

新闻

- > 图片新闻
- > 分院要闻
- > 中科院
- > 工作动态
- > 科研进展
- > 院地合作
- > 学术交流
- > 媒体聚焦
- > 视频新闻
- > 通知公告
- > 党的建设
- > 人事教育

首页 >> 新闻 >> 科研进展

科研进展

武汉岩土所在重金属污染地下水低碳吸附材料方面取得进展

发表日期: 2022-07-19 来源: 武汉岩土力学研究所 浏览量: 240 【放大 缩小】

随着城镇化的不断推进,我国每年产生超过19亿吨建筑废弃物,其中废弃混凝土占比超过85%。然而,废弃混凝土被大量堆存,不但侵占土地,而且造成水土污染和资源浪费。现有废弃混凝土再利用研究多关注大块废弃混凝土的建材回用,忽略了破碎过程产生的废弃混凝土细粉(占比超40%),其处理途径不足成为建筑废弃物资源化的新瓶颈。

针对上述难题,武汉岩土所海洋与环境岩土工程研究中心科研人员采用热改性方法对废弃混凝土细粉进行活化,并将其运用于铅、砷重金属污染地下水的吸附治理。研究发现废弃混凝土细粉内有大量的碱性水化产物、丰富的表面官能团和复杂的多孔结构,对铅、砷去除率分别达到95%(C0=1000 ppm)和96%(C0=100 ppm),较传统吸附材料吸附能力提升2.8倍以上(图1、2);经过高温热改性后,废弃混凝土细粉钙束缚能力提高,表面官能团活性增强,孔隙结构向大孔转化,生成了具有高离子交换能力的Aft、Afm再水化产物,促进了铅、砷离子的固定作用(图3);改性废弃混凝土细粉对铅、砷去除的主要机理包括孔隙/表面沉淀、表面络合、离子交换、矿物固溶等(图4)。本成果的改性废弃物材料有望作为一种新型低碳介质材料应用于可渗透反应墙技术,实现重金属污染地下水的低成本净化,为建筑废弃物的再利用提供了新思路,推动解决建筑废弃物资源化的“最后一公里”。

相关研究成果发表在本领域权威期刊Environmental Pollution和Science of The Total Environment。研究工作获得国家重点研发计划(2019YFC1804002)、国家自然科学基金国际合作与交流基金(51861165104)等项目资助。

论文链接:

1. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749121003560>
2. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969721058423>

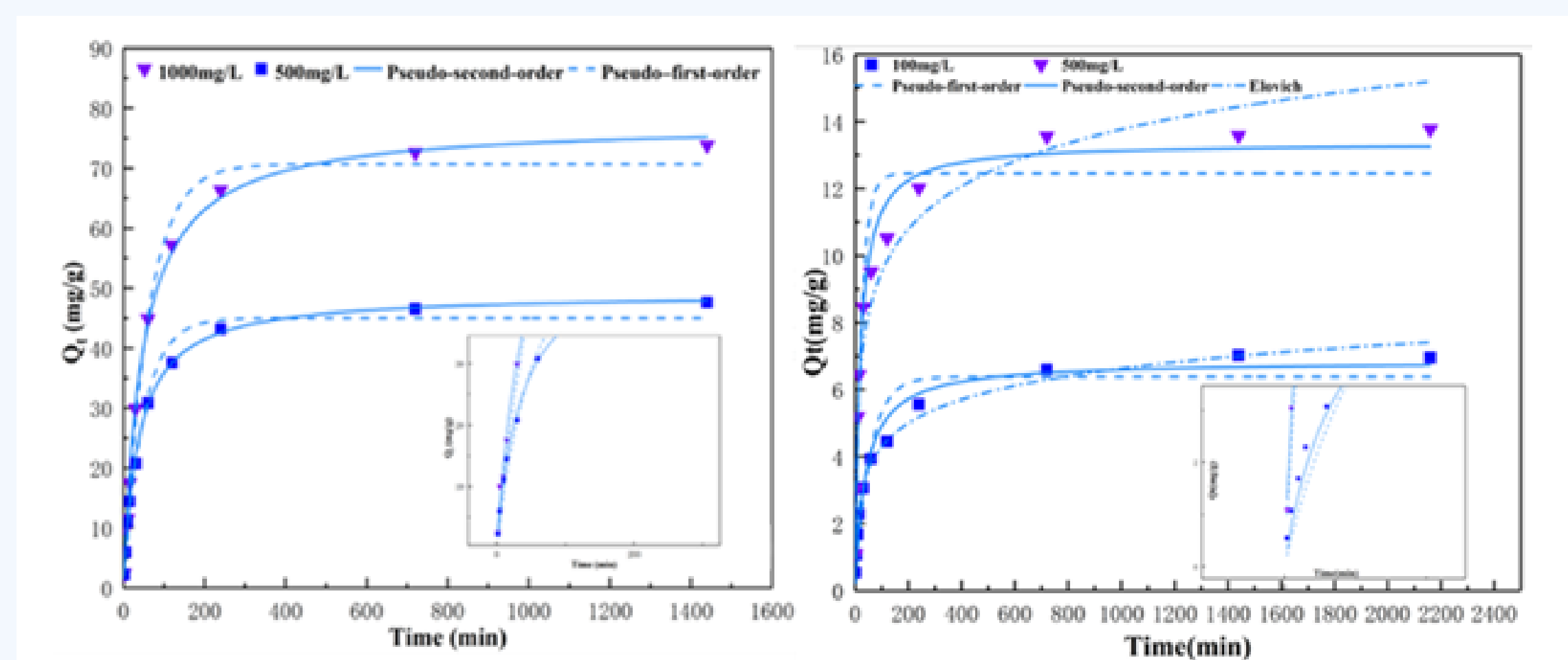


图1 改性废弃混凝土细粉对铅、砷吸附的动力学曲线

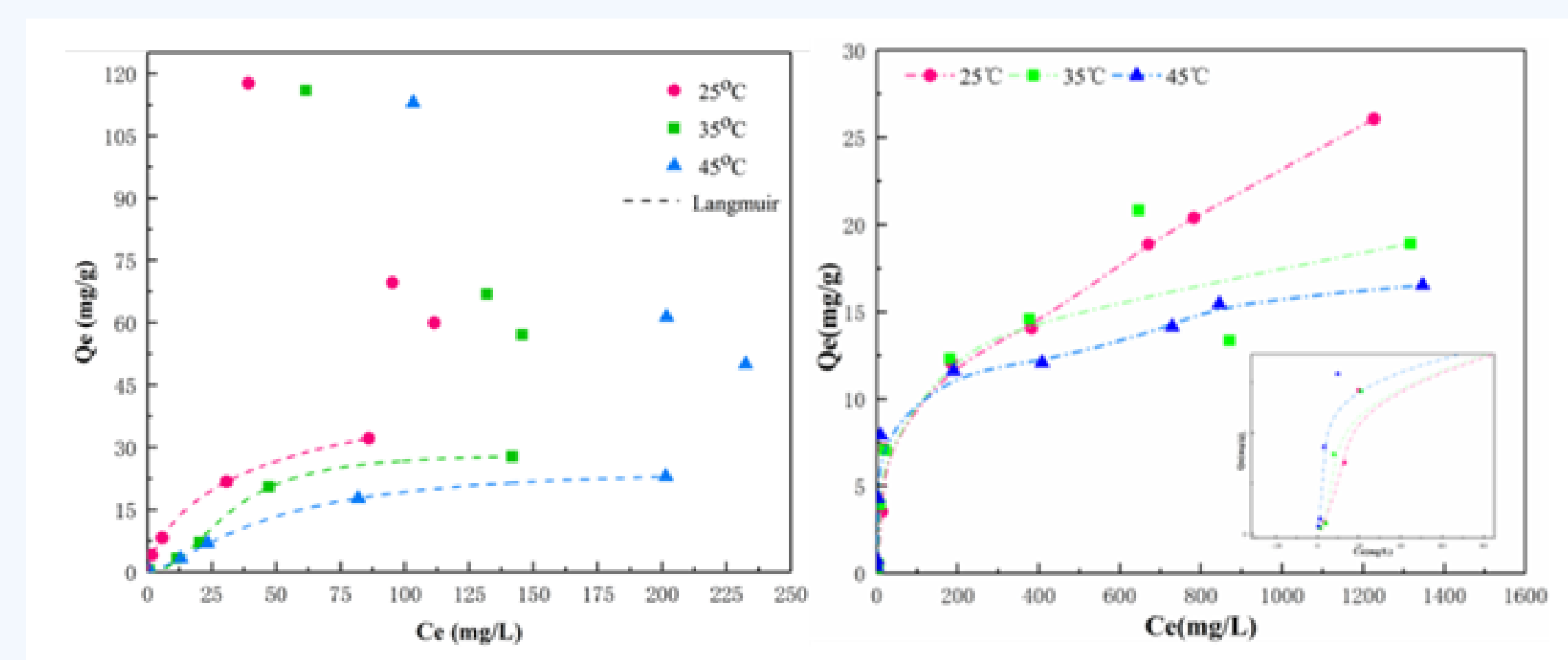


图2 改性废弃混凝土细粉对铅、砷吸附的等温线

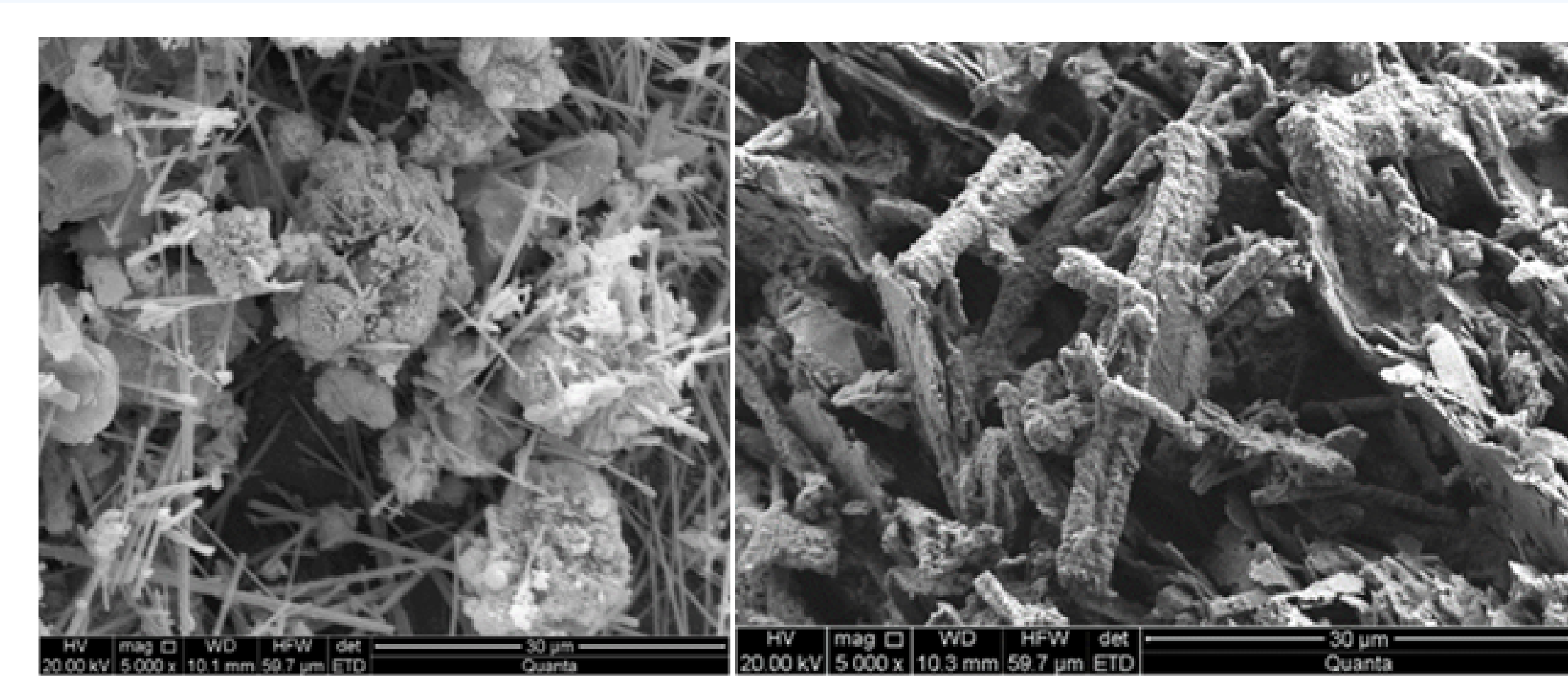


图3 改性废弃混凝土细粉吸附铅、砷后的表面形貌

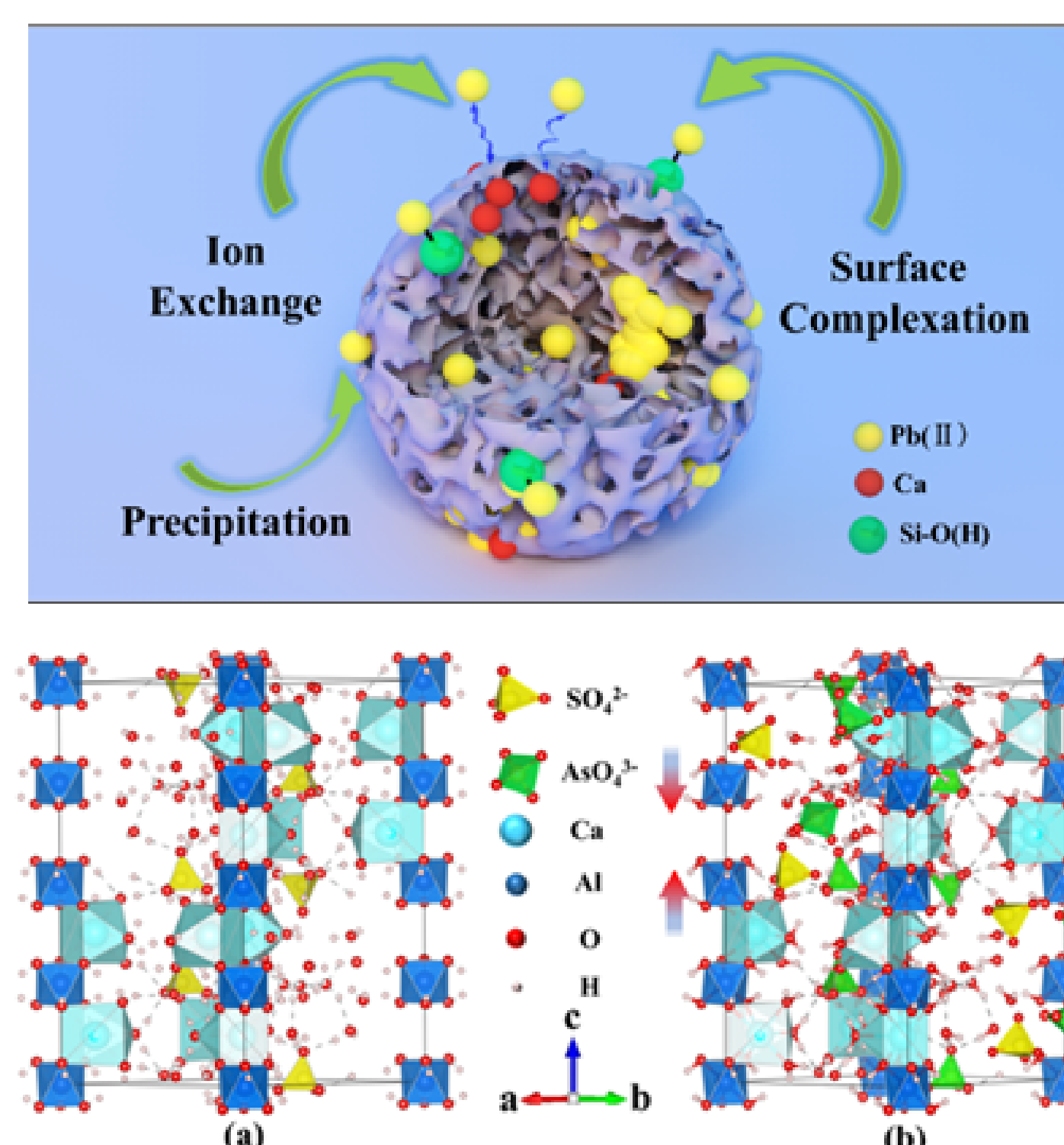


图4 改性废弃混凝土细粉对铅、砷的吸附机理