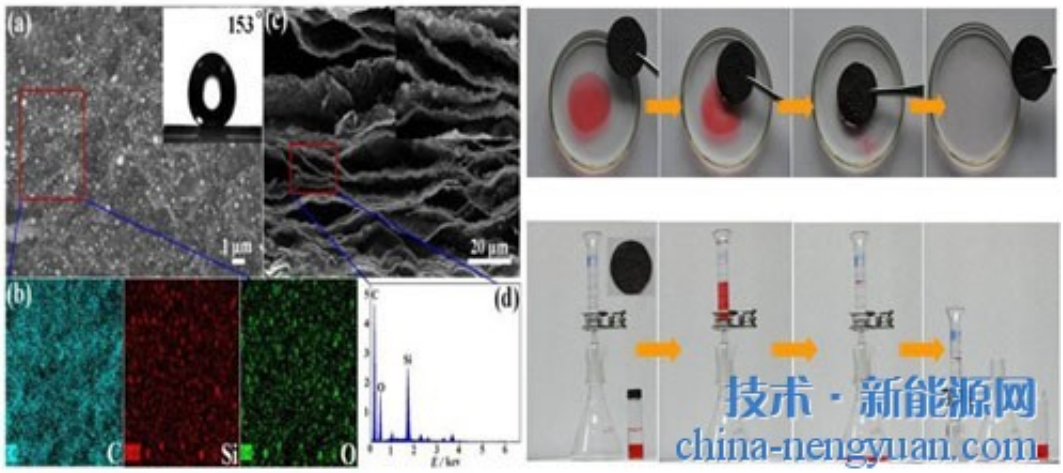
新疆理化所油-水分离用超疏水石墨烯泡沫材料研究获进展



新型二维碳材料-石墨烯是构成其它石墨材料的基本单元，特别是由其为基本单元构成的三维结构材料，具有丰富的孔道、较高的比表面积以及疏水亲油的特点，使其具有了作为油水分离用吸附剂的基本特征。同时，稳定的、互通的孔道结构以及高的表面化学活性，有利于材料油水分离过程中循环使用性的提高，因此，三维石墨烯逐渐作为一种新型油水分离材料出现在科研领域。

油水分离材料的表面浸润特性直接影响着油水分离材料对水和油的选择性，由于目前制备石墨烯泡沫所用的前驱体氧化石墨烯表面具有大量的含氧官能团，通过化学等方法处理后，可以在一定程度上提高其疏水性，但还不具有超疏水的特性（水的接触角大于150°），使该材料失去了油-水选择性。

近日，中国科学院新疆理化技术研究所环境科学与技术研究室复合材料研究团队科研人员通过调节材料表面粗糙度以及表面能，设计了具有超疏水特性的油水分离用石墨烯泡沫材料。科研人员利用氧化石墨烯良好成模特性，采用抽滤技术，首先制备了氧化石墨烯的薄膜，运用发泡技术，通过控制反应时间，制备了表面含有一定官能团的石墨烯泡沫，然后在其表面均匀负载了氧化硅的纳米颗粒，通过硅烷的修饰，制备出了具有超疏水特性的油水分离用石墨烯泡沫材料，水的接触角为153°，提高了材料油-水选择性的同时，保持了石墨烯泡沫的三维结构，对油及有机溶剂具有良好的吸附性能。此外，在制备过程中，科研人员通过调控氧化石墨烯的用量，实现了对超疏水石墨烯泡沫材料厚度的控制，材料最终还可作为油水分离膜使用。由于该材料具有很好的疏水性质，材料在油水分离过程中，分离效率得到了明显的改善。因此，该材料既可以作为吸附材料使用，还可以作为过滤膜材料使用，进一步扩宽了石墨烯泡沫材料的使用范围。

相关研究结果发表在《胶体与界面科学杂志》（Journal of Colloid and Interface Science）上，相关研究工作得到国家自然科学基金等项目资助。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/114855.html