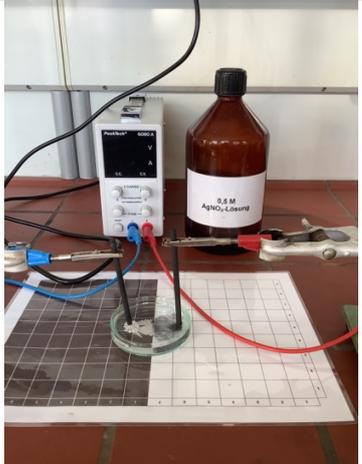


Entsprechend den „Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht“ (RiSU) vom 26.02.2016 ist für jedes im Unterricht durchgeführte Experiment eine Gefährdungsbeurteilung zu erstellen.

Experiment	Das doppelte Silberbäumchen	
Chemikalien	<ul style="list-style-type: none"> • Silbernitratlösung (c = 0,5 mol/L) 	
Geräte	<ul style="list-style-type: none"> • Petrischale • Graphitstäbe, möglichst geringer Durchmesser (z.B. Bleistiftminen) • Krokodilklemmen • Kabelmaterial • Spannungsquelle • ggf. Schwarz-weiß-Unterlage 	
Durchführung	<p>In die Petrischale gibt man so viel Silbernitratlösung, dass diese mit einer dünnen Schicht bedeckt ist (ca. 3 bis 4 mm). Die Graphitstäbe werden mit Hilfe der Krokodilklemmen als Anode und Kathode mit der Spannungsquelle verbunden und in die Silbernitratlösung getaucht.</p> <p>Es wird eine Gleichspannung von 10 V angelegt und elektrolysiert. Zur besseren Beobachtung kann man eine schwarz-weiß-Unterlage verwenden.</p>	
Beobachtungen	<p>An der Kathode (Minuspol) entsteht ein silbrig glänzender Silberbaum, der sich in Richtung der Anode (Pluspol) ausbreitet.</p> <p>An der Anode entsteht ebenso ein dunkle Baumstruktur, welche Richtung Kathode wächst.</p>	
Erklärungen	<p>Das entstehende Silberbäumchen an der Kathode lässt sich durch die einfache Reduktion von Silber(I)-Ionen zu elementaren Silber erklären.</p> <p>Kathode (-): $\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}$</p> <p>Für das Anodenbäumchen handelt es sich um ein Silberoxidgemische, für welches es verschiedene mögliche Zusammensetzungen gibt. Es wird eine Verbindung der Formel $\text{Ag}(\text{Ag}_3\text{O}_4)_2\text{NO}_3$ angenommen. Es handelt sich dabei um einen Mischkristall aus Silber(I)-nitrat und Trisilberteraoxid, wobei dort das Silber in den Oxidationsstufen +II und +III vorkommt.</p> <p>Anode (+):</p> $7 \text{Ag}^+ + \text{NO}_3^- + 24 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ag}(\text{Ag}^{\text{II}}\text{Ag}_2^{\text{III}}\text{O}_4)\text{NO}_3 + 16 \text{H}_3\text{O}^+ + 10 \text{e}^-$ <p>Es werden demnach Silber(I)-Ionen zu Silber(II)- und Silber(III)-Ionen oxidiert.</p>	

Dieses Material wurde erstellt durch A. Kruppa und steht unter der Lizenz CC BY-SA 4.0.

Teilen und Bearbeiten unter Bedingung der Namensnennung und Weitergabe unter gleichen Bedingungen



Didaktische Hinweise	Der Versuch kann auch mit einer Konzentration der Silbernitratlösung von 0,1 M durchgeführt werden. Das Ergebnis ist aber nicht ganz so eindrucksvoll.
-----------------------------	--

Dieses Material wurde erstellt durch A. Kruppa und steht unter der Lizenz CC BY-SA 4.0.

Teilen und Bearbeiten unter Bedingung der Namensnennung und Weitergabe unter gleichen Bedingungen

