



## Experiment 4.4 Synthese einer Komplexverbindung

ELMO S. 104

### Sicherheitshinweise

Schutzbrille verwenden



### Benötigte Chemikalien

Stoff	Gefahrenhinweise	Sicherheitshinweise	Gef.symbol
<b><math>\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}</math></b> <b>Kupfer(II)-sulfat Pentahydrat</b>	H302: Gesundheitsschädlich bei Verschlucken H318: Verursacht schwere Augenschäden H410: Sehr giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung	P273: Freisetzung in die Umwelt vermeiden P280: Augenschutz tragen P305 + P351 + P338: <i>Bei Kontakt mit den Augen:</i> Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spüle P313: Ärztlichen Rat einholen/ ärztliche Hilfe hinzuziehen	
<b>Ammoniak-Lösung</b> <b>c = 32 Massen%</b>	H290 Kann gegenüber Metallen korrosiv sein H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden H335: Kann die Atemwege reizen H400: Sehr giftig für Wasserorganismen	P273: Freisetzung in die Umwelt vermeiden P280 Schutzhandschuhe/ Schutzkleidung/ Augenschutz/ Gesichtsschutz tragen P301 + P330 + P331: <i>Bei Verschlucken:</i> Mund ausspülen. Kein Erbrechen herbeiführen P305 + P351 + P338: <i>Bei Kontakt mit den Augen:</i> Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen P308 + P310: <i>Bei Exposition oder falls betroffen:</i> Sofort Giftinformationszentrum oder Arzt anrufen	
<b>Ethanol</b> <b>c = 32 %</b>	H225: Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar H319: Verursacht schwere Augenreizung	P210: Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen und anderen Zündquellen fernhalten. Nicht rauchen P240: Behälter und zu befüllende Anlage erden P305 + P351 + P338: <i>Bei Kontakt mit den Augen:</i> Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen P403 + P233: An einem gut belüfteten Ort aufbewahren. Behälter dicht verschlossen halten	

### Benötigte Geräte

Erlenmeyerkolben Weithals 100mL	Waage	Kreuzmuffe
Becherglas 250 mL	Spatel	Trichter
Messzylinder 10 mL	Stativ	Filterpapier
Uhrglas	Filterring	

### Arbeitsvorschrift

- 5 g Kupfersulfat werden unter Schwenken des Erlenmeyerkolbens in ca. 10 mL Deionat gelöst.
- Dann werden 10 mL konzentrierte Ammoniak-Lösung hinzugegeben, wobei sich der zunächst gebildete Niederschlag wieder auflöst.
- Zu dieser Lösung werden langsam 10 mL Ethanol (96 %) hinzugetropft. Man lässt den Erlenmeyerkolben einige Minuten stehen und filtriert dann den Inhalt ab.
- Der gebildete Kupferkomplex Tetraamminkupfer(II)sulfat-Monohydrat  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$  wird mit dem Spatel in das tarierte Uhrglas übergeführt, getrocknet und gewogen.

### Auswertung

Berechne die Ausbeute bezogen auf die Einwaage an Kupfersulfat!

