科学家实现常压下二氧化碳加氢制长链烯烃

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/18330.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！

科学家实现常压下二氧化碳加氢制长链烯烃。

二氧化碳加氢制备化学品是一种二氧化碳资源化利用的有效途径。近日，中国科学技术大学教授曾杰研究团队开发出一种铜-碳化铁界面型催化剂，实现了常压条件下二氧化碳加氢高选择性制备长链烯烃。相关成果日前发表于国际学术期刊《自然-通讯》。

长链烯烃在精细化工领域具有广泛应用，例如用于合成洗涤剂、高辛烷值汽油、润滑油、农药、增塑剂等。目前，工业合成长链烯烃的普遍方法是基于乙烯的齐聚反应，而乙烯主要来自于石油资源。

与之相比，利用可再生能源电解水制氢，再与二氧化碳反应直接制备长链烯烃，则会产生巨大的环境效益。

电解制氢装置在常压条件下就可以工作，相应的，我们就需要开发出同样能够在常压条件下进行二氧化碳加氢制长链烯烃的技术，以匹配电解产生的常压氢气，从而进行灵活的分布式串联生产。曾杰说。

然而，目前二氧化碳加氢制备长链烯烃多在高压反应条件下进行。并且根据勒夏特列原理，降低压力不利于长链烯烃这种液相产物的形成，而是更倾向于生成一氧化碳、甲烷、乙烷等短链气相产物。

过往的研究表明，二氧化碳加氢制备长链烯烃要经历三个步骤：第一步是二氧化碳加氢到一氧化碳，第二步是一氧化碳加氢到甲基和亚甲基（以下统称为CHx*），第三步CHx*在催化剂表面聚合得到长链化合物，包括烯烃。

难点就在于第三步， CHx*的聚合需要足够高的压力，在常压条件下无法产生足够多的CHx*，从而难以聚合形成长链产物。曾杰坦言。

因此，找到一条不依赖于CHx*聚合且能够在常压下进行碳链增长的反应路径，成为实现常压下二氧化碳制长链烯烃的关键。

为此，曾杰团队开发出铜-碳化铁界面型催化剂。研究发现，铜具备一氧化碳的非解离吸附能力，碳化铁能催化生成CHx*。在铜和碳化铁的界面处，铜位点吸附的一氧化碳插入到CHx*的端基，然后加氢脱水形成新的CHx*单元，如此循环往复使碳链增长，最后脱附形成长链烯烃。

正是由于这种特殊的碳链增长方式，使得该催化剂在常压条件下对长链烯烃的选择性高达66.9%，甚至跟目前文献报道的在高压反应条件下的世界纪录值（66.8%）相当。

审稿人认为，能在常压下实现二氧化碳加氢制备长链烯烃极具挑战且很有新意。这项工作为开发二氧化碳的高值利用技术提供了一种新方案。（来源：中国科学报王敏）

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41467-022-29971-5

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：曾杰等 来源：《自然—通讯》

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转发