

中国科大研发出分子筛负载的金-铁双金属催化剂

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/29942.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！

中国科大研发出分子筛负载的金-铁双金属催化剂。

近日，中国科学技术大学教授曾杰团队在低温甲烷氧化制乙酸研究方面取得进展。该研究报道了分子筛负载的金-铁双金属催化剂。这一催化剂在水中以氧气为氧化剂，并在一氧化碳存在下将甲烷氧化为乙酸。具体而言，金纳米粒子催化一氧化碳，氧气和水生成活性羟基物种，而原子级分散的铁物种促进羟基介导的甲烷氧化和碳-碳偶联过程，从而生成乙酸。在120°C反应3小时的条件下，分子筛负载的金-铁双金属催化剂实现了5.7毫摩尔每克的乙酸收率，液相产物中乙酸选择性达到92%。同时，该催化剂在60°C依然表现出活性。因此，羟基介导的策略在乙烷氧化制丙酸和丙烷氧化制丁酸中具有应用前景。

由于甲烷的化学惰性和氧气的低活性，在低温下以氧气氧化甲烷制乙酸面临挑战。该研究在甲烷和氧气体系内引入一氧化碳为乙酸合成提供了新路线。在该反应中，一氧化碳作为还原剂、配体和反应物的作用已被认识。然而，这些催化剂通常需在150°C左右实现甲烷氧化制乙酸，在较低温度时几乎没有乙酸生成。目前，在低温下将甲烷氧化为乙酸通常依赖于强氧化剂的使用，如过氧化氢或过硫酸钾与三氟乙酸的混合物。因此，探讨一氧化碳及溶剂水的其他作用以实现低温下氧气氧化甲烷制乙酸具有重要意义。

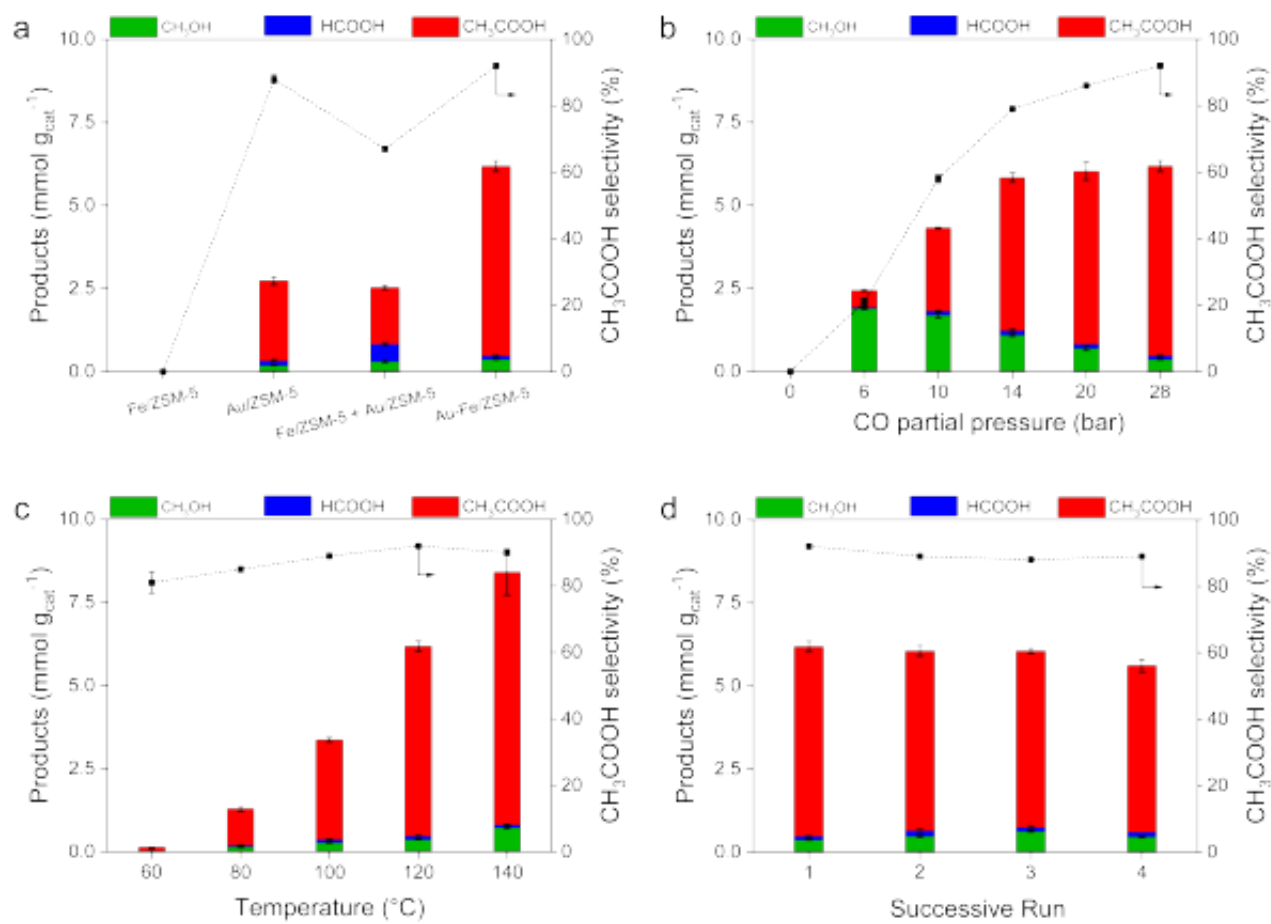
分子筛负载的金-铁双金属催化剂在60°C至120°C下实现了甲烷氧化制乙酸，且该催化剂能够被多次循环使用。同位素标记实验、捕获实验、分段实验、顺磁共振、高分辨质谱和原位漫反射红外结果表明，一氧化碳在水存在下辅助氧气活化为活性羟基物种。同时，随即生成的活性羟基物种介导甲烷氧化并与一氧化碳发生碳-碳偶联生成乙酸。

该研究为低温下将甲烷氧化为乙酸提供了高效催化剂，并深化了科学家对氧化剂作用的认知。相关研究成果以 *Highly Selective Synthesis of Acetic Acid from Hydroxyl - Mediated Oxidation of Methane at Low*

Temperatures

为题，发表在《德国应用化学》上。研究工作得到科学技术部、国家自然科学基金委员会、中国科学院等的支持。

[论文链接](#)



低温甲烷氧化制乙酸的反应性能

研究团队单位：中国科学技术大学

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](https://www.iikx.com)转发