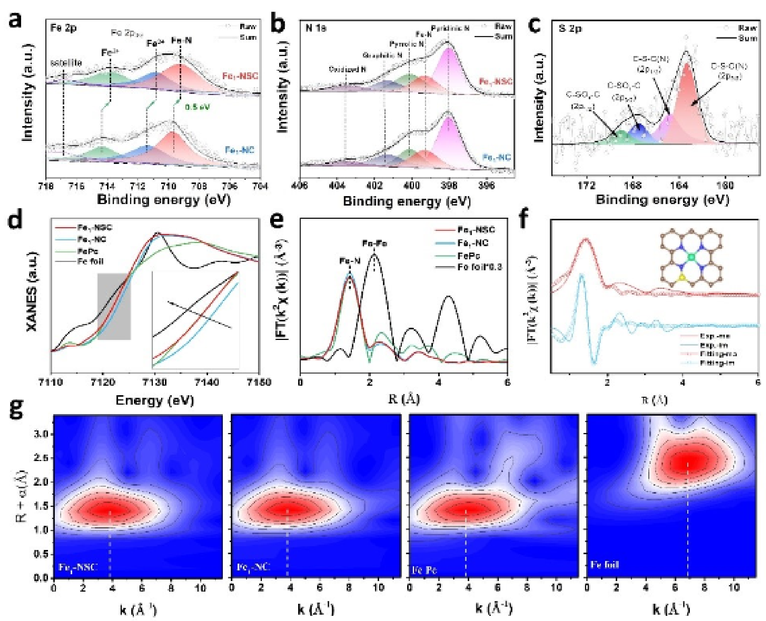
中南大学刘敏团队在Angew. Chem. Int. Ed.发表二氧化碳还原重要进展

来源：物理与电子学院 点击次数:1143次 发布时间：2022年06月13日 作者：陈善勇，李筱箐

本网讯 中南大学物理与电子学院、湖南省二氧化碳绿色资源化利用国际联合研究中心刘敏教授团队与台湾同步辐射中心合作者共同在国际顶级刊物 Angew. Chem. Int. Ed.上发表了题为“Unveiling Proton-feeding Effect in Sulfur-doped Fe-N-C Single-Atom Catalyst for Enhanced CO2 Electroreduction”的研究论文。中南大学为该论文的第一完成单位及通讯作者单位。我校博士后陈善勇、硕士研究生李筱箐，台湾同步辐射中心Cheng-Wei Kao为论文共同第一作者。我校刘敏教授，台湾同步辐射中心詹丁山研究员为共同通讯作者。

通过电化学二氧化碳还原反应(CO_2RR)生产高附加值化学品，是缓解全球能源和环境问题的可选途径之一，其中，两电子CO_2RR途径产生的CO可作为制造多碳化合物的重要原料。氮掺杂碳负载的过渡金属单原子催化剂（M-N-C SAC）具有高原子利用率和低成本，在CO_2RR转化CO方面受到广泛关注。M-N-C SAC中的杂原子掺杂被认为是提高电催化性能的一种有效策略，但提高催化活性的来源仍不清楚。



本文研究了S掺杂SAC上增强的电催化CO_2RR性能，并揭示了质子供给效应在增强CO_2RR动力学中起着重要的作用。通过简单的热解路线制备了第二壳层掺硫的FeN_4，并通过XAFS和AC-HAADF-STEM进行了验证。值得指出的是，这种S掺杂策略导致CO_2RR性能显著增强，FE_{CO}增加，TOF增大十倍。Fe_1-NSC在流动池中展现高FE_{CO}和优异的长期稳定性。CO_2-TPD结果和理论分析表明，S掺杂工程通过Fe的电子结构促进CO_2活化。多重原位表征结果表明，FeN_4SAC中的S掺杂促进了H_2O分解为H*和随后的CO_2质子化为COOH，DFT计算也证实了这一点。结合质子供给效应和电子结构工程，阐明了S掺杂对CO_2RR性能的增强作用。这项工作通过在SAC中设计杂原子掺杂，突出了质子供应对CO_2RR的独特影响，为面向多种电催化过程的高性能催化剂的设计提供了新的见解。

这是刘敏教授团队2022年在Nature Communications, Angew. Chem. In. Ed., J. Am. Chem. Soc., Nano Lett.等发表论文以来，又一次在新能源研究领域取得的成果。该研究获得了国家重点研发计划、国家自然科学基金、湖南省杰出青年基金、湖南省重点研发项目、粉末冶金国家重点实验室，以及中南大学高性能计算公共平台的支持。

分享：

中南微博 weibo.com

中南大学 V 湖南

+加关注

#早安,中南# 年少的朋友是彼此青春的收藏家。 岳麓山下问候大家早安～[太阳] 摄影/张慧欣

今天 07:20 转发 | 评论

#晚安,中南# 光阴是逆向旅行，我们也会前程

图说中南

【聚焦党代...

【聚焦党代...

中南大学原...

中南大学举...

新闻排行

· 诺贝尔奖得主马丁·埃文斯受聘中南大...
· 教育部党组成员、副部长吴岩来校调研
· 副省长秦国文调研芙蓉实验室
· 中南大学牵头建设首个国家能源研发 ...
· 李建成到甘肃、贵州走访并看望校友

关闭
中南微博
人民微博
中南微信

Copyright © 2014-2019 中南大学党委宣传部（新闻中心）版权所有 湘ICP备05005659号-1 站长统计 管理员登陆