

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

Experiment	Oxidation von Ethanol und Nachweis des Ethanal mit der Schiff'schen Probe
<b>Vorbemerkung</b>	<p>Bei der Reduktion von Permanganat mit Ethanol erkennt man durch die Farbänderung die Oxidationsstufe des Mangans: farblos (+2) im sauren Milieu, braun (+4) im neutralen und leicht basischen Milieu) bzw. grün (+6) im stark basischen Milieu. Mit dieser Durchführung kann auch das Oxidationsprodukt des Alkohols – Ethanal – nachgewiesen werden.</p> <p><i>Tipp: Hat sich fuchsinschweflige Säure bei langer Lagerung rot gefärbt, kann diese durch Zugabe von schwefliger Säure (bzw. Einleiten von Schwefeldioxid) wieder entfärbt werden.</i></p>
<b>Chemikalien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ethanol</li> <li>• verd. Schwefelsäure</li> <li>• verd. Natronlauge</li> <li>• Kaliumpermanganatlösung (z.B. 0,02 M)</li> <li>• fuchsinschweflige Säure (SCHIFFs Reagens)</li> </ul>
<b>Geräte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Reagenzgläser</li> <li>• Wasserbad (Becherglas, Heizplatte oder Brenner mit Dreifuß und Drahtnetz)</li> <li>• verd. Natronlauge</li> <li>• Pipetten</li> <li>• Watte</li> </ul>
<b>Durchführung</b>	<p>2 Reagenzgläser werden mit je 3 ml Ethanol und Kaliumpermanganatlösung gefüllt. Das eine RG versetzt man mit einigen Tropfen Schwefelsäure, die Lösung im anderen mit einigen Tropfen Natronlauge. Beide Reagenzgläser werden mit je einem Wattestopfen verschlossen, der mit fuchsinschwefliger Säure getränkt wurde, und in ein siedendes Wasserbad gestellt.</p>



<p><b>Beobachtungen</b></p>	<p>Die Lösung wird entfärbt. Der Wattebausch färbt sich rotviolett.</p> 	<p>In der Lösung entsteht ein brauner Niederschlag. Der Wattebausch färbt sich rotviolett.</p> 
<p><b>Erklärungen</b></p>	<p><u>im sauren Milieu:</u></p> <p>Ox.: <math>\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{-CHO} + 2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^-</math></p> <p>Red.: <math>\text{MnO}_4^- + 5 \text{e}^- + 8 \text{H}^+ \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4 \text{H}_2\text{O}</math></p> <hr/> <p><math>5 \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH} + 2 \text{MnO}_4^- + 6 \text{H}^+ \rightarrow 5 \text{CH}_3\text{-CHO} + 2 \text{Mn}^{2+} + 8 \text{H}_2\text{O}</math></p> <p><u>im schwach basischen Milieu:</u></p> <p>Ox.: <math>\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH} + 2 \text{OH}^- \rightarrow \text{CH}_3\text{-CHO} + 2 \text{H}_2\text{O} + 2 \text{e}^-</math></p> <p>Red.: <math>\text{MnO}_4^- + 3 \text{e}^- + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{MnO}_2 + 4 \text{OH}^-</math></p> <hr/> <p><math>3 \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH} + 2 \text{MnO}_4^- \rightarrow 3 \text{CH}_3\text{-CHO} + 2 \text{MnO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} + 2 \text{OH}^-</math></p> <p><i>Erklärung der Farbreaktion beim Aldehydnachweis mit fuchsinschwefliger Säure:</i></p> <p>→ siehe Organische Chemie → Farbstoffe → Farbreaktion von Schiff's Reagens (Acroleinprobe)</p>	