



面向世界科技前沿, 面向国家重大需求, 面向国民经济主战场, 率先实现科学技术跨越发展, 率先建成国家创新人才高地, 率先建成国家高水平科技智库, 率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针



官方微博



官方微信

首页 组织机构 科学研究 人才教育 学部与院士 资源条件 科学普及 党建与创新文化 信息公开 专题

搜索

首页 > 科研进展

兰州化物所超薄 α -Fe₂O₃ 光电催化分解水制氢研究获进展

文章来源: 兰州化学物理研究所 发布时间: 2017-11-03 【字号: 小 中 大】

我要分享

太阳能光(电)催化分解水制氢是解决目前能源短缺与环境污染问题的理想途径之一。氧化铁(α -Fe₂O₃)具有较高的稳定性、较低的能带结构(2.1eV)以及自然储备丰富等优势,成为光电催化分解水制氢领域中的重要材料。然而,氧化铁具有导电性差、光生电子-空穴复合较快等缺陷,严重限制了其实际应用。

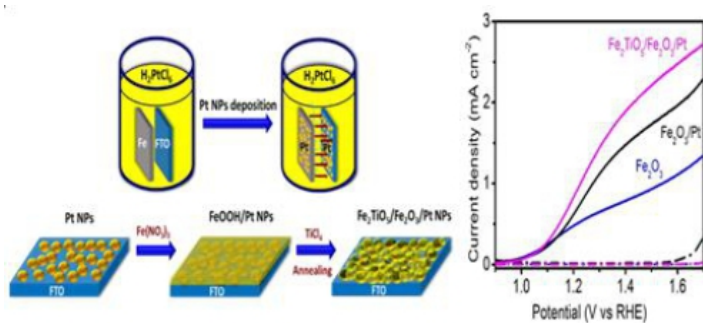
中国科学院兰州化学物理研究所能源与环境纳米催化材料组与德国埃尔朗根-纽伦堡大学教授Patrik Schmuki合作研究,在超薄 α -Fe₂O₃ 材料光电催化分解水及其光生电荷分离研究方面取得新进展。

研究人员在导电基底生长厚度可控的Pt纳米金属层,并沉积超薄 α -Fe₂O₃ 纳米层。在 α -Fe₂O₃/Pt基础上进一步原位合成Fe₂TiO₅层从而形成Fe₂TiO₅/ α -Fe₂O₃/Pt“三明治”异质结构光阴极。在此结构中,金属Pt纳米层可以有效提高 α -Fe₂O₃ 光吸收性能;由于其具有较低的费米能级,有效促进了光生载流子分离和光生电子快速迁移。此外,Fe₂TiO₅与 α -Fe₂O₃ 具有匹配的能带结构, α -Fe₂O₃ 纳米层产生的光生空穴向Fe₂TiO₅层快速迁移,进一步降低载流子的复合几率并促进水氧化反应。

在模拟阳光照射下(AM 1.5G, 100 mW cm⁻²),“三明治”异质结构Fe₂TiO₅/ α -Fe₂O₃/Pt光阴极表现出优异的光电催化分解水活性及稳定性,其光电流密度与纯相 α -Fe₂O₃ 相比提高近1.5倍。此异质结构光阴极的设计可有效提高半导体材料的光吸收性能,并可促进光生电荷快速分离与迁移,对构建高效太阳能光电催化分解水体系具有指导意义。

相关研究结果发表在Advanced Functional Materials和Journal of Materials Chemistry A上。研究工作得到了国家自然科学基金委、兰州化物所“特聘人才计划”以及碳基合成与选择氧化国家重点实验室的经费支持。

论文链接: 1 2



Fe₂TiO₅/Fe₂O₃/Pt 光阴极合成示意图及光电催化分解水性能

(责任编辑: 侯茜)

热点新闻

国科大举行2018级新生开学典礼

驻中科院纪检监察组发送中秋国庆期间廉...
中科院党组学习贯彻习近平总书记在全国...
中科院党组学习研讨药物研发和集成电路...
中国科大举行2018级本科生开学典礼
中科院“百人计划”“千人计划”青年项...

视频推荐



【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



【安徽卫视】中国科大: 坚守“顶天立地”的报国情怀

专题推荐

