



上海科技大学

ShanghaiTech University

首页

学院概况

新闻信息

学院活动

科学研究

教职员工

教育培养

招生工作

人才招聘

物质学院宁志军课题组研发出高效率、宽光谱、低毒的光催化产氢材料

时间: 2017-04-21 浏览: 1516

我校物质学院宁志军助理教授所带领的研究团队最近在宽光谱光催化产氢材料研发方面取得新进展, 研发出一种高效率、宽光谱、低毒的光催化产氢材料, 成果以“0D-2DQuantum Dot: Metal Dichalcogenide Nanocomposite Photocatalyst AchievesEfficient Hydrogen Generation”为题, 发表在材料学期刊《Advanced Materials》上。

光催化制氢为解决能源与环境问题提供了一种有效途径, 提高光催化体系在可见光区的吸光能力和催化产氢效率是实现这一技术应用的关键。但是, 如何在提高材料本身吸光能力的同时, 保持较高的光生载流子分离与利用效率, 是相关技术研发工作的难点。近年来, 零维量子点由于其优良的光吸收能力和产氢效率, 在光催化领域得到了广泛的关注。宁志军课题组合成了一种Zn-Ag-In-S零维量子点, 该量子点以谷胱甘肽分子作为表面配体, 结合对阳离子组成进行的调控, 有效降低了量子点的缺陷浓度。通过量子点表面的配体交换, 该研究团队证明, 降低缺陷浓度可以有效提高量子点的稳定性及其光催化效率。区别于“缺陷有利于提高光催化效率”的传统观点, 该项研究表明, 对宽光谱的光催化体系来说, 减少缺陷才是提高光催化效率的关键, 这为宽光谱光催化体系的开发提供了一条新的思路。

该研究团队进一步制备了一种量子点-二维MoS₂复合材料, 并实现了光生载流子从量子点到MoS₂的有效传递, 结合MoS₂优异的催化性能, 进一步提高了光催化产氢效率, 在模拟太阳光下的条件下, 产氢速率达到了40.1mmol·h⁻¹·g⁻¹, 这一性能在无镉低毒光催化产氢体系中处于领先水平。该项工作表明, 整合不同维度纳米材料构建复合材料, 可以有效结合不同材料的优势, 提高光催化体系的性能, 为新型纳米材料的制备及其在光催化领域的应用提供了新的途径。

该研究论文第一作者刘晓院是上科大与华东理工大学联合培养的研究生, 共同第一作者陈昊是上科大2014级研究生, 宁志军助理教授和华东理工大学龙亿涛教授是共同通讯作者, 上科大是第一单位。中科院高等研究院低碳中心(上科大-高研院低碳能源联合实验室)孙予罕研究员、李小鹏副研究员参与了该项目, 上海同步辐射光源、中国科学技术大学、加拿大多伦多大学的研究团队也为该项目提供了协助。该项目得到了国家重点研发计划、上科大科研启动基金与国家自然科学基金“创新研究群体”项目的支持。

文章链接: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/adma.201605646/full>

