

科学家制备出具有高丁醇透量的超薄硅橡胶膜

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/33164.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！

科学家制备出具有高丁醇透量的超薄硅橡胶膜。近日，中国科学院大连化学物理研究所研究员杨维慎、研究员班宇杰等利用竞争性界面溶解-交联方法，制备出厚度小于10 nm的硅橡胶膜。该膜对1.0 wt.%丁醇水溶液的富集浓缩倍数达14倍，液体总渗透量达到110 kg m⁻² h⁻¹，性能较现有报道的丁醇富集膜提升1至2个数量级。相关成果发表在《德国应用化学》上。

生物丁醇由可再生生物质资源转化得到，能量密度接近汽油，是具有替代潜力的关键性生物燃料。然而，生物丁醇常与水共存，浓度极低。以常规渗透气化脱水膜浓缩丁醇需较大膜面积且效率低，解决这一难题的有效途径是通过膜材料设计，实现水中低浓度丁醇优先、快速渗透富集。

本工作中，研究团队致力于制备超薄、亲有机硅橡胶膜材料。有别于传统体相溶液交联-刮涂的制膜过程，研究人员首先将线性聚硅氧烷吸附担载于多孔氧化铝载体纳米孔隙内，形成厚度约12微米的支撑液膜，后将其浸没于交联剂溶液中触发界面反应，利用线性聚合物溶解剥落和表面交联固化的竞争性平衡效应，制备出膜层厚度仅为10 nm，且完全限制在载体纳米孔隙中的硅橡胶膜，显著降低扩散传质阻力。与此同时，载体纳米粒子与膜层的相互依附关系塑造了非均质、极粗糙膜表面，大幅提升丁醇在膜表面的钉扎吸附。上述快速扩散-钉扎吸附的协同作用是促进丁醇分子渗透富集的关键。

在相同的丁醇浓缩水平和产能条件下，所需膜面积较现有报道减少67%至97%，有望降低分离成本。（来源：中国科学报 孙丹宁）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1002/anie.202503501>

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