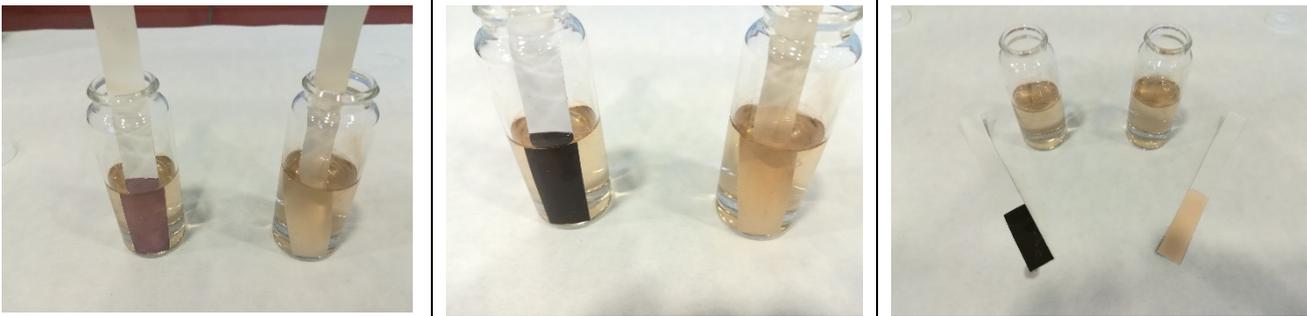
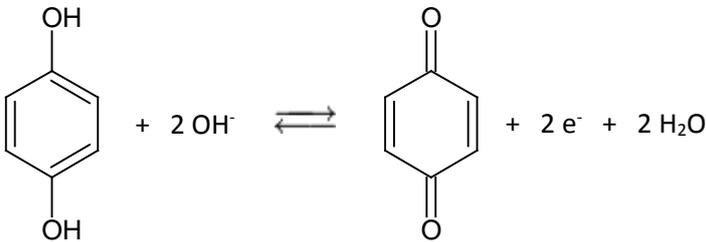


Entsprechend den „Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht“ (RiSU) vom 26.02.2016 ist für jedes im Unterricht durchgeführte Experiment eine Gefährdungsbeurteilung zu erstellen.

Experiment	
Chemikalien	<ul style="list-style-type: none"> • Hydrochinon-Lösung (ca. 5%ig, frisch hergestellt) • Natriumcarbonat-Lösung (ca. 10%ig) • Natriumsulfit-Lösung (ca. 5%ig) • Kaliumbromid-Lösung (ca. 5%ig) • Fotopapier
Geräte	<ul style="list-style-type: none"> • 2 Schnappdeckelgläser • Pipetten mit Maßeinteilung (oder Messzylinder 10 ml)
Durchführung	<p>In beide Schnappdeckelgläser füllt man 8 ml Hydrochinon-Lösung, 4 ml Natriumsulfit-Lösung und 4 ml Natriumcarbonat-Lösung. In eines der beiden Schnappdeckelgläser gibt man zusätzlich 4 ml Kaliumbromid-Lösung.</p> <p>Man schneidet möglichst schnell zwei schmale Streifen des Fotopapiers ab und gibt je einen in jedes Glas.</p>
Beobachtungen	Das Fotopapier in der Lösung ohne Kaliumbromid färbt sich schnell braun bis schwarz. Im Schnappdeckelglas mit Kaliumbromid entsteht nach einiger Zeit nur eine schwache Braunfärbung des Fotopapiers.
	
Erklärungen	<p>Hydrochinon als fotografischer Entwickler sorgt für die Reduktion der Silberionen zu elementarem Silber: $\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Ag}$.</p> <p>Hydrochinon wird dabei zum Chinon oxidiert:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Auch Sulfit-Ionen werden zu Sulfat-Ionen oxidiert. Der Sodazusatz sorgt für ein basisches Milieu bei dieser Reaktion. Bromid-Ionen schützen die unbelichteten Silberbromid-Kristalle vor der reduzierenden Wirkung der Entwicklersubstanz. Würden auch diese reduziert werden, könnte zunächst ein „Schleier“ entstehen, am Ende würde das gesamte Bild schwarz.</p>