drijven.
2. Gebruik de pipet om een beetje afwasmiddel in de petrischaal te doen.
3. Doop één uiteinde van het wattenstaafje in het afwasmiddel.
4. Breek het wattenstaafje doormidden en leg het in het water - kijk hoe het uit zichzelf beweegt!

Experimenteel Principe

De beweging van het wattenstaafje wordt veroorzaakt door afwasmiddel, dat oppervlakte-actieve stoffen bevat. Deze stoffen breken vet af en verminderen de oppervlaktespanning van water. Zodra het met afwasmiddel doordrenkte wattenstaafje in het water wordt gedoopt, trekt het het water naar voren achter zich aan door de verlaagde oppervlaktespanning.

EXPERIMENT 18: FILTEREN MET KEUKENPAPIER

Materialen Modderig water, Keukenpapier

Stappen

1. Giet 100 ml vies water in het maatbekertje.
2. Vouw een vel keukenpapier tot een lange strook. Leg één kant in het bekertje en houd de andere boven een lege petrischaal.
3. Zie hoe het water omhoog kruipt en in de schaal druppelt. Het water is nu veel helderder!

Experimenteel Principe

Keukenpapier bevat microscopisch kleine haarvaten die capillaire werking veroorzaken. De vloeistof in deze kanaaltjes vormt een gebogen oppervlak dat de rest van de vloeistof omhoog trekt. Omdat grote deeltjes in het modderige water niet gemakkelijk door de haarvaten kunnen bewegen, ziet het water dat de lege schaal bereikt er veel helderder uit.

EXPERIMENT 19: OLIE EN WATER MENGEN NIET

Vraag een volwassene om hulp bij het knippen met de schaar.

Materialen Blauw pigment, Plantaardige olie, Schoon water

Stappen

1. Giet 5 ml schoon water in de reageerbuis en voeg één druppel blauw pigment toe.
2. Giet plantaardige olie in de petrischaal. Neem 3 ml olie op met de pipet en voeg dit toe aan de reageerbuis.
3. Roer met de roerstaaf, zet de reageerbuis terug in het statief en laat het staan.
4. Observeer de veranderingen in de reageerbuis.

Experimenteel Principe

Onder normale omstandigheden mengen olie en water niet omdat ze verschillende moleculaire groottes, dichtheden en viscositeiten hebben. Omdat water dichter is dan olie, drijft de olie boven op het water.

EXPERIMENT 20: WATER EN OLIE MENGEN

Materialen Blauw pigment, Plantaardige olie, Schoon water, Afwasmiddel

Stappen

1. Giet 5 ml schoon water in de reageerbuis en voeg een druppel blauw pigment toe. Voeg een beetje afwasmiddel toe met de pipet.
2. Giet plantaardige olie in de petrischaal. Zuig 3 ml olie op met de pipet en voeg dit toe aan de reageerbuis.
3. Roer met de roerstaaf, zet de reageerbuis terug in het rekje en laat het staan.
4. Observeer de veranderingen in de reageerbuis.

Experimenteel Principe

Afwasmiddel werkt als een emulgator, dat de olie in kleine druppeltjes verdeelt en voorkomt dat ze zich weer verbinden. Hierdoor wordt de olie gelijkmatig in het water verspreid, waardoor het lijkt alsof de twee vloeistoffen zijn gemengd.

EXPERIMENT 21: WATERGELEIDEND KOORD

Materialen Geel pigment, **Schoon water, Plakband, Katoenen draad**

Stappen

1. Knip een stuk katoenen draad van ongeveer 25 cm lang.
2. Bevestig beide uiteinden met plakband aan de binnenkant van de maatbeker en de zuiger.
3. Giet 100 ml schoon water in de maatbeker en voeg drie druppels geel pigment toe.
4. Maak de katoenen draad vochtig en zorg dat beide uiteinden op hun plaats blijven. Houd de maatbeker in je rechterhand, houd de draad strak en kantel hem in een hoek van 45 graden. Giet het water langzaam uit: het zal langs de draad in de fles stromen zonder te morsen.

Experimenteel Principe

Vloeistoffen zoals water hebben een eigenschap genaamd oppervlaktespanning. Hierdoor plakken de moleculen aan het oppervlak aan elkaar en neemt de vloeistof zo weinig mogelijk ruimte in. Wanneer water langs een katoenen draad stroomt, worden de watermoleculen aangetrokken door de moleculen van de draad door onderlinge aantrekkingskracht. Deze aantrekkingskracht zorgt ervoor dat het water aan de draad blijft plakken en erlangs stroomt zonder te druppelen.

EXPERIMENT 22: ZELFGEMAAKT PLAYDOUGH

Na het experiment, gooi alle gebruikte voedsel ingrediënten weg.

Materialen Blauw kleurpigment, **Plantaardige olie, Bloem, Tafelzout, Schoon water, Bord**

Stappen

1. Doe twee druppels blauw pigment en 10 ml schoon water in een reageerbuis.
2. Meet 5 ml plantaardige olie af in een andere reageerbuis.
3. Meet 50 ml bloem af met een maatbeker en doe het op een bord.
4. Voeg een snufje zout toe aan de petrischaal. Gebruik het schepje om een lepel zout aan de bloem toe te voegen.
5. Giet de vloeistoffen uit beide reageerbuizen bij de bloem en kneed het mengsel tot een deeg. (Voeg eventueel water toe om de consistentie aan te passen.)

Experimenteel Principe

Plantaardige olie voorkomt dat het deeg kleeft en maakt het kneedbaarder. Zout vertraagt waterverdamping, waardoor het deeg langer zacht blijft.

EXPERIMENT 23: DE MYSTERIEUZE FLES

Vraag een volwassene om hulp bij het knippen met de schaar.

Materialen Blauw pigment, **Schoon water, Plastic fles, Naald**

Stappen

1. Vul een plastic fles helemaal met water en voeg drie druppels blauwe kleurstof toe voor beter zicht.
2. Draai de dop stevig dicht zodat er niets kan lekken.
3. Maak meerdere kleine gaatjes met een naald – het water loopt er niet uit!
4. Draai de dop eraf en het water spuit uit de gaatjes.

Experimenteel Principe

De oppervlaktespanning van het water vormt een dun laagje over de gaatjes, waardoor het niet ontsnapt. Als de fles gesloten is, is de interne druk lager dan de externe luchtdruk, waardoor het water binnenblijft. Bij het openen stroomt er lucht in, wat de druk equaliseert en de oppervlaktespanning verbreekt, zodat het water kan ontsnappen.

EXPERIMENT 24: KLIMMEND WATER

Materialen Rood pigment, **Schoon water, Twee transparante plastic vellen**

Stappen

1. Giet 150 ml water in de maatbeker, voeg 3 druppels rode kleurstof toe en roer gelijkmatig.
2. Druk de twee plastic vellen tegen elkaar en doop de onderste randen in het gekleurde water.
3. Zie hoe het water langzaam tussen de vellen omhoog kruipt.

Experimenteel Principe

De kleine opening tussen de plastic vellen laat water omhoogkruipen, wat toont hoe water door piepkleine ruimtes of poriën stroomt. Dit heet capillaire werking. In het dagelijks leven zie je dit bij keukenpapier: de poreuze structuur zorgt dat vloeistof omhoogtrekt.

EXPERIMENT 25: VISCEUZE VLOEISTOFFEN

Materialen Geel kleurpigment, **Schoon water, Zetmeel**

Stappen

1. Voeg 3 druppels gele kleurstof toe aan 20 ml water en roer goed.
2. Doe ongeveer 8 eetlepels zetmeel in de petrischaal.
3. Giet het gekleurde water langzaam bij het zetmeel terwijl je voortdurend roert. Als het mengsel te dun is, voeg dan meer zetmeel toe tot het een dikke, ijsachtige consistentie heeft. Je niet-newtonse vloeistof is klaar!

Experimenteel Principe

Een niet-newtonse vloeistof gedraagt zich anders dan gewone vloeistoffen. Haar viscositeit verandert onder druk: ze wordt dikker bij snel roeren (schuifverdikkend) of dunner bij langzaam gieten (schuifverdundend). Anders dan newtonse vloeistoffen (bv. water) hangt haar stroming af van kracht. Voorbeelden zijn bloed, celvloeistoffen en slijm.

EXPERIMENT 26: VUURVAST PAPIEREN BEKERTJE

Vraag een volwassene om de kaars aan te steken.

Materialen **Schoon water, Papieren bekertje, Kaars, Bord**

Stappen

1. Giet ongeveer 100 ml water in een bord en zet een brandende kaars in het midden.
2. Giet 150 ml water in een papieren bekertje en houd het boven de vlam.
3. Zie dat het bekertje niet vlamvat.

Experimenteel Principe

Het vermogen van een papieren bekertje om kokend water vast te houden zonder te verbranden, is te danken aan warmteoverdracht. Onder standaard atmosferische druk kookt water bij 100 °C, terwijl papier ontbrandt bij een temperatuur hoger dan 100 °C. Omdat het water warmte opneemt van de vlam, blijft de temperatuur constant op 100 °C, zelfs na het kookpunt. Hierdoor kan het papier zijn ontbrandingstemperatuur niet bereiken, waardoor het bekertje intact blijft.

EXPERIMENT 27: MAKKELIJK WIPFIGUURTJE

Vraag een volwassene om je te helpen bij het knippen met een schaar.

Materialen **DIN A4-vel papier, dubbelzijdig plakband, eierschaal, boetseerlei, schaar**

Stappen

1. Houd de onderste helft van een eierschaal intact en vul deze met boetseerlei, druk stevig aan (de klei moet meer dan de helft van de schaal vullen).
2. Plak dubbelzijdig plakband in een hoek van het A4-papier, rol het op in een kegelvorm en knip het overtollige af zodat het past bij de breedste diameter van de eierschaal.
3. Plaats de kegel over de eierschaal en bedek de blootliggende klei volledig.
4. Je wipfiguurtje is nu klaar – geef het een zacht duwtje en kijk hoe het wiebelt maar niet omvalt.

Experimenteel Principe

Een speeltje dat zwaarder is aan de onderkant en lichter aan de bovenkant blijft meestal beter staan. Wanneer het figuurtje rechtop staat, bevindt het zwaartepunt zich onderaan, wat voor stabiliteit zorgt. Als je het speelgoed kantelt, verschuift het evenwichtspunt omhoog. Deze beweging zorgt ervoor dat het speeltje altijd terugveert naar de rechtopstaande positie dankzij een soort "terugstellende kracht" die het weer in balans brengt. Daarom blijft het figuurtje altijd overeind, hoe hard je het ook opzij duwt.

EXPERIMENT 28: DE FLES DIE EEN BALLON "OPSLOKT"

Vraag een volwassene om hulp bij het werken met heet water.

Materialen **Ballon, heet water, koud water, papieren bekertje, fles (met dop)**

Stappen

1. Giet heet water in de fles (zorg dat de temperatuur onder 75 °C blijft om vervorming te voorkomen).
2. Draai de dop erop en wacht 3 minuten tot de fles opwarmt.
3. Giet snel het hete water eruit, plaats de ballon over de flesopening en zet de onderkant van de fles in een papieren bekertje met koud water.
4. Kijk hoe de ballon in de fles wordt gezogen.

Experimenteel Principe

Wanneer de lucht in de fles wordt verwarmd, zet deze uit. Zodra de ballon over de opening van de fles wordt geplaatst, blijft de totale hoeveelheid gas ongewijzigd. Wanneer de lucht afkoelt, neemt het volume af, waardoor de druk in de fles daalt. Omdat de buitenluchtdruk nu hoger is, duwt deze de ballon de fles in.

EXPERIMENT 29: PROJECTIE MET GAATJESCAMERA

Vraag een volwassene om hulp bij het knippen met een schaar.

Materialen

Doorzichtig plastic folie, papieren bekertjes, schaar, kaars, tandenstokers, dubbelzijdig plakband, zwarte stift

Stappen

1. Kleur de binnenkant van het papieren bekertje helemaal zwart met een zwarte stift. Prik vervolgens een klein gaatje in het midden van de bodem met een tandenstoker.
2. Plak dubbelzijdig plakband rond de rand van het bekertje en bevestig hier het plastic vel aan (het vel moet groter zijn dan de opening van het bekertje).
3. Steek de kaars aan in een donkere ruimte en houd het bekertje met het gaatje naar de vlam gericht.
4. Kijk hoe het kaarslicht op het plastic vel wordt geprojecteerd en hoe het beeld verandert wanneer je het bekertje beweegt.

Experimenteel Principe

De gaatjescamera werkt volgens het principe dat licht zich in rechte lijnen voortplant. Het resulterende beeld staat ondersteboven en is gespiegeld. Een kleiner gaatje geeft een scherper beeld maar vermindert de helderheid.

EXPERIMENT 30: EENVOUDIG DARTEXPERIMENT

Vraag een volwassene om hulp bij het knippen met een schaar.

Materialen

Dubbelzijdig plakband, klein strookje papier, wattenstaafje, klei, schaar

Stappen

1. Verwijder het watten van beide uiteinden van het wattenstaafje.
2. Knip een strook papier (8 cm lang en 1,5 cm breed) en plak dubbelzijdig plakband op één uiteinde.
3. Bevestig de papierstrook aan één kant van het wattenstaafje, rol het lichtjes op, en knip het vrije uiteinde in een vinnenvorm. Gooi het wattenstaafje horizontaal en let op de vliegrichting.
4. Plak een klein stukje klei aan het andere uiteinde van het wattenstaafje en gooi het opnieuw. Observeer de verschillen.

Experimenteel Principe

Het zwaartepunt is het punt waar het hele gewicht van een object geconcentreerd is. Als je klei aan de voorkant van de dart toevoegt, verschuift het zwaartepunt naar voren. Hierdoor vliegt de dart altijd zo dat de punt als eerste landt wanneer je hem gooit.

EXPERIMENT 31: SCHILDEREN OP EIERSCHALEN

Gooi na het experiment al het gebruikte voedsel weg.

Materialen

Witte azijn, wattenstaafje, ei

Stappen

1. Giet een geschikte hoeveelheid witte azijn in de maatbeker en doop een wattenstaafje erin.
2. Teken patronen op de eierschaal met het azijn-doordrenkte wattenstaafje (voor het beste resultaat, breng de azijn meerdere keren aan voor een voldoende reactie).

Experimenteel Principe

Witte azijn reageert met het calciumcarbonaat in de eierschaal, waardoor dit oplost en de schaal dunner wordt op de beschilderde plekken.

EXPERIMENT 32: CIRCULEREND WATER

Vraag een volwassene om hulp bij het knippen met een schaar.

Materialen

Papieren bekertje, rietjes, schaar, klei, katoenen draad

Stappen

1. Neem twee rietjes en snijd de uiteinden schuin af zodat je ze kunt verbinden.
2. Prik twee gaatjes in de bodem van een papieren bekertje en steek de rietjes erin. Dicht alle kieren met klei.
3. Maak nog twee gaatjes aan de bovenkant van het bekertje, uitgelijnd met die aan de onderkant, en rijg een katoenen draad erdoor als handvat.
4. Houd het bekertje aan de draad vast en giet er water in - het bekertje gaat draaien terwijl het water eruit stroomt.

Experimenteel Principe

De draaiende beweging ontstaat volgens de derde wet van Newton: elke actie veroorzaakt een gelijke en tegenovergestelde reactie. Wanneer het water uit de rietjes stroomt, oefent het een kracht uit (actie), en het bekertje ondervindt een tegenovergestelde kracht (reactie), waardoor het gaat draaien.

EXPERIMENT 33: VORM BEPAALT DRIJVERMOGEN

Vraag een volwassene om hulp bij het knippen met een schaar.

Materialen → Schoon water, boetseerlei, Waterbak

Stappen

1. Neem een klein stukje boetseerlei en vorm het tot een bal.
 2. Vorm dezelfde hoeveelheid klei tot een klein bootje.
 3. Plaats beide vormen in de waterbak en vergelijk hoe ze drijven.
- Waarom blijft het bootje drijven terwijl de bal zinkt?

Experimenteel Principe

Of een object drijft of zinkt, hangt af van zijn gewicht en hoeveel water het verplaatst. Hoe meer water een object verplaatst, hoe sterker de opwaartse kracht van het water. Als deze opwaartse kracht (drijfvermogen) groter is dan het gewicht van het object, blijft het drijven. Maar als het gewicht groter is dan het drijfvermogen, zinkt het object.

EXPERIMENT 34: TOUWTJETELEFOON

Vraag een volwassene om hulp bij het knippen met een schaar.

Materialen → 2 papieren bekertjes, schaar, plakband, katoenen draad

Stappen

1. Knip een stuk katoenen draad van ongeveer 30 cm lang.
2. Plak de uiteinden van het draad vast op de bodem van elk papieren bekertje.
3. Je zelfgemaakte touwtjetelefoon is klaar! Probeer maar eens een vriendje te bellen.

Experimenteel Principe

Geluid ontstaat door trillingen en kan zich verplaatsen door vaste stoffen, vloeistoffen en gassen. In dit experiment brengt de katoenen draad geluidsgolven over tussen de twee bekertjes. Geluid kan zich niet verplaatsen in een vacuüm.

EXPERIMENT 35: HET ZINGENDE ELASTIEKJE

Materialen → Papieren bekertje, wattenstaafje, elastiekje

Stappen

1. Breek het wattenstaafje doormidden en prik een gaatje in het midden van de bodem van het papieren bekertje.
2. Bind één uiteinde van het elastiekje vast aan het midden van een heel wattenstaafje, en trek het andere uiteinde door het gaatje om het staafje aan de buitenkant van de bodem te bevestigen.
3. Trek aan het losse uiteinde van het elastiekje om het te spannen in verschillende lengtes. Tokkel erop om verschillende geluiden uit het bekertje te laten komen.

Experimenteel Principe

Geluid wordt veroorzaakt door trillingen. De toonhoogte hangt af van de trillingsfrequentie: hoe strakker het elastiekje gespannen is, hoe hoger de frequentie en hoe hoger de toon. Hoe losser het elastiekje, hoe lager de frequentie en hoe dieper de toon.

EXPERIMENT 36: DE ONDEUGENDE PAPIEREN BAL

Materialen → Plastic waterfles, tissuepapier

Stappen

1. Verfrommel het tissuepapier tot twee balletjes van verschillende grootte.
2. Leg de fles plat op tafel en plaats het kleine balletje in de opening.
3. Blaas lucht in de fles van bovenaf en kijk wat het balletje doet.
4. Doe nu het grotere balletje in de opening en blaas opnieuw. Observeer het verschil!

Experimenteel Principe

Omdat de fles al gevuld is met lucht, zorgt meer lucht toevoeren voor overstroming. De lucht kan de fles niet in, maar creëert een vacuüm bij de opening. Volgens het principe van Bernoulli geldt: hoe sneller de lucht stroomt, hoe lager de druk. De uitstromende lucht heeft een lagere druk dan de lucht in de fles, waardoor het propje niet wordt opgezogen, maar weggeblazen door de lucht in de fles.

EXPERIMENT 37: DE MAGISCHE WATERZAK

Materialen Schoon water, plastic zakje, potlood

Stappen

1. Vul het plastic zakje met een beetje schoon water (niet te veel, want het zakje is dun).
2. Sla het potlood voorzichtig door het zakje heen. Kijk wat er gebeurt!

Experimenteel Principe

Het potlood heeft een glad, egaal oppervlak en het plastic zakje is elastisch. Wanneer het potlood het zakje doorboort, vormt het plastic een strakke afsluiting rond het potlood. Hierdoor blijft het zakje gesloten en kan het water niet ontsnappen.

EXPERIMENT 38: VOLUMEMETING DOOR WATERVERPLAATSING

Vraag een volwassene om hulp bij het knippen met een schaar.

Materialen Blauw kleurpigment, schoon water, steentjes, Bord

Stappen

1. Vul de fles met water en voeg 3 druppels blauwe voedingskleurstof toe. Roer goed en zet hem op een bord.
2. Doe de steentjes in de fles tot het water overloopt.
3. Giet het water van het bord in de maatbeker om het volume van de steentjes te meten.

Experimenteel Principe

Wanneer een object in water wordt ondergedompeld, stroomt het water eromheen. Het volume van het verplaatste water komt overeen met het volume van het ondergedompelde object.

EXPERIMENT 39: HET ZWEVENDE PINGPONGBALLETJE

Materialen Pingpongbal, Haardroger

Stappen

1. Houd de haardroger met de opening naar boven gericht en zet hem aan.
2. Plaats het pingpongballetje boven de opening en laat los. Je ziet het balletje in de lucht zweven.
3. Kantel de haardroger langzaam naar links of rechts - het balletje volgt zonder te vallen.

Experimenteel Principe

Dit experiment maakt gebruik van het principe van Bernoulli. Hoe sneller de lucht stroomt, hoe lager de druk. De luchtstroom rond het pingpongballetje creëert een lagere druk, waardoor het balletje in de lucht zweeft en de zwaartekracht overwint.

EXPERIMENT 40: ZELFGEMAAKTE TOL

Vraag een volwassene om hulp bij het knippen met een schaar.

Materialen Schaar, gekleurde stiften, karton, wattenstaafjes, potlood, dubbelzijdig plakband, boetseerlei

Stappen

1. Markeer het midden van het karton en lijn het uit met de bodem van de fles. Teken een cirkel rond de flesbodem.
2. Knip de cirkel uit en teken een spiraal met gekleurde stiften.
3. Prik een gaatje in het midden, verwijder het watten van het wattenstaafje, en plak dubbelzijdig plakband op het midden van het staafje.
4. Steek het wattenstaafje in het gaatje en plak klei aan de onderkant van de tol.
5. Je zelfgemaakte tol is klaar om te draaien!

Experimenteel Principe

Wanneer je de tol laat draaien, blijven de krachten op zijn verschillende delen kortstondig in dynamisch evenwicht, waardoor de tol blijft draaien. Als je naar het spiraalpatroon op de tol kijkt, ervaren je ogen een optische illusie. Alle objecten hebben traagheid, de natuurlijke neiging om veranderingen in beweging te weerstaan.

EXPERIMENT 41: MAGISCH BLIKJE

Materialen Schoon water, 1 blikje frisdrank

Stappen

1. Zet een blikje gevuld met water schuin op tafel. Het blijft niet rechtop staan.
2. Probeer hetzelfde met een leeg blikje: ook dit blijft niet staan.
3. Vul het lege blikje voor een kwart met water.
4. Zet het blikje weer schuin op tafel - nu blijft het wél in evenwicht!

Experimenteel Principe

Wanneer een blikje leeg of vol is, ligt het zwaartepunt hoog, waardoor het moeilijk in evenwicht te houden is en niet rechtop blijft staan. Het zwaartepunt en het steunpunt komen niet overeen. Maar als je het blikje met water vult, verplaatst het zwaartepunt zich naar beneden en komt in lijn met het steunpunt, waardoor het veel makkelijker wordt om het blikje in evenwicht te houden.

EXPERIMENT 42: ONTSNAPPEND PEPERPOEDER

Zorg tijdens het experiment dat je het peperpoeder niet inademt en dat het niet in je ogen komt.

Materialen Peperpoeder, water, afwasmiddel, Bord

Stappen

1. Vul het bord met water en strooi het peperpoeder gelijkmatig over het oppervlak.
2. Doop het stokje in afwasmiddel en plaats het in het midden van het water.
3. Zie hoe het peperpoeder wegschiet.

Experimenteel Principe

Het peperpoeder beweegt weg omdat water een speciale eigenschap heeft genaamd oppervlaktespanning. Hierdoor blijft de peper op het water drijven. Maar wanneer afwasmiddel wordt toegevoegd, verbreekt het die spanning en schiet de peper snel naar de randen.

EXPERIMENT 43: MAGISCH BALLONGLAS

Vraag een volwassene om de kaars aan te steken.

Materialen Ballon, papier, aansteker, Glas

Stappen

1. Blaas de ballon op en knoop hem goed dicht.
2. Steek het papier aan en plaats het in het glas.
3. Zodra het vuur uit is, bedek het glas met de ballon (wacht ongeveer een minuut).
4. Haal de ballon weg en kijk wat er gebeurt.

Experimenteel Principe

Het papier verbrandt de zuurstof in het bekertje en verhit de lucht, waardoor deze uitzet. Wanneer de ballon over het bekertje wordt geplaatst, koelt de lucht binnenin af en krimpt. Dit creëert een vacuüm dat de ballon strak tegen het bekertje trekt.

EXPERIMENT 44: ONDERZOEK NAAR DRIJFVERMOGEN

Vraag een volwassene om hulp bij het knippen met een schaar.

Materialen Rood en geel kleurpigment, schoon water, elastiekje, Fles met dop, waterbak

Stappen

1. Vul een kom half met water en voeg vijf druppels rood pigment toe. Roer goed.
2. Doe vijf druppels blauwe voedingskleurstof in een watergevulde fles.
3. Bevestig de dop met een elastiekje. Til de fles op aan het elastiek om het gewicht te bepalen.
4. Dompel de fles in het water en voel hoe het gewicht afneemt wanneer het elastiek korter wordt.

Experimenteel Principe

De wet van Archimedes stelt dat een ondergedompeld object een opwaartse drijfkracht ondervindt. Deze kracht is gelijk aan het gewicht van het verplaatste water. Daarom voelt het object lichter aan in water: de drijfkracht werkt een deel van het gewicht tegen.

EXPERIMENT 45: FLESSEN RACE

Materialen Zand, schoon water, 2 plastic flessen van gelijke grootte

Stappen

1. Vul twee flessen met precies hetzelfde gewicht water en zand.
2. Plaats ze op een hellend vlak en laat ze rollen.
3. Meet welke fles het snelste beweegt.

Experimenteel Principe

Zand veroorzaakt meer wrijving met de fles dan water. Omdat zandkorrels ook onderling wrijven, wordt de beweging vertraagd. Water heeft minder wrijving en stroomt daardoor sneller dan zand.

EXPERIMENT 46: DANSENDE PAPIERSTROOK

Vraag een volwassene om hulp bij het knippen met een schaar.

Materialen Papierstrook, schaar

Stappen

1. Knip een strook van 5 cm breed van een A4-vel.
2. Houd het papier dicht bij je onderlip en blaas er lucht tegenaan.
3. Richt de luchtstroom naar je voeten en zie hoe het papier omhoog krult in plaats van naar beneden te vallen.

Experimenteel Principe

Volgens het principe van Bernoulli veroorzaakt snellere lucht een lagere druk. Wanneer je over het papier blaast, beweegt de lucht erboven sneller en neemt de druk af. De hogere druk onder het papier duwt het omhoog, waardoor het omkrult.

EXPERIMENT 47: CITROENVUURSPUW

Vraag een volwassene om hulp bij het aansteken van de kaars. Vraag een volwassene om hulp bij het snijden van de citroen. Gooi na het experiment al het gebruikte voedsel weg.

Materialen Citroen (of andere citrusvrucht), kaars, aansteker

Stappen

1. Snijd een stuk citroenschil af of pel een sinaasappel.
2. Steek de kaars aan en knijp in de citroenschil om het sap richting de vlam te spuiten.
3. Kijk naar de kaarsvlam.

Experimenteel Principe

Citroenschillen bevatten etherische oliën en andere brandbare stoffen. Als je de schil bij een kaarsvlam knijpt, ontbranden deze oliën en veroorzaken fel flakkerende vlammetjes met knisperende geluiden.

EXPERIMENT 48: BALLON EN PAPIERSNIPPERS

Vraag een volwassene om hulp bij het knippen met een schaar.

Materialen Ballon, wollen trui, papiersnippers

Stappen

1. Blaas de ballon op en knoop hem luchtdicht af.
2. Wrijf de ballon over kleding of andere textielsoorten, houd hem dan bij de papiersnippers en observeer het effect.

Experimenteel Principe

De wrijving tussen de ballon en het textiel wekt statische elektriciteit op. Deze elektrische lading trekt de papiersnippers aan, met een magnetisch-achtig (maar fysisch verschillend) effect.

EXPERIMENT 49: APPELOXIDATIE

Gooi na het experiment al het gebruikte voedsel weg. Vraag een volwassene om hulp bij het snijden van het fruit.

Materialen 1 appel, 1 citroen, schoon water, fruitmes, plasticfolie, Opvangbak

Stappen

1. Vul een kom met water en snijd de citroen doormidden.
2. Snijd de appel in vier stukken.
3. Doop één stuk appel volledig onder water, wikkel een ander stuk in plasticfolie, bestrijk een derde stuk met citroensap, en laat het laatste stuk onbehandeld.
4. Wacht ongeveer een half uur en observeer de veranderingen in de appelstukken.

Experimenteel Principe

De kleurverandering in appels ontstaat door een reactie met zuurstof (oxidatie). Water en plasticfolie sluiten de lucht af en vertragen dit proces. Citroensap remt het enzym dat verkleuring veroorzaakt, waardoor appels langer vers en kleurrijk blijven.

EXPERIMENT 50: ORANJE EXPLOSIE

Na het experiment, gooi alle gebruikte voedingsmiddelen weg. Vraag een volwassene om je te helpen de sinaasappel te snijden.

Materialen Een ballon, sinaasappelschil (of andere citrusvruchten).

Stappen

1. Blaas de ballon op en bind hem goed dicht.
2. Neem een stukje sinaasappelschil en druk het tegen de ballon, zodat het sap op het oppervlak spuit.
3. Kijk hoe de ballon reageert.

Experimenteel Principe

Sinaasappelschil bevat natuurlijke oliën zoals limoneen, die als oplosmiddelen werken. Ballonnen zijn gemaakt van rubber, en omdat vergelijkbare stoffen goed mengen, lost het limoneen in de olie het rubber van de ballon op. Hierdoor ontstaan kleine gaatjes in de ballon, waardoor hij knapt.

EXPERIMENT 51: BRUISENDE SPINAZIE

Gooi na het experiment al het gebruikte voedsel weg.

Materialen Schoon water, spinaziebladeren

Stappen

1. Snijd de stengels van de bladeren doormidden.
2. Meet 150 ml schoon water af met de maatbeker.
3. Doop alle spinaziebladeren onder in het water.
4. Blaas krachtig in de uiteinden van de stengels en observeer de bladeren.

Experimenteel Principe

Wanneer je lucht door de stengel naar de bladeren blaast, ontstaan er kleine belletjes op het oppervlak. Dit gebeurt omdat spinaziebladeren microscopische openingen (huidmondjes/stomata) bevatten. Deze werken als mini-poortjes voor gasuitwisseling. Huidmondjes zijn essentieel voor fotosynthese en verdamping bij planten.

EXPERIMENT 52: SCHERP RIETJE

Gooi na het experiment al het gebruikte voedsel weg.

Materialen Rauwe aardappel, Rietje

Stappen

1. Neem een rietje, houd het stevig vast en probeer het in de aardappel te steken. Het rietje buigt maar dringt niet door.
2. Sluit één uiteinde af met je duim en duw het andere uiteinde krachtig in de aardappel.
3. Zie hoe het rietje moeiteloos door de rauwe aardappel gaat.

Experimenteel Principe

Wanneer je één einde van het rietje met je duim afsluit en het in de aardappel steekt, wordt de lucht binnenin samengeperst. Hoe dieper je het rietje indrukt, hoe hoger de interne druk wordt, wat het rietje stijver maakt en minder buigzaam. Hierdoor kan het rietje de aardappel doorboren.

EXPERIMENT 53: RIETJESFLUIT

Materialen Gedemineraliseerd water, Rietje

Stappen

1. Meet 150 ml gedemineraliseerd water af met de maatcilinder.
2. Snijd ongeveer 33% door de rietjediometer zonder volledige doorsnijding.
3. Buig het ingesneden deel en dompel één uiteinde onder in water.
4. Blaas in het andere uiteinde terwijl je de hoogte varieert.
5. Knijp in het rietje tijdens het blazen voor muzikale tonen.

Experimenteel Principe

Wanneer lucht door het ingesneden deel van het rietje stroomt, botst het tegen de binnenwanden van het onderste deel, waardoor een werveling ontstaat die resonantie en geluid produceert. De toonhoogte hangt af van de grootte van de resonantieruimte. Bij optillen vergroot de ruimte en wordt het geluid lager. Bij indrukken verkleint de ruimte en wordt het geluid hoger. De onderdompelingsdiepte in water beïnvloedt ook het geluid.

EXPERIMENT 54: KOKENDE BALLON

Vraag een volwassene om hulp bij het aansteken van de kaars.

Materialen Schoon water, kaars, aansteker

Stappen

1. Blaas de ballon op met je mond.
2. Bevestig de opgeblazen ballon aan de kraan en vul hem met water tot het onderste deel gevuld is.
3. Steek een kaars aan en houd het onderste deel van de met water gevulde ballon boven de vlam. Je zult zien dat de ballon niet knapt, ook al wordt het onderste deel zwart en stijgt de watertemperatuur.

Experimenteel Principe

Water heeft een hoge warmtecapaciteit, waardoor het veel warmte kan opnemen. Wanneer de ballon verhit wordt, absorbeert het water binnenin de warmte, koelt de ballon af en voorkomt oververhitting. Hierdoor barst de ballon niet.

EXPERIMENT 55: STERKE EETSTOKJES

Gooi na het experiment al het gebruikte voedsel weg.

Materialen Rijst, eetstokje, plastic fles

Stappen

1. Vul een plastic fles met rijst via een trechter tot de rand.
2. Steek een eetstokje loodrecht zo diep mogelijk in de fles en schud om de rijst stevig aan te drukken.
3. Druk de uiteinden samen en trek het stokje eruit (herhaal stap 2 bij vastzitting).

Experimenteel Principe

Wrijving ontstaat wanneer twee ruwe oppervlakken langs elkaar schuiven, zoals tussen rijstkorrels, tussen rijst en fles, of tussen rijst en eetstokjes. Als je de rijst samenperst, wordt de wrijving tussen korrels en stokjes zo groot dat ze één geheel vormen. Met een opwaartse kracht til je dan de hele fles op.

EXPERIMENT 56: DUIKENDE PINGPONGBAL

Gooi na het experiment al het gebruikte voedsel weg.

Materialen Schoon water, pingpongbal, bekersglas, Waterbak

Stappen

1. Vul de bak half met water.
2. Plaats de pingpongbal in het water en duw hem met je hand naar de bodem. Haal je hand weg en observeer de beweging.
3. Plaats nu een omgekeerd glas over de bal. Druk het glas naar beneden en observeer.

Experimenteel Principe

Als je het pingpongballetje in het water duwt, is de opwaartse kracht (drijfvermogen) van het water sterker dan het gewicht van het balletje, waardoor het blijft drijven. Maar wanneer je het balletje met een omgekeerd glas bedekt, duwt de lucht in het glas het water weg en ontstaat er een vacuüm. Dit vacuüm oefent een neerwaartse druk uit, waardoor het balletje zinkt.

EXPERIMENT 57: ZIJWAARTS BEWEGEN

Materialen **Munt**

Stappen

1. Doe een muntstuk in de ballon.
2. Blaas de ballon op en knoop de opening goed dicht.
3. Schud voorzichtig het muntstuk in de ballon om het in één richting te bewegen, en observeer de snelle cirkelbeweging.

Experimenteel Principe

De centripetale kracht is de kracht die een object in een cirkelvormige baan houdt, door het altijd naar het middelpunt van de cirkel te trekken. Hier werken zwaartekracht en de elastische kracht van de ballon samen om deze centripetale kracht te creëren. Deze kracht houdt het muntstuk in een gebogen baan, zodat het rond kan bewegen in de ballon.

EXPERIMENT 58: DE MAGISCHE PAPIEREN BRUG

Wees voorzichtig met het glas tijdens het experiment, zodat het niet valt en breekt.

Materialen **A4-vel papier, 3 glazen.**

Stappen

1. Zet twee glazen op tafel met een kleine ruimte ertussen.
2. Leg een vel papier over de twee glazen en zet een derde glas in het midden van het papier. Je zult zien dat het papier het gewicht van het glas niet kan dragen en het bovenste glas valt naar beneden.
3. Vouw nu het papier als een harmonica (met meerdere vouwen) en leg het plat tussen de twee glazen. Plaats dan het derde glas weer bovenop het papier.

Experimenteel Principe

Een enkel vel papier heeft een zeer gering draagvermogen en kan een veel zwaarder glas niet ondersteunen. Maar wanneer het papier gevouwen is, wordt het gewicht van het glas verdeeld over de vouwen, waardoor het glas niet valt.

EXPERIMENT 59: PAPIER DAT OP WATER DRIJFT

Materialen **Schoon water, papier**

Stappen

1. Vul de fles met water totdat het waterniveau iets boven de rand uitkomt.
2. Plaats het witte papier over de opening van de fles en zorg dat het volledig doorweekt is met water, zodat er geen openingen zijn tussen het papier en de fles.
3. Druk voorzichtig het papier naar beneden met één hand terwijl je de fles omdraait met de andere hand. Observeer het papier.

Experimenteel Principe

Door de luchtdruk is de druk in de zuiger lager wanneer deze met water is gevuld, terwijl de luchtdruk op het papier sterker is dan die in de zuiger. Dit betekent dat de neerwaartse kracht van het water in evenwicht wordt gehouden door de opwaartse kracht van de luchtdruk, waardoor het water niet naar beneden valt.

EXPERIMENT 60: HET GEHEIM VAN DE SINAASAPPEL

Na het experiment, gooi alle gebruikte voedingsmiddelen weg.

Materialen **2 sinaasappels, schoon water, Bak**

Stappen

1. Vul de bak half met schoon water.
2. Leg een sinaasappel in het water en kijk hoe deze op het oppervlak drijft.
3. Haal de sinaasappel eruit, pel hem en leg hem terug in het water. De sinaasappel zal nu naar de bodem zinken.
4. Vergelijk de gepelde en ongepelde sinaasappels door beide in het water te leggen. De gepelde sinaasappel zinkt lichtjes naar de bodem.

Experimenteel Principe

Een object in een vloeistof ondervindt zowel opwaartse als neerwaartse druk, wat drijfvermogen veroorzaakt. Het drijfvermogen hangt af van de dichtheid van de vloeistof en het verplaatste vloeistofvolume. Als de opwaartse kracht groter is dan het gewicht van het object, drijft het; anders zinkt het. De sinaasappelschil bevat luchtbellen die een groot watervolume verplaatsen, waardoor een opwaartse kracht ontstaat die groter is dan het gewicht van de sinaasappel, waardoor hij blijft drijven. Wanneer de schil echter wordt verwijderd, neemt het verplaatste volume af, waardoor de opwaartse kracht kleiner wordt dan het gewicht van de vrucht, waardoor hij zinkt.

EXPERIMENT 61: DE HALFVOLLE GLAS TRUC

Materialen → Schoon water

Stappen →

1. Vul de maatbeker met water.
2. Kantel de maatbeker langzaam om het water in de fles te gieten tot de diagonale lijn tussen de bodem en de rand van de beker overeenkomt met het waterniveau.
3. Lees de hoeveelheid water in de maatbeker af. U zult zien dat dit precies de helft is van de hoeveelheid water toen de beker vol was.

Experimenteel Principe →

De maatbeker heeft een cilindrische vorm. Wanneer de diagonale lijn tussen de bodem en de rand van de beker overeenkomt met het waterniveau, is de beker precies halfvol.

EXPERIMENT 62: TANDENSTOKERSTER

Materialen → Schoon water, tandenstokersm, Bord

Stappen →

1. Buig elke tandenstoker in het midden zonder hem te breken. Houd de uiteinden verbonden.
2. Leg de vijf gebogen tandenstokers op het bord in een stralenpatroon.
3. Meet 50 ml schoon water af in de maatbeker.
4. Gebruik een pipet om een druppel water in het midden van de ster te doen en observeer wat er gebeurt.

Experimenteel Principe →

Tandenstokers bestaan uit vezels die functioneren als microscopische buisjes. Wanneer ze nat worden, absorberen de vezels water op het knikpunt en zetten uit. Hierdoor strekken de tandenstokers zich uit en, dankzij de oppervlaktenspanning van het water, bewegen ze van elkaar weg om een stervorm te creëren.

EXPERIMENT 63: KATOENEN DRADEN WALS

Vraag een volwassene om hulp bij het knippen met de schaar.

Materialen → Rietje, katoenen draad, schaar

Stappen →

1. Knip een stuk katoenen draad dat ongeveer twee keer zo lang is als het rietje.
2. Steek de draad door het smalle uiteinde van het rietje en trek hem aan de andere kant weer naar buiten.
3. Knoop de uiteinden van de draad aan elkaar en knip het overtollige af.
4. Houd het rietje met het smalle uiteinde naar beneden, blaas krachtig door het rietje en kijk hoe de katoenen draad gaat draaien.

Experimenteel Principe →

Volgens het principe van Bernoulli neemt de druk in een vloeistof (zoals lucht) af naarmate de stroomsnelheid toeneemt. Wanneer je door het rietje blaast, beweegt de lucht binnenin sneller en wordt de druk lager dan de omringende luchtdruk. Hierdoor duwt de hogere buitenluchtdruk de katoenen draad door het rietje, waardoor deze gaat draaien.

EXPERIMENT 64: STEVIG KATOENEN DRAAD

Materialen → Ijsklontje, tafelzout, katoenen draad, Bord

Stappen →

1. Leg een ijsklontje op het bord en leg de katoenen draad perfect gecentreerd bovenop, met volledig contact.
2. Doe zout in de Petri-schaal, meet een halve lepel en strooi dit gelijkmatig op het contactpunt draad-ijs (te veel zout werkt niet).
3. Wacht 1 minuut en til dan voorzichtig de draad op – het ijsblokje komt mee.

Experimenteel Principe →

Zout verlaagt het vriespunt van water, waardoor ijs sneller smelt. Wanneer een kleine hoeveelheid zout rond de katoenen draad wordt gestrooid, smelt het ijs lichtjes. Maar het gesmolten water bevriest opnieuw door de lage omgevingstemperatuur, waardoor de draad vast komt te zitten in het ijsklontje.

EXPERIMENT 65: ZELFGEMAAKTE DOUCHE

Materialen → Schoon water, fles met dop

Stappen

1. Vul een fles mineraalwater met water en draai de dop goed vast.
2. Prik een cirkel van kleine gaatjes in de bodem van de fles met een grote naald. Het water zal niet lekken.
3. Draai nu de dop open en observeer hoe het water langzaam wegloopt.

Experimenteel Principe

Wanneer de flesdop goed gesloten is, is de druk binnenin lager dan de buitenluchtdruk, waardoor het water niet kan ontsnappen. Bij het openen van de dop worden de drukken gelijk en stroomt het water door de zwaartekracht.

EXPERIMENT 66: WATERDICHT PAPIER

Materialen → Schoon water, A4-vel papier, Bak

Stappen

1. Vul de bak tot boven de hoogte van het bekertje.
2. Vouw het A4-vel vier keer en plaats het op de bodem.
3. Keer het bekertje om en duw stevig tot volledige onderdompeling.
4. Haal het bekertje eruit – het papier blijft droog.

Experimenteel Principe

Het bekertje bevat lucht die, bij onderdompeling met de opening naar beneden, een beschermende barrière vormt tussen water en papier, waardoor bevochtiging wordt voorkomen.

EXPERIMENT 67: STAAND EI

Na het experiment, gooi alle gebruikte voedingsmiddelen weg.

Materialen → Ei, kristalsuiker

Stappen

1. Probeer het ei verticaal op de tafel te zetten. Het blijft niet rechtop staan.
2. Doe een kleine hoeveelheid kristalsuiker in de Petri-schaal en neem een half lepeltje met de monsteroepe. Strooi de suiker op de tafel.
3. Zet de onderkant van het ei op de suiker op de tafel en pas het zwaartepunt van het ei aan. Het ei blijft op wonderbaarlijke wijze rechtop staan.

Experimenteel Principe

De onderkant van het ei en de kristalsuiker op de tafel vormen samen een stabiele steunstructuur die het contactoppervlak tussen het ei en de tafel vergroot. Dit oppervlak is vlak. Omdat het zwaartepunt van het ei precies is uitgelijnd met het draaipunt van de steunstructuur, kan het ei rechtop blijven staan.

EXPERIMENT 68: VLIEGENDE SCHOTEL IN WATER

Vraag een volwassene om hulp bij het knippen met een schaar.

Materialen → Afwasmiddel, schoon water, wit papier, pen, schaar, Bord

Stappen

1. Teken een spiraalpatroon op een klein stukje papier.
2. Knip langs de spiraallijn om een spiraalvormige "vliegende schotel" te maken.
3. Vul het bord voor de helft met water.
4. Leg het kleine stukje papier in het water en wacht tot het helemaal stil ligt.
5. Giet een voldoende hoeveelheid afwasmiddel in de reageerbuis, zuig de vloeistof op met de pipet en laat een druppel afwasmiddel vallen in de centrale vouw van het papier. Observeer de beweging van het papier.

Experimenteel Principe

Water heeft oppervlaktespanning. Afwasmiddel is een oppervlakte-actieve stof die snel de oppervlaktespanning van water vermindert. Wanneer afwasmiddel in het midden van het papier wordt gedruipd, verspreidt het zich snel langs de spiraalgroeven en vermindert het de oppervlaktespanning in deze groeven. Door de spiraalvorm van het papier en het verschil in oppervlaktespanning begint het papier rond zijn middelpunt te draaien.

EXPERIMENT 69: VERLOREN KARAKTERS

Materialen Schoon water, wit papier, pen

Stappen

1. Schrijf een letter in het midden van het papier met de pen.
2. Vul het glas met water en plaats het papier erachter. Kijk dan vanaf de voorkant door het glas naar de letter.
3. Bekijk het papier vanuit een schuine hoek boven het glas: de letter lijkt verdwenen.

Experimenteel Principe

Wanneer licht onder een bepaalde hoek van het ene medium naar het andere gaat, wordt het gebroken en weerkaatst. De met water gevulde beker gedraagt zich als een convexe lens in horizontale richting. Wanneer licht verticaal in het glas valt, wordt het horizontaal gebroken, waardoor het beeld rechtop en vergroot verschijnt. Maar als licht onder een schuine hoek het glas binnenvalt, wordt het volledig weerkaatst aan het wateroppervlak, waardoor de figuur vanaf een bepaalde hoek verdwijnt wanneer je van bovenaf kijkt.

EXPERIMENT 70: LACHEND EI

Vraag een volwassene om de kaars aan te steken.

Materialen Gekookt ei, witte azijn, glazen beker, kaars, aansteker

Stappen

1. Steek de kaars aan met een aansteker en druipl was op de eierschaal om een smiley te tekenen.
2. Leg het ei in de glazen beker en giet witte azijn erover tot het ei volledig onder staat.
3. Laat het ei 12 uur in de azijn weken.
4. Na 12 uur haal je het ei uit de azijn en wrijf je voorzichtig de schaal eraf. Spoel af met schoon water.
5. Je zult zien dat de smiley nog steeds op het ei staat.

Experimenteel Principe

Eierschalen bestaan vooral uit calciumcarbonaat, dat reageert met azijnzuur in azijn tot calciumacetaat en koolstofdioxidegas. Kaarsenwas is voornamelijk paraffine (of kerosine), dat niet reageert met azijnzuur. Onbedekte delen lossen op met CO₂-bubbels, terwijl de waslaag het smiley-beeld beschermt.

EXPERIMENT 71: ZELFOPBLAZENDE HANDSCHOEN

Vraag een volwassene om hulp bij het knippen.

Materialen Helder water, 1 rubberen handschoen, plastic fles, schaar, Kom

Stappen

1. Knip de bodem van de fles af.
2. Trek de handschoen over de opening (zonder scheuren) en duw hem naar binnen.
3. Vul de kom voor met water.
4. Dompel de fles (opening omlaag) onder en zie de handschoen opblazen.

Experimenteel Principe

De plastic fles bevat kleurloze, reukloze lucht. Onderdompelen laat water binnenstromen, waardoor lucht in de handschoen wordt geperst en opblaast. Bij optillen stroomt water weg en lucht terug, waardoor de handschoen leegloopt.

EXPERIMENT 72: WATERBLOEMEN

Vraag een volwassene om hulp bij het knippen.

Materialen Blauw pigment, helder water, schaar, A4-papier, gekleurde pen

Stappen

1. Knip het A4-papier in stukjes. Teken bloemen met kleurpotloden.
2. Knip de bloemen voorzichtig uit.
3. Vouw elke bloemblaad naar het midden.
4. Giet water in het bord (bodembedekking) + 3 druppels blauw pigment. Roer.
5. Leg de bloemen op het water en kijk wat er gebeurt.

Experimenteel Principe

Papier bestaat uit plantvezels die uitzetten bij wateropname, waardoor de vouwen openen. Dit lijkt op bloemen die op water bloeien.

EXPERIMENT 73: VERBORGEN TEKSTEN

Vraag een volwassene de kaars aan te steken.

Materialen Witte azijn, wit papier, wattenstaafje, kaars, aansteker

Stappen

1. Giet 5 ml azijn in een reageerbuis.
2. Doop een wattenstaafje in de azijn en schrijf een zelfgekozen woord op het witte papier.
3. Laat het papier aan de lucht drogen: de tekst verdwijnt.
4. Steek de kaars aan en houd het papier bij de vlam (ongeveer 0,5 cm boven de buitenste vlam).
5. Zie hoe de tekst geleidelijk weer zichtbaar wordt.

Experimenteel Principe

Witte azijn is kleurloos. Wanneer het op papier wordt aangebracht en droogt, wordt de schrift onzichtbaar. Verhitting van het met azijn doordrenkte papier boven een kaars zorgt ervoor dat de azijn de papiervezels verkoolt, waardoor ze bruinrood worden. Zo wordt de eerder onzichtbare schrift zichtbaar.

EXPERIMENT 74: DE ZEVEN KLEUREN VAN ZONLICHT

Materialen Helder water, wit papier, spiegel, Bord

Stappen

1. Doe 1-2 cm helder water in het bord.
2. Leg een wit vel papier klaar.
3. Plaats de spiegel schuin in het water.
4. Kantel de spiegel tot de regenboog op het papier verschijnt (uitvoeren in fel licht).

Experimenteel Principe

Zonlicht bestaat uit kleuren (rood, oranje, geel, groen, blauw, indigo, violet) die samen wit licht vormen. Elke kleur breekt anders in water, waardoor ze scheiden. De spiegel kaatst dit gespreide licht terug, zodat je de zeven kleuren op het papier ziet.

EXPERIMENT 75: VERDWIJNENDE SUIKER

Gooi alle gebruikte voedingsmiddelen weg.

Materialen Suiker, warm water

Stappen

1. Vul de maatbeker met warm water.
2. Doe suiker in de Petri-schaal.
3. Voeg suiker toe aan de maatbeker met het monsteroepelepel, onder constant roeren met de roerstok.
4. Observeer het oplossen van de suiker.

Experimenteel Principe

Water bestaat uit moleculen met microscopisch kleine tussenruimtes. Opgeloste suikermoleculen vullen deze ruimtes tussen watermoleculen perfect, waardoor het lijkt alsof de suiker verdwijnt.

EXPERIMENT 76: LAAT DE PAPIEREN BEKERTJES VLIEGEN

Materialen 2 papieren bekertjes

Stappen

1. Zet de twee bekertjes tegen elkaar (niet te stevig aandrukken).
2. Houd ze in je handen.
3. Blaas krachtig in de opening tussen de bekertjes.
4. Kijk hoe ze omhoog vliegen!

Experimenteel Principe

Wanneer we lucht blazen in de opening tussen de twee bekertjes, verplaatst deze lucht de lucht binnenin en creëert druk. Deze druk duwt het binnenste bekertje uit zijn samengedrukte positie, waardoor de bekertjes wegvliegen.

EXPERIMENT 77: MUZIKALE FLESSEN

Materialen Helder water, 3 glazen, eetstokjes

Stappen

1. Neem drie identieke glazen bekens.
2. Schenk met een maatbeker respectievelijk 50 ml, 100 ml en 150 ml helder water in elke beker.
3. Tik met gelijke kracht tegen de rand van elke beker met een eetstokje en luister naar de toonhoogteverschillen.

Experimenteel Principe

De glazen en het water trillen op verschillende frequenties afhankelijk van de hoeveelheid water in het bekerglas. Hoe meer water er is, hoe langzamer het glas trilt en hoe lager de toon is. Hoe minder water er in het bekerglas zit, hoe sneller het glas trilt en hoe hoger de toonhoogte.

EXPERIMENT 78: DE KRIMPENDE BLIKJES

Wees voorzichtig bij het werken met heet water.

Materialen Kokend water, koud water, leeg frisdrankblikje, doek, Kom

Stappen

1. Vul een kom half met koud water.
2. Giet kokend water in het lege blikje tot het $\frac{3}{4}$ vol is.
3. Na 10 seconden wikkel je het blikje in een doek en giet het kokende water uit.
4. Keer het blikje snel om in het koude water (ijswater versterkt het effect).
5. Zie hoe het blikje direct implodeert.

Experimenteel Principe

Stoom uit kokend water verdringt lucht in het blik, waardoor resterende lucht opwarmt. Onderdompeling in koud water condenseert stoom tot druppels, en hete lucht koelt af/krimpt. Met de opening afgesloten door water, daalt de interne druk, wat een drukverschil creëert dat het blik verplettert door externe luchtdruk.

EXPERIMENT 79: BRANDENDE KAARS ONDER WATER

Vraag een volwassene de kaars aan te steken.

Materialen Helder water, ronde korte kaars, aansteker, glazen beker, Kom

Stappen

1. Giet het grootste deel van het water in een kom.
2. Steek de kaars aan met een aansteker.
3. Plaats de brandende kaars op het wateroppervlak en laat hem drijven.
4. Plaats het glas over de kaars en duw langzaam naar beneden. Observeer dat de kaars "zinkt" naar de bodem van de kom wanneer het glas naar beneden wordt gedrukt en nog een tijdje blijft branden voordat hij uitgaat. U zult ook merken dat het waterpeil in de kom stijgt.

Experimenteel Principe

Het glas creëert geen vacuüm maar is gevuld met lucht. Wanneer het glas het wateroppervlak raakt, vormt het een afgesloten ruimte. De lucht in het glas verplaatst het water, waardoor het waterniveau in het glas daalt. De kaars blijft branden met de beperkte lucht binnenin. Omdat lucht ruimte inneemt, stijgt het waterniveau in de kom.

EXPERIMENT 80: HET VERDWENEN EIGEEL

Gooi na het experiment alle gebruikte voedsel weg.

Materialen Rauw ei, bakolie, 2 glazen bekens

Stappen

1. Breek het ei en scheid het eigeel en eiwit in twee glazen.
2. Roer de inhoud van elk glas grondig met de roerstok.
3. Voeg een geschikte hoeveelheid bakolie toe aan elk glas.
4. Laat de glazen even staan en observeer. Het glas met eiwit toont een duidelijke scheiding, waarbij de olie bovenop drijft. Maar in het glas met eigeel zie je geen olie.

Experimenteel Principe

De olie "verdwijnt" in het eigeelglas omdat eigeel lecithine bevat, een krachtige emulgator die olie gelijkmatig verdeelt. Eiwit heeft dit niet, dus de olie scheidt en zinkt.