

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

Experiment	Eisen(III)-Ionen als Katalysator bei der Zersetzung von Wasserstoffperoxid
Vorbemerkung	Aufgrund der Einstufung von Kaliumdichromat als giftiger Stoff im Gefahrstoffverzeichnis kann zur Substitution auf eine Eisen(III)-Salz-Lösung zurückgegriffen werden. So kann die Eigenschaft eines Katalysators, unter Bildung instabiler Zwischenprodukte an der Reaktion beteiligt zu sein, verdeutlicht werden.
Chemikalien	<ul style="list-style-type: none"> • Eisen(III)-chlorid-Lösung (ca. 5%ig) • Wasserstoffperoxid-Lösung (ca. 10%ig)
Geräte	<ul style="list-style-type: none"> • Kleines Becherglas • Messzylinder (10 ml, 25 ml) • Demo-Reagenzglas
Durchführung	In einem Demo-Reagenzglas gibt man zu ca. 15 ml Wasserstoffperoxid-Lösung ca 5 ml Eisen(III)-chlorid-Lösung.
Beobachtungen	Im Gemisch der farblosen Wasserstoffperoxidlösung und der gelblichen Eisen(III)-chloridlösung entsteht eine tief braun gefärbte Lösung. Nach einigen Sekunden beginnt die Reaktion mit einer heftigen Gasentwicklung. Am Ende der Reaktion liegt wieder eine gelblich gefärbte Lösung vor.
Erklärungen	$2 \text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{Fe}^{3+}} 2 \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ <p>Diese homogene Katalyse läuft in folgenden Schritten ab:</p> $\text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{O}_2 \rightleftharpoons \text{FeOOH}^{2+} + \text{H}^+$ $\text{FeOOH}^{2+} + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{FeO}^{3+} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{FeO}^{3+} + \text{H}_2\text{O}_2 \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+} + \text{O}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

