

## <<电化学测量方法>>

### 图书基本信息

书名：<<电化学测量方法>>

13位ISBN编号：9787502591304

10位ISBN编号：7502591303

出版时间：2006-8

出版时间：化学工业出版社

作者：贾铮、戴长松、陈玲

页数：239

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>

## <<电化学测量方法>>

### 内容概要

本书全面系统地介绍了进行电化学测量所需要的各方面知识，内容包括电化学测量的基本原则和步骤，电化学体系的数学描述，测量实验的基本知识，测量仪器的基本原理，各类稳态和暂态的测量方法。

目前常用的电化学测量方法均给予了详细的介绍，包括稳态极化曲线的测量方法、控制电流阶跃暂态法、控制电势阶跃暂态法、线性电势扫描伏安法、脉冲伏安法、交流阻抗法、电化学扫描探针显微技术、光谱电化学技术及其它联用表征技术。

重点介绍的是各类测量方法的原理、测量技术和数据解析方法，同时兼顾具体的实验细节。

本书可用作高等学校化学工程与工艺、应用化学、工业催化、材料化学等专业的本科生和研究生的教材或教学参考书，也可供从事一切电化学应用领域生产和研究的科技人员参考。

## &lt;&lt;电化学测量方法&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 电化学测量概述11.1电化学测量方法及其发展历史11.2电化学测量的基本原则21.3电化学测量的主要步骤3第2章 电化学体系的数学描述52.1拉普拉斯(Laplace)变换52.1.1定义52.1.2基本性质和定理52.1.3单位阶跃函数(unit step function)及其Laplace变换62.2电极界面扩散层中粒子浓度分布函数的一般数学表达式72.2.1扩散方程及其定解条件72.2.2实验前溶液中不存在的电活性物质粒子的浓度函数82.2.3实验前溶液中存在的电活性物质粒子的浓度函数82.2.4简单电极反应中粒子的表面浓度函数92.3泰勒(Taylor)级数展开式92.4误差函数10第3章 电化学测量实验的基本知识123.1电极电势的测量123.1.1电极电势123.1.2电极电势的测量143.1.3对测量和控制电极电势的仪器的要求143.2极化条件下电极电势的正确测量153.2.1三电极体系153.2.2极化时电极电势测量和控制的主要误差来源163.3电流的测量和控制183.4参比电极183.4.1参比电极的一般性要求183.4.2常用的水溶液体系参比电极193.4.3双参比电极233.4.4准参比电极243.5盐桥243.5.1液接界电势(liquid junction potential)253.5.2盐桥的设计253.6电解池273.6.1材料273.6.2设计要求283.6.3几种常用的电解池293.7研究电极303.7.1汞电极303.7.2常规固体电极323.7.3超微电极413.7.4单晶电极43第4章 稳态测量方法464.1稳态过程464.1.1稳态(steady state)464.1.2稳态系统的特点474.2各种类型的极化及其影响因素474.2.1极化的种类474.2.2各类极化的动力学规律484.2.3各种极化的特点和影响因素514.3控制电流法和控制电势法524.3.1控制电流法524.3.2控制电势法524.3.3控制电流法和控制电势法的选择534.4稳态极化曲线的测定534.4.1阶跃法测定稳态极化曲线534.4.2慢扫描法测定稳态极化曲线544.5根据稳态极化曲线测定电极反应动力学参数的方法564.5.1塔费尔直线外推法测定交换电流(或腐蚀电流)564.5.2线性极化法测定极化电阻 $R_p$ 及交换电流 $i_0$ 574.5.3利用弱极化区测定动力学参数584.6稳态测量方法的应用604.7流体动力学方法——强制对流技术614.7.1旋转圆盘电极614.7.2旋转圆环圆盘电极(rotating ring/disk electrode, RRDE)64第5章 暂态测量方法总论675.1暂态过程675.1.1暂态(transient state)675.1.2暂态过程的特点675.2暂态过程的等效电路695.2.1传荷过程控制下的界面等效电路695.2.2浓差极化不可忽略时的界面等效电路705.2.3溶液电阻不可忽略时的等效电路715.3等效电路的简化725.3.1传荷过程控制下的电极等效电路725.3.2传荷过程控制下的电极等效电路的进一步简化745.4电荷传递电阻755.5暂态测量方法765.5.1暂态法的分类765.5.2暂态法的特点77第6章 控制电流阶跃暂态测量方法786.1控制电流阶跃暂态过程概述786.1.1具有电流突跃的控制电流暂态过程的特点786.1.2几种常用的阶跃电流波形796.2传荷过程控制下的小幅度电流阶跃暂态测量方法806.2.1单电流阶跃法806.2.2断电电流法836.2.3方波电流法846.2.4双脉冲电流法866.2.5小幅度控制电流阶跃法测量等效电路元件参数的注意事项及适用范围876.3浓差极化存在时的控制电流阶跃暂态测量方法886.3.1电流阶跃极化下的粒子浓度分布函数886.3.2过渡时间896.3.3可逆电极体系的电势-时间曲线906.3.4完全不可逆电极体系的电势-时间曲线916.3.5准可逆电极体系的电势-时间曲线926.3.6影响因素926.4控制电流阶跃法研究电极表面覆盖层936.4.1测量电极表面覆盖层936.4.2判断反应物的来源946.5控制电流阶跃暂态法的应用956.5.1恒电流暂态研究氢在铂电极上的析出机理956.5.2方波电流法测定电池欧姆内阻966.6控制电流阶跃暂态实验技术976.6.1经典恒电流电路976.6.2桥式补偿电路986.6.3由运算放大器组成的实验电路99第7章 控制电势阶跃暂态测量方法1007.1控制电势阶跃暂态过程概述1007.1.1具有电势突跃的控制电势暂态过程的特点1007.1.2几种常用的阶跃电势波形1017.2传荷过程控制下的小幅度电势阶跃暂态测量方法1017.2.1电势阶跃法1027.2.2方波电势法1047.2.3小幅度控制电势阶跃法测量等效电路元件参数的注意事项及适用范围1057.3极限扩散控制下的电势阶跃技术1057.3.1平板电极1067.3.2球形电极1087.3.3超微电极1107.4可逆电极反应的取样电流伏安法1117.4.1平板电极上基于线性扩散的伏安法1117.4.2超微电极上的稳态伏安法1147.5准可逆与完全不可逆电极反应的取样电流伏安法1157.5.1平板电极上基于线性扩散的伏安法1167.5.2超微电极上的稳态伏安法1187.6计时安培(电流)反向技术1197.7计时库仑(电量)法120第8章 线性电势扫描伏安法1248.1线性电势扫描过程概述1248.1.1线性电势扫描过程中响应电流的特点1248.1.2几种常用的扫描电势波形1268.2传荷过程控制下的小幅度三角波电势扫描法1268.2.1电极处于理想极化状态,且溶液电阻可忽略1268.2.2电极上有电化学反应发生,且溶液电阻可忽略1278.2.3电极上有电化学反应发生,且溶液电阻不可忽略1288.2.4适用范围及注意事项1298.3浓差极化存在时的单程线性电势扫描伏安法1298.3.1可逆体系1298.3.2完全不可逆体系1348.3.3准可逆体系1378.4循环伏安法1378.4.1可逆体系1398.4.2准可逆体系1398.4.3完全不可逆体系1398.5多组分

## &lt;&lt;电化学测量方法&gt;&gt;

体系和多步骤电荷传递体系1408.6线性电势扫描伏安法的应用1418.6.1初步研究电极体系可能发生的电化学反应1418.6.2判断电极过程的可逆性1438.6.3判断电极反应的反应物来源1448.6.4研究电活性物质的吸脱附过程1448.6.5单晶电极电化学行为的表征146第9章 脉冲伏安法1489.1脉冲伏安法概述1489.2阶梯伏安法1489.2.1断续极谱法1499.2.2阶梯伏安法1509.3常规脉冲伏安(极谱)法1509.3.1常规脉冲极谱法1519.3.2在非极谱电极上的行为1519.3.3反向脉冲伏安法1529.4差分脉冲伏安法1529.5方波伏安法1549.6脉冲伏安法的电分析应用155第10章 交流阻抗法15710.1交流阻抗法的基本知识15710.1.1电化学系统的交流阻抗的含义15710.1.2正弦交流电的基本知识15810.1.3电化学阻抗谱的种类16110.1.4电化学系统的等效电路16110.1.5电化学交流阻抗法的特点16210.2传荷过程控制下的简单电极体系的电化学阻抗谱法16310.2.1电极阻抗与等效电路的关系16310.2.2频谱法16410.2.3复数平面图法16510.3浓差极化存在时的简单电极体系的电化学阻抗谱法16810.3.1小幅度正弦交流电作用下电极界面附近粒子的浓度波动函数16810.3.2可逆电极反应的法拉第阻抗17010.3.3准可逆与完全不可逆电极反应的法拉第阻抗17110.3.4电化学极化和浓差极化同时存在时的复数平面图17310.4电极反应表面过程的法拉第阻纳17510.5电化学阻抗数据的测量技术17910.5.1频率域的测量技术17910.5.2基于快速Fourier变换(FFT)的时间域的测量技术17910.6电化学阻抗谱的数据处理与解析18010.7电化学阻抗谱的应用18310.8交流伏安法18510.8.1交流(AC)极谱法18510.8.2交流(AC)伏安法188第11章 电化学测量仪器的基本原理18911.1运算放大器18911.2由运算放大器构成的典型电路19011.2.1电流跟随器19111.2.2反相比例放大器19111.2.3反相加法器19211.2.4电流积分器19211.2.5电压跟随器19311.3恒电势仪19311.3.1反相加法式恒电势仪19311.3.2具有溶液欧姆压降补偿功能的反相加法式恒电势仪19411.4计算机控制的电化学综合测试系统196第12章 电化学扫描探针显微技术19712.1电化学扫描探针显微技术概述19712.2电化学扫描隧道显微镜19812.2.1STM的工作原理19812.2.2ECSTM装置20012.2.3ECSTM的应用20012.3电化学原子力显微镜20512.3.1ECAFM的原理与技术20512.3.2ECAFM的应用20712.4扫描电化学显微镜21012.4.1SECM的工作原理21112.4.2探针的制备21212.4.3探针的质量21212.4.4测量模式21212.4.5SECM的应用213第13章 光谱电化学技术及其它联用表征技术21713.1光谱电化学技术概述21713.1.1光谱电化学的创建和发展21713.1.2光谱电化学技术的分类21713.1.3光透电极和光谱电解池21813.2紫外可见光谱电化学技术21913.2.1透射法21913.2.2反射法22013.2.3光声和光热能谱(photoacoustic and photothermal spectroscopy)22113.2.4二次谐波光谱(second harmonic spectroscopy)22213.2.5紫外可见光谱电化学技术的优点22313.3红外光谱电化学技术22313.3.1电化学调制红外反射光谱法(electrochemically modulated infrared spectroscopy, EMIRS)22313.3.2差减归一化界面傅里叶变换红外光谱法22413.3.3红外反射吸收光谱法22513.4拉曼光谱电化学技术22513.4.1拉曼散射22513.4.2表面增强拉曼光谱22613.4.3共振拉曼光谱(resonance Raman spectroscopy, RRS)22713.5电子和离子能谱22813.5.1X射线光电子能谱(X-ray photoelectron spectroscopy, XPS)22813.5.2俄歇电子能谱(Auger electron spectroscopy, AES)22913.5.3低能电子衍射23013.5.4高分辨电子能量损失谱(high resolution electron energy loss spectroscopy, HREELS)23113.5.5质谱(mass spectroscopy, MS)23113.6电子自旋共振23213.6.1基本原理23213.6.2电解池23313.6.3应用23313.7电化学石英晶体微天平23313.7.1基本原理与仪器23413.7.2应用23513.8电化学噪声23513.8.1电化学噪声分析原理23513.8.2电化学噪声测量技术23613.8.3应用237附录 25 下常用电极反应的标准电极电势参考文献

## <<电化学测量方法>>

### 编辑推荐

《电化学测量方法》可用作高等学校化学工程与工艺、应用化学、工业催化、材料化学等专业的本科生和研究生的教材或教学参考书，也可供从事一切电化学应用领域生产和研究的科技人员参考。

<<电化学测量方法>>

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>