

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

Experiment	Grüner Sekt
Vorbemerkung	Sektglas mit 30%iger Natronlauge füllen, ca. 12 Stunden stehen lassen, anschließend gründlich mit dest. Wasser auswaschen.
Chemikalien	<ul style="list-style-type: none"> • Kupfer(II)-chlorid-Dihydrat • konzentrierte Salzsäure • Wasserstoffperoxidlösung (ca. 30%) • destilliertes Wasser
Geräte	<ul style="list-style-type: none"> • Sektglas • Messzylinder (10, 50 ml) • Bechergläser (50, 250 ml) • Waage • Spatel
Durchführung	5 g Kupfer(II)-chlorid werden in 25 ml konzentrierter Salzsäure und 5 ml Wasser gelöst. Anschließend mischt man 20 ml dieser Lösung mit 20 ml Wasserstoffperoxidlösung und füllt damit sofort ein Sektglas.
Beobachtungen	Nach einiger Zeit setzt Gasentwicklung ein, die sich verstärkt. Es bildet sich eine Schaumkrone. Es folgen mehrere Schübe intensiver Gasentwicklung, wobei zwischendurch Gasfreisetzung und Schaumbildung nachlassen.
Erklärungen	<p>Kupfer(II)-Ionen katalysieren die Zersetzung von Wasserstoffperoxid.</p> $2 \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ <p>Der gebildete Sauerstoff ist zunächst gelöst, erst bei Übersättigung der Lösung beginnt an der Glaswand die Freisetzung des Gases. Durch das Freisetzen von viel Sauerstoff schäumt die Lösung. Da mehr Sauerstoff freigesetzt als nachgebildet wird, kommt es zur Unterschreitung der Sättigungsgrenze. Die Gasentwicklung geht zurück.</p> <p><u>Startreaktion:</u></p> $\text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 \leftrightarrow \text{CuOOH}^+ + \text{H}^+$ $\text{CuOOH}^+ + \text{H}^+ \leftrightarrow \text{Cu}^+ + \text{HOO}^\bullet + \text{H}^+$ <p><u>Kettenreaktion:</u></p> $\text{Cu}^+ + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}^+ \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{HO}^\bullet + \text{H}_2\text{O}$ $\text{HO}^\bullet + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{HOO}^\bullet + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Cu}^{2+} + \text{HOO}^\bullet \rightarrow \text{Cu}^+ + \text{H}^+ + \text{O}_2$

