

Versilbern von Kupfer

Geräte:

Spannungsquelle mit 2 Kabeln und Krokodilklemmen, 100 ml Becherglas, Waage, Spatel, Pipette, Stahlwolle, Schleifpapier, sauberes Tuch

Chemikalien:

Graphitelektrode, Kupferblech, Ethanol, konz. Salpetersäure HNO_3 , konz Schwefelsäure H_2SO_4 , Silbernitrat AgNO_3 , Kaliumiodid KI

Durchführung:

1. Das Kupferblech wird kurz in konz HNO_3 gehalten (Abzug, nitrose Gase!), dann mit Wasser abgespült, mit Stahlwolle poliert, mit Ethanol entfettet und mit einem sauberen Tuch abgerieben.
2. In dem Becherglas werden 0,8 g Silbernitrat und 16 g Kaliumiodid in 50 ml Wasser gelöst und mit 2 Tropfen H_2SO_4 versetzt.
3. Die Krokodilklemmen werden mit dem Schleifpapier gereinigt. Dann verbindet man das Kupferblech mit dem Pluspol und die Graphitelektrode mit dem Minuspol und stellt sie bei 1,5 V für ca. 15 Minuten in die Lösung. Beobachtung?

Erklärung:

Ist Konzentration der Silberionen höher als 0,001 mol/l, so scheidet sich das Silber durch direkte Reduktion mit Kupfer in langen Nadeln oder schwarzen Körnern auf dem Kupferblech ab. Auf 0,001 mol/l verdünnten Lösungen reichen aber nur für sehr dünne Überzüge. Man gibt daher 0,1 mol/l AgNO_3 in die Lösung und fügt Iodidionen hinzu, die die Silberionen in Form des Komplexes $[\text{AgI}_2]^-$ binden. Der Komplex zerfällt nach dem Prinzip vom kleinsten Zwang erst, wenn die Ag^+ -Konzentration klein genug ist und setzt dadurch in der Nähe des Kupferbleches immer eine gerade ausreichende Menge Ag^+ frei.

Aufgaben

Formulieren Sie die Reaktionsgleichungen für alle oben beobachteten und beschriebenen Vorgänge und begründen Sie anhand der Standardpotentiale.