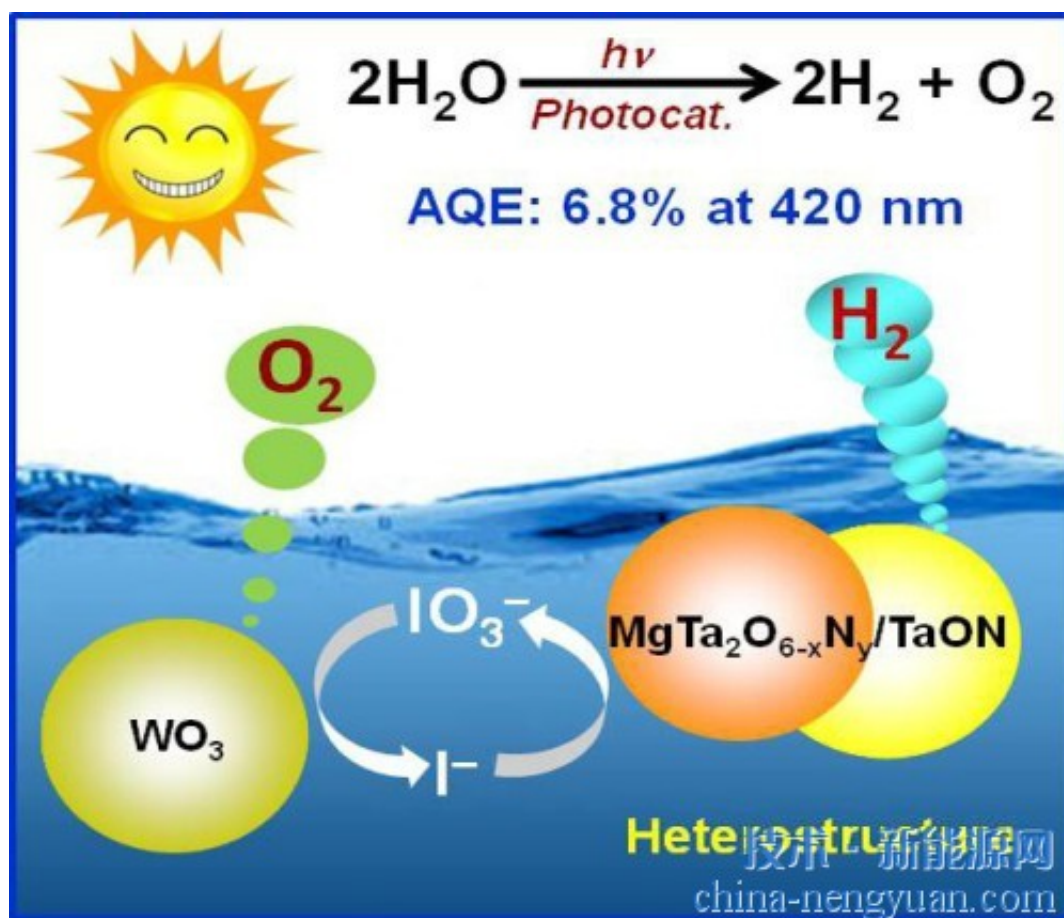


大连化物所宽光谱响应光催化分解水制氢研究获进展



近日，中国科学院大连化学物理研究所催化基础国家重点实验室及洁净能源国家实验室太阳能研究部研究员、中科院院士李灿和研究员章福祥、陈闪山等与日本东京大学教授Kazunari Domen课题组合作，在可见光驱动光催化Z机制完全分解水制氢研究中取得进展。研究发现，经一步氮化合成的 $\text{MgTa}_2\text{O}_6-x\text{N}_y/\text{TaON}$ 异质结材料(最长可吸收波长长达570 nm)可有效促进光生电荷分离，基于此异质结材料构筑的宽光谱响应Z机制完全分解水制氢体系，其表观量子效率达到目前文献报道最高值(AQE: 6.8%@420 nm)。相关结果在线发表在《德国应用化学》期刊上。

光催化分解水制氢是从根本上解决能源危机和环境污染的理想途径之一，而宽光谱响应半导体材料的开发与应用是实现太阳能高效光化学转化的前提和基础。近年来，李灿团队致力于新型宽光谱响应半导体材料的开发，通过对系列层状或隧道状宽禁带半导体材料进行掺氮处理，实现了有效的宽光谱吸收和利用，并从实验上证实了该类新型半导体为光催化分解水材料的可行性(J. Mater. Chem. A, 2013, 12, 5651; Chem. Commun., 2014, 50, 14415; Chin. J. Catal., 2014, 35, 1431)。然而，该类半导体材料仍存在着光生载流子分离效率低的问题。基于此，该团队一直重视发展构筑异质结、异相结甚至晶面间电荷分离等策略来从源头上提升材料的光生电荷分离效率。近日，他们进一步设计和发展一种新的氮化合成策略，成功构筑基于掺氮化合物与氮氧化物的 $\text{MgTa}_2\text{O}_6-x\text{N}_y/\text{TaON}$ 异质结结构，可大幅提升光生电荷的分离效率和光催化Z机制完全分解水制氢性能，取得了文献报道的粉末光催化Z机制分解水体系中最高表观量子效率。该研究不仅提供了异质结构筑的新方法，而且打通了从新型材料研发到完全分解水制氢的链条，为今后进一步发展高效可见光完全分解水制氢过程奠定了基础。

该研究工作获得基金委重大基金、A3国际合作基金、科技部“973”项目和中科院“百人计划”择优项目的资助。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/78633.html>