



面向世界科技前沿, 面向国家重大需求, 面向国民经济主战场, 率先实现科学技术跨越发展,
率先建成国家创新人才高地, 率先建成国家高水平科技智库, 率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针



官方微博



官方微信

首页 组织机构 科学研究 人才教育 学部与院士 资源条件 科学普及 党建与创新文化 信息公开 专题

搜索

首页 > 科研进展

上海硅酸盐所研制出新型水净化过滤纸

文章来源: 上海硅酸盐研究所 发布时间: 2019-03-20 【字号: 小 中 大】

我要分享

近年来, 随着水资源短缺和水污染问题的日益加重, 研发各种水处理技术或新型过滤材料迫在眉睫。其中, 膜分离技术具有操作简单、设备要求低、分离效率高等优势, 已成为当今分离科学中最重要的手段之一。目前, 尽管商业化的各种水处理过滤膜在生产和生活中得到广泛应用, 但是仍然存在一些需要解决的问题。例如, 一些过滤膜材料存在生物相容性差、制备过程使用或产生有害化学物质、分离效率不理想等缺点。此外, 很多过滤膜功能单一, 在实际应用中往往需要通过多级过滤系统联合使用来提高水处理效率, 但这无疑会使水处理设备更加复杂化而随之增加成本。因此, 环境友好、多功能和更高效的过滤材料的研究引起人们极大的关注。

最近, 中国科学院上海硅酸盐研究所研究员朱英杰带领的科研团队, 在羟基磷灰石超长纳米线应用于环境保护领域研究工作的基础上 (Small, 2018, 14, 1803387; Journal of Materials Chemistry A, 2017, 5, 17482 - 17491), 以具有良好生物相容性的羟基磷灰石超长纳米线作为主要构建材料, 与天然植物纤维复合, 成功研制出新型水净化过滤纸, 相关研究结果发表在美国化学会《应用材料与界面》期刊上 (Qiang-Qiang Zhang, Ying-Jie Zhu*, et al., ACS Applied Materials & Interfaces, 2019, 11, 4288 - 4301)。羟基磷灰石超长纳米线与天然植物纤维的复合使新型水净化过滤纸的力学强度得到显著提高, 而聚酰胺环氧氯丙烷树脂的加入使得新型水净化过滤纸的湿态力学强度得到有效增强; 羟基磷灰石超长纳米线相互交织缠绕形成纳米级多孔网络结构, 可显著提高新型水净化过滤纸的孔隙率并可调控孔径大小, 赋予其优异的超亲水性、表面拦截和吸附能力, 使其具有优异的分离性能, 可有效去除水中的各种污染物, 且去除效率高; 而羟基磷灰石超长纳米线本身良好的吸附和离子交换性能使其能够高效去除有机染料和重金属离子等污染物。该新型水净化过滤纸兼具优异的过滤性能和吸附性能, 能够重复使用和长时间使用, 在高性能水净化、清洁水再生等领域具有良好的应用前景。

实验结果表明, 新型水净化过滤纸的纯水通量随着羟基磷灰石超长纳米线含量的增加而提高, 当羟基磷灰石超长纳米线的含量为80 wt.% (添加聚酰胺环氧氯丙烷树脂) 时其水通量高达 $287.28 \text{ L m}^{-2} \text{ h}^{-1} \text{ bar}^{-1}$, 与高打浆度植物纤维过滤纸 (添加聚酰胺环氧氯丙烷树脂) 相比纯水通量可提高约3200倍。新型水净化过滤纸可应用于微米颗粒、纳米颗粒、细菌等污染物的高效过滤和去除, 其去除效率可达到或接近100%。此外, 新型水净化过滤纸对有机染料和重金属离子尤其是 Pb^{2+} 离子具有高吸附量, 对较低浓度的有机染料和重金属离子具有100%的去除效率。

该科研团队发展了油酸钙前驱体水热法并结合真空抽滤成型方法制备大尺寸新型水净化过滤纸, 目前科研团队已经在实验室实现了羟基磷灰石超长纳米线的100升反应釜放大制备技术, 该方法环境友好, 具有批量生产的潜力。新型水净化过滤纸是羟基磷灰石超长纳米线在环境保护领域应用的新进展。

相关研究工作得到国家自然科学基金等资助。

热点新闻

塞尔维亚总统武契奇会见白春礼

中科院与中国侨联签署战略合作协议
中科院“信念·奉献·西部情怀”党员主...
“探索世界大洋的深水区域”学术研讨会召开
全国科技名词委2019年度常委会会议召开
中科院与海南省举行科技合作座谈并签署...

视频推荐



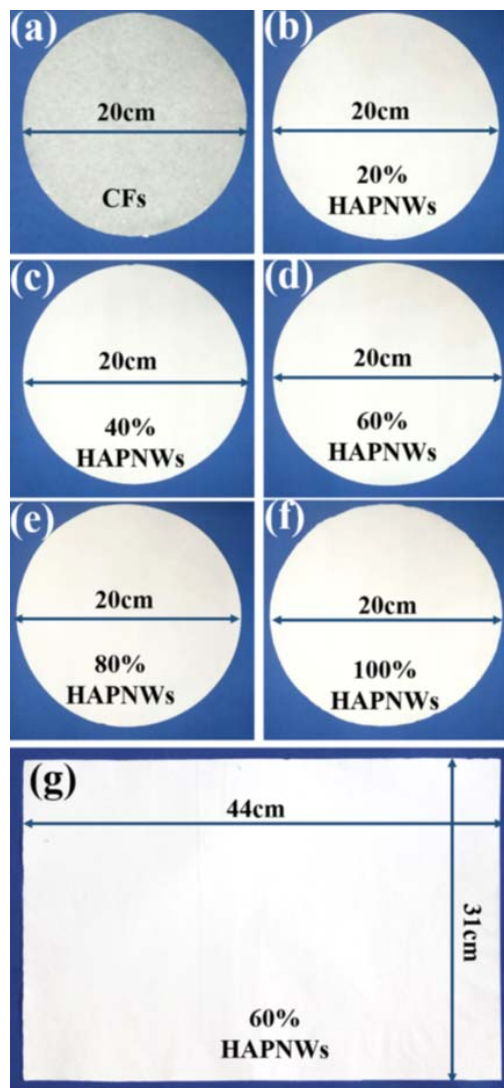
【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



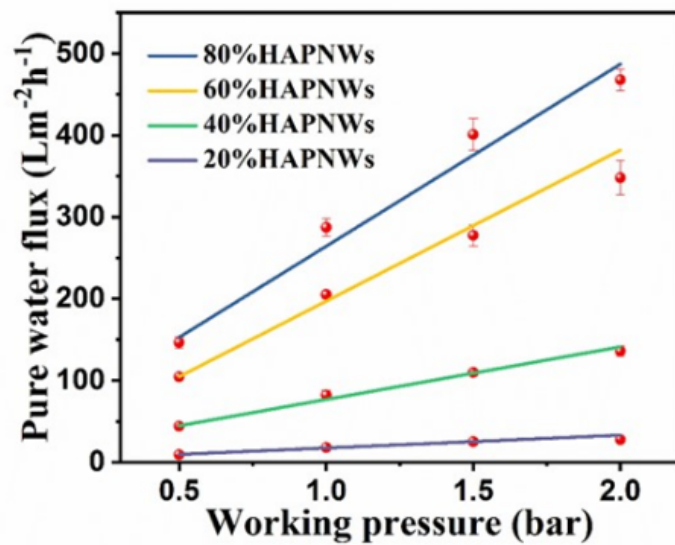
【新闻联播】郭守敬望远镜 巡天光谱数突破千万

专题推荐

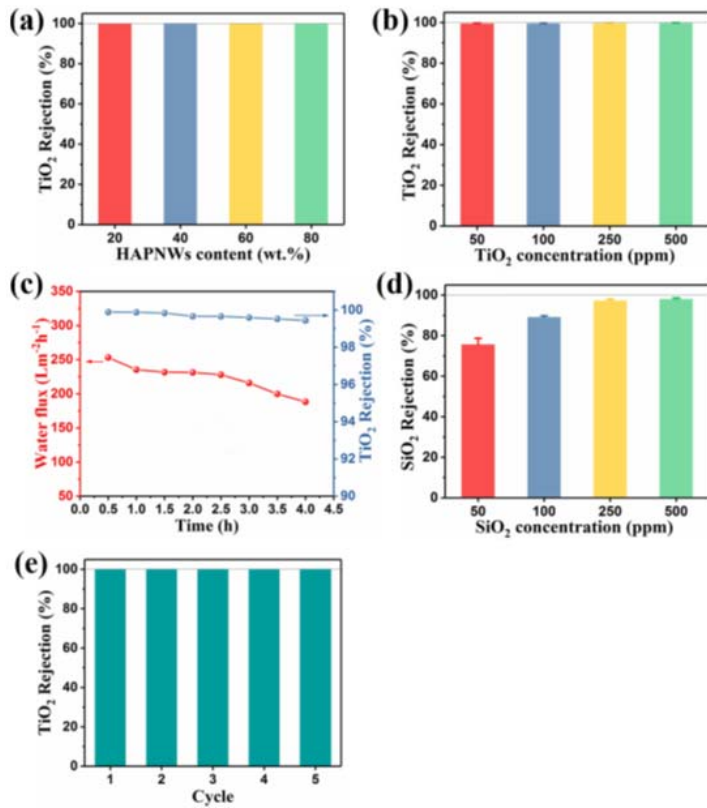




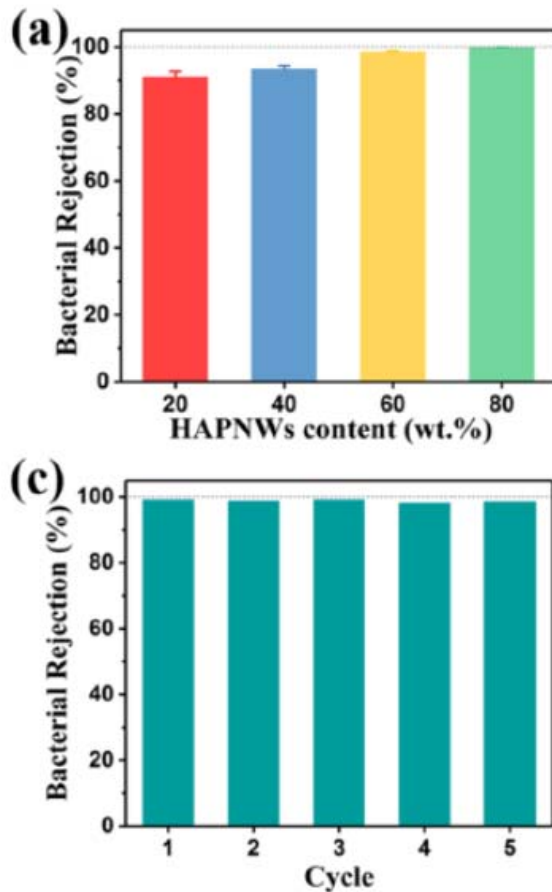
制备的不同含量羟基磷灰石超长纳米线新型水净化过滤纸



新型水净化过滤纸的纯水通量与羟基磷灰石超长纳米线含量和工作压力的关系



新型水净化过滤纸对TiO₂和SiO₂纳米颗粒的分离性能和过滤纸循环使用效果



新型水净化过滤纸对饮用水中细菌的分离去除和循环使用效果

(责任编辑: 叶瑞优)



© 1996 - 2019 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号 联系我们
地址：北京市三里河路52号 邮编：100864