

表面过剩 S^{2-} 对CdS光催化的影响与带位匹配

陈德文; 刘延秋; 易筱筠; 徐广智

中国科学院化学研究所, 分子动态与稳态结构国家重点实验室, 北京 100080

摘要:

用ESR方法研究了硫化镉超微粒子表面被不同浓度的过剩硫离子 S^{2-} 改性后对其光诱导电子转移及底物的氧化还原反应进程的影响. 结果表明, 在较高浓度下光还原反应易于进行. 若所用底物的氧化还原电位 E_0 为负值, 在无过剩 S^{2-} 存在及低浓度 S^{2-} 环境中不发生光还原反应, 但却可在高浓度 S^{2-} 环境发生反应; 若底物的 E_0 为正值, 则在无硫离子及较低硫离子浓度下能够发生的光氧化反应, 在高浓度时则被完全抑止. 这是由于表面过剩 S^{2-} 的作用, 改变了底物的氧化还原电位与半导体超细微粒带隙间的匹配关系. 根据Langmuir等温吸附模型, 进一步导出了修饰物的浓度 c 与平带电位负移值间的关系表达式 $\Delta E_{fb} = \Delta Kc / (1 + Kc)$. 可以合理解释修饰物 S^{2-} 的浓度越高, E_{fb} 负移越大, 越有利于光还原反应的实验事实. 因此根据需要, 适当地选择修饰物并控制浓度, 使带隙位置与底物氧化还原电位间能有合适的匹配, 有助于调节光化学反应的选择性与方向.

关键词: 硫化镉 超微粒子 ESR 平带电位 电子转移 带位匹配

收稿日期 2001-01-22 修回日期 2001-03-22 网络版发布日期 2001-09-15

通讯作者: 陈德文 Email: Chendw@xxl.icas.ac.cn

本刊中的类似文章

1. 王银海; 许彦旗; 蔡维理; 牟季美. 一种新的电化学方法制备CdS纳米线阵列[J]. 物理化学学报, 2002, 18(10): 943-946
2. 张颖; 房喻; 林书玉; 刘静; 杨娟玲. 纳米结构型PMAA/CdS复合微球的微凝胶模板法制备研究[J]. 物理化学学报, 2004, 20(08S): 897-901
3. 许迪; 高爱梅; 邓文礼. 簇形和花形CdS纳米结构的自组装及光催化性能[J]. 物理化学学报, 2008, 24(07): 1219-1224
4. 李海燕; 焦军. 片状碘化铋辅助液相法合成硫化镉纳米线的取向行为和场发射特性[J]. 物理化学学报, 2009, 25(03): 401-405
5. 王姗; 房喻; 张颖; 王明珍; 胡道道; 廖奕坤. 壳聚糖-CdS复合膜制备及其对吡啶的传感特性[J]. 物理化学学报, 2003, 19(06): 514-518
6. 盖红德; 吴佑实; 吴莉莉; 石元昌; 井敏; 邹科. 聚乙烯醇辅助合成CdS纳米线及其表征[J]. 物理化学学报, 2008, 24(01): 157-160

扩展功能

本文信息

PDF(1844KB)

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

- ▶ 硫化镉
- ▶ 超微粒子
- ▶ ESR
- ▶ 平带电位
- ▶ 电子转移
- ▶ 带位匹配

本文作者相关文章

- ▶ 陈德文
- ▶ 刘延秋
- ▶ 易筱筠
- ▶ 徐广智