Wienerchen mal anders

Elektrizitätslehre

5 min

Experiment

Wiener Würstchen, Spannungsquelle, zwei Elektroden

Die Schüler sehen die verheerende Wirkung, die elektrischer Strom auf Fleisch haben kann.

Ablenkungstyp, Lusttyp, Stresstyp

Durchführung

- Vorbereitung: Das Würstchen wird an die beiden Elektroden und diese wiederum werden an die ausgeschaltete Spannungsquelle geschlossen.
- Die Gefahren des elektrischen Stromes werden erläutert. Ebenso wird der Hinweis gegeben, dass der Versuch unter keinen Umständen zu Hause nachgestellt werden darf.
- Der Lehrer präsentiert den Aufbau und fragt, was geschehen wird, sobald die Spannung erhöht wird. Die Schüler äußern ihre Vermutungen.
- Die Spannung wird auf 230 V erhöht und das Würstchen beginnt zu zischen, zu qualmen und wird schließlich der Länge nach platzen.
- Anmerkung: Das Würstchen wird nicht gegrillt, sondern aufgrund seines hohen Widerstandes sehr stark erhitzt.
- Anschließend sollte thematisiert werden, welche Konsequenzen sich daraus für den menschlichen Körper ziehen lassen.

VORSCHAU

Jessica Lang: Frustfach ade – Motivationskoffer Physik
© Auer Verlag

netzwerk lernen

zur Vollversion

Bewegte Elektronen

Elektrizitätslehre

20 min

erlebnisorientiertes Lernen

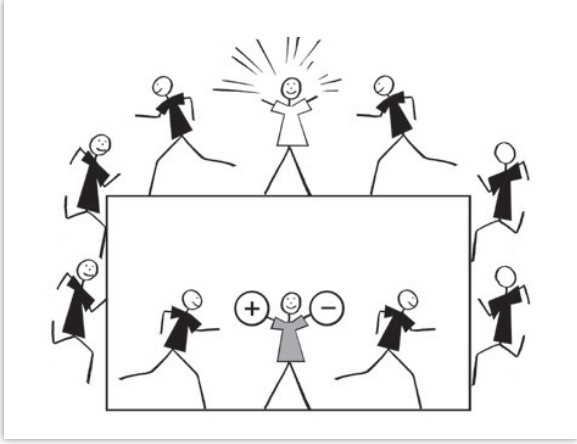
Malerkrepp, Papierkarten mit „Plus“ und „Minus“ zum Signalisieren des Plus- und des Minuspols der Spannungsquelle

Die Schüler erleben den elektrischen Stromfluss als die gerichtete Bewegung von Elektronen und verbinden die Begriffe „Gleichspannung“ und „Wechselspannung“ mit eigenen Handlungen.

Ablenkungstyp, Lusttyp, Langeweiletyp

Durchführung

- Vorbereitung: Die Tische werden beiseitegeräumt. Mit dem Malerkrepp wird ein großes Rechteck als Stromkreis auf den Boden geklebt.
- Es wird je ein Schüler als Lampe und als Spannungsquelle bestimmt. Die Spannungsquelle erhält die Plus- und die Minuskarte, eine davon wird in die rechte und eine in die linke Hand genommen. Alle anderen Schüler stellen die Elektronen dar.



- Der Lehrer erklärt die Regeln: Alle Elektronen bewegen sich aus Richtung des Minuspols in Richtung des Pluspols der Spannungsquelle mit gleicher Geschwindigkeit. Wenn alle Elektronen sich in dieselbe Richtung bewegen, leuchtet die Lampe und signalisiert dies durch das Heben der Arme.

VORSCHAU

Jessica Lang: Frustfach ade – Motivationskoffer Physik
© Auer Verlag

netzwerk lernen

zur Vollversion

✓ Die Zählungen werden verglichen und gemeinsam wird erarbeitet, dass sich in einer Parallelschaltung die Stromstärke zwischen den beiden Knoten aufteilt.

Weitere Hinweise / Varianten

Diese Methode basiert auf der im Abschnitt „Bewegte Elektronen“ vorgestellten Methode. Es ist sinnvoll, zunächst diese Basismethode anzuwenden.

Bonbon-Energie

Elektrizitätslehre

20 min

erlebnisorientiertes Lernen

Malerkrepp, ein Eimer mit Bonbons für die Spannungsquelle, ein leerer Eimer für die Lampe

Die Schüler erkennen, dass elektrische Energie / Strom nicht verbraucht wird.

Ablenkungstyp, Lusttyp, Langeweiletyp

Durchführung

✓ Vorbereitung: Die Tische werden beiseitegeräumt. Mit dem Malerkrepp wird ein großes Rechteck als Stromkreis auf den Boden geklebt.

✓ Der Lehrer erklärt die Regeln: Es werden Schüler für eine Lampe und eine Spannungsquelle bestimmt. Die Spannungsquelle erhält den Bonboneimer und die Lampe einen leeren Eimer. Alle anderen Schüler stellen die Elektronen dar.

✓ Der Lehrer erklärt, dass die Bonbons Energie symbolisieren und die Elektronen die Aufgabe haben, die Energie zu transportieren.

VORSCHAU

Jessica Lang: Frustfach ade – Motivationskoffer Physik
© Auer Verlag

netzwerk lernen

zur Vollversion

Weitere Hinweise / Varianten

Diese Methode basiert auf der im Absatz „Bonbon-Energie“ vorgestellten Methode. Es ist sinnvoll, vor dem Einsatz der Bonbondifferenz als Spannung mit den Schülern zunächst diese Basismethode anzuwenden.
Je nach Leistungsstärke der Klasse ist es sinnvoll, die Spannung in Reihen- und Parallelschaltungen in getrennten Unterrichtsstunden zu behandeln.

Rechnungs-Domino

Elektrizitätslehre

15 – 20 min

Übungsspiel

Rechnungs-Domino pro Schülerpaar (Beispiel siehe Vorlage Arbeitsblatt, AB 1), Rechentabelle pro Schüler (Beispiel siehe Vorlage Arbeitsblatt, AB 2); Lösung zum Domino (siehe Vorlage Arbeitsblatt, AB 3)

Die Schüler führen Rechnungen zu *I*, *U* und *R* durch.

Angsttyp, Hilfetyp, Lusttyp

VORSCHAU

Durchführung

✓ Der Lehrer erklärt kurz die Grundregeln des Domino-Spiels:
- → Zu Beginn hat jeder Schüler sieben Karten, der Rest bildet den Nachziehstapel.
- → Es wird zu zweit gespielt. Wer an der Reihe ist, **muss** an eines der Enden eine passende Karte anlegen. Ist das nicht möglich, muss eine neue Karte gezogen werden und der andere Spieler ist an der Reihe.
- → Ziel ist es, als Erstes keine Karten mehr zu haben.

Jessica Lang: Frustfach ade – Motivationskoffer Physik
© Auer Verlag

netzwerk lernen
zur Vollversion

Jessica Lang: Frustfach ade – Motivationskoffer Physik
© Auer Verlag

$R = 3\ \Omega$	$I = 2{,}5$ A $R = 4\ \Omega$	$U = 10$ V	$I = 3$ A $U = 18$ V	$U = 2{,}8$ V	$I = 2{,}3$ A $R = 3\ \Omega$	$R = 6\ \Omega$	$I = 1{,}4$ A $R = 2\ \Omega$
$U = 6{,}9$ V	$I = 2$ A $U = 8$ V	$R = 4\ \Omega$	$U = 6$ V $R = 3\ \Omega$	$R = 5\ \Omega$	$I = 4{,}2$ A $R = 5\ \Omega$	$I = 2$ A	$I = 3$ A $U = 15$ V
$R = 11\ \Omega$	$I = 12$ A $R = 4\ \Omega$	$R = 7\ \Omega$	$I = 2$ A $U = 16$ V	$U = 21$ V	$U = 12$ V $R = 4\ \Omega$	$I = 3$ A	$I = 7$ A $R = 5\ \Omega$
$U = 48$ V	$I = 3$ A $U = 21$ V	$I = 0{,}3$ A	$U = 21$ V $R = 3\ \Omega$	$R = 10\ \Omega$	$I = 2{,}2$ A $R = 4\ \Omega$	$U = 35$ V	$I = 0{,}6$ A $U = 6{,}6$ V
$I = 6$ A	$U = 6$ V $R = 4\ \Omega$	$I = 7$ A	$I = 1{,}2$ A $U = 12$ V	$U = 8{,}8$ V	$U = 12$ V $R = 3\ \Omega$	$I = 4$ A	$I = 2$ A $R = 3{,}3\ \Omega$
$I = 1{,}5$ A	$I = 4$ A $U = 10$ V	$R = 2{,}5\ \Omega$	$U = 24$ V $R = 3\ \Omega$	$I = 12$ A	$I = 2{,}3$ A $R = 5\ \Omega$	$U = 6{,}6$ V	$U = 30$ V $R = 5\ \Omega$
$R = 8\ \Omega$	$U = 3$ V $R = 10\ \Omega$	$I = 8$ A	$U = 48$ V $R = 4\ \Omega$	$U = 11{,}5$ V	$U = 6$ V $R = 10\ \Omega$	$I = 0{,}6$ A	$I = 2{,}3$ A $U = 6{,}9$ V

VORSCHAU
netzwerk lernen
zur Vollversion