

研究人员实现纯相MOF膜用于有机酸脱水精制

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/22453.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！

研究人员实现纯相MOF膜用于有机酸脱水精制。

近日，中国科学院大连化学物理研究所研究员杨维慎、副研究员班宇杰团队通过模板诱导法制备出高度致密且稳定的金属—有机框架MIL-53膜，用于有机酸脱水精制，与精馏相比分离能耗节省77%，实现了纯相MOF膜应用于有机酸/水分离体系。相关成果发表在《德国应用化学》上，并被选为热门文章。

甲酸、乙酸是重要的化工平台化合物，可通过广泛的有机合成，获得聚合单体、医药或农药中间体等。酸脱水精制是化工行业迫切需要且极具挑战的分离过程。传统精馏分离能耗较高，渗透气化膜分离技术可突破气液平衡限制，实现酸/水高效分离。但分离体系的强腐蚀性对膜材料提出了更高的要求——除了材料本征框架稳定性外，高度致密的微结构是保证分离精度和分离稳定性的关键。金属—有机框架(MOF)材料的可设计性与丰富的主客体化学为膜分离领域带来机遇。其中，铝基羧酸配位单元衍生得到的MIL-53材料是典型的高稳定性MOF材料，但制备可用于酸/水分离的高度致密MIL-53膜仍是一项挑战性课题。

基于上述问题，研究团队以氧化铝载体表面生长的锌—铝双金属水滑石直立片层为模板，通过其在配体溶液中的化学自转变过程制备出高度致密的MIL-53膜。研究发现，MIL-53膜的生长分为两个阶段：在第一个阶段，LDH作为铝源供给型模板，可引导MIL-53晶体沿面外进行印迹复制型生长，约8个LDH六方晶格被同步替换为1个MIL-53正交晶格，形成膜的基础架构；在第二个阶段，随着LDH模板牺牲，可动态调控氧化铝载体中铝源的可用性，引导MIL-53晶体沿面内准正交生长，协同获得高度致密的MIL-53膜。

该膜呈现优异的甲酸、乙酸脱水分离性能以及连续运行稳定性。尤其重要的是，MIL-53膜可实现70 wt.%甲酸共沸物几乎完全脱水(渗透物中水含量为98.9%)，分离能耗与共沸精馏相比节省约77%。(来源：中国科学报 孙丹宁)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1002/anie.202302181>

作者：杨维慎等 来源：《德国应用化学》

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](https://www.iikx.com)转发