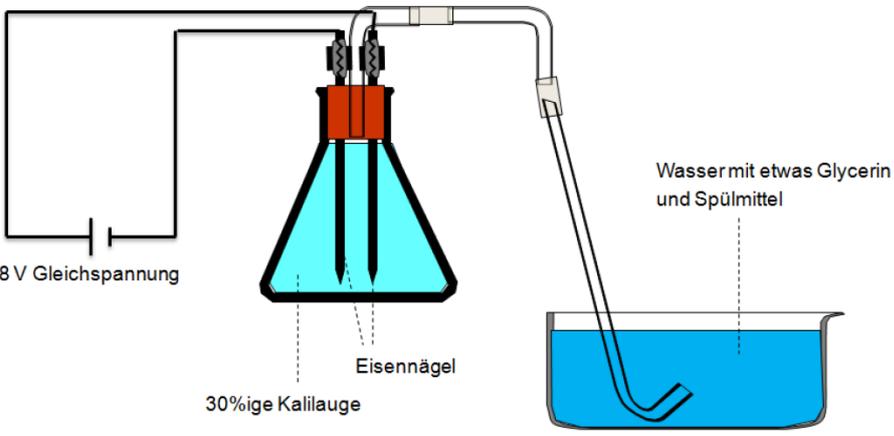


Entsprechend den „Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht“ (RiSU) vom 26.02.2016 ist für jedes im Unterricht durchgeführte Experiment eine Gefährdungsbeurteilung zu erstellen.

Experiment	Knallgasreaktion
Vorbemerkung	Bei der Elektrolyse von Natronlauge finden folgende Elektrodenreaktionen statt: Katode: $4 \text{H}_2\text{O} + 4 \text{e}^- \rightleftharpoons 2 \text{H}_2 + 4 \text{OH}^-$ Anode: $4 \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{O}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} + 4 \text{e}^-$
Chemikalien	<ul style="list-style-type: none"> • 30 %ige Natronlauge • Glycerin • Spülmittel • 2 Eisennägel (ca. 8 cm lang) • Holzspan
Geräte	<ul style="list-style-type: none"> • Erlenmeyerkolben (100 ml) mit durchbohrtem Stopfen und Gasableitungsrohr • Kabel und Krokodilklemmen • Stromversorgungsgerät • Plasteschale (ca. 10 cm Durchmesser) • Brenner
Durchführung	<p>Der Erlenmeyerkolben wird mit Natronlauge gefüllt. Den Kolben mit dem Stopfen und dem Gasableitungsrohr verschließen. Das Gasableitungsrohr darf nicht in die Lauge tauchen.</p> <p>Die Nägel dienen als Elektroden und werden im Abstand von ca. 1,5 cm durch den Stopfen gestochen.</p> <p>Die Plasteschale wird mit Wasser, etwas Spülmittel und einigen Tropfen Glycerin gefüllt.</p> <p>Die Elektrolyse der Natronlauge wird durch Anlegen einer Gleichspannung von 6-8 V durchgeführt. Die Gase werden in die Tensidlösung eingeleitet.</p> 

	Nach ausreichender Gasbildung wird der Strom abgeschaltet, das Gasableitungsrohr entfernt und die Blasen mithilfe eines Holzspans entzündet.
Beobachtung	Beim Einleiten der Gase in die Tensidlösung entstehen Blasen. Beim Entzünden dieser ist ein explosives Geräusch zu hören.
Auswertung	<p>Durch die Elektrolyse von Natronlauge entsteht Wasserstoff und Sauerstoff im Verhältnis 2:1:</p> <p>Das Knallgas verbrennt explosionsartig zu Wasser.</p> $2 \text{ H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2 \text{ H}_2 + \text{ O}_2, \Delta_{\text{R}}H_{\text{m}} > 0$ <p>Die Natronlauge kann wiederholt elektrolysiert werden.</p>
Quelle	Experimente zur Motivation von E. Mietschke und Dr. J. Pech