



科研进展

科学岛团队在高酸环境中选择性分离锶方面取得新进展

文章来源：张世昌 发布时间：2023-07-25

近日，中国科学院合肥物质院核能安全所黄群英研究员项目组与南华大学先进核燃料循环化工研究中心宁顺艳教授团队合作，研究制备了一种新型无机-有机杂化硅基吸附剂用于高酸环境中选择性分离锶，相关研究成果发表在化工领域期刊《环境化学工程杂志》(Journal of Environmental Chemical Engineering) 上。

核能的快速发展可有效缓解能源危机问题，但其所产生的长寿命放射性废物的处理与处置仍然存在一系列困难与挑战。在这些放射性核素中，放射性锶(⁹⁰Sr, T_{1/2} = 28.8 a, E_β = 0.54 MeV)因其高化学和生物毒性而被认为是危害较高的放射性核素之一。在高放废液的玻璃固化过程中，因⁹⁰Sr衰变过程中持续释放热量将使玻璃基体不稳定并导致放射性核素浸出，因此在玻璃固化前须将⁹⁰Sr从高放废液中进行有效分离，以有利于放射性废物的进一步深地质处置。另外，其衰变产物⁹⁰钇(⁹⁰Y)可作为一种高效放射性药物在医疗领域发挥重要作用。因此，将⁹⁰Sr从高放废液中选择性分离，既有利于放射性废物的处理与处置，又可实现二次资源化利用。利用原位聚合法在多孔二氧化硅球内部构建苯乙烯-二乙烯苯框架制备的无机-有机杂化载体、负载至稳定载体(如SiO₂-P)内部制备成无机-有机杂化吸附材料，在核素分离领域表现出良好的应用潜力。

项目组利用真空浸渍法制备了一种新型无机-有机杂化硅基吸附材料HEMAP/SiO₂-P，研究了该吸附材料在高浓度硝酸介质(3 M HNO₃)中对锶稳定核素的吸附行为。研究结果显示，研究团队制备的吸附材料具有良好的耐酸稳定性和吸附选择性；该材料对锶稳定核素具有较快的吸附速率，可在1分钟达到吸附平衡；吸附机制为P=O官能团与锶稳定核素之间的配位作用，且吸附过程伴随着能量的降低和电荷的转移。该研究不仅开发了一种新型无机-有机杂化硅基吸附材料，也为高酸环境下锶的选择性分离研究提供了相关实验数据和理论依据。

该项研究工作得到国家自然科学基金的资助。

文章链接：<https://doi.org/10.1016/j.jece.2023.110529>

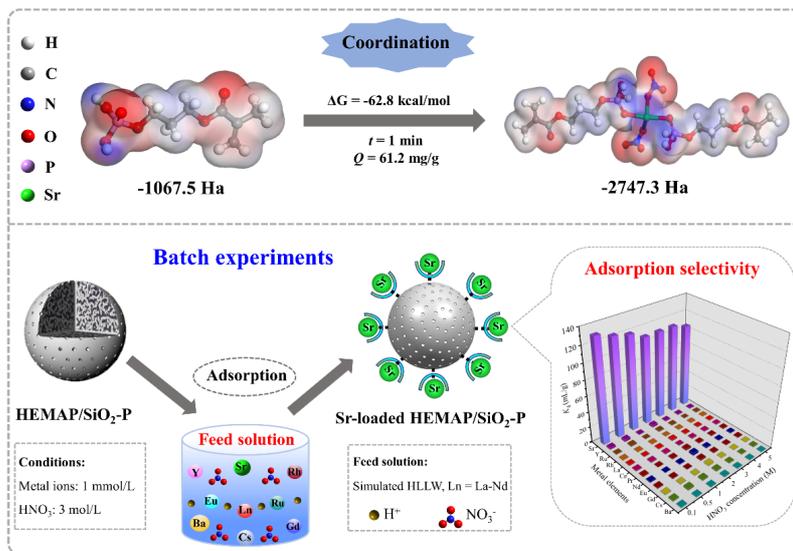


图1 吸附过程与机理示意图及材料的吸附选择性结果

科学岛报



科学岛视讯



子站

[内部信息](#) | [院办](#) | [党办](#) | [监审处](#) | [人事处](#) | [财务处](#) | [资产处](#) | [科研处](#) | [高技术处](#) | [国际合作处](#) | [科发处](#) | [科学中心处](#) | [研究生处](#) | [安全保密处](#) | [信息中心](#) | [计量检测中心](#) | [服务中心](#) | [合肥现代科技馆](#) | [附属学校](#) | [离退休](#) | [供应商竞价平台](#) | [合肥肿瘤医院](#) | [职能部门](#) |

友情链接



[版权保护](#) | [隐私与安全](#) | [网站地图](#) | [常见问题](#) | [联系我们](#)

Copyright © 2016 hfcas.ac.cn All Rights Reserved 中国科学院合肥物质科学研究院 版权所有 皖ICP备 050001008

地址: 安徽省合肥市蜀山湖路350号 邮编: 230031 电话: 0551-65591245 电邮: yzxx@hfcas.ac.cn

