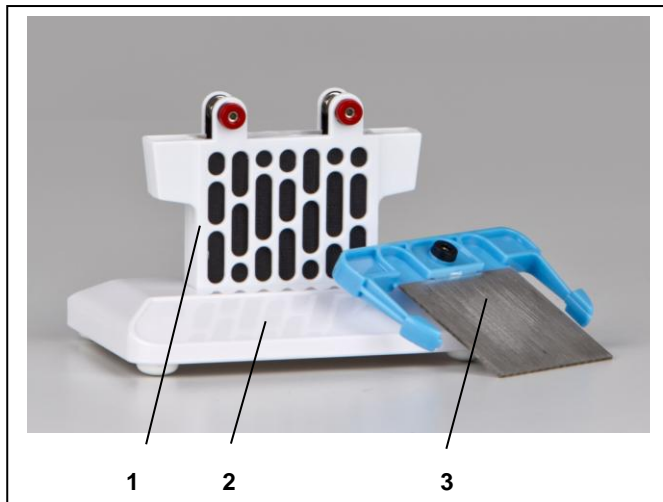


06/14-W10-SW



Gebrauchsanweisung 664 4081

Magnesium-Luft-Element 664 4081

Legende zum Bild

- 1 Luft-Element (Kathode)
- 2 Halter
- 3 Anode aus Magnesium

Sicherheitshinweise

Geräte vorsichtig behandeln, um nichts zu zerbrechen. Dies bezieht sich besonders auf die Magnesium-Anode.

Keine Spannung auf das Element geben!

Nach jeder Benutzung alle Teile und besonders die Elektrode säubern, da Salzreste langfristig zu Schäden führen.

1. Beschreibung

Dieses Magnesium-Luft-Element erlaubt den Aufbau und die Untersuchung einer galvanischen Zelle mit Magnesium als Anode und Luft als Kathode. Als Elektrolyt wird Salzwasser verwendet, weswegen das Element auch als Salzwasser-Brennstoffzelle bekannt ist.

Vorteile dieses Elementes sind ein hoher Wirkungsgrad, die Wiederverwendbarkeit, der Einsatz ungefährlicher Elektrolyten und Brennstoffe und die Vermeidung umweltschädigender Endprodukte. Sie kann sowohl im Schülerversuch als auch zur Demonstration eingesetzt werden.

2. Technische Daten

Anschlüsse	2 mm-Buchsen
Leerlaufspannung	1,4 V (Leerlauf)
Spannung unter Last	1,2 V
Stromstärke	200 mA

3. Lieferumfang

- 1 Luft-Element (Kathode)
- 2 Magnesium-Anoden
- 1 Halter für das Luft-Element

4. Zubehör

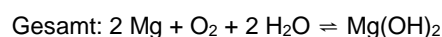
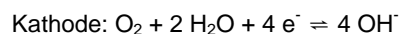
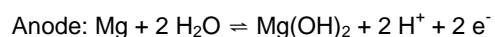
3 2-mm-Kabel, z.B. 2 rote Kabel aus 5er-Satz 571 248ET5 und 1 schwarzes Kabel aus 5er-Satz 571 24.

Kochsalz (Natriumchlorid), z.B. 673 5700

Messinfrastruktur (siehe 7: Kompatibilität)

5. Funktionsweise

Das Magnesium-Luft-Element produziert wie andere galvanische Elemente auch Strom aus chemischen Reaktionen. Diese finden an verschiedenen Stellen des Elementes statt. An der Magnesium-Anode reagiert Wasser mit Magnesium. Es entstehen Protonen, Magnesiumhydroxid und zwei freie Elektronen. Diese wandern durch die Elektrode, wenn beide miteinander verbunden sind und werden auf der anderen Seite des Elementes von Sauerstoff aufgenommen. Die entstehenden Protonen wandern durch die Membran und reagieren mit Sauerstoff und den Elektronen zu Wasser. Die Reaktionsgleichungen lauten:



Salzwasser dient in diesem Fall als Elektrolyt und katalysiert so die Reaktion.

6. Bedienung

1. Für eine 30%ige Kochsalzlösung 15 g NaCl in 50 ml Wasser lösen.
2. Die Magnesium-Anode aus dem Luft-Element entnehmen, indem beide blauen Laschen gleichzeitig zusammengedrückt werden.
3. Das Element vorsichtig mit ca. 15 ml Kochsalzlösung füllen.
4. Die Magnesium-Anode wieder in das Luft-Element einführen.

5. Das Magnesium-Luft-Element so platzieren, dass alle drei Buchsen sichtbar sind (zwei rote außen, eine schwarze innen).
6. Mit einem 2-mm-Kabel auf der linken Seite die vordere Buchse mit der Buchse hinten verbinden.
7. Die schwarze und die rechte vordere Buchse mit 2-mm-Kabeln mit einem Messgerät oder Verbraucher, z.B. Motor verbinden.
8. Eine Spannung von ca. 1,2 V sollte angezeigt werden, bzw. ein kleiner Motor sich drehen.

Mit dem Magnesium-Luft-Element können verschiedene Untersuchungen durchgeführt werden.

- Es können verschiedene Salzwasserkonzentrationen getestet werden und ihr Einfluss auf Spannung und Stromstärke untersucht werden.
- Temperatureffekte können durch verschiedene Wassertemperaturen untersucht werden.
- Der Einfluss der Elektrodenfläche kann bestimmt werden, indem unterschiedliche Volumina von Salzwasser verglichen werden.
- Die Aufnahme von Kennlinien kann erfolgen.

7. Kompatibilität

Als Messgeräte eignen sich z.B.

- Im Schülerversuch: Messeinheit S (667 4041)
- Im Demonstrationsversuch ohne Computer: Demogerät zur Elektrochemie (664 4071).
- Im Versuch (Demonstrations- oder Schüler-) mit Computer: UIP-Sensoren aus der CASSY-Familie, z.B. der UIP-Sensor S (524 0621) mit einem Pocket-CASSY (524 018) oder ein Sensor-CASSY (524 013).

8. Fehlersuche

Wird keine Spannung gemessen, bzw. läuft kein Verbraucher, so kann das verschiedene Ursachen haben:

1. Die Kabel sind nicht richtig verbunden.
 - Alle Stecker überprüfen!
2. Der Elektrolyt enthält zu wenig Salz.
 - Die Salzlösung erneut ansetzen!
3. Das Luftelement ist verdeckt oder verstopft.
 - Das Element vorsichtig mit Wasser reinigen!
4. Die Magnesium-Anode ist belegt.
 - Magnesium-Anode polieren
5. Die Magnesium-Anode ist schon aufgebraucht.
 - Eine neue Anode verwenden.