# <<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。

# <<电化学测量方法>>

#### 书籍目录

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 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RP及交换电流i574.5.3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 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

### <<电化学测量方法>>

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 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