



Tanzender Stern

Die Elektronen mögen es lieber ausgewogen.

Material

- 1 Bogen Papier
- Wolle (Pullover)
- Schere
- 1 Zahnstocher (als Achse)
- 1 Korken (als Standfuß)
- Kunststofflineal

Anleitung

Aus der Schnitt- und Faltvorlage (s. Rückseite) wird ein einfacher Stern gefertigt. Der Zahnstocher wird senkrecht in das obere Ende des Korkens gesteckt. Der Stern wird mit dem Mittelpunkt auf die Spitze des Zahnstochers gelegt, so dass er sich leicht drehen lässt. Das Lineal wird mehrmals kräftig an der Wolle gerieben, abgestriffen und in die Nähe der Sternspitzen gehalten.

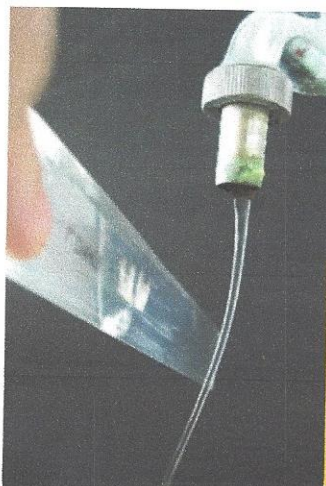
Beobachtung

Der Stern bewegt sich und versucht, dem Lineal zu folgen.

Erklärung

Jeder Körper hat eine positive und negative elektrische Ladung. Wenn er beides in gleichen Mengen besitzt, dann verhält er sich elektrisch neutral. Es ist das Bestreben aller Körper und Stoffe, elektrisch neutral zu sein.

Wird das Lineal an der Wolle gerieben, so laden sich beide Gegenstände elektrisch auf, sie sind dann elektrisch geladen. Dabei gibt die Wolle Elektronen an das Kunststofflineal ab. Das Lineal ist dann negativ geladen, es hat also zu viele Elektronen. Die Wolle ist positiv geladen, d. h. ihr fehlen Elektronen. Gegensätzlich geladene Körper ziehen sich gegenseitig an, um sich wieder zu neutralisieren, d. h. ihren Elektronenhaushalt auszugleichen.



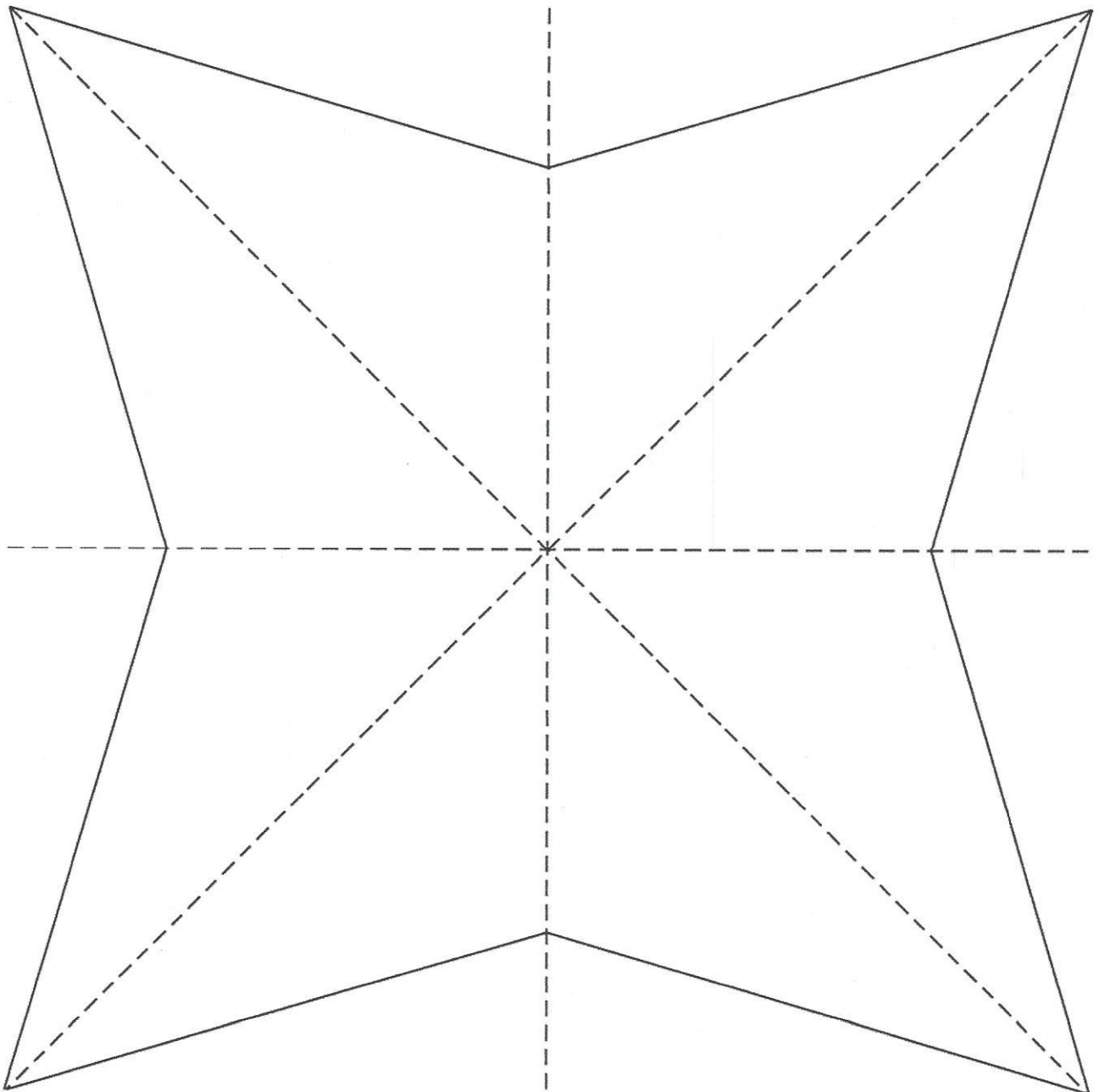
Tipp!

Mit dem gleichen Lineal, von der Wolle kräftig gerieben, ist es sogar möglich, einen dünnen Wasserstrahl von seiner geraden Bahn abzulenken.

Tanzender Stern

Kopiervorlage

Die gestrichelten Linien sind die Falzlinien!



Eisangeln



Durch Zugabe von Salz können Dinge schnell versenkt und vereist werden.

Material

- 1 Bleistift
- Wollfaden (kein Baumwoll- oder Synthetikfaden)
- Glas Wasser
- 1 Eiswürfel
- Salzstreuer mit Salz

Anleitung

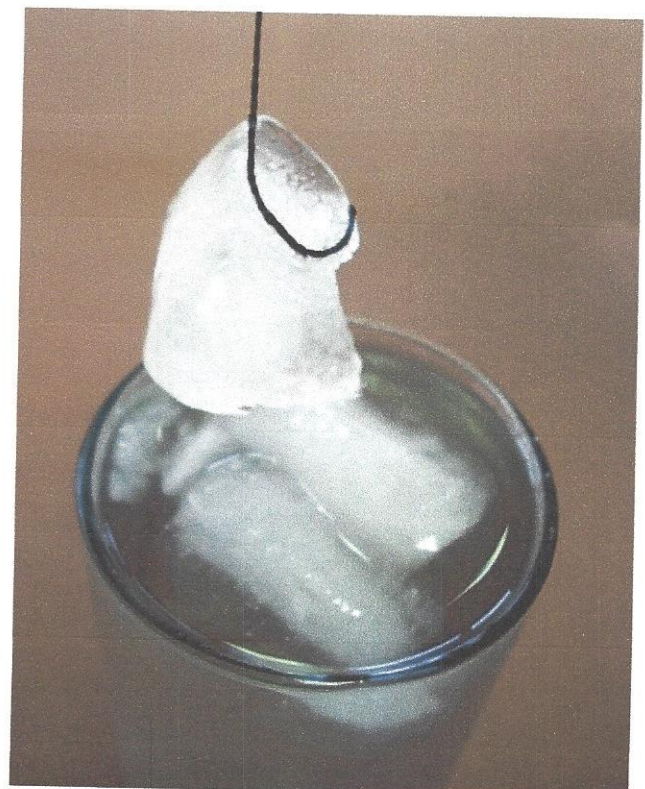
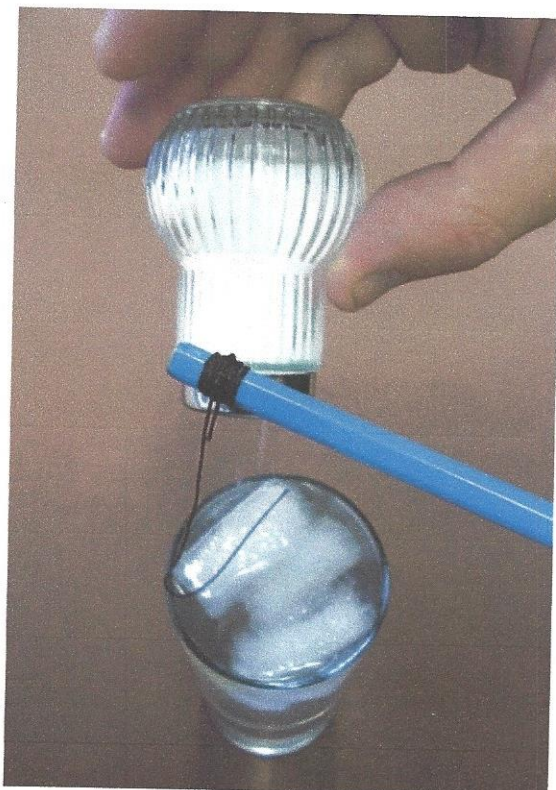
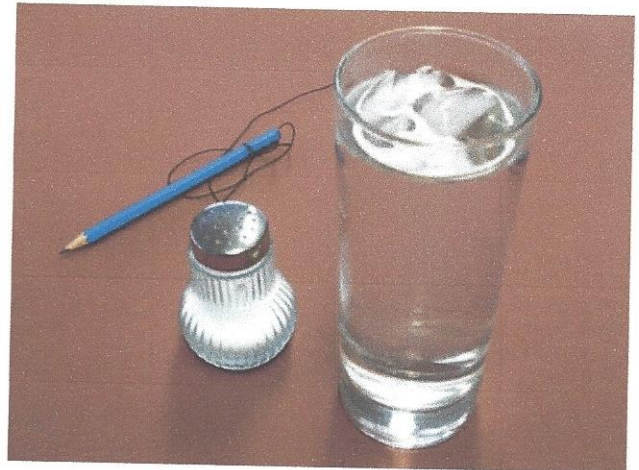
In ein mit Wasser gefülltes Glas wird ein Eiswürfel gegeben. Aus dem Bleistift und dem Faden wird eine Angel gebaut. Das freie Fadenende wird auf die Oberfläche des schwimmenden Eiswürfels gelegt. Darauf werden einige Salzkörner gestreut.

Beobachtung

Das Fadenende versinkt ein wenig im Eiswürfel und gefriert wieder sehr schnell dicht unter der Oberfläche. Deshalb lässt sich der Eiswürfel mühelos aus dem Wasser angeln.

Erklärung

Durch den Zusatz von Salz schmilzt das Eis an den entsprechenden Stellen und verbraucht Wärme, die aus den Regionen des Eiswürfels entzogen wird, auf die keine Salzkörner gefallen sind. An den Stellen, die mit Salz in Berührung gekommen sind, gefriert das Wasser wieder und umhüllt als Eis den Faden.



Kerze im Windschatten

Die Kerze müsste doch durch den „Windschatten“ der Flasche geschützt sein.

Anleitung

Zunächst wird die Kerze angezündet. Danach stellt man die Flasche vor die Kerze. Aus etwa 10 cm Entfernung wird nun gegen die Flasche gepustet.

Material

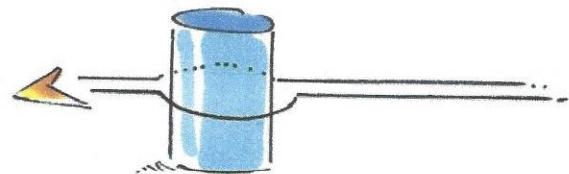
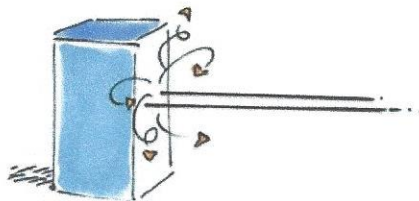
- 1 runde Flasche
- 1 eckige Saftpackung
- 1 Kerze
- Feuerzeug / Streichhölzer zum Anzünden der Kerze

Beobachtung

Bei richtiger Entfernung und genügend starker „Puste“ geht die Kerzenflamme sofort aus.

Erklärung

Die Luft teilt sich zwar und gleitet um beide Seiten der Flasche herum, aber sie trifft sich dahinter wieder. An diesem Punkt steht die Kerze deshalb direkt im Luftzug. Das ist übrigens auch der Grund, warum sich Bäume und Litfasssäulen schlecht als Windschutz eignen. Sie haben eine gute Stromlinienform. Die Luft strömt einfach um sie herum. Der Gegenversuch ist schnell gemacht: Der gleiche Versuch unter gleichen Bedingungen, nur anstelle der runden Sprudelflasche wird die eckige Saftkartonpackung verwendet. So sehr man sich auch anstrengen mag, der stärkste Wind bringt die Kerze nicht zum Erlöschen. Die geraden Flächen und Kanten der Saftpackung bremsen den Wind aus und machen ihn wirkungslos.



Luft in ein Glas füllen

In einem „leeren“ Glas befindet sich Luft. Aber wie kann man das zeigen?

Material

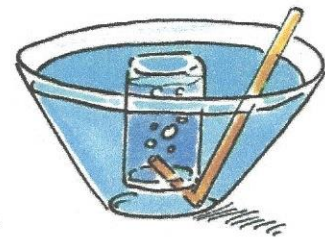
- große durchsichtige Schale mit Wasser
- 1 kleines Glas
- 1 Knick-Trinkhalm

Anleitung

Die Schüssel wird mit Wasser gefüllt. Das Glas wird mit der Öffnung nach oben unter Wasser gedrückt, so dass es sich mit Wasser füllen kann. Dann wird es unter Wasser so umgedreht, dass seine Öffnung nach unten zeigt. Das kurze Ende eines Knick-Trinkhalms wird in das Glas eingeführt, das längere Ende ragt über die Wasseroberfläche der Schüssel hinaus. Nun wird Luft in das noch immer mit Wasser gefüllte Glas gepustet.

Beobachtung

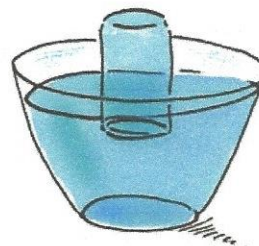
Das Wasser wird aus dem Glas gedrängt, während es sich gleichzeitig mit Luft füllt.



Erklärung

Die hineingepustete Luft drückt das Wasser nach unten aus dem Glas, bis sich nur noch Luft und kein Wasser mehr darin befindet. Das Glas kann nicht mit beidem, mit Wasser und Luft gefüllt sein!

Ein Glas Luft umfüllen



Material

- große durchsichtige Schale mit Wasser
- 2 gleiche kleine Gläser

Anleitung

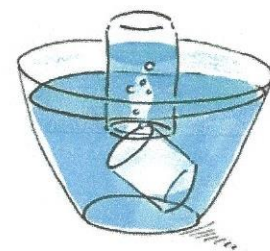
Die Schüssel wird mit Wasser gefüllt. Ein Glas wird unter Wasser mit Wasser gefüllt und mit seiner Öffnung nach unten soweit angehoben, bis es noch etwa einen Zentimeter unter Wasseroberfläche ist. Das Glas bleibt mit Wasser gefüllt. Das zweite Glas wird mit der Öffnung nach unten unter Wasser gedrückt. Dabei soll die Luft nicht entweichen, d.h. das Glas darf nicht schräg gehalten werden. Nun wird dieses mit Luft gefüllte Glas unter die Öffnung des mit Wasser gefüllten Glases gebracht. Hier wird es insoweit schräg gehalten, wie die Luft in die Öffnung des darüber befindlichen Glases blubbern kann.

Beobachtung

Die nach oben blubbernde Luft verdrängt das Wasser im darüber liegenden Glas. Es findet ein Austausch der Glasinhalte statt: Wasser hinaus, Luft herein und Luft hinaus, Wasser herein.

Erklärung

Das leere Glas ist nicht leer: es ist voller Luft. Die Luft ist viel leichter als Wasser. Beim Umfüllen fällt die Luft nicht nach unten, sondern steigt nach oben in das mit Wasser gefüllte Glas. Dort ist sie gefangen und verschafft sich zunehmend Platz, indem sie das Wasser nach unten durch die Öffnung des Glases verdrängt



Schatzbergung



Eine Münze wird trocken gelegt, ohne dass man sich die Finger nass macht.

Material

- Untertasse
- Trinkglas mit ebenem Rand
- Kerze oder Teelicht
- Streichhölzer (zum Anzünden der Kerze)
- Münze
- Wasser
- evtl. Lebensmittelfarbe

Anleitung

In der Mitte der Untertasse steht eine brennende Kerze, am Rand liegt die Münze. In die Untertasse wird soviel gefärbtes Wasser gegossen, dass die Münze bedeckt ist.

Aufgabe: Die Münze soll nun aus der Untertasse genommen werden, ohne sich die Finger dabei nass zu machen.

Lösung: Das Glas wird über die brennende Kerze gestülpt.

Beobachtung

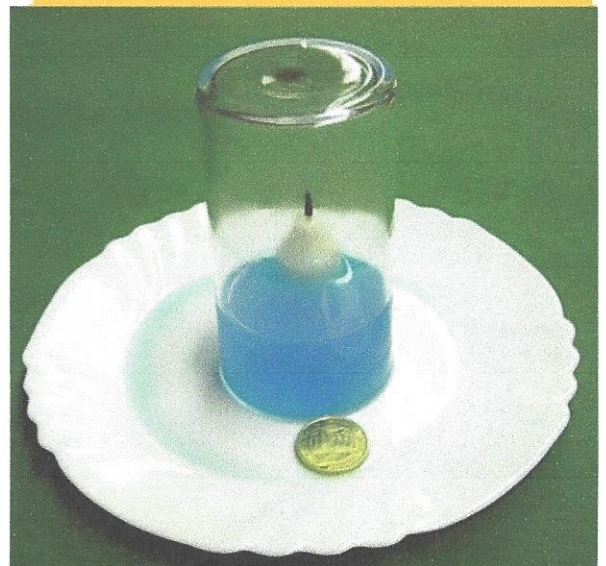
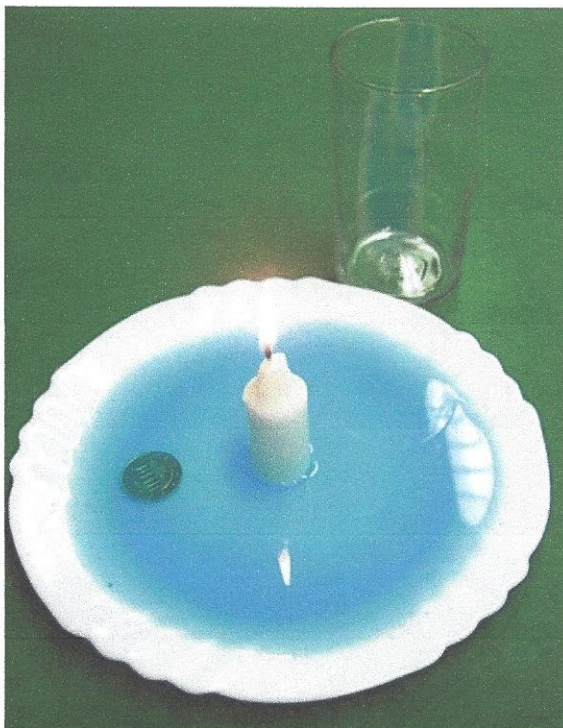
Die Kerze erlischt nach einigen Sekunden, das Wasser wird in das Innere des Glases gesogen, so dass die Münze trocken gelegt wird.

Erklärung

Sobald die Kerze erlischt, sinkt die Temperatur im Glas und das Volumen der eingeschlossenen Luft verringert sich dadurch. Dementsprechend entsteht ein Unterdruck und durch den größeren äußeren Luftdruck wird Wasser in das Glas gedrückt. Zudem verbraucht die Flamme den in der Luft enthaltenen Sauerstoffanteil. Dieser Anteil fehlt im Inneren des Glases und schafft Raum für nachströmendes Wasser.

Tipp!

Dieses Experiment eignet sich natürlich dazu, in eine Geschichte gekleidet zu werden: Das blau gefärbte Wasser ist sehr giftig und die Münze ein unermesslicher Schatz, der geborgen werden muss. Um mit dem Gift nicht in Berührung zu kommen, muss man sich also etwas einfallen lassen.





Schwebendes Wasser

Bei diesem Versuch glaubt man im ersten Moment, Wasser könnte schweben.

Anleitung

Ein gewöhnliches Trinkglas wird bis zum Rand mit Wasser gefüllt und anschließend mit der Postkarte abgedeckt. Die Postkarte wird mit einer Hand flächig festgehalten, mit der anderen Hand wird das Glas schwingvoll auf den Kopf gedreht. Jetzt kann die Hand das Papier loslassen.

Material

- 1 Wasserglas
- 1 Postkarte oder glattes Kartonpapier

Beobachtung

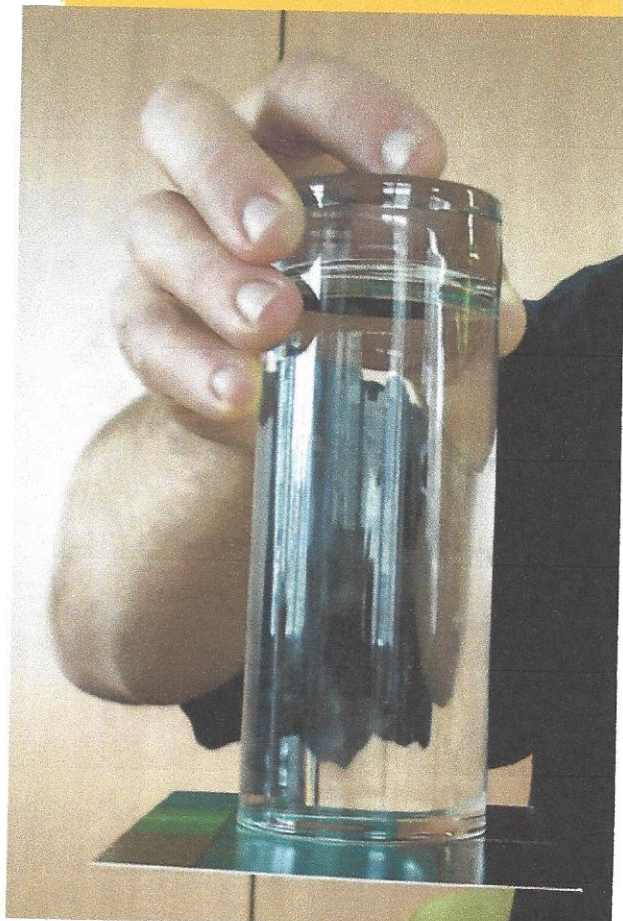
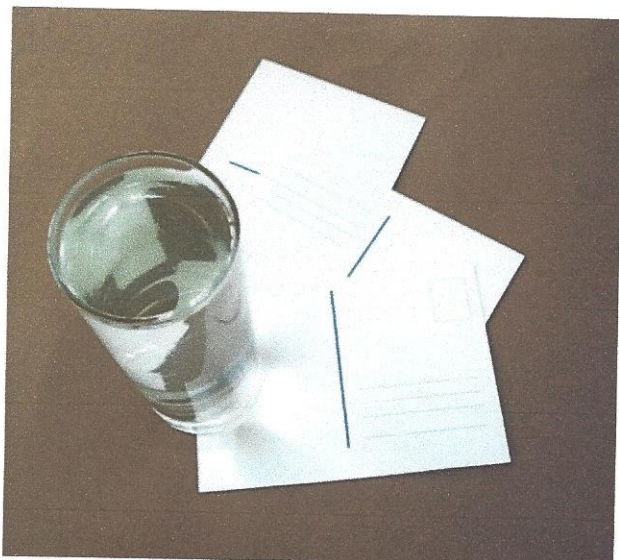
Entgegen aller Erwartung fällt weder die Postkarte herunter noch ergießt sich das Wasser mit einem lauten Platsch zu Boden. Alles scheint in einem Schwebезustand.

Erklärung

Der Luftdruck, der von unten auf die Postkarte wirkt, ist um ein Vielfaches größer als der Wasserdruck, der aus dem Inneren des Glases auf die Postkarte drückt. Demzufolge wird das Papier so fest gegen das Glas gepresst, dass weder Luft einströmen, noch Wasser ausfließen kann.

Tipp!

Zur Sicherheit kann über einer Schüssel geübt werden.



Tanzende Schlange

Warme und kalte Luft



Geringe Mengen warmer Luft, die nach oben steigen, reichen aus, um diese Papierspirale zum Drehen zu bringen.

Anleitung

Mit Hilfe einer Schablone wird ein Kreis auf ein Stück Papier gezeichnet und ausgeschnitten. Mit einem dunklen Buntstift wird auf diesem Kreis eine Spirale (mögliches Beispiel s. unten) gemalt. Soll die Schlange bunt bemalt werden, ist dies der richtige Zeitpunkt dafür. Entlang der Spirallinie wird die Schlange ausgeschnitten. In die Mitte im Inneren der Spirale wird ein Loch zum Befestigen des Nähgarns gestochen. Diese Stelle kann evtl. mit etwas Klebeband verstärkt werden. Eine besonders geeignete Stelle zum Aufhängen der Spirale ist über einem warmen Heizkörper.

Material

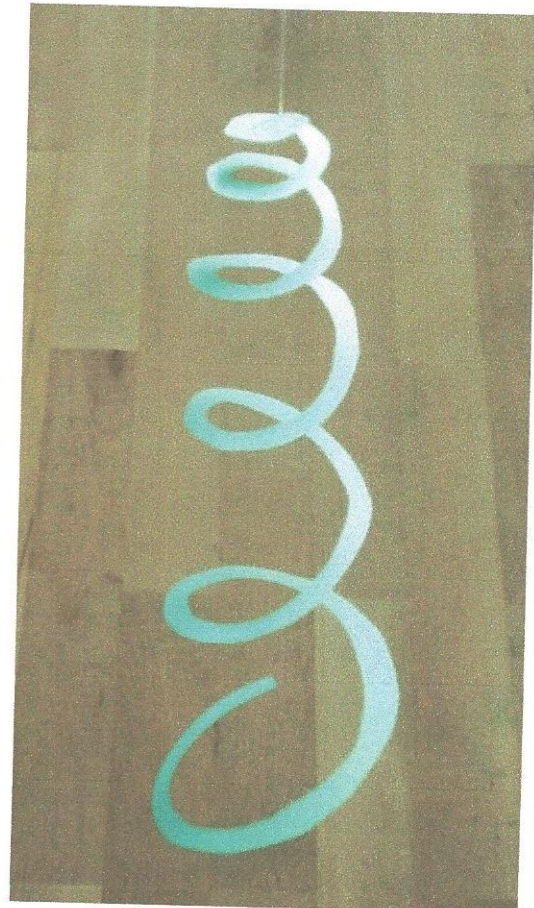
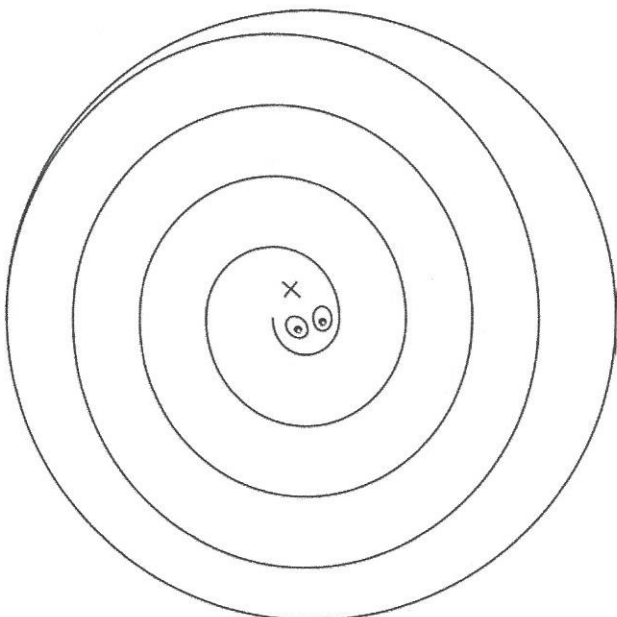
- Papier
- Schere
- Buntstifte
- Nähgarn
- Klebeband
- warmer Heizkörper

Beobachtung

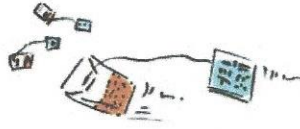
Die Schlange fängt an sich zu drehen.

Erklärung

Die warme Luft steigt nach oben und drückt von unten auf die Flächen der Papierspirale. Diese gibt dem Druck nach, indem sie ihn in eine Drehbewegung umsetzt.



Fliegender Teebeutel



Warme und kalte Luft

Warme Luft nimmt leichte Sachen mit auf ihre Reise.

Anleitung

Der obere Teil des Teebeutels wird gerade abgeschnitten und der Inhalt des Beutels ausgeleert. Beim Auseinanderfalten entsteht eine längliche feine Röhre, die aufrecht auf eine feuerfeste Unterlage gestellt wird. In geschlossenen Räumen ist dafür zu sorgen, dass kein zu starker Durchzug herrscht. Das Gebilde wird an der oberen Kante angezündet.

Material

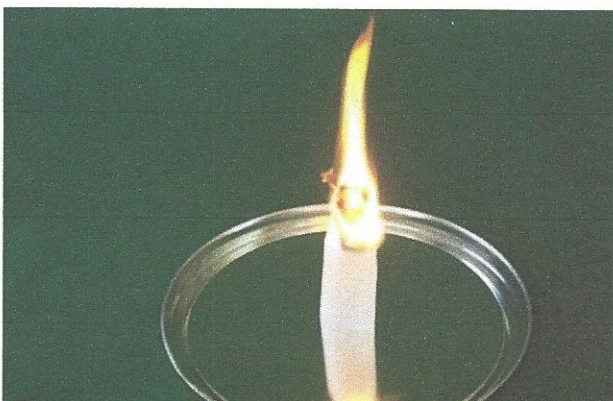
- 1 handelsüblicher Teebeutel
- feuerfeste Unterlage (z.B. Teller)
- Feuerzeug
- Schere

Beobachtung

Die Röhre brennt von oben herunter. Erreicht die Flamme den unteren Teil, beginnt der Ascherest der Röhre ca. 1 – 1,5 m nach oben zu steigen.

Erklärung

Die Moleküle erwärmter Luft werden beweglicher und bekommen einen größeren Abstand zueinander. Deshalb nimmt warme Luft einen größeren Raum ein als kalte Luft. Durch das Verbrennen der Röhre verliert diese an Gewicht und die Luft erhitzt sich im Innern. Die gestaute Wärme ist leichter als die sie umgebende Luft, steigt nach oben und hebt deshalb die Asche wie ein Heißluftballon in die Höhe.



Das Tote Meer im Glas

Viele Gegenstände gehen im Wasser unter. Mit Hilfe von Salz lässt sich dies aber verändern.

Anleitung

Die Gläser füllt man mit dem warmen Wasser. Nun gibt man eine Kartoffel in eines der beiden Gläser. In das zweite Glas wird unter Rühren Salz ins Wasser gerieselt. Die zweite Kartoffel wird nun in das Salzwasser gelegt.

Material

- 2 gleichgroße Gläser
- Löffel
- Salz
- warmes Wasser
- 2 Kartoffeln, so groß, dass sie gut in die Gläser passen

Beobachtung

Die Kartoffel im Wasser ohne Salzzusatz sinkt auf den Grund des Glases. Das Salz im zweiten Glas löst sich unter Rühren vollständig auf. Sogar die Trübung verschwindet. Wird die Kartoffel in das Salzwasser gelegt, sinkt sie nicht auf den Grund des Glases. Abhängig davon, wie viel Salz im Wasser gelöst wurde, wird die Kartoffel entweder an der Wasseroberfläche schwimmen oder im Wasser schweben.

Erklärung

Die Salzmoleküle ordnen sich in den Freiräumen zwischen den Wassermolekülen an. Dadurch hat das Salzwasser im Verhältnis zum Süßwasser eine höhere Dichte, denn das Salzwasser hat keine Freiräume zwischen den Wassermolekülen, die zu füllen wären. Die Kartoffel erhält dadurch eine größere Auftriebskraft, weil ihre Dichte gleich bleibt.

