

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

| Experiment | Benzoessäure – Benzoat – Gleichgewicht |
|--------------------------------------|--|
| Chemikalien | <ul style="list-style-type: none"> • Benzoessäure • verdünnte Salzsäure • verdünnte Natronlauge |
| Geräte | <ul style="list-style-type: none"> • Reagenzgläser • Reagenzglasständer • Spatel • Pipetten |
| Durchführung / Beobachtungen | <p>In einem Reagenzglas wird in einigen Millilitern Wasser so viel Benzoessäure gelöst, bis ein Niederschlag bzw. eine Suspension entsteht.</p> <p>Tropfenweise wird Natronlauge zugegeben bis sich der Niederschlag wieder auflöst. Anschließend wird durch tropfenweise Zugabe von Salzsäure erneut ein Niederschlag erzeugt.</p> <p>Der Vorgang kann mehrfach wiederholt werden.</p> |
| Erklärungen | <p>Aufgrund der geringen Löslichkeit der Benzoessäure in Wasser ist die Sättigungsgrenze schnell erreicht. (Bei 15°C lösen sich nur 2,9 g Benzoessäure in einem Liter Wasser:</p> $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{C}_6\text{H}_5\text{COO}^-$ <p>Die Zugabe von Natronlauge verringert durch Neutralisation</p> $\text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^- \rightleftharpoons 2 \text{H}_2\text{O}$ <p>Die Konzentration der Hydronium-Ionen und verlagert das chemische Gleichgewicht auf die Seite der Benzoat-Ionen. Eine Erhöhung der Konzentration der Hydronium-Ionen durch die Zugabe von Salzsäure fördert wiederum die Rückreaktion.</p> |
| Didaktisch-fachliche Hinweise | <p>Benzoessäure wird als Lebensmittelzusatzstoff E 210 als Konservierungsmittel verwendet. Aufgrund der geringen Löslichkeit ist aber der Einsatz der Salze Natriumbenzoat (E 211), Kaliumbenzoat (E 212) und Calciumbenzoat (E 213) verbreiteter.</p> |