

Batterien im Selbstbau



LNCU.de
ID 32034
CC-BY-SA 4.0
Online abrufen



Heute werden wir einmal verschiedene galvanische Zellen aufbauen und testen.

Zum Beispiel in Form einer Zink-Luft-Batterie, wie sie bspw. auch als Knopfzellen für Hörgeräte zum Einsatz kommen (siehe Abb. 1).

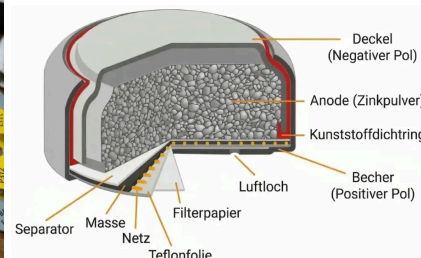
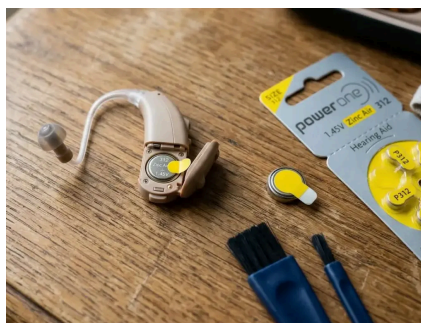


Abb. 1: Einsatz und schematischer Aufbau einer Zink-Luft-Knopfzelle. ¹

Aufgaben

- Führen** Sie einen der Versuche **V1**, **V2** oder **V3** durch. Notieren Sie ihre Beobachtungen, **machen** Sie ein Foto von ihrem Aufbau und **beschriften** Sie diesen.
- Skizzieren** Sie den Aufbau als klassische galvanische Zelle im Querschnitt inklusive Beschriftung. **Notieren** Sie die an den Elektroden ablaufenden Reaktionen als Redoxschema. **Notieren** Sie ein passendes Zelldiagramm.
- Berechnen** Sie die zu erwartende Spannung ihrer Batterie unter Standardbedingungen.

V1 Nachbau einer Zink-Luft-Batterie

Materialien

- Reagenzglashalter
- Filterpapier
doppellagig
- Elektrischer Motor
Anlaufspannung 2 mA
- Kabel
- Krokodilklemmen
- Schleifpapier
oder Schleifstein
- Spannungsmessgerät
Multimeter

Chemikalien

- Natriumchlorid-Lösung
- Graphit-Elektrodenplatte
- Zink-Blech
- Bromthymolblau

Durchführung

- Etwaige Oxidschichten am Zink-Blech abschmirgeln.
- Filterpapier doppellagig mit einer Natriumchlorid-Lösung anfeuchten und auf eine Graphit-Elektrodenplatte legen.
- Das Zink-Blech auf das Filterpapier legen, so dass es die Graphit-Elektrode nicht direkt berührt.
- Das Paket wie Bild mit einer Reagenzglaslammer fixieren.
- Die Spannung und Stromstärke zwischen der Zink-Elektrode (Anode) und Graphit-Elektrode (Kathode) messen.
- Mit Hilfe dieser galvanischen Zelle einen elektrischen Motor in Betrieb nehmen.
- Testen, ob sich die Drehgeschwindigkeit des Motors ändert, wenn man mit dem Finger

Aufbau

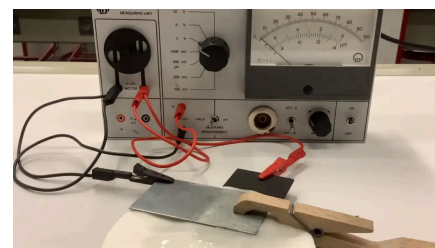


Abb. 2: Experimenteller Aufbau.

Videografie des Versuchs



Video 1: Mögliche Beobachtungen unter Verwendung von Phenolphthalein als Indikator ²

- etwas **Druck** auf das **Elektrodensandwich** ausübt.
- Nach einer Weile etwas Bromthymolblau auf das Filterpapier träufeln.

V2 Nachbau einer Aluminium-Luft-Batterie

Materialien

- Stativmaterial
mit Stativklemme und -muffe
- Elektrischer Motor
Anlaufspannung 2 mA
- Kabel
- Krokodilklemmen
- Schleifpapier
oder Schleifstein
- Spannungsmessgerät
Mutimeter




Chemikalien

- Getränkedose aus Aluminium
- Graphit-Elektrode
- Natriumchlorid-Lösung
- Bromthymolblau 

Durchführung

- Eine leere Getränkedose mit Schleifpapier auf der Innenseite und an der Ansatzstelle der Krokodilklemme auch an der Außenseite kräftig anrauen.
- Die Getränkedose mit Natriumchlorid-Lösung füllen.
- Eine Graphit-Elektrode eintauchen. Sie darf weder die Getränkedosenwand, noch den Boden berühren.
- Eine Krokodilklemme wird auf die aufgeraute Stelle der Getränkedosenwand geklemmt.
- Die Spannung und Stromstärke zwischen der Krokodilklemme (Anode) und Graphit-Elektrode (Kathode) messen.
- Mit Hilfe dieser galvanischen Zelle einen elektrischen Motor in Betrieb nehmen.
- Nach einer Weile zur Lösung in der Getränkedose etwas Bromthymolblau geben.

Entsorgen und Aufräumen

-  Das Filterpapier in den **Restmüll** geben.
-  Alle verunreinigte **Labormaterialien** spülen.
-  Alle Materialien an ihren **Ursprungsort** zurückstellen.

Aufbau

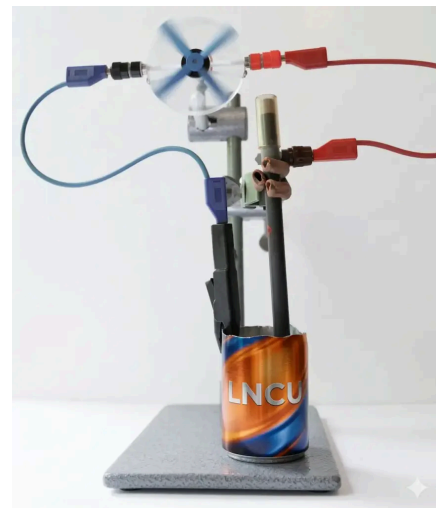






Abb. 3: Aufbau. ¹

Entsorgen und Aufräumen

-  Die Getränkedose in den **Restmüll** geben oder wiederverwenden.
-  Den Lösung in der Getränkedose über dem **Aussguss** entsorgen.
-  Alle verunreinigte **Labormaterialien** spülen.
-  Alle Materialien an ihren **Ursprungsort** zurückstellen.

V3 Bau einer volta'schen Säule

Materialien

- Becherglas
- Filterpapier
- Elektrischer Motor
Anlaufspannung 2 mA
- Kabel
- Krokodilklemmen
- Spannungsmessgerät
Mutimeter
- Schleifpapier
alternativ Schleifsteine

Durchführung

- Die 5-Cent-Münzen etwas abschmirgeln.
- Aus der Aluminiumfolie und dem Filterpapier so viele Kreise ausschneiden, wie Münzen oder Kupferbleche vorhanden sind. Die Kreise aus dem Filterpapier sollten etwas größer sein als die 5-Cent-Münzen.
- Die Filterpapiere mit Haushaltsessig tränken.
- Die Filterpapiere zusammen mit den Kupfermünzen und Aluminium-

Aufbau

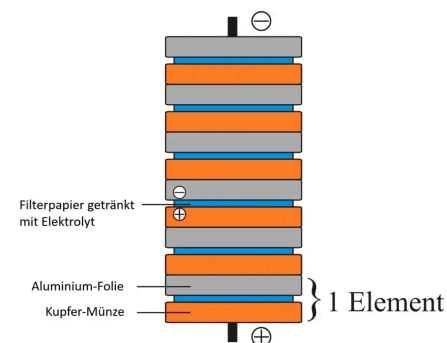






Abb. 4: Schematischer Aufbau einer Volta Säule. ³

Chemikalien

 Mehrere 5-Cent-Münzen

 Aluminium-Folie


 Haushaltsessig 





Ausschnitten abwechselnd stapeln:
Zuerst Münze, dann Filterpapier, dann Alufolie.

- Den Stapel mit einem Reagenzglashalter fixieren.
- Die Spannung und Stromstärke zwischen der ersten Münze und der letzten Alufolie messen.
- Mit Hilfe dieses Aufbaus einen elektrischen Motor in Betrieb nehmen.

Entsorgen und Aufräumen

 Das Filterpapier in den **Restmüll** geben.

 Alle verunreinigte **Labormaterialien** spülen.

 Alle Materialien an ihren **Ursprungsort** zurückstellen.

Weitergedacht

- 4 **Formulieren** Sie Vorteile einer Zink-Luft-Batterie mit Blick auf ihre Einsatzorte.
- 5 **Erklären** Sie, warum eine Zink-Luft-Batterie erst nach Abziehen eines Siegels (auf der Unterseite) nutzbar ist und sich bei Nichtgebrauch selbst entlädt.
- 6 **Erklären** Sie, warum die dargestellte Zink-Luft-Batterie in der dargestellten Bauweise nur relativ kleine Stromstärken ermöglicht.
- 7 In käuflichen Batterien wird als Elektrolyt eine Kaliumhydroxid-Lösung verwendet. **Erläutern** Sie, inwiefern der Einsatz einer solchen Lösung die Batterie leistungsfähiger macht.
- 8 **Erklären** Sie Verwendung von Bromthymolblau bei den Versuchen **V1** und **V2**.

Einzelnachweise

- 1 David Weninger, 2026, KI-generiert mit Nano Banana 2 von Google Gemini
- 2 Gregor von Borstel, 2023
- 3 Bild modifiziert nach Nick B., [CC BY-SA 3.0](#), online verfügbar unter [Wikipedia](#)