

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

Experiment	Reinigung von mit Braunstein verschmutzten Reagenzgläsern
Vorbemerkung	Nach der thermischen Zersetzung von Kaliumpermanganat (zur Sauerstoffherstellung) lassen sich die Reagenzgläser mit Bürste und Wasser nur schwer reinigen. Die Reinigung mit einer schwefelsauren Natriumsulfit-Lösung kann im Lernbereich „Nebengruppenelemente- Redoxreaktionen“ als Anwendung zum Erstellen von Reaktionsgleichungen genutzt werden.
Chemikalien	<ul style="list-style-type: none"> • Natriumsulfit-Lösung (ca. 5%ig) • Verdünnte Schwefelsäure (ca. 10%ig)
Geräte	<ul style="list-style-type: none"> • Becherglas • durch Braunstein verschmutztes Reagenzglas • Glasstab
Durchführung	25 ml Natriumsulfit-Lösung wird mit 15 ml verdünnter Schwefelsäure versetzt, in ein Reagenzglas mit Resten von Braunstein gefüllt und einige Stunden (oder über Nacht) stehen gelassen.
Beobachtungen	Die Beläge aus Braunstein (und Manganverbindungen mit größerer Oxidationsstufe als +4) verschwinden. Das Reagenzglas ist sauber und es entsteht eine klare Lösung.
Erklärung	<p>Die Zersetzung von Kaliumpermanganat kann nach folgender chemischer Gleichung erfolgen.</p> $5 \text{KMnO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{K}_3\text{MnO}_4 + 3 \text{MnO}_2 + 3 \text{O}_2$ <p>Die Rückstände bestehen aus den drei Manganverbindungen mit den Oxidationsstufen +4, +5 und +6. Während sich Kaliummanganat(VI) und Kaliummanganat(V) noch relativ leicht in Wasser lösen, ist Mangan(IV)-oxid schwer wasserlöslich.</p> <p>Oxidation: $\text{SO}_3^{2-} + 2 \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{SO}_4^{2-} + 2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^-$</p> <p>Reduktion: $\text{MnO}_2 + 2 \text{e}^- + 4 \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Mn}^{2+} + 2 \text{H}_2\text{O}$</p>

