



Versuchsbeschreibung

Kupfer und Ammoniak bilden bei Anwesenheit von Sauerstoff einen sog. Tetramminkupfer(II)-Komplex. Ist der Sauerstoff verbraucht, entsteht der farblose Tetramminkupfer(I)-Komplex.

Verwendete Chemikalien

Chemikalie	Symbole	H- / EUH- / P-Sätze	Menge
Kupfer fein pulvert, Cu M: 63.55 g/mol CAS-Nr.: 7440-50-8 EG-Nr.: 231-159-6 WGK: 3	  Gefahr	H228: Entzündbarer Feststoff. H410: Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung. P210: Von Hitze/Funken/offener Flamme/heißen Oberflächen fernhalten. Nicht rauchen. P273: Freisetzung in die Umwelt vermeiden.	Spatelspitze
		P501: Inhalt/ Behälter einer anerkannten Abfallentsorgungsanlage zuführen. H290: Kann gegenüber Metallen korrosiv sein. H314: Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.	
		Ammoniaklösung 25 %, NH₄OH Synonyme: Ammoniakwasser, Salmiakgeist M: 35.05 g/mol CAS-Nr.: 1336-21-6 EG-Nr.: 215-647-6 WGK: 2	

Chemikalie	Symbole	H- / EUH- / P-Sätze	Menge
		Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen. P308 + P310: BEI Exposition oder falls betroffen: Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM oder Arzt anrufen.	

Verwendete Geräte, Versuchsaufbau

Reagenzglas, Gummistopfen, Spatel, Messzylinder, Porzellanschale

Versuchsdurchführung

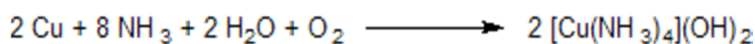
In ein Reagenzglas wird eine Spatelspitze gepulvertes Kupfer gegeben. Anschließend werden noch 5 mL Ammoniaklösung 25 % zugegeben und so viel dest. Wasser, dass das Reagenzglas zu $\frac{3}{4}$ gefüllt ist.

Jetzt wird das Reagenzglas mit einem Gummistopfen verschlossen und kräftig geschüttelt. Die Lösung färbt sich blau, was nach Absitzen des Kupferpulvers gut zu erkennen ist.

Es wird nun weitergeschüttelt, bis sich die Lösung entfärbt hat.

Der Gummistopfen wird entfernt und die farblose Lösung aus einiger Höhe in eine Porzellanschale gegossen. Die Lösung ist nun wieder blau.

Reaktionsgleichung



Durch vorhandenen Sauerstoff wird metallisches Kupfer in ammoniakhaltiger Lösung zu Tetramminkupfer(II)-hydroxid oxidiert. Dieser Komplex hat eine blaue Farbe.

Wird das Reagenzglas verschlossen und weitergeschüttelt ist der Sauerstoff schnell verbraucht. Das Kupfer(II)-Kation wird nun durch metallisches Kupfer zum Kupfer(I)-Kation reduziert.



Auch Kupfer(I)-Kationen bilden mit Ammoniak einen Tetrammin-Komplex, dieser ist aber farblos.

Der Tetramminkupfer(I)-Komplex ist äußerst unbeständig und bei Berührung mit Sauerstoff bildet sich wieder der Tetramminkupfer(II)-Komplex (blau).