

酸性介质中碘离子在铂电极上的电化学氧化行为

高云芳, 于丽丽, 芦晴晴, 马淳安

浙江工业大学化学工程与材料学院, 绿色化学合成技术国家重点实验室培育基地, 杭州 310014

摘要:

采用循环伏安法研究了酸性介质中碘离子在铂电极上不同电位区间, 不同酸度下的电化学反应行为. 结果表明, 当极化电位较低(小于0.6 V(vs Hg/Hg₂SO₄))时, 碘离子在铂电极上发生 $2I^- \rightarrow I_2 + 2e^-$ 电氧化反应, 反应产物通过 $I_2 + I^- \rightarrow I_3^-$ 被进一步溶解, 整个反应属于E-C(electrochemical-chemical)模式. 电氧化过程中可以形成碘膜, 其也可以被碘离子溶解. 当极化电位升高至0.6 V(vs Hg/Hg₂SO₄)或以上时, 碘离子会直接电氧化为高价态碘化合物, $I^- + 3H_2O \rightarrow IO_3^- + 6H^+ + 6e^-$, 而析出的碘膜并不发生再氧化反应; 在电化学还原过程中, 出现了两个还原峰, 分别对应于 I_2 、 I_3^- 的还原反应; 在无碘膜时, 碘离子电氧化过程受溶液中碘离子的液相扩散步骤控制; 碘膜形成后, 主要受碘膜中碘离子的固相扩散控制; 酸度对于碘离子的电化学氧化过程有很大的影响, 其线性极化曲线的起峰电位及电流峰值电位均随酸浓度升高而负移.

关键词: 循环伏安法 碘膜 电氧化 碘离子 铂电极

收稿日期 2009-03-02 修回日期 2009-04-09 网络版发布日期 2009-05-14

通讯作者: 高云芳 Email: gaoyf@zjut.edu.cn

本刊中的类似文章

1. 褚道葆; 尹晓娟; 冯德香; 林华水; 田昭武. 乙醇在Pt/nanoTiO₂-CNT复合催化剂上的电催化氧化[J]. 物理化学学报, 2006, 22(10): 1238-1242
2. 李莉; 武刚; 叶青; 邓炜; 徐柏庆. Pt/C催化剂的硅钼酸电化学修饰[J]. 物理化学学报, 2006, 22(04): 419-423
3. 马淳安; 盛江峰; 王晓娟; 张诚; 王连邦. 质子惰性介质中硝基苯在铂微盘电极上的电化学行为[J]. 物理化学学报, 2006, 22(05): 635-637
4. 雷惊雷; 李凌杰; 蔡生民; 张胜涛; 李获; 杨迈之. 弱碱性介质中氯离子对铜电极腐蚀行为的影响 [J]. 物理化学学报, 2001, 17(12): 1107-1111
5. 谭俊; 孙韵; 赵新生; 邹永德; 林位株; 古练权; 黄岩谊; 黄春辉. 具有长侧碳链的苯醌类化合物在LB膜上的电化学行为[J]. 物理化学学报, 1998, 14(03): 226-231
6. 张亚利; 刘载维; 郭国霖; 桂琳琳. 新型光化学电池高活性铂电极的研究[J]. 物理化学学报, 1998, 14(01): 51-56
7. 王曰/山明; 俞泽穆; 汪尔康. 双1:11的硅钼杂多酸的液/液界面电化学研究[J]. 物理化学学报, 1995, 11(03): 242-246
8. 林华宽; 张渊明; 朱守荣; 陈荣梯. α -氨基肟配合物[M(I)(PnAO)-H]的循环伏安研究[J]. 物理化学学报, 1994, 10(11): 966-970
9. 李红; 江琳才; 蒋雄. 铈(III)在铂电极上的欠电位沉积行为[J]. 物理化学学报, 1994, 10(11): 1049-1054
10. 王曰/山明; 汪尔康. Cu(II)-2,2'-联喹啉在液/液界面转移及反应动力学[J]. 物理化学学报, 1994, 10(05): 418-423
11. 林珩; 陈国良; 郑子山; 周建章; 陈声培; 林仲华. 碱性介质中异丙醇在铂电极表面的吸附和电化学氧化[J]. 物理化学学报, 2005, 21(11): 1280-1284
12. 曲微丽; 郭冰; 孙芳; 高颖; 陆天虹; 刘长鹏; 邢巍. 乙二醇在Pt-WO₃/C上的电催化氧化[J]. 物理化学学报, 2005, 21(07): 804-807
13. 王振波; 尹鸽平; 史鹏飞. 三组Pt-Ru/C催化剂前驱体对其性能的影响[J]. 物理化学学报, 2005, 21(10): 1156-1160
14. 李莉; 徐柏庆. 制备方法对PtMo/C催化剂上CO电催化氧化性能的影响[J]. 物理化学学报, 2005, 21(10): 1132-1137
15. 钟起玲; 张小红; 周海辉; 温祖标; 杨熊元; 黄芑; 任斌; 田中群. 铂电极上异黄樟油和胡椒醛电氧化的SERS研究[J]. 物理化学学报, 2005, 21(10): 1182-1185
16. 徐良芹; 杜占合; 冯加民; 吕小丽; 高庆宇. 硫代硫酸盐在铂电极上的电化学氧化行为[J]. 物理化学学报, 2005, 21(12): 1422-1425
17. 高颖; 郭冰; 万丽娟; 刘长鹏; 邢巍; 陆天虹. Ho³⁺对吸附CO电化学氧化的促进作用[J]. 物理化学学报, 2004, 20(09): 1108-1111
18. 钟起玲; 张兵; 章磊; 杨熊元; 黄芑. 乙醇在粗糙铂电极上解离吸附与氧化的原位SERS研究[J]. 物理化学学报, 2004, 20(09): 1163-1166

扩展功能

本文信息

PDF(257KB)

服务与反馈

把本文推荐给朋友

加入我的书架

加入引用管理器

引用本文

Email Alert

文章反馈

浏览反馈信息

本文关键词相关文章

▶ 循环伏安法

▶ 碘膜

▶ 电氧化

▶ 碘离子

▶ 铂电极

本文作者相关文章

▶ 高云芳

▶ 于丽丽

▶ 芦晴晴

▶ 马淳安

19. 宋继国;沈培康.对甲苯磺酸铜的电化学表征[J].物理化学学报,2004,20(10):1216-1220
20. 褚道葆;王凤武;魏亦军;姚文俐;李晓华.纳米TiO₂-Pt修饰电极的制备及电催化活性[J].物理化学学报,2004,20(02):182-185
21. 钟起玲;张小红;栗晓琼;章磊;刘跃龙;任斌;田中群.异黄樟素在铂电极上电氧化及原位拉曼光谱[J].物理化学学报,2004,20(01):94-97
22. 张占军;李经建;吴锡尊;张文智;蔡生民.肾上腺素电氧化过程的快速扫描循环伏安研究[J].物理化学学报,2001,17(06):542-546
23. 彭程;程璇;张颖;陈羚;范钦柏.负载Pt和PtRu催化剂的甲醇电氧化比较[J].物理化学学报,2004,20(04):436-439
24. 曾跃;郑仰存;易建龙;于尚慈;杨春明;李则林.次亚磷酸根在镍电极上的电氧化机理与动力学[J].物理化学学报,2003,19(08):718-722
25. 延卫;魏志祥;王丽莉;戴李宗;田中群.聚{吡咯-2,5-二[(对二甲氨基)苯甲烯]}的电化学和原位拉曼光谱[J].物理化学学报,2001,17(10):908-912
26. 干宁;王鲁雁;李天华;王峰;江千里.纳米Pt/巯基丁二酰胺铜修饰电极的制备及其电催化活性[J].物理化学学报,2008,24(05):915-920
27. 敖建平;孙国忠;闫礼;康峰;杨亮;何青;周志强;李凤岩;孙云.一步法电化学沉积Cu(In_{1-x},Ga_x)Se₂薄膜的特性[J].物理化学学报,2008,24(06):1073-1079
28. 金世雄;王岚;孙丰.Ag(I)与Co(II)离子对阳极析氧过程的电催化作用[J].物理化学学报,1995,11(07):654-658
29. 金世雄;温青.硫酸溶液中Ce³⁺在铂电极上阳极氧化动力学[J].物理化学学报,1995,11(08):688-693
30. 张芬芬;吴霞琴;孟晓云;郭晓明;章宗穰.普鲁士蓝膜修饰电极的电化学阻抗谱[J].物理化学学报,2001,17(09):788-791
31. 李雷;詹瑛瑛;陈崇启;余育生;林性怡;郑起.不同方法制备的CeO₂载体对CuO/CeO₂催化剂水煤气变换活性和稳定性的影响[J].物理化学学报,2009,25(07):1397-1404
32. 王建设;郭勋;宋成盈;王留成;赵建宏;邱新平.在Pt/CNTs催化层中预混-溶解La₂O₃颗粒来构筑孔结构促进甲醇电氧化[J].物理化学学报,2009,25(04):767-772
33. 潘磊明;周志有;陈德俊;孙世刚.二甲醚在Pt电极上吸附和氧化的循环伏安和原位FTIR光谱研究[J].物理化学学报,2008,24(10):1739-1744
34. 王立武;李宗木;张文华;徐法强;王劫;闫文盛.Co-Ni合金薄膜的电化学外延及同步辐射XMCD研究[J].物理化学学报,2007,23(08):1163-1167
35. 钟起玲;张兵;丁月敏;刘跃龙;饶贵仕;王国富;任斌;田中群.乙醇在不同介质中电氧化的原位表面增强拉曼光谱研究[J].物理化学学报,2007,23(09):1432-1436
36. 梁营;廖代伟.pH值对微波协助乙二醇法制备PtRu/C催化剂的影响[J].物理化学学报,2008,24(02):317-322
37. 潘慎敏;周芹;赵发琼;曾百肇.m-4-m型Gemini表面活性剂对铂电极上亚甲蓝吸附溶出伏安行为的影响[J].物理化学学报,2007,23(06):964-968
38. 刘天晴;郭荣;于卫里;沈明.SDS/BA/H₂O体系的扩散系数与结构特性[J].物理化学学报,1997,13(05):401-406
39. 赵转清;姚素薇;张卫国;龚正烈.TiO₂修饰的镍基光电极的制备及光电化学性能[J].物理化学学报,2002,18(05):473-476
40. 张俊华;吴义熔;汪正浩;李富友;金林培.4-[2-(4-N,N-二甲基苯胺基)乙烯基]吡啶氧化物的电化学行为[J].物理化学学报,2000,16(04):362-365
41. 李红;巢晖;蒋雄;计亮年.四种钉(II)配合物的中心离子电化学行为的比较[J].物理化学学报,2001,17(08):728-732
42. 向娟;吴秉亮;陈胜利.甲酸在铂电极上吸附氧化机理研究[J].物理化学学报,2000,16(10):906-911
43. 王宁;丁克强;童汝亭;邵会波.席夫碱自组装单分子膜的电化学行为[J].物理化学学报,2002,18(09):846-849
44. 李莉;王恒秀;徐柏庆;李晋鲁;邢魏;毛宗强.PEMFC催化剂的研究:自制Pt/C电催化剂的性质[J].物理化学学报,2003,19(04):342-346
45. 孙世刚;杨东方;田昭武.酸性介质中1,2-丙二醇在铂电极上吸附和氧化过程的原位FTIR反射光谱研究[J].物理化学学报,1992,8(01):59-63
46. 周志华;胡卫东;卢文庆;周益明;薛宽宏.支持电解质对无水甲醇电氧化途径的影响[J].物理化学学报,1992,8(05):707-711
47. 俞泽穆;赵宇光;汪尔康.液/液界面新溶剂体系的电化学研究[J].物理化学学报,1991,7(02):152-157
48. 杨华铨;刘欣;蔡生民;周国定.MnO₂电极的循环伏安光电化学测量[J].物理化学学报,1991,7(04):409-412
49. 田娟;郑丹;张熙贵;张宝宏;夏保佳;杨辉.Pt纳米粒子修饰的多孔硅电极的制备及其电催化性能[J].物理化学学报,2007,23(01):68-72
50. 黄可龙;杨赛;刘素琴;王海波.磷酸铁锂在饱和硝酸锂溶液中的电极过程动力学[J].物理化学学报,2007,23(01):129-133
51. 唐致远;余明远;薛建军;高飞;崔燕;黎良栋.SAC法制备LiNi_{0.01}Co_{0.01}Mn_{1.98}O₄及其电化学性能[J].物理化学学报,2007,23(01):134-138