

[首页](#) | [中山大学首页](#) | [中大图志](#) | [English](#)[中大新闻](#) | [每周聚焦](#) | [媒体中大](#) | [专题](#) | [教学科研](#) | [对外交流](#) | [服务社会](#) | [招生就业](#) | [视觉中大](#) | [逸仙论坛](#) | [视听新闻](#) | [中大学人](#) | [校园生活](#) | [学子风采](#) | [校友动态](#) | [网论精粹](#) | [高教动态](#) | [中大校报](#) | [中大电视](#) | [表格下载](#) |

中大新闻

【我们众志成城】我校党委书记陈...

【我们众志成城】附属第六医院“...

【我们众志成城】打造“文化长廊”...

【我们众志成城】今天原本是她的...

【我们众志成城】附属第八医院新...

每周聚焦

广东高等教育“四重”建设出成效...

英国商务、创新与技能国务大臣V...

广东省委领导来我校考察并看望教...

我校在协同发展、合作共建方面取...

我校在科研创新方面获突破性成果

[首页](#)» [科研专栏](#)

化学学院张杰鹏教授团队在Nature Materials发表吸附分离新概念：中间尺寸分子筛

稿件来源：化学学院 | 作者：化学学院 | 编辑：许佳、郝俊 | 发布日期：2019-10-12 | 阅读次数：1056



近日，我校化学学院张杰鹏教授团队在*Nature Materials*发表论文，报道了配位聚合物多孔材料吸附分离研究的新进展，提出并验证了中间尺寸分子筛概念。论文第一作者为周东东博士（2016年毕业于我校化学学院，现为我校化学学院特聘副研究员），张杰鹏教授为通讯作者。论文合作者包括中山大学国家超级计算广州中心的陈品工工程师、杜云飞教授以及颜辉博士。

化学混合物的分离与提纯是化工行业中的能耗大户。例如，作为合成橡胶、热塑性塑料、树脂等材料的单体原料，苯乙烯主要产自乙苯的催化裂解/脱氢反应。因为该反应受热力学限制，产物中会含有大量未反应的乙苯原料，还有一些副产物，如苯和甲苯。工业上一般需要使用多个真空蒸馏/精馏塔才能得到聚合纯度（99.5%）的苯乙烯。

将传统分离纯化技术如蒸馏改为基于多孔材料的吸附分离有望大大降低能耗。分子筛（molecular sieve）具有分子级均匀孔径，可以只让小于孔径的分子通过，能达到理想的吸附选择性。但是，当混合物中存在多种尺寸各异的成分，而且提纯目标不是尺寸最小的成分时，分子筛的效果就会大打折扣。例如，苯乙烯的尺寸介于乙苯和苯/甲苯之间，用分子筛无法通过一次吸附获得高纯苯乙烯。

媒体中大

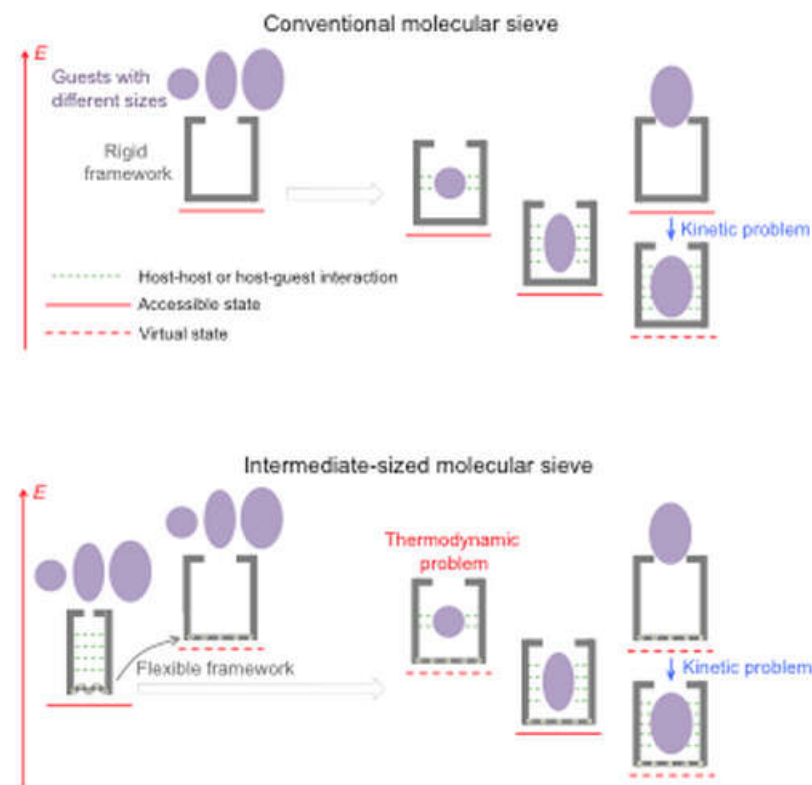
【学习强国】中山大学：党旗在防...

【学习强国】超暖！中大逸仙人原...

【学习强国】中山大学多家附属医...

【学习强国】致敬！中大医疗队已...

【人民日报客户端】驰援湖北，一...



传统分子筛效应和中间尺寸分子筛效应对比

张杰鹏教授研究团队长期致力于配位聚合物多孔材料的设计、功能和机理研究，已发展了“动力学控制的柔性”（*J. Am. Chem. Soc.* 2008, 130, 6010; *Natl. Sci. Rev.* 2018, 5, 907）、“亲水孔道捕获疏水分子”（*Nat. Commun.* 2015, 6, 8697）、“控制客体分子构型调控吸附选择性”（*Science* 2017, 356, 1193）等多种吸附分离理论/概念。最近，他们又提出了一种新的吸附分离原理，称为中间尺寸分子筛（intermediate-sized molecular sieve, iSMS），能在复杂混合物只吸附中间尺寸的目标成分，解决类似苯乙烯分离提纯等重大需求。为实现这种特殊的吸附行为，多孔材料必须具有合适的柔性，从而结合热力学原理（太小的分子吸附能不足以打开柔性框架）和动力学原理（太大的分子尺寸超过打开的孔窗）排除非目标成分。他们设计合成了一例具有限制柔性的配位聚合物多孔材料MAF-41，实现了在乙苯、苯乙烯、甲苯和苯混合物中超高效纯化苯乙烯（选择性3300）的目标，只需一次吸附脱附循环，即可获得纯度99.9%+的苯乙烯。MAF-41还具有超高热稳定性（500 °C）、水稳定性（沸水，pH 3–14）以及超疏水特性，有利于实际应用。

*Nature Materials*杂志同期发表了Morris教授（University of St Andrews）的新闻评述论文（<http://dx.doi.org/10.1038/s41563-019-0437-x>），高度评价了该项工作。

该研究工作得到了陈小明院士的大力支持，以及国家自然科学基金、广东省珠江人才计划“本土创新团队”和广东省重点区域研发计划项目的资助。

论文链接：<http://dx.doi.org/10.1038/s41563-019-0427-z>

版权所有 中山大学党委宣传部 5D空间工作室设计 未经许可 请勿转载