

乙二醛在Ti/纳米TiO₂-Pt修饰电极上的电催化氧化

褚道葆, 何建国, 侯源源, 徐迈, 王树西, 王建, 查龙武, 张雪娇

安徽师范大学化学与材料科学学院, 安徽省功能性分子固体重点实验室, 分子基材料重点实验室, 安徽 芜湖 241000

摘要:

采用溶胶-凝胶和电沉积法制备Ti基纳米TiO₂-Pt(Ti/纳米TiO₂-Pt)修饰电极. X射线衍射(XRD)表明纳米TiO₂为锐钛矿型, 扫描电镜(SEM)显示Pt纳米粒子在纳米TiO₂多孔膜的表面呈现簇分散状态, 平均粒径约25 nm. 通过循环伏安(CV)和计时电流法研究了Ti/纳米TiO₂-Pt修饰电极对乙二醛直接电氧化的电催化活性, 结果表明, 修饰电极对乙二醛的直接电氧化呈现良好的催化活性, 在0.60和1.23 V(vs SCE)出现两个氧化峰, 二者电流密度分别为16 和42 mA·cm⁻², 约为纯Pt电极的2倍和1.5倍, 反应过程受浓差扩散控制.

关键词: 电催化 Ti/纳米TiO₂-Pt修饰电极 直接氧化 乙二醛 乙醛酸

收稿日期 2009-01-18 修回日期 2009-03-09 网络版发布日期 2009-05-26

通讯作者: 褚道葆 Email: dbchu@sina.com

本刊中的类似文章

1. 王玉玲;蔡乃才;霍耀东;陈浩. 苯胺在SnO₂/Ti电极上的电化学氧化[J]. 物理化学学报, 2001,17(07): 609-613
2. 司永超;韩佐青;陈延禧. 催化剂制备工艺对PEMFC氧电极性能的影响[J]. 物理化学学报, 1998,14(04): 361-364
3. 潘湛昌;曾章逸;李琼. 氧在直接耐晒翠蓝GL修饰电极上的催化还原[J]. 物理化学学报, 1999,15(05): 462-466
4. 褚道葆;张莉艳;张金花;张秀梅;尹晓娟. NanoTiO₂-CNT复合膜电极在DMF溶液中对糠醛的异相电催化还原[J]. 物理化学学报, 2006,22(03): 373-377
5. 蔡林涛;姚士冰;周绍民. 聚苯胺对抗坏血酸的电催化氧化及磁效应[J]. 物理化学学报, 1995,11(02): 185-188
6. 钟起玲;吴文;李五湖;田中群. 电催化甲酸氧化中钨微粒与聚苯胺的相互作用[J]. 物理化学学报, 1994,10(09): 813-817
7. 石彦茂;吴萍;杜攀;蔡称心. 铁氧化钨修饰电极的固态电化学及电催化性能[J]. 物理化学学报, 2006,22(10): 1227-1232
8. 张丽娟;夏定国. 金属间化合物PtSb对乙醇的电催化氧化性能[J]. 物理化学学报, 2005,21(09): 1006-1010
9. 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
10. 邓湘辉;阚显文;尉艳;张文芝;刘红英;方宾. 二茂铁/L-半胱氨酸修饰电极的电化学行为及电催化性能[J]. 物理化学学报, 2005,21(12): 1399-1402
11. 杨辉;李长志;陆天虹;薛宽宏;孙世刚;卢国强;陈声培. 甲醇在铂微粒修饰的聚硫基电极上的电催化氧化[J]. 物理化学学报, 1997,13(06): 542-547
12. 马淳安;黄焯;童少平;张维民. 碳化钨在对硝基苯酚电还原过程中的电催化行为[J]. 物理化学学报, 2005,21(07): 721-724
13. 孙世刚. 低维纳米材料的增强红外吸收与异常红外效应[J]. 物理化学学报, 2004,20(08S): 1017-1023
14. 杨波;余刚;黄俊. Pd修饰Ti电极对水相中2,4,5-PCB还原脱氯的研究[J]. 物理化学学报, 2006,22(03): 306-311
15. 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
16. 周明华;戴启洲;雷乐成;吴祖成;马淳安;汪大翠. 新型二氧化铅阳极电催化降解有机污染物的特性研究[J]. 物理化学学报, 2004,20(08): 871-876
17. 褚有群;马淳安;朱英红. 纳米碳管电极上氧的电催化还原[J]. 物理化学学报, 2004,20(03): 331-335
18. 彭程;程璇;张颖;陈羚;范钦柏. 碳载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
19. 穆绍林;杨一飞;谭志安. 过氧化氢在磺酸二茂铁掺杂的聚苯胺上的电催化氧化[J]. 物理化学学报, 2003,19(07): 588-592

扩展功能

本文信息

[PDF\(760KB\)](#)

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

▶ [电催化](#)

▶ [Ti/纳米TiO₂-Pt修饰电极](#)

▶ [直接氧化](#)

▶ [乙二醛](#)

▶ [乙醛酸](#)

本文作者相关文章

▶ [褚道葆](#)

▶ [何建国](#)

▶ [侯源源](#)

▶ [徐迈](#)

▶ [王树西](#)

▶ [王建](#)

▶ [查龙武](#)

▶ [张雪娇](#)

20. 周建华;何建平;计亚军;赵桂网;张传香;陈秀;王涛.碳材料中多层次孔对负载铂电催化活性的影响[J]. 物理化学学报, 2008,24(05): 839-843
21. 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
22. 史艳华;孟惠民;孙冬柏;俞宏英;付花荣.脉冲阳极电沉积制备锰氧化物涂层电极[J]. 物理化学学报, 2008,24(07): 1199-1206
23. 罗明洪;林深;张晓凤;林月绪;刘娇华.钒取代多金属氧酸盐/聚酰胺-胺多层膜的制备及其电催化性能[J]. 物理化学学报, 2008,24(08): 1529-1534
24. 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
25. 杨毅芸 孙世刚.铂单晶电极表面下不可逆反应动力学(III)[J]. 物理化学学报, 1998,14(10): 919-926
26. 万丽娟;高颖;郭冰;刘长鹏;邢巍;陆天虹.Eu³⁺和Ho³⁺对乙醇在Pt-TiO₂/C电极上氧化的助催化作用[J]. 物理化学学报, 2004,20(06): 616-620
27. 张丽娟;夏定国;王振尧;袁嵘;吴白玉.铂钯金属间化合物催化剂的氧还原与抗甲醇氧化性能[J]. 物理化学学报, 2005,21(03): 287-290
28. 夏盛清;陈声培;孙世刚.草酸在铂基Sb-Pb表面合金电极上的催化还原 [J]. 物理化学学报, 2001,17(02): 140-143
29. 刘淑清;徐吉庆;孙浩然;李冬梅;曾庆新;宋玉江.卟啉-金属氧簇超分子化合物的光谱及电催化氧化还原 [J]. 物理化学学报, 2001,17(02): 128-133
30. 胡吉明;侯艳远;王晓梅;张鉴清;曹楚南.烧结工艺对Ti/IrO₂电极在酸性溶液中的电催化活性的影响[J]. 物理化学学报, 2006,22(08): 1010-1014
31. 陈卫祥;唐致远;刘昭林;郭鹤桐.金属氢化物电极的化学活化[J]. 物理化学学报, 1996,12(08): 704-708
32. 徐海青 刘秀宁 王育乔 王华林 孙岳明.复合金属氧化物Sn-Sb-Mn/陶瓷粒子电极体系的电催化性能[J]. 物理化学学报, 2009,25(05): 840-846
33. 张洪卫 张正富 李旸 杨喜昆 刘硕.二维多层PtRu/PtNd纳米薄膜的结构效应及电催化氧化活性[J]. 物理化学学报, 2008,24(12): 2268-2274
34. 郑一雄;姚士冰;周绍民.Ni-B非晶态合金电极上乙醇的电氧化及其动力学参数的测定[J]. 物理化学学报, 2008,24(09): 1643-1649
35. 赵峰鸣;沈海平;陈赵扬;马淳安.马来酸在束状TiO₂阳极氧化膜上的电催化还原[J]. 物理化学学报, 2008,24(11): 2139-2142
36. 李国华;田伟;汤俊艳;马淳安.WC/CNT纳米复合材料制备及其对甲醇氧化的电催化性能[J]. 物理化学学报, 2007,23(09): 1370-1374
37. 孙丽美;曹殿学;王贵领;吕艳卓;张密林.纳米Pd上H₂O₂的电催化还原反应[J]. 物理化学学报, 2008,24(02): 323-327
38. 饶贵仕;范凤茹;王国富;吴志祥;易飞;钟起玲;任斌;田中群.甲酸在Au_{core}@Pt_{shell}/Pt电极上电催化氧化的原位SERS[J]. 物理化学学报, 2008,24(02): 345-349
39. 郑海涛;李永亮;梁剑莹;沈培康.甲醇在Pd基电催化剂上的氧化[J]. 物理化学学报, 2007,23(07): 993-996
40. 刘勇;魏子栋;陈四国;冯永超;尹光志;孙才新.调制脉冲电沉积法制备质子交换膜燃料电池铂催化电极[J]. 物理化学学报, 2007,23(04): 521-525
41. 王凤彬;姜慧君;邢巍;陆天虹;陈慧兰.微过氧化酶-11在聚赖氨酸修饰银电极上的电化学及电催化 [J]. 物理化学学报, 2002,18(05): 404-408
42. 孔景临;薛宽宏;邵颖;何春建;陈巧玲.镍纳米线电极对乙醇的电催化氧化动力学参数的测定 [J]. 物理化学学报, 2002,18(03): 268-271
43. 郑东红;陆天虹;张存中;李国铮.维生素B₁₂修饰电极及其催化氧化还原性质的研究[J]. 物理化学学报, 1997,13(09): 797-801
44. 肖秀峰;刘榕芳;朱则善.Ni-W-WC复合电极在碱性介质中的电催化析氢[J]. 物理化学学报, 1999,15(08): 742-746
45. 杨辉;黄志忠;姜慧君;周家宏;陆天虹;王凤彬;邢巍.微过氧化物酶-11修饰电极对O₂和H₂O₂的电催化还原[J]. 物理化学学报, 2000,16(06): 527-532
46. 杨秋霞;高桂莲;王雪琳.血红素修饰电极及其催化氧化还原性质[J]. 物理化学学报, 2000,16(08): 741-745
47. 余沛亮;姚士冰;周绍民.电沉积制备钯铂电极上乙醇的电催化氧化[J]. 物理化学学报, 2000,16(01): 22-26
48. 张玉忠;赵红;袁倬斌.聚阿魏酸修饰电极的电化学特性及电催化性能[J]. 物理化学学报, 2002,18(09): 841-845
49. 李旭光;韩飞;邢巍;唐亚文;陆天虹.甲醇对炭载铂和四羧基酞菁钴催化氧化还原动力学的影响[J]. 物理化学学报, 2003,19(04): 380-384
50. 陈卫;孙世刚;司迪;陈声培.团聚铂纳米粒子电极在甲醇氧化中的电催化特性[J]. 物理化学学报, 2003,19(05): 441-444
51. 杨辉;陆天虹;薛宽宏;周益明;孙世刚;陈声培.循环伏安和现场FTIR反射光谱研究甲醛在金电极上的氧化[J]. 物理化学学报, 1996,12(06): 527-531
52. 张爱强;陈衍珍;田昭武.聚邻氨基酚-Cu⁺膜电极的电催化效应[J]. 物理化学学报, 1993,9(04): 523-527
53. 董绍俊;宋发益.聚苯胺薄膜修饰电极对抗坏血酸的电催化氧化[J]. 物理化学学报, 1992,8(01): 82-86

54. 宗晔;王宇;林昌健.高负载率纳米Pt-Ru/C催化剂的制备和表征[J].物理化学学报,2006,22(11):1305-1309
 55. 吴仲达;李松梅;林文廉;丁晓纪.低碳钢基体中离子注入镍和钨的电催化活性[J].物理化学学报,1992,8(03):401-404
 56. 吕亚芬;印亚静;吴萍;蔡称心.肌红蛋白在碳纳米管修饰电极上的直接电化学和电催化性能[J].物理化学学报,2007,23(01):5-11
 57. 盛江峰;马淳安;张诚;李国华.碳化钨负载纳米铂催化剂的制备及其析氢催化性能[J].物理化学学报,2007,23(02):181-186
 58. 马伟;孙登明.聚L-苏氨酸修饰电极对多巴胺和肾上腺素的电催化氧化[J].物理化学学报,2007,23(03):332-336
 59. 黄斯娉,袁中直.双核钴锰酞菁对 SOCl_2 还原反应的电催化性能[J].物理化学学报,2009,25(08):1599-1604
-