

首页 海西院概况 研究系统 支撑系统 管理系统 研究生教育 国际合作 院地合作 产业示范 研究成果 党群园地 信息公开

您现在的位置：首页 > 新闻动态 > 科研进展

福建物构所离子交换材料富集稀土离子研究取得新进展

更新日期：2017-03-31



稀土元素 (REEs) 作为一种战略性资源在高新技术、国防尖端技术、改造传统产业等领域有着重要的应用。其开采与应用会造成稀土离子在环境中的泄露，而造成对公众健康的不利影响和资源的浪费。我国是稀土资源大国，实现我国稀土资源的良性循环利国利民。发展新型高效的稀土回收剂对稀土资源的清洁冶金和含稀土废弃物的资源化处理都具有极其重要的意义。传统的吸附剂如沸石、活性炭、黏土、金属氧化物等材料存在吸附容量低、选择性低、pH和腐殖质依赖度高问题。因此亟需发展一种低成本、可以在废液中高效富集稀土元素的回收剂。

福建物构所结构化学国家重点实验室黄小荣研究员领导的课题组在973计划、国家自然科学基金项目和冯美玲研究员主持的国家自然科学基金面上项目、中科院海西研究院“春苗”人才专项等项目的资助下，与美国西北大学化学系Prof. Mercuri G. Kanatzidis合作，利用S²⁻对稀土离子的亲和力和金属硫化物的柔性开放骨架，创新性地首次将金属硫化物离子交换材料应用于稀土离子的富集和回收。结果表明 [Me₂NH₂]_{4/3}[Me₃NH]_{2/3}Sn₃S₇·1.25H₂O (FJSM-SnS) 对稀土离子具有高效的富集能力，优点如下：(i) 快的离子交换响应速度 (< 5min)；(ii) 高的吸附量 (Eu³⁺ : 139.82 mg/g, Tb³⁺ : 147.05 mg/g, Nd³⁺ : 126.70 mg/g)；(iii) 在高浓度的 Al³⁺、Fe³⁺存在下对稀土离子具有高的选择性；(iv) 在模拟离子交换柱实验中对 Ln³⁺去除率高达99.0%；(v) 吸附稀土元素后高效、便捷的洗脱能力。该研究开创了金属硫化物基离子交换材料应用于富集和回收水环境中稀土元素的研究。相关研究结果发表在《美国化学会志》上 (*J. Am. Chem. Soc.* **2017**, *139*, 4314-4317)。该工作第一作者是研究生戚兴辉和杜克钊。

此前该课题组将FJSM-SnS应用于放射性UO₂²⁺、Cs⁺、Sr²⁺离子的交换，发展了首个以有机胺阳离子交换UO₂²⁺离子的金属硫化物 (*J. Am. Chem. Soc.* **2016**, *138*, 12578-12585)，同时FJSM-SnS也是一种高效的去除Cs⁺和Sr²⁺的新型离子交换材料 (*J. Mater. Chem. A* **2015**, *3*, 5665-5673)。该课题组由于在该研究领域所做的系统研究工作，应邀撰写和发表综述研究论文，系统介绍了该课题组的相关研究工作 (*Coord. Chem. Rev.* **2016**, *322*, 41-68；*Chem. Rec.*, **2016**, *16*, 582-600)。

相关论文链接:

<http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/jacs.7b00565>

<http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/jacs.6b07351>

<http://pubs.rsc.org/en/Content/ArticleLanding/2015/TA/C5TA00566C#!divAbstract>

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0010854516300133>

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/tcr.201500243/abstract>

(黄小荣课题组供稿)

Copyright © 2000 - 2014 fjirsm. All rights reserved. 版权所有 | 闽ICP备0500344号

地址:福建省福州市鼓楼区杨桥西路155号(西河) 邮政编码:350002