科学家利用废纸箱研制出新型重金属修复剂

作者：唯珈 甘晓 来源：中国科学报程

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/1043.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！

随着电商的普及，日常生活中我们越来越离不开快递和外卖，过度包装产生的废纸箱已经成为环境污染的隐患。中科院合肥物质科学研究院技术生物与农业工程所研究员吴正岩注意到了这一点。

最近，他带领团队把废纸箱中的纤维素转化为微米碳球，与纳米铁形成一种新材料，实现了水体中六价铬的污染修复。美国化学会学术期刊《朗缪尔》日前发表了这项成果。

废纸箱的灵感

先生，您的快递到了!生活在电商无孔不入的移动互联网社会中，智能手机用户不可避免地成为网购爱好者，吴正岩也不例外。尽管他常常惊讶于商品的精美包装，但拆开后还是将包装箱扔进了垃圾箱。

废纸箱不仅造成了资源浪费，还导致严重的环境污染。环境研究的职业敏感性让吴正岩注意到这个问题。他开始思考如何对废纸箱进行循环利用。

吴正岩长期致力于水体重金属污染的治理。他告诉《中国科学报》记者，大量未经处理的污染物不断排入水中，使水体中的重金属含量急剧升高。

其中，六价铬是一种常见的重金属离子。用含铬废水灌溉农田，铬离子在土壤里积累，会导致作物中铬超标。长期食用受铬污染的水与食物会引起流鼻涕、打喷嚏、瘙痒、鼻出血、溃疡和鼻中隔穿，甚至有致癌危险。

我们发现，纳米铁对六价铬具有还原性，而废纸箱的成分可以给纳米铁提供一个很好的载体环境。吴正岩说，如果能将这些纸箱变废为宝，应用在水污染治理上，将会起到双重环保作用。

分散纳米铁的碳球

废纸箱主要成分为木质素和纤维素。我们首先将木质素去除，然后利用水热处理将余下的纤维素转化为微米碳球。吴正岩介绍，纤维素的主要成分是碳，在高温高压下它会自动形成碳球。这项常规的处理手段是技术的关键之一。

技术的另一关键在于分散纳米铁。零价纳米铁具有粒径小、比表面积大、还原性强等优点，将其应用在铬、铅、镉等重金属元素去除上有显著效果。

纳米铁本身容易团聚，从而对铬的还原效率造成影响。而使用微米碳球作为载体，可提高纳米铁分散性，将铬快速从六价还原成三价，降低其毒性。

我们用废纸箱的成分制作出碳球，为纳米铁提供了便捷的载吸材料。吴正岩说。研究以紫外分光光度计来表征铬的去除率，目前去除率可达80%。

水热处理是降低成本的关键

近年来，含铬化合物被广泛应用于金属加工、电镀、制革等产业。记者发现，尤其在电塑厂、皮革厂排放的污水里，铬离子含量巨大，导致部分城市的饮用水质出现了致癌致畸致突变的污染指标。

这些水其实人是无法饮用的。即使放到污水处理厂，处理也是相当困难。吴正岩表示，该项技术可在污水排放到下水道之前，就用材料有效地去除铬，大大减少铬污染水源的危险性。

不过，该技术需要用到水热处理，成本较高，是产业化应用的关键瓶颈。目前，研究团队正在致力于开发低成本的方法，促进该成果的产业化。(来源：中国科学报程唯珈 甘晓)

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