科学家开发高活性高稳定性碱性水氧化催化剂

作者：writer 来源：科学网

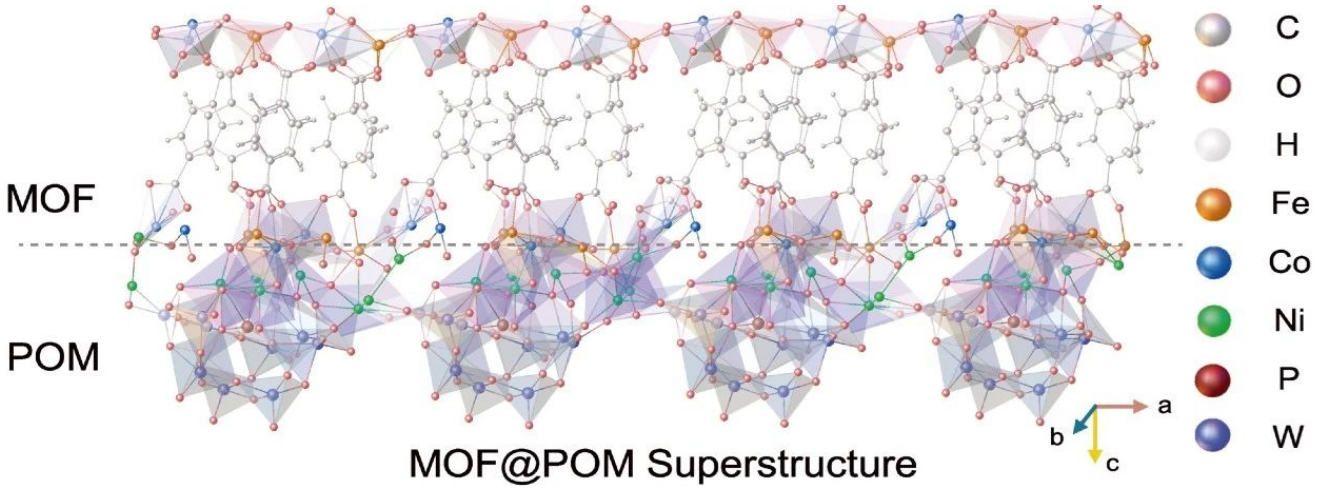
本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/32960.html

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！

科学家开发高活性高稳定性碱性水氧化催化剂。中国科学院上海硅酸盐研究所研究员严雅团队联合华中科技大学、上海交通大学、新西兰奥克兰大学等的科研人员，首次制备出高效多酸接枝的单层钴铁氢氧化物超结构水氧化催化剂，为高活性高稳定性电催化剂设计研究提供了新范式，推动了碱性电解水技术向高电流、低能耗方向发展。4月25日，相关研究发表于《科学》。

可再生能源驱动的电解水反应器是实现清洁能源高效利用的重要途径。目前报道的过渡金属基碱性水氧化催化剂虽然活性较好，但在强氧化、大电流的水氧化催化过程中，金属活性位点会因为过度氧化而发生结构畸变，继而引发活性相溶解、脱落。设计开发高活性与高稳定性兼得的碱性水氧化催化剂意重大，但仍面临巨大挑战。

研究团队通过定向接枝方法，将二维钴铁金属有机骨架（CoFe-MOF）与多金属氧酸盐（Ni-POM）组装，获得多酸接枝的金属有机骨架（MOF@POM）超结构。在电催化水氧化过程中，该超结构中CoFe-MOF原位转化重构为单层钴铁氢氧化物（CoFe-LDH），并通过Ni-O桥以共价键与POM连接。



MOF@POM超结构。图片由研究团队提供

?

进一步研究发现，该结构中的活性中心钴（Co）和铁（Fe）位点在反应过程中价态不断升高，而配位调节基元镍氧（Ni-O）桥和钨氧（W-O）骨架的价态规律振荡。具体而言，Ni-O桥通过

晶格应变释放稳定Co/Fe催化活性位点，多酸中金属W价态振荡动态调控电子密度；同时多酸基元协同降低氧活化能垒，形成应力-
电子双层维度稳定机制，从而突破了传统催化剂的性能瓶颈。

该催化剂在碱性电解液中表现出优异的催化活性，在10 mA/cm2电流密度下过电位为178 mV，显著优于各类过渡金属基催化剂。将催化剂进一步集成于阴离子交换膜电解槽，测试结果显示：在80°C、3 A/cm2条件下槽压仅为1.78
V，低于美国能源局设定的2025年工业化标准；室温条件下，在2
A/cm2高电流密度下连续运行5140小时，电解槽的衰减速率仅为0.02 mV/h，60 ° C高温下亦可稳定运行2000多小时，综合性能远超目前报道过渡金属基催化材料。（来源：中国科学报
江庆龄）

相关论文信息：http://doi.org/10.1126/science.ads1466

作者：严雅等 来源：《科学》

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转发