第一图书网, tushu007.com

<<电分析化学基础>>

图书基本信息

书名：<<电分析化学基础>>

13位ISBN编号：9787122124821

10位ISBN编号：7122124827

出版时间：2012-1

出版时间：化学工业出版社

作者：保尔 M.S.蒙克

译者：朱俊杰

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

面前的这本书就是一本电分析化学学科入门之本。
它不是单纯的课本，而是为那些想要实现远程学习或者缺乏合适指导的学生群体定制的宝典。
我们采取的方法是一系列的教学辅助问题和实用举例，以供学生自我学习巩固的问题。
但这也并不是唯一可选择的课本，已经掌握了这些内容的学生可以根据推荐，参阅在最后参考书目中列出的书籍和文章。
电分析是一个相对比较简单的概念，所以书中前几个章节的论述十分简单直接。
而后面章节中的某些部分就相对来说比较具有挑战性，不过只要学生在前面的部分认真学习建立认识，那后面的内容相对来说也就没那么费解了。
关于误差的说明：我对“误差处理”这个词的使用一直比较随意。
我的一些同事都是用这个词来表示得到数据后，对它们的统计处理。
而我采用的是一种不同的策略，在这里那些误差和错误都可以形成真正的实验测量结果。
不过受篇幅所限，这本书无法对真实的数据处理做详细描述。
在这里我可能需要提及一下这些和我一起工作的同僚。
我十分荣幸能够和我自己学院，也就是曼彻斯特城市大学（MMU）化学和材料学院的Brian Wardle博士和David Johnson博士这样的专家一起工作。
他们从头到尾仔仔细细地阅读过这本书的手稿。
另外，我的好朋友，曼彻斯特理工大学（UMIST）材料科学中心的S é amus Higson博士以及拉夫堡大学化学系的Roger Mortimer博士也曾经阅读过全篇手稿。
来自这四位同僚的慷慨鼓励和中肯评价，也为这本书的筹备过程增添了很多乐趣。
我还要感谢拉夫堡大学的Arnold Fogg教授和Alan Bottom博士，感谢他们给出了一致的评论。
我已经合并整理了从这些学者处得到的几乎所有评论，再次向他们所有人表示我衷心的感谢。
当然，如果文章中仍然存在错误，都是属于我个人的。
我还要感谢生物分析系统有限公司的Lou Coury博士和Adrian Bott博士的热情付出，以及提供图6.16、图6.18、图6.19、图10.1和图10.3数据的复制许可权。
我十分感谢Manfred Rudolph博士提供的对DigiSimTM程序的描述说明，E G G的Mike Dawson博士关于Condecon程序的帮助，以及Windsor Scientific的Keith Dawes博士提供的帮助和图10.2数据的复制许可权。
另外，要致谢如下人士：南安普顿大学的Derek Pletcher教授提供的图6.12、图6.23和图6.25数据以及在第10章中出现的三个电脑程序中的前两个的复制许可权；Elsevier Science提供的图7.14、图8.1、图8.5和图8.16数据的复制许可权；英国皇家化学学会提供的图7.11、图8.3、图8.6和图8.7数据的复制许可权，Wiley VCH提供的图4.3数据的复制许可权；John Wiley Sons有限公司提供的图3.12、图4.9、图4.10、图6.7、图6.8和图6.28数据以及第10章中给出的第三个电脑程序的复制许可权。
另外，我想要对以下提供文章中使用的其他材料的复制许可权的组织表示感谢，分别是电化学学会有限公司的图8.14数据，牛津大学出版社的图7.8数据，美国化学会的6.27数据，以及国际光学工程学会的图6.14数据。
最后，我想要感谢John Wiley Sons出版有限公司和Dave Ando（AnTS系列责任编辑）委托我编写此书，以及这个系列教材的第二编辑，多年未见的老友，还有相当重要的，我亲爱的妻子Jo.Paul MonkManchester Metropolitan University

内容概要

本书以基本的电分析化学方法为主要内容，在概述电分析化学的基础上，主要通过问答的方式以及大量的工作实例，深入浅出地阐述了各种方法的基本原理、特点以及这些方法应用于实际的可能性、可行性和局限性。
主要内容包括离子选择电极、电位分析法、库仑分析法、计时电流法、极谱法、伏安分析法、流体动力学方法、光谱电化学方法以及电化学阻抗技术。
此外还详细讨论了电极的处理以及电化学的数值模拟技术。

全书可作为高等院校化学和相关专业研究生的电分析经学课程的教材或教学参考书，也适用于化学专业的高年级本科生，同时对于从事电化学和电分析化学研究工作的科技人员亦具有一定的参考价值。

作者简介

作者：(英国)保尔 M.S.蒙克 译者：朱俊杰，南京大学教授，从事电分析化学研究、杰出青年

<<电分析化学基础>>

书籍目录

第1章绪论
1.1电分析
1.2命名与术语（IUPAC体系与非IUPAC体系）
1.3关于本书
参考文献
第2章实验方法的综述与讨论
2.1平衡态与动力学测量的区别概述
2.2电流强度：电子传输速率、物质传输速率及其意义
2.3扩散控制与对流控制的意义
参考文献
第3章平衡测量：无净电子转移的“阻挫”平衡
3.1介绍：什么是“平衡”？
“阻挫”平衡的概念
3.2复习：电解池电动势、电极电位和标准氢电极
3.2.1术语和符号使用
3.2.2参比电极
3.3能斯特方程及其变式
3.3.1能斯特方程的限制
3.4浓度和活度的区别
3.4.1离子.离子相互作用简述
3.4.2活度
3.4.3活度系数
3.4.4Debye.H ü ckel理论的改进
3.5基于能斯特方程计算的应用
3.5.1pH的测定及pH电极
3.5.2离子选择性电极
3.5.3溶度积常数的电位法测定
3.6误差的产生和处理
3.6.1电流通过电解池引起的成分变化
3.6.2通过参比电极的电流
3.6.3平均离子活度系数未知时的浓度测定
3.6.4电解池设计和“IR降”的影响
3.6.5源自离子迁移和液接电位的附加电位
第4章电位分析法：真平衡与电子转移检测体系
4.1电位分析简介
4.1.1氧化还原滴定：终点和曲线形状
4.1.2平衡常数和溶度积的测定
4.2氧化还原指示剂
4.3误差处理
4.3.1常见的误差
4.3.2体积测量精度低引起的误差：使用Gran图
4.3.3离子选择性电极选择性弱引起的误差
第5章库仑法
5.1库仑法与法拉第定律简介
5.1.1法拉第和非法拉第电量

5.1.2吸附、电容和电极双层的影响
5.2溶出法
5.3微电极
5.4电子媒介体简介
5.5误差的处理
第6章动力学测量分析A：扩散控制的系统
6.1动力学电化学实验简介
6.2计时电流法：电流随时间变化
6.2.1Nernst层(“耗尽”层)
6.2.2Cottrell方程
6.3Hg电极极谱分析
6.3.1极谱实验
6.3.2极谱：滴汞电极
6.3.3极谱数据处理：E1/2值的获取及其应用
6.3.4平衡常数的测定：配位时E1/2偏移
6.4固体电极上的线性扫描和循环伏安法
6.4.1Randles.Sevcˇik方程
6.4.2慢电子转移效应：半导体电极
6.4.3扩散现象的量化
6.4.4伏安法得到的机理数据
6.5提高灵敏度：脉冲法
6.5.1常规脉冲伏安法
6.5.2差分脉冲伏安法
6.5.3方波脉冲伏安法
6.6溶出伏安法
6.7葡萄糖传感器：伏安分析实例
6.8误差的原因及处理
6.8.1极谱“峰”
6.8.2IR降：卢金(Luggin)毛细管
第7章动力学测量分析B：对流控制系统
7.1对流系统介绍
7.2旋转圆盘电极
7.2.1实验讨论
7.2.2Levich方程
7.3流通池、通道电极和对壁喷射电极
7.3.1流通池和通道电极
7.3.2对壁喷射电极
7.4旋转环.盘电极
7.5电子转移速率常数
7.5.1电极动力学的Tafel方法
7.5.2Butler.Volmer方法
7.5.3Koutecky.Levich曲线以及电子转移速率的测定
7.6误差的原因和处理
参考文献
第8章其他方法
8.1光谱电化学
8.1.1简介：什么是光谱电化学？

8.1.2电化学紫外.可见光谱法
8.1.3电化学EPR光谱法
8.2涉及阻抗的电分析测量
8.2.1什么是阻抗？

8.2.2真实电池的阻抗：扩散现象的量化和Warburg阻抗
8.3误差的原因和处理
8.3.1OTE导体内的不连续性
8.3.2紫外.可见光谱中的全内反射
8.3.3大吸光度和光截止波长
8.3.4杂散EPR吸收
参考文献
第9章电极的制备
9.1固体电极表面的制备以及表征
9.1.1电极表面的清洗
9.1.2电极的制备
9.1.3参比电极的制备
9.2微电极
9.3丝网印刷电极
参考文献
第10章数据处理
10.1电化学数据模拟
10.1.1实例程序
10.2模拟软件包
10.3网络资源
参考文献
附录
1.书中用到的人名电分析方程
2.电池的书写
3.电极电位表(相对于标准氢电极)
自测题答案
参考书目
术语表
SI单位和物理常数
化学元素周期表

章节摘录

版权页： 插图： 在实践中，毛细管尖端要尽可能地靠近工作电极。
在工作电极与参比电极之间的溶液可以看成两部分，即在工作电极与毛细管尖端之间的分析物溶液以及在毛细管内部的KCl溶液。
内部氯化钾溶液电阻可忽略不计，因此只有毛细管尖端与工作电极表面之间数毫米间距的分析物溶液会产生电阻。
虽然IR降不能完全排除，但使用Luggin毛细管可以显著降低IR降。
总 结 伏安法和极谱法是动态的电化学分析技术，即与电流有关。
三电极体系可以同步准确地测定电流和电压。
其中，要研究的电极是工作电极，其他两个分别是参比电极和对电极。
伏安法和极谱法在扩散控制下进行，需要使溶液保持静止状态，并使用过量的惰性电解质。
后者还具有平衡溶液中各种物质的活度系数的作用，所以测量过程中可以直接得到浓度值，而不是活度值。
用于极谱分析的溶液应该含有低浓度的表面活性剂，以防止出现电流极大值，并且还要除去溶液中的溶解氧。
如Heyrovsky—Ilkovic公式[式（6.6）]所示，滴汞电极（DME）的电流是电位的函数。
在过电位达到极值前，电流从零升至最大。
电流达到其最大值一半时的电位称为半波电位E1／2，其数值反映了分析物的特性。
在过电位达到极值时，电流与电位无关。
这个最大电流认为是有限的，即电流∞c本体，此电流称为扩散电流Id。
Id与分析物浓度、滴汞速度等的关系由Ilkovic方程[式（6.5）]描述。
但是，使用校正图或标准加入法（Gran图）得到的结果更为准确。
在伏安法中，电极是一个固态导体。
因为电极表面不会像DME那样不断更新，所以伏安图没有“ 锯齿 ”，是光滑的。
伏安图包含峰值电流Ip，而不是平台电流Id，根据Randles—SevEik方程[式（6.13）]，其峰值与分析物本体浓度成正比。
因为变化扫描速率v等同于变化时间尺度r，所以循环伏安法是一种探索反应机理的有力工具。
为了获得均相“ C ”反应的速率常数k，需要得到不同扫描速率下的CV图，然后，通过与理论计算曲线进行比对，确定反应速率常数k。
由于CV的峰高Ip正比于分析物的本体浓度，所以循环伏安法也是定量分析的有效方法。
常规循环伏安法的电分析灵敏度极限约为10—5mol · dm—3。

编辑推荐

《电分析化学基础(精)》由保尔M.S.蒙克所著，注重实用性，本书的核心是如何使用电化学技术进行分析测量。
书中没有涉及很多的数学计算和理论叙述，而是以通俗易懂的语言文字，通过问答的方式以及大量的工作实例，深入浅出地阐述了各种电化学分析方法的基本原理、特点以及这些方法应用于实际的可能性、可行性和局限性。

第一图书网, tushu007.com

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