

<<光催化及光电催化基础与应用>>

图书基本信息

书名：<<光催化及光电催化基础与应用>>

13位ISBN编号：9787502576165

10位ISBN编号：7502576169

出版时间：2006-1

出版时间：化学工业出版社

作者：刘守新/刘鸿 编

页数：350

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<光催化及光电催化基础与应用>>

### 内容概要

环境和能源是21世纪人类面临和亟待解决的重大问题。光催化具有室温深度反应和可直接利用太阳能作为光源来驱动反应等独特性能，而成为一种理想的环境污染治理技术和洁净能源生产技术，并备受瞩目。

本书根据作者近年的研究收获并结合国内外最新研究成果，全面系统地介绍了光催化及光电催化的原理与应用。

全书共分九章，第一章主要介绍光化学的理论基础。

第二章介绍了半导体材料和光物理与光化学。

第三章介绍了光催化的原理、存在问题、光催化剂改性以及光催化技术与其他技术的耦合。

第四章主要介绍了纳米TiO<sub>2</sub>光催化剂的制备方法。

第五章主要介绍了光催化的研究方法，包括光催化反应器、光催化剂的表征、光催化研究过程的分析和反应动力学分析。

第六章主要介绍了TiO<sub>2</sub>表面光生电子的传输与捕获。

第七章主要介绍了TiO<sub>2</sub>光催化氧化技术的应用。

第八章介绍了光电催化原理与应用。

第九章介绍了光电化学的研究方法。

本书可供环境化学、物理化学或相关领域的科研、教学人员参考使用。

## &lt;&lt;光催化及光电催化基础与应用&gt;&gt;

## 书籍目录

第一章光化学基础1一、光的能量与波长1二、热化学与光化学5三、光对分子的作用6四、光物理过程与光化学过程13参考文献17第二章半导体光物理与光化学18第一节半导体光物理18一、半导体的能级结构19二、半导体的光吸收21三、半导体的吸收光谱22四、半导体的发射光谱23第二节半导体电子性质26一、带边位置26二、空间电荷层和能带弯曲28三、平带电位30四、半导体催化剂的光激发32五、半导体的光致电荷分离39六、半导体催化剂表面光生电子的迁移39第三节二氧化钛的结构与性质44一、氧化钛三种晶相的物理性质对比44二、TiO<sub>2</sub>的晶格和电子结构45三、TiO<sub>2</sub>的结构转变49参考文献50第三章TiO<sub>2</sub>光催化原理与催化剂改性51第一节TiO<sub>2</sub>光催化反应原理51一、光催化反应原理51二、光催化反应步骤52三、氧在光催化氧化反应中的作用54第二节光催化反应类型55一、光催化反应类型55二、光催化与光化学和热催化反应关系57第三节TiO<sub>2</sub>光催化活性59一、热力学因素59二、动力学因素64三、热处理对纳米TiO<sub>2</sub>光催化活性影响机理69第四节TiO<sub>2</sub>光催化技术存在问题74第五节TiO<sub>2</sub>光催化剂改性76一、贵金属沉积77二、复合半导体79三、离子掺杂80四、光敏化87五、表面还原处理88六、表面螯合及衍生作用88七、超强酸化89第六节光催化与其他技术耦合91一、微波场助光催化92二、热催化与光催化的耦合95三、光催化与电催化的耦合96第七节TiO<sub>2</sub>光催化剂失活与再生96一、TiO<sub>2</sub>气固多相光催化反应的催化剂失活96二、TiO<sub>2</sub>液固多相光催化反应的催化剂失活100三、研究光催化剂失活的常用方法104四、解决催化剂失活问题的途径106第八节光催化研究的新动向109一、新结构光催化剂109二、复合光催化剂109三、负载助催化剂和添加剂110四、硫化镉111参考文献112第四章TiO<sub>2</sub>光催化剂的合成118第一节液相法合成TiO<sub>2</sub>119一、液相沉淀法119二、溶胶-凝胶法121三、醇盐水解沉淀法126四、微乳液法126五、水热法128第二节气相法合成TiO<sub>2</sub>129一、TiCl<sub>4</sub>氢氧焰水解法129二、TiCl<sub>4</sub>气相氧化法129三、钛醇盐气相氧化法131四、钛醇盐气相水解法132五、钛醇盐气相热解法133参考文献135第五章光催化研究方法136第一节光催化反应器136一、实验室光催化反应器136二、光催化反应时间控制器138三、实用型光催化反应器139第二节分析方法142第三节光催化研究过程的分析方法155一、目标物的分析方法156二、终产物分析159三、中间产物分析方法162四、中间产物毒性分析166第四节动力学研究168一、吸附在光催化降解中的作用168二、光催化降解动力学方程式169三、吸附对光催化反应动力学方程式的影响172参考文献174第六章光生电子的传输与捕获176第一节制备方法对Ag/TiO<sub>2</sub>光催化活性的影响176一、Ag/TiO<sub>2</sub>光催化剂的制备177二、催化剂活性178第二节Ag负载量变化对TiO<sub>2</sub>光催化活性的影响机理183一、Ag负载量变化对TiO<sub>2</sub>光催化活性的影响183二、TiO<sub>2</sub>表面Ag分布与形貌185三、Ag/TiO<sub>2</sub>的光谱特征185四、Ag负载量变化影响TiO<sub>2</sub>催化活性的机理187第三节Ag负载对TiO<sub>2</sub>界面光生电子传输与捕获的影响189一、电子顺磁共振测试189二、无氧条件下Ag/TiO<sub>2</sub>和TiO<sub>2</sub>活性193三、氧气流量对Ag/TiO<sub>2</sub>活性的影响194四、H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>对TiO<sub>2</sub>和Ag/TiO<sub>2</sub>光催化活性的影响195五、Ag负载对TiO<sub>2</sub>界面光生电子传输与捕获的影响196第四节Ag/TiO<sub>2</sub>对Cr(Ⅵ)的光催化还原197一、Cr<sup>6+</sup>在Ag/TiO<sub>2</sub>和TiO<sub>2</sub>上的吸附198二、pH对Cr<sup>6+</sup>光催化还原的影响198三、空穴捕获剂对Cr<sup>6+</sup>光催化还原的影响201四、Ag负载提高TiO<sub>2</sub>光催化还原活性的作用机理202参考文献203第七章光催化氧化技术的应用206第一节有机污染物的光催化降解207一、液相条件下有机污染物的光催化降解214二、气相有机污染物的光催化降解248第二节无机污染物的处理259一、金属离子的光催化还原260二、无机阴离子或气体有害物质的降解272第三节光催化分解水制氢273一、水的太阳能光解273二、半导体光催化水解制氢274三、新的光催化剂和反应体系277第四节TiO<sub>2</sub>界面的超亲水性280一、TiO<sub>2</sub>薄膜的超亲水性机理281二、TiO<sub>2</sub>超亲水性薄膜的制备283三、影响TiO<sub>2</sub>薄膜超亲水性的因素283四、改善超亲水性的措施290五、TiO<sub>2</sub>超亲水性能的应用291第五节光催化杀菌296一、TiO<sub>2</sub>的光催化杀菌机理297二、TiO<sub>2</sub>光催化杀菌特点300三、TiO<sub>2</sub>光催化杀菌过程的超微结构302四、影响TiO<sub>2</sub>膜光催化抗菌材料性能的因素304五、TiO<sub>2</sub>光催化抗菌材料性能的提高305六、TiO<sub>2</sub>光催化杀菌技术的应用308七、研究与发展方向311第六节光催化合成反应312一、还原——氢转移反应312二、还原羧化反应313三、氧化反应313四、复合氧化还原反应314参考文献315第八章光电催化原理与应用323第一节光电催化原理324第二节光电催化电极326第三节光电催化反应器327第四节光电催化反应的影响因素329一、外加电压329二、外加电流329三、pH值的影响331四、氧的作用334五、电子接受剂335六、光电催化在实际水处理中的应用前景337参考文献337第九章光电化学研究方法340第一节表面光电压谱和

## <<光催化及光电催化基础与应用>>

场诱导表面光电压谱341 第二节 电化学阻抗谱343 一、 电化学阻抗谱343 二、 EIS研究光电催化反应344 三、 EIS实验装置344 四、 光电催化反应的机理、 步骤及EIS模型344 五、 光电催化反应的RDS346 参考文献350

## <<光催化及光电催化基础与应用>>

### 编辑推荐

环境和能源是21世纪人类面临和亟待解决的重大问题。光催化具有室温深度反应和可直接利用太阳能作为光源来驱动反应等独特性能，而成为一种理想的环境污染治理技术和洁净能源生产技术，并备受瞩目。

<<光催化及光电催化基础与应用>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介, 请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>