

<<电化学原理>>

图书基本信息

书名：<<电化学原理>>

13位ISBN编号：9787811244168

10位ISBN编号：7811244160

出版时间：2008-8

出版时间：北京航空航天大学

作者：李荻

页数：385

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>

<<电化学原理>>

前言

本书原版是根据航空工业高等院校教材会议制订的腐蚀与防护专业电化学课教学大纲，结合北京航空航天大学腐蚀与防护专业多年来电化学课程的教学实践所编写的，于1989年出版，以作为该专业的教材。

为了适应按材料科学与工程一级学科培养大学本科生的需要，以及电化学学科和材料学科发展的需要，在修订版（1999年）中删减了部分应用很少的基础理论知识及数学推导，增加了金属阳极过程、金属电沉积过程和化学电源等方面的简要介绍。

本次修订，本着相同的原则、并根据近年来按材料科学与工程一级学科培养研究生和本科生的教学经验，除对原章节作简单修订外，还增补了半导体电化学与光电化学基础、燃料电池等内容。

本书重点介绍电化学的基本概念、基本规律和基本理论，侧重于物理概念的叙述，尽可能减少繁琐的数学推导，并力求由浅入深，深广适度。

每章后附有思考题与习题，以利于学生自学和复习时参考。

全书的计划学时为50~60学时。

学习本课程前，学生应已学完物理化学、金属学原理、电工与电子学等课程。

由于学完本课程后，可进一步选修电化学测试技术、金属腐蚀与防护、化学电源等各类专业课程，所以本书只涉及电化学的基本理论问题，不包括电化学测试技术和电化学在工程中的具体应用。

本书基本上采用国际单位制(SI)的基本单位及其导出单位，同时也使用一些可与SI制单位并用的我国法定计量单位，如升(L)、转每秒(r/s)等。

在本书的前两版中，原版的液相传质步骤动力学和气体电极两章由刘宝俊编写，修订版增加的化学电源部分由敖建平编写，其他章节由李荻编写。

本次再版中，第10章由刁鹏、李荻编写，第12章由刁鹏编写，第1章由刁鹏修订，其余章节的修订与全书的统编由李荻负责。

在编写过程中，曾援用了部分参考书(见参考文献目录)中的一些图表数据，特向有关作者致谢。

本书承蒙张琦教授审阅，提出了宝贵意见，特此表示衷心感谢。

由于编者水平所限，书中缺点和错误在所难免，欢迎读者批评指正。

<<电化学原理>>

内容概要

本书主要介绍水溶液电化学的基本原理。

全书包括电化学热力学、电极与溶液界面的结构和性质、电极过程动力学和重要的实用电化学过程等四大部分内容；基本原理部分重点叙述较成熟的基础理论，实用部分包含了气体电极、金属阳极过程、金属电沉积过程、半导体电化学与光电化学、化学电源等方面的基础知识。

本书可作为高等院校材料科学与工程、电化学工程类专业的教学用书，也可供从事材料物理与化学、电化学、腐蚀与防护、电镀、电解、化学电源和电分析化学等工作的科学技术人员参考。

<<电化学原理>>

书籍目录

第1章 绪论1.1 电化学科学的研究对象1.2 电化学科学在实际生活中的应用1.2.1 电化学工业1.2.2 化学电源1.2.3 金属的腐蚀与防护1.3 电化学科学的发展简史和发展趋势1.3.1 电化学科学的发展简史1.3.2 电化学的发展趋势1.4 电解质溶液的电导1.4.1 电解质溶液的电导1.4.2 离子淌度1.4.3 离子迁移数1.5 电解质溶液的活度与活度系数1.5.1 复习有关活度的基本概念1.5.2 离子活度和电解质活度1.5.3 离子强度定律思考题例题习题第2章 电化学热力学2.1 相间电位和电极电位2.1.1 相间电位2.1.2 金属接触电位2.1.3 电极电位2.1.4 绝对电位和相对电位2.1.5 液体接界电位2.2 电化学体系2.2.1 原电池(自发电池)2.2.2 电解池2.2.3 腐蚀电池2.2.4 浓差电池2.3 平衡电极电位2.3.1 电极的可逆性2.3.2 可逆电极的电位2.3.3 电极电位的测量2.3.4 可逆电极类型2.3.5 标准电极电位和标准电化序2.4 不可逆电极2.4.1 不可逆电极及其电位2.4.2 不可逆电极类型2.4.3 可逆电位与不可逆电极电位的判别2.4.4 影响电极电位的因素2.5 电位pH图2.5.1 化学反应和电极反应的平衡条件2.5.2 水的电化学平衡图2.5.3 金属的电化学平衡图2.5.4 电位pH图的局限性思考题例题习题第3章 电极/溶液界面的结构与性质3.1 概述3.1.1 研究电极/溶液界面性质的意义3.1.2 理想极化电极3.2 电毛细现象3.2.1 电毛细曲线及其测定3.2.2 电毛细曲线的微分方程3.2.3 离子表面剩余量3.3 双电层的微分电容3.3.1 双电层的电容3.3.2 微分电容的测量3.3.3 微分电容曲线3.4 双电层的结构3.4.1 电极/溶液界面的基本结构3.4.2 斯特恩(Stern)模型3.4.3 紧密层的结构3.5 零电荷电位3.6 电极/溶液界面的吸附现象3.6.1 无机离子的吸附3.6.2 有机物的吸附3.6.3 氢原子和氧的吸附思考题例题习题第4章 电极过程概述4.1 电极的极化现象4.1.1 什么是电极的极化4.1.2 电极极化的原因4.1.3 极化曲线4.1.4 极化曲线的测量4.2 原电池和电解池的极化图139 4.3 电极过程的基本历程和速度控制步骤4.3.1 电极过程的基本历程4.3.2 电极过程的速度控制步骤4.3.3 准平衡态4.4 电极过程的特征思考题例题习题第5章 液相传质步骤动力学5.1 液相传质的三种方式5.1.1 液相传质的三种方式5.1.2 液相传质三种方式的相对比较5.1.3 液相传质三种方式的相互影响5.2 稳态扩散过程5.2.1 理想条件下的稳态扩散5.2.2 真实条件下的稳态扩散过程5.2.3 旋转圆盘电极5.2.4 电迁移对稳态扩散过程的影响5.3 浓差极化的规律和浓差极化的判别方法5.3.1 浓差极化的规律5.3.2 浓差极化的判别方法5.4 非稳态扩散过程5.4.1 菲克第二定律5.4.2 平面电极上的非稳态扩散5.4.3 球形电极上的非稳态扩散5.5 滴汞电极的扩散电流5.5.1 滴汞电极及其基本性质5.5.2 滴汞电极的扩散极谱电流——依科维奇(Ilkovic)公式5.5.3 极谱波思考题例题习题第6章 电子转移步骤动力学6.1 电极电位对电子转移步骤反应速度的影响6.1.1 电极电位对电子转移步骤活化能的影响6.1.2 电极电位对电子转移步骤反应速度的影响6.2 电子转移步骤的基本动力学参数6.2.1 交换电流密度 j_0 6.2.2 交换电流密度与电极反应的动力学特性6.2.3 电极反应速度常数 K 6.3 稳态电化学极化规律6.3.1 电化学极化的基本实验事实6.3.2 巴特勒伏尔摩(Butler-Volmer)方程6.3.3 高过电位下的电化学极化规律6.3.4 低过电位下的电化学极化规律6.3.5 稳态极化曲线法测量基本动力学参数6.4 多电子的电极反应6.4.1 多电子电极反应6.4.2 多电子转移步骤的动力学规律6.5 双电层结构对电化学反应速度的影响(1效应)6.6 电化学极化与浓差极化共存时的动力学规律6.6.1 混合控制时的动力学规律6.6.2 电化学极化规律和浓差极化规律的比较6.7 电子转移步骤量子理论简介6.7.1 电子跃迁的隧道效应6.7.2 弗兰克康东(Frank-Condon)原理6.7.3 金属和溶液中电子能级的分布6.7.4 电极/溶液界面的电子跃迁6.7.5 平衡电位下和电极极化时的电子跃迁思考题例题习题第7章 气体电极过程7.1 研究氢电极过程的重要意义7.1.1 氢电极7.1.2 研究氢电极过程的意义7.2 氢电极的阴极过程7.2.1 氢离子在阴极上的还原过程7.2.2 析氢过电位及其影响因素7.2.3 析氢反应过程的机理7.3 氢电极的阳极过程7.4 研究氧电极过程的意义和存在的困难7.4.1 研究氧电极过程的意义7.4.2 研究氧电极过程的困难7.5 氧的阳极析出反应7.5.1 氧的析出过程7.5.2 氧过电位7.5.3 氧电极阳极过程的可能机理7.6 氧的阴极还原过程7.6.1 氧阴极还原反应的基本历程7.6.2 氧在汞表面上阴极还原的反应历程思考题习题第8章 金属的阳极过程8.1 金属阳极过程的特点8.2 金属的钝化8.2.1 金属钝化的原因8.2.2 成相膜理论8.2.3 吸附理论8.3 影响金属阳极过程的主要因素8.3.1 金属本性的影响8.3.2 溶液组成的影响8.4 钝态金属的活化思考题习题第9章 金属的电沉积过程9.1 金属电沉积的基本历程和特点9.1.1 金属电沉积的基本历程9.1.2 金属电沉积过程的特点9.2 金属的阴极还原过程9.2.1 金属离子从水溶液中阴极还原的可能性9.2.2 简单金属离子的阴极还原9.2.3 金属络离子的阴极还原9.3 金属电结晶过程9.3.1 盐溶液中的结晶过程9.3.2 电结晶形核过程9.3.3 在已有晶面上的延续生长思考题习题第10章 半导体电化学与光电化学基础10.1 半导体的基本性质10.1.1 半导体的能带结构简介10.1.2 半导体中的状态

<<电化学原理>>

密度与载流子的分布10.2 半导体/溶液界面的结构与性质10.2.1 半导体/溶液界面的基本图像10.2.2 空间电荷层的不同表现形式10.2.3 半导体/溶液界面的电位分布10.3 半导体/溶液界面上的电荷传递10.3.1 平衡电位下的电荷传递10.3.2 非平衡条件下(极化时)的电荷传递10.4 半导体/溶液界面上的光电化学10.4.1 半导体/溶液界面的光电效应10.4.2 光电化学电池思考题 第11章 化学电源11.1 化学电池的基本性能11.1.1 电池电动势11.1.2 充、放电过程中的电极极化及端电压随时间的变化11.1.3 容量11.1.4 自放电11.1.5 电池的效率11.2 电池反应动力学11.2.1 伴有离子和电子传递的固相反应11.2.2 反应生成物参与的固、液相反应11.2.3 反应生成物溶解、再析出反应11.3 一次电池11.3.1 锰干电池11.3.2 碱锰电池11.4 二次电池339 11.4.1 铅酸蓄电池11.4.2 碱性蓄电池11.4.3 镍金属氢氧化物电池思考题 第12章 燃料电池12.1 燃料电池的基本概念、基本原理和分类12.1.1 燃料电池的概念、特点及其发展史12.1.2 燃料电池的基本原理12.1.3 燃料电池的分类方法12.2 燃料电池的效率及其影响因素12.2.1 燃料电池的效率12.2.2 影响燃料电池实际效率的因素12.3 碱性燃料电池12.3.1 碱性燃料电池的工作原理12.3.2 碱性燃料电池的关键部件12.4 磷酸燃料电池12.4.1 磷酸燃料电池的工作原理12.4.2 磷酸燃料电池的关键部件12.5 质子交换膜燃料电池12.5.1 质子交换膜燃料电池的工作原理12.5.2 质子交换膜燃料电池的关键部件12.6 熔融碳酸盐燃料电池12.6.1 熔融碳酸盐燃料电池的工作原理12.6.2 熔融碳酸盐燃料电池的关键部件12.7 固体氧化物燃料电池12.7.1 固体氧化物燃料电池的工作原理12.7.2 固体氧化物燃料电池的关键部件思考题部分习题答案附录参考文献

<<电化学原理>>

章节摘录

插图：

<<电化学原理>>

编辑推荐

《普通高校"十一五"规划教材·电化学原理(第3版)》可作为高等院校材料科学与工程、电化学工程类专业的教学用书,也可供从事材料物理与化学、电化学、腐蚀与防护、电镀、电解、化学电源和电分析化学等工作的科学技术人员参考。

<<电化学原理>>

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>