青岛能源所开发隔离锚定策略原位合成铁单原子催化剂

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/19840.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！

单原子催化剂因其具有丰富的活性位点和超高的原子利用率获得了广泛研究。然而，利用现有报道的原子层沉积、浸渍吸附和光沉积等策略合成的单原子催化剂，存在金属原子分散性差、金属与载体之间的相互作用弱等问题，限制了单原子催化剂的氧还原催化性能。近期，中国科学院青岛生物能源与过程研究所研究员梁汉璞团队通过一种简单的隔离锚定策略，制备了多孔氮掺杂碳负载的铁单原子催化剂（Fe_1/NC）（图1）。该方法利用D-
葡萄
糖、葡萄
糖酸锌和组氨酸来
分散和锚定铁原子。研究人员通过组
氨酸的咪唑基团螯合Fe^{3+}，实现金属原子的初步锚定。在水热过程中，含有大量羟基的D-葡萄糖和葡萄糖酸锌会在高温高压环境下与组氨酸中的羧基发生反应，进一步分散金属原子。通过高温热解去除锌和多余有机物后，即可得具
有丰富孔结构的Fe_1
/NC催化剂。研究发现，与商业Pt/C催化剂和大多数报道的铁单原子催化剂相比，通过该策略制备的Fe_1
/NC催化剂在碱性和酸性溶液中均表现出优异的氧还原催化性能，其具有较高的活性、较强的甲醇耐受性和良好的稳定性。更重要的是，用Fe_1/NC组装的锌空气电池具有较高的功率密度（164 mW cm^{-2}），较大的放电比容量（769.0 mA h gZn^{-1}），以及超过300
h的优异稳定性。这项工作对制备高效、稳定的金属-空气电池氧还原催化剂具有重要意义。
该团队前期工作取得了系列进展，以可循环再生的生物质为载体制备了Fe-N-C（*Carbon*, 2020, 157, 614-621.）和Fe_1Pt_1/NC催化剂（*ACS Sustainable Chem. Eng.*, 2021, 9, 1, 189-196.），利用金属框架聚合物与金属离子的强相互作用实现了Fe单原子在碳载体上的均匀分散（*ACS Sustainable Chem. Eng.*, 2021, 9, 1, 137-146.），通过有机弱酸盐辅助热解策略构筑了高效稳定的Fe-N-
C单原子材料（*Carbon*, 2022, 191, 393-402.）。
相关研究成果近期发表在*Carbon*
上。上述工作得到青岛创业创新领军人才基金、中科院洁净能源创新研究院合作基金等的支持。
论文链接

Fe_1/NC的合成示意图和结构表征图
研究团队单位：青岛生物能源与过程研究所

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