



Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften & Technik

Unter Strom

Macht ein Experiment und entdeckt die Elektrizität mit John TraVOLTAGE und andere schockierende Dinge!

| | |
|---------------------------|--|
| Thematische Felder | Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik (MINT) |
| Thema | Technik |
| Dauer ca. | 1h |
| Lernziele | <p>In dieser Einheit werdet ihr...</p> <ul style="list-style-type: none"> • die allgemeine Dynamik der statischen Elektrizität kennenlernen • herausfinden, wie ihr diese Informationen in eurem Alltag nutzen könnt |

Warm-up

Habt ihr schon mal einen „Schock“ bekommen, als ihr etwas oder jemanden berührt habt?

Wie und warum passiert das? Diskutiere das mit deinem Buddy.

Und jetzt schaut euch das Bild an!



Es geht um statische Elektrizität: Sie entsteht durch die Übertragung von Elektronen vom Körper eines Objekts auf ein anderes.

Nicht bei allen Materialien kommt es zu dieser Übertragung. Wenn ihr also einmal das Gefühl habt, dass jemand einen Stromschlag bekommt, könnt ihr der Person helfen! Ihr könnt die Person nicht mit bloßen Händen wegschieben, sondern mit etwas aus isolierendem Material, zum Beispiel einem Holzstuhl oder einem Schuh mit einer Gummisohle.



1

Ist euch so etwas auch schon passiert?

Erinnert ihr euch daran? Tausche dich mit deinem Buddy aus und überlegt gemeinsam, warum euch in der Situation die Haare zu Berge stehen.

2

Wenn ihr eine Idee habt, könnt ihr hier überprüfen, ob eure Annahmen richtig sind:

Zwei elektrisch geladene Körper, **die in einem bestimmten Abstand zueinander stehen**, üben Kräfte aus. Sie sind **abstoßend**, wenn die Ladungen der Körper das **gleiche Vorzeichen (+ oder -)** haben, und **anziehend**, wenn ihre Ladungen **unterschiedliche Vorzeichen** haben.

Alles, auch ein Haar, **besteht aus Atomen**.

In jedem Atom gibt es:

Protonen, Teilchen mit **positiver Ladung (+)** und **Elektronen** mit **negativer Ladung (-)**.

Ein Körper ist **neutral**, wenn **+ Ladungen** gleich **- Ladungen** sind.

Ein Körper ist **elektrisch geladen**, wenn das **Gleichgewicht** zwischen **positiven** und **negativen Ladungen gestört** ist.

Normalerweise sind Haare neutral. Wie lädt man sie auf oder wie lädt man ein Objekt auf?

- durch Reibung:** Wenn zwei Körper aneinander reiben, verlieren die Atome des einen Körpers Elektronen. Wohin gehen sie? In den anderen Körper! Der Körper, der Elektronen verliert, wird **positiv** geladen, der andere, der Elektronen gewinnt, wird **negativ** geladen!
- durch Induktion:** Ladung entsteht, wenn wir uns mit einem geladenen Gegenstand einem neutralen nähern. Wenn wir uns von dem geladenen Körper entfernen, wird der neutrale Körper wieder neutral.
- durch Berührung:** Wenn wir einen neutralen Körper mit einem geladenen Körper in Berührung bringen, wird ein Teil der Ladung von dem einen auf den anderen übertragen.

Die Antwort lautet also:

Der Ballon wurde durch die Reibung am T-Shirt aufgeladen und das Haar wurde durch Induktion angezogen!

Gestalten



Wollt ihr gemeinsam ein Experiment machen?

Man kann nämlich auch mit einer Zitrone Elektrizität erzeugen - probiert es aus! Was ihr braucht?

- vier Zitronen
- vier Münzen oder einen anderen Bronzegegenstand
- vier Nägel oder einen verzinkten Gegenstand
- fünf Elektrokabel mit Krokodilklemmen
- eine kleine LED (kleine Glühbirne oder Lampe).

Beginnt damit, die Zitrone auf einer flachen Oberfläche zu rollen und dabei mit der Hand leichten Druck auszuüben. So kann eine kleine Menge Saft aus der Schale austreten.

Nun macht mit einem Messer zwei Kerben in die Zitronenschale, etwa zwei bis drei Zentimeter tief.

Steckt jeweils den Bronzegegenstand (Münze) in die eine und den Zinkgegenstand (Nagel) in die andere Kerbe.

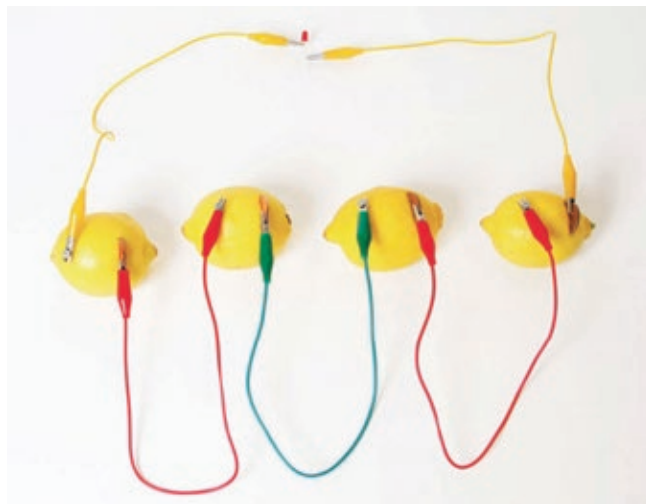
Jetzt braucht ihr nur noch die Drähte an die beiden Gegenstände und die beiden Pole der Glühbirne anzuschließen, um sie zum Leuchten zu bringen! Wenn sie sich nicht einschaltet, braucht ihr mehr Zitronen und Kabel, um genügend Energie zu erzeugen...

Tipp

Ihr habt keine Krokodilklemmen? Entfernt einfach die Isolierung von einem der beiden Enden des Kabels und dreht den abisolierten Draht zu einem dicken Kreis, den ihr anstelle der Münze direkt in die Zitrone steckt. Auf der Seite des Nagels wickelt ihr den Kupferdraht um ihn herum.

Fehlt euch eine kleine LED? Wenn ihr eine Zitrone und Kopfhörer habt, könnt ihr trotzdem den Klang der Elektrizität hören!

Wie das geht? Steckt euren Stecker in den engen Kreis, den ihr mit einem der Kabel für ihn macht. Mit dem anderen Kabel berührt ihr den Stecker!



Reflektieren

Habt ihr schon einmal darüber nachgedacht, wie wir Strom auf nachhaltige Weise erzeugen und nutzen können?

Teilt eure Überlegungen und Ideen mit eurem Buddy!