

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

Experiment	Zerfall von und Komplexbildung mit Hirschhornsalz
Vorbemerkung	Hirschhornsalze wurden früher aus gebranntem und gestoßenem Hirschhorn hergestellt und können neben Ammoniumhydrogencarbonat und Ammoniumcarbonat auch Ammoniumcarbamat ($\text{NH}_4\text{-O-C(=O)NH}_2$; Amid der Kohlensäure) enthalten.
Chemikalien	<ul style="list-style-type: none"> • Ammoniumhydrogencarbonat • Ammoniumcarbonat • Kupfer(II)-sulfatlösung • pH-Indikatorpapier
Geräte	<ul style="list-style-type: none"> • 4 Reagenzgläser • Reagenzglasständer • Reagenzglashalter • Brenner • Pipette
Durchführung	<p><u>Versuch A:</u> Ammoniumhydrogencarbonat und Ammoniumcarbonat werden in getrennten Reagenzgläsern über der Brennerflamme erhitzt und ein angefeuchtetes Stück pH-Indikatorpapier darüber gehalten.</p> <p><u>Versuch B:</u> Verdünnte Kupfer(II)-sulfatlösung wird tropfenweise mit Ammoniumhydrogencarbonat bzw. Ammoniumcarbonat versetzt.</p>
Beobachtungen	<p><u>Versuch A:</u> Das Indikatorpapier färbt sich blau.</p> <p><u>Versuch B:</u> Nach kurzzeitiger Bildung eines hellblauen Niederschlags entsteht eine dunkelblaue Färbung.</p>
Auswertung	<p><u>Versuch A:</u> Bei Temperaturen oberhalb 60°C zersetzen sich die Hirschhornsalze; z.B.:</p> $\text{NH}_4\text{HCO}_3 \rightarrow \text{NH}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ <p><u>Versuch B:</u> Durch die bei Zugabe des Hirschhornsalzes entstehende basische Lösung fällt zunächst Kupfer(II)-hydroxid aus, das durch die Bildung des Kupfer(II)-tetrammin-Komplexes wieder aufgelöst wird.</p>

