

以尿素为氮源制备氮改性二氧化钛及其改性机理

黄涛, 张国亮, 王玲, 刘良军, 孙茜萍

浙江工业大学生物与环境工程学院, 浙江杭州 310014

HUANG Tao, ZHANG Guoliang*, WANG Ling, LIU Liangjun, SUN Xiping

College of Biological and Environmental Engineering, Zhejiang University of Technology, Hangzhou 310014, Zhejiang, China

- 摘要
- 参考文献
- 相关文章

Download: PDF (523KB) HTML (1KB) Export: BibTeX or EndNote (RIS) Supporting Info

摘要 以钛酸丁酯为前驱体, 以尿素为氮源, 采用改进溶胶-凝胶法制备了不同 N 含量的改性 TiO₂ 光催化剂 (N-TiO₂)。以重铬酸钾为目标污染物, 以甲酸为空穴捕获剂, 评价了可见光下该催化剂的催化还原活性。结果表明, N-TiO₂ 催化剂活性明显高于未改性催化剂, 当催化剂中 N/Ti 摩尔比为 10%、焙烧温度为 400 °C 时, 其光催化还原活性最高。X 射线衍射、X 射线光电子能谱、傅里叶变换红外光谱和紫外可见漫反射吸收光谱等表征结果显示, 于 400 °C 焙烧时尿素分解生成了可起光敏化作用的氰尿酸胺。这可能是相应 N-TiO₂ 样品具有较高可见光活性的原因。

关键词: 氮改性 尿素 二氧化钛 溶胶凝胶法 氰尿酸胺 重铬酸钾

Abstract: A nitrogen-modified TiO₂ (N-TiO₂) catalyst with different nitrogen content was prepared by a modified sol-gel method, using tetrabutyl titanate as the precursor and urea as the nitrogen source. The catalyst samples were used in the photocatalytic reduction of Cr(VI) under visible light, using formic acid as a hole scavenger to enhance the photocatalytic reduction reaction. The results demonstrated that the N-TiO₂ catalyst had higher photocatalytic activity than bare TiO₂, and the N-TiO₂ sample with 10% (molar ratio) nitrogen calcined at 400 °C held the highest photocatalytic efficiency. The N-TiO₂ samples were characterized by X-ray diffraction, X-ray photoelectron spectroscopy, Fourier transform infrared spectroscopy, and ultraviolet visible diffuse reflectance spectroscopy. The results showed that the higher photocatalytic activity of the N-TiO₂ sample calcined at 400 °C was mostly attributed to the melon condensation products, which acted as visible-light sensitizers.

Keywords: nitrogen-modification, urea, titania, sol-gel method, melon, potassium dichromate

收稿日期: 2010-11-23; 出版日期: 2011-01-24

引用本文:

.以尿素为氮源制备氮改性二氧化钛及其改性机理[J] 催化学报, 2011,V32(3): 508-512

.Preparation of Nitrogen-Modified Titania with Urea as Nitrogen Source and Its Modification Mechanism[J] , 2011,V32(3): 508-512

链接本文:

http://www.chxb.cn/CN/10.3724/SP.J.1088.2011.01121 或 http://www.chxb.cn/CN/Y2011/V32/I3/508

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] 王后锦^{1,2}, 吴晓婧^{1,2}, 王亚玲^{1,2}, 焦自斌¹, 颜声威¹, 黄浪欢^{1,2}. 二氧化钛纳米管阵列光电催化同时降解苯酚和 Cr(VI)[J]. 催化学报, 2011,32(4): 637-642
- [4] 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
- [5] 赵崇斌, 杨杭生, 周环, 邱发敏, 张孝彬. TiO₂ 纳米管阵列负载 MnO_x 复合催化剂的脱硝性能[J]. 催化学报, 2011,32(4): 666-671
- [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] 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
- [8] 温艳媛, 丁昆明. Ag@AgCl 修饰的锐钛矿相 TiO₂ 纳米管的制备及其光催化性能[J]. 催化学报, 2011,32(1): 36-45
- [9] 王秀瑜, 张敬畅, 朱红. Pt-Au/CNT@TiO₂ 作为甲醇燃料电池的高活性阳极催化剂[J]. 催化学报, 2011,32(1): 74-79
- [10] 郑华荣, 崔言娟, 张金水, 丁正新, 王心晨. Pt 助剂对 N 掺杂 TiO₂ 可见光光催化性能的影响[J]. 催化学报, 2011,32(1): 100-105
- [11] 史慧贤¹, 张天永^{1,2}, 王红亮³, 王晓¹, 何萌¹. 纳米 TiO₂ 光催化萘转化为 α-萘酚[J]. 催化学报, 2011,32(1): 46-50
- [12] 武光^{1,2}, 王安杰¹, 李翔¹, 王瑶¹, 胡永康¹. 磷酸镍纳米管的合成及其催化环己烯环氧化反应性能[J]. 催化学报, 2010,31(9): 1139-1144
- [13] 陈伟, 李旦振, 何顺辉, 邵宇, 黄艳, 付贤贤. Mg-Al 类水滑石/二氧化钛异质复合纳米晶光催化氧化苯的性能[J]. 催化学报, 2010,26(8): 1037-1043

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

- [14] 李忠;刘树森;任军;牛燕燕;郑华艳;赵强;崔丽萍.CuCl/SiO₂-TiO₂ 催化剂的结构及其催化甲醇氧化羰基化反应性能[J]. 催化学报, 2010,31(6): 683-688
- [15] 郭鹏;刘春燕;高敏;王祥生;郭洪臣.ZSM-5 晶粒度对其负载的 TiO₂ 光催化剂性能的影响[J]. 催化学报, 2010,31(5): 573-578