

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

Experiment	Redoxreaktionen mit Benzaldehyd
Chemikalien	<p><u>Variante I:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Benzaldehyd • Kaliumpermanganatlösung (c = 0,02 mol/l) • Natronlauge (konz.) <p><u>Variante II:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Benzaldehyd • Kaliumpermanganatlösung (c = 0,02 mol/l) • Natronlauge (stark verdünnt) <p><u>Variante III:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Benzaldehyd • Tollens Reagenz
Geräte	<ul style="list-style-type: none"> • Reagenzgläser • Pipetten • Wasserbad (70-80°C)
Durchführung	<p><u>Variante I:</u> 10 Tropfen Benzaldehyd mit 2 ml konzentrierter Natronlauge mischen, anschließend mit 2 Tropfen Kaliumpermanganatlösung versetzen und leicht schütteln.</p> <p><u>Variante II:</u> 10 Tropfen Benzaldehyd mit 1 ml stark verdünnter Natronlauge mischen, anschließend mit 2 Tropfen Kaliumpermanganatlösung versetzen und leicht schütteln.</p> <p><u>Variante III:</u> 10 Tropfen Benzaldehyd mit etwa 1 ml Tollens Reagenz versetzen und im Wasserbad erwärmt.</p>
Beobachtungen	<p><u>Variante I:</u> Lösung färbt sich grün und wird trübe.</p> <p><u>Variante II:</u> Lösung färbt sich braun und wird trübe.</p> <p><u>Variante III:</u> Schwarzes Silber fällt aus.</p>
Erklärungen	<p>Die Permanganat-Ionen oxidieren Benzaldehyd zu Benzoat-Ionen:</p> <p><u>Variante I:</u></p> $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CHO} + 2 \text{MnO}_4^- + 3 \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{C}_6\text{H}_5\text{-COO}^- + 2 \text{MnO}_4^{2-} + 2 \text{H}_2\text{O}$ <p><u>Variante II:</u></p> $3 \text{C}_6\text{H}_5\text{-CHO} + 2 \text{MnO}_4^- + \text{OH}^- \rightleftharpoons 3 \text{C}_6\text{H}_5\text{-COO}^- + 2 \text{MnO(OH)}_2$ <p><u>Variante III:</u></p> <p>Silber-Ionen oxidieren Benzaldehyd zu Benzoat-Ionen:</p> $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CHO} + 2 \text{Ag}^+ + 3 \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{C}_6\text{H}_5\text{-COO}^- + 2 \text{Ag}\downarrow + 2 \text{H}_2\text{O}$

