

《材料创新研究体验》研讨课大纲

化学沉淀法制备纳米银

16 学时, 1 学分

1、名称

化学沉淀法制备纳米银

2、背景、目的及解决的问题

纳米材料是指在三维空间中至少有一维处于纳米尺度范围(1-100nm)或由它们作为基本单元构成的材料,具有小尺寸效应、表面效应、量子尺寸效应等一系列特殊性质。

纳米银是金属银的纳米级粒子,具有广谱抗菌性能,对金黄色葡萄球菌、大肠杆菌等革兰氏阳性菌和革兰氏阴性菌都有较好的抗菌抑制作用,广泛用于微电子工业、催化、医药、光学材料等多个领域。

本项目教学主要包括以下几方面内容:

(1) 介绍有关纳米材料和纳米银的基本知识, 让学生对纳米材料产生基本认识。

(2) 通过参阅文献并进行演讲, 让学生掌握常用的纳米材料制备方法。

(3) 学生自行选择相关材料, 采用化学沉淀法制备纳米银。

(4) 通过本项目训练, 让学生体验从项目立项、调研、方案设计、实验、结果分析、总结汇报这一科研项目的完整过程。

3、指导教师

郭超

4、学时安排

授课与学生演讲: 4 学时; 实验: 8 学时; 讨论: 2 学时; 汇报: 2 学时。共 16 学时。

授课内容:

(1) 介绍纳米材料的基本概念、主要性质、常用制备方法和常见应用。

(2) 介绍纳米银的基本概念、常见性能测试方法、常见应用。

(3) 由学生自行通过参阅文献、介绍纳米银的常用制备方法，并在此基础上提出本项目的具体实施方案。

(4) 在课程结束之前，集中安排学生小组汇报研发成果，教师点评。汇报方式主要采用口头演讲加实物展示的方式。

5、实验准备：原材料及相关设备等

(1) 原材料：教师提供硝酸银和氨水作为基本原材料，学生自行选择实验室中的材料作为其他辅助材料。允许自行选购其他可用材料。

(2) 相关设备：磁力加热搅拌器、离心机、电子天平、电热鼓风干燥箱。

6、实验内容和考核指标

实验内容：采用简单的化学沉淀法、通过合理的选择参与反应的试剂种类和配比制备出具有纳米尺度的金属银粒子。

考核指标：纳米银的尺寸（用颜色进行简单评价）、重量。

其他要求：给出一个反应试剂种类、配比和纳米银尺寸的完整对应规律。

7、考核方式

总评成绩 $100\% = \text{课堂考勤 } 10\% + \text{课堂演讲 } 20\% + \text{样品质量或水平, 或样机实用效果 } 30\% + \text{汇报水平 } 40\%$

8、实验项目预算

要求一个小组每个项目所需研发活动总经费不超过 300 元。