

第十一次  
全国电化学会议论文集

下 集



中国·南京  
2001

# 第十一次全国电化学会议 论文集

下 册

承办单位：中国科学院长春应用化学研究所  
南 京 师 范 大 学

## B 化学电源

- B105 Al 和 Zn 复合取代稳态  $\alpha$ -Ni(OH)<sub>2</sub> 的研究·····陈惠, 潘滔, 王建明, 张鉴清
- B106 掺杂 Ni(OH)<sub>2</sub> 的平带电位·····郭源, 何茂霞, 李永军, 夏熙
- B107 Sr、Ba 对 Ni(OH)<sub>2</sub>/K<sub>3</sub>Fe(CN)<sub>6</sub> 溶液界面电子转移的影响·····郭源, 何茂霞, 李永军, 夏熙
- B108 球形 Al 代  $\alpha$ -Ni(OH)<sub>2</sub> 的电化学特性研究·····杜晓华, 姜长印
- B109 掺杂  $\alpha$ -Ni(OH)<sub>2</sub> 的研究·····翟海军, 王先友, 彭勇, 杨红平
- B110 多相氢氧化镍的合成及其性能研究·····王先友, 李晶明, 翟海军, 杨红平
- B111 球形 Ni(OH)<sub>2</sub> 化学镀 Co、Zn 工艺的研究·····刘建华, 南俊民, 王丹, 岳大庆, 唐致远
- B112 大容量扣式镍氢电池的研制·····赵程, 刘建华, 唐致远
- B113 3/5AA-800MH/Ni 电池的研制及性能·····崔燕, 刘建华, 唐致远
- B114 D 型 8.5 安时镍氢电池的制备及性能·····王睿, 南俊民, 刘建华, 唐致远
- B115 Ni/MH 电池充放电过程的热电化学表征·····张武寿, 张中良, 刘伏明, 吴锋
- B116 提高 AB<sub>5</sub> 型贮氢电极合金低温电化学性能的研究·····叶辉, 吴铸, 李志林, 张宏
- B117 Ni/MH 电池 AB<sub>5</sub> 型负极片的烧结处理·····杨恩东, 杨化滨, 王晓丹, 高峰, 袁华堂, 周作祥, 张允什
- B118 混合稀土 Mm<sub>x</sub>Ml<sub>1-x</sub>(NiCuAlZn)<sub>5</sub> 储氢合金性能研究·····王一菁, 袁华堂, 汪根时, 张允什
- B119 AA 型碱性锌空气电池的研制·····周震涛, 周晓斌
- B120 锌-空电池机械式充电的探索·····谢波, 陈昌国
- B121 碱性锌/空气电池的初步研究·····褚有群, 马淳安, 张文魁
- B122 稀土氢氧化物膜对锌电极可充性的影响·····高翠琴, 胡经纬, 赖璐, 周运鸿
- B123 钙钛矿型混价锰氧化物放电性能的初步研究·····朱光明, 黄旭, 尤金跨, 林祖赓
- B124 汞在碱性锌锰电池中的作用及其去除的措施·····李诚芳
- B125 Zn-Ti 体系的电化学性能研究·····杨恩东, 杨化滨, 冀惊涛, 孙华, 袁华堂, 周作祥, 赵维国
- B126 乙炔黑胶体悬浊液对 PbCO<sub>3</sub> 型 PbSO<sub>4</sub>/Pb 电极性能的影响·····戴忠旭, 邹津耘, 周运鸿
- B127 铅酸蓄电池板栅的计算机模拟优化设计·····郭永柳, 赵乐, 张文琦, 许小琴
- B128 氧在阀控式铅酸蓄电池 AGM 隔板中的传输行为·····郭永柳, 武建勇, 宋立坤, 吴良专, M. Perrin, H. Döring, J. Garche
- B129 阀控式铅酸蓄电池氧循环机理·····李钟号, 郭永柳, M. Perrin, H. Döring, J. Garche
- B130 镉镍袋式高倍率蓄电池的研制·····章杰, 任英姿, 杨忠祥, 张丽莉, 王崇阳
- B131 蓄电池微短路测试仪·····段婉立, 张桐, 胡明鑫

- B132 一种经济实用的镉镍圆柱碱性蓄电池分选器.....张桐, 段婉立, 胡明鑫
- B133 转盘封口机的技术改造.....段婉立, 张桐, 朱锦红
- B134 硫酸电解液中铋对铅酸蓄电池负极性能的影响.....  
.....吴玲, 梁捷, 戴光宏, 张春梅, 吴昊, 陈红雨, 蒋雄
- B135 卷绕式铅蓄电池初步试验..... 华寿南, 马如杰, 胡立祥, 孔德龙, 华兰
- B136 钒对氮化钼电极性能的影响.....李学良, 朱云贵, 王华林
- B137  $\text{TiCl}_4$  处理对  $\text{TiO}_2$  纳米结构电极性能的影响.....任焱杰, 蔡生民
- B138 PTFE—粘接式空气扩散电极的研究.....褚有群, 马淳安, 张文魁
- B139 用质谱法研究电池内部气体的组成.....周晓荣, 刘佩芳, 陆君涛, 查全性
- B140 二价氧化银电极放电电势谷的研究.....金先波, 陆君涛
- B141 甲醇水蒸气重整制氢催化反应的研究.....张新荣, 史鹏飞
- B142 固体氧化物电化学膜反应器中甲烷氧化偶合的研究.....  
.....李俊, 闫冬, 赵玲, 张新胜, 朱中南
- B143 高堆积密度较大比表面化学二氧化锰的制备.....朱光明, 尤金跨, 林祖赓
- B144 Pt-Ru- $\text{TiO}_2/\text{C}$  复合催化剂对甲醇氧化的电催化性能.....  
.....刘长鹏, 邢巍, 杨辉, 陆天虹
- B145 稀土对铂电极上甲醇催化氧化影响的研究.....刘晶华, 杜艳, 邢巍, 陆天虹
- B146 低甲醇 Pd-Nafion 复合质子交换膜.....杜荣兵, 邢巍, 陆天虹
- B147 Pt- $\text{TiO}_x$  类催化剂对 CO 的电催化氧化.....刘长鹏, 邢巍, 杨辉, 陆天虹
- B148 Pt- $\text{ZrO}_2$ /玻碳电极对甲醇的电催化氧化.....  
.....孙汝东, 唐亚文, 包建春, 杨辉, 陆天虹

## C 金属腐蚀与防腐

- C001 经污染组分预处理的碳钢大气腐蚀产物的表征研究.....  
.....万晔, 严川伟, 史志明, 曹楚南
- C002 NaCl 对 A3 钢大气腐蚀的影响.....屈庆, 严川伟, 白玮, 万晔, 曹楚南
- C003  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  颗粒沉积下 A3 钢大气腐蚀的研究.....  
.....万晔, 严川伟, 屈庆, 史志明, 曹楚南
- C004 不锈钢在含 F-弱酸性介质中的腐蚀行为研究.....  
.....李谋成, 曾潮流, 林海潮, 曹楚南
- C005 电化学处理对 316L 不锈钢表面形貌及其耐蚀性的影响.....  
.....杜荣归, 胡融刚, 黄若双, 谭建光, 林昌健
- C006 氯离子探针的研制及钢筋/混凝土界面化学环境的测量.....  
.....胡融刚, 杜荣归, 卓向东, 林昌健
- C007 双相不锈钢显微相组织电位分布的测量.....付燕, 邵敏华, 林昌健
- C008  $\text{IrO}_2$ -pH 微电极的研制及钢筋/混凝土界面 pH 的测量.....

- .....黄若双, 胡融刚, 杜荣归, 林昌健
- C009 电化学方法测量薄层缓蚀剂液膜对 907A 钢的防锈效果.....
- .....赵永韬, 吴建华, 王佳
- C010 电化学改性处理的不锈钢表面的耐蚀性能.....徐海波, 王廷勇
- C011 N80 钢在含  $\text{SO}_2$  酸性溶液中的腐蚀行为.....
- .....李容, 何晓英, 蔡铎昌, 廖钊, 李明齐
- C012 在不同温度下缓蚀剂烯丙基硫脲对碳钢的缓蚀性的测试及吸附机理的初步探索.....
- .....焦体峰, 邱静, 马洁, 初一鸣
- C013 高温含杂醋酸中  $\text{Mo4.5Cu}$  不锈钢腐蚀原因分析.....孙占梅, 张军
- C014 碳钢在微生物介质中的腐蚀电化学行为.....刘靖, 郑家荣, 许立铭
- C015 HGZ 对碳钢在  $\text{HCl-H}_2\text{S}$  盐水体系中的缓蚀作用研究.....王慧龙, 郑家荣
- C016 循环阳极极化曲线滞后环与耐腐蚀性能关系的探讨.....何建波, 鲁道荣, 李学良
- C017 铁的电化学腐蚀的热力学处理.....王卫东
- C018 LC4 铝合金在氯化钠溶液中的孔蚀特征.....
- .....曹发和, 程英亮, 张昭, 张鉴清, 王建明, 曹楚南
- C019 纯铝、LC4 和 LY12 点蚀过程电化学噪声频谱参数 SE、SG 的特征.....
- .....程英亮, 曹发和, 张昭, 张鉴清, 王建明, 曹楚南
- C020  $\text{KMnO}_4$  对铝合金阳极的阻化研究.....苏景新, 张昊, 李振亚, 刘稚蕙
- C021 卤素离子对铝合金阳极的活化作用.....苏景新, 刘稚蕙, 李振亚, 张昊
- C022 十六烷基三甲基溴化铵在  $0.5\text{mol/L NaCl}$  溶液中对铝合金阳极的阻化研究.....
- .....苏景新, 李振亚, 张昊, 刘稚蕙
- C023 微量  $\text{KMnO}_4$  对铝合金阳极在中性溶液中活化性能的影响.....
- .....苏景新, 张昊, 李振亚, 刘稚蕙
- C024 甲酰胺在中性溶液中对铝合金阳极的阻化行为.....
- .....苏景新, 李振亚, 刘稚蕙, 张昊
- C025 铝基材组织结构对阳极氧化铝多孔膜结构的影响.....王为, 王惠, 郭鹤桐
- C026 应用扫描微电极技术研究铝合金点腐蚀机理.....
- .....邵敏华, 付燕, 胡融刚, 卓向东, 林昌健
- C027 铝合金铈盐缓蚀机理的研究.....邵敏华, 胡融刚, 付燕, 林昌健
- C028  $\text{Ca}^{2+}$  与酒石酸盐对铝在  $\text{KOH}$  溶液中的协同缓蚀作用.....
- .....邵海波, 王建明, 张昭, 张鉴清
- C029 铝合金微弧氧化工艺参数对膜性能的影响.....马丽萍, 张耀辉, 杨哲龙
- C030 复配钨系缓蚀剂对铜的作用及协同效应机理研究.....
- .....徐群杰, 周国定, 陆柱, 田中群, 林昌健
- C031 光电化学方法在铜缓蚀剂研究中的应用.....徐群杰, 周国定
- C032 水溶液电导率对紫铜、B10 合金腐蚀性能的影响.....
- .....王洪仁, 姚萍, 王曰义, 刘玉梅
- C033 电化学方法研究 B10 合金的硫酸盐还原菌腐蚀.....

- .....刘光洲, 钱建华, 马焱, 吴建华
- C034 卤离子溶液中硫脲对铜阳极溶解的缓蚀作用.....李亮, 王超
- C035 乙烯基卞唑自组装膜对铜的缓蚀作用.....王春涛, 陈慎豪, 赵世勇, 华兰
- C036 苯并三氮唑对钴缓蚀行为的电化学及原位拉曼光谱研究.....  
.....黄陟峰, 谢冰, 任斌, 田中群
- C037 涂制溶液体系与基体预处理对 Ti 基  $\text{IrO}_2+\text{Ta}_2\text{O}_5$  阳极性能的影响.....  
.....胡吉明, 孟惠民, 张鉴清, 王建明, 曹楚南
- C038 混合金属氧化物阳极在海水中的电化学性能.....王廷勇, 许立坤, 陈光章
- C039 化学复合镀 Ni-P-SiC 镀层耐蚀性研究.....迟毅, 范会玉, 高金波
- C040  $\text{Mg}_{2-x}\text{Mm}_x\text{Ni}$  体系合金电极的抗腐蚀性性能研究.....  
.....孙华, 杨化滨, 冀惊涛, 杨恩东, 袁华堂, 周作祥
- C041 铅铈合金在硫酸溶液中的阻抗特性.....  
.....杨炯, 梁海河, 杨春晓, 柳厚田, 周伟舫, 范海鹰
- C042 阳极 Pb(II)氧化物膜的阴极还原.....梁海河, 杨春晓, 周彦葆, 柳厚田, 周伟舫
- C043 铅铈和铅锡合金在硫酸溶液中生长阳极 Pb(II)氧化物膜的机理.....  
.....梁海河, 杨炯, 杨春晓, 柳厚田, 周伟舫
- C044 温度对铅铈合金阳极 Pb(II)膜生长速率的影响.....  
.....杨炯, 梁海河, 杨春晓, 柳厚田, 周伟舫, 范海鹰
- C045 钛合金表面的电化学刻蚀.....胡皓冰, 林昌健
- C046 HF 溶液中 Si(100)表面刻蚀过程的现场 ATR-FTIR 研究.....  
.....姚建林, 王漪, 刘峰名, 任斌, 叶建辉, 田中群
- C047 硅电极在电抛光区的刻蚀研究.....刘峰名, 薛祥峰, 任斌, 田中群
- C048 金属材料的电化学微区刻蚀方法.....  
.....蒋利民, 田中群, 黄海苒, 毛秉伟, 孙建军, 田昭武

## D 生物电化学及有机电化学

- D001 电化学方法在生命科学研究中的应用.....李根喜
- D002 生物分子的原位拉曼光谱电化学研究.....  
.....章宗壤, 杨海峰, 曹晓卫, 吴霞琴, 王桂华
- D003 多吡啶钌配合物的电化学行为及其与 DNA 的相互作用.....  
.....李红, 梁转, 吴建中, 王丽娜, 计亮年
- D004 鱼精 DNA 对核黄素电子传递功能的影响.....  
.....李红, 张雁英, 蒋雄, 王瑞香, 计亮年
- D005 金电极上单链 DNA 及其杂交后的表面增强拉曼光谱研究.....  
.....董平, 吴玲玲, 周剑章, 董丽琴, 包烨, 林仲华
- D006 寡核苷酸探针杂交的电化学标记.....

|      |                                                       |
|------|-------------------------------------------------------|
|      | .....董丽琴, 吴玲玲, 包烨, 周剑章, 林种玉, 董平, 林仲华                  |
| D007 | 长链 DNA 在金电极上的固定化和电化学标记.....                           |
|      | .....周剑章, 吴玲玲, 董丽琴, 林种玉, 颜佳伟, 董平, 包烨, 林仲华             |
| D008 | 偏端霉素类似物与鲱鱼精 DNA 相互作用的电化学研究.....                       |
|      | .....梁晗, 李经建, 蔡生民                                     |
| D009 | DNA 与细胞色素 C 相互作用的电化学和光谱研究.....                        |
|      | .....周家宏, 梁氏秋水, 徐飞, 杨辉, 邢巍, 陆天虹                       |
| D010 | 溶液的酸度和离子强度对中性红和 DNA 相互作用的影响.....                      |
|      | .....周家宏, 冯玉英, 杨辉, 邢巍, 陆天虹                            |
| D011 | 基于尼龙膜的 DNA 修饰电极的电化学和光谱表征.....                         |
|      | .....梁氏秋水, 周家宏, 徐飞, 杨辉, 邢巍, 陆天虹                       |
| D012 | 寡聚脱氧核苷酸在银电极表面上吸附状态随电位变化的研究.....                       |
|      | .....周文骏, 沈鹤柏, 杨海峰, 康玉专                               |
| D013 | 氯化血红素修饰碳糊电极对溶解氧的催化还原.....                             |
|      | .....郑宁, Peter G. Osborne, 李元宗, 常文保, 王宗睦, 李铁津         |
| D014 | 巯基丙酸自组装电极上吸附的天花粉蛋白、细胞色素 C 电化学性质的研究.....               |
|      | .....马洁, 邸静, 初一鸣, 李大印, 邹洪, 张薇, 冯军, 李清文                |
| D015 | 胆红素-金属离子 LB 膜的电化学行为研究.....                            |
|      | .....白燕, 李继革, 程涛, 郭书好, 何广平                            |
| D016 | 高铁血红素的非共振表面增强拉曼光谱研究.....                              |
|      | .....李晓伟, 徐浩元, 周耀国, 顾仁教, 郑军伟                          |
| D017 | 共价结合法制备的微过氧化酶-11 修饰电极及其对 O <sub>2</sub> 的电催化还原性能..... |
|      | .....姜慧君, 王凤彬, 高颖, 邢巍, 史保川, 杨辉, 陆天虹                   |
| D018 | 青蒿素类药物与血红素相互作用的电化学研究.....                             |
|      | .....姜慧君, 王凤彬, 周家宏, 余伯阳, 邢巍, 杨辉, 陆天虹                  |
| D019 | 微过氧化酶-11 对 NO 还原的电催化活性.....                           |
|      | .....王凤彬, 陈慧兰, 邢巍, 陆天虹                                |
| D020 | 用聚赖氨酸以静电作用固定的微过氧化酶-11 的电化学性质及对氧还原的电催化作用.....          |
|      | .....王凤彬, 姜慧君, 邢巍, 高颖, 杨辉, 陆天虹                        |
| D021 | 微过氧化酶-11 的表面增强拉曼光谱研究.....                             |
|      | .....王凤彬, 李晓伟, 郑军伟, 邢巍, 陆天虹                           |
| D022 | 钙调素膜在不同 pH 值溶液中的循环伏安行为.....                           |
|      | .....丁克强, 王庆飞, 贺晓凌, 田娜, 童汝亭, 王心葵                      |
| D023 | 单壁碳纳米管修饰电极对 NADH 的电催化行为研究.....                        |
|      | .....甘震海, 庄乾坤                                         |
| D024 | 谷胱甘肽在碳粉末微电极上的电化学行为及其电化学检测.....                        |
|      | .....何忠于, 陈剑, 查全性                                     |
| D025 | 硫胺素在自组装结构中的电化学行为及其伏安测定.....                           |
|      | .....杨年俊, 万其进, 邹欣平, 张海丽, 徐斌                           |
| D026 | 不同电位下银电极上 NAD 的原位表面增强共焦拉曼光谱.....                      |

- .....杨海峰, 王桂华, 章宗壤
- D027 硝酸还原酶在硫醇-磷脂混合双层膜上的电化学性质.....吴红, 宋雅茹, 邵会波
- D028 大麦原生质体在聚电解质修饰电极上的光电化学研究.....  
.....祁玉兰, 张红平, 江志裕
- D029 玻碳电极吸附循环伏安法对维生素 B<sub>2</sub> 的分析研究.....  
.....杨培慧, 周志军, 冯德雄, 叶晓云
- D030 储氢合金氢化物对葡萄糖电化学还原反应的研究.....叶茂, 魏进平, 周作祥
- D031 二苯胺基二硫化物的合成及其电聚合行为.....苏育志, 宋建华, 黄松龄
- D032 3,4-二羟苯基乙酸在碳纳米管修饰玻碳电极上的电催化.....  
.....王建秀, 李美仙, 李南强
- D033 PEDOT 膜修饰电极对对苯二酚电催化的研究.....杜续生, 汪正浩
- D034 有机小分子在 Pt/PPy 电极上的电催化氧化.....廖钊, 何晓英, 蔡铎昌, 李容
- D035 表面电化学方法研究 DNA 与非电活性物种的相互作用.....  
.....庞代文, 赵元弟, 张蓉颖, 刘毅, 张敏
- D036 生物活细菌的电化学.....蔡称心
- D037 铜离子与微过氧化物酶-11 相互作用的电化学研究.....  
.....梁氏秋水, 姜慧君, 李奚, 黄晓华, 冯玉英, 李村, 陈慧兰, 陆天虹

## E 电分析和传感器

- E001 从微型化学传感器到芯片实验室—电化学家的思考.....  
.....章宗壤, 吴霞琴, 张国雄, 朱建中
- E002 核酸生物传感器的研究进展.....蔺存国
- E003 光寻址电位传感器在生物电化学中的研究及应用.....董飒英
- E004 腐蚀监测用光纤传感器的研究.....董飒英
- E005 控制电位电解型 CO 气体传感器中 Pt-TiO<sub>2</sub> 电催化剂的研究.....  
.....于春波, 华凯峰, 王玉江, 邢巍, 杨辉, 陆天虹
- E006 H<sub>2</sub>S 全固态气体传感器的研究.....于春波, 华凯峰, 王玉江, 邢巍, 陆天虹
- E007  $\alpha$ -苯偶酰二肼修饰碳糊电极阳极溶出伏安法测定微量汞.....  
.....张海丽, 叶永康, 万其进, 杨年俊, 叶正斗, 徐斌
- E008 聚苯胺薄膜修饰电极对邻苯二酚和对苯二酚测定的研究.....  
.....成英, 叶芝祥, 蔡铎昌
- E009 电解 Ag-AgI 电极测定药物、果蔬中抗坏血酸的方法研究.....  
.....杜宝中, 梁栋, 曹丽敬
- E010 钨-8-羟基喹啉-5-磺酸体系的极谱行为—表面活性剂增敏机理和分析应用.....  
.....邹洪, 邵超, 张妮娜, 马洁, 朱若华, 谷学新
- E011 软阈值小波核心偏最小二乘法同时测定钴和镍.....任守信, 高玲

- E012 三价铬镀铬液中 Cr(III) 和 Cr(VI) 的分离与测定.....  
.....张永祥, 方幼兰, 吕玮, 兰丽凤, 高琳
- E013 毛细管电泳电导检测虎杖中的白藜芦醇.....  
.....郑妍鹏, 李晓东, 谢天尧, 莫金垣
- E014 单扫描极谱法测定保健食品中红景天甙.....  
.....向仕学, 汤晓勤, 熊晓燕, 张克荣, 肖义夫
- E015 双偶氮胂型试剂与铋(III)-钇(III) 异核络合物的极谱吸附波.....  
.....张丽娟, 陈望, 朱腾

## F 电沉积与电解

- F001 锡-铋合金的电沉积的研究.....  
.....牛振江, 吴杰, 杨防祖, 姚士冰, 周绍民
- F002 无铅酸性锡-铋合金电沉积层的结构和表面特性.....  
.....牛振江, 吴杰, 杨防祖, 姚士冰, 周绍民
- F003 Zn-Co(Fe)合金共沉积中 Zn 转移电流密度的影响.....  
.....印仁和, 方正华, 张利, 徐红斌
- F004 氯化物 Zn-Ni 合金共沉积中 Zn 转移电流密度的影响.....  
.....印仁和, 方正华, 曹为民
- F005 锌镍合金镀层的微观结构与内应力的关系.....朱成勇, 安茂忠
- F006 电沉积 Fe-Ni-Zn 三元合金的析氢性能研究.....  
.....陆晓林, 吴仲达, 范楼珍, 汪正浩
- F007 电沉积 Ni-Sn 合金析氢性能的研究.....张宝宏, 骆耀, 丛文博
- F008 高活性析氢阴极 Ni-W-S-SiC 的制备研究.....  
.....石秋芝, 杨长春, 张建民, 程鹏里, 侯海云, 石春芝
- F009 电解磁铁矿制备高铁酸钠工艺研究.....杨长春, 石秋芝, 吴强, 侯宏英
- F010 稀土添加剂对 Ni-Co 合金的影响.....朱龙章, 何春桃, 陈宇飞, 俞江萍
- F011 硫酸盐体系光亮锌铁合金电沉积研究.....  
.....陈国良, 林珩, 陈志先, 许颜清, 许珺
- F012 Ni-TiO<sub>2</sub> 复合电镀工艺研究.....李卫东, 左正忠, 周运鸿, 胡进, 朱军雄
- F013 氰化物溶液中新型镀银光亮剂的研究.....  
.....胡进, 王卫华, 吴慧敏, 李卫东, 左正忠
- F014 阴离子对锌在玻碳电极上电沉积行为的影响.....杨汉西, 喻敬贤, 艾新平
- F015 温度对醋酸锌溶液中锌电沉积行为的影响.....喻敬贤, 杨汉西
- F016 三价铬电镀过程中电流密度对镀层晶粒形态的影响.....  
.....王楠, 黎学明, 曹建, 沈丽蓉
- F017 环保碱锰电池中集流体铜钉化学镀铜原理初探.....

|      |                                                     |
|------|-----------------------------------------------------|
|      | .....黎学明, 陶长元, 张胜涛                                  |
| F018 | 碱锰电池集流体铜钉化学镀铜工艺的研究.....张胜涛, 王林, 张娜, 黎学明, 席敏, 陶长元    |
| F019 | 金属在组装单壁碳纳米管上的电化学沉积.....刁鹏, 刘登峰, 刘忠范                 |
| F020 | 烟酸对酸性硫酸盐体系铜电沉积的影响.....黄令, 杨防祖, 牛振江, 许书楷, 周绍民        |
| F021 | 高择优取向铜的电化学制备.....辜敏, 杨防祖, 黄令, 姚士冰, 周绍民              |
| F022 | 电沉积法制备纳米 $\text{TiO}_2$ 薄膜的表面形貌和亲水性.....崔晓莉, 江志裕    |
| F023 | HOPG 表面电沉积金纳米晶粒形态的电位相关性.....汤傲, 林龙刚, 胡文云, 毛秉伟       |
| F024 | 沉积液组成对羟基磷灰石 (HA) 电沉积的影响.....王芳, 吴霞琴, 吴晓红, 章宗穰       |
| F025 | 电化学共沉积法制备钙磷陶瓷/壳聚糖复合膜层.....胡仁, 胡皓冰, 林昌健              |
| F026 | 钛基表面电泳沉积纳米羟基磷灰石生物陶瓷涂层.....陈菲, 江晟, 王周成, 林昌健          |
| F027 | 金属表面纯羟基磷灰石涂覆层的电化学沉积.....胡皓冰, 林昌健                    |
| F028 | 酸性铬兰电化学方法降解脱色的研究 (I) .....郑曦, 陈日耀, 陈震               |
| F029 | 酸性铬兰电化学降解脱色机理的研究 (II) .....陈日耀, 郑曦, 陈震              |
| F030 | 采用成对电解法合成尿囊素.....陈昌国, 张苏洪                           |
| F031 | 固定床电解槽变电流电解乙二醛合成乙醛酸.....陈银生, 张新胜, 戴迎春, 袁渭康          |
| F032 | 固定床电解槽变电流成对电解合成乙醛酸.....陈银生, 张新胜, 戴迎春, 袁渭康           |
| F033 | 脉冲电流法高电流密度电解精炼铜的研究.....鲁道荣, 李学良, 何建波, 曹庆林, 朱云贵, 胡惠媛 |
| F034 | 矿浆电解的阳极过程.....张英杰, 杨显万, 章江洪                         |
| F035 | 电解絮凝法处理印染废水的研究.....李美超, 马淳安, 周文利, 张文魁               |
| F036 | 溴离子电氧化的研究.....张恒彬, 曹学静, 王海涛, 杜存瑞                    |
| F037 | 电解电压对磷酸溶液中铝阳极氧化多孔膜形成过程的影响.....高俊丽                   |
| F038 | 疏水二氧化铅电极的镀制及性能.....甘永平, 马淳安, 褚有群, 黄辉                |
| F039 | 疏水二氧化铅电极应用研究.....甘永平, 马淳安, 张文魁, 艾飞虎                 |
| F040 | 疏水二氧化铅电极的电化学性能.....马淳安, 甘永平, 高晓萍, 张文魁               |
| F041 | 铝材的氧化条件对着色效果的影响.....陈玉璞, 刘芙燕                        |
| F042 | 液膜净化含铬废水的应用研究.....刘芙燕, 陈玉璞                          |
| F043 | 电解法回收化学镀镍老化液中镍的研究.....于秀娟, 魏杰, 闫雷, 李淑琴, 周定          |

# G 新材料和新技术

- G001 聚并苯纳米材料的制备和表征·····周德凤, 王荣顺, 仇永清, 陈丽华, 张喜艳
- G002 聚苯胺氧化锌同轴纳米线的模板合成·····  
·····郑志新, 黄怀国, 席燕燕, 吴玲玲, 林仲华
- G003 ZnO/PANI 复合膜的制备和表征·····  
·····黄怀国, 席燕燕, 郑志新, 吴玲玲, 林仲华
- G004 双金属阳极溶解法制备纳米  $\text{TiO}_2\text{-NiO}$  粉体·····周幸福, 韩爱杰, 褚道葆, 顾家山
- G005 超声电化学诱导合成树枝状 PbSe 纳米团簇·····朱俊杰, 张剑荣, 王骏
- G006 聚吡咯纳米材料的交流电化学法合成研究·····赵崇军, 崔晓莉, 王海红, 江志裕
- G007 用多孔  $\text{Al}_2\text{O}_3$  模板光解法制备 Ag 超细纤维·····崔晓莉, 江志裕
- G008 脉冲激光沉积制备薄膜电解质—Lipon 的初步研究·····  
·····赵胜利, 郑企克, 秦启宗
- G009 脉冲激光沉积制备纳米级的掺银—五氧化二钒薄膜电极·····储艳秋, 秦启宗
- G010 钒对氮化钼电极表面形貌的影响·····李学良, 何建波
- G011 氮化钼膜电极中添加剂钒化合物的晶态及其含量的影响·····  
·····李学良, 王华林, 鲁道荣
- G012 高分子聚合物配合物热解法制备纳米  $\text{NiCo}_2\text{O}_4$  薄膜·····史彦莉, 张校刚, 力虎林
- G013 单晶硅表面有机单分子膜的嫁接及其电化学表征·····孙乔玉, 力虎林
- G014 用磁性纳米球和微分脉冲伏安法测定环境中痕量甲醛·····杨明, 力虎林
- G015 具有导电基底的多孔氧化铝模板的直接制备·····  
·····徐晓蜜, 汤傲, 杨防祖, 田中群, 毛秉伟
- G016 含磷  $\text{C}_{60}$  衍生物的电化学性能研究·····刘颖, 丁里, 范楼珍, 程福永, 吴仲达
- G017  $\text{C}_{60}$  聚吡咯复合膜的制备及性质测定·····崔东涛, 范楼珍, 刘颖, 李永舫
- G018 周期性循环电位法制备多孔硅及性能表征·····程璇, 罗广丰, 林昌健
- G019 新型二元室温熔融盐电解质·····梁宏莹, 李泓, 吴锋, 陈立泉, 黄学杰
- G020 Raman 光谱与交流阻抗谱研究聚丙烯腈在聚合物电解质中的作用·····  
·····王兆翔, 高卫东, 陈立泉, 莫育俊, 黄学杰
- G021 双(三氟甲基磺酸酐)亚铵锂与尿素作用机制的光谱研究·····  
·····梁宏莹, 王兆翔, 李泓, 吴锋, 陈立泉, 黄学杰
- G022 溶胶-凝胶固定酶方法的改进·····郭晓明, 吴霞琴, 章宗穆
- G023 基于普鲁士蓝修饰膜的胆固醇试条的研制·····郭晓明, 吴霞琴, 王荣, 章宗穆
- G024 线性伏安扫描用作电流型酶电极测量技术的初步探索·····陈剑, 查全性, 张权伟
- G025 多维现场光谱电化学方法的进展: 一种薄层电化学-化学发光-荧光谱-紫外可见光谱接口的研制与应用·····林祥钦, 崔华
- G026 Rietveld 结构精化方法在锂镍氧化物电极材料研究中的应用·····  
·····刘汉三, 张忠如, 陈建滢, 杨勇, 林祖康
- G027 一种新型的电场浓缩方法及装置·····林华水, 胡维玲, 罗凡, 刘海, 田昭武
- G028 导电聚合物在直接金属化中的应用·····杨世迎, 刘姝, 汪正浩

G029 常温常压电化学合成氨方法的改进研究.....张树永, 华寿南, 郭永柳

G030 高厚径比小孔脉冲电镀及其在高密度电子互连印制板制造中的应用.....  
.....陈文录, 李宝环, 陈卫祥, 徐铸德

G031 高密度互连技术在巨型计算机中的应用.....陈文录, 李宝环, 陈卫祥, 徐铸德

G032 SPE 空气阴极臭氧发生器的研究.....郑奕, 马淳安, 张文魁

G033 用于涂层的电化学测试装置的研究.....谢德明

G034 采用二氧化铅电极处理有机废水的研究.....  
.....艾飞虎, 黄辉, 甘永平, 马淳安, 张文魁

G035 光电催化降解酚类废水的研究.....梅志坚, 张新胜

G036 PPV 和 PEO 嵌段共聚物发光电化学池.....孙清江, 王海侨, 杨春和, 李永舫

G037 三维电极电化学反应器对有机废水的降解.....何春, 朱锡海

## H 电容器

H001 无定型纳米水合二氧化钨/活性炭复合物在超大容量电容器中的应用.....  
.....陈斌, 张剑荣, 于永胜, 姜立萍, 朱俊杰, 方慧群

H002 无定型纳米水合二氧化钨在超大容量电容器中的应用.....  
.....张剑荣, 陈斌, 姜立萍, 朱俊杰, 方慧群, 陈卫东, 顾义明, 丁继华

H003 硅凝胶电解质在双电层固态电容器中的应用.....  
.....张剑荣, 陈斌, 甘康明, 朱俊杰, 姜立萍, 方慧群

H004 活性碳纤维毡双电层电容器.....  
.....姜立萍, 张剑荣, 陈斌, 张进, 朱俊杰, 方慧群

H005 双电层电化学电容器串、并联特性的研究.....  
.....唐致远, 庄新国, 杨冬平, 薛建军, 徐国祥

H006 电化学电容器功率特性的评估方法.....程杰, 曹高萍, 杨裕生

H007 用杏壳制备电化学电容器高比容量炭电极材料.....  
.....徐斌, 曹高萍, 杨裕生, 杨冬平

H008 电化学超级电容器的研究.....陈卫祥, 徐铸德

H009 电化学电容器电极材料的研究.....唐致远, 嵇友菊, 耿新, 王占良

## 作者索引

# Al 和 Zn 复合取代稳态 $\alpha$ -Ni(OH)<sub>2</sub> 的研究\*

陈惠 潘滔 王建明 张鉴清

(浙江大学化学系 310027)

$\alpha$ -Ni(OH)<sub>2</sub> 由于过充电时不存在膨胀问题且充放电容量高已引起人们的日益重视。本文采用化学共沉淀法制备了 Al 和 Zn 复合取代的  $\alpha$ -Ni(OH)<sub>2</sub>，着重研究了固溶于 Ni(OH)<sub>2</sub> 晶格中的 Zn 对电化学性能的影响，初步探讨了掺杂离子 Zn 对镍电极过程的机理。

将样品、导电剂、钴粉、粘结剂按一定比例混合，制成涂膏式镍电极，利用三电极系统在 DC-5 电池测试仪上进行充放电循环测试。

图 1 为不同充放电倍率下样品的放电中点电位与 Zn 含量的关系图。由图 1 可以看出，在这三种充放电倍率下放电中点电位均随 Zn 含量的增加而增高，且放电倍率越小，放电中点电位增加得越多。Zn 含量为 6.4% 时，0.1C 充放电时放电中点电位达到 0.413V，这远远高于单独掺杂 Al 或 Zn 的  $\alpha$ -Ni(OH)<sub>2</sub>。在 1C 充放时，6.4% Zn 样品放电电位比 0% Zn 高 5mV，而在 0.1C 高出近 30mV。所以 Zn 对于提高低倍率放电制度下的放电中点电位是十分有利的。

不同 Zn 含量 Al 代  $\alpha$ -Ni(OH)<sub>2</sub> 的循环伏安测试表明随着 Zn 含量的增加，氧化峰和还原峰电位均有不同程度的增加，6.4% Zn 比 0% Zn 样品峰电位增加值分别为 15mV、30mV，而  $E_{\text{氧化峰}} - E_{\text{还原峰}}$  却减少，说明 Zn 的加入有利于提高电极反应的可逆性。

电化学阻抗谱测试结果表明在 100% 荷电状态下随着 Zn 含量的增加样品的电荷转移电阻降低。

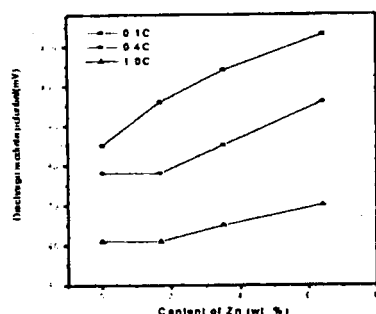


图 1 放电中点电位与 Zn 含量图

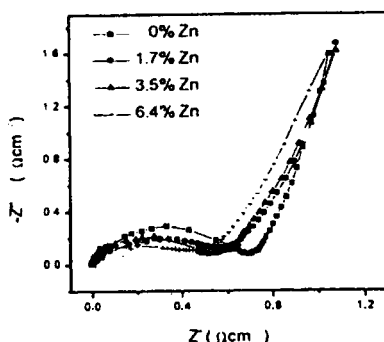


图 2 不同锌含量样品的电化学阻抗谱

众所周知，在  $\beta$ -Ni(OH)<sub>2</sub> 中通常添加 Zn 来抑制  $\gamma$ -NiOOH 的生成，而 Zn 对放电电位的影响则少见。在 Al 取代  $\alpha$ -Ni(OH)<sub>2</sub> 中添加 Zn 可显著提高放电中点电位，降低电荷转移电阻，这对提高  $\alpha$ -Ni(OH)<sub>2</sub> 的综合性能有重要意义。

参考文献 (略)

\* 国家自然科学基金资助项目(59902004)

## 掺杂 $\text{Ni}(\text{OH})_2$ 的平带电位

郭源\* 何茂霞 李永军 夏熙

(新疆大学应用化学所 乌鲁木齐 830046)

对  $\text{Ni}(\text{OH})_2$  进行掺杂, 可改变其晶格参数, 显著地改善电极的导电性、反应电阻和电极反应的可逆性, 从而提高  $\text{Ni}(\text{OH})_2$  电化学性能.  $\text{Ni}(\text{OH})_2$  作为活性材料, 在提高 Ni—MH 电池正极性能的研究中已有报道<sup>[1]</sup>. 纯  $\text{Ni}(\text{OH})_2$  作为惰性电极, 研究其在碱性溶液中的动力学行为也曾有报道<sup>[2]</sup>. 但是不同掺杂的  $\text{Ni}(\text{OH})_2$  在 KOH 溶液中的动力学行为目前尚未见报道. 平带电位作为半导体/溶液界面的一个特性参数, 它对研究半导体/溶液界面的动力学行为具有极为重要的意义. 本文的主要研究目的是利用微分电容—电位曲线来研究掺杂元素对  $\text{Ni}(\text{OH})_2$  在 KOH 溶液中平带电位、本体载流子浓度及电容的影响.

**I 实验部分**  $\text{Ni}(\text{OH})_2$  薄膜是由  $0.10\text{mol L}^{-1}$  的  $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$  溶液阴极电沉积制得.

掺杂  $\text{Ni}(\text{OH})_2$  薄膜由混合的硝酸盐溶液通过阴极沉积而制得. 首先, 制备 11 种硝酸盐溶液, 然后将该 11 种硝酸盐以 1:9 的比例与  $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$  混合, 该混合溶液中共有  $0.10\text{mol L}^{-1}$  的金属, Ni 的浓度为  $0.09\text{mol L}^{-1}$ , 其它金属为  $0.01\text{mol L}^{-1}$ . Ni 箔 (纯度为 99.8%) 用肥皂水彻底清洗, 然后用丙酮、去离子水冲洗干净后, 在空气中干燥. 用环氧树脂将 Ni 箔的一面密封, 使之与溶液接触的面积为  $10\text{mm}^2$ . 将清洗后的 Ni 箔与另一 Ni 箔对电极正对, 置于盛有 15ml 硝酸盐溶液的烧杯中, 电极浸入深度为 1.5cm, 放置 1min 以减少对流. 然后以  $16\text{mA cm}^{-2}$  的电流密度阴极沉积 15min.

电化学实验采用三电极体系, 薄膜电极 (面积  $S_1=10\text{mm}^2$ ) 为工作电极, 铂片为对电极 (其面积  $S_2>10S_1$ ), 汞/氧化汞电极 ( $\text{Hg}/\text{HgO}$ ) 为参比电极, 文中所有电位均相对于参比电极.

通过交流阻抗法考察了各金属离子对  $\text{Ni}(\text{OH})_2$  平带电位的影响.

## II 结果与讨论

由表中数据可以看出, 平带电位在 0-0.5V 范围之内, 与纯的  $\text{Ni}(\text{OH})_2$  相比, 掺杂后的平带电位均向正方向漂移, 掺 Ag 后的  $\text{Ni}(\text{OH})_2$ , 其平带电位本体载流子浓度及  $C_s^{-2}$  的数量级均有明显变化: 平带电位变为 0.5V vs  $\text{Hg}/\text{HgO}$ , 而电容值的数量级减小为 7. 其它掺杂元素掺杂后  $\text{Ni}(\text{OH})_2$  的  $C_s^{-2}$  的数量级并没有发生明显变化, 平带电位有变化. 这是因为掺杂元素以离子或原子形式进入  $\text{Ni}(\text{OH})_2$  晶格后与其中的  $\text{Ni}^{2+}$  发生相互作用, 从而使得溶液界面的 Helmholtz 层性质发生变

化, 由于不同元素发生相互作用的程度有所不同, 从而使得溶液界面的 Helmholtz 层性质变化也有所不同, 最终使得半导体所表现出来的本体性质不尽相同. 对于掺 Ag 后的这种明显变化, 是因为 Ni(OH)<sub>2</sub> 在阴极沉积时是按下式进行的:



对于比较贵重的金属, 它将按下式以金属原子的形式沉积在 Ni(OH)<sub>2</sub> 晶格中

$$M^{m+} + n^- \rightarrow M \tag{10}$$

Ag 是贵金属元素, 它应当按式(10)发生反应, 形成金属 Ag 原子, 以 Ag 原子的形式进入到 Ni(OH)<sub>2</sub> 晶格中去的<sup>[1]</sup>. Ag 原子跟 Ni<sup>2+</sup>发生相互作用, 再影响 Helmholtz 层的性质. 而其他元素则是按(8)式发生反应, 以金属离子的形式进入到 Ni(OH)<sub>2</sub> 晶格中与 Ni<sup>2+</sup>发生相互作用.

表 1 掺杂 Ni(OH)<sub>2</sub> 的平带电位、本体载流子浓度及 C<sub>s</sub><sup>-2</sup> 的数量级

| 掺杂元素                                     | Ni <sup>a</sup>      | Ag                   | Co                   | Cr                   | La                   | Cd                   | Ba                   | Sr                   | Mn                   | Al                   | Pb                   | Ce                   |
|------------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| V <sub>fb</sub> (v)                      | 0.05                 | 0.5                  | 0.18                 | 0.18                 | 0.18                 | 0.15                 | 0.15                 | 0.1                  | 0                    | 0                    | 0                    | 0                    |
| 载流子浓度(n <sub>A</sub> /cm <sup>-3</sup> ) | 1.9×10 <sup>20</sup> | 3.2×10 <sup>23</sup> | 2.2×10 <sup>20</sup> | 1.9×10 <sup>20</sup> | 2.0×10 <sup>20</sup> | 2.5×10 <sup>20</sup> | 3.4×10 <sup>20</sup> | 1.5×10 <sup>20</sup> | 2.1×10 <sup>20</sup> | 1.3×10 <sup>20</sup> | 1.6×10 <sup>20</sup> | 1.7×10 <sup>20</sup> |
| C <sub>s</sub> <sup>-2</sup> (数量级)       | 9                    | 7                    | 9                    | 9                    | 9                    | 9                    | 9                    | 9                    | 9                    | 9                    | 9                    | 9                    |

a: 未掺杂 Ni(OH)<sub>2</sub>

参考文献:

1. Barral. G., Eyike F. N., Maximovitch., Electrochimica. Acta., 1995,40:2815  
2. Carpenter M. K., Dennis A. C., J. Electrochem. Soc., 136:1022  
3. Dennis A.C., Richard M. B., J. Electrochem. Soc., 1989, 136: 723

Sr、Ba 对  $\text{Ni}(\text{OH})_2/\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$  溶液界面电子转移的影响

郭源\* 何茂霞 李永军 夏熙

(新疆大学应用化学所 乌鲁木齐 830046)

$\text{Ni}(\text{OH})_2$  电极作为碱性二次电池, 尤其是 MH-Ni 电池的正极, 近年来倍受研究者的关注.  $\text{Ni}(\text{OH})_2$  作为惰性电极在碱性溶液中的电化学行为和光电化学行为已有报导,<sup>[1-3]</sup> 但在中性  $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$  溶液中的电化学行为尚未见报导. 我们系统的对各类金属离子的掺杂效果进行了研究. 本文主要研究了碱土金属中的 Sr、Ba 离子对  $\text{Ni}(\text{OH})_2$  在  $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$  溶液中的平带电位、本体载流子浓度及其界面电子转移速率常数的影响.

## I 实验部分

利用恒电流阴极电沉积法制备  $\text{Ni}(\text{OH})_2$  及掺杂碱土金属离子的

$\text{Ni}(\text{OH})_2$  薄膜电极: 以 99.8% 的镍片 (经打磨、抛光、除油等预处理) 为阴极, 另一 99.8% 的镍片 (面积  $S > 10S_{\text{阴}}$ ) 作为阳极, 金属硝酸盐的水溶液为电解液, 经恒电流阴极电沉积制备出  $\text{Ni}(\text{OH})_2$  薄膜电极. 电化学实验采用三电极体系, 薄膜电极 (面积  $S_1 = 10\text{mm}^2$ ) 为工作电极, 铂片为对电极 (其面积  $S_2 > 10S_1$ ), 饱和甘汞电极 (SCE) 为参比电极, 文中所有电位均相对于参比电极.

通过循环伏安法、阻抗-电位法及极化曲线法分别测出了掺杂  $\text{Ni}(\text{OH})_2$  薄膜电极的惰性区间、平带电位及平衡交换电流密度.

## II 结果与讨论

Sr、Ba 对  $\text{Ni}(\text{OH})_2$  电极动力学参数的影响

| 掺杂元素 | 平带电位<br>$V_b(\text{V})$ | 本体载流子浓度<br>$N_b(\text{cm}^{-3})$ | 平衡交换电流密度<br>$j_c^0(\text{A}/\text{cm}^2)$ | 平衡电子转移速率常数<br>$k_{et}^0(\text{cm}^4\text{s}^{-1})$ |
|------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Ni   | -0.84                   | $7.04 \times 10^{18}$            | $1.5 \times 10^{-3}$                      | $8.54 \times 10^{-5}$                              |
| Sr   | -0.88                   | $1.18 \times 10^{20}$            | $2.4 \times 10^{-3}$                      | $8.17 \times 10^{-7}$                              |
| Ba   | -0.65                   | $8.62 \times 10^{19}$            | $9.1 \times 10^{-4}$                      | $4.24 \times 10^{-6}$                              |

从表中数据可以看出: Sr、Ba 的掺入对  $\text{Ni}(\text{OH})_2$  的平带电位有很大的影响, 从而影响到  $\text{Ni}(\text{OH})_2$  的能带边缘位置, 使其能带结构发生变化. 本体载流子浓度: 掺 Sr 的大于掺 Ba 的. 平衡电子转移速率常数: 掺 Sr 的小于掺 Ba 的. 这可能是因为 Sr、Ba 掺杂到  $\text{Ni}(\text{OH})_2$  晶格后与其中的  $\text{Ni}^{2+}$  发生电子交换, 使得溶液界面的 Helmholtz 层性质发生变化, 从而使得 Helmholtz 层电位有所变化. 而文献<sup>[1]</sup>指出:

$$V_b = \Phi_H + C \text{ (常数)}$$

就是说：平带电位只与 $\Phi_H$ 有关。在半导体/溶液体系，粒子的吸附/解附或者电子交换都可影响到 Helmholtz 层的电位。由于掺杂的不同碱土金属，它们的原子半径、电负性及掺杂的方式不同，导致电极表面状态和吸附位点不同，影响到 Helmholtz 层的电位，因而  $V_{fb}$  表现出不同的变化，进而也影响到空间电荷层电容( $N_{sc}$ )及  $j_c^0$  的变化。

参考文献：

1. Barral. G., Eyike F. N., Maximovitch., *Electrochimica. Acta.*, 1995,40:2815
2. Carpenter M. K., Dennis A. C., *J. Electrochem. Soc.*, 136:1022
3. Maheshwar S., Ashwani S., *Electrochimica. Acta.*, 1983, 28: 1063