

有序介孔材料H₆P₂W₁₈O₆₂/TiO₂(Brij-76)的制备与微波增强光催化降解一氯苯

李莉, 马禹, 曹艳珍, 计远, 郭伊荇

东北师范大学化学学院, 长春 130024|齐齐哈尔大学化学与化学工程学院, 黑龙江 齐齐哈尔 161006

摘要:

采用非离子表面活性剂C18H37(OCH2CH2)10OH(Brij-76)作为模板剂, 在以杂多酸H6P2W18O62对TiO2掺杂改性基础上, 通过模板-溶胶-凝胶-程序升温溶剂热一步法在较低温度下制备了有序复合介孔材料H6P2W18O62/TiO2(Brij-76). 通过傅立叶变换红外(FT-IR)光谱, X射线衍射(XRD), 扫描电子显微镜(SEM), 能量色散X射线(EDX), N2吸附-脱附测定和NH3程序升温脱附(NH3-TPD)等手段对其进行了表征. 结果表明, 以非离子表面活性剂Brij-76为模板剂制得的复合材料H6P2W18O62/TiO2(Brij-76)平均孔径约为3.31 nm, BET比表面积为99.78 m²·g⁻¹. 与TiO2相比, 其孔径有序性大幅度提高, 粒子的聚集度降低, 表面酸性显著增加. 微波增强光催化性能研究结果显示, H6P2W18O62/TiO2(Brij-76)在微波作用下催化活性更高, 可有效地降解一氯苯溶液.

关键词: 光催化 H6P2W18O62/TiO2 C18H37(OCH2CH2)10OH 溶胶-凝胶法 微波 一氯苯

收稿日期 2008-12-17 修回日期 2009-04-16 网络版发布日期 2009-05-22

通讯作者: 郭伊荇 Email: guoyhl@nenu.edu.cn

本刊中的类似文章

1. 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
2. 王文涛; 钟邦克. 以多孔钛片为载体的氧化铝膜的制备和表征[J]. 物理化学学报, 1996, 12(01): 85-90
3. 傅宏祥; 吕功煊; 李树本. 有机物存在下Cr⁶⁺离子的光催化还原[J]. 物理化学学报, 1997, 13(02): 106-112
4. 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
5. 陈孝云; 刘守新; 陈曦; 孙承林. TiO₂/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
6. 姚云峰; 张迈生; 杨燕生. 纳米介孔分子筛MCM-41的微波辐射合成法 [J]. 物理化学学报, 2001, 17(12): 1117-1121
7. 戴长虹; 刘素兰; 张显鹏. 碳化硅纳米晶须的微波合成[J]. 物理化学学报, 1997, 13(04): 380-384
8. 张玉红; 熊国兴; 杨维慎; 傅贤智. 溶胶-凝胶法制备复合M_xO_y-TiO₂光催化剂[J]. 物理化学学报, 2001, 17(03): 273-277
9. 刘平; 周廷云; 林华香; 傅贤智. TiO₂/SnO₂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. 杨立平; 涂伟霞. 微波法合成纳米金胶体颗粒的调控研究[J]. 物理化学学报, 2006, 22(04): 513-516
12. 余家国; 赵修建; 陈文梅; 林立; 张艾丽. TiO₂/SiO₂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
13. 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
14. 李旦振; 郑宜; 傅贤智; 刘平. 微波法制备SO₄²⁻/TiO₂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. 程志林; 晁自胜; 万惠霖. 微波诱导快速合成纳米NaY分子筛[J]. 物理化学学报, 2003, 19(06): 487-491
17. 张士成; 李春和; 李星国. 纳米氧化锌的粒度控制与表征[J]. 物理化学学报, 2004, 20(08S): 902-905
18. 吕功勋; 李树本; Savinov E N; Parmon V N. 酞菁钴界面修饰的Cu_xS/CdS复合硫化物光催化剂[J]. 物理化学学报, 1994, 10(09): 790-795
19. 乔彬; 唐子龙; 张中太; 陈雷. ZnGa₂O₄:Cr³⁺红色荧光粉的光致及电致发光性能[J]. 物理化学学报, 2006, 22(10): 1291-1295
20. 叶青; 王瑞璞; 徐柏庆. 柠檬酸溶胶-凝胶法制备的Ce_{1-x}Zr_xO₂: 结构及其氧移动性[J]. 物理化学学报, 2006, 22

扩展功能

本文信息

PDF(1736KB)

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

▶ 光催化

▶ H6P2W18O62/TiO2

▶ C18H37(OCH2CH2)10OH

▶ 溶胶-凝胶法

▶ 微波

▶ 一氯苯

本文作者相关文章

▶ 李莉

▶ 马禹

▶ 曹艳珍

▶ 计远

▶ 郭伊荇

- (01): 33-37
21. 曹洁明;王军;房宝青;郑明波;陆红霞;常欣;王海燕.离子液体中不同形貌ZnO纳米材料的合成及表征[J]. 物理化学学报, 2005,21(06): 668-672
22. 华南平;吴遵义;杜玉扣;邹志刚;杨平.Pt、N共掺杂TiO₂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
23. 杨俊伟;王绪绪;戴文新;李旦振;付贤智.Pt/TiO₂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
24. 熊裕华;李凤仪.Fe³⁺掺杂TiO₂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.Eu³⁺、Si⁴⁺共掺杂TiO₂光催化剂的协同效应[J]. 物理化学学报, 2004,20(12): 1434-1439
26. 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
27. 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
28. 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
29. 叶青;徐柏庆.柠檬酸溶胶-凝胶法制备的纳米Ce_{1-x}Mn_xO₂: 结构与晶相结构[J]. 物理化学学报, 2006,22(03): 345-349
30. 银董红;秦亮生;刘建福;尹笃林.微波固相法制备ZnCl₂/MCM-41催化剂及其催化性能[J]. 物理化学学报, 2004,20(09): 1150-1154
31. 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
32. 井立强;付宏刚;王德军;魏霄;孙家钟.掺Sn的纳米TiO₂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
33. 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
34. 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TiO₂薄膜的光电化学行为[J]. 物理化学学报, 2004,20(10): 1191-1195
35. 刘迎新;未作君;陈吉祥;张继炎;李新学;魏雄辉.溶胶-凝胶法制备Ni-SiO₂催化剂的表征与性能[J]. 物理化学学报, 2004,20(07): 780-784
36. 王辉;张秀娟;张晓宏;吴世康.纳米硅胶颗粒的制备及其对金属离子的识别[J]. 物理化学学报, 2004,20(03): 313-317
37. 罗时忠;张凤美;唐业仓;傅中;孙益民.无皂高分子胶乳粒子的组成、单分散性和稳定性[J]. 物理化学学报, 2003,19(08): 774-778
38. 吴玉琪;吕功煊;李树本.无氧条件下Pt/TiO₂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
39. 张琦;李新军;李芳柏;常杰.WO_x/TiO₂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
40. 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
41. 刘守新;孙承林.Ag改性提高TiO₂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
42. 卢晗锋;周瑛;徐柏庆;陈银飞;刘化章.Au掺杂方式对锐钛矿TiO₂光催化性能的影响[J]. 物理化学学报, 2008,24(03): 459-464
43. 刘守新;陈孝云.活性炭孔结构对TiO₂/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
44. 孙毅;许娟;蔡文斌;江志裕.纳米TiO₂-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
45. 冯彩霞;王岩;金振声;张顺利.N掺杂纳米TiO₂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
46. 李巍;荣华;吴新民;陈中元.苏氨酸对甲苯磺酸盐及其酯化物的微波合成、表征及量化计算[J]. 物理化学学报, 2008,24(05): 868-872
47. 潘海波;王芳;黄金陵;陈耐生.原位合成CoPc/SnO₂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
48. 李金环;康万利;闫文华;郭伊荥;高洪峰;刘忠和.Eu³⁺掺杂TiO₂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
49. 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
50. 石健;李军;蔡云法.具有可见光响应的C、N共掺杂TiO₂纳米管光催化剂的制备[J]. 物理化学学报, 2008,24(07): 1283-1286
51. 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
52. 李海龙;罗武林;陈涛;田文宇;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
53. 邱健斌;曹亚安;马颖;管自生;姚建年.担载材料对TiO₂薄膜光催化活性的影响[J]. 物理化学学报, 2000,16(01):

- 1-4
54. 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
55. 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
56. 王升高;汪建华;王传新;马志彬;满卫东.自偏压作用下纳米碳管的定向生长[J]. 物理化学学报, 2003,19(09): 864-866
57. 赵文宽;方佑龄;董庆华;王怡中.用高温热水解法制备高活性TiO₂纳米微晶光催化剂[J]. 物理化学学报, 1998,14(05): 424-428
58. 范山湖;孙振范;邹泉周;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
59. 银董红;尹笃林.微波辐射促进ZnCl₂与Y分子筛固相反应的研究[J]. 物理化学学报, 1998,14(05): 448-452
60. 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TiO₂光催化性能的影响[J]. 物理化学学报, 2003,19(10): 978-981
61. 刘守新;孙承林.负载Ag对TiO₂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
62. 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
63. 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
64. 王升高;赵修建;韩建军;汪建华.玻璃基片上纳米碳管电极的集成[J]. 物理化学学报, 2005,21(09): 1050-1054
65. 王桂燧;王延吉;赵新强;宋宝俊.CoO/SrTiO₃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
66. 冯春波;杜志平;赵永红;台秀梅;李秋小. Au改性纳米TiO₂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
67. 赵光平;洪品杰.微波场下湿法合成的CoFe₂O₄粉体对H₂O₂催化分解研究[J]. 物理化学学报, 1997,13(01): 60-63
68. 邹吉军;刘昌俊.冷等离子体处理制备NiO/SrTiO₃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
69. 匡文兴;范以宁;陈开东;王净雷;陈懿.Fe₂(MoO₄)₃超细微粒催化剂的制备[J]. 物理化学学报, 1997,13(01): 86-88
70. 戴长虹;张显鹏;张劲松;杨永进;曹丽华;夏非.AIN纳米微粉的微波合成[J]. 物理化学学报, 1996,12(11): 1049-1051
71. 赵光平;洪品杰.微波水热法对Co_xNi_(1-x)Fe₂O₄[J]. 物理化学学报, 1996,12(10): 937-938
72. 张文敏;唐业仓;张洪涛;高均;吴奇.微波合成均分散胶体高分子微球[J]. 物理化学学报, 1996,12(10): 943-945
73. 匡文兴;范以宁;陈开东;陈懿.La-Mo系列复合氧化物超细微粒催化剂的制备[J]. 物理化学学报, 1996,12(09): 861-863
74. 陈其凤;姜东;徐耀;吴东;孙子罕.溶胶-凝胶-水热法制备Ce-Si/TiO₂及其可见光催化性能[J]. 物理化学学报, 2009,25(04): 617-623
75. 胡国荣;曹雁冰;彭忠东;杜柯;蒋庆来.微波合成法制备锂离子电池正极材料Li₂FeSiO₄[J]. 物理化学学报, 2009,25(05): 1004-1008
76. 沈晶晶;刘畅;朱育丹;李伟;冯新;陆小华.介孔TiO₂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
77. 郝志显;赵海涛;王利军;解丽丽;田震;李庆华.微波辐射法合成SAPO-5分子筛中硅铝比对产物结晶度和甲苯吸附性能的影响[J]. 物理化学学报, 2009,25(05): 829-834
78. 雷建飞;李伟善.多孔阵列TiO₂/Ti的光电催化性能[J]. 物理化学学报, 2009,25(06): 1173-1178
79. 曹永强;龙绘锦;陈咏梅;曹亚安.金红石/锐钛矿混晶结构的TiO₂薄膜光催化活性[J]. 物理化学学报, 2009,25(06): 1088-1092
80. 陈威;董新法;陈之善;陈胜洲;林维明.可见光下Fe³⁺掺杂对K₂La₂Ti₃O₁₀分解水制氢性能的影响[J]. 物理化学学报, 2009,25(06): 1107-1110
81. 敏世雄;王芳;张振敏;韩玉琦;冯雷.PANI/AMTES-TiO₂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
82. 冯利利;赵威;刘洋;焦亮;李星国.MCM-41分子筛负载纳米TiO₂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
83. 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
84. 李长玉;刘守新;马跃.可见光响应Cu-Cu₂₊₁O复合材料的水热法一步合成[J]. 物理化学学报, 2009,25(08): 1555-1560
85. 罗小林;陈亚芍;常鹏梅;杨德锁;姜雯.离子胶束诱导微波合成SAPO-11分子筛微球[J]. 物理化学学报, 2009,25(01): 137-144
86. 王涛;何建平;张传香;周建华;郭云霞;陈秀;狄志勇;孙盾;王道军.有序介孔C/NiO复合材料的合成及其电化学性能[J]. 物理化学学报, 2008,24(12): 2314-2320
87. 胡元方;李越湘;彭绍琴;吕功煊;李树本.SiO₂复合Pt-Cd_{0.53}Zn_{0.47}S固溶体的光催化性能[J]. 物理化学学报,

- 2008,24(11): 2071-2076
88. 李晓辉 刘守新.N、F共掺杂TiO₂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
89. 王唯诚 李硕 温怡芸 龚茂初 张磊 姚艳玲 陈耀强.TiO₂/YFeO₃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
90. 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TiO₂/AC光催化性能的影响[J]. 物理化学学报, 2008,24(09): 1589-1596
91. 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
92. 田宝柱;童天中;陈峰;张金龙.水洗处理对Au/TiO₂催化剂光催化活性的影响[J]. 物理化学学报, 2007,23(07): 978-982
93. 黄东升;曾人杰;陈朝凤;李玉花.铁、氮共掺杂二氧化钛薄膜的亲水性能[J]. 物理化学学报, 2007,23(07): 1037-1041
94. 赵萌;王金兴;冯彩慧;邹博;陈骋;王竹仪;吴凤清;邹乐辉.TiO₂/Ag₂O纳米材料的制备及其对甲醛的气敏性能[J]. 物理化学学报, 2007,23(07): 1003-1006
95. 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TiO₂的结构特性及其光催化活性[J]. 物理化学学报, 2007,23(07): 1032-1036
96. 党玉娟;何建平;周建华;计亚军;刘晓磊;梅天庆;力虎林.介孔碳负载铂催化剂的分散性和电催化活性[J]. 物理化学学报, 2007,23(07): 1085-1089
97. 杨苏东 张校刚;黄建书;孙景玉.多壁碳纳米管负载Pd-Ni电催化剂对乙二醇的电催化氧化[J]. 物理化学学报, 2007,23(08): 1224-1228
98. 贾若琨;和东亮;戴洁;杨文胜;白玉白.Y₂O₃:Er³⁺粒子的微波制备[J]. 物理化学学报, 2007,23(08): 1288-1290
99. 王峰;郝雅娟;靳国强;郭向云.氮化硅纳米线制备过程中反应条件的影响[J]. 物理化学学报, 2007,23(10): 1503-1507
100. 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
101. 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TiO₂光催化活性的影响[J]. 物理化学学报, 2007,23(09): 1347-1352
102. 张霞;赵岩;张彩碚;孟皓.低温水热合成异形TiO₂纳米晶及其表征[J]. 物理化学学报, 2007,23(06): 856-860
103. 刘福生;吉仁;吴敏;孙岳明.花染料敏化Pt/TiO₂光催化分解水制氢[J]. 物理化学学报, 2007,23(12): 1899-1904
104. 陈启元;童海霞;尹周澜;胡慧萍;李洁;刘亮亮.氧缺位型TiO₂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
105. 周雪锋;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TiO₂液相空穴氧化机理[J]. 物理化学学报, 2007,23(07): 1113-1116
106. 黄卡玛;贾国柱;杨晓庆.微波频率下氯化钠溶液电导率的非线性特性[J]. 物理化学学报, 2008,24(01): 20-24
107. 吴玉程;刘晓璐;叶敏;解挺;黄新民.碳纳米管负载纳米TiO₂复合材料的制备及其性能[J]. 物理化学学报, 2008,24(01): 97-102
108. 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
109. 李鸿建;陈刚;李中华;周超.烧绿石结构La₂Ti_{2-x}Co_xO₇的制备及可见光分解水性能[J]. 物理化学学报, 2007,23(05): 761-764
110. 武伦鹏;赵莲花;张海明;赵青南.光电流法研究TiO₂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
111. 陈孝云;刘守新.S掺杂宽光域响应Ti_{1-x}S_yO₂光催化剂的制备及表征[J]. 物理化学学报, 2007,23(05): 701-708
112. 伍彦;姚文清;朱永法.Ta₂O₅/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
113. 张晓菲;胡瑞生;高官俊;孟和;苏海全.两种络合剂对Ce-Sn-O复合氧化物结构与性能的影响[J]. 物理化学学报, 2007,23(05): 659-663
114. 王焕平;张启龙;杨辉;孙慧萍.溶胶-凝胶法制备(Ca_{1-x}Mg_x)SiO₃陶瓷及其微波介电性能[J]. 物理化学学报, 2007,23(04): 609-613
115. 方舒玫;欧延;林敬东;廖代伟.Cu/Sr₃Ti₂O₇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
116. 燕姗姗;吴连弟;陈锋;张金龙.双晶型TiO₂薄膜的低温制备及表征[J]. 物理化学学报, 2007,23(03): 414-418
117. 钟起玲;张兵;丁月敏;饶贵仕;王国富;蒋玉雄;任斌;田中群.微波法在碳纳米管上负载铂纳米粒子[J]. 物理化学学报, 2007,23(03): 429-432
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TiO₂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;欧阳世翥.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. 汤勇铮;唐业仓;罗世忠;傅中;张文敏.微波制备均分散无皂高分子纳米微球[J]. 物理化学学报, 1998,14(07):

122. 程平;王鸿梅;李建权;张为俊;纪玉峰;王振亚;盛六四;Patrik Spanel;David Smith;曹德兆;储焰南.潮湿空气微波放电离子形成动力学[J].物理化学学报,2002,18(03):232-236
123. 赵文宽;方佑龄.光催化活性TiO₂薄膜的低温制备[J].物理化学学报,2002,18(04):368-371
124. 水淼;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. 刘韩星;刘志坚;欧阳世翕.微波合成SrTiO₃的工艺、结构与性能研究[J].物理化学学报,1998,14(07):624-629
126. 颜秀茹;李晓红;霍明亮;郭伟巍;巩永进.纳米SnO₂@TiO₂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.SO₄²⁻表面修饰对TiO₂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. 程丽;申作春;鲁建业;高惠德;吕志伟.两种烷基碘化物分子理论研究及其发射谱测量[J].物理化学学报,2006,22(07):864-867
129. 翟慕衡;张文敏;盛恩宏;傅中;张峰.微波合成均分散高分子微球及其机理[J].物理化学学报,1999,15(08):747-751
130. 刘韩星;赵世玺;刘志坚;欧阳世翕.微波场对SrTiO₃化学合成中热过程的影响[J].物理化学学报,2000,16(12):1067-1072
131. 张玉红;熊国兴;盛世善;刘盛林;杨维慎.NiO/γ-Al₂O₃催化剂中NiO与γ-Al₂O₃间的相互作用[J].物理化学学报,1999,15(08):735-741
132. 李芳柏;古国榜;李新军;万洪富.WO₃/TiO₂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
133. 刘亦安;薛成山;庄惠照;张晓凯;田德恒;吴玉新;孙莉莉;艾玉杰;王福学.氮化镓粉末的溶胶凝胶法制备及其结构[J].物理化学学报,2006,22(06):657-660
134. 张文敏;吴奇;魏涛;刘展华.高浓度窄分布无皂高分子纳米粒子胶乳的制备[J].物理化学学报,2000,16(02):116-120
135. 卞国柱;韩波;伏羲路.Ni-Mo氧化物超细粒子催化剂的制备与表征[J].物理化学学报,1999,15(11):1001-1004
136. 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
137. 阮圣平;吴凤清;王永为;张力乌日娜;宣丽.钡铁氧体纳米复合材料的制备及其微波吸收性能[J].物理化学学报,2003,19(03):275-277
138. 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
139. 荆西平;Anthony R.West.微波介质材料BaEu₂Ti₄O₁₂的交流阻抗谱表征[J].物理化学学报,2003,19(02):109-114
140. 张敏;金振声;王守斌;张顺利;张治军.在Pd/TiO₂上CO的光催化增强效应[J].物理化学学报,2003,19(02):100-104
141. 李玉光;Porter John F;Chan Chak K.焙烧的P-25 TiO₂微结构特性和光催化活性[J].物理化学学报,1999,15(01):82-86
142. 方亮;龚荣洲;官建国;袁润章.酞菁钴/纳米铁复合颗粒的结构与微波电磁特性[J].物理化学学报,2001,17(04):364-366
143. 彭定坤;宛传浩;杨萍华;刘瑾;孟广耀.掺钪锆醇盐水解Sol-Gel的物化过程及其机理[J].物理化学学报,1996,12(06):547-550
144. 包定华;王世敏;顾豪爽;赵剑洪;黄桂玉;邝安祥.溶胶-凝胶法制备高取向K(Ta,Nb)O₃薄膜[J].物理化学学报,1993,9(04):450-451
145. 黄建书;张校刚.多壁碳纳米管负载Pt-Au电催化剂的微波合成及其催化氧化还原性质[J].物理化学学报,2006,22(12):1551-1554
146. 李静谊;斯琴高娃;刘丽娜.TiO₂/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
147. 张士成;姚文清;朱永法;施利毅.可见光响应Bi₂WO₆薄膜的制备与光电化学性能[J].物理化学学报,2007,23(01):111-115
148. 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K₄Ce₂Ta₁₀O₃₀、K₄Ce₂Nb₁₀O₃₀及其固溶体的电子结构[J].物理化学学报,2007,23(04):466-472
149. 苏碧桃;孙佳星;胡常林;张小红;费鹏;雷自强.Fe³⁺掺杂TiO₂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
150. 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_xVO₄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
151. 张晓艳;崔晓莉.C-N共掺杂纳米TiO₂的制备及其光催化制氢活性[J].物理化学学报,0,():0-0
152. 周波;刘志国;王红霞;黄喜强;隋郁;王先杰;吕喆;苏文辉.花状Cu₂O/Cu的水热合成及其光催化性能[J].物理化学学报,0,():0-0