

## <<电化学分析仪器>>

### 图书基本信息

书名：<<电化学分析仪器>>

13位ISBN编号：9787122077899

10位ISBN编号：7122077896

出版时间：2010-4

出版时间：化学工业出版社

作者：卢小泉，薛中华，刘秀辉 编著

页数：248

字数：346000

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>

## <<电化学分析仪器>>

### 前言

科学技术发展的历史表明，科学仪器对认识自然界的规律，促进生产技术的进步和革命，起着非常重要的作用。

科学仪器水平直接反映了一个国家科学技术和工业发展水平。

世界发达国家都将科学仪器作为信息产业源头，列入新兴产业范畴，把发展科学仪器工业作为提高整个社会劳动生产力和社会经济效益的强有力的支柱。

所以发展科学仪器对我国科技进步和经济、社会发展具有极为重要的战略意义。

分析仪器是科学仪器的重要组成部分。

当前，分析仪器的仪器拥有量增加很快，据统计，2002年分析仪器全球销售额比2000年增长了23%。我国分析仪器进口额，2002年比2000年增长了78%。

分析仪器的应用范围也越来越广，特别在营养与食品安全、药物与代谢产物、生态环境、材料科学、石化与油田化学、公共卫生等直接关系到人类生存和发展的各学科和领域的应用，更受到普遍的关注。

同时，由于新原理、新技术、新材料和新工艺的广泛采用，分析仪器得到了日新月异的发展。

仪器的小型化、微型化、智能化发展十分迅速；为适应过程分析要求，各种实时、非侵入式在线分析仪器得到快速发展，科学仪器也正从通用型转向专用型；各种新技术、新方法的广泛应用，使仪器灵敏度更高、分析速度更快、适用范围更广；仪器可靠性和自动化程度不断提高，仪器的操作更为简便。

因此，加强分析仪器知识的继续教育，对分析仪器研究、开发、生产、使用者，乃至一切关心我国分析仪器发展的同志都是一个极为重要的问题。

## <<电化学分析仪器>>

### 内容概要

本书是《分析仪器使用与维护丛书》的分册之一。

书中概括介绍了电化学分析技术的发展历史、电化学分析仪器的分类及发展趋势。

重点介绍了电化学测量基础知识, 电化学分析仪器原理和电化学分析仪器技术。

对电化学分析数据处理和模拟、电化学扫描探针显微技术、电化学传感器、常见的电化学综合测试系统都做了比较详细的介绍。

对电化学分析仪器的智能化、自动化发展趋势以及电分析化学技术在未来电分析科学队伍中的使命也做了适当的介绍。

本书适合于电化学分析工作者阅读, 对电化学分析仪器实验室管理人员、电化学分析仪器教学人员也有很高的阅读价值。

本书也可作为高等院校相关专业教师、研究生以及高年级本科生的参考书。

## &lt;&lt;电化学分析仪器&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 引论1 1.1 电化学分析技术1 1.2 电化学以及电化学分析技术的发展2 1.2.1 电化学发展简介2 1.2.2 电化学分析技术的发展历史5 1.3 电化学分析仪器分类6 1.3.1 分析仪器分类及其特征7 1.3.2 电化学分析仪器分类8 1.4 电化学分析仪器的发展趋势9 参考文献11第2章 电化学测量基础12 2.1 电化学基础概念12 2.1.1 氧化还原与电化学反应12 2.1.2 法拉第过程和非法拉第过程13 2.1.3 电化学池14 2.1.4 电解质溶液16 2.1.5 极化19 2.1.6 盐桥21 2.1.7 界面双电层22 2.1.8 电极分类23 2.2 电化学分析基础25 2.2.1 电极过程动力学简介25 2.2.2 电极过程的速度控制步骤26 2.2.3 电极反应与电极反应速率27 2.2.4 交换电流30 2.2.5 电流-超电势方程31 2.2.6 电极反应的可逆性33 2.2.7 电极体系中的传质过程33 2.3 电化学测量基础36 2.3.1 电化学测量的原理36 2.3.2 电化学测量中的电极反应体系的组成和结构37 2.3.3 相对电极电势及其测量38 2.3.4 电流的测量44 2.3.5 稳态测量与暂态测量44 参考文献46第3章 电化学分析仪器技术48 3.1 控制电势阶跃技术48 3.1.1 常用的阶跃电势波形48 3.1.2 控制电势阶跃的电流-电势特征49 3.1.3 扩散控制下的电势阶跃49 3.1.4 计时电流法与计时库仑法51 3.1.5 双电势阶跃51 3.1.6 恒电势法应用53 3.2 控制电流技术56 3.2.1 控制电流阶跃过程的特点56 3.2.2 常见的阶跃电流波形57 3.2.3 控制电流阶跃的一般理论58 3.2.4 控制电流阶跃的电势-时间曲线特征60 3.2.5 控制电流技术的应用61 3.3 脉冲技术65 3.3.1 原理65 3.3.2 常见的脉冲波形66 3.3.3 库仑脉冲法67 3.3.4 脉冲伏安法67 3.3.5 脉冲伏安法的应用71 3.4 线性电势扫描技术71 3.4.1 线性电势扫描过程中响应电流的特点72 3.4.2 线性电势扫描伏安法73 3.4.3 循环伏安法78 3.4.4 薄层伏安法81 3.4.5 线性电势扫描技术的应用82 3.5 交流阻抗技术84 3.5.1 交流电路的基本性质85 3.5.2 法拉第阻抗88 3.5.3 由法拉第阻抗求动力学参数90 3.5.4 交流阻抗的测量技术91 3.5.5 交流电化学阻抗谱93 3.5.6 交流伏安法94 3.6 光谱电化学技术97 3.6.1 现场光谱技术98 3.6.2 非现场光谱技术107 3.6.3 现场显微技术110 3.6.4 其他现场技术110 参考文献112第4章 电化学分析仪器原理115 4.1 基本工作原理115 4.1.1 运算放大器115 4.1.2 电流反馈117 4.1.3 电压反馈119 4.1.4 恒电势仪120 4.1.5 恒电流仪123 4.2 电势法分析仪器124 4.2.1 基本原理125 4.2.2 仪器组成127 4.2.3 离子选择性电极128 4.2.4 常见的电位法分析仪器及使用129 4.3 电导法分析仪器139 4.3.1 基本原理139 4.3.2 仪器组成141 4.3.3 电磁浓度计工作原理142 4.3.4 常见的电导法分析仪器介绍143 4.4 电量式分析仪器147 4.4.1 基本原理148 4.4.2 控制电势库仑分析法148 4.4.3 恒电流库仑分析法151 4.4.4 微库仑分析法153 4.4.5 常见的电量法分析仪器介绍156 参考文献161第5章 电化学分析数据处理和模拟163 5.1 拉普拉斯变换(Laplace)技术163 5.1.1 电化学问题中的偏微分方程163 5.1.2 拉普拉斯变换定义164 5.1.3 Laplace的基本性质和定理165 5.1.4 单位阶跃函数及其Laplace变换166 5.1.5 微分方程的解法166 5.2 泰勒(Taylor)展开式167 5.2.1 多变量函数的展开168 5.2.2 单变量函数的展开168 5.3 傅里叶分析168 5.3.1 傅里叶级数168 5.3.2 傅里叶变换169 5.3.3 Fourier平滑、Fourier插值及Fourier卷积和自去卷积169 5.3.4 Fourier分析应用170 5.4 小波分析171 5.4.1 小波的定义172 5.4.2 用小波实现多分辨分析172 5.4.3 小波变换173 5.4.4 小波分析在电分析化学中的应用174 5.5 电化学数值模拟176 参考文献181第6章 电化学扫描探针显微技术183 6.1 扫描隧道显微镜184 6.1.1 扫描隧道显微镜的原理184 6.1.2 扫描隧道显微镜的两种模式184 6.1.3 扫描隧道显微镜仪器及特点185 6.2 电化学扫描隧道显微镜186 6.2.1 电化学SIM的工作环境及隧道理论186 6.2.2 ECSTM装置188 6.2.3 针尖189 6.2.4 ECSTM应用190 6.3 原子力显微镜191 6.3.1 AFM的基本原理192 6.3.2 AFM的工作模式193 6.3.3 电化学原子力显微镜(ECAFM)193 6.3.4 ECAFM的应用194 6.3.5 ECAFM的展望196 6.4 扫描电化学显微镜196 6.4.1 SECM的装置196 6.4.2 SECM的原理197 6.4.3 SECM的定量分析理论199 6.4.4 SECM的应用200 6.4.5 SECM的展望203 参考文献203第7章 电化学传感器205 7.1 电化学生物传感器205 7.1.1 电化学生物传感器概述205 7.1.2 电化学生物传感器的基本组成207 7.1.3 电化学生物传感器信号转化器207 7.1.4 电化学生物传感器的分类207 7.1.5 电化学生物传感器进展211 7.1.6 电化学生物传感器的应用213 7.2 电化学气体传感器213 7.2.1 电化学气体传感器的基本组成213 7.2.2 电化学气体传感器的分类214 7.2.3 电化学气体传感器应用218 参考文献219第8章 常见的电化学综合测试系统220 8.1 电化学综合测试系统概述220 8.2 CHI系列电化学工作站221 8.2.1 CHI电化学工作站原理221 8.2.2 CHI电化学工作站功能222 8.3 Princeton公司电化学综合测试系统225 8.3.1 PAR电化学仪器225 8.3.2 VersaSTAT227 8.4 部分国内外电化学综合测试系统介绍229 8.4.1 兰力科公司电化学综合测试系

<<电化学分析仪器>>

统229 8.4.2 韦斯仪器公司电化学综合测试系统230 8.4.3 科斯特公司CS系列电化学综合测试系统231  
8.4.4 Solartron(输力强)综合电化学测试仪233 参考文献233第9章 电化学分析仪器的新发展235 9.1 电  
化学分析仪器的自动化与智能化235 9.2 各种联用技术在电化学分析仪器设计中的应用236 9.2.1 流动注  
射-电化学检测联用技术236 9.2.2 液相色谱-电化学检测238 9.2.3 毛细管电泳-电化学检测243 9.3 电  
化学分析仪器的现场/原位技术研发244 9.4 单分子分析中的电分析方法和仪器设计245 9.5 未来电分析化  
学仪器设计研发的方向和未来电化学分析的使命246参考文献247

## &lt;&lt;电化学分析仪器&gt;&gt;

## 章节摘录

1.2.2 电化学分析技术的发展历史 电化学分析技术的演变过程可以从电分析化学的发展历史看出,实际上,电化学分析技术的不断更新与发展促进了电分析化学学科的形成。

电分析化学是利用物质的电学和电学性质进行表征和测量的学科。

电分析化学的发展具有悠久的历史,是与尖端技术和学科的发展紧密相关的.电分析化学作为分析化学分支之一,它的基本理论和发展与电化学密切相关,如前所述,早在1791年Galvani发表了其著名的关于“青蛙实验”的论文,揭示了生物学和电化学之间的深奥联系。

作为一种分析方法,早在18世纪就出现电解分析和库仑滴定法,19世纪出现电导滴定法,玻璃电极测pH值和高频滴定法。

1922年极谱法问世,标志着电分析化学的发展进入了新的阶段。

19世纪后期,有关电化学电池的Nernst方程式的建立,表明这一时期电化学研究的热力学基础。

极谱学创始人海洛夫斯基获得了诺贝尔奖。

20世纪中期发展并形成了电极过程动力学理论和方法。

20世纪中后期交叉科学方法的发展使电化学/电分析化学的研究进入了分子水平。

但传统的电化学研究仅仅限制在对电极-电解液界面的被动认识上。

20世纪60年代离子选择性电极及酶电极相继问世,而且离子选择性电极已进入稳定发展时期,在环境、医药、在线分析等方面获得广泛应用,70年代发展了不限于酶体系的各种传感器。

1973年, Lane和Hubbard提出改变电极表面结构以控制电化学过程的新概念,标志着化学修饰电极的萌芽。

## <<电化学分析仪器>>

### 编辑推荐

本书以“简明实用、选材新颖、特色鲜明、通俗易懂”为主导思想，着重介绍了电化学分析仪器的结构、原理、应用领域，也扼要介绍了电化学分析仪器的使用方法、维护要点、故障处理与校正，力求反映电化学分析仪器领域的基本知识、基本方法以及最新成果。

<<电化学分析仪器>>

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>