# Galvanische Elemente

Physik | Elektrizität & Magnetismus | Elektrischer Strom & Wirkung

| Schwierigkeitsgrad | Gruppengröße | Vorbereitungszeit | Durchführungszeit |
|---|---|---|---|
| mittel | 2 | 10 Minuten | 10 Minuten |

This content can also be found online at:

http://localhost:1337/c/5f15c1d7c205580003630771

PHYWE

Phy Che

# Galvanische Elemente

## Motivation und Aufgaben

PHYWE

Handelsübliche Batterien

Das Funktionsprinzip einer handelsüblichen Batterie ist das einer galvanischen Zelle. Eine solche lässt sich mit einfachen Mitteln auch zu Hause nachbauen.

Eine galvanische Zelle besteht aus zwei unterschiedlichen Metallen (Elektroden), die durch ein Elektrolyt verbunden sind. Dadurch, dass positive Metallionen aus der Oberfläche der Elektroden in das Elektrolyt übertreten und frei bewegliche Elektronen auf den Elektroden zurückbleiben, entsteht zwischen den Elektroden eine Spannung.

1. Baue deine eigene Batterie aus Materialien die man im Haushalt findet.
2. Zeige, dass durch deine Batterie tatsächlich eine Spannung erzeugt wird.



PHYWE

Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen

Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107

info@phywe.de
www.phywe.de

# Material

PHYWE

| Position | Material | Menge |
|---|---|---|
| 1 | Gleich große Kupfermünzen (z.B. 2 Cent Münze) | 15 |
| 2 | Alufolie | 1 |
| 3 | Essig | 50ml |
| 4 | Löschpapier | 1 Blatt |
| 5 | Kurzes Stück Kupferdraht | 2 |
| 6 | Kopfhörer | 1 |
| 7 | 1.5V Batterie | 1 |

Optional: LED Lampe, Pinzette

# Aufbau (1/2)

PHYWE

Materialien zum Batteriebau

- Schneide aus dem Löschpapier und der Alufolie Scheiben in der Größe der Münzen (eine pro Münze).
- Schneide zusätzlich eine größere Alufläche als Grundplatte aus.
- Stelle den Essig in einem Gefäß bereit.
- Tauche dann das Löschpapier in den Essig ein. Verwende dazu am besten eine Pinzette.



PHYWE

Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen

Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107

info@phywe.de
www.phywe.de

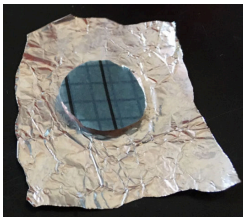
# Aufbau (2/2)

1. Lege eine der Münzen auf das große Stück Alufolie.
2. Lege darauf eine Alufolienscheibe.
3. Lege darauf dann eine Scheibe vom in Essig getränktem Löschpapier.
4. Lege anschließend wieder eine Münze auf und wiederhole Schritte (2) bis (4) bis du die letzte Münze erreichst.

- Stapele immer in der Reihenfolge Alufolie als erste Elektrode, dann Löschpapier mit Essig als Elektrolyt und dann Kupfer als zweite Elektrode. Eine solche Einheit nennt man eine Monozelle.

(1.) und (4.)

(2.)



(3.)

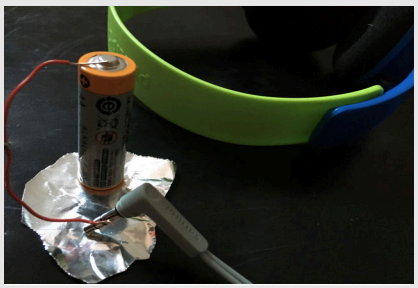
# Durchführung (1/2)

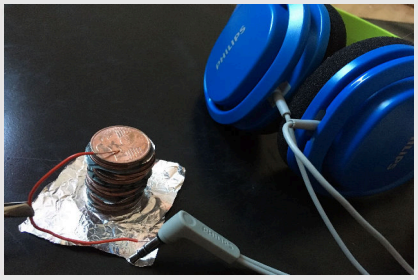
Nimm dir eine handelsübliche 1,5V Batterie zur Hand und verbinde ein Ende, auch genannt Pol, mit dem Audio Stecker des Kopfhörers. Verwende dazu den Kupferdraht. Berühre nun den anderen Pol der Batterie mit dem zweiten Kontakt des Audio Steckers indem du ihn auf die Basis-Alufolie drückst.

- Was hörst du dann?

Das Knacken das du hörst wird durch die Spannung der Batterie in dem Kopfhörer erzeugt. Versuche nun dasselbe mit deiner selbstgebauten Batterie.

- Kannst du wieder etwas hören?
- Klingt das Geräusch in etwa so?







Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen

Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107

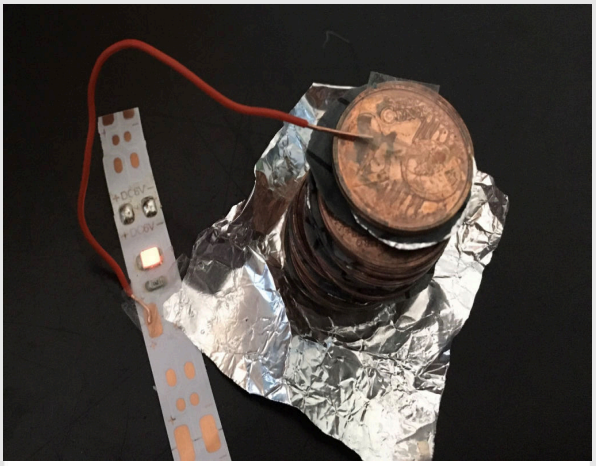
info@phywe.de
www.phywe.de

## Durchführung (2/2)

PHYWE

Als Alternative zum Kopfhörer kann man mit der selbstgebauten Batterie auch eine LED betreiben. Da hierbei die Stromrichtung wichtig ist, kannst du bestimmen welches der Plus und welches der Minus Pol deiner Batterie ist. Achte hier auf das + und das - Symbol auf deiner LED Lampe.

- Ist das Münzen Ende (oben) oder die Basis aus Alufolien Ende (unten) dein Minus Pol?



Betreiben einer LED mit der selbstgebauten Batterie

## Aufgabe 1

PHYWE

Ordne den Lücken die passenden Wörter zu.

Wenn zwei Kontakte einer _____ mit einem Kopfhörer verbunden werden hören wir in dem Moment in dem der Stromkreis geschlossen wird ein Knacken. Der Kopfhörer kann also als einfaches _____ für eine elektrische Spannung verwendet werden. Wenn wir unsere selbstgebaute Batterie anschließen hören wir ebenfalls ein Knacken. Unsere selbstgebaute Batterie erzeugt also ebenfalls eine _____.

Spannung
Batterie
Messgerät

Überprüfen



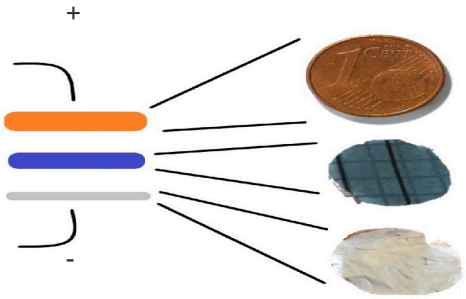
PHYWE
Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen
Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107
info@phywe.de
www.phywe.de

# Aufgabe 2

PHYWE

Aufbau der selbstgebauten Batterie

Elektrolyt
Alufolie
Elektrode
Elektrode
Kupfermünze
Kathode (+)
Annode (-)
Löschpapier mit Essig




Überprüfen

# Aufgabe 3

PHYWE

Ordne den Lücken die passenden Wörter zu.

Unsere selbstgebaute Batterie besteht aus zwei verschiedenen _____. Diese nennt man in der Batterie _____. Das Essig im Löschpapier dazwischen dient in der Batterie als _____. Man spricht bei einer solchen Anordnung von einer _____. Die _____ hängt dabei von den verwendeten Metallen ab. Diese Eigenschaft der Metalle nennt man Standardpotential. Desto unterschiedlicher dieser Wert in den Metallen ist, desto größer die Spannung der Zelle.

Elektroden
Elektrolyt
Metallen
galvanischen Zelle
Spannung

Überprüfen



PHYWE
Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen
Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107
info@phywe.de
www.phywe.de

# Aufgabe 4

PHYWE

Wie lässt sich die Spannung eines galvanischen Elements erhöhen?

- [ ] In Reihe schalten von mehreren Zellen
- [ ] Das gleiche Material an beiden Elektroden verwenden
- [ ] Parallelschalten von mehreren Zellen
- [ ] Elektroden-Metalle mit sehr unterschiedlichen Standardpotentialen verwenden

Überprüfen

| Folie | Punktzahl / Summe |
|---|---|
| Folie 8: Spannung mit dem Kopfhörer "messen" | 0/3 |
| Folie 9: Aufbau der selbstgebauten Batterie | 0/8 |
| Folie 10: Spannung mit dem Kopfhörer "messen" | 0/5 |
| Folie 11: Funktionsweise eines galvanischen Elements | 0/2 |

**Gesamtsumme** 0 / 18

Lösungen Wiederholen



PHYWE
Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen
Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107
info@phywe.de
www.phywe.de