

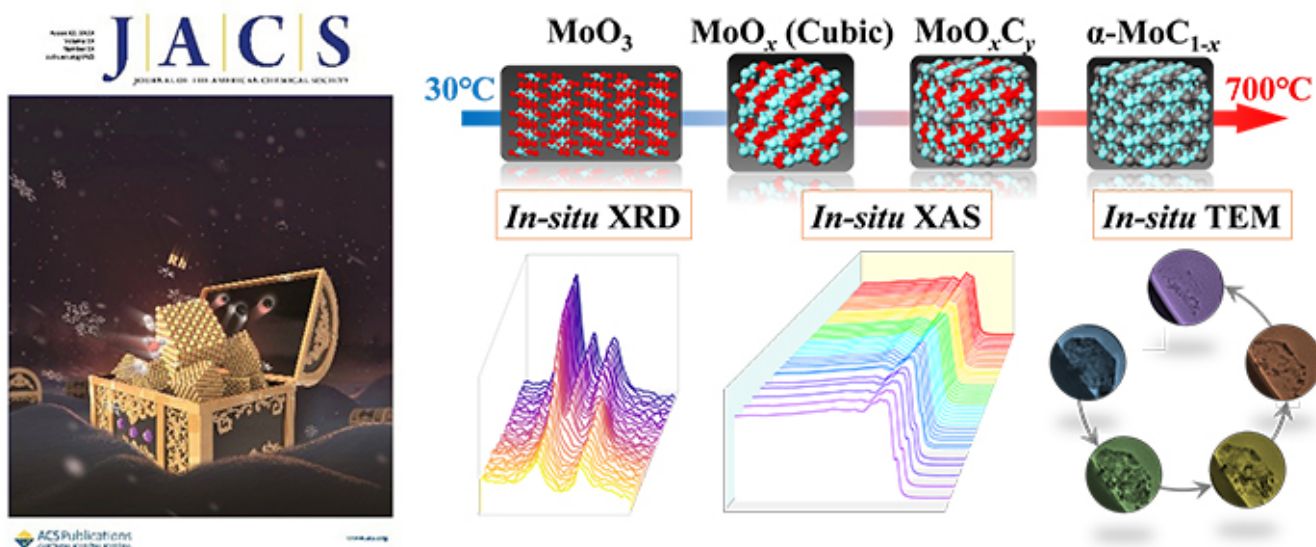
碳化钼催化材料的结构演化过程不再是秘密

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/21082.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！

碳化钼催化材料的结构演化过程不再是秘密。近日，中科院大连化学物理研究所碳资源小分子与氢能利用研究组研究员孙剑、副研究员俞佳枫团队与电镜技术研究组副研究员刘岳峰、德国卡尔斯鲁厄理工学院Grunwaldt教授等合作，利用多维度表征手段揭示了碳化钼催化材料的碳化过程和形成机理，从原子尺度观察到了晶相结构的动态演化过程，证实了立方相氧化钼(MoO_x)是一步碳化合成 α - MoC_{1-x} 相碳化钼的关键中间体。相关成果发表在《美国化学会志》上，并被选为封面论文。



大连化物所供图

近年来，过渡金属碳化物因表现出类贵金属的独特催化性质而引起广泛关注。其中， α -相碳化钼具有极低温活化水分子的能力，在水相甲醇重整、水汽变换等资源小分子转化过程中展现出优异的催化活性。然而，与稳定的具有六方晶相结构的 β -相碳化钼相比，立方晶相的 α -相碳化钼的制备过程非常苛刻，一般需要经历高污染、高能耗的氯化处理或负载高含量的贵金属，增加了该催化材料的制备成本并限制了它的应用。深入认识碳化过程中晶相结构的演变规律和调控手段有望为低成本大规模催化材料的生产提供新的策略。

在前期工作中，孙剑团队发展了火焰喷射法(FSP)制备亚稳态氧化物策略。本工作中，团队首次通过原位X射线衍射和原位X射线吸收光谱技术，对氧化钼转变为碳化钼过程中不同中间物的结构演化分别进行了定性和定量分析，同时借助大连化物所环境透射电子显微镜，观测到了氧化钼

催化剂在碳化条件下的形貌和晶相变化的全过程结构信息。研究发现，在FSP制备的氧化钼上负载痕量金属Rh后，在低温区可优先发生相变产生富含氧空位的立方相MoO_x亚稳态结构，随后，在保持晶相不变的情况下发生碳插入和碳取代，最终转化为具有高活性的立方相 MoC_{1-x}催化剂。在这一过程中，立方相MoO_x中间物的形成至关重要，使后续的碳化过程遵循拓扑变换的碳化路径。

该工作为 相碳化钼催化材料简便且可控的制备奠定了理论基础。(来源：中国科学报 孙丹宁)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1021/jacs.2c08979>

作者：孙剑等 来源：《美国化学会志》

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](http://www.iikx.com)转发