

25.3 Herstellung von Kupferkunstseide

Sicherheit: Schutzbrille! Handschuhe! Abzug! Es bilden sich ammoniakalische Dämpfe, die gesundheitsschädlich sind!
Konzentrierte Natronlauge ist stark ätzend!

Entsorgung: Ammoniakalische Kupferhydroxid-Lösung wird in den Behälter für basische Schwermetalle gegeben. Natronlauge wird verdünnt und neutralisiert, anschließend in die Kanalisation gegeben.

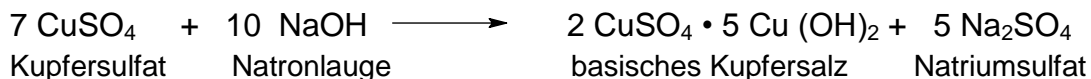
Dauer: ca. 1 ½ Stunden

Info

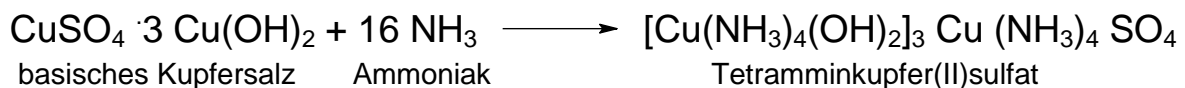
Kupferkunstseide wird in der Technik im Kupferoxid-Ammoniak-Verfahren hergestellt, bei dem Cellulose in einer ammoniakalischen Kupferhydroxid-Lösung gelöst wird. Anschließend wird diese Lösung im Nassspinnverfahren in konzentrierter Natronlauge ausgefällt und in Schwefelsäure entkupfert. Cellulose löst sich in einer ammoniakalischen Kupfersulfat-Lösung und kann aus dieser Lösung im Nassspinnverfahren mit Natronlauge als Faden wieder ausgefällt werden.

Reaktionen bei der Herstellung von Kupferkunstseide:

Cellulose wird mit einem basischen Kupfersalz in Gegenwart von konzentrierter Ammoniaklösung zu einer Spinnlösung vermischt. Das basische Kupfersalz, in dem sich die gesamte Cellulose löst, erhält man durch den Zusatz von konzentrierter Natronlauge:



Das basische Kupfersalz setzt sich mit Ammoniak zu einer komplexen Verbindung um, in der sich die Cellulose löst:



Geräte: Erlenmeyerkolben mit Gummistopfen, Waage, Messzylinder, elektrischer Magnetprüher (ggf. Glasstab), Pinzette, Spinnapparat bestehend aus: Stativmaterial, Stativ, Einwegspritze, große Porzellanschale

Chemikalien: Kupfersulfat, Ammoniaklösung, w(NH₃)= 25%, Natronlauge, w(NaOH)= 32%, dest. Wasser, Schwefelsäure, w(H₂SO₄)= 1%, Cellulosewatte

Durchführung:

- Löse in einem Erlenmeyerkolben 6,4 g Kupfersulfat in 20 mL warmen dest. Wasser. Gib zu der abgekühlten Lösung 20 mL 25%ige Ammoniaklösung und genau 4,3 mL 32%ige Natronlauge.
- Gib zu der entstandenen ammoniakalischen Kupferhydroxid-Lösung 1 g zerfaserte Cellulosewatte. Rühre mit dem elektrischen Magnetrührer (ggf. Glasstab) die Lösung solange, bis sich das Filterpapier gelöst hat. Dauer: ca. 10 min.
- Fülle die dickflüssige Lösung in die Spritze. Sobald die Spinnlösung durch die Spritzöffnung tritt, tauche die Spritze in ein Fällbad, das aus 32%iger Natronlauge besteht. Ziehe mit gleichmäßigem Druck auf die Spritze den Faden mit Hilfe der Pinzette aus dem Fällbad.
- Gib den Faden zum Aushärten 15 Minuten in ein Becherglas mit 32%iger Natronlauge. Tauche den Faden anschließend 10 Minuten in ein Becherglas mit Wasser und 3 Minuten zur Entkupferung in ein Becherglas mit 1%iger Schwefelsäure.

