山西煤化所等在气体分离研究中获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/16308.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！

膜分离技术是适应当代新产业发展颇具前途的分离技术之一。与传统的分离净化工艺相比，膜分离技术分离条件温和、选择性更高，在石油、天然气、化工、医药、轻纺、冶金、电子、食品、环保、海水淡化等领域得到关注和应用。与其他聚合物分离膜相比，自聚微孔聚合物中大量的微孔可为气体提供良好的传输通道而备受关注。然而，孔径分布宽和难调控是其进一步提升气体分离效率的难题。

近日，中国科学院山西煤炭化学研究所研究员李南文课题组、覃勇课题组，与天津工业大学教授马小华合作，在自聚微孔聚合物孔径调控和气体分离研究方面取得新进展。该研究以自具微孔聚合物（PIM-1）为基础，利用原子层沉积技术（Atomic layer deposition, ALD），在原子尺度上精准调控PIM-1
的孔结构，获得孔径
在2.9-3.8Angstrom范围精准可调的膜材料，实现了CO_2/CH_4、O_2/N_2和H_2/CH_4的高效分离。

ALD应用于PIM-1中实现孔径调控具有独特优势。研究采用ALD沉积氧化铝，控制沉积循环数，实现PIM-1微孔的孔尺度的精确调控。ALD处理的PIM-1可在保持原有的薄膜高渗透通量，同时显著提高气体分离选择性，其O_2/N_2和H_2/CH_4
选择性高于2015年Trade-off上限，CO_2/CH_4选择性高于最新的upper
bound上限。此外，氧化铝与PIM-1的键合作用也可提升薄膜机械性能和稳定性。

这种精准调控孔径的方法为现阶段气体分离膜材料面临的挑战提供了新策略，具有普适性，并为PIM-1工业化应用奠定了基础。相关研究成果以*Tailoring the Microporosity of Polymers of Intrinsic Microporosity for Advanced Gas Separation by Atomic Layer
Deposition*
为题，发表在《德国应用化学》上。研究工作得到国家自然科学基金、国家杰出青年科学基金及煤转化国家重点实验室基金的资助。

论文链接

研究团队单位：山西煤炭化学研究所

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