

# 忠诚

站内搜索

请输入关键字

GO

首页 | 研究所概况 | 国际交流 | 院地合作 | 科学研究 | 研究队伍 | 研究生教育 | 科学传播 | 科研成果 | 党群园地 | 信息公开

您现在的位置: 首页 > 新闻动态 > 科研动态

## 城市环境研究所在纳米二氧化钛影响大型蚤砷的生物有效性方面取得新进展

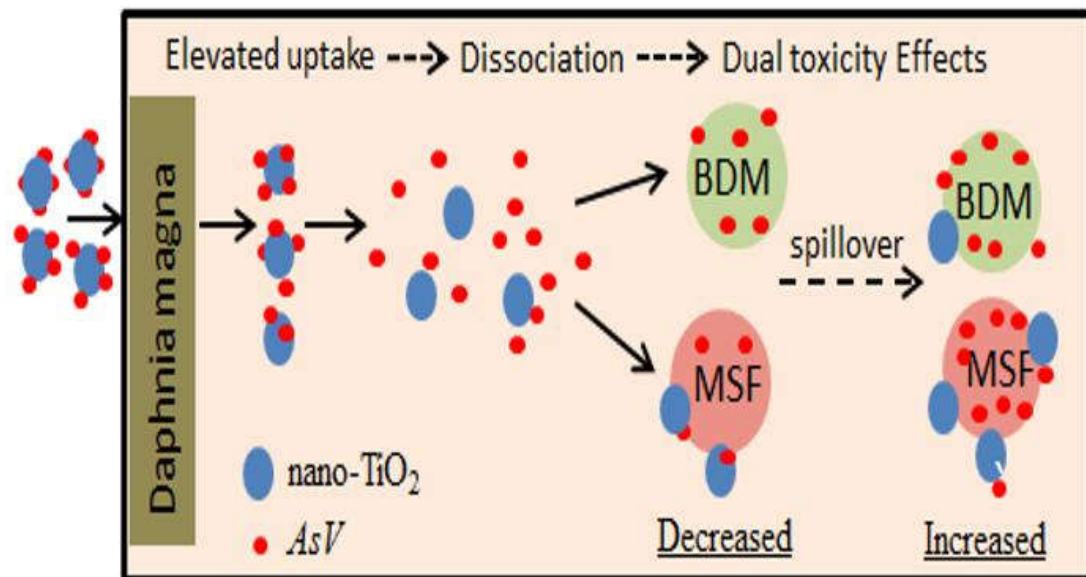
颜昌宙研究组 | 2016-08-09 | 【大 中 小】 【打印】 【关闭】

纳米二氧化钛( $nTiO_2$ )由于具有高比表面积、稳定性、防腐蚀和光催化等特性,得到大量的生产和广泛地应用。 $nTiO_2$ 的广泛应用不可避免地导致人体接触和环境泄露,进而对人类健康、动物乃至整个生态系统产生威胁。近年来,与 $nTiO_2$ 相关领域发表的文章迅猛增长,这也说明 $nTiO_2$ 的安全性正受到越来越多的重视。尽管已有的研究表明, $nTiO_2$ 可以通过静电力等物理吸附和化学键等化学结合来吸附金属和有机污染物,从而提高其生物有效性。但对 $nTiO_2$ 作为载体促进污染物进入生物体内后,共存污染物如何分布以及如何产生潜在毒性等方面缺乏较为系统的研究。

中国科学院城市环境研究所城市水环境与水生态研究组(颜昌宙团队)自2013年起以 $nTiO_2$ 为研究对象,系统研究其对五价砷(As(V))在大型蚤体内累积、分布和毒性效应的影响。结果表明, $nTiO_2$ 作为一种有效载体,显著提高了As(V)在大型蚤体内的累积。随着 $nTiO_2$ 浓度由2 mg-Ti/L上升到20 mg-Ti/L,As(V)的累积量分别为游离态砷累积量的2.3和9.8倍。通过激光剥蚀与等离子体质谱仪联用技术,我们发现 $nTiO_2$ 和As(V)在大型蚤体内的分布具有显著相关性(2.0 mg-Ti/L  $nTiO_2$ 时, $R=0.676$ , $P<0.01$ ;20.0 mg-Ti/L nano-TiO<sub>2</sub>时, $R=0.776$ , $P<0.01$ )。这也印证了 $nTiO_2$ 的载体作用。此外,本研究发现一个十分有趣的现象,即As(V)对大型蚤的毒性效应与其在大型蚤体内的累积量并不一致。本研究试图从亚细胞分布的角度对其进行解释。与对照组相比,随着 $nTiO_2$ 浓度的升高,增加的As(V)主要分布在金属解毒相中,而增加的 $nTiO_2$ 主要分布在金属敏感相中。As(V)和 $nTiO_2$ 在大型蚤体内亚细胞分布的差异表明,部分吸附在 $nTiO_2$ 上的As(V)可能在大型蚤体内从 $nTiO_2$ 上解离下来。因此,较高浓度 $nTiO_2$ (20.0 mg-Ti/L)增加了As(V)毒性。而较低浓度 $nTiO_2$ (2.0 mg-Ti/L)降低了As(V)毒性,一方面是因为与对照相比,金属敏感相中的As(V)含量基本保持不变;另一方面,部分As(V)仍吸附在 $nTiO_2$ 上。

该研究成果发表在环境科学领域国际著名期刊Environmental Science & Technology, 2016, DOI: 10.1021/acs.est.6b01215 (Mengting Li, Zhuanxi Luo, Yameng Yan, Zhenhong Wang, Qiaoqiao Chi, Changzhou Yan, and Baoshan Xing. Arsenate accumulation, distribution, and toxicity associated with titanium dioxide nanoparticles in *Daphnia magna*)。该研究得到了国家自然科学基金资助(41271484, 41401552, 41301346)。

相关链接: <http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acs.est.6b01215>



纳米二氧化钛对大型蚤五价砷的生物可利用性及毒性效应的影响概念图



©2006-2014 中国科学院城市环境研究所 闽ICP备09043739号-1 版权所有 联系我们  
 地址：中国厦门市集美大道1799号 邮编：361021 Email: Webmaster@iue.ac.cn

