

## 材料物理化学

### 水溶液法制备图案化TiO<sub>2</sub>薄膜

梁山, 薛群基, 崔玉红, 赵占芬

天津科技大学理学院, 天津 300457; 中国科学院兰州化学物理研究所, 固体润滑国家重点实验室, 兰州 730000

#### 摘要:

从硫酸钛Ti(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>的水溶液出发, 采用化学浴沉积和电沉积法来制备图案化TiO<sub>2</sub>薄膜. 通过硫酸和双氧水来稳定Ti<sup>4+</sup>, 配制了pH=1.0的硫酸钛溶液和pH=1.6的过氧硫酸钛溶液. 结合微接触印刷术在硅基底上制得自组装膜预图案, 再化学浴沉积TiO<sub>2</sub>即可得规则图纹. 无机配体对钛溶液的稳定性和TiO<sub>2</sub>的晶型均有影响, 溶液的酸度关系到所得图案的质量. 过氧硫酸钛溶液同样适用于电沉积, 在导电玻璃基底上旋涂光刻胶后选择性曝光、显影, 通过控制电极电位可获得高差达200 nm的清晰图案.

关键词: TiO<sub>2</sub> 硫酸钛 过氧硫酸钛 图案化 化学浴沉积 电沉积

收稿日期 2009-08-27 修回日期 2009-10-26 网络版发布日期 2009-12-08

通讯作者: 梁山 Email: liangshan@tust.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/nanoTiO<sub>2</sub>-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. 白硕;杨凌霄;张茂峰;杨朝晖;张智峰;曹维孝.具有超疏水性质的图案化Ag膜[J].物理化学学报, 2006,22(10): 1296-1299
3. 刘淑兰;覃奇贤;成旦红;郭鹤桐.镧与镍共沉积的研究[J].物理化学学报, 1995,11(12): 1110-1113
4. 辜敏;杨防祖;黄令;姚士冰;周绍民.高择优取向铜镀层的电化学形成及其表面形貌[J].物理化学学报, 2002,18(11): 973-978
5. 王宏智;姚素薇;邢冬梅;张卫国.Ni-W纳米结构梯度镀层的制备、表征及热应变特性[J].物理化学学报, 2002,18(11): 1029-1032
6. 王建朝;何凤荣;刘冠昆;童叶翔.二甲基甲酰胺中Y-Mg-Co合金膜的电化学制备[J].物理化学学报, 2002,18(08): 732-736
7. 王浩;李效东;金东杓.三维有序多孔图案化SiC陶瓷的制备[J].物理化学学报, 2006,22(05): 528-531
8. 姚素薇;迟广俊;崔兰;范君;张卫国;王宏智.模板组装Fe纳米线阵列及其微结构[J].物理化学学报, 2002,18(10): 930-933
9. 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
10. 李惠娟;蒋晓原;郑小明.钛铝载体的合成及负载CuO对NO催化性能研究[J].物理化学学报, 2006,22(05): 584-589
11. 黄令;张睿;辜敏;杨防祖;许书楷;周绍民.烟酸对酸性硫酸盐体系铜电沉积的影响 [J].物理化学学报, 2002,18(07): 665-668
12. 迟广俊;冯钊永;赵瑾;姚素薇.纳米金属多层膜与多层纳米线的电化学制备及其表征[J].物理化学学报, 2003,19(02): 177-180
13. 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
14. 冯绍彬;商士波;包祥;冯丽婷;张经纬;李宗慧.电位活化现象与金属电沉积初始过程的研究[J].物理化学学报, 2005,21(05): 463-467
15. 褚道葆;张莉艳;张金花;张秀梅;尹晓娟.NanoTiO<sub>2</sub>-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
16. 辜敏;鲜晓红.(110)晶面全择优取向Cu镀层的制备及其条件优化[J].物理化学学报, 2006,22(03): 378-382
17. 陈锋;朱依萍;马宏燎;柏子龙;张金龙.TiO<sub>2</sub>-CdS-MCM-41复合纳米材料的合成和表征[J].物理化学学报, 2004,20(11): 1292-1296
18. 李华;徐彩玲;赵光宇;力虎林.非晶Co-Pt合金纳米线有序阵列的制备及其磁学性质[J].物理化学学报,

扩展功能

本文信息

PDF(2329KB)

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

▶ TiO<sub>2</sub>

▶ 硫酸钛

▶ 过氧硫酸钛

▶ 图案化

▶ 化学浴沉积

▶ 电沉积

本文作者相关文章

▶ 梁山

▶ 薛群基

▶ 崔玉红

▶ 赵占芬

- 2005,21(06): 641-645
19. 杨防祖;马兆海;黄令;许书楷;周绍民.电沉积非晶态Ni-W-B/ZrO<sub>2</sub>复合镀层及其结构与性能[J]. 物理化学学报, 2004,20(12): 1411-1416
  20. 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
  21. 陈志钢;唐一文;张丽莎;陈正华;贾志杰.氧化锌薄膜的电化学沉积和表征[J]. 物理化学学报, 2005,21(06): 612-615
  22. 庞颖聪;甘礼华;郝志显;徐子韵;陈龙武.TiO<sub>2</sub>/SiO<sub>2</sub>气凝胶微球的制备及其表征[J]. 物理化学学报, 2005,21(12): 1363-1367
  23. 姚素薇;吴海霞;王宏智;张卫国.半导体Si上电沉积Cu-Co颗粒膜及其巨磁电阻效应[J]. 物理化学学报, 2005,21(08): 915-919
  24. 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, 2009,25(12): 2475-2480
  25. 周保平;余刚;欧阳跃军;司薇薇;乔利杰.碳纤维上电沉积Pd-Ag合金纳米粒子链及其氢传感性能[J]. 物理化学学报, 2010,26(01): 237-243
  26. 周海晖;焦树强;陈金华;魏万之;旷亚非.Pt微粒修饰纳米纤维聚苯胺电极对甲醇氧化电催化[J]. 物理化学学报, 2004,20(01): 9-14
  27. 姚素薇;赵瑾;王宏智;董大为.超晶格多层膜的电化学制备、表征及其GMR特性的研究[J]. 物理化学学报, 2003,19(10): 892-895
  28. 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
  29. 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
  30. 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
  31. 林涛;张秋林;李伟;龚茂初;辛怡汛;陈耀强.以ZrO<sub>2</sub>-TiO<sub>2</sub>为载体的整体式锰基催化剂应用于低温NH<sub>3</sub>-SCR反应[J]. 物理化学学报, 2008,24(07): 1127-1131
  32. 王挺;蒋新;吴艳香.吸附相反应技术制备TiO<sub>2</sub>的结晶过程以及光降解气相甲苯[J]. 物理化学学报, 2008,24(05): 817-822
  33. 高丽霞;王丽娜;齐涛;李玉平;初景龙;曲景奎.离子液体AlCl<sub>3</sub>/Et<sub>3</sub>NHCl中电沉积法制备金属铝[J]. 物理化学学报, 2008,24(06): 939-944
  34. 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<sub>1-x</sub>Ga<sub>x</sub>)Se<sub>2</sub>薄膜的特性[J]. 物理化学学报, 2008,24(06): 1073-1079
  35. 汤育欣;陶杰;陶海军;吴涛;王玲;张焱焱;李转利;田西林.透明TiO<sub>2</sub>纳米管/FTO电极制备及表征[J]. 物理化学学报, 2008,24(06): 1120-1126
  36. 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
  37. 曾跃;姚素薇;郭鹤桐.从氨性柠檬酸溶液中电沉积Ni-Mo的机理研究[J]. 物理化学学报, 1995,11(04): 351-355
  38. 俞俊;吴贵升;毛东森;卢冠忠.La<sub>2</sub>O<sub>3</sub>助剂对Au/TiO<sub>2</sub>催化氧化CO性能的影响[J]. 物理化学学报, 2008,24(10): 1751-1755
  39. 姚素薇;张国庆;郭鹤桐;龚正烈.铜在p-Si上激光诱导电沉积过程的研究[J]. 物理化学学报, 1995,11(08): 730-733
  40. 李高仁;童叶翔;刘冠昆.Er-Bi合金膜在有机溶剂中的电沉积研究[J]. 物理化学学报, 2003,19(07): 630-634
  41. 罗瑾;苏连永;谢雷;周静;祖延兵;林仲华.二氧化钛纳米微粒膜光电化学行为的研究[J]. 物理化学学报, 1998,14(04): 315-319
  42. 杨防祖;黄令;许书楷;周绍民.添加剂作用下钨电沉积行为研究[J]. 物理化学学报, 2004,20(05): 463-467
  43. 张宜恒;张广祥;闫天堂;俞书勤;庄思永.在照相明胶层中金催化的铜无电沉积[J]. 物理化学学报, 1998,14(11): 975-980
  44. 曹刚敏;杨防祖;黄令;牛振江;许书楷;周绍民.退火前后镍钨合金电沉积层的结构与性能[J]. 物理化学学报, 2001,17(02): 150-154
  45. 韩承辉;刘炳华;张惠良;沈俭一.TiO<sub>2</sub>-ZrO<sub>2</sub>的表征及其异丙醇催化转化性能[J]. 物理化学学报, 2006,22(08): 993-998
  46. 张莉;任焱杰;蔡生民.染料敏化TiO<sub>2</sub>/MoO<sub>3</sub>薄膜电池的光电变色[J]. 物理化学学报, 2001,17(09): 817-819
  47. 冯春波;杜志平;赵永红;台秀梅;李秋小.Au改性纳米TiO<sub>2</sub>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
  48. 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):

49. 郭永;张国庆;姚素薇;郭鹤桐;龚正烈. $p$ -Si上电沉积制备镍-磷非晶薄膜催化剂[J]. 物理化学学报, 1996,12(05): 436-439
50. 吴锋 王萌 苏岳峰 陈实.TiO<sub>2</sub>包覆对LiCo<sub>1/3</sub>Ni<sub>1/3</sub>Mn<sub>1/3</sub>O<sub>2</sub>材料的表面改性[J]. 物理化学学报, 2009,25(04): 629-634
51. 陈其凤 姜东 徐耀 吴东 孙子罕.溶胶-凝胶-水热法制备Ce-Si/TiO<sub>2</sub>及其可见光催化性能[J]. 物理化学学报, 2009,25(04): 617-623
52. 沈晶晶 刘畅 朱育丹 李伟 冯新 陆小华.介孔TiO<sub>2</sub>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
53. 杨红艳 郭盼盼 李伟善.抗CO中毒的Pt-H<sub>x</sub>WO<sub>3</sub>电沉积制备及其对甲醇氧化的催化作用[J]. 物理化学学报, 2009,25(04): 719-723
54. 王明涌 王志 郭占成.超重力场强化铅电沉积的规律与机理[J]. 物理化学学报, 2009,25(05): 883-889
55. 苏荣 薛卫东 冯勇 王建华 易丹.8-羟基喹啉铁配合物对锐钛矿型TiO<sub>2</sub>(101)表面的敏化机理[J]. 物理化学学报, 2009,25(05): 947-952
56. 陈琦丽 唐超群.N/F掺杂和N-F双掺杂锐钛矿相TiO<sub>2</sub>(101)表面电子结构的第一性原理计算[J]. 物理化学学报, 2009,25(05): 915-920
57. 杨防祖 黄令 许书楷 周绍民.非晶态Ni-W/ZrO<sub>2</sub>复合镀层的制备、热处理及腐蚀行为[J]. 物理化学学报, 2009,25(05): 864-868
58. 杨术明,寇慧芝,汪玲,王红军,付文红.N3敏化Ho<sup>3+</sup>离子修饰TiO<sub>2</sub>纳米晶电极的光电化学性质[J]. 物理化学学报, 2009,25(06): 1219-1224
59. 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
60. 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
61. 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
62. 扈玫瑰,徐盛明,白晨光,徐刚,吕学伟.水解制备球形TiO<sub>2</sub>及其水解过程动力学[J]. 物理化学学报, 2009,25(08): 1511-1516
63. 褚道葆,何建国,侯源源,徐迈,王树西,王建,查龙武,张雪娇.乙二醛在Ti/纳米TiO<sub>2</sub>-Pt修饰电极上的电催化氧化[J]. 物理化学学报, 2009,25(07): 1434-1438
64. 李莉,马禹,曹艳珍,计远,郭伊苻.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
65. 李凝 高诚辉 杨素珍.电沉积Ni<sub>81.32</sub>Mo<sub>18.68</sub>非晶/纳米晶镀层的晶化动力学[J]. 物理化学学报, 2009,25(04): 735-740
66. 扈玫瑰 白晨光 徐盛明 徐刚 梁栋.粒径可控球形TiO<sub>2</sub>的制备[J]. 物理化学学报, 2008,24(12): 2287-2292
67. 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
68. 李葵英;郭静;刘通;周冰晶;李悦.掺镧多孔TiO<sub>2</sub>纳米晶表面电子结构与能量转换机制[J]. 物理化学学报, 2008,24(11): 2096-2101
69. 杨培霞;安茂忠;苏彩娜;王福平.离子液体中钴的电沉积行为[J]. 物理化学学报, 2008,24(11): 2032-2036
70. 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
71. 张维;崔晓莉;江志裕.复合方式对MWCNTs/TiO<sub>2</sub>纳米复合薄膜光电化学性能的影响[J]. 物理化学学报, 2008,24(11): 1975-1980
72. 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
73. 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
74. 赵峰鸣;沈海平;陈赵扬;马淳安.马来酸在束状TiO<sub>2</sub>阳极氧化膜上的电催化还原[J]. 物理化学学报, 2008,24(11): 2139-2142
75. 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
76. 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
77. 赵萌;王金兴;冯彩慧;邹博;陈骋;王竹仪;吴凤清;邹乐辉.TiO<sub>2</sub>/Ag<sub>2</sub>O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

78. 吴良专; 只金芳. 水相一步合成锐钛矿型二氧化钛空心球[J]. 物理化学学报, 2007,23(08): 1173-1177
79. 李静谊; 马俊华; 白图雅; 苏优乐玛. 氟离子对TiO<sub>2</sub>/膨润土光催化降解酸性桃红的影响[J]. 物理化学学报, 2007,23(08): 1213-1218
80. 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
81. 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
82. 马叙; 姚素薇; 张卫国; 王宏智. 电沉积Fe-W-ZrO<sub>2</sub>纳米复合镀层的结构与腐蚀行为[J]. 物理化学学报, 2007,23(10): 1617-1621
83. 张伟; 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
84. 王挺; 蒋新; 李希. 吸附相反应技术用于不同载体表面纳米TiO<sub>2</sub>的制备[J]. 物理化学学报, 2007,23(09): 1375-1380
85. 张霞; 赵岩; 张彩霞; 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
86. 太惠玲; 蒋亚东; 谢光忠; 杜晓松; 陈璇. 聚苯胺/二氧化钛复合薄膜的制备及其气敏性能[J]. 物理化学学报, 2007,23(06): 883-888
87. 李薇; 潘翔; 陈灏; 张美一; 何广智; 李晋; 杨玉环. 温度对Zn(II)-TiO<sub>2</sub>体系吸附可逆性的影响[J]. 物理化学学报, 2007,23(06): 807-812
88. 林涛; 李伟; 龚茂初; 喻瑶; 杜波; 陈耀强. ZrO<sub>2</sub>-TiO<sub>2</sub>-CeO<sub>2</sub>的制备及其在NH<sub>3</sub>选择性催化还原NO中的应用[J]. 物理化学学报, 2007,23(12): 1851-1856
89. 曾伟; 周海晖; 英晓芳; 曾庆良; 胡伟亚; 旷亚非. 电极/反相微乳液体系电沉积制备纳米金镀层[J]. 物理化学学报, 2007,23(05): 769-773
90. 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
91. 陈孝云; 刘守新. S掺杂宽光谱响应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
92. 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
93. 姚素薇; 姜莹; 张卫国. 自旋阀多层膜的电化学制备及其巨磁电阻效应[J]. 物理化学学报, 2007,23(04): 493-498
94. 马亮; 马洁; 刘辉. 复合电沉积CoNiP-BaFe<sub>12</sub>O<sub>19</sub>磁性薄膜[J]. 物理化学学报, 2007,23(04): 590-594
95. 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
96. 王银海; 牟季美; 蔡维理; 石刚. 交流电在Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>模板中沉积金属机理探讨[J]. 物理化学学报, 2001,17(02): 116-118
97. 迟广俊; 姚素薇; 范君; 张卫国; 王宏智. 银纳米线的TEM表征[J]. 物理化学学报, 2002,18(06): 532-535
98. 张建民; 林昌健; 冯祖德; 田昭武. 电沉积磷酸钙生物活性陶瓷[J]. 物理化学学报, 1998,14(08): 698-703
99. 杨英; 龚楚清; 肖思; 龚红梅; 王取泉; 钟家桢. TiO<sub>2</sub>浓度对核-壳结构Ag/TiO<sub>2</sub>纳米复合粒子结构以及三阶非线性光学性质的影响[J]. 物理化学学报, 2006,22(07): 791-796
100. 李浩华; 黎超; 李伟; 李成贤; 葛世慧. 电沉积Co-Cu颗粒膜的巨磁电阻效应[J]. 物理化学学报, 2000,16(06): 573-576
101. 刘冰; 龚正烈; 姚素薇; 郭鹤桐; 袁华堂; 张允什. 半导体硅上电沉积Cu/Co层状薄膜[J]. 物理化学学报, 1999,15(04): 356-360
102. 曾跃; 姚士冰; 周绍民. 现场表面拉曼光谱研究Ni-P合金电沉积机理[J]. 物理化学学报, 2000,16(02): 175-179
103. 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
104. 徐雅杰; 徐东升; 陈大鹏; 郭国霖; 李崇嘉. 硫化镉纳米线的电沉积制备及表征[J]. 物理化学学报, 1999,15(07): 577-580
105. 徐金霞; 黄新民; 钱利华. 直流电沉积Ni-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>纳米阵列体系结构与性能[J]. 物理化学学报, 2003,19(03): 265-267
106. 董俊; 史鸿运; 邓洁; 张云黔. 电沉积法制备镍与镧、铈的非晶态合金及其晶化动力学[J]. 物理化学学报, 2001,17(11): 1053-1056
107. 周立君; 燕姗姗; 田宝柱; 陈锋; 张金龙; 黄家祯; 张利中. PET表面锐钛矿-板钛矿相TiO<sub>2</sub>薄膜的制备及表征[J]. 物理化学学报, 2006,22(05): 569-573
108. 李高仁; 童叶翔; 刘冠昆; 徐常威. 二甲基亚砷中E-Ni-Co合金膜的电化学制备[J]. 物理化学学报, 2002,18(08): 764-768

109. 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
110. 彭谢兰; 谢青季; 康青; 姚守拙. 水合高氯酸盐+有机溶剂体系中氢氧化物的电沉积的EQCM研究[J]. 物理化学学报, 2006,22(11): 1361-1366
111. 覃奇贤; 刘淑兰; 成旦红; 郭鹤桐. 铬酸溶液中金属铬电沉积的机理[J]. 物理化学学报, 1992,8(04): 571-574
112. 黄令; 江宏宏; 柯福生; 樊小勇; 庄全超; 杨防祖; 孙世刚. 新型三维网状锡-钴合金负极材料的结构与性能[J]. 物理化学学报, 2006,22(12): 1537-1541
113. 徐达峰; 张文智; 徐晓贤. 恒电流暂态法研究镁在非水体系的电沉积[J]. 物理化学学报, 1991,7(05): 609-612
114. 李静谊; 斯琴高娃; 刘丽娜.  $\text{TiO}_2$ /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
115. 石秋杰; 雷经新; 张宁. 糠醛液相加氢用Mo改性Ni-B/ $\text{TiO}_2$ - $\text{Al}_2\text{O}_3$ (S)非晶态合金催化剂[J]. 物理化学学报, 2007,23(01): 98-102
116. 刘淑兰, 郭鹤桐, 覃奇贤, 成旦红.  $\text{Ce}^{4+}$ 离子对电沉积金属铬的影响[J]. 物理化学学报, 1995,11(10): 921-924
117. 苏碧桃, 孙佳星, 胡常林, 张小红, 费鹏, 雷自强.  $\text{Fe}^{3+}$ 掺杂 $\text{TiO}_2$ 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
118. 姜冬冬, 付延鲍, 马晓华. 用于锂离子电池的锡纳米棒电极的制备与表征[J]. 物理化学学报, 2009,25(08): 1481-1484
119. 杨秋芸, 朱渊, 田莉, 裴燕, 乔明华, 范康年. Au/ $\text{TiO}_2$ 催化剂制备条件对巴豆醛选择加氢的影响[J]. 物理化学学报, 2009,25(09): 1853-1860
120. 张美一, 何广智, 丁程程, 陈灏, 潘纲. As(V)在 $\text{TiO}_2$ 表面的吸附机理[J]. 物理化学学报, 2009,25(10): 2034-2038
121. 曹寅亮, 王峰, 刘景军, 王建军, 张良虎, 覃事永. 镍硫析氢活性阴极的电化学制备及其电催化机理[J]. 物理化学学报, 2009,25(10): 1979-1984
122. 王艳坤, 张建民, 兰梦. 温度对 $\text{ZnO}$ 薄膜电沉积的影响[J]. 物理化学学报, 2009,25(10): 1998-2004
123. 陈旬, 耿强, 刘军峰, 丁正新, 戴文新, 王绪绪. 不同导电基底对 $\text{TiO}_2$ 薄膜光致亲水性的影响[J]. 物理化学学报, 2009,25(11): 2237-2242
124. 李娟, 莫晓亮, 孙大林, 陈国荣. 单步电沉积法制备 $\text{CuInS}_2$ 薄膜[J]. 物理化学学报, 2009,25(12): 2445-2449
125. 蒋磊, 黄辉, 王春涛, 张文魁, 甘永平, 陶新永. 氮掺杂二氧化钛-氧化镍双层薄膜的光电致色特性[J]. 物理化学学报, 2010,26(02): 299-303
126. 常玉清, 黄令, 孙世刚. 锂电池Sn-Co-Zn合金负极材料电沉积及其储锂性能[J]. 物理化学学报, 0,(): 0-0
127. 李葵英, 刘通, 周冰晶, 魏赛玲, 杨伟勇. 介孔掺镧纳米晶 $\text{TiO}_2$ 瞬态光伏与表面光声特性[J]. 物理化学学报, 2010,26(02): 403-408
128. 徐鑫, 王晓静, 胡中华, 刘亚菲, 王晨晨, 赵国华. 溶胶-凝胶和浸渍-水热制备方法对 $\text{TiO}_2$ /AC光催化剂结构和性能的影响[J]. 物理化学学报, 2010,26(01): 79-86