
福建物构所等自支撑MOFs电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/3352.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！

福建物构所等自支撑MOFs电催化剂研究取得新进展。电解水技术是从水中获取氢能的一种绿色高效的技术，但是四电子转移的析氧反应(OER)动力学缓慢，由此引发高的析氧过电势制约了解水制氢的整体效率。因此，开发高效的析氧催化剂从而促进电解水技术的发展已势在必行。近年来，金属有机框架(MOFs)材料作为一种兼具均相催化与多相催化优点的晶态多孔材料，在催化(尤其是电催化)领域引起了研究人员的广泛兴趣。但是由于MOFs材料存在着稳定性不高、导电性差、微孔结构不利于传质、催化位点活性偏低等不足，严重限制了其在电催化领域的广泛应用。

为此，中国科学院福建物质结构研究所结构化学国家重点实验室朱起龙课题组与日本产业技术综合研究所教授徐强合作，在国家自然科学基金项目等的资助下，以泡沫镍铁合金同时作为催化剂基底与金属离子源，首次采用一种半牺牲模板法成功制备了一类具有可控组分和结构的自支撑双金属MOF电极材料。该材料中，超细MOF纳米团簇修饰的MOF纳米片紧密生长在泡沫合金基底上。该材料可直接作为工作电极用于OER，表现出远优于商品RuO₂的析氧性能：在1M KOH电解液中仅需227、253 mV的过电势即可分别获得10、100 mA cm⁻²的电流密度，反应进行15小时活性未出现明显衰减。将其与铂电极组装成全水分解器件时，仅需1.537 V的槽压即可达到10 mA cm⁻²的电流密度。通过一系列实验结果表明，该材料中，近乎单层的超薄MOF纳米片和MOF纳米团簇可以提供更多的活性位点和良好的二维电导率，并加快传质过程；双金属活性位点通过强耦合协同作用进一步提高了其催化活性；同时，该生长方式可以使MOF纳米片与导电基底更紧密接触，减小了电子传递阻力。这一系列因素的共同作用使得所制备的MOF电极材料具有极佳的电催化OER性能。因此，该工作从分子尺度上实现了对二维MOFs纳米片微观形貌以及电子结构的调控，有助于理解催化剂结构与性能之间的构效关系，为MOFs材料的电化学应用提供了新的思路。该论文第一作者为博士研究生曹昌盛，研究成果发表于《先进功能材料》(Adv. Funct. Mater., 2018, DOI: 10.1002/adfm.201807418)，并被选为期刊内封面。

此外，该课题组近期还系统总结了近年来MOFs孔表面工程及催化应用的研究进展，详细介绍和讨论了MOFs孔表面工程的不同策略和方法，并用于催化活性位点创造和引入。相关结果发表于Coord. Chem. Rev., 2018, 376, 248-276。

论文链接：12

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