



面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，率先实现科学技术跨越发展，率先建成国家创新人才高地，率先建成国家高水平科技智库，率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针

[首页](#)[组织机构](#)[科学研究](#)[成果转化](#)[人才教育](#)[学部与院士](#)[科学普及](#)[党建与科学文化](#)[信息公开](#)

首页 > 科研进展

大连化物所揭示分子筛动态限域作用对合成气转化选择性的调控原理

2022-09-08 来源：大连化学物理研究所

【字体：大 中 小】



语音播报



近日，中国科学院大连化学物理研究所碳基能源纳米材料研究组中科院院士包信和、研究员潘秀莲、副研究员焦峰团队，在合成气催化转化研究方面取得新进展，发现了合成气转化中分子筛动态限域作用，并揭示了其对产物选择性的调控原理。

该团队于2016年提出金属氧化物和分子筛耦合的双功能OXZEO催化剂设计概念，实现了高选择性地生成C₂=-C₄=低碳烯烃 (*Science*)。此后，团队就金属氧化物和分子筛催化作用原理、双功能匹配耦合机制开展研究，取得系列进展 (*Angew. Chem. Int. Ed.*、*Angew. Chem. Int. Ed.*、*Angew. Chem. Int. Ed.*、*Nat. Commun.*、*ACS Energy Lett.*)。OXZEO技术为煤、天然气、二氧化碳的资源化利用提供了新技术平台，并受到关注 (*Chem. Rev.*)。此外，该团队与大连化物所刘中民院士团队等合作，建成世界首套煤经合成气直接制低碳烯烃OXZEO[®]-TO创新技术的千吨级工业试验装置，并于2020年9月完成试验。

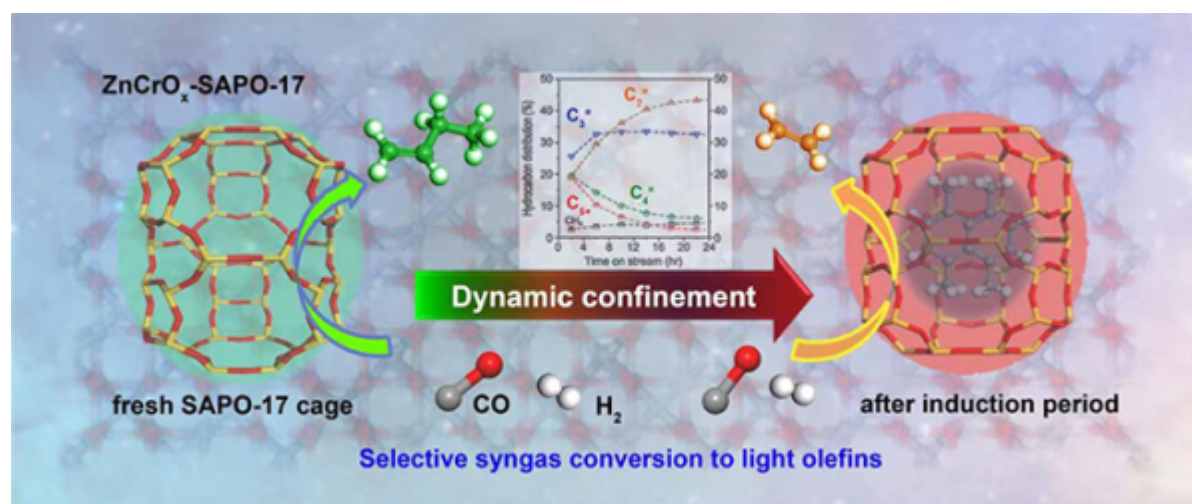
本工作围绕合成气转化OXZEO对产物选择性的调控原理，发现了ZnCrO_x-SAPO-17双功能催化剂在合成气转化过程中的诱导期现象；SAPO-17分子筛笼的动态限域作用对于产物选择性的调变作用，使乙烯选择性从初始的19%增加到44%，而C₄₊选择性从39%降低到9%。系列表征结果表明，分子筛笼对碳物种具有限域作用，且碳物种随着反应时间发生演化，导致有效利用空间减小，从而阻碍分子的扩散传质，对于尺寸相对较小的C₂分子扩散影响较小，而尺寸相对较大的C₄分子扩散影响较大。此外，有效空间的缩小进一步抑制乙烯二次反应。因此，诱导期内，乙烯和丙烯选择性逐渐增加；诱导期结束后，尽管分子筛大部分微孔被占据（93%），但催化剂并不失活，而是稳定运行，其中乙丙烯选择性达到75%，明显高于由SAPO-18或者SAPO-34构成的双功能OXZZEO催化剂上的乙丙烯选择性。这种分子筛动态限域作用具有一定普适性，这些认识对于未来指导设计更高效催化剂具有重要的指导作用。

相关研究成果以Dynamic Confinement of SAPO-17 Cages on the Selectivity Control of Syngas Conversion为题，发表在《国家科学评论》(National Science Review) 上。研究工作得到国家重点研发计划、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”、中科院青年创新促进会、大连市科技创新基金、辽宁省自然科学基金等的支持。

论文链接



大连化物所揭示分子筛动态限域作用对合成气转化选择性的调控原理

责任编辑：侯茜

打印



更多分享

» 上一篇：天津工生所酿酒酵母合成甲基酮研究获进展

» 下一篇：沙丘生境沙鞭种群空间分布格局研究获进展



扫一扫在手机打开当前页

© 1996 - 2022 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号-1 京公网安备110402500047号 网站标识码bm48000002

地址：北京市西城区三里河路52号 邮编：100864

电话：86 10 68597114（总机） 86 10 68597289（总值班室）

编辑部邮箱：casweb@cashq.ac.cn

