



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

Experiment	Herstellen von Phosphorsäure
<b>Vorbemerkung</b>	Sicherheitsvorkehrungen (Schutzbrille, -handschuhe, Abzug) Diphosphorpentoxid ist eines der wirksamsten wasserentziehenden Mittel (hygroskopisch) und wird z. B. zur Trocknung von chemischen Verbindungen genutzt.
<b>Chemikalien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diphosphorpentoxid</li> <li>• Wasser (Spritzenflasche)</li> <li>• Indikatorlösung, z. B. Unitestlösung</li> </ul>
<b>Geräte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kristallisierschale</li> <li>• Spatel</li> <li>• Dreifuß mit Ceranfeld</li> </ul>
<b>Durchführung</b>	Man gibt ca. 10 g Diphosphorpentoxid in die Kristallisierschale. Mithilfe einer Spritzenflasche wird anschließend eine größere Menge Wasser zugesetzt. Nach der Reaktion wird das Gemisch mit einer Indikatorlösung geprüft.
<b>Beobachtungen</b>	<p>Das Gemisch dampft und brodeln. Die Unitestlösung färbt sich rötlich.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
<b>Erklärungen</b>	<p>Die charakteristische Eigenschaft des Diphosphorpentoxids ist sein außerordentliches Bestreben, sich mit Wasser über mehrere Reaktionsschritte zu Orthophosphorsäure zu vereinigen.</p> <p>Durch die stark exotherm verlaufende Reaktion wird ein Teil des Wassers sofort verdampft.</p> $P_4O_{10} + 2 H_2O \rightarrow H_4P_4O_{12} \text{ (Tetrametaphosphorsäure)}$ $H_4P_4O_{12} + 2 H_2O \rightarrow 2 H_4P_2O_7 \text{ (Diphosphorsäure)}$ $2 H_4P_2O_7 + 2 H_2O \rightarrow 4 H_3PO_4 \text{ (Orthophosphorsäure)}$ $H_3PO_4 + 3 H_2O \rightleftharpoons 3 H_3O^+ + PO_4^{3-}$