

## CuO纳米结构阵列的简易合成及其光催化性质

李本侠, 王媛媛, 王艳芬

安徽理工大学材料科学与工程学院, 安徽 淮南 232001

摘要:

利用一种简便的一步反应路线, 通过调节反应温度, 选择性地合成出两种有序排列的氧化铜纳米阵列, 即成束的一维(1D)纳米带和紧密排列的二维(2D)纳米片. 系统研究了产物的物相和形貌随反应时间的演变情况, 结果表明两种氧化铜纳米结构阵列分别是通过氧化→生长→脱水和氧化→脱水→生长过程形成的, 其中动力学因素控制的成核与生长过程决定了氧化铜纳米结构的最终形貌. 模拟太阳光辐射光催化降解有机染料罗丹明B(RhB), 测试了所制备的氧化铜纳米结构阵列的光催化活性. 本工作为制备新颖的多级纳米结构材料提供了一种简单且经济的合成路线, 这些纳米材料将在多个领域体现出重要的应用潜力.

关键词: 纳米结构 阵列 氧化铜 化学合成 光催化

收稿日期 2009-05-18 修回日期 2009-08-10 网络版发布日期 2009-09-10

通讯作者: 李本侠 Email: bxli@aust.edu.cn

### 本刊中的类似文章

1. 陈婷;袁群惠;万立骏.金属配合物分子纳米结构构筑与调控的STM研究进展[J]. 物理化学学报, 2009,25(02): 389-400
2. 王素华;陈德文.咪唑氮氧自由基的光催化氧化产生及其机理[J]. 物理化学学报, 1995,11(11): 1014-1019
3. 傅宏祥;吕功煊;李树本.有机物存在下Cr<sup>6+</sup>离子的光催化还原[J]. 物理化学学报, 1997,13(02): 106-112
4. 侯相林;高荫本;陈诵英.铜基脱硫剂的TPS研究[J]. 物理化学学报, 1997,13(11): 1044-1048
5. 范山湖;余向阳;湛社霞;陈六平;古喜兰;李玉光;石宗炳.循环流动固定床光催化反应器动力学数学模拟[J]. 物理化学学报, 2001,17(11): 1000-1005
6. 陈孝云;刘守新;陈曦;孙承林.TiO<sub>2</sub>/wAC复合光催化剂的酸催化水解合成及表征[J]. 物理化学学报, 2006,22(05): 517-522
7. 王银海;许彦旗;蔡维理;牟季美.一种新的电化学方法制备CdS纳米线阵列[J]. 物理化学学报, 2002,18(10): 943-946
8. 张玉红;熊国兴;杨维慎;傅贤智.溶胶-凝胶法制备复合M<sub>x</sub>O<sub>y</sub>-TiO<sub>2</sub>光催化剂[J]. 物理化学学报, 2001,17(03): 273-277
9. 刘平;周廷云;林花香;傅贤智.TiO<sub>2</sub>/SnO<sub>2</sub>复合光催化剂的耦合效应 [J]. 物理化学学报, 2001,17(03): 265-270
10. 杨建军;李东旭;李庆霖;张治军;汪汉卿.甲醛光催化氧化的反应机理[J]. 物理化学学报, 2001,17(03): 278-281
11. 余家国;赵修建;陈文梅;林立;张艾丽.TiO<sub>2</sub>/SiO<sub>2</sub>纳米薄膜的光催化活性和亲水性 [J]. 物理化学学报, 2001,17(03): 261-264
12. 刘鸿;吴鸣;吴合进;孙福侠;郑云;李文钊.氢处理二氧化钛的光催化性能及电化学阻抗谱[J]. 物理化学学报, 2001,17(03): 286-288
13. 李东升;吕功煊.制备导电聚合物-半导体纳米颗粒自组装膜[J]. 物理化学学报, 2001,17(03): 252-256
14. 李旦振;郑宜;傅贤智;刘平.微波法制备SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>/TiO<sub>2</sub>催化剂及其光催化氧化性能[J]. 物理化学学报, 2001,17(03): 270-272
15. 水淼;岳林海;徐铸德.几种制备方法的掺铁二氧化钛光催化特性[J]. 物理化学学报, 2001,17(03): 282-285
16. 张莉;高恩勤;杨迈之;乔学斌;郝彦忠;蔡生民;孟凡顺;田禾.PMC敏化SnO<sub>2</sub>纳米结构多孔膜电极的光电化学特性[J]. 物理化学学报, 1999,15(04): 293-298
17. 黄运华;张跃;贺建;戴英;顾有松;纪箴;展晓元;周成.氧化锌纳米带的低温无催化热蒸发制备及其表征[J]. 物理化学学报, 2005,21(03): 239-243
18. 吕功勋;李树本;Savinov E N;Parmon V N.酞菁钴界面修饰的Cu<sub>x</sub>S/CdS复合硫化物光催化剂[J]. 物理化学

扩展功能

本文信息

PDF(3470KB)

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

▶ 纳米结构

▶ 阵列

▶ 氧化铜

▶ 化学合成

▶ 光催化

本文作者相关文章

▶ 李本侠

▶ 王媛媛

▶ 王艳芬

19. 严会娟;万立骏.金属表面分子纳米结构的构筑及性质研究[J]. 物理化学学报, 2005,21(06): 690-696
20. 任鑫;黄新民;张胡海.化学沉积法制备Ni-P纳米线与纳米管有序阵列[J]. 物理化学学报, 2006,22(01): 102-105
21. 华南平;吴遵义;杜玉扣;邹志刚;杨平.Pt、N共掺杂TiO<sub>2</sub>在可见光下对三氯乙酸的催化降解作用[J]. 物理化学学报, 2005,21(10): 1081-1085
22. 杨俊伟;王绪绪;戴文新;李旦振;付贤智.Pt/TiO<sub>2</sub>上苯和乙烯光催化氧化过程的磁场效应[J]. 物理化学学报, 2006,22(01): 92-97
23. 刘玲;赵尧敏;杨洁;赵崇军;江志裕.聚吡咯纳米阵列电极的光电化学[J]. 物理化学学报, 2006,22(03): 261-264
24. 熊裕华;李凤仪.Fe<sup>3+</sup>掺杂TiO<sub>2</sub>光催化降解聚乙烯薄膜的研究[J]. 物理化学学报, 2005,21(06): 607-611
25. 李越湘;王添辉;彭绍琴;吕功煊;李树本.Eu<sup>3+</sup>、Si<sup>4+</sup>共掺杂TiO<sub>2</sub>光催化剂的协同效应[J]. 物理化学学报, 2004,20(12): 1434-1439
26. 郝彦忠;蔡春立.纳米结构TiO<sub>2</sub>/聚3-己基噻吩多孔膜电极光电性能研究[J]. 物理化学学报, 2005,21(12): 1395-1398
27. 邵宇;戴文新;王绪绪;丁正新;刘平;付贤智.铝片表面阳极氧化铝膜的光催化作用[J]. 物理化学学报, 2005,21(06): 622-626
28. 彭峰;陈水辉;张雷;王红娟;谢志勇.纳米ZnO薄膜的制备及其可见光催化降解甲基橙[J]. 物理化学学报, 2005,21(08): 944-948
29. 余兴龙;魏星;王鼎新;定翔;廖玮;赵新生.蛋白质微阵列SPR实时相位检测[J]. 物理化学学报, 2005,21(08): 888-892
30. 邓超;史鹏飞;张森.纳米氧化铜掺杂对储氢合金电极性能的影响[J]. 物理化学学报, 2005,21(08): 920-924
31. 李志杰;侯博;徐耀;吴东;孙予罕.共沉淀法制备氧化硅改性的纳米二氧化钛及其性质[J]. 物理化学学报, 2005,21(03): 229-233
32. 连文浩;郑瑛;王绪绪;付贤智.新戊基钛在MCM-41表面的接枝反应及产物性质[J]. 物理化学学报, 2004,20(09): 1138-1143
33. 王梦晔, 王成林, 谢鲲鹏, 孙岚, 林昌健.海绵状纳米结构TiO<sub>2</sub>膜的制备及其光催化活性[J]. 物理化学学报, 0, ( ): 0-0
34. 赖跃坤;孙岚;左娟;林昌健.氧化钛纳米管阵列制备及形成机理[J]. 物理化学学报, 2004,20(09): 1063-1066
35. 井立强;付宏刚;王德军;魏霄;孙家钟.掺Sn的纳米TiO<sub>2</sub>表面光致电荷分离及光催化活性[J]. 物理化学学报, 2005,21(04): 378-382
36. 巩运兰;王为;王惠;郭鹤桐.铝阳极氧化膜纳米孔阵列结构的自组织过程分析[J]. 物理化学学报, 2004,20(02): 199-201
37. 苏文悦;张勇;王绪绪;付贤智.甲基叔丁基醚光催化降解的反应历程[J]. 物理化学学报, 2004,20(10): 1211-1215
38. 沈杰;沃松涛;崔晓莉;蔡臻炜;杨锡良;章壮健.射频磁控溅射制备纳米TiO<sub>2</sub>薄膜的光电化学行为[J]. 物理化学学报, 2004,20(10): 1191-1195
39. 陈友江;孙世刚;贡辉;陈声培;周志有;李君涛.纳米结构Pt膜方波电位法制备及特殊红外性能[J]. 物理化学学报, 2004,20(02): 129-133
40. 姜国伟;姚连增;晋传贵;何婷;林青;蔡维理;李晓光;姚震.Fe-Co-Ni合金纳米线有序阵列的模板合成与磁性[J]. 物理化学学报, 2003,19(07): 597-600
41. 吴玉琪;吕功煊;李树本.无氧条件下Pt/TiO<sub>2</sub>光催化重整降解一乙醇胺水溶液制氢[J]. 物理化学学报, 2004,20(07): 755-758
42. 张琦;李新军;李芳柏;常杰.WO<sub>x</sub>/TiO<sub>2</sub>光催化剂的可见光催化活性机理探讨[J]. 物理化学学报, 2004,20(05): 507-511
43. 韩世同;习海玲;付贤智;王绪绪;丁正新;林志聪;苏文悦.芥子气模拟剂2-氯乙基乙基硫醚的光催化降解[J]. 物理化学学报, 2004,20(03): 296-301
44. 刘守新;孙承林.Ag改性提高TiO<sub>2</sub>对Cr(VI)的光催化还原活性机理[J]. 物理化学学报, 2004,20(04): 355-359
45. 卢晗锋;周瑛;徐柏庆;陈银飞;刘化章.Au掺杂方式对锐钛矿TiO<sub>2</sub>光催化性能的影响[J]. 物理化学学报, 2008,24(03): 459-464
46. 刘守新;陈孝云.活性炭孔结构对TiO<sub>2</sub>/AC复合光催化剂光催化活性的影响[J]. 物理化学学报, 2008,24(03): 533-538
47. 孙毅;许娟;蔡文斌;江志裕.纳米TiO<sub>2</sub>-免疫-电生孔复合技术光催化氧化杀伤LoVo肠癌细胞的机理[J]. 物理化学学报, 2008,24(08): 1359-1365
48. 冯彩霞;王岩;金振声;张顺利.N掺杂纳米TiO<sub>2</sub>可见光催化氧化丙烯的动力学行为[J]. 物理化学学报, 2008,24(04): 633-638

49. 魏强;李梦珂;杨志;曹璐;张威;张红伟.取向 $Zn_{1-x}Mg_xO$ 纳米线阵列的制备及光学特性[J]. 物理化学学报, 2008,24(05): 793-798
50. 曹灵超;刘云圻;王钰;魏大程;付磊;胡平安;张洪亮;黄丽平;于贵.湿法纯化碳纳米管阵列及其对碳纳米管阵列形貌的影响[J]. 物理化学学报, 2008,24(06): 951-954
51. 潘海波;王芳;黄金陵;陈耐生.原位合成 $CoPc/SnO_2$ 的键合特性及可见光光催化活性[J]. 物理化学学报, 2008,24(06): 992-996
52. 李金环;康万利;闫文华;郭伊荪;高洪峰;刘忠和. $Eu^{3+}$ 掺杂 $TiO_2$ 纳米晶的制备及光催化降解部分水解聚丙烯酰胺[J]. 物理化学学报, 2008,24(06): 1030-1034
53. 罗大超;张兰兰;龙绘锦;陈咏梅;曹亚安.镍离子表面处理对二氧化钛光催化活性的影响[J]. 物理化学学报, 2008,24(06): 1095-1099
54. 汤育欣;陶杰;陶海军;吴涛;王玲;张焱焱;李转利;田西林.透明 $TiO_2$ 纳米管/FTO电极制备及表征[J]. 物理化学学报, 2008,24(06): 1120-1126
55. 石健;李军;蔡云法.具有可见光响应的C、N共掺杂 $TiO_2$ 纳米管光催化剂的制备[J]. 物理化学学报, 2008,24(07): 1283-1286
56. 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
57. 许迪;高爱梅;邓文礼.簇形和花形 $CdS$ 纳米结构的自组装及光催化性能[J]. 物理化学学报, 2008,24(07): 1219-1224
58. 李海龙;罗武林;陈涛;田文字;孙茂;黎春;朱地;刘冉冉;赵宇亮;刘春立.载 $Ag$ 二氧化钛纳米管的制备及其光催化性能[J]. 物理化学学报, 2008,24(08): 1383-1386
59. 袁嘉国;章俞之;乐军;宋力昕;胡行方.氯醇盐溶胶-凝胶法纳米结构氧化钨薄膜的光谱学特性[J]. 物理化学学报, 2009,25(02): 267-272
60. 于源华;郭锋;果洪宇.酵母细胞为模板矿化合成 $SiO_2$ 纳米结构材料的研究[J]. 物理化学学报, 2006,22(09): 1163-1167
61. 邱健斌;曹亚安;马颖;管自生;姚建年.负载材料对 $TiO_2$ 薄膜光催化活性的影响[J]. 物理化学学报, 2000,16(01): 1-4
62. 李越湘;吕功煊;李树本;董禄虎.光催化降解污染物制氢反应与原位红外表征[J]. 物理化学学报, 2003,19(04): 329-333
63. 张金龙;赵文娟;陈海军;徐华胜;陈爱平;安保正.负载贵金属光催化剂的光催化活性研究[J]. 物理化学学报, 2004,20(04): 424-427
64. 赵文宽;方佑龄;董庆华;王怡中.用高温热水解法制备高活性 $TiO_2$ 纳米微晶光催化剂[J]. 物理化学学报, 1998,14(05): 424-428
65. 范山湖;孙振范;邬泉周;李玉光.偶氮染料吸附和光催化氧化动力学[J]. 物理化学学报, 2003,19(01): 25-29
66. 王凡;张玉玲;卫庆硕;吴凯;谢有畅.阳极氧化铝模板上热扩散法制备 $MoO_x$ 纳米阵列[J]. 物理化学学报, 2004,20(06): 637-641
67. 丁正新;侯乙东;李旦振;王绪绪;付贤智;刘平.形态结构和光电特性对纳米 $TiO_2$ 光催化性能的影响[J]. 物理化学学报, 2003,19(10): 978-981
68. 刘守新;孙承林.负载 $Ag$ 对 $TiO_2$ 界面光生电子转移效率的影响[J]. 物理化学学报, 2004,20(06): 621-625
69. 吴树新;马智;秦永宁;何菲;贾立山;张彦军.掺铜二氧化钛光催化剂的XPS研究[J]. 物理化学学报, 2003,19(10): 967-969
70. 鲍兴旺;张金龙;梁学海;黄家祯;张利中.二氧化钛薄膜的低温制备及其性能表征[J]. 物理化学学报, 2005,21(01): 69-73
71. 王桂赞;王延吉;赵新强;宋宝俊. $CoO/SrTiO_3$ 的合成及光催化分解水制氢性能[J]. 物理化学学报, 2005,21(01): 84-88
72. 冯春波;杜志平;赵永红;台秀梅;李秋小. $Au$ 改性纳米 $TiO_2$ 材料对NPE-10光催化降解的活性[J]. 物理化学学报, 2006,22(08): 953-957
73. 郭素;廖玮;魏芳;钱民协;赵新生.基于SPHD及FRET技术的蛋白质传感器[J]. 物理化学学报, 2006,22(08): 917-920
74. 张卫国;李伟祥;张璐;姚素薇.双槽法电沉积 $Cu/Ni$ 多层纳米线有序阵列[J]. 物理化学学报, 2006,22(08): 977-980
75. 邹吉军;刘昌俊.冷等离子体处理制备 $NiO/SrTiO_3$ 及其光催化水分解制氢性能研究[J]. 物理化学学报, 2006,22(08): 926-931
76. 周仁贤;陈平;郑小明;陈林深. $CuO/ZrO_2$ 活性组分与载体相互作用及其TPR特性[J]. 物理化学学报, 1996,12(05): 464-467
77. 陈其凤;姜东;徐耀;吴东;孙予罕.溶胶-凝胶-水热法制备 $Ce-Si/TiO_2$ 及其可见光催化性能[J]. 物理化学学报, 2009,25(04): 617-623
78. 沈晶晶;刘畅;朱育丹;李伟;冯新;陆小华.介孔 $TiO_2$ 的水热法制备及其光催化性能[J]. 物理化学学报, 2009,25

(05): 1013-1018

79. 马艳芸 曾杰 夏幼南.基于AuCl(油胺)复合物合成形貌可控的金纳米结构[J]. 物理化学学报, 2009,25(05): 1026-1032
80. 田西林, 陶杰, 陶海军, 包祖国, 李转利, 张焱焱, 汤育欣. 淬火处理对TiO<sub>2</sub>纳米管阵列电极性能影响[J]. 物理化学学报, 2009,25(06): 1111-1116
81. 雷建飞, 李伟善. 多孔阵列TiO<sub>2</sub>/Ti的光电催化性能[J]. 物理化学学报, 2009,25(06): 1173-1178
82. 曹永强, 龙绘锦, 陈咏梅, 曹亚安. 金红石/锐钛矿混晶结构的TiO<sub>2</sub>薄膜光催化活性[J]. 物理化学学报, 2009,25(06): 1088-1092
83. 陈威, 董新法, 陈之善, 陈胜洲, 林维明. 可见光下Fe<sup>3+</sup>掺杂对K<sub>2</sub>La<sub>2</sub>Ti<sub>3</sub>O<sub>10</sub>分解水制氢性能的影响[J]. 物理化学学报, 2009,25(06): 1107-1110
84. 马姗姗, 张迎九, 胡晓阳, 程亮, 周惠华, 田永涛, 李新建, 朱静. 一维铜(核)-镍(壳)纳米结构的制备及其表面增强拉曼光谱[J]. 物理化学学报, 2009,25(07): 1337-1341
85. 敏世雄, 王芳, 张振敏, 韩玉琦, 冯雷. PANI/AMTES-TiO<sub>2</sub>纳米复合材料的制备及其光催化性能[J]. 物理化学学报, 2009,25(07): 1303-1310
86. 冯利利, 赵威, 刘洋, 焦亮, 李星国. MCM-41分子筛担载纳米TiO<sub>2</sub>复合材料光催化降解罗丹明B[J]. 物理化学学报, 2009,25(07): 1347-1351
87. 杜卫平, 李臻, 冷文华, 许宜铭. 氧化铁和羟基氧化铁光催化还原银离子[J]. 物理化学学报, 2009,25(08): 1530-1534
88. 李长玉, 刘守新, 马跃. 可见光响应Cu-Cu<sub>2+1</sub>O复合材料的水热法一步合成[J]. 物理化学学报, 2009,25(08): 1555-1560
89. 李莉, 马禹, 曹艳珍, 计远, 郭伊荇. 有序介孔材料H<sub>6</sub>P<sub>2</sub>W<sub>18</sub>O<sub>62</sub>/TiO<sub>2</sub>(Brij-76)的制备与微波增强光催化降解一氯苯[J]. 物理化学学报, 2009,25(07): 1461-1466
90. 汤育欣 陶杰 张焱焱 吴涛 陶海军 包祖国. 导电玻璃上室温沉积钛膜及TiO<sub>2</sub>纳米管阵列的制备与表征[J]. 物理化学学报, 2008,24(12): 2191-2197
91. 胡元方;李越湘;彭绍琴;吕功煊;李树本. SiO<sub>2</sub>复合Pt-Cd<sub>0.53</sub>Zn<sub>0.47</sub>S固溶体的光催化性能[J]. 物理化学学报, 2008,24(11): 2071-2076
92. 李晓辉 刘守新. N、F共掺杂TiO<sub>2</sub>可见光响应光催化剂的酸催化水解法制备及表征[J]. 物理化学学报, 2008,24(11): 2019-2024
93. 张志军;王发展;刘勃;原思聪. 三元荆棘状Zn<sub>1-x</sub>Cd<sub>x</sub>O纳米结构及其光致发光特性[J]. 物理化学学报, 2008,24(10): 1912-1916
94. 肖高峰;马雪慧;赵彦保;吴志申. 花状结构纳米钼的制备及其摩擦学性能[J]. 物理化学学报, 2008,24(10): 1864-1868
95. 王唯诚 李硕 温怡芸 龚茂初 张磊 姚艳玲 陈耀强. TiO<sub>2</sub>/YFeO<sub>3</sub>复合光催化剂的制备、表征及其对气相苯的降解[J]. 物理化学学报, 2008,24(10): 1761-1766
96. 陈玉娟;胡中华;王晓静;赵国华;刘亚菲;刘巍. 活性炭孔径和比表面积对TiO<sub>2</sub>/AC光催化性能的影响[J]. 物理化学学报, 2008,24(09): 1589-1596
97. 刘鼎 许宜铭. 杂多酸存在下X3B染料光降解和Cr(VI)光还原的协同反应机理[J]. 物理化学学报, 2008,24(09): 1584-1588
98. 雷新亮;肖桂娜;满石清;杨兴旺. 帽状锡纳米粒子的制备及其表面等离子的共振特性[J]. 物理化学学报, 2009,25(01): 169-172
99. 阴育新;靳正国;谭欣;侯峰;赵林. 甘油基电解液中阴离子对阳极氧化TiO<sub>2</sub>纳米管生长的影响[J]. 物理化学学报, 2008,24(11): 2133-2138
100. 田宝柱;童天中;陈峰;张金龙. 水洗处理对Au/TiO<sub>2</sub>催化剂光催化活性的影响[J]. 物理化学学报, 2007,23(07): 978-982
101. 闫智英;武丽艳;孙桂香;张宁;郑文君. 离子液体-水混合溶剂中制备纳米晶TiO<sub>2</sub>的结构特性及其光催化活性[J]. 物理化学学报, 2007,23(07): 1032-1036
102. 阴育新;靳正国;侯峰. 甘油-DMSO-H<sub>2</sub>O中阳极氧化TiO<sub>2</sub>纳米管阵列的生长与性能[J]. 物理化学学报, 2007,23(11): 1797-1802
103. 刘雪宁;杨治中. 表面改性的纳米氧化锌的制备及其吸收特性[J]. 物理化学学报, 2000,16(08): 746-748
104. 张天永;范巧芳;曾淼;王正;夏文娟;池立峰. 耐晒大红BBN与表面活性剂双组分光催化降解[J]. 物理化学学报, 2007,23(11): 1803-1807
105. 张炜;王书亮;马云庆;王翠萍;刘兴军. 铝基板的界面扩散对薄膜型TiO<sub>2</sub>光催化活性的影响[J]. 物理化学学报, 2007,23(09): 1347-1352
106. 张霞;赵岩;张彩碛;孟皓. 低温水热合成异形TiO<sub>2</sub>纳米晶及其表征[J]. 物理化学学报, 2007,23(06): 856-860
107. 刘福生;吉仁;吴敏;孙岳明. 花染料敏化Pt/TiO<sub>2</sub>光催化分解水制氢[J]. 物理化学学报, 2007,23(12): 1899-1904

108. 陈启元; 童海霞; 尹周澜; 胡慧萍; 李洁; 刘亮亮. 氧缺位型TiO<sub>2</sub>的制备、表征及其光催化析氧活性[J]. 物理化学学报, 2007,23(12): 1917-1921
109. 周雪峰; 李伟; 张妍; 杨祝红; 冯新; 陆小华. 以OTS自组装单分子膜为探针研究TiO<sub>2</sub>液相空穴氧化机理[J]. 物理化学学报, 2007,23(07): 1113-1116
110. 吴玉程; 刘晓璐; 叶敏; 解挺; 黄新民. 碳纳米管负载纳米TiO<sub>2</sub>复合材料的制备及其性能[J]. 物理化学学报, 2008,24(01): 97-102
111. 李鸿建; 陈刚; 李中华; 周超. 烧绿石结构La<sub>2</sub>Ti<sub>2-x</sub>Co<sub>x</sub>O<sub>7</sub>的制备及可见光分解水性能[J]. 物理化学学报, 2007,23(05): 761-764
112. 武伦鹏; 赵莲花; 张海明; 赵青南. 光电流法研究TiO<sub>2</sub>薄膜表面吸附氧对光催化活性的影响[J]. 物理化学学报, 2007,23(05): 765-768
113. 陈孝云; 刘守新. S掺杂宽光域响应Ti<sub>1-x</sub>S<sub>y</sub>O<sub>2</sub>光催化剂的制备及表征[J]. 物理化学学报, 2007,23(05): 701-708
114. 伍彦; 姚文清; 朱永法. Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/Si薄膜界面结构及光催化活性[J]. 物理化学学报, 2007,23(05): 625-629
115. 应国良; 潘国卫; 刘焕; 聂青苗; 陈庆虎. 二维完全阻挫Josephson结阵列的非平衡态相变[J]. 物理化学学报, 2007,23(04): 617-619
116. 方舒玫; 欧延; 林敬东; 廖代伟. Cu/Sr<sub>3</sub>Ti<sub>2</sub>O<sub>7</sub>的制备及其光催化分解水制氢活性[J]. 物理化学学报, 2007,23(04): 601-604
117. 燕姗姗; 吴连弟; 陈锋; 张金龙. 双晶型TiO<sub>2</sub>薄膜的低温制备及表征[J]. 物理化学学报, 2007,23(03): 414-418
118. 李旦振; 郑宜; 付贤智. 微波-光催化耦合效应及其机理研究 [J]. 物理化学学报, 2002,18(04): 332-335
119. 尹峰; 林原; 林瑞峰; 肖绪瑞. 强度调制光电流谱研究TiO<sub>2</sub>悬浮体系光催化机理 [J]. 物理化学学报, 2002,18(01): 21-25
120. 刘韩星; 周振平; 赵世玺; 郝华; 欧阳世翕. Li-Mn-O 体系电极材料的微波合成 [J]. 物理化学学报, 2001,17(08): 702-707
121. 赵文宽; 方佑龄. 光催化活性TiO<sub>2</sub>薄膜的低温制备[J]. 物理化学学报, 2002,18(04): 368-371
122. 惠春; 徐爱兰. (Sn,Sb)O<sub>2-x</sub>基纳米结构厚膜材料气敏特性及机理 [J]. 物理化学学报, 2001,17(09): 832-835
123. 张继军; 刘英骏; 李能; 林炳雄. CO催化氧化中氧化铜对CeO<sub>2</sub>的调变作用[J]. 物理化学学报, 1999,15(01): 15-21
124. 水森; 岳林海; 徐铸德. 稀土镧掺杂二氧化钛的光催化特性[J]. 物理化学学报, 2000,16(05): 459-463
125. 杨儒; 胡天斗; 刘涛; 相宏伟; 钟炳; 徐耀; 吴东. CuO-BaO/SiO<sub>2</sub>催化剂的结构表征[J]. 物理化学学报, 1998,14(07): 590-596
126. 颜秀茹; 李晓红; 霍明亮; 郭伟巍; 巩永进. 纳米SnO<sub>2</sub>@TiO<sub>2</sub>的制备及其光催化性能[J]. 物理化学学报, 2001,17(01): 23-27
127. 苏文悦; 付贤智; 魏可镁. SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>表面修饰对TiO<sub>2</sub>结构及其光催化性能的影响[J]. 物理化学学报, 2001,17(01): 28-31
128. 刘韩星; 赵世玺; 刘志坚; 欧阳世翕. 微波场对SrTiO<sub>3</sub>化学合成中热过程的影响[J]. 物理化学学报, 2000,16(12): 1067-1072
129. 李芳柏; 古国榜; 李新军; 万洪富. WO<sub>3</sub>/TiO<sub>2</sub>纳米材料的制备及光催化性能[J]. 物理化学学报, 2000,16(11): 997-1002
130. 韩建伟; 余增亮. 低能氮离子与水的化学合成作用[J]. 物理化学学报, 1998,14(08): 765-768
131. 孙波; 孟祥举; 王世超; 孙淑清; 肖丰收. 颜色指示法高通量筛选多相催化材料[J]. 物理化学学报, 2006,22(04): 441-444
132. 井立强; 孙晓君; 蔡伟民; 郑大方; 徐跃; 徐朝鹏; 徐自力; 杜尧国. Pd/ZnO和Ag/ZnO复合纳米粒子的SPS和XPS研究[J]. 物理化学学报, 2002,18(08): 754-758
133. 张敏; 金振声; 王守斌; 张顺利; 张治军. 在Pd/TiO<sub>2</sub>上CO的光催化增强效应[J]. 物理化学学报, 2003,19(02): 100-104
134. 李玉光; Porter John F; Chan Chak K. 焙烧的P-25 TiO<sub>2</sub>微结构特性和光催化活性[J]. 物理化学学报, 1999,15(01): 82-86
135. 贾冲; 晋传贵; 刘伟丰; 蔡维理; 姚连增; 李晓光. Sb有序单晶纳米线阵列的制备[J]. 物理化学学报, 2004,20(03): 240-243
136. 董庆华; 孔维和; 吴秉亮. 光电化学方法研究嵌入反应[J]. 物理化学学报, 1992,8(04): 555-557
137. 李静谊; 斯琴高娃; 刘丽娜. TiO<sub>2</sub>/膨润土光催化降解有机污染物[J]. 物理化学学报, 2007,23(01): 16-20
138. 张士成; 姚文清; 朱永法; 施利毅. 可见光响应Bi<sub>2</sub>WO<sub>6</sub>薄膜的制备与光电化学性能[J]. 物理化学学报, 2007,23(01): 111-115

139. 田蒙奎, 蒋丽, 上官文峰, 王世杰, 欧阳自远. 可见光响应光催化剂 $K_4Ce_2Ta_{10}O_{30}$ 、 $K_4Ce_2Nb_{10}O_{30}$ 及其固溶体的电子结构[J]. 物理化学学报, 2007,23(04): 466-472
140. 苏碧桃, 孙佳星, 胡常林, 张小红, 费鹏, 雷自强.  $Fe^{3+}$ 掺杂 $TiO_2$ 光催化纤维材料的制备及表征[J]. 物理化学学报, 2009,25(08): 1561-1566
141. 王其召, 蒋丽, 刘恢, 袁坚, 陈铭夏, 施建伟, 上官文峰. 光催化剂 $Bi_{1-x}Gd_xVO_4$ 的制备和表征及其光催化分解水[J]. 物理化学学报, 2009,25(08): 1703-1707
142. 张晓艳, 崔晓莉. C-N共掺杂纳米 $TiO_2$ 的制备及其光催化制氢活性[J]. 物理化学学报, 2009,25(09): 1829-1834
143. 周波, 刘志国, 王红霞, 黄喜强, 隋郁, 王先杰, 吕喆, 苏文辉. 花状 $Cu_2O/Cu$ 的水热合成及其光催化性能[J]. 物理化学学报, 2009,25(09): 1841-1846
144. 齐俊杰, 杨亚, 廖庆亮, 黄运华, 刘娟, 张跃. 铜掺杂氧化锌-氧化硅纳米电缆芯-壳异质结构的制备及表征[J]. 物理化学学报, 2009,25(09): 1721-1724
145. 刘瑞辉, 张存满, 马建新. 具有良好热稳定性的 $Al_2O_3$ 改性 $Fe_2O_3$ 基金催化剂[J]. 物理化学学报, 2009,25(11): 2261-2269
-