

WO₃/ZnO 复合光催化剂的制备及其光催化性能

余长林^{1,*}, 杨凯¹, 舒庆¹, YU Jimmy C², 操芳芳¹, 李鑫¹

¹江西理工大学材料与化学工程学院, 江西赣州 341000; ²香港中文大学化学系, 香港

YU Changlin^{1,*}, YANG Kai¹, SHU Qing¹, YU Jimmy C², CAO Fangfang¹, LI Xin¹

¹School of Materials and Chemical Engineering, Jiangxi University of Science and Technology, Ganzhou 341000, Jiangxi, China; ²Department of Chemistry, The Chinese University of Hong Kong, Hong Kong, China

- 摘要
- 参考文献
- 相关文章

Download: PDF (810KB) [HTML](#) (1KB) Export: BibTeX or EndNote (RIS) Supporting Info

摘要 采用沉淀-研磨法制备了一系列不同 WO₃ 含量的 WO₃/ZnO 复合光催化剂, 应用 N₂ 物理吸附、X 射线衍射、扫描电镜、傅里叶变换红外光谱、紫外-可见光谱和光致发光光谱等手段对催化剂进行了表征, 并以 λ = 365 nm 的紫外光为光源, 评价了该催化剂光催化降解酸性橙 II 的活性, 考察了 WO₃ 的复合对 WO₃/ZnO 样品光催化性能的影响. 结果表明, 当复合 2%WO₃, 并于 600 °C 焙烧时, 所制备的 WO₃/ZnO 催化剂活性最高, 比纯 ZnO 的提高了约一倍. 合适的煅烧温度可以提高催化剂结晶度, 而 WO₃ 的复合可抑制 ZnO 晶粒的长大, 提高催化剂比表面积和改善催化剂表面羟基数量, 并可抑制光生电子与光生空穴的复合, 从而显著提高其光催化脱色活性.

关键词: 氧化钨 复合 氧化锌 光催化 酸性橙 II

Abstract: A series of WO₃/ZnO composite photocatalysts with different WO₃ concentrations were prepared by a precipitation-grinding method followed by calcination at different temperatures. The prepared samples were characterized by N₂ physical adsorption, X-ray diffraction, scanning electron microscopy, Fourier transform infrared spectroscopy, UV-visible spectroscopy, and photoluminescence spectroscopy. The photocatalytic activity of the samples was evaluated by photocatalytic degradation of acid orange II under UV light (λ = 365 nm) irradiation. The results showed that at the optimal calcination temperature of 600 °C, the WO₃/ZnO composite photocatalyst with 2 wt% concentration of WO₃ showed about doubled photocatalytic activity compared to pure ZnO. The increase in the photocatalytic activity could be attributed to the coupling of WO₃, which suppressed the growth of ZnO particles, increase of the surface area and increased amount of surface OH groups of the sample. The presence of WO₃ also restrained the recombination rate of e⁻/h⁺ pairs.

Keywords: tungsten oxide, coupling, zinc oxide, photocatalysis, acid orange II

收稿日期: 2010-12-08; 出版日期: 2011-03-25

引用本文:

.WO₃/ZnO 复合光催化剂的制备及其光催化性能[J] 催化学报, 2011,V32(4): 555-565

.Preparation of WO₃/ZnO Composite Photocatalyst and Its Photocatalytic Performance[J] , 2011,V32(4): 555-565

链接本文:

[http://www.chxb.cn/CN/10.1016/S1872-2067\(10\)60212-4](http://www.chxb.cn/CN/10.1016/S1872-2067(10)60212-4) 或 <http://www.chxb.cn/CN/Y2011/V32/I4/555>

没有本文参考文献

- [1] 蔡陈灵, 王金果, 曹锋雷, 李和兴, 朱建*. 非水溶剂热法制备 (001) 面暴露的 F/TiO₂ 纳米晶及其光催化活性[J]. 催化学报, 2011,32(5): 862-871
- [2] 陈立静, 王婷, 陈锋*, 张金龙. 以酚醛树脂为碳源的碳改性 TiO₂ 可见光光催化剂[J]. 催化学报, 2011,32(4): 699-703
- [3] 徐守斌, 江龙, 杨海刚, 宋远卿, 淡宜. 光诱导聚合制备聚噻吩/二氧化钛复合粒子的结构及光催化性能[J]. 催化学报, 2011,32(4): 536-545
- [4] 县涛^{1,2}, 杨华^{1,2}, 戴剑锋^{1,2}, 魏智强^{1,2}, 马金元², 冯旺军². 粒径可控的纳米铁酸铋的制备及其光催化性能[J]. 催化学报, 2011,32(4): 618-623
- [5] 陈崇城^{1,2}, 陈航榕^{1,a}, 俞建长^{2,b}, 叶争青¹, 施剑林¹. 多级孔WO₃/ZrO₂ 固体酸催化剂的制备与表征[J]. 催化学报, 2011,32(4): 647-651
- [6] 向全军, 余家国. 暴露 {001} 面 TiO₂ 纳米片分等级花状结构的制备及其光催化活性[J]. 催化学报, 2011,32(4): 525-531
- [7] 韩伟, 贾玉心, 熊国兴, 杨维慎. 介孔-微孔复合材料的水热稳定性及其催化裂化性能[J]. 催化学报, 2011,32(3): 418-427
- [8] 李纲, 刘昉, 阳启华, 张昭. Si 掺杂对 TiO₂ 空心微球微结构和光催化性能的影响[J]. 催化学报, 2011,32(2): 286-292
- [9] 王云, 唐石云, 龙恩艳, 林之恩, 龚茂初, 陈耀强. 载体焙烧温度对稀燃天然气汽车尾气净化 Pd/Zr_{0.5}Al_{0.5}O_{1.75} 催化剂性能的影响[J]. 催化学报, 2011,32(2): 303-308
- [10] 张泽凯, 梁一微, 任倩茹, 刘华彦, 陈银飞. 高负载量 LaMnO_x/SBA-15 的制备及其催化甲苯燃烧性能[J]. 催化学报, 2011,32(2): 250-257

Service

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ Email Alert
- ▶ RSS

作者相关文章

- [11] 崔华楠, 赵振华, 梁业如, 石建英, 吴丁财, 刘鸿, 符若文. 炭气凝胶孔结构对其负载的 TiO_2 光催化降解甲基橙性能的影响[J]. 催化学报, 2011,32(2): 321-324
- [12] 温艳媛, 丁岳明. Ag@AgCl 修饰的锐钛矿相 TiO_2 纳米管的制备及其光催化性能[J]. 催化学报, 2011,32(1): 36-45
- [13] 郑华荣, 崔言娟, 张金水, 丁正新, 王心晨. Pt 助剂对 N 掺杂 TiO_2 可见光光催化性能的影响[J]. 催化学报, 2011,32(1): 100-105
- [14] 刘欣梅, 高晓, 李翔. 用于 CH_4/CO_2 重整反应 Ni/ZrO₂-Al₂O₃ 催化剂的结构和抗积炭性能[J]. 催化学报, 2011,32(1): 149-154
- [15] 刘红旗, 顾晓娜, 陈锋, 张金龙. BiOCl 纳米片微球的制备及其形成机理[J]. 催化学报, 2011,32(1): 129-134