



Filzstiftrennen

- Lösungsmittel Wasser -

Material

1 flache Schüssel, Wasser, etwas Essig, Löschpapier oder einen Kaffeefilter, wasserlösliche Filzstifte

Anleitung

Zuerst malst du mit den Filzstiften dicke Punkte in einer Reihe auf das Löschpapier oder den Kaffeefilter. Die Punkte sollen etwa 1-2cm vom Rand entfernt sein. Fülle Wasser in eine flache Schüssel und gib etwas Essig dazu. Jetzt kannst du dein Rennen starten: tauche den Rand des Papiers so ins Wasser, dass die Farbpunkte selbst gerade noch über der Wasseroberfläche sind.

Arbeitsauftrag

Beobachte die Farbpunkte. Was geschieht mit den einzelnen Punkten?

Wenn das Löschpapier/ der Kaffeefilter nun das Wasser aufsaugt, werden die Farbpunkte in ihre verschiedenen Farben getrennt. Sie ziehen dabei Farbschlieren. Welche Farbe legt die längste Strecke auf dem Papier zurück? Wenn das Papier getrocknet ist, kannst du das am besten erkennen. Es gibt „reine“ Farben wie rot (Magenta), blau (Cyan) und gelb (Yellow). Alle anderen Farben sind aus diesen zusammengesetzt. Das Essigwasser teilt sie nun wieder in ihre Einzelbestandteile auf. Diesen Vorgang nennt man Chromatographie.



Lösungsmittel Wasser

- Lösungsmittel Wasser -

Material

Sand, Erde, Mehl, Zitronensaft, Zucker, Wasser, 1 Kaffeefilteraufsatz, 5 Gläser, 1 Teelöffel, 5 Stoffstücke, 1 Schüssel

Anleitung

Fülle alle fünf Gläser bis zur Hälfte mit Wasser. Schütte in das erste Glas einen Teelöffel Sand, in das zweite einen Löffel Erde, in das dritte Glas einen Löffel Mehl, in das vierte einen Löffel Zitronensaft und in das fünfte Glas einen Löffel Zucker.

Arbeitsauftrag

Rühre nun in jedem Glas gut um. Beobachte dabei die Zutaten, die du ins Wasser eingerührt hast. Was passiert mit dem Sand, der Erde, dem Mehl, dem Zitronensaft und dem Zucker?

Nimm nun deinen Kaffeefilteraufsatz und lege ein Stück Stoff hinein. Der Stoff dient dir als Filter. Gieße nun das erste Glas durch deinen Filter und beobachte, ob du den Sand wieder vom Wasser trennen kannst. Halte dabei deinen Filter über eine Schüssel, damit du die Flüssigkeiten auffangen kannst.

Probiere das nun mit deiner Erdmischung, Mehlmischung, Zitronensaftmischung und Zuckermischung aus.

Welche Materialien kannst du vom Wasser wieder trennen?



Wie viel Salz passt in das Wasserglas?

– Lösungsmittel Wasser –

Material

10 Teelöffel Salz, 10 Teelöffel Sand, heißes Wasser, 1 Teelöffel,
2 Gläser, 1 wasserfester Stift

Anleitung

Fülle beide Gläser zu zwei Drittel mit heißem Wasser und markiere den Wasserstand mit dem Stift. Fülle nun in das erste Glas mit dem Löffel Sand und in das zweite Glas das Salz und rühre immer wieder um.

Arbeitsauftrag

Welchen Unterschied kannst du zwischen dem Salz und dem Sand beobachten?

Der Sand setzt sich am Glasboden ab und erhöht dadurch den Wasserstand. Das Salz hingegen löst sich auf und der Wasserspiegel ändert sich nicht. Erklärung: Zwischen den einzelnen Wassermolekülen befinden sich Lücken, in denen sich die Salzmoleküle „verstecken“ können, ohne dass sie Platz bräuchten. Daher steigt auch der Wasserspiegel nicht an. Die Sandmoleküle jedoch sind fest miteinander verbunden und das Wasser kann sich nicht dazwischen drängen. Daher steigt der Wasserspiegel in diesem Glas. Moleküle sind kleinste Teilchen, aus denen Dinge bestehen. Sie sind mit dem Auge nicht sichtbar. Diese Moleküle können fest miteinander verbunden sein oder sich frei bewegen. Daher reagieren Stoffe/ Materialien auch unterschiedliche auf andere.



Wie viel Salz passt in das Wasserglas?

– Lösungsmittel Wasser –

Material

heißes Wasser, Salz, 1 Teelöffel, 1 Glas

Anleitung

Du hast vielleicht schon die Erfahrung gemacht, dass sich Salz in Wasser auflöst. Der Grund dafür ist, dass sich die kleinsten Teilchen (man nennt sie Moleküle) des Salzes zwischen den Wassermolekülen „verstecken“ und Platz finden. Aber ist das immer so? Fülle dein Glas mit heißem Wasser und rühre einen Löffel Salz hinein.

Arbeitsauftrag

Wie viel Salz kannst du in dein Glas Wasser einrühren, bis es sich nicht mehr auflöst? Zähle mit, wie viele Teelöffel Salz du in dein Glas rühren kannst.



Unterwasserbilder

– Lösungsmittel Wasser –

Material

Zeichenpapier, 1 Schwamm, 1 Suppenteller, Pinsel, blaue Tinte, Zitronensaft, Natriumsulfit-Lösung, Wasser

Anleitung

Gib die blaue Tinte und etwas Wasser in einen Suppenteller. Mit einem Schwamm kannst du dein Zeichenpapier einfärben. Lass das Papier trocknen.

Mit einem Pinsel kannst du nach dem Trocknen mit Natriumsulfit-Lösung oder Zitronensaft malen. So kannst du zum Beispiel Fische oder Schiffe malen.

Arbeitsauftrag

Was geschieht mit dem blauen Zeichenblatt? Kannst du deine gemalten Dinge auf dem Papier sehen?

Die bemalten Flächen schimmern weiß durch die blaue Tinte. Sie wurden gebleicht. Erklärung: Tintenlöschstoffe enthalten ebenfalls ein Bleichmittel. Die Tinte auf dem Zeichenblatt wurde also nicht entfernt, sondern gebleicht und ist nun farblos. Daher sieht es so aus, als ob sie verschwunden wäre.



Zuckerkristalle

- Lösungsmittel Wasser -

Material

450g Zucker, 1 Glas, 1 Bleistift, 1 langen Bindfaden, heißes Wasser

Anleitung

Gieße das heiße Wasser in das Glas und gib den Zucker hinein. Rühre gut um, damit sich der Zucker auflöst. Binde nun den Faden an den Bleistift und lege diesen über das Glas. Lasse den Faden in das Zuckerwasser hängen.

Arbeitsauftrag

Beobachte das Glas einige Tage lang. Was geschieht mit dem Zuckerwasser und dem Bindfaden?

Am Faden und am Rand des Glases entstehen Zuckerkristalle.
Erklärung: Zucker besteht aus Molekülen (das sind kleinste Teilchen, die mit dem Auge nicht sichtbar sind). Diese Zuckermoleküle sind nicht sehr stark miteinander verbunden. Wenn sich Zucker und Wasser vermischen, schiebt sich das Wasser zwischen die Zuckermoleküle und drängt sie auseinander (der Zucker löst sich auf). Wenn das Glas einige Tage steht, verdunstet nicht nur ein kleiner Teil des Wassers im Glas, sondern auch das Wasser, das sich am Faden fest gesogen hat. Die Zuckermoleküle rücken wieder näher zusammen und bilden dadurch Kristalle. Der Zucker taucht also wie von Zauberhand wieder auf.



Blumen färben

- Kapillarwirkung -

Material

1 Glas mit Wasser, 1 Blume mit weißer Blüte, 1 Messer, Tinte

Anleitung

Fülle ein Glas mit etwas Wasser und gib blaue Tinte hinein (Tinte oder Wasserfarben). Schneide nun mit dem Messer den Stiel der Blume schräg an.

Arbeitsauftrag

Stelle die Blume in das gefärbte Wasser und beobachte sie.
Was geschieht mit der Blüte?

Erklärung: Pflanzen brauchen Wasser zum Leben. Aus den Wurzeln steigt das Wasser mit Nährstoffen aus dem Boden bis in die Blätter und Blüten. Im Stängel oder Stiel einer Pflanze liegen die Wasserleitungen, die das Wasser nach oben leiten. Es sind ganz feine Kanäle. Wasser hat die Eigenschaft, sich in engen Spalten und Röhren auszubreiten. Das bezeichnet man als Kapillarkraft. Grund dafür sind Kräfte, die zwischen den kleinsten Teilchen des Wassers und den kleinsten Teilchen der Röhrenwand wirken. Diese Teilchen sind so klein, dass wir sie mit unseren Augen nicht sehen können. Sie heißen Moleküle. Über die Blätter verdunstet das Wasser in die Luft. Wenn du das Wasser mit Tinte oder Wasserfarben färbst, steigt das gefärbte Wasser in den feinen Kanälen bis zur Blüte hinauf. Das gefärbte Wasser verdunstet über die Blütenblätter, die Tinte/ Farbe aber bleibt zurück. Daher verfärbt sich die weiße Blüte in der Farbe, in der du das Wasser gefärbt hast.



Die Wassertreppe

– Adhäsion und Kohäsion –

Material

2 Gläser, 1 niedrige Schachtel, 1 Papierserviette, 1 Kette, gefärbtes Wasser

Anleitung

Stelle das leere Glas auf die Schachtel. Fülle das zweite Glas mit Wasser und stelle es unterhalb der Schachtel auf den Tisch. Hänge nun die Kette und die Serviette in das obere Glas und stecke die Enden in das untere Glas ins Wasser.

Arbeitsauftrag

Beobachte die Serviette und die Kette. Über welche Treppe wandert das Wasser nach oben?

Das Wasser wandert die Serviette entlang in das obere, leere Glas. Über die Metallkette steigt das Wasser jedoch nicht auf. Erklärung: Wasser besteht aus kleinsten Teilchen, den Molekülen. Diese durchdringen die Fasern der Serviette und füllen die winzigen Hohlräume zwischen ihnen aus. Das Wasser wandert somit nach oben. Die Kette besteht allerdings aus Metallgittern. Hier finden die Wassermoleküle keine Faser, in denen sie aufsteigen können. Die Eigenschaft des Wassers, sich in engen Spalten und Röhren auszubreiten, bezeichnet man als Kapillarkraft. Grund dafür sind Kräfte, die zwischen den Wassermolekülen und den Molekülen der Röhrenwand wirken. Zusätzlich hält eine andere Kraft die Wassermoleküle untereinander zusammen. Diese Kraft heißt Kohäsion.



Wasser fließt bergauf

- Kohäsion -

Material

2 Gläser, 1 Kiste oder Schachtel, 1 Trinkhalm mit Knick

Anleitung

Stelle die Kiste oder Schachtel mit dem Boden nach oben auf eine gerade Fläche (in der Badewanne oder eine Plastiktischdecke unterlegen). Ein Glas füllst du mit Wasser und stellst es auf die Kiste. Das andere Glas stellst du auf den Boden der Duschwanne oder auf den Tisch. Das Glas auf dem Boden steht nun tiefer als das Glas auf der Kiste.

Halte den Strohhalm in das volle Glas und sauge an ihm. Ist der Trinkhalm mit Wasser gefüllt, hältst du das Ende, an dem du gesaugt hast, mit einem Finger zu.

Arbeitsauftrag

Halte nun den Strohhalm in das noch leere Glas und nimm den Finger von der Öffnung. Was vermutest du wird passieren?

Das Wasser fließt nun durch den Trinkhalm bergauf in das andere Glas. Erklärung: Das Gewicht des Wassers im zweiten, etwas längeren Teil des Trinkhalms ist ein wenig größer als der Teil des Trinkhalms, der im Wasser eingetaucht ist. Das Wasser läuft aus dem längeren Teil ab, weil eine Kraft (die sogenannte Kohäsionskraft) dafür sorgt, dass das Wasser zusammen bleibt. Die Wassereilchen im längeren Teil ziehen sozusagen das Wasser aus dem kürzeren Teil hinterher. Daher kann das Wasser auch bergauf fließen, weil oben am Knick das Wasser in dem längeren Strohhalmstück das Wasser aus dem kürzeren Stück mit auf seine Seite zieht.



Der gebogene Wasserstrahl

- Adhäsion und Kohäsion -

Material

1 aufgeblasener Luftballon, Waschbecken, 1 Pullover aus Kunstfaser

Anleitung

Drehe den Wasserhahn auf, sodass ein dünner Wasserstrahl ins Waschbecken fließt. Reibe nun den Luftballon am Pullover und halte den Ballon in die Nähe des Wasserstrahls.

Arbeitsauftrag

Was geschieht mit dem Wasserstrahl?

Der Wasserstrahl verbiegt sich in Richtung des Luftballons. Erklärung: Der Wasserstrahl und der Luftballon bestehen aus kleinsten Teilchen, den Atomen. Atome wiederum bestehen aus noch kleineren Teilen - den negativ geladenen Elektronen und den positiv geladenen Protonen. Diese Teilchen können wir mit unseren Augen nicht sehen, weil sie viel zu klein sind. Wie bei einem Magneten ziehen sich die Gegensätze, nämlich Elektronen und Protonen, an. Durch das Reiben am Pullover wird der Luftballon elektrisch negativ aufgeladen und die Elektronen des Pullovers wandern auf die Luftballonoberfläche. Der Wasserstrahl besteht aus Millionen von kleinsten Wasserpartikeln. Wenn sich der negativ aufgeladene Luftballon dem Wasserstrahl nähert, drehen sich die Wasserpartikeln an der Oberfläche des Wasserstrahls so, dass die positiven Pole nach außen zeigen. Sie werden angezogen und dadurch wird der Wasserstrahl abgelenkt.



Klebstoff Wasser

- Adhäsion und Kohäsion -

Material

2 Gläser, 2 Postkarten, 4 Metallscheiben

Anleitung

Fülle ein Glas randvoll mit Wasser und lasse das zweite Glas leer. Lege dann auf jedes Glas eine Postkarte, sodass die Karten über den Rand des Glases stehen. Lege auf die überstehende Seite jeder Postkarte zwei Metallscheiben.

Arbeitsauftrag

Werden die Postkarten vom Glas hinunter kippen?

Die Postkarte auf dem leeren Glas kippt hinunter, sobald du die Metallscheiben darauf legst. Die Karte auf dem vollen Glas hält das Gewicht der Scheiben aus und scheint am Glas zu kleben. Erklärung: Immer, wenn unterschiedliche Stoffe aneinander „kleben“, ist eine Kraft im Spiel. Diese Anziehungskraft heißt Adhäsion. Wasser und Papier bestehen aus kleinsten Teilchen, den Molekülen. Die Wasser- und die Papiermoleküle ziehen sich gegenseitig - ähnlich wie Magneten - an. Wasser ist jedoch kein dauerhafter Klebstoff. Sobald die Wassermoleküle verdunstet sind, verliert der „Klebstoff“ seine Wirkung.



Der Lotus-Effekt

- Adhäsion und Kohäsion -

Material

1 Glas, Speiseöl, 1 Wattestäbchen, gefärbtes Wasser, 1 Pipette

Anleitung

Stelle das Glas mit der Öffnung nach unten auf einen Tisch. Verreibe nun mit Hilfe des Wattestäbchens auf einer Hälfte des Glasbodens das Öl. Die andere Hälfte lässt du frei. Setze mit Hilfe einer Pipette oder mit dem Finger einen Wassertropfen auf beide Hälften.

Arbeitsauftrag

Beobachte, wie sich die Wassertropfen verhalten. Kannst du Unterschiede erkennen?

Der Wassertropfen auf der offenen Hälfte dehnt sich flach aus. Der Tropfen auf der ölverschmierten Stelle bleibt ballförmig. Erklärung: Grund dafür sind die Kräfte Kohäsion und Adhäsion. Kohäsion ist die Anziehungskraft zwischen Molekülen - dadurch halten die kleinsten Teilchen einer Substanz zusammenhalten. Adhäsion ist die Anziehungskraft, die das „Aneinanderkleben“ zweier Stoffe verursacht. Daher „klebt“ zum Beispiel die Kreide an der Tafel. Wasser hat die Eigenschaft, zu anderen Gegenständen leicht Kontakt aufnehmen zu können. Die Wassermoleküle werden stark vom Glas angezogen und daher verläuft der Wassertropfen. Zwischen den Molekülen von Öl und Wasser ist die Anziehungskraft (Adhäsion) gering. Daher behält der Tropfen seine Form. In der Natur gibt es Pflanzen (z.B. die Lotusblüte), die mit einer wachssähnlichen Substanz bedeckt sind. Diese verhindert, dass sich Wasser auf der Blattoberfläche festhalten kann. Daher perlt ein Wassertropfen am Blatt der Lotusblüte ab.



Warum werden wir unterm Regenschirm nicht nass?

– Adhäsion und Kohäsion –

Material

1 Taschentuch aus Stoff, 1 Becher, 1 Gummiring, Wasser

Anleitung

Fülle den Becher mit Wasser und feuchte auch das Taschentuch an. Lege es über die Becheröffnung und befestige es mit dem Gummiring.

Arbeitsauftrag

Dreh den Becher um und beobachte, ob das Wasser ausläuft?

Das Wasser fließt nicht aus dem Becher. Erklärung: Das Wasser kann nicht so einfach durch die feinen Löcher des Taschentuches fließen. Das Wasser besteht aus kleinsten Teilchen, den Wassermolekülen. Diese Wassermoleküle haben eine starke Anziehungskraft und möchten sich nicht voneinander trennen. Diese Anziehungskraft nennt man Kohäsion. Daher spalten sich auch keine der kleinsten Teilchen ab, um etwa durch die Löcher eines Regenschirmes zu dringen. Lieber bleiben sie als Tropfen an der Oberfläche beisammen. Daher werden wir unter dem Regenschirm nicht nass.



Tee einschenken

- Adhäsion und Kohäsion -

Material

1 Teekanne, 1 Schnur, 1 Glas, Wasser

Anleitung

Fülle die Teekanne mit Wasser und versuche, das Wasser in ein Glas einzuschenken. Lege nun die Schnur so in die Teekanne, dass ein Ende der Schnur in das Wasser ragt und das andere Ende beim Schnabel der Kanne runterhängt. Gieße wieder Wasser aus der Teekanne.

Arbeitsauftrag

Beobachte das Wasser! Kannst du einen Unterschied erkennen, wenn du mit und ohne Schnur versuchst, Wasser in das Glas fließen zu lassen?

Ohne Schnur fließt das Wasser oft die Kanne entlang und nicht sofort in das Glas. Das kannst du zu Hause auch beobachten, wenn du Tee einschenkst. Lässt du die Schnur aus der Kanne hängen, fließt das Wasser die Schnur entlang und gleich in das Glas. Erklärung: Zwischen den kleinsten Wasserteilchen und anderen Stoffen ist die Anziehungskraft unterschiedlich stark. Diese Anziehungskraft nennt man Adhäsion. In unserem Versuch fließt das Wasser die Schnur entlang, weil die Wassermoleküle die Stofffasern durchdringen und somit die Schnur entlang wandern - die Anziehungskraft ist groß. Die Anziehungskräfte zwischen Wasser und dem Porzellan einer Teekanne sind auch dafür verantwortlich, dass der Tee manchmal an der Kanne herunterläuft statt direkt in die Tasse.



Wasserkreislauf

– Wasserkreislauf –

Material

1 Glas mit Schraubverschluss, 1 Kaugummi, Steinchen, Moos, Erde, Sand

Anleitung

Halte den Deckel des Glases wie einen Teller.

Nimm ein paar Fingerspitzen voll Steinchen, Sand und Erde und drücke eine Schicht von einem halben bis einem Zentimeter Dicke auf die Innenseite des Deckels.

Kratze dann etwas Moos mit Wurzelschicht von einer Mauer und setze es auf die Erdschicht. Tropfe etwas Wasser über das Moos.

Ziehe den weichgekauten Kaugummi lang und passe ihn in den Deckelrand ein. Stelle das Glas wie eine Käseglocke über den Deckel und drehe den Verschluss zu.

Du kannst deinen Mini-Planeten nun innen an ein Fenster (nicht zu warm und sonnig) oder draußen an einen geschützten Platz stellen.

Arbeitsauftrag

Lass das Glas geschlossen und beobachte deinen Planeten in den nächsten Wochen.

Du kannst in deinem Glas den Wasserkreislauf beobachten: Das Moos im Glas zieht das Wasser aus der Erde und atmet es über die Blätter wieder aus. Das kann man nicht sehen, weil das Wasser verdunstet. Beim Verdunsten wird die Luft feucht. Die Luft gibt das Wasser wieder an die Erde zurück. So erhält die Pflanze wieder das Wasser und der Kreislauf beginnt erneut. Ein bisschen von dem Wasser aus der Luft bleibt auch am Glas kleben. Das kannst du an den kleinen Tropfen erkennen, die am Glas wie Regen herunterlaufen.



Wasserlupe

– Wasser und Optik –

Material

1 Stück Karton, Klarsichtfolie, Wasser, Klebestreifen, 1 Bleistift

Anleitung

Zeichne auf den Karton die Form einer Lupe und schneide sie aus. Hinter das runde Loch in der Mitte klebst du die Folie. Die Folie kannst du am besten mit einem Klebestreifen ankleben.

Arbeitsauftrag

Gib einen Tropfen Wasser auf die Folie und beobachte nun Gegenstände durch den Tropfen hindurch. Was bewirkt der Wassertropfen?

Durch die Wölbung des Tropfens wird alles vergrößert. Der Tropfen wirkt wie eine Linse. Daher solltest du auch nicht bei direkter Sonneneinstrahlung deine Blumen und Pflanzen gießen. Durch die Linsenwirkung würde es den Pflanzen an dieser Stelle zu heiß werden.



Wasserfernrohr

- Wasser und Optik -

Material

1 leere Blechdose (10 cm Durchmesser), 1 Dosenöffner, Klarsichtfolie, Gummiringe oder Klebeband

Anleitung

Entferne von der Blechdose mit einem Dosenöffner Boden und Deckel. Lasse dir dabei von einem Erwachsenen helfen, da man sich bei Blechdosen leicht schneiden kann.

Spanne ein Stück Klarsichtfolie über eine Seite und befestige sie fest mit einem Gummiring oder mit Klebeband.

Arbeitsauftrag

Halte nun dein Fernrohr mit der Folie nach unten ins Wasser eines Tümpels. Du kannst auch Gegenstände in der Badewanne sinken lassen und diese unter Wasser beobachten. Wie gut kannst du mit deinem Fernrohr sehen?



Regenbogen

- Wasser und Optik -

Material

Gartenschlauch, Sonnenschein, 1 kleiner Spiegel, 1 tiefer Teller, weißes Papier, Wasser

Anleitung

Wenn die Sonne scheint, drehst du den Gartenschlauch auf und stellst die Düse so ein, dass sich ein Schleier aus feinen Tropfen bildet. Stelle dich dabei so, dass du die Sonne im Rücken hast. Fülle nun einen Teller mit Wasser und stelle den Spiegel schräg hinein. Von schräg oben sollen die Sonnenstrahlen auf den Spiegel fallen. Halte in einigem Abstand vom Spiegel ein Blatt weißes Papier. Bewege den Spiegel und das Papier über dem Teller.

Arbeitsauftrag

Welche Farben kannst du im Wasserschleier erkennen?
Was geschieht mit dem Licht auf dem Papier?

Im Wasserschleier erkennst du einen farbenprächtigen Regenbogen. Auch auf dem Papier erscheint ein kleiner Fleck mit Regenbogenfarben. Erklärung: Wasser ist farblos. Die Farben kommen also aus dem Sonnenlicht. Das weiße Sonnenlicht setzt sich in Wirklichkeit aus zahlreichen Farben zusammen. Die Wassertröpfchen spalten das Licht in seine Farbbestandteile auf. Diese Aufspaltung geschieht eigentlich beim Durchtritt des Lichts durch die Grenze zwischen Wasser und Licht. Solche Grenzen durchläuft das Licht auch beim Versuch mit dem Spiegel. Dadurch entstehen die Regenbogenfarben.



Regenbogen

- Wasser und Optik -

Material

Sonnenschein, 1 kleiner Spiegel, 1 tiefer Teller, weißes Papier, Wasser, 1 Taschenlampe

Anleitung

Fülle einen Teller mit Wasser und stelle den Spiegel schräg hinein. Von schräg oben sollen die Sonnenstrahlen auf den Spiegel fallen. Halte ininigem Abstand vom Spiegel ein Blatt weißes Papier. Bewege den Spiegel und das Papier über dem Teller. Wenn du kein Sonnenlicht hast, kannst du auch mit einer Taschenlampe auf den Spiegel leuchten.

Arbeitsauftrag

Was geschieht mit dem Licht auf dem Papier?

Auf dem Papier erscheint ein kleiner Fleck mit Regenbogenfarben. Erklärung: Wasser ist farblos. Die Farben müssen also aus dem Sonnenlicht setzt sich in Wirklichkeit aus zahlreichen Farben zusammen. Die Wassertropfen spalten das Licht in seine Farbbestandteile auf. Diese Aufspaltung geschieht eigentlich beim Durchtritt des Lichts durch die Grenze zwischen Wasser und Licht. Solche Grenzen durchläuft das Licht auch beim Versuch mit dem Spiegel. Dadurch entstehen die Regenbogenfarben.



Barometer aus Kieferzapfen

- Phänomene -

Material

1 Kiefernzapfen, 1 Zahnstocher oder Kiefernadel, Klebstoff, Knetmasse, 1 Holzbrettchen, 1 Stück Karton, 2 Reißnägeln



Anleitung

Klebe den Zahnstocher oder die Kiefernadel an einer Schuppe des Zapfens fest. Drücke den Zapfen an seinem Stiel mit Knetmasse auf das Brett. Befestige ein Stück Karton mit Reißnägeln an das Holzbrett hinter den Zapfen. Stelle den Zapfen nach draußen auf die Fensterbank unter einen Dachvorsprung. Markiere die Punkte, auf welche die Nadel bei trockenem und bei feuchtem Wetter zeigt.

Arbeitsauftrag

Kannst du anhand deines Kieferzapfen-Barometers das Wetter ablesen?

Erklärung: Im Herbst reifen die Zapfen der Kiefer und verstecken unter jeder Schuppe zwei Samen. Bei Trockenheit öffnen sich die Zapfen und die Samen fallen heraus. Wie die Samen vom Ahorn haben sie einen Flügel. Damit können sie bei trockenem Wetter gut und weit fliegen. Irigendwo landen sie, keimen und wachsen zu jungen Bäumchen heran. Vor dem Regen schließen sich die Zapfen und schützen so die Samen unter ihren Schuppen. Auch alte Zapfen ohne Samen öffnen und schließen sich je nach Wetter. Bei Regenwetter nimmt die Außenseite der Schuppen Wasser auf und drückt die Schuppe nach innen. Bei trockenem Wetter gibt die Schuppe Wasser an die Luft ab. Dadurch wird die Schuppe außen kürzer und krümmt sich deshalb nach außen.



Wir bauen eine Kläranlage

- Phänomene -

Material

Rohre, Filter, Schale zum Aufsetzen der Rohre, Steine, Kies, Sand, Spülmittel

Anleitung

Verwende eine Schale mit Aufsatz und stecke das Plastikrohr in den Aufsatz. Lege zuerst einen Filter in das Rohr. Spüle die Steine, den Kies und den Sand gut mit frischem Wasser durch. Anschließend füllst du zuerst den Sand, dann den Kies und als Abschluss die Steine in das Rohr. Oben sollte noch genug Platz in dem Rohr sein, damit du das Wasser einfüllen kannst.

Stelle den Aufbau an einen Ort, wo er nicht umkippen kann.

Arbeitsauftrag

Vermische Wasser mit Erde und gieße die Mischung oben in das Rohr hinein. Was geschieht mit dem Wasser? Was geschieht mit der Erde?

Du kannst bei einem zweiten Durchgang auch Spülmittel ins Wasser geben und diese Mischung in deine Kläranlage einfüllen.

Kann die Kläranlage das Spülmittel filtern?

Schmutzstücke, Fremdkörper, aber auch viele Bakterien können in Kläranlagen gut gefiltert und abgetötet werden. Das kannst du auch mit deiner Kläranlage machen. Die Steine und der Sand halten Schmutzstücke auf. Spülmittel aber lassen sich nur schwer filtern. Das merkst du, wenn du das Wasser schüttelst, das in die Schale abrinnt. Es schäumt noch immer, da das Spülmittel nicht durch Sand und Steine aufgehalten und gefiltert werden konnte.



Kläranlage aus Blumentöpfen

- Phänomene -

Material

5 Blumentöpfe (mit Loch) aus Ton in der selben Größe, 1 Schüssel, 1 Kanne mit Wasser, 1 Kaffeefilter, gröbere Steine, kleine Kieselsteine, feiner Sand, Aktivkohle (diese kannst du in der Apotheke in Form von Kohletabletten kaufen. Zerdrücke die Tabletten zu feinem Pulver.)

Anleitung

Gib in Topf eins die großen Steine, in Topf zwei die kleinen Kieselsteine, der Sand kommt in den dritten Topf. Verteile die Aktivkohle vorsichtig rund um das Loch im vierten Blumentopf. In den fünften Topf kommt nun der Kaffeefilter. Stelle alle Töpfe in dieser Reihenfolge übereinander und stelle diesen Turm auf die Schüssel. Sie sollten aber nicht den Boden der Glasschüssel berühren, sondern drinnen „hängen“. Dann kannst du nämlich sehen, wie das gereinigte Wasser aus dem letzten Blumentopf tropft.

Arbeitsauftrag

Vermische Erde, Gras, kleine Steine und Wasser. Schüttele alles gut durch und gieße es vorsichtig in den Topfturm. Vergiss dabei nicht, die Glasschüssel unter zu stellen. Beobachte nun, wie das Wasser durch die Töpfe sickert. Wie sauber ist das Wasser, das in die Schüssel rinnt?

Verunreinigungen werden durch die Steine, kleinere Teilchen werden durch den Sand und die Aktivkohle gefiltert. Stelle ein Glas mit frischem Trinkwasser bereit, damit du es mit dem gereinigten Wasser vergleichen kannst. Das Wasser aus deiner Kläranlage ist zwar sauberer als vorher, aber dennoch kein Trinkwasser. Das Wasser aus deiner Kläranlage (etwas trüb - auch in einer richtigen Kläranlage) ist aber so sauber, dass es für die Natur geeignet ist. Fische und Pflanzen freuen sich über dieses gereinigte Wasser.



Wasserlooping

- Phänomene -

Material

1 Sandspielkübel, Wasser

Anleitung

Fülle den Kübel zur Hälfte mit Wasser und schwinde ihn schnell im Kreis.

Arbeitsauftrag

Überprüfe, ob das Wasser im Kübel bleibt, wenn du ihn im Kreis schwingst.

Das Wasser fliebt nicht heraus und kann sogar auf dem Kopf stehen.
Erklärung: Wird der Kübel geschwungen, so ändert sich ständig die Bewegungsrichtung des Kübels. Das Wasser im Kübel will sich aufgrund der Trägheit geradeaus weiter bewegen - auch wenn der Kübel eine Kurve macht. Das Wasser wird gegen die Wand des Kübels gedrückt und kann daher nicht ausströmen.



Wasserlooping

- Phänomene -

Material

1 Sandspielkübel, Sand

Anleitung

Fülle den Kübel mit Wasser und Sand und mische beides vorsichtig durch. Schleudere nun den Kübel mit ausgestrecktem Arm im Kreis und bremse dann vorsichtig ab.

Arbeitsauftrag

Was geschieht mit dem Wasser und mit dem Sand?

Der Sand hat sich abgesetzt und das fast saubere Wasser befindet sich oben. Erklärung: dieses Phänomen nennt man Zentrifugalkraft. Das Wasser im Kübel will sich aufgrund der Trägheit geradeaus weiter bewegen - auch wenn der Kübel eine Kurve macht. Das Wasser wird gegen die Wand des Kübels gedrückt und kann daher nicht ausfließen. Durch die Bewegungen des Kübels und die Trägheit des Wasser-Sand-Gemisches werden wie in einer Zentrifuge feste von flüssigen Bestandteilen getrennt.



Aufsteigende Stahlwolle

- Phänomene -

Material

Handvoll Stahlwolle, Wasser, 1 Teller, 1 Trinkglas

Anleitung

Drücke die Stahlwolle tief in das Glas. Feuchte sie mit einigen Tropfen Wasser an. Fülle nun etwas Wasser in den Teller und stelle das Glas umgekehrt darauf.

Arbeitsauftrag

Beobachte die Stahlwolle. Was geschieht mit ihr?

Nach einiger Zeit rostet die Stahlwolle und verbrennt den Sauerstoff. Das Wasser wird in das Glas „gesaugt“. Dadurch steigt der Wasserspiegel und die Stahlwolle klettert im Glas nach oben.



Quelle

- Phänomene -

Material

1 durchsichtigen Plastikbecher, 1 Rundholz, 1 Feuerzeug, 1 Schere,
1 Trinkhalm, Sand, Kies, Erde, Lehm (oder Ton), 1 Gießkanne mit Wasser

Anleitung

Schneide kleine Löcher in den Trinkhalm. Fülle ca. 2cm Sand in den Becher und gib dann ca. 2cm Lehm darauf. Achte darauf, dass der Lehm gut abdichtet. Bitte nun einen Erwachsenen, dass er mit dem Rundholz ein Loch in den Becher brennt. Das Loch muss über der Lehmschicht sein. Stecke den Trinkhalm mit den Löchern nach oben in den Becher. Der Trinkhalm soll gerade über der Lehmschicht sein. Gib nun so viel Kies in den Becher, dass der Trinkhalm gut bedeckt ist. Zum Schluss fülle nun 2cm Sand und 2cm Erde in den Becher.

Arbeitsauftrag

Gieße mit Hilfe der Gießkanne Wasser in den Becher. Welchen Weg sucht sich das Wasser?

Das Wasser rinnt aus dem Strohhalm.
Erklärung: Lehm oder Ton sind wasserundurchlässig. Das hinab sinkende Wasser rinnt daher in die Löcher im Trinkhalm und aus dem Halm heraus. In der Natur entstehen so Quellen. Wasser kann bei lehmhaltigen Böden an dieser Stelle in der Erde nicht weiter hinab fließen und sucht sich einen anderen Weg. Das Wasser tritt dann an einer anderen Stelle wieder als Quelle ins Freie.



Warum werden Enten nicht nass?

- Phänomene -

Material

2 Federn von Wasservögeln, Spülmittel, Speiseöl, 2 Teller, Wasser

Anleitung

Tauche zunächst die Federn ins Wasser und ziehe sie wieder heraus. Sie sind nicht nass und das Wasser perlt daran ab. Wenn Federn fettig sind, müsste man das Fett mit Seife abwaschen können. Fülle einen Teller mit warmem Wasser und verrühre darin etwas Spülmittel. Ziehe eine der Federn einige Male durch das Seifenwasser und bewege sie hin und her.

Arbeitsauftrag

Spüle die gereinigte Feder unterm Wasserhahn ab. Perlt das Wasser noch an der Feder ab?

Anleitung

Fülle nun einige Teelöffel Speiseöl in den zweiten Teller und tauche die andere Feder hinein.

Arbeitsauftrag

Schützt die natürliche Fettschicht auf der Feder diese auch vor Öl?

Das Gefieder von Vögeln ist tatsächlich immer etwas fettig. Denn nur so kann das Gefieder schön leicht bleiben und trotzdem vor Wasser schützen. Das kannst du im ersten Teil des Versuches feststellen. Das Wasser perlt an der Feder ab. Wenn du diesen natürlichen Fettfilm mit Spülmittel abwäschst, kann das Wasser eindringen. Das Gefieder eines Schwimmvogels ist wie ein Schwimring und schützt ihn vor Kälte und Nässe. Vor dem Speiseölfilm schützt den Vogel leider auch sein Fettfilm nicht (Olpeist). Das kannst du beim zweiten Teil des Versuches feststellen. Beim Herausziehen siehst du, dass sich die Feder mit Öl vollgesogen hat und nun viel schwerer ist. Der Schwimmvogel könnte mit einem Öl verschmierten Federkleid nicht mehr schwimmen.



Ist die Erde fruchtbar?

- Wasser und Erde -

Material

1 Gurkenglas, Erde, Wasser

Anleitung

Möchtest du wissen, ob deine Erde im Garten fruchtbar ist? Dann fülle in ein großes Gurkenglas drei Finger hoch Erde ein und gieße die Erde mit Wasser auf. Verschließe dein Glas gut und schüttle es durch. Die Erde und das Wasser vermischen sich zu einer braunen Brühe.

Arbeitsauftrag

Stelle das Glas auf eine gerade Oberfläche und beobachte es 10min lang.
Was geschieht?

Erklärung: Wenn sich die Erde am Boden des Glases abgesetzt hat und das Wasser fast klar ist, dann ist deine Erde sehr sandig. Wenn das Wasser nach zehn Minuten noch immer trüb ist, dann ist dein Boden lehmig. Schwimmende Teile der Erde an der Wasseroberfläche und ist das Wasser bräunlich, aber doch sauber und setzen sich andere Teile der Erde auf dem Boden des Glases ab, dann ist deine Erde fruchtbar.



Welche Pflanzen wachsen?

- Wasser und Erde -

Material

Kressesamen, 6 flache Schalen oder Untertassen, Watte, Wasser, Öl, Essig, Nagellackentferner, Salzwasser, Spülmittel, 1 Filzstift

Anleitung

Möchtest du wissen, unter welchen Bedingungen Pflanzen gut wachsen? Nimm sechs Untertassen oder flache Schalen und lege sie mit Watte aus. Streue in jede Schale Kressesamen.

Arbeitsauftrag

Gieße eine Schale mit Wasser, eine mit Öl, eine mit Essig, eine mit Nagellackentferner, eine mit Salzwasser und eine mit Spülmittel. Schreibe auf Kärtchen, womit du deine Kressesamen gegossen hast und lege die Kärtchen vor die jeweilige Schale. Gieße nun jeden Tag mit den verschiedenen Flüssigkeiten und beobachte deine Kresse. Welche der Kressesamen wachsen?

Womit wurde gegossen?	wächst	wächst nicht
Wasser		
Öl		
Essig		
Nagellackentferner		
Salzwasser		
Spülmittel		



Wie von Zauberhand

- Wasser und Wärme -

Material

1 großes Gurkenglas, 1 Einweghandschuh, 1 Trinkhalm, heißes Wasser

Anleitung

Erhitze Wasser mit Hilfe des Wasserkochers. Nimm das große Glas und stecke den Trinkhalm hinein. Das Ende des Trinkhalms soll noch aus dem Glas ragen. Nun stecke den Einweghandschuh in das Glas und ziehe den Rand des Handschuhs über den Glasrand. Der Trinkhalm wird dadurch eingeklemmt, schaut jedoch noch hervor. Gieße nun das heiße Wasser in den Handschuh. Lass dir dabei von jemandem helfen. Eine/r soll den Handschuh und das Glas festhalten und eine/r das Wasser einfüllen. Der Handschuh soll ganz mit Wasser gefüllt sein. Ziehe den Trinkhalm vorsichtig aus dem Glas und ziehe den Handschuh nun ganz über den Glasrand.

Arbeitsauftrag

Leere nun das Wasser aus dem Glas wieder aus und stelle das Glas mit der Öffnung nach unten auf den Tisch. Was geschieht mit dem Handschuh?

Der Handschuh bleibt wie von Zauberhand im Glas aufrecht stehen, obwohl das Wasser wieder entfernt wurde. Durch den Trinkhalm konnte die Luft aus dem Glas entweichen. Da der Trinkhalm entfernt und der Handschuh über den Glasrand gezogen wurde, ist das Glas luftdicht verschlossen. Luft kann weder hinein noch heraus, daher steht der Handschuh.