

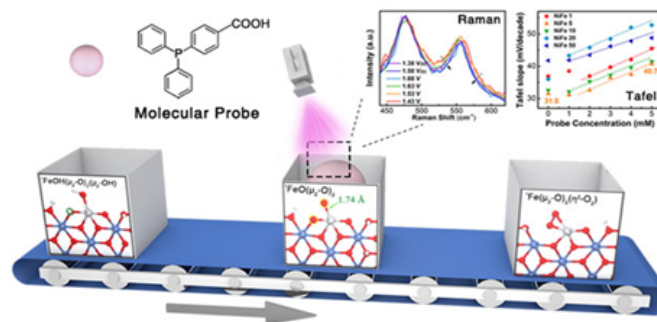
均相氧化反应探针用于识别NiFe基析氧催化剂的 electrochemical 原位表面氧化物种

发布时间: 2021-03-09

NiFe基羟基氧化物是OER电催化剂中公认的明星催化剂,但其分子尺度上的OER反应机制尚不明确,电催化材料的设计及合成逐渐进入了瓶颈期。因此,捕获和识别催化剂表面的氧中间体对设计性能优异的催化剂至关重要。

近日,复旦大学化学系龚鸣课题组与李焯飞课题组、华东理工大学杨雪晶课题组合作,通过设计和筛选具有均相氧化反应特征的反应型探针,成功识别到NiFe羟基氧化物析氧催化剂的表面氧化物种,进而揭示了分子尺度下析氧反应(OER)机制。研究发现,具有氧转移(OAT)反应特征的探针分子能够通过捕获活性氧中间体从而显著抑制OER的反应动力学,表现出较低的OER电流,较大的Tafel斜率和较大的同位素效应(KIE)值,而氢转移型(HAT)探针则表现出很小的效应。此外,他们通过结合电化学动力学表征及原位拉曼光谱表征技术,识别到Ni-O骨架中的Fe=O中间体以及Fe=O与相邻的桥式Fe-O-Ni之间的O-O化学耦合决速步骤。DFT理论计算也表明,在催化剂表面形成的Fe=O键更长,且O-O化学耦合过程有着很大的动力学势垒。该工作为解离晶格O和加速O-O耦合以优化NiFe基OER电催化剂提供了新方向。

这一研究成果以“Recognition of Surface Oxygen Intermediates on NiFe Oxyhydroxide Oxygen-Evolving Catalysts by Homogeneous Oxidation Reactivity”为题发表于Journal of The American Chemistry Society (J. Am. Chem. Soc.)。课题组博士生郝雅鸣为论文第一作者,该研究工作得到科技部重点研发计划(2019YFC1604602)的支持。



全文链接: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/jacs.0c11307> (<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/jacs.0c11307>)

图书馆 (/redirect?siteId=169&columnId=21877&articleId=236979) |
首页 (<http://chemistry.fudan.edu.cn/main.htm>) | 本系概况 (/bxgkw/list.htm) | 师资队伍 (<http://chemistry.fudan.edu.cn/xsdtr/list.htm>) |
教务处 (/redirect?siteId=169&columnId=21878&articleId=236976) |
财务处 (/redirect?siteId=169&columnId=21877&articleId=236976) |
科学研究 (/21865/list.htm) | 人才培养 (/21866/list.htm) | 教工之家 (/21869/list.htm) | 党团活动 (/21868/list.htm)

学生园地 (/xsyd/list.htm) | 校友天地 (/21869/list.htm) | 招聘信息 (/21870/list.htm)

地址：上海市杨浦区淞沪路2005号复旦大学江湾校区化学楼 邮编：200438 电话：86-21-31242791

版权所有 © 复旦大学化学系 2014 技术支持：维程互联 (<http://51eweb.cn/Home/>)