

《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

出版社：化学工业出版社

页数：248

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu000.com

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

《电化学分析仪器》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。

《电化学分析仪器》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。《电化学分析仪器》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。

第1章 引论	1.1 电化学分析技术	1.2 电化学以及电化学分析技术的发展	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	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	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	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	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换器	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	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 VersaSTAT	227	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			

《电化学分析仪器》

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

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化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》

精彩短评

- 1、书里面的纸很薄。
- 2、不错的电化学书籍，很实用！

《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：www.tushu000.com