NACHBAU EINER „ZINK-LUFT-BATTERIE“

Spezielle Batterien für Hörgeräte oder Weidezäune

Modell-Versuch zur Zink-Luft-Batterie

Chemikalien

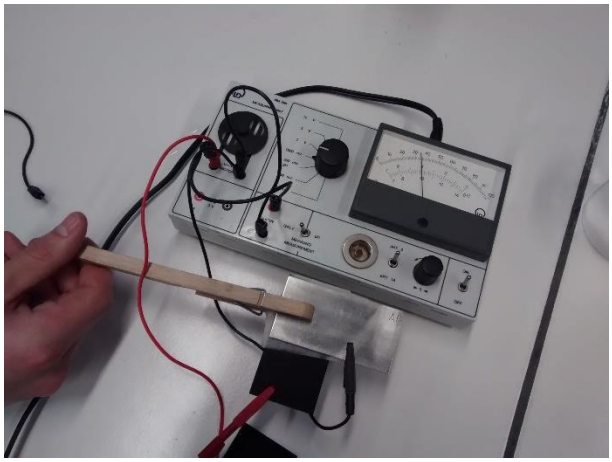
- Natriumchlorid-Lösung
- Graphit-Plattenelektrode
- Zink-Platte

Geräte

- Motor (Anlaufstrom 2 mA) mit Propeller
- Experimentierkabel mit Krokodilklemmen
- Filterpapier rechteckig geschnitten
- Becherglas
- Schleifpapier und Multimeter

Aufbau und Durchführung

Etwaige Oxidschichten am Zinkblech abschmirgeln.



- Ein rechteckiges Stückchen Filterpapier mit der Natriumchlorid-Lösung gut anfeuchten und auf die Graphit-Elektrode gelegt.
- Das Zinkblech auf das Filterpapier legen, so dass es die Graphit-Elektrode nicht direkt berührt.
- Die Klemmen werden jeweils an die Graphit-Elektrode (Plus-Pol) und die Zink-Elektrode (Minus-Pol) angeschlossen und leitend mit dem Motor verbunden.
- Es lässt sich austesten, wie sich die Drehgeschwindigkeit des Propellers verändert, wenn man mit dem Finger etwas Druck auf das "Elektroden"-Sandwich ausübt.
- Zusätzlich können mit einem Multimeter Klemmenspannung und Stromfluss gemessen werden.

Aufgaben:

1. Führen Sie den Versuch gemäß der Anleitung durch, notieren Sie Ihre Beobachtung (ggf. auch fotodokumentarisch).
2. Stellen Sie die an den Elektroden ablaufenden Teilgleichungen und die Gesamtgleichung auf. Nutzen Sie dazu ggf. ein online-Angebot als Hilfe.
3. Berechnen Sie die zu erwartende Spannung der Batterie unter Standardbedingungen.

Zum Weiterdenken und -arbeiten:

1. Formulieren Sie die Vorteile einer Zink-Luft-Batterie mit Blick auf ihre Einsatzorte (s. Überschrift)
2. Erklären Sie, warum die Batterie erst nach dem Abziehen eines Siegels (über der Unterseite) nutzbar ist und sich bei Nichtgebrauch dann selbst entlädt!
3. Erklären Sie, warum die Zink-Luft-Batterie in der dargestellten Bauweise nur relativ kleine Stromstärken ermöglicht.
4. In käuflichen Batterien wird als Elektrolyt eine Kaliumhydroxid-Lösung verwendet. Erläutern Sie, inwiefern der Einsatz von Kalilauge als Elektrolyt die Batterie leistungsfähiger macht (z.B. im Vergleich zum Einsatz von NaCl-Lösung als Elektrolyt – Tipp: Material Alkaline vs. Zink-Kohle).
5. Ähnlich wie eine Zink-Luft-Batterie funktioniert der Selbstbau einer Batterie in einer „abgeschnittenen“ Getränkedose aus Aluminium. Diese wird mit einer Kochsalzlösung befüllt, in die man eine Kohlestabelektrode hält. Erläutern Sie das Zustandekommen eines Stromflusses in dieser Batterie. Bauen Sie eine nach und dokumentieren Sie dies per Foto – scharfe Grate mit Schmirgelpapier entgraten!

LNCU Team: A. Böhm, G. von Borstel, Stand 2019. Alle Materialien, sofern nicht anders gekennzeichnet, unter CC BY-NC-SA 4.0