

## Voltasche Säule

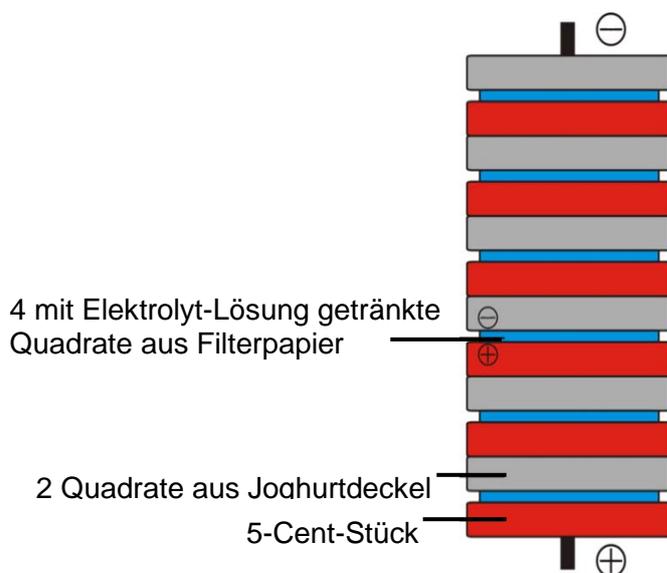
**Information:** Im 19. Jahrhundert konnte man nicht einfach in den Supermarkt gehen, um Batterien zu kaufen. Es gab zu diesem Zeitpunkt noch keine nutzbare Stromquelle. Dies änderte sich um das Jahr 1800 herum, als der erste Vorläufer unserer heutigen Batterie erfunden wurde, die Voltasche Säule, zugegebenermaßen nicht halb so handlich wie eine moderne Batterie, aber effektiv. Sie wurde nach ihrem Erfinder Alessandro Volta benannt. Er stapelte Zink- und Kupferplättchen übereinander, zwischen denen sich mit einem Elektrolyten (Salzlösung) getränkte Lederstückchen befanden. Volta schichtete mehrere dieser Elemente übereinander und brachte an das unterste und das oberste Plättchen einen Draht an. Nachdem die beiden Enden zu einem Kreislauf geschlossen wurden, floss Strom.

Bei der ablaufenden Reaktion handelt es sich um eine Redox-Reaktion. Das unedle Zink wird vom edlen Kupfer oxidiert; dabei fließen die am Zink freiwerdenden Elektronen über den Draht zum Kupfer und reduzieren dies

**Geräte:** Filterpapier, 15 5-Cent-Stücke, Schere, Joghurtdeckel, Aluminiumfolie, Becherglas (100 mL), Voltmeter, 2 Kabel mit Kontaktabnehmer (rot, schwarz), Pinzette, Petrischale, ev. Kupferblech

**Chemikalien:** Kaliumnitrat-Lösung,  $c(\text{KNO}_3) = 1\%$

**Versuchsaufbau:**



**Durchführung:** 4 Filterpapierquadrate werden übereinander gestapelt und mit der Pinzette in die Kaliumnitrat-Lösung getaucht.

Man legt ein 5-Cent-Stück in die Petrischale und platziert das feuchte Filterpapier auf dem Cent-Stück. Auf das Filterpapier werden 2 Quadrate aus Joghurtdeckel geschichtet. Zum Schluss wird wieder ein 5-Cent-Stück darauf gelegt.

Die beiden Kabel werden mit dem Voltmeter verbunden, dieses wird auf den Messbereich 1 V eingestellt. Mit Hilfe der Messkontakte, die an das untere und das obere 5-Cent-Stück gedrückt werden, wird die Spannung gemessen.

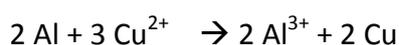
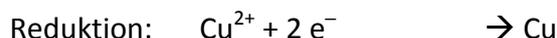
Der gemessene Wert wird notiert und eine weitere Schicht hinzugefügt. Dann wird wieder gemessen u.s.w.

*Variante:*

Als unterste Schicht kann auch ein geknicktes Kupferblech eingelegt werden, um den Kontakt besser abgreifen zu können.

**Beobachtung:** Nach dem Aufbau der ersten Schicht wird eine Spannung von etwa 0,4 V gemessen, Die Spannung nimmt mit jeder weiteren Schicht zu. Bei elf Schichten kann man ungefähr 2 V messen.

**Auswertung:** Es findet eine Redox-Reaktion statt:



**Hinweise:** Sind die Schichten aus Aluminium und Filterpapier zu dünn, kann es Kurzschlüsse geben, dann ist kein Strom zu messen. Damit die Filterpapiere nicht austrocknen, sollte zügig gearbeitet werden.

**Quellen:**

Goethe-Schülerlabor, Frankfurt/Main: Thementag „Batterie“