

电位定法测定酸性镀铜液中硫酸铜的含量

1 前言

酸性镀铜是继光亮镀镍工艺广泛应用之后的又一个成功的电镀工艺。其特点是镀液成分简单，基础液只有硫酸铜和硫酸。镀液电流效率高，沉积速度快。光亮剂的光亮效果明显，整平性能好，可以获得镜面光泽镀层。镀液中硫酸铜的含量虽然可以在比较宽的范围内变动，但含量差异太大也将影响镀液性能。当硫酸铜含量过低时，会使镀层光亮度下降；含量过高时，铜盐则容易在阳极表面形成结晶析出，造成阳极钝化。因此，测定酸性镀铜液中硫酸铜含量是很有必要的。本文采用电位滴定法联合自动进样器测定电镀液中的硫酸铜含量，操作步骤简单，省时省力，结果准确可靠。

2 仪器与设备

2.1 仪器

T960 电位测定仪，T9616 自动进样器，铜复合电极

2.2 试剂

EDTA 溶液 (0.1mol/L) ，三乙醇胺、氨水、酸性镀铜液



3 实验方法

3.1 实验步骤

用移液管准确移取 1mL 的酸性镀铜液样品于滴定杯中，加水 80mL，加三乙醇胺 6 滴，再加氨水调至溶液淡蓝色，用 0.1mol/L 的 EDTA 滴定液滴定至终点，记录消耗 EDTA 滴定液的消耗量。

3.2 参数设置

滴定模式：	动态滴定	搅拌速度：	7
电极平衡时间：	15s	预搅拌时间：	10s
电极平衡电位：	1mv	滴定速度：	标准
最小添加体积：	0.02mL	预滴定添加体积：	0mL
结束体积：	10mL	预滴定搅拌时间：	1s
电位突跃量：	150	相关系数：	249.7

3.3 计算公式

$$X = \frac{V_1 \times C \times 249.7}{V}$$

式中：

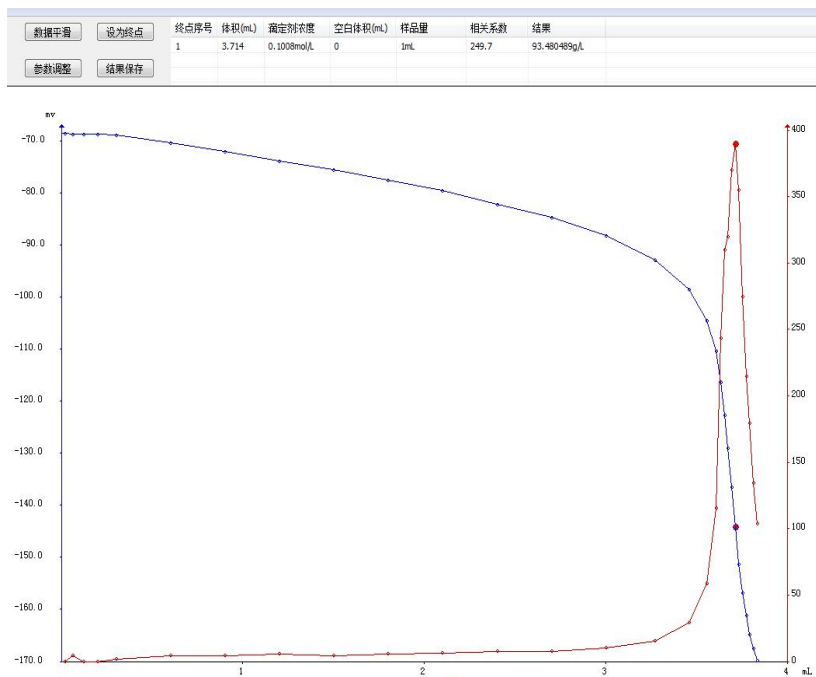
- X --硫酸铜的含量，单位是克每升（g/L）；
- V₁ --滴定试样时 EDTA 滴定液溶液的消耗量，单位为毫升（mL）；
- C --EDTA 滴定液的浓度，单位为摩尔每升（mol/L）；
- V --样品的体积，单位为（mL）；

4 结果与讨论

4.1 结果

编号	取样量 (mL)	滴定液浓度 (mol/L)	滴定体积 (mL)	含量 (g/L)	平均值 (g/L)
1	1	0.1008	3.714	93.48	93.40
2			3.696	93.03	
3			3.722	93.68	

4.2 图谱



4.3 结论

用电位滴定法测定酸性镀铜液中硫酸铜的含量 RSD 为 0.36%，重复性好；仪器可自动控制滴定过程、判断终点、处理数据，减少肉眼判断终点引起的误差，具有快速、简单等特点；联合自动进样器可连续测定 15 个样品，省时省力，大大提高了工作效率。