
新疆理化所在油水乳化液选择性分离方面获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/25413.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！

油水乳化液是由两种或两种以上互不相溶的液体在表面活性剂分散作用下形成的混合物。由于分散液滴尺寸小、稳定性高，乳化液高效分离已成为油水分离领域的难点。因此，开发新型乳化液分离材料、研究材料介入条件下乳化液滴稳定性，受到科研人员的关注。目前报道的大部分材料可以实现对单一特定乳化液的分离，而材料表面荷电情况对乳化液滴的稳定性有待深入研究。

近期，中国科学院新疆理化技术研究所分离材料与技术团队以玻璃纤维为基材，通过表面引发硫磺基三组分反应将聚乙烯亚胺（PEI）接枝在纤维表面，并通过湿法成型工艺获得了具有纳米-微米多层级结构的纤维基分离膜材料。分离膜在改性前后表面润湿性基本保持一致，均具有表面超亲水、水下超疏油特性，但改性后的分离膜表面带正电荷（Zeta电位为+17.3mV），对非离子（失水山梨醇单油酸酯聚氧乙烯醚，Tween 80）、阴离子（十二烷基硫酸钠，SDS）和两性离子（十二烷基二甲基甜菜碱，BS-12）表面活性剂稳定的水包油（O/W型）乳化液均能有效分离，最高分离效率达到95.4%；而对于阳离子表面活性剂（十六烷基三甲基溴化铵，CTAB）稳定的乳化液分离效率仅为31.8%。基于上述实验结果，该研究提出了静电/氢键辅助聚集诱导破乳分离机理：富含胺基且带电荷的纤维材料可通过静电或氢键作用吸附表面活性剂分子，从而破坏乳化液的稳定性，使得小油滴聚集成为大油滴并在水面漂浮，实现对SDS、BS-12和Tween 80等表面活性剂稳定的乳化液分离；由于纤维和CTAB稳定的乳化液滴均带有正电荷，而二者之间的静电斥力难以破坏该类表面活性剂分子在油水界面的聚集状态，因此对其稳定的乳化液无法实现有效破乳（如图）。

这一机理已在乳化

含油污水资源化利用领域得到验证，并应用于日处理500m³油水混合物的工程化装置。

相关研究成果发表在《美国化学学会应用高分子材料》（*ACS Applied Polymer Materials*, 2023, 5(9): 6886-6896）上。研究工作得到中国科学院“西部之光”人才培养计划和新疆维吾尔自治区自然科学基金等的支持。

研究团队单位：新疆理化技术研究所

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](https://www.iikx.com)转发