

大连化物所分子筛催化耦合反应体系反应机理和产物分布调控研究获进展

近日，中国工程院院士、中国科学院大连化学物理研究所研究员刘中民，大连化物所研究员魏迎旭、于政锡和副研究员韩晶峰等在分子筛催化耦合反应体系反应机理和产物分布调控方面取得进展。

分子筛择形催化是主客体化学的成功案例。分子筛催化甲醇转化过程提供了一种从非石油资源制造基本石化产品的替代途径，目前，由甲醇高选择性地有效转化制取烯烃、芳烃、汽油等产品的过程已经实现工业化。

该团队在对甲醇制烯烃过程深刻认识的基础上，建立了甲醇甲苯耦合反应体系，并对该体系的反应机理进行深入研究。通过多种实验和表征手段，团队揭示并优化了甲苯对反应体系的调控作用。研究发现，反应物甲苯的引入可形成由低甲基取代苯、亚甲基环戊/环己二烯，以及它们的质子化产物组成的流动芳烃烃池，调控甲醇转化反应路径倾向于生成乙烯。在此基础上，团队结合理论计算，建立了完整的甲醇甲苯耦合反应网络。此外，团队利用联合改性策略，在分子筛外表面构筑了具有强化扩散通路的外延生长/沉积壳层，覆盖外表面酸中心，抑制副反应并增强目标产物和副产物扩散差异，实现对二甲苯高选择性生产的同时保持优异的反应物活性。

该工作通过组合调控策略，对产物烯烃、芳烃选择性进行同时调控，实现了在单一分子筛床层上高选择性生产乙烯、丙烯、对二甲苯等高附加值产品。其中乙烯、丙烯可以进一步生产聚乙烯、聚丙烯，而乙烯下游产物乙二醇和对二甲苯下游产物精对苯二甲酸可以进一步生产聚酯。这种高效的耦合路线对聚烯烃和聚酯工业的原料合成具有指导意义，同时组合调控策略的建立为复杂催化过程中多种目标化学品的联合生产提供了模型案例。

近日，相关成果以 Combined Strategies Enable Highly Selective Light Olefins and para-Xylene Production on Single Catalyst Bed 为题，发表在《美国化学会志》上。研究工作得到国家自然科学基金、中国科学院战略性先导科技专项（A类）以及中国科学院青年创新促进会等的支持。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/209332.html>