

Entsprechend den „Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht“ (RiSU) vom 26.02.2016 ist für jedes im Unterricht durchgeführte Experiment eine Gefährdungsbeurteilung zu erstellen.

Experiment	Zauberschrift durch elektrischen Strom
Vorbemerkung	Untersuchung der Vorgänge bei der Umkehrung eines galvanischen Elements zur Elektrolysezelle
Chemikalien	<ul style="list-style-type: none"> • gesättigte Natriumchlorid-Lösung mit Phenolphthalein bzw. Thymolphthalein
Geräte	<ul style="list-style-type: none"> • Metallplatte (z. B. Kupfer) • 2 Kabel mit Bananensteckern • Spannungsquelle • Krokodil-Klemmen • Filterpapier
Durchführung	<p>Das mit der Natriumchlorid-Lösung (mit Indikator) gut durchfeuchtete Filterpapier wird auf die Metallplatte gelegt und mittels Krokodil-Klemme und Kabel mit dem positiven Pol der Spannungsquelle leitend verbunden. Der Bananenstecker des Kabels am negativen Pol dient als „Schreibstift“. (nicht zu stark aufdrücken, damit das Filterpapier nicht zerreißt). Um die Schrift wieder verschwinden zu lassen wird umgepolt und die Schrift wird langsam mit dem Bananenstecker überstrichen.</p> <p>Obwohl nur sehr geringe Mengen Chlorgas entstehen sollte das Experiment unter dem Abzug durchgeführt werden.</p>
Beobachtungen	<p>Während der Elektrolyse erscheint die rote (bzw. blaue) Schrift. Nach dem Umpolen verschwindet die Schrift wieder.</p> <div style="text-align: center;">  </div>

Dieses Material wurde erstellt durch St. Schäfer und steht unter der Lizenz CC BY-SA 4.0. Teilen und Bearbeiten unter Bedingung der Namensnennung und Weitergabe unter gleichen Bedingungen



Erklärungen	<p>Die Schrift erscheint dem Indikator entsprechend rot (Phenolphthalein) bzw. blau (Thymolphthalein).</p> <p>Schreiben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anode (Metallplatte): $2 \text{Cl}^- \rightarrow 2 \text{Cl}_2 + 2 \text{e}^-$ $4 \text{OH}^- \rightarrow \text{O}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} + 4 \text{e}^-$ (behindert durch Überspannung) • Kathode (Schreibstift): $2 \text{H}_2\text{O} + 2 \text{e}^- \rightarrow 2 \text{OH}^- + \text{H}_2$ (Hydroxidionen färben den Indikator) $\text{Na}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Na}$ (behindert durch hohes Abscheidungspotenzial) <p>Löschen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anode (Metallplatte): wie beim Schreibvorgang an der Kathode • Kathode (Schreibstift): wie beim Schreibvorgang an der Anode. Die bleichende Wirkung des Chlors lässt die Schrift wieder verschwinden.
--------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------