

<<电化学>>

图书基本信息

书名：<<电化学>>

13位ISBN编号：9787122070456

10位ISBN编号：712207045X

出版时间：2010-1

出版时间：化学工业

作者：(德)卡尔·H.哈曼//(英)安德鲁·哈姆内特//(德)沃尔夫·菲尔施蒂希|译者:陈艳霞//夏兴华//蔡俊

页数：398

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>

## 前言

本书第二版的出版距离第一版的发行时间已近十年，在此期间，电化学前沿又扩展到了更广泛的科学领域，并得到了飞速的发展。

现代电化学所涉及和影响的领域离传统电化学关注的焦点已越来越远，所以，这就要求当代的电化学家们必须将他们的专业知识范围及时扩展到这些新的领域，例如，二三十年前，除了某些光学技术，光谱学与电化学基本没有什么交叉，如今光谱学却在电化学领域中起着极其重要的作用，这方面的内容也占据了本书很大的篇幅。

在电化学基础理论领域，利用量子力学从头算的方法，我们已经可以计算出电极表面附近分子的基元过程并提供这些分子有关行为的直接信息，在不久之前这方面的研究中我们还只能以较粗糙的近似法来建立相关模型。

扫描隧道显微镜的发明使我们有能力研究表面上的原子和分子的结构，以及界面结构是如何随电势和电解质溶液而变化的。

另外，它也为我们研究诸如腐蚀这类与电极表面晶体结构上的非均性密切相关的电化学过程提供了新的信息。

一些为其他目的开发的新型材料也让我们开发了很多电化学新技术，例如低温固体燃料电池，反过来，电化学家开发的新材料，如电活性聚合物，也将对其他很多学科领域及技术产生广泛而深远的影响。

我们在本版改编过程中尝试将这些新的热点内容增加进来。

同时，为了避免新增内容影响本书整体的简洁性，我们对前一版在内容上进行了必要的调整，删除了一些过时的材料，并保证其不会对阅读和理解本版内容造成困难。

与前一版相比，本版前几章的主要更新在于引进了基于量子力学从头算的理论方法的一些新思想。

这是一个崭新及重要的领域，且已取得了一些令人激动的成果。

第四和第五章在保持物理化学核心思想的同时，增加了许多能够反映当代技术、方法的新内容，并新增了一节生物电化学，突出了与长程电荷传递相关的电化学行为特性。

第六章有关机理方面的内容经过了重写，例如，对甲醇和CO的电氧化机理方面的解释基本体现了该领域一些最新研究成果。

另外，我们还增加了电化学聚合反应和电化学振荡等内容。

第七章新增了当代电池中常用的固体电解质膜的最新研究进展，还简要介绍了室温熔融盐研究领域的一些重要成果。

第八、九、十章更新了前一版中介绍的各种电化学技术，融入了这些技术的新进展。

我们非常关注生物电化学领域的成果对未来各种传感器研制方面的深远影响，同时，我们也坚信电化学科学必将对其他学科的进一步发展提供可靠的支持和帮助。

## &lt;&lt;电化学&gt;&gt;

## 内容概要

本书为Wiley-VCH公司出版的经典教科书《电化学》第二版。

为了将现代电化学的概貌和前沿呈现给读者,作者对原著第一版进行了全面和彻底的更新。

本书介绍了物理化学的基本概念及其在不同科研领域中的延伸和拓展,例如半导体、生物电化学、电催化、新溶剂和新材料、新的理论研究方法以及电化学振荡体系等。

贯穿本书的中心思想是突出电化学在当代工业中的最新应用,例如燃料电池、锂电池、超级电容器和实用型电催化剂等。

本书全面而深入地介绍了电化学的各种研究方法,包括传统的电化学技术以及现代的光学、谱学、质谱和扫描探测技术。

因此,本书可以作为化学、化工、材料学和物理学专业学生和科研工作者的参考资料。

## <<电化学>>

### 作者简介

作者(德国)卡尔·H·哈曼(Carl H.Hamann)、(英国)安德鲁·哈姆内特(Andrew Hamnett)、(德国)沃尔夫·菲尔施蒂希(Wolf Vielstich) 均为国际电化学届声誉卓著的科学家.

## 书籍目录

- 书中采用的符号和单位 第1章 基础、定义和概念 1.1 离子、电解质和电荷的量子化 1.2 电化学池中从电子导电到离子导电的转换 1.3 电解池与原电池：分解电势与电动势(emf) 1.4 法拉第定律 1.5 量度单位制 参考文献 第2章 电导率和离子间的相互作用 2.1 电解质基础 2.1.1 电解质导电的基本概念 2.1.2 电解质溶液电导的测量 2.1.3 电导率 2.1.4 电导率值 2.2 电解质电导率的经验定律 2.2.1 电导率与浓度的关系 2.2.2 摩尔电导率和当量电导率 2.2.3 科尔劳施定律和强电解质极限电导率的测定 2.2.4 自由离子独立迁移定律和弱电解质摩尔电导率的测定 2.3 离子迁移率和希托夫传输 2.3.1 迁移数以及离子极限电导的测定 2.3.2 离子迁移数的实验测定 2.3.3 迁移数和离子极限电导的数值 2.3.4 离子水化作用 2.3.5 质子异常的电导率, H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>的结构和质子水合数 2.3.6 离子迁移速率和离子半径的测定：瓦尔登法则 2.4 电解质电导理论(稀电解质溶液的德拜-休克尔-昂萨格理论) 2.4.1 模型描述：离子氛、弛豫效应和电泳效应 2.4.2 计算中心离子和离子氛产生的电势：离子强度、离子半径和离子云 2.4.3 适用于稀电解质溶液电导的德拜-昂萨格方程 2.4.4 交流电场和强电场对电解质电导的影响 2.5 电化学中的活度概念 2.5.1 活度系数 2.5.2 计算浓度依赖的活度系数 2.5.3 浓电解质溶液的活度系数 2.6 弱电解质性质 2.6.1 奥斯特瓦尔德稀释定律 2.6.2 电离受电场的影响 2.7 pH值的定义和缓冲溶液 2.8 非水溶液 2.8.1 非水溶剂中的离子溶化作用 2.8.2 非水溶液电解质的电导率 2.8.3 含质子非水溶液的pH°标度 2.9 电导率测量的应用 2.9.1 水的离子积的测定 2.9.2 难溶盐溶度积的测定 2.9.3 难溶盐溶解热的测定 2.9.4 弱电解质热力学电离平衡常数的测定 2.9.5 电导滴定原理 参考文献第3章 电极电势和相边界的双电层结构 3.1 电极电势及其与浓度、气体压力和温度的关系 3.1.1 电池的电动势和化学反应的最大可用能量 3.1.2 电极电势的本质, Galvanic电势差和电化学势 3.1.3 电极电势以及金属与含该金属离子的溶液间的平衡电势差的计算——Nernst方程 3.1.4 氧化还原电极的Nernst方程 3.1.5 气体电极的Nernst方程 3.1.6 电极电势和电池电动势的测定 3.1.7 原电池的示意表示 3.1.8 从热力学数据计算电池的电动势 3.1.9 电动势与温度的关系 3.1.10 电池电动势与压力的关系——水溶液电解时的残余电流 3.1.11 参比电极与电化学序列 3.1.12 第二类参比电极 3.1.13 非水溶剂中的电化学序列 3.1.14 非水溶剂的参比电极以及工作的电势范围 3.2 液接电势 3.2.1 液接电势的起源 3.2.2 扩散电势的计算 3.2.3 有或没有迁移的浓差电池 3.2.4 Henderson方程 3.2.5 扩散电势的消除 3.3 膜电势 3.4 双电层和电动力学效应 3.4.1 Helmholtz和扩散双电层：Zeta电势 3.4.2 离子、偶极和中性分子的吸附——零电荷电势 3.4.3 双电层电容 3.4.4 电化学双电层的一些数据 3.4.5 电毛细现象 3.4.6 电动力学效应——电泳、电渗析、Dorn效应以及离子流电压 3.4.7 双电层的理论研究 3.5 半导体电极的电势及相边界行为 3.5.1 金属导体、半导体和绝缘体 3.5.2 半导体电极的电化学平衡 3.6 电势差测量的应用 3.6.1 标准电势与平均活度系数的测定 3.6.2 难溶盐的溶度积 3.6.3 水的离子积的确定 3.6.4 弱酸的解离常数 3.6.5 热力学状态函数( $rG_0$ 、 $rH_0$ 和 $rS_0$ )以及化学反应相应的平衡常数的确定 3.6.6 用氢电极来测量pH值 3.6.7 用玻璃电极测量pH值 3.6.8 电势滴定的原理 参考文献 第4章 电势与电流 第5章 电极/电解液界面的研究方法 第6章 电催化与反应机理 第7章 固体及熔融盐离子导体电解质 第8章 工业电化学过程 第9章 电池 第10章 电分析领域的应用 参考文献

## 章节摘录

插图：第5章 电极 / 电解液界面的研究方法研究电极反应过程的方法很多，本章将讨论其中最重要的几种。

利用这些方法得到的数据，将提供有关反应速率、反应机理、可能中间产物的种类及相关吸附过程等方面的信息。

对任何电极反应，通过分析在稳态或准稳态下获得的伏安曲线，我们即可大致地了解相关过程。

然而，要精确地测量电极动力学过程，则不仅需要仔细地控制传质过程，还必须校正在通电时在工作电极和参比电极末端间产生的欧姆电压降。

这里需要强调的是：如果仅利用电化学方法研究吸附过程，能得到的有关电极膜或吸附的反应中间物的化学特性等信息往往十分有限。

利用近年来发展的一系列新型光学技术（谱学技术，将在本章中介绍），大大促进了这方面的研究。

然而，即使是对这些新型谱学技术，如果仅使用其中的任何一种，也同样很难得到非常明确的信息。

这一点在研究复杂反应时尤为突出，因此，联合使用电化学和光谱技术十分重要。

5.1 稳态伏安曲线的测量从原理上讲，可以使用4.3节中讨论的那种带有可变电阻R的装置来控制电流。

通过改变电阻R的值，测量工作电极上的电流和电势就能得到伏安曲线。

但当电流密度较低时，该方法费时费力，并且误差较大，所以在现代电化学研究中基本都采用恒电位仪。

## <<电化学>>

### 编辑推荐

《电化学(原著第2版)》是由德国电化学家Vielstich教授在电化学及相关领域四十多年的教育和科研工作基础上编写而成,被誉为今电化学学科的最新著作和经典著作,也是电化学及其相关领域(包括能源、材料和生命等领域)科研工作者极佳的参考书。

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>