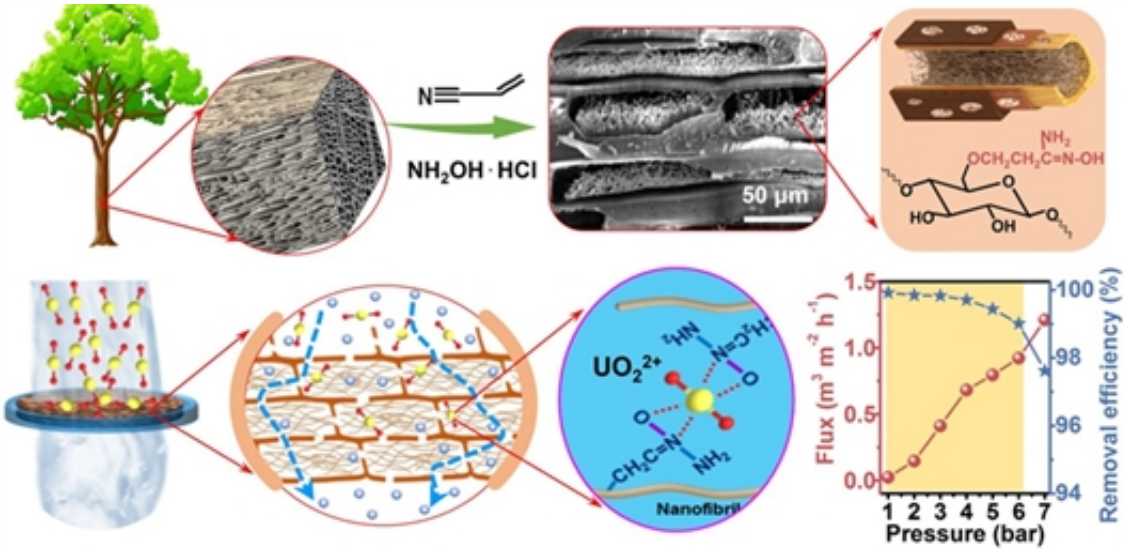
原位填充纳米纤维新方法实现铀离子高效过滤提取

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/19881.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！

原位填充纳米纤维新方法实现铀离子高效过滤提取。



木材管胞内原位剥离制备和填充纳米纤维过滤提取水体铀离子及其应用展示 课题组供图

铀元素是核产业不可或缺的放射性战略金属资源，但我国陆地铀储量较为匮乏，大约90%的核燃料依赖进口。海水中铀存量高达45亿吨，是陆地铀储量的1000倍以上。在海水中提取铀元素具有重要的研究价值和广阔的应用前景。

近期，中科院青岛生物能源与过程研究所研究员李朝旭带领的仿生智能材料研究组，在生物质纳米纤维绿色高效制备及其还原回收贵金属方面的研究基础上，发现室温下氰乙基化改性纤维素，有助于纤维素内纳米纤维的溶胀及高效剥离。相关成果发表在《美国化学会—纳米》期刊上，并申报专利CN202210931186.7。

相对于传统的化学沉淀、溶剂萃取及蒸发法，吸附法具有效率高、成本低、易操作、二次污染风险低等优点，但是海水铀浓度极低（仅大约3 ppb），且背景盐浓度高，竞争离子众多，目前海水提铀吸附剂存在吸附容量小、吸附速度快、制备成本偏高等问题。绿色低成本的高效、高选择性吸附剂仍然是制约海水提取金属技术发展的关键。

李朝旭研究组进一步采用室温氰乙基化方法改性木材，并进行偕胺肟化处理，发现木材微观结构能在一定程度上得以保留，进而保持了木材原有机械性能，而木材次生壁主要以纤维素为主，在此过程中，纤维素纳米纤维自行剥离并填充满木材管包。填充有偕肟胺基纳米纤维的木材对水体铀酰离子表现出极高的特异性吸附能力，模拟水样最高吸附量高达1277.5 mg g⁻1。由于结构特殊，该改性木材可以实现高压过滤提取水体铀离子，6 Bar过滤压力下通量达920 L m⁻2 h⁻1，滤液逐级进入木材管胞与纳米纤维接触，停留时间延长，可以实现大于99%的铀离子捕获率。

该发现不仅推进了特种生物质纳米纤维制备的产业化进程，也为水体提铀技术的发展提供了一条绿色、高效新途径。该团队进一步撰写综述论文，总结了利用纤维素纳米纤维、甲壳素纳米纤维和蛋白质纳米纤维等常见的生物纳米纤维材料，提取水中高价值金属离子如Au、Ag、Li、Co、U、Sr等的研究进展。

上述研究获得国家自然科学基金、山东省人才计划、山东省自然科学基金、中科院青岛能源所/山东能源研究院科研创新基金等项目和计划的经费支持。（来源：中国科学报 廖洋 刘佳 思润）

相关论文信息：https://doi.org/10.1021/acsnano.2c06173

作者：李朝旭等 来源：《美国化学会—纳米》

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转发