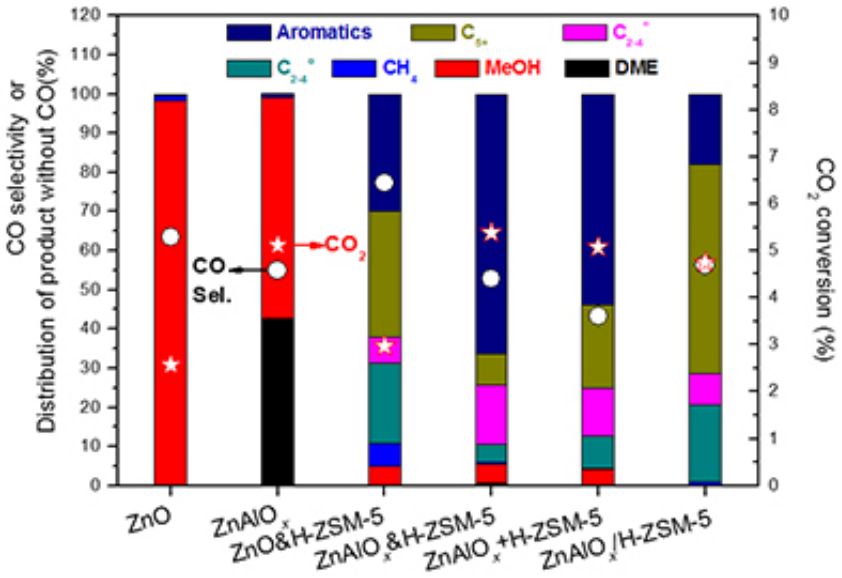
二氧化碳加氢制取芳烃研究获新进展

作者： 刘万生 倪友明 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/1997.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，中科院大连化物所甲醇制烯烃国家工程实验室刘中民院士、朱文良研究员、倪友明副研究员研究团队在二氧化碳加氢制取芳烃研究中取得新进展。该进展以研究论文形式发表在《自然-通讯》(Nature Communications)上。 在过去两个世纪，大规模利用化石资源给人类社会带来了空前的繁荣，然而同时大量排放的二氧化碳温室气体不断地威胁着我们的生存环境。另一方面，太阳能、风能、生物能、潮汐能等可再生能源因能量密度低、间歇性等特点限制了其广泛应用。利用可再生能源产生的电能制取氢气，并将二氧化碳转化成高附加值的燃料和大宗化工品可以同时起到储存、利用二氧化碳与可再生能源的作用，具有重要的战略意义。

二氧化碳是一种化学惰性分子，加氢转化一般都需要在高温、高压、高氢气比例以及金属催化剂上进行。此前，研究人员在此条件下已经实现二氧化碳向多种C1化合物的转化，如甲烷、甲醇、二甲醚、甲酸、一氧化碳等，然而合成C2+化合物比较困难。最近，研究人员利用金属氧化物/分子筛双功能催化体系，成功制取了低碳烯烃、汽油等高附加值产物。芳烃作为一类重要的大宗化工品，目前主要通过石脑油催化重整等石化路线制取，因此通过二氧化碳加氢制取芳烃具有同样重要的价值。相对低碳烯烃，芳烃的不饱和度更高、结构更复杂，然而金属催化剂和分子筛的B-酸都具有加氢作用，故很难通过上述双功能催化体系高选择性获取芳烃。

研究团队设计了一种具有纳米尖晶石结构的ZnAlOx氧化物，混配高硅铝比的纳米H-ZSM-5分子筛制成的ZnAlOxH-ZSM-5催化剂，在二氧化碳加氢转化中，实现了73.9%的芳烃选择性，甲烷选

择性低至0.4%。机理研究发现，二氧化碳能在ZnAlOx上加氢生成二甲醚和甲醇，它们扩散到分子筛孔道中形成烯烃，进而形成芳烃。通过DTBPy-FTIR(2,6-二叔丁基吡啶红外)发现，ZnAlOx与H-ZSM-5混合后能大幅度覆盖H-ZSM-5晶粒外表面酸量。通过与一氧化碳加氢Operando DRIFT对比发现，二氧化碳加氢能在ZnAlOx表面形成更多的甲酸盐物种，从而留下更少的金属活性位点。这些因素都有利于具有高不饱和度的芳烃生成。该工作还探讨了抑制逆水煤气变换反应以及优化产物分布的策略。(来源：科学网 刘万生 倪友明)

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