

科研进展

您当前的位置: 首页 > 科研进展

深圳先进院研究发现用于可持续能量转换的高效低成本催化剂

发布时间: 2023-04-04 来源: 深圳先进技术研究院

【大】 【中】 【小】 分享到:

电催化氧还原和析氧反应 (ORR/OER) 是水分解, 燃料电池, 金属空气电池, 二氧化碳还原等一系列清洁能源技术的关键反应之一。同时加快氧还原 (ORR) 和氧析出 (OER) 反应, 实现高稳定的双功能催化是实现可持续能量转化与存储的关键。目前最常用的方法是将具有ORR和OER催化活性的材料进行混合制备双功能催化剂, 但是这种类型催化剂均一性较差, 且难以对电子结构进行合理优化, 导致活性和稳定性依旧欠缺。

北京时间3月31日, 中国科学院深圳先进技术研究院碳中和所唐永炳、郑勇平团队成功研发出了一种双功能碳基高效催化材料, 在《自然·可持续性》*Nature Sustainability*上发表了题为“*High-entropy single-atom activated carbon catalysts for sustainable oxygen electrocatalysis*”的研究成果。该研究发现碳材料局部对称性与其活性呈现强相关性, 即局部结构对称性越低, 其催化活性则会增强。通过引入高熵催化剂使碳材料局部对称性最小化, 降低离域电子芳香性, 从而激活碳骨架原本惰性的π-电子网络, 增强了催化剂位点之间的协同作用, 使中间态产物与催化位点的作用强弱适中, ORR/OER可逆过程更容易发生。

nature sustainability

Explore content About the journal Publish with us

nature > nature sustainability > articles > article

Article | Published: 30 March 2023

High-entropy single-atom activated carbon catalysts for sustainable oxygen electrocatalysis

Xin Lei, Qingyun Tang, Yongping Zheng, Pinit Kidkhunthod, Xiaolong Zhou, Bifa Ji & Yongbing Tang

Nature Sustainability (2023) | Cite this article

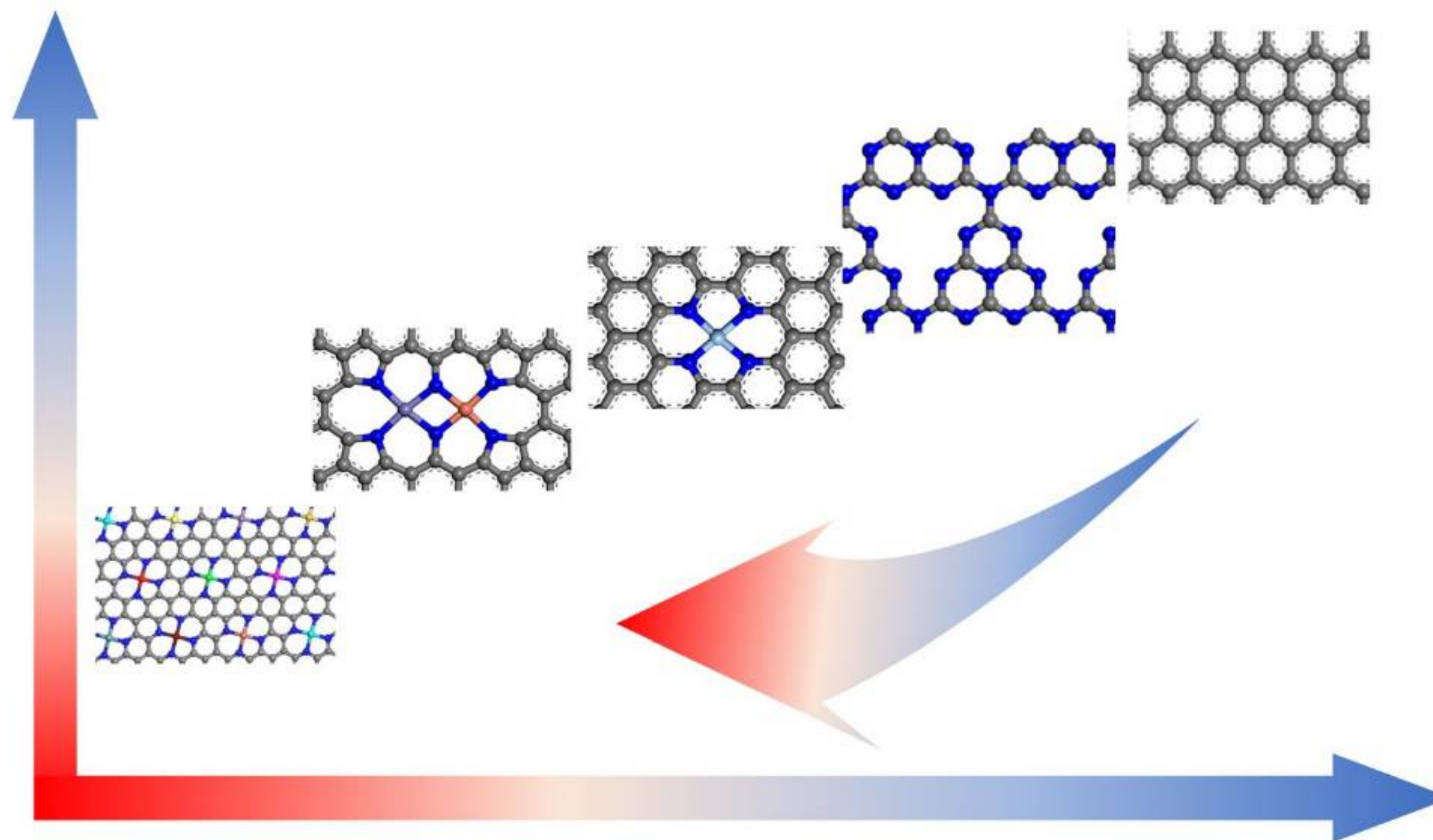
Metrics

文章上线截图

原文链接

该研究工作同时从理论与实验上深入剖析了对称性最小化在电催化活性提升方面的作用, 将有助于开发高效、低成本的催化材料以满足特定的应用需求。有望在燃料(金属)电池, 二氧化碳还原, 氮还原等清洁能源领域, 为催化材料的合理设计提供理论指导。该论文的通讯作者为中科院深圳先进院唐永炳研究员、郑勇平副研究员, 论文第一作者为中科院深圳先进院博士研究生雷新、中国科学技术大学硕士研究生唐青云。该研究得到了科技部重点研发计划、国家自然科学基金、广东省自然科学基金、深圳市科技计划与中国博士后科学基金项目的大力支持和帮助。

此外, 唐永炳、郑勇平研究团队从理论计算与材料设计出发, 结合实验研究, 近期在能量转换材料设计方向取得了连续成果 (*Adv. Mater.* 2023, 2300381; *Angew. Chem. Int. Ed.* 2023, e202301711; *Adv. Mater.* 2022, 2202714)。



对称性与催化活性关系图

团队长期招聘具有材料计算、能源催化研究背景的博士后和研究生, 有意申请者请将个人简历以邮件方式发送至yp.zheng@siat.ac.cn。

下一篇: 华南植物园鼎湖山站“氮沉降促进热带森林捕获大气碳”研究成果入选2021年度氮循环十大科学进展