

<<化学镀的物理化学基础与实验设计>>

图书基本信息

书名：<<化学镀的物理化学基础与实验设计>>

13位ISBN编号：9787502454272

10位ISBN编号：7502454276

出版时间：2011-1

出版时间：冶金工业出版社

作者：李钊 等编著

页数：295

字数：282000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

<<化学镀的物理化学基础与实验设计>>

内容概要

本书介绍了如何利用无机热力学数据库提取数据, 绘制热力学参数状态图(包括电势-pH图)的原理与方法, 化学镀沉积反应自由能的计算, 以及化学镀的热力学条件分析; 同时介绍了化学镀动力学的分析方法(包括建模和推导其数学表达式), 并对动力学数据库给予简单说明, 便于读者应用与查询。

为使读者能具体应用指导实验, 书中还针对可磨耗封严材料、化学电源材料以及隐身涂层等高技术材料的要求, 运用基础理论设计化学镀的新体系以及相关的实验技术和方法。

最后针对产业化的需求, 突出介绍计算机优化技术(统计模式识别、人工神经网络、遗传算法以及网络化的人工神经网络-遗传算法等)的应用, 并对相关工艺的参数进行了优化和工艺寻优。

本书可供化学化工、能源与环境、国防军工、材料科学、冶金等相关专业高年级学生、研究生以及科技人员参考。

书籍目录

1化学镀的发展沿革及其应用

1.1化学镀发展简史

1.2化学镀金属在高新技术中的应用

1.2.1化学镀金属在可磨耗封严装置中应用的背景

1.2.2化学镀金属在化学电池中应用的背景

1.2.3化学镀金属在吸波材料中应用的背景

参考文献

2化学镀的热力学基础

2.1无机热化学数据库

2.2无机热化学数据库的应用

2.2.1热力学参数状态图绘制的原理

2.2.2热力学参数状态图绘制方法

2.2.3电势-pH图及其应用

2.3联氨还原化学镀热力学计算的方法

2.3.1联氨还原酒石酸根配合镍离子的热力学计算

2.3.2联氨还原柠檬酸根配合镍离子的反应自由能计算

2.3.3联氨还原镍氨配合体系化学镀的热力学计算

参考文献

3化学镀的动力学分析

3.1金属沉积动力学研究现状

3.2化学镀的动力学机理

3.3化学镀反应的动力学模型及其动力学表达式

3.3.1“三段控速”动力学模型及其数学表达式

3.3.2“扩大-缩小自催化沉积”动力学模型及其数学表达式

3.3.3“半球面自催化沉积”动力学模型及其数学表达式

3.4宏观反应动力学数据库系统

参考文献

4化学镀金属的实验设计与材料制备

4.1氨配合化学镀镍、钴体系的物理化学设计

4.1.1氨配合体系化学镀镍的热力学分析

4.1.2联氨还原酒石酸根配合镍离子 $Ni(T2-)$ 的反应热力学分析4.1.3联氨还原柠檬酸根配合镍离子 $[Ni(Cit3-)]$ 的反应热力学分析

4.1.4联氨还原氨配合钴离子反应的热力学分析

4.2氨配合化学镀镍体系与传统化学镀液体系的比较

4.2.1镀液中金属离子含量的动态分析方法

4.2.2氨配合化学镀镍体系镀液与传统镀液的稳定性比较

4.3化学镀法制备可磨耗封严材料

4.3.1化学镀纯金属镍包覆氮化硼颗粒的小型实验

4.3.2化学镀钴包覆氮化硼颗粒

4.3.3化学镀镍包覆球形二氧化硅颗粒

4.3.4化学镀金属包覆其他颗粒

4.4化学镀法制备化学电池材料

4.4.1镍氢电池材料——球形氢氧化镍表面化学镀钴修饰的正极材料

4.4.2燃料电池电极材料负载催化剂

4.5化学镀法制备纳米吸波材料探索

<<化学镀的物理化学基础与实验设计>>

- 4.5.1化学镀镍在吸波材料中的应用背景
- 4.5.2化学镀法制备纳米镍颗粒-粘胶复合纤维的实验
- 4.5.3镍铁-粘胶复合纤维的制备
- 4.5.4铜-粘胶复合纤维的制备——镍辅助沉积铜
- 4.5.5化学镀法制备纳米镍颗粒中空纤维
- 4.5.6化学镀法制备其他吸波材料概述
- 参考文献
- 5化学镀工艺参数优化
- 5.1统计模式识别
- 5.1.1原始样本的标准化处理
- 5.1.2主成分分析法
- 5.1.3其他几种常用线性映射方法
- 5.1.4非线性映照法
- 5.1.5K-近邻聚类法
- 5.1.6分类判别函数法
- 5.1.7模式逆映照方法
- 5.1.8应用实例
- 5.2人工神经网络
- 5.2.1人工神经元模型
- 5.2.2人工神经网络模型
- 5.2.3神经网络分类器
- 5.2.4误差逆向传播神经网络
- 5.2.5应用实例
- 5.3遗传算法
- 5.3.1模式定理
- 5.3.2编码方案
- 5.3.3适应度函数
- 5.3.4遗传算子
- 5.3.5性能评估
- 5.3.6遗传算法与神经网络
- 5.3.7设计遗传算法的基本步骤
- 5.4基于网络化的人工神经网络.遗传算法系统对实验结果进行优化和寻优
- 5.4.1系统的结构
- 5.4.2数据维护模块
- 5.4.3神经网络模块
- 5.4.4系统应用
- 参考文献
- 附录
- 附录1298.15K时标准电极电势及其温度系数
- 附录2298.15K时H₂、O₂、Cl₂在不同金属上的超电势值
- 附录3一些物质的熔点、熔化焓、沸点、蒸发焓、转变点、转变焓
- 附录4某些物质的基本热力学数据
- 附录5氧化物的标准生成吉布斯自由能 $\Delta_f G$
- 附录6离子半径
- 附录7某些化合物的标准吉布斯自由能变化 $rG \quad (kJ)=A+BT$
- 附录8键焓($\Delta H \quad (A-B)(kJ / mol)$)
- 附录9单位转化表

章节摘录

1 化学镀的发展沿革及其应用 国内外采用的化学镀 (electroless plating) 这个术语, 充分地反映了金属的沉积是纯化学反应 (包含催化作用) 的本质, 有别于电镀沉积金属过程。

化学镀是靠溶液中的化学反应 (还原剂的氧化反应) 提供还原金属离子所需的电子, 无需外电源的化学沉积过程。

这种靠溶液中的氧化还原反应沉积金属的湿化学沉积方法可分三类: (1) 置换法: 将还原性较强的金属 (基材), 在氧化性较强的金属盐溶液中给出电子, 使溶液中的金属离子还原, 沉积在基材表面形成金属镀层。

此方法也称浸镀。

因镀层薄、镀层与基体结合不够紧密, 适合浸镀的金属基材和镀液的体系不多, 应用较少。

(2) 接触镀法: 辅助金属的氧化还原电位低于溶液中沉积金属的电位, 辅助金属接触到溶液时放出电子, 使溶液中沉积金属离子还原沉积在基材表面, 形成金属镀层。

此法应用于非催化活性基材引发的化学镀。

(3) 还原法: 在金属盐溶液中添加还原剂, 还原剂提供的电子还原金属盐溶液中的金属离子, 使之沉积在基材表面形成金属镀层。

现在所称的化学镀, 就是专指还原法中, 在具有催化能力的活性表面上沉积金属镀层。

由于在镀覆过程中沉积层仍具有自催化能力 (有文献称其为自催化沉积过程), 从而可以连续沉积, 形成具有一定厚度的有实用价值的金属镀层。

.....

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>