

## TiO<sub>2</sub>胶体光催化降解罗丹明B染料

### Photocatalytic degradation of dye rhodamine B by nanosized TiO<sub>2</sub> colloids

投稿时间: 2010-12-31 最后修改时间: 2011-07-31

DOI:

中文关键词: [TiO<sub>2</sub>胶体](#) [光催化](#) [罗丹明B](#)

英文关键词: [TiO<sub>2</sub> colloids](#) [photocatalytic degradation](#) [dye rhodamine B](#)

基金项目: 国家自然科学基金资助项目 (61074109)

作者	单位
<a href="#">沈文浩</a>	<a href="#">华南理工大学制浆造纸工程国家重点实验室, 广州 510640</a>
<a href="#">刘天龙</a>	<a href="#">华南理工大学制浆造纸工程国家重点实验室, 广州 510640</a>
<a href="#">李翠翠</a>	<a href="#">华南理工大学制浆造纸工程国家重点实验室, 广州 510640</a>
<a href="#">陈晓彬</a>	<a href="#">华南理工大学制浆造纸工程国家重点实验室, 广州 510640</a>
<a href="#">李鹏华</a>	<a href="#">华南理工大学制浆造纸工程国家重点实验室, 广州 510640</a>
<a href="#">冯池</a>	<a href="#">华南理工大学制浆造纸工程国家重点实验室, 广州 510640</a>
<a href="#">陈小泉</a>	<a href="#">华南理工大学制浆造纸工程国家重点实验室, 广州 510640</a>

摘要点击次数: 253

全文下载次数: 138

中文摘要:

TiO<sub>2</sub>胶体从钛氧有机物水解制备, 表征的方法有: X射线衍射光谱(XRD)、激光散射粒径分布、傅立叶变换红外光谱(FT-IR)、X射线光电子谱(XPS)和透射电子显微镜(TEM)。利用罗丹明B染料分子作为探针分子研究TiO<sub>2</sub>胶体的光催化活性, 分析了pH、催化剂用量、外加氧化剂(H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>)用量及罗丹明B初始浓度对TiO<sub>2</sub>胶体光催化活性的影响。结果表明: 制备的TiO<sub>2</sub>胶体粒子平均粒径为13.8 nm(激光散法测定), 光催化降解罗丹明B染料的反应属于一级动力学反应, 可以用Langmuir-Hinshelwood模型加以描述, 反应速率常数 $k_1$ 为0.08413 mg/(L·min), 平衡吸附常数 $k_2$ 为1.5305 L/mg; 在pH为6, TiO<sub>2</sub>胶体用量为0.04%, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>(含量30%)用量为0.2%(V/V), 光照度为69.6 μW/cm<sup>2</sup>时, 5 h后罗丹明B染料的降解率可达到99%以上; 相似的条件, 0.2%的P25 TiO<sub>2</sub>粉末光催化处理染料水时, 罗丹明B的降解率为90%。纳米TiO<sub>2</sub>胶体不仅可以提高罗丹明B的光催化降解率, 还具有用量少, 可有效降低水处理成本的特点。

英文摘要:

Nanosized TiO<sub>2</sub> colloid was prepared with titanyl organic compound as precursor, and then was characterized by X-ray diffraction (XRD), particle size distribution, fourier transform infrared spectrometry (FT-IR), X-ray photo electron spectroscopy (XPS) and transmission electron microscopy (TEM). The effects of pH, TiO<sub>2</sub> dosage, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dosage and initial content of rhodamine B on the photocatalytic activity of TiO<sub>2</sub> colloid were investigated. The results indicated that the mean size of the as-prepared TiO<sub>2</sub> colloid was 13.8 nm. When the pH was 6, dosage of TiO<sub>2</sub> colloid was 0.04%, and dosage of H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (content 30%) was 0.2% (V/V), the photocatalytic activity of nanosized TiO<sub>2</sub> colloid was the best, and more than 99% of the dye rhodamine B was degraded after illumination (69.6 μW/cm<sup>2</sup>) for 5 hours. Comparing to the fact that about 90% of rhodamine B was degraded when 2.0% of P25 TiO<sub>2</sub> was applied, the photocatalytic activity of nanosized TiO<sub>2</sub> colloid was much better than P25 TiO<sub>2</sub>. And a detailed Langmuir-Hinshelwood kinetic model was also applied to explain the photodegradation process. The photodegradation reaction is

first-order kinetic reaction, the photodegradation rate constant is 0.08413 mg/(L?min), and the adsorption equilibrium constant is 1.5305 L/mg.

[查看全文](#) [查看/发表评论](#) [下载PDF阅读器](#)

关闭

你是第523454位访问者

主办单位：中国科学院生态环境研究中心 单位地址：北京市海淀区双清路18号 邮编：100085

编辑部服务热线：010-62941074 传真：010-62941074 邮箱：cjee@rcees.ac.cn

技术支持：北京勤云科技发展有限公司