


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

Experiment	Reduktion von Eisen(III)-Ionen mit Iodid-Ionen – eine chemikaliensparende Variante
<b>Vorbemerkung</b>	Da Eisen(II)-Ionen in Wasser leicht oxidieren, sollte anstelle des Eisen(II)-sulfats Ammoniumeisen(II)-sulfat genutzt werden. Schon optisch ist an der lange anhaltenden hellgrünen Färbung die Stabilität der Eisen(II)-Ionen zu erkennen.
<b>Chemikalien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eisen(III)-chlorid-Lösung (stark verdünnt, nur schwach gelb)</li> <li>• Kaliumthiocyanat-Lösung (ca. 1%ig)</li> <li>• Stärke-Lösung (ca. 1%ig)</li> <li>• Kaliumiodid-Lösung (ca. 2%ig)</li> </ul>
<b>Geräte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pipetten</li> <li>• laminierte Folie</li> </ul>
<b>Durchführung / Beobachtungen</b>	<p>Es wird jeweils nur 1 Tropfen der Lösungen benötigt.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>1 Tropfen FeCl<sub>3</sub>-Lösung</p> <p>+</p> <p>1 Tropfen Stärke-Lösung</p> <p>+</p> <p>1 Tropfen KI-Lösung</p> </div>  <div style="text-align: center;"> <p>1 Tropfen FeCl<sub>3</sub>-Lösung</p> <p>+</p> <p>1 Tropfen KSCN-Lösung</p> <p>+</p> <p>1 Tropfen KI-Lösung</p> </div> </div>
<b>Erklärungen</b>	<p>Oxidation: <math>2 \text{I}^- \rightleftharpoons \text{I}_2 + 2 \text{e}^-</math></p> <p>Reduktion: <math>\text{Fe}^{3+} + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+}</math></p> <p><u>Nachweis des Iods mit Stärke:</u></p> <p>Iodmoleküle reagieren mit Iodid-Ionen zu Polyiodid-Ionen (I<sub>3</sub><sup>-</sup>, I<sub>5</sub><sup>-</sup>, I<sub>7</sub><sup>-</sup>, I<sub>9</sub><sup>-</sup>...), die sich in die spiralig gewundenen Stärke-Moleküle einlagern.</p> <p><u>Nachweis der vor der Reaktion vorliegenden Eisen(III)-Ionen:</u></p> <p><math>[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+} + \text{SCN}^- \rightleftharpoons [\text{Fe}(\text{SCN})(\text{H}_2\text{O})_5]^{2+} + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>Dieser Ligandenaustausch kann fortgesetzt werden und führt zu einer weiteren Vertiefung der Rotfärbung.</p>