
大连化物所揭示二氧化碳催化加氢中的界面效应

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/11473.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！

近日，中国科学院大连化学物理研究所副研究员孙剑和研究员葛庆杰团队在二氧化碳催化加氢中的界面效应研究中取得进展，发现可碳化的系列K助剂可在二氧化碳加氢的气氛中诱导铁基催化剂形成高活性 $\text{Fe}_5\text{C}_2\text{-K}_2\text{CO}_3$ 界面，促进乙烯、丙烯和线性 α -烯烃的生成。

大量消耗化石能源使温室气体排放量增加，引发全球变暖等问题。以二氧化碳和可再生能源产生的氢为原料，直接合成高附加值的燃料及化学品是实现碳资源清洁高效利用的有效途径。在铁催化剂上，碱金属助剂（如K和Na等）可有效促进合成烯烃，但是学界尚不清楚分子水平上的影响机制及如何选择合适的助剂种类。

研究人员在已有研究的基础上（[Nat. Commun.](#)2017，8，15174；[ACS Catal.](#)

2018，8，9958；[Commun.](#)

[Chem.](#)

2018，1，11），通过改变助剂类型及其与Fe/C催化剂间的空间尺度，实现二氧化碳加氢制高附加值烯烃的选择性调控，使单程转化率大于32%、烯烃选择性达到75%、高附加值烯烃收率可达20%。研究发现，在反应条件下，不同K助剂修饰的Fe/C催化剂呈现出不同的催化性能，不可碳化的K助剂（ K_2SO_4

/KCl）修饰的Fe/C催化

剂主要生成烷烃和少量烯烃，可碳化的K助剂（

K_2CO_3 、 KHCO_3 、 KOH 、 CH_3COOK 等）修饰后生成大量的乙烯、丙烯和线性 α -烯烃。原位XRD、高分辨透射电镜、穆斯堡尔谱等表征结果显示，二氧化碳通过参与可碳化K助剂的循环转化过程来提高K物种向Fe表面的迁移能力，促进

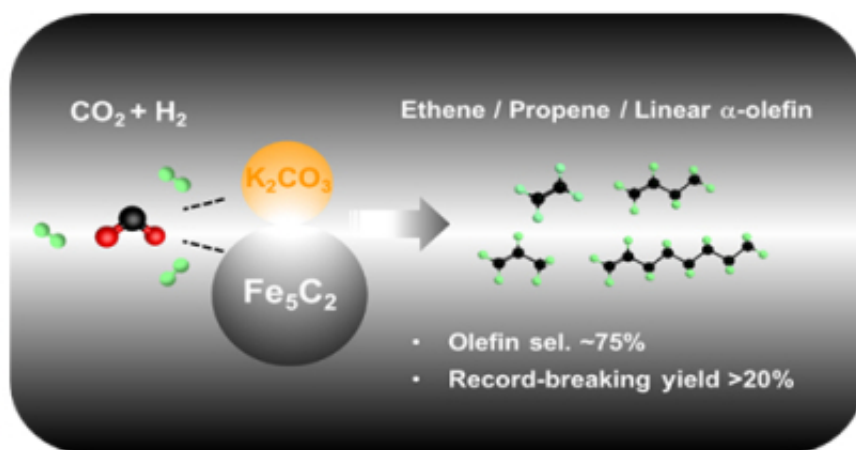
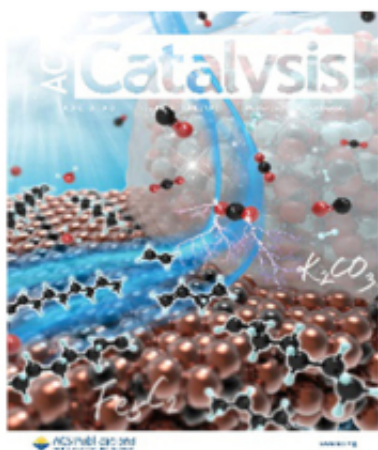
高活性 $\text{Fe}_5\text{C}_2\text{-K}_2\text{CO}_3$

界面的形成；K与Fe催化剂间的空间尺度影响 $\text{Fe}_5\text{C}_2\text{-K}_2\text{CO}_3$ 界面的形成程度，进而改变反应性能。

该研究为设计和优化用于二氧化碳加氢制备高附加值化学品的研究提供新思路，为间歇性可再生能源的利用开辟新途径。相关研究成果发表在[ACS](#)

[Catalysis](#)

上，并被选为Cover论文。研究工作得到国家自然科学基金、中科院战略性先导科技专项（A类）“变革性洁净能源关键技术与示范”、辽宁省“兴辽英才计划”青年拔尖人才等的资助。



大连化物所揭示二氧化碳催化加氢中的界面效应

研究团队单位：大连化学物理研究所

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](http://www.iikx.com)转发