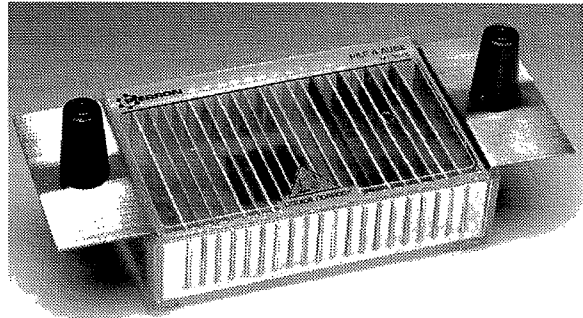


## MT03825 Galvanisches Element (Volta-Batterie/horizontal)

### Ziel:

Diese spezielle Batterie, die von Cruikshank konzipiert wurde, hat sich zum Ziel gesetzt, die chemischen Reaktionen in einer Batterie nachzuweisen. Außerdem wird die umgewandelte Elektrizität, durch die Reaktion zwischen angesäuertem Wasser mit Zink, nachgewiesen.



### Zusammensetzung:

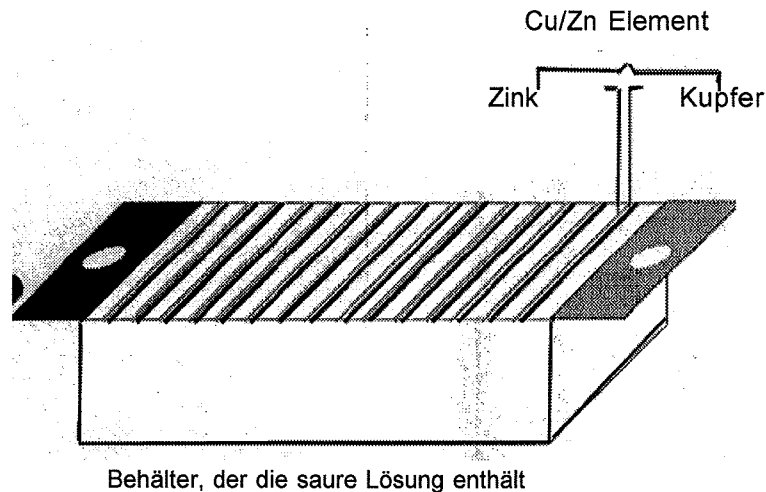
Galvanische Elemente (galvanische Zellen).

Bezeichnung aus der Elektrochemie für elektrische Energie liefernde Vorrichtungen aus Anoden und Kathoden, die miteinander sowohl elektrolytisch als auch (über einen Verbraucher) metallisch leitend verbunden sind, wobei das Anodenpotential negativer als das Kathodenpotential ist. Die praktischen Ausführungen der galvanischen Elemente werden in der Regel einfach Elemente genannt, die Kombination von zwei oder mehr zur Stromerzeugung elektrisch verbundenen galvanischen Elementen nennt man meist (vgl. jedoch Taschenbatterien und Brennstoffzellen) eine Batterie. Man unterscheidet bei den galvanischen Elementen Primär- und Sekundärelemente: ein Primärelement ist eine Vorrichtung, mit der elektrische Energie durch direkte (d.h. ohne den Umweg über die Wärme) Umwandlung von chemischer Energie gewonnen werden kann (Energie-Direktumwandlung); Sekundärelemente sind die Akkumulatoren.

Die Primärelemente bestehen aus zwei elektrochemischen Elektroden (Metalle oder Kohle), die in Elektrolytlösung eingetaucht sind. Beispielsweise ist bei dem Daniell-Element eine in eine Zinksulfat-Lösung tauchende Zink- mit einer in Kupfersulfat-Lösung tauchenden Kupfer-Platte zusammengeschaltet; die beiden Elektrolytlösungen sind dabei durch ein poröses Diaphragma getrennt.

Die Metallpaare formen eine Zink- und eine Kupferscheibe, die jeweils zusammengeschweißt wurden. Dann werden die Metallpaare vertikal in einen Behälter gegeben. An beiden Enden befinden sich jeweils ein Plättchen aus Kupfer und eines aus Zink. Das Kupfer bildet den positiven, das Zink den negativen Pol.

Die beiden Plättchen sind jeweils mit Bananensteckern ausgestattet, so daß man so mit Hilfe eines Voltmeters die Spannung zwischen den beiden Polen messen kann.



### Präparierung der sauren Lösung

Konzentrierte Schwefelsäure, die man gewöhnlich in Fachgeschäften kaufen kann hat 90 - 96%, die Dichte liegt bei 1,84. Das Molekulargewicht von  $H_2SO_4$  liegt bei 98,08. Die Molarität einer solchen Lösung liegt also bei 18 mol.

Das Volumen der Säure, das zu entnehmen ist, um 1 l einer Lösung mit einer Molarität  $M$  herzustellen, wird durch folgende Formel erreicht:

$$V = \frac{100 \cdot P \cdot M}{m\% \cdot 1,84} \text{ in ml}$$

An einem Beispiel erklären wir, wie Sie am einfachsten eine entsprechende Konzentration einer Lösung bereiten.

Beispiel: Wir wollen das Volumen der konzentrierten Schwefelsäure ausrechnen, welches wir benötigen, um 1 l einer 0,1 molaren Lösung herzustellen.

$$V = \frac{100 \cdot 98,08 \cdot 0,1}{95 \cdot 1,84} = 5,58 \text{ ml}$$

Geben Sie sehr vorsichtig und sehr langsam die Säure in 500 ml destilliertem Wasser. Lassen Sie das ganze abkühlen. Nun geben Sie die Lösung in einen Eichkolben und füllen Sie mit destilliertem Wasser auf 1000 ml auf.

#### **Achtung:**

- Schutzhandschuhe, Schutzkleidung tragen.
- Niemals Wasser in konzentrierte Säure geben (MOTTO: Niemals Wasser in Säure... denn sonst geschieht das Ungeheure!!)