

大连化物所新型宽光谱捕光催化剂研究取得新进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/2399.html>

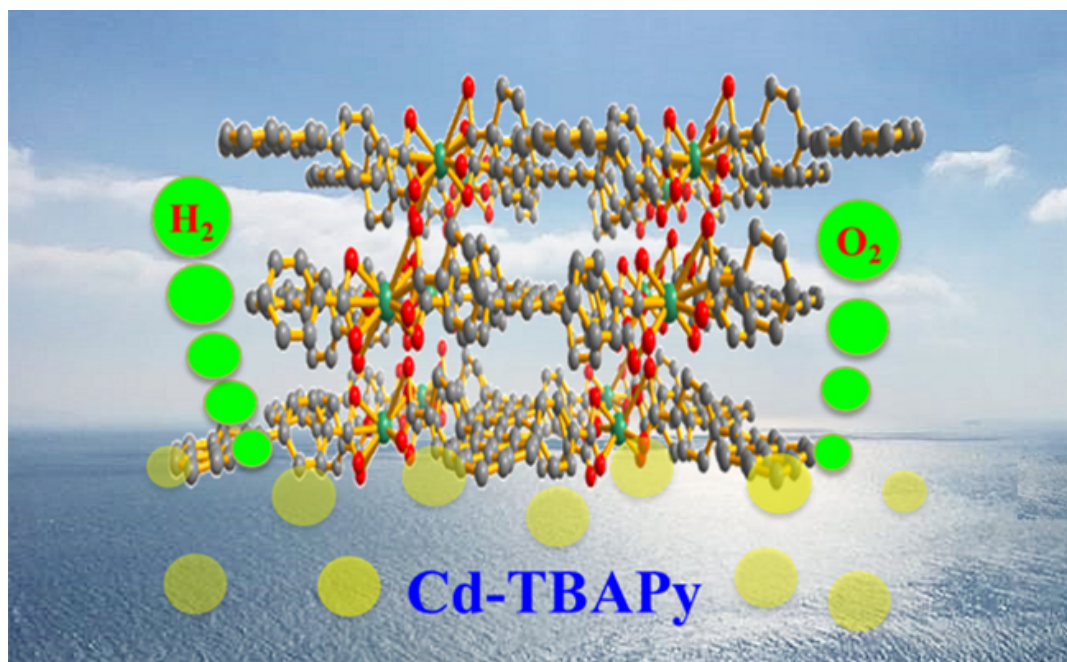
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

大连化物所新型宽光谱捕光催化剂研究取得新进展。近日，中国科学院大连化学物理研究所太阳能研究部中科院院士李灿、研究员章福祥等在新型宽光谱捕光催化剂开发研究中取得新进展，设计合成了一种Cd-MOFs新结构单晶，具有宽光谱可见光吸收功能，以及可见光催化水氧化和水还原双功能性能。相关研究成果在线发表在《先进材料》(Advanced Materials)上。

利用太阳光催化分解水制氢是转化太阳能到化学能的一种重要方式，其太阳能转化效率是由光催化剂的捕光效率、电荷分离效率和表面催化效率的乘积共同决定的，其中捕光效率受半导体光催化的吸光范围影响，一般吸光范围越宽其理论太阳能转化效率越高，由此可见光催化剂具有宽光谱捕光是实现太阳能高效转化的前提和基础。近年来，李灿、章福祥等人围绕宽光谱捕光催化新材料的开发进行了大量探索研究，相继设计合成了系列氮掺杂氧化物(J. Mater. Chem. A, 2013, 1, 5651 – 5659; Chem. Commun., 2014, 50, 14415-1441; J. Mater. Chem. A, 2017, 5, 18870 – 18877; Dalton Trans., 2017, 46, 10707-10713)、卤氧化物(Adv. Energy Mater., 2018, 8, 1701392)，以及含氧酸盐(Adv. Energy Mater. DOI:10.1002/aenm.201801660)等新型宽光谱可见光响应新材料，展示了可见光激发催化分解水放氢和放氧半反应性能，显示了在太阳能到化学能转化的应用前景。

在本工作中，该研究团队继续将宽光谱捕光新催化剂开发拓展至金属有机框架(MOFs)类材料，发现Cd-MOFs材料在可见光激发下具有水氧化和水还原的双重功能。通过合理选择1,3,6,8-四(4-羧基苯)苊作为有机配体，与镉离子配位合成出了新型的二维镉基金属有机框架单晶材料(Cd-TBAPy)。研究表明，该材料不仅具有良好的可见光吸收功能，同时具有合适的能带位置，能够满足光催化水分解的热力学要求。光催化测试表明，在加载合适的助催化剂及使用牺牲试剂的条件下，该材料可以在可见光照射下分别实现水氧化和水还原半反应，且在420nm光照射下，测得产氧反应的表现量子效率(AQE)为5.6%。通过荧光光谱和理论计算分析发现，合适的助催化剂加载及Cd-TBAPy具备的二维层状 π 共轭体系共同作用是该材料表现出独特光催化性能的主要原因。该研究结果表明MOFs类材料在光化学转化应用方面具有一定前景。

该研究工作得到国家自然科学基金委、科技部、中科院和大连市等方面的基金支持。



大连化物所新型宽光谱捕光催化剂研究取得新进展

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发