大连化物所开发用于盐差发电的自组装多孔MOF单层膜

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/24627.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！

近日，中国科学院大连化学物理研究所生物技术研究部生物分离与界面分子机制研究组研究员卿光焱团队，开发了一种带正电的自组装金属有机框架（MOF）纳米颗粒单层（SAMM）膜，在保证膜完整性的前提下实现了对SAMM的功能化修饰，并证实了其在渗透发电领域具有良好的应用潜力。

在化石燃料持续消耗、能源需求不断增长的背景下，开发环境友好的可再生能源已成为研究热点。在海洋和河流交界处，通过盐度梯度产生的渗透能是稳定且可持续的蓝色能源，通常使用反向电渗析技术（RED）进行收集。然而，目前RED技术使用的离子交换膜存在离子选择性较差、传质不足、膜电阻较大等缺点，阻碍了它们在渗透发电领域的应用。因此，需要开发新的离子选择性膜，实现高效渗透能的收集。

该团队的前期工作开发了掺杂聚乙烯醇和氧化石墨烯的纤维素纳米晶自组装复合膜，提出了经济且可持续的材料制备策略，用于实现高效渗透能转化。

本工作利用聚（甲基丙烯酸
甲酯-co-乙烯基咪唑）接枝的UiO-66-NH_2纳米颗粒，在水-空气界面自组装形成致密的带正电MOF纳米颗粒单层膜（面积可达3cm），并将其转移至多孔阳极氧化铝（AAO）膜表面，形成异质膜（SA
MM@AAO）
。SAMM@AAO膜在100倍N
aCl梯度下产生的最大输出功率达6.76W/m^2，且其Cl^-/SO_4^{2-}
选择比达42.2。该团队通过将MOF表面的咪唑分子甲基化，进一步将异质膜的最大功率密度提升至10.5W/m^2
。此外，该研究通过改变MOF材料或接枝在MOF表面的功能基团的种类，可以制备其他带电荷的SAMM膜，这将丰富离子选择性膜的类型，并为制备具有高离子选择性和高渗透能收集性能的材料提供新思路。

相关研究成果以*Self-Assembled Nanoporous Metal-Organic Framework Monolayer Film for Osmotic Energy Harvesting*为题，发表在《先进功能材料》（*Advanced Functional
Materials*
）上。研究工作得到国家自然科学基金、辽宁省“兴辽英才计划”和大连化物所创新基金等的支持。

论文链接

大连化物所开发用于盐差发电的自组装多孔MOF单层膜

研究团队单位：大连化学物理研究所

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