

宁波材料所制备出高效油水分离用纤维素海绵

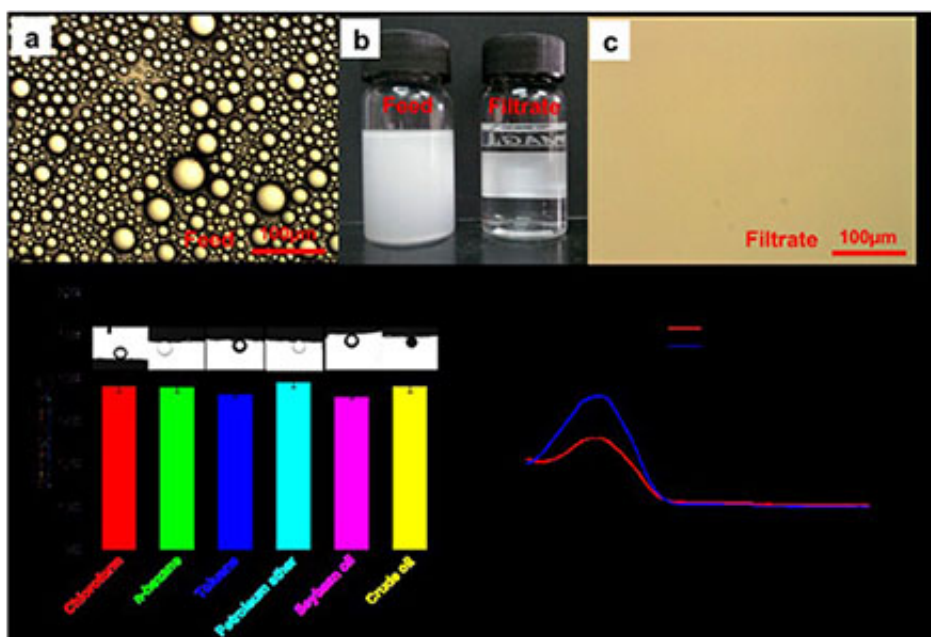


图 (a) 和 (c) 分别为油水分离前后的光学显微镜图, 图 (b) 为油水乳液和过滤液的光学照片, (d) 为纤维素海绵的水下超疏油性, 图 (e) 为水乳液分离前后的紫外吸收图。

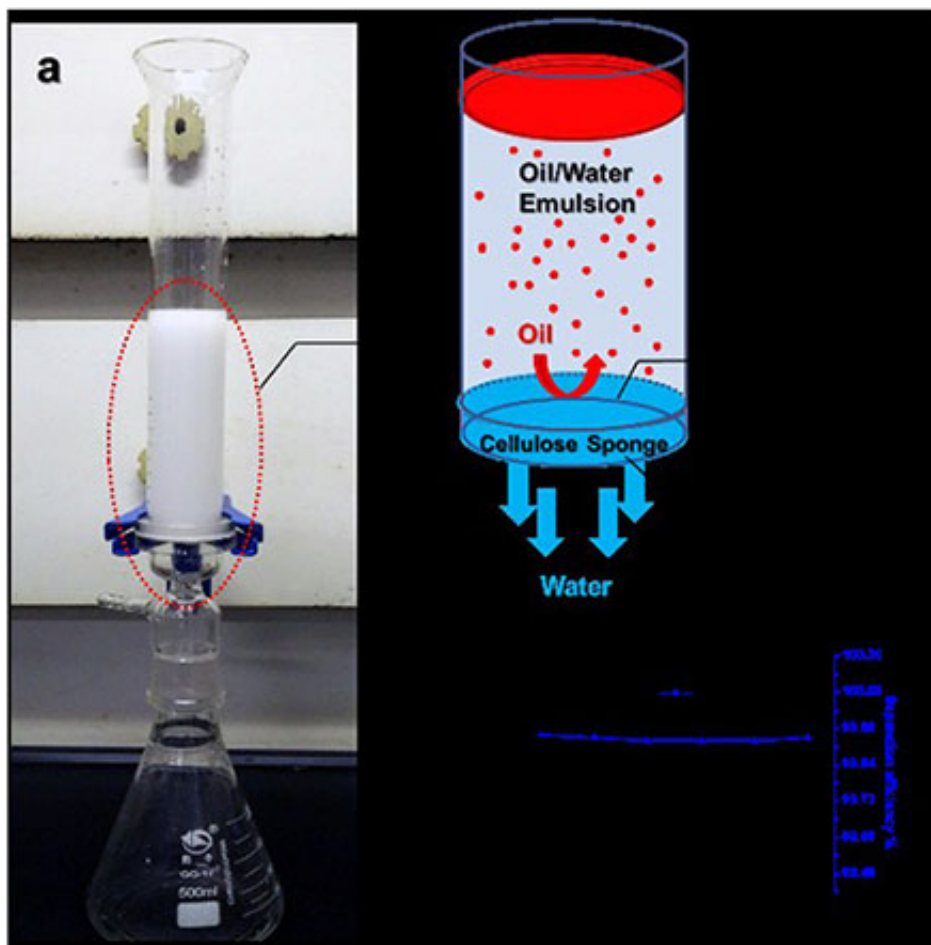


图 (a) 为仅在重力作用下的油水乳液分离光学照片, 图 (b) 为油水分离示意图, 图 (c) 为纤维素海绵可重复使用性。

近年来，超疏油-超亲水材料由于其特殊的润湿性在油水分离方面备受青睐。由于“油”的表面张力远小于水，故超疏油-超亲水表面较难制备而且超疏油表面大多超疏水，这就限制了其在油水分离方面的应用。此外，表面活性剂稳定的乳化油油滴粒径小（ $<10\mu\text{m}$ ）、稳定性高，需要复杂的破乳过程才能实现油水分离。所以，亟需一种简单、高效、环境友好的油水分离材料来实现含油污水的净化处理。

中国科学院宁波材料技术与工程研究所科研人员曾志翔、王刚、贺怡等通过纤维素的溶解再生及成孔剂占位的方法制备了表面纳米孔、基体大孔的纤维素海绵用来分离表面活性剂稳定的油水乳液。这种海绵无需化学改性即具有空气中亲油亲水、水下超疏油的特殊润湿性。在酸、碱、盐溶液中，各种油类接触角均大于 150° 且超疏油性质稳定。海绵表层的纳米孔可有效地阻止小粒径乳化油颗粒的透过，基体大孔结构及其超亲水性可保证水相快速通过海绵基体，实现油水分离。制备的纤维素海绵在油水乳液分离方面表现出较高的油水分离效率（ $>99.94\%$ ）、水通量（ $91\text{ Lm}^{-2}\text{ h}^{-1}$ 重力作用下）、抗油穿透力（可支撑22 cm氯仿液柱）等特性。此外，纤维素海绵具有自清洁能力，可有效地防止油类污染物的污损，可重复使用性高。

以上工作已发表于英国皇家学会化学期刊Green Chemistry, 2015, 17(5): 3093-3099。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/83192.html>