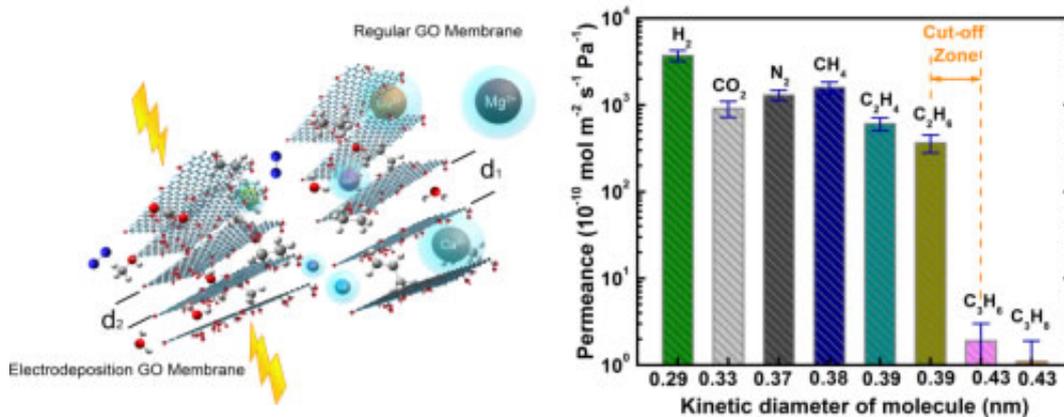


上海高研院氧化石墨烯膜材料研究取得进展



近日，中国科学院低碳转化科学与工程重点实验室暨上海高研院-上海科技大学低碳能源联合实验室，在电沉积氧化石墨烯复合膜用于精确尺寸筛分方面取得进展。相关结果发表在《自然·通讯》上。

混合物分离是工业生产中的高耗能环节，膜分离技术具有低能耗、高效率 and 低成本等优势。作为一种新兴的膜材料，氧化石墨烯及其衍生物等二维材料在溶剂、离子等液相分离以及气体分离中均表现出良好的分离性能，成为膜分离领域的研究热点之一。但是，如何精确调控（降低）氧化石墨烯的二维层间距以适应不同尺寸的分子或者离子的高效筛分，以及如何增强氧化石墨烯这种柔性材料的机械强度，是该领域中极具挑战性的难点课题。

曾高峰研究团队在前期工作（Chem Commun、RSC Adv）的基础上，开发并验证了一种在多孔不锈钢中空纤维上电沉积快速制备超薄氧化石墨烯复合膜的方法，既可以有效缩小二维层间距又增强了膜的机械性能。在环形电场作用下，氧化石墨烯首先在对电极上发生部分电还原，再经静电力推动沉积在工作电极不锈钢中空纤维表面，形成超薄均匀的氧化石墨烯膜。通过电还原能够在一定范围内控制氧化石墨烯的二维层间距，从而适用于特定的分离体系。研究发现，在优化的沉积条件下所得的氧化石墨烯复合膜能够精确筛分尺寸非常接近的C2（乙烷和乙烯）和C3（丙烷和丙烯）烃类分子（图1），C2/C3的理想选择性达到190-550。C2和C3烃类分离在天然气纯化、甲醇制烯烃（MTO）和费托合成烯烃（FTO）等工业过程中具有现实的分离需求。此外，电沉积氧化石墨烯复合膜在醇类脱水和海水脱盐的液相分离中表现出极高的选择分离性能，能够高效筛分最小的醇分子和离子。

研究工作得到了国家自然科学基金委和中科院青年创新促进会等的资助。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/115691.html>