

金属イオンを含む溶液から純粋な金属を析出させる電気分解

理数科2年 井上 亮 高田 旭
山本 康平
指導教諭 石黒 貴志

1 目的

昨年度は、銅の電解精錬について研究し、銅を箔状に取り出すことができた。今年度は、銅よりもイオン化傾向が低く箔状で取り出すことの難しい銀を、箔状で取り出すことを研究することにした。

2 方法

(1) 銅の電解精錬

銅の電解精錬では、水溶液に硫酸銅(Ⅱ)水溶液を用いて、陽極に粗銅板、陰極にステンレス板を接続し、電流(2.0~3.0A)を流した。

(2) 銀の電解精錬

銀の電解精錬では、水溶液にアンモニア水、硫酸アンモニウム、硝酸カリウム、硝酸銀を溶かしたものを用いて、陽極に銀板、陰極に銅板を接続し、電流(0.5A)を流した。

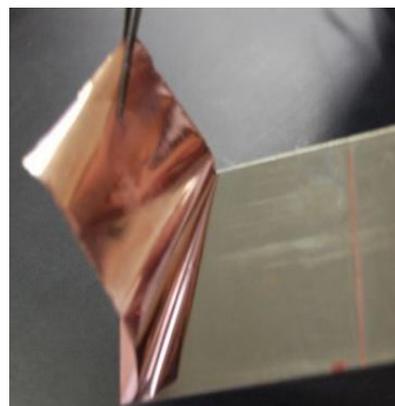
3 結果

(1) 銅の電解精錬

初めは高電圧で実験を行ったが黒い浮遊物が析出した。そのため、濃度を大きくし、希硫酸(3.0mol/L)を混合し電流を流れやすくすると、銅を箔状に取り出すことができた。

(2) 銀の電解精錬

銅板に銀を析出させることはできたが、銀を箔状に取り出すことはできなかった。そこで、陰極に銅箔をまとわせ、そこに銀を貼り付けた。この箔を陽極、銅板を陰極にして電気分解をした。銅箔がとけ銀の層を箔にするつもりだったが、銀の層は崩れてしまった。



銅箔を外している様子

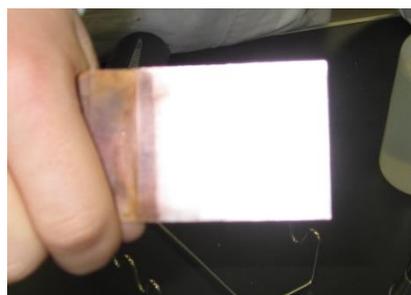
4 考察

(1) 銅の電解精錬

銅が析出できたのは、抵抗が小さくなったことと陰極にステンレスを使用したことが関係しているのではないかと考えられる。

(2) 銀の電解精錬

銀は、たくさんの試薬を加えることで電極に貼り付けることはできた。しかし、析出した銀の厚さが銅箔よりも薄いので銀を箔状に取り出すことができないと考えられる。



銅板に析出した銀

5 結論

銀については温度を変化させることによって箔の厚みが増すのではないかと考えている。そのため、細かく温度を変えて調べていき、見つけた適温で銀箔を取り出したいと思う。

6 参考文献

- 「Wikipedia 電解精錬」<http://ja.wikipedia.org/wiki/電解精錬>
「メッキの実験」<http://www.k2.dion.ne.jp/~yohane/00%20mekki.htm>
「化学Ⅰ・Ⅱ実験ノート 2011年版」