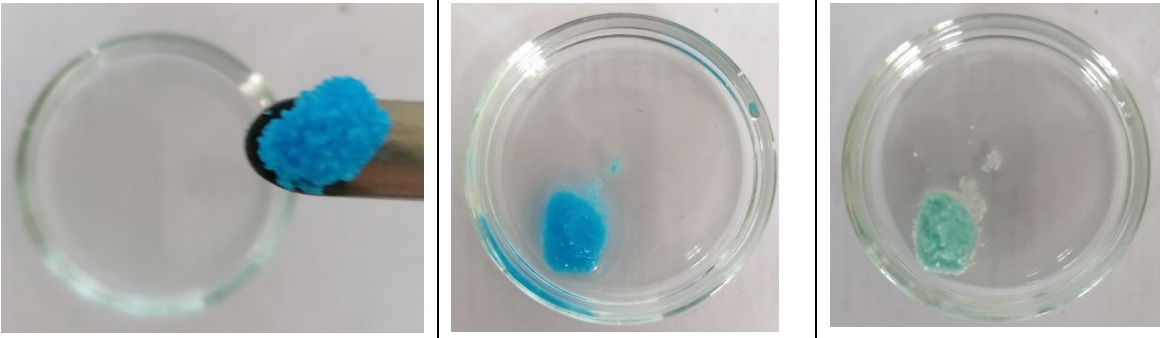


Entsprechend den „Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht“ (RiSU) vom 26.02.2016 ist für jedes im Unterricht durchgeführte Experiment eine Gefährdungsbeurteilung zu erstellen.

Experiment		Wasserentziehende Wirkung konzentrierter Schwefelsäure	
<b>Vorbemerkung</b>	<p>Die wasserentziehende Wirkung konzentrierter Schwefelsäure ist sicher am Beispiel der Reaktion mit Saccharose am bekanntesten, kann aber auch durch am Beispiel des Wasserentzugs farbiger Salzhydrate gut demonstriert werden. Wurde in Klasse 7 die umkehrbare Reaktion von Kupfer(II)-sulfat-Pentahydrat zu Kupfer(II)-sulfat als Beispiel für Stoff- und Energieumwandlungen bei chemischen Reaktionen gewählt, kann die davon bekannte Reaktion im Lernbereich „Säuren“ wieder aufgegriffen werden.</p> <p>Die Demonstration sollte über eine Dokumentenkamera erfolgen, da die Farbveränderung über den Polylux nicht sichtbar wird.</p>		
<b>Geräte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spatel</li> <li>• Petrischale (Unterseite)</li> </ul>		
<b>Chemikalien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• konzentrierte Schwefelsäure</li> <li>• Kupfer(II)-sulfat-Pentahydrat</li> </ul>		
<b>Durchführung/</b>	<p>Einige Milliliter konzentrierte Schwefelsäure werden in eine Petrischale gefüllt. Dazu gibt man einen Spatel mit Kupfer(II)-sulfat-Pentahydrat.</p>		
<b>Beobachtungen</b>	<p>Das blaue Salzhydrat entfärbt sich nach einigen Minuten– von den Rändern ausgehend – langsam. In der Mitte des Salzhydrats bleibt der Stoff schwach grünlich. Verteilt man die Kristalle des Kupfer(II)-sulfat-Pentahydrats gleichmäßiger in der Lösung, tritt durch den höheren Durchmischungsgrad schneller eine Entfärbung ein.</p>		
			
<b>Auswertung</b>	$\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O} \quad \rightarrow \quad \text{CuSO}_4 + 5 \text{H}_2\text{O} \quad \text{bzw.}$ $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_5]\text{SO}_4 \quad \rightarrow \quad \text{CuSO}_4 + 5 \text{H}_2\text{O}$ <p>Die fünf Wassermoleküle pro Baueinheit des Salzhydrats sind unterschiedlich gebunden: Vier Moleküle sind am Kupfer(II)-Ion koordinativ gebunden, ein Molekül am Sulfat-Ion in einer Ionen-Dipol-Wechselwirkung. Würde man das Salzhydrat erhitzen, kann man erstgenannte Moleküle bei ca. 100°C entfernen, das letztgenannte erst bei 200°C.</p> <p>Eine exaktere Schreibweise für die Struktur des Salzhydrats ist deshalb:</p> $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O} \quad \rightarrow \quad \text{CuSO}_4 + 5 \text{H}_2\text{O}$		