
二氧化碳加氢合成烯烃研究取得系列进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/22169.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！

二氧化碳加氢合成烯烃研究取得系列进展。

在双碳目标背景下，二氧化碳催化加氢合成燃料和化学品是二氧化碳资源化利用的重要途径。而烯烃是现代化学工业的基石，其中低碳烯烃(乙烯、丙烯和丁烯)是基本的化工原料，具有重要的研究意义。

近日，中国科学院大连化学物理研究所研究员孙剑、研究员葛庆杰和副研究员位健团队在二氧化碳(CO₂)加氢合成烯烃研究中取得系列新进展。团队分别通过构建Co-Fe合金碳化物催化剂体系和NaFeZr-MOR分子筛催化剂体系，实现了CO₂催化加氢过程中低碳烯烃产物的高效合成，并揭示了该过程中催化剂活性位的动态演变历程和动态限域效应。两篇研究成果先后发表在《应用催化B：环境》上。

传统的烯烃合成方法主要依赖于化石资源，而CO₂催化加氢合成烯烃则是一条绿色环保的路线。铁基催化剂在CO₂加氢反应中对烯烃合成具有较高的选择性，其成本低廉，但活性较低且烯烃产物分布较宽，限制了其工业应用。因此，如何设计更有效的催化CO₂加氢合成烯烃的催化剂已成为该领域中的研究热点之一。

本系列工作中，团队通过一系列表征手段系统阐述了Co-Fe双金属催化剂在CO₂加氢过程中的动态结构演变历程，揭示了反应过程中形成的 $(Co_xFe_{1-x})_5C_2$ 合金碳化物相是该催化剂上烯烃生成的主要活性位。该物相的形成受到催化剂前驱体中Co/Fe组成和二者亲密度的影响，其含量以及合金化程度对于烯烃的高选择性合成至关重要，并且该催化剂可在高空速条件下实现较高的烯烃时空收率。

同时，团队还通过设计NaFeZr-MOR复合催化剂，发现了CO₂加氢反应过程中低碳烯烃产物选择性随时间变化的现象，其本质是由催化剂中ZrO₂载体和MOR分子筛的孔道对产物分子的动态限域效应引起的。而反应过程中随着分子筛孔道内轻质碳物种向重质碳物种的演化，孔道会逐步缩小。这抑制了C₅+等较大烃类分子的扩散，但对低碳烃的扩散影响较小，从而提升了低碳烯烃选择性。

上述工作对于设计CO₂加氢高效合成烯烃催化剂提供了新思路，加深了对催化活性位结构演变和限域效应的认识。(来源：中国科学报 孙丹宁)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.apcatb.2023.122476>

<https://doi.org/10.1016/j.apcatb.2023.122506>

作者：孙剑等 来源：《应用催化B：环境》

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