新疆理化所新型油-水分离材料研究取得进展

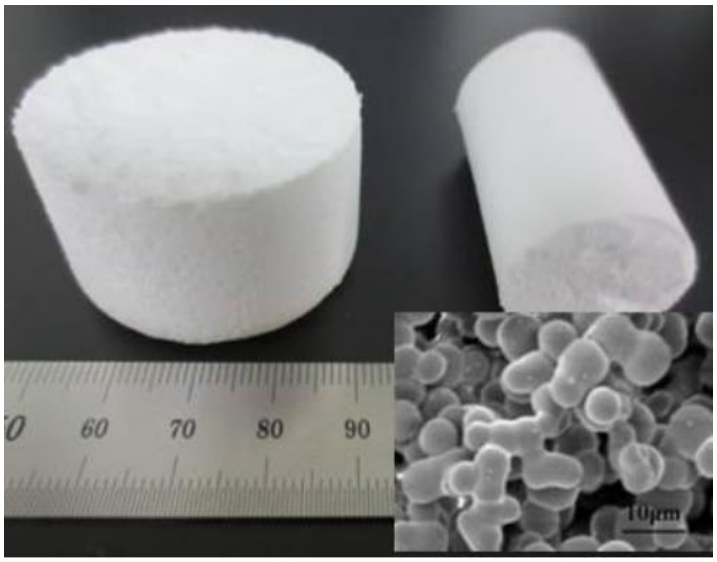
各种油产品（石油及其产品、油脂类、与水不相溶的化学品等）给人们日常生活带来方便的同时，也带来巨大的安全和健康隐患。如在原油运输和加工过程中产生的含油污水会使环境介质缺氧而导致生态灾难；废弃食用油脂（俗称地沟油）的有效分离成为其高值化利用的瓶颈之一；废弃油脂与城市生活污水混合后直排进入城市污水处理系统，这不仅造成环境资源的浪费，还会大大降低城市污水处理效果。围绕高效油-水分离材料的设计、制备及应用，对提高环境资源利用效率以及污染物治理具有重要的意义。

中国科学院新疆理化技术研究所研究员马鹏程科研团队开发出一种有机硅高分子海绵材料，并研究了材料用于油-水混合物分离的可行性。科研人员以廉价的商业化非氟类有机硅烷为主要原料，通过控制硅烷的水解和凝胶化过程，制备出三元硅氧烷海绵。

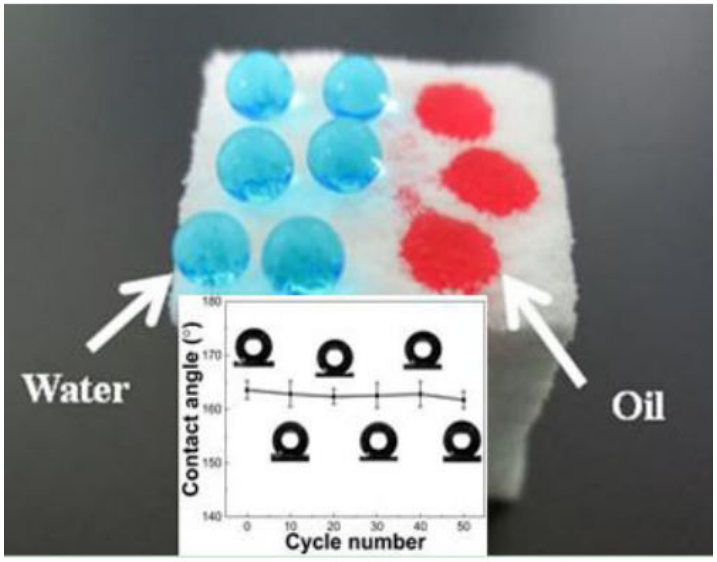
与传统的硅氧烷类海绵相比，三元体系海绵表面含有大量非极性基团和较高的粗糙度，赋予材料超疏水、超亲油的效果：与水的接触角超过150°，可吸附自身6-14倍重量的有机溶剂和诸多油类化合物（包括原油、汽油、柴油、葵花籽油等），且具有优异的力学性能，在15次80%压缩形变下材料的永久变形率低于25%。

研究人员还发现通过优化三元硅氧烷海绵的孔结构，可以实现不同有机溶剂在海绵内部结构中扩散过程的可控化，表明材料具有分离互溶性有机化合物的能力。此外，材料还具有密度低、孔隙率高、吸油速度快等优点，在有机化学溶剂回收和分离、含油废水处理、泄漏原油回收等领域具有广泛的应用前景，是一种新型、高效的油-水/油-油分离材料。

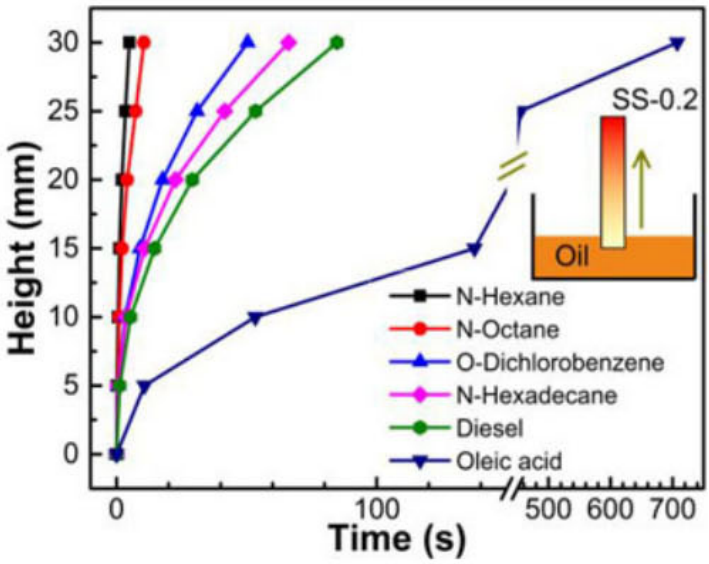
相关科研成果发表在英国皇家化学会Polymer Chemistry上，并在近期召开的第七届工程塑料国际学术研讨会（EP-2015）做邀请报告，受到与会专家的高度关注。该研究工作受到新疆杰出青年基金、国家“千人计划”和人社部“留学人员科技活动”等项目资助。



三元硅氧烷海绵的宏观及微观形貌



三元硅氧烷海绵的疏水亲油性能



不同溶剂在三元硅氧烷海绵中的扩散时间

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/82656.html