

# ANHANG

## Experimente der 1. Gruppe: Wärme ist Energie

Versuch 1: Kräftig die Hände aneinander reiben. Die dabei hineingesteckte Energie ist deutlich als Wärme zu spüren.

Versuch 2: Einen Kupferstreifen mehrmals hin und her biegen. Die Biegestelle wird warm. Wärme ist innere Energie.

Versuch 3: Ein wenig Wasser in eine Proberöhre geben, zustoppeln und mit einer Kerze erhitzen. Die Spannkraft des Dampfes schleudert den Stoppel weg. Wärmeenergie kann Arbeit verrichten.

## Experimente der 2. Gruppe: Wärmetransport

Versuch 1: In ein mit Wasser gefülltes Konvektionsrohr werden einige Körner Kaliumpermanganat gegeben. An einer Ecke unten wird das Rohr mit dem Mikrobrenner erhitzt. Der Kreislauf des erwärmten Wassers ist gut zu sehen.

Versuch2: Ein Kupfer- und ein Eisendraht gleicher Dicke sind an einem Ende zusammengedreht. An den beiden anderen Enden der Drähte ist in gleicher Entfernung je eine Wachskugel angebracht. Beim Erhitzen an der Verbindungsstelle zeigt sich, dass Kupfer die Wärme besser leitet.

Versuch3: Ein Stück Kupferkabel wird z. T. abisoliert und zu einer Spirale gewunden. Die an der Isolierung gehaltene Spirale leitet die Wärme einer Kerzenflamme so ab, dass sie (fast) erlischt. Nach dem Entfernen der Spirale brennt die Kerze weiter. Wärmeleitung kühlt ab.

Versuch 4: Einen Teebeutel ausleeren, aufstellen und oben anzünden. Der warme Luftstrom lässt den brennenden Teebeutel aufsteigen.

## Experimente der 3. Gruppe: Wärmeausdehnung bei Gasen

Versuch 1: Eine nasse Münze wird auf die Öffnung einer kleinen Flasche gelegt. Die Flasche wird ins heiße Wasser gehalten. Die Münze beginnt zu klappern. Die sich ausdehnende Luft entweicht stoßweise. Zwischendurch verschließt Wasser die Öffnung.

Versuch 2: Über die Öffnung der kleinen Glasflasche wird eine Wasserbombe gezogen. Hält man die Flasche ins heiße Wasser, bläst sich der Luftballon auf. Im kalten Wasser fällt er wieder zusammen.

Versuch 3: Eine Plastikflasche wird heiß ausgespült, das Wasser ausgeleert, die Flasche gut verschlossen und in kaltes Wasser getaucht. Sie wird sofort zusammengedrückt.

## Experimente der 4. Gruppe

Versuch 1: Eine mit gefärbtem Wasser gefüllte Proberöhre mit Stopfen und Steigrohr wird zuerst in ein Gefäß mit Eiswasser gehalten und anschließend in kochendes Wasser. Den Flüssigkeitsanstieg wird mit Kluppen am Stativ markiert.

Versuch 2: a) Plastik- und Metalllöffel auf der Nase

b) Kaltes Wasser und heißes Wasser zusammenmischen, bis 36°C erreicht sind, mit Digitalthermometer nachprüfen

c) Flüssigkeitsthermometer mit den Fingern erwärmen und anschauen

## Experimente der 5. Gruppe

Versuch 1: Einen Plastiklöffel an den Haaren reiben und über ausgestreuten Pfeffer halten.

Versuch 2: Einen Plastiklöffel an den Haaren reiben und damit ein Elektroskop berühren.

Versuch 3: Einen Glasstab mit einem Seidentuch reiben und damit das Elektroskop berühren.

Versuch 4: Die Kombination von V2 und V3 kann zeigen, dass es sich um gegenteilige Ladungen handelt.

Versuch 5: Eine CD an den Haaren reiben, auf ein Glas legen und kleine Al – Kugeln darauf werfen.

Lehrerversuch1: Mit der Influenzmaschine ein Profi – Elektroskop aufladen und entladen.

Lehrerversuch 2: An einer Elektrode sind Styroporkugeln an Draht befestigt. Beim Aufladen stoßen sie sich ab.

Lehrerversuch 3: Die Styroporkugeln sind mit Wolle an der Elektrode befestigt. Keine Abstoßung, sondern Anziehung der anderen Elektrode. Bei allen Lehrerversuchen sieht man schön die Wirkung einer Entladung.

## Experimente der 6. Gruppe

Versuch1: Eine Batterie kosten. Dazu werden zuerst Behälter mit Wasser und Tücher ausgeteilt, damit die Pole der Batterie jedes Mal abgewischt werden können.

Batterien einsammeln.

Versuch 2: Al- und Cu- Platten austeilen und kosten lassen. Jedes Mal mit Wasser waschen und abwischen.

Versuch3: Messgeräte (schon auf 2000mV eingestellt) austeilen. Hinweis: Die Messgeräte dürfen nicht nass werden! Sie messen die elektrische Spannung in mV, das ist eine recht kleine Einheit. Strom aus der Steckdose hat 230 V Spannung und ist lebensgefährlich!

Die Spannung der beiden Platten im Mund messen.

Versuch 4: Jede Gruppe erhält eine Schale mit einer Kohleplatte und einer Zinkplatte. Elektrolyt: Kochsalzlösung. Die Spannung wird gemessen.

Versuch 5: Je vier galvanische Zellen werden in Serie zusammenschaltet. Die Spannung wird zwischen den einzelnen Zellen gemessen. Zuletzt wird eine LED zum Leuchten gebracht.

## Experimente der 7. Gruppe

Versuch 1: Wie bringt man ein Lämpchen mit Hilfe einer Batterie zum Leuchten?

Versuch 2: Schraube das Lämpchen in die Fassung und halte die Batterie an die Fassung! Warum muss das Lämpchen vollständig eingeschraubt sein?

Versuch 3: SchlieÙe den Stromkreis mit Hilfe von Kabeln!

Versuch 4: Baue in den Stromkreis einen Schalter ein und öffne und schlieÙe den Schalter.

## Experimente der 8. Gruppe

Versuch 1: Jede Gruppe erhält eine Batterie, ein Lämpchen, zwei Kabel, zwei Krokodilklemmen und verschieden Stäbe (Plastik, Kohle, Zirkelmine, Aluminium, Eisen, Glas, blanke und lackierte Schrauben). Aufgabe: Teile in Leiter und Nichtleiter!

Versuch 2: Eine überzogene Büroklammer wird auf ihre Leitfähigkeit untersucht. Frage: Was ist die Aufgabe von Isoliermaterial?

Versuch 3: Der menschliche Körper leitet elektrischen Strom. Mit der Darlingtonschaltung, die sehr empfindlich ist, kann man das sichtbar machen. Alle Kinder geben sich die Hand. Das erste Kind nimmt den einen Pol, das letzte den anderen Pol in die Hand.