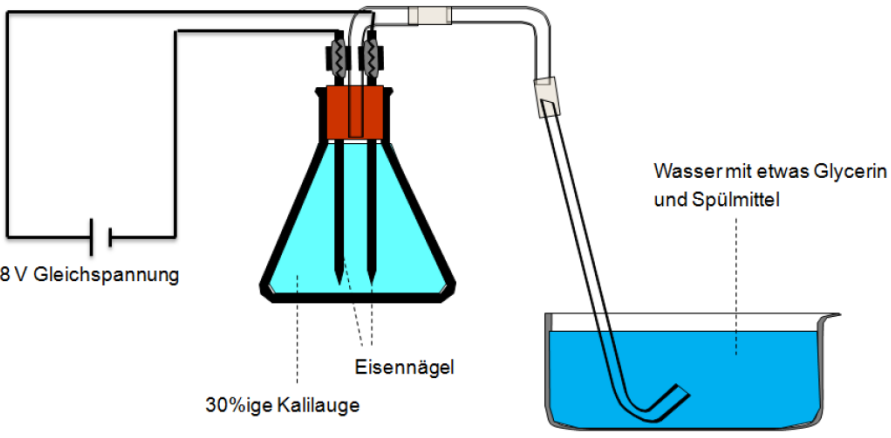


Entsprechend den „Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht“ (RiSU) vom 26.02.2016 ist für jedes im Unterricht durchgeführte Experiment eine Gefährdungsbeurteilung zu erstellen.

Experiment	Knallgasreaktion
<b>Vorbemerkung</b>	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: $4 \text{ OH}^- \rightleftharpoons \text{ O}_2 + 2 \text{ H}_2\text{O} + 4 \text{ e}^-$
<b>Chemikalien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 %ige Natronlauge</li> <li>• Glycerin</li> <li>• Spülmittel</li> <li>• 2 Eisennägel (ca. 8 cm lang)</li> <li>• Holzspan</li> </ul>
<b>Geräte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erlenmeyerkolben (100 ml) mit durchbohrtem Stopfen und Gasableitungsrohr</li> <li>• Kabel und Krokodilklemmen</li> <li>• Stromversorgungsgerät</li> <li>• Plasteschale (ca. 10 cm Durchmesser)</li> <li>• Brenner</li> </ul>
<b>Durchführung</b>	<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.
<b>Beobachtung</b>	Beim Einleiten der Gase in die Tensidlösung entstehen Blasen. Beim Entzünden dieser ist ein explosives Geräusch zu hören.
<b>Auswertung</b>	Durch die Elektrolyse von Natronlauge entsteht Wasserstoff und Sauerstoff im Verhältnis 2:1: Das Knallgas verbrennt explosionsartig zu Wasser. $2 \text{ H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2 \text{ H}_2 + \text{ O}_2, \Delta_{\text{R}}H_{\text{m}} > 0$ Die Natronlauge kann wiederholt elektrolysiert werden.
<b>Quelle</b>	Experimente zur Motivation von E. Mietschke und Dr. J. Pech

