

2018年8月28日

首页 | 加入收藏 | 联系我们 | 南京大学 | 群众路线教育实践活动

南京大学新闻中心主办

校内新闻 | 媒体聚焦 | 校园生活 | 科技动态 | 社科动态 | 视频新闻  
院系动态 | 学人视点 | 理论园地 | 校友菁华 | 美丽南大 | 影像南大

搜索...

科技动态

[本篇访问: 3928]

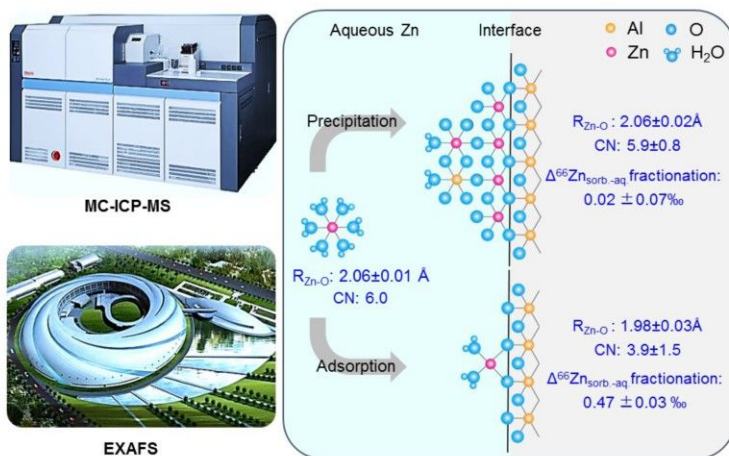
最近更新

同步辐射技术与金属同位素交叉研究取得重要进展

发布时间: [2018-07-20] 作者: [地球科学与工程学院] 来源: [科学技术处] 字体大小: [小 中 大]

发生在矿物-溶液界面上的吸附作用是表生地球环境最普遍的地球化学反应。它指的是(金属)元素会游离于水溶液环境而趋向在矿物表面富集, 已成为环境修复与污染控制的重要地球化学理论基础。近年来, 随着金属稳定同位素(如Fe、Cu、Zn、Ni、Cr、Cd)在环境污染物源解析等领域的成功应用, 大量研究发现金属稳定同位素在矿物-溶液界面吸附过程中会发生显著的同位素分馏效应, 然而受限于界面微观结构表征的困难, 迄今为止对于金属稳定同位素在矿物-溶液界面上吸附分馏现象缺乏深刻的机理认识。

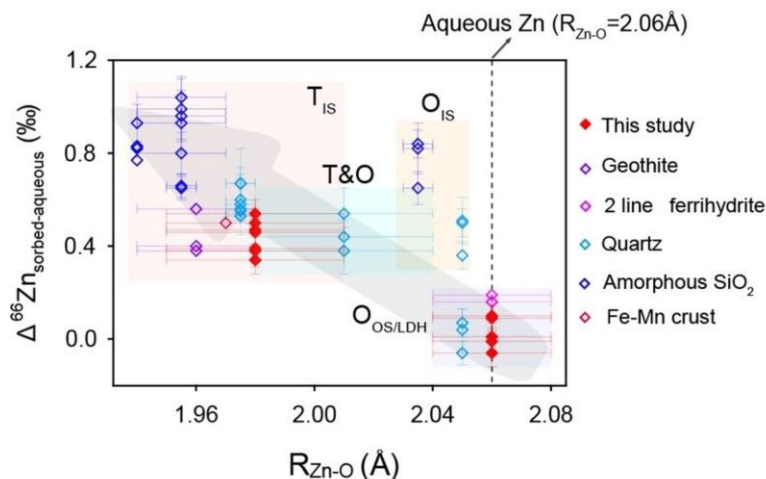
鉴于此, 南京大学地球科学与工程学院李伟教授(2015年青年千人)和李伟强教授(2014年青年千人)合作, 结合各自在同步辐射技术与同位素地球化学上的专长, 开展了Zn同位素在氧化铝-溶液界面吸附过程中的同位素分馏机制研究。研究团队在南京大学建立了高精度Zn同位素分析方法(长期外部误差为0.04‰), 分析能力达到了国际一流水平。研究结果表明, 不同吸附密度条件下, Zn同位素的吸附分馏程度差异较大。低吸附密度( $\Gamma \leq 0.75 \mu\text{mol}/\text{m}^2$ )条件下, 重的Zn同位素优先被氧化铝表面吸附,  $\Delta^{66}\text{Zn}_{\text{sorbed-aqueous}} = 0.47 \pm 0.03\text{‰}$ ; 高吸附密度( $\Gamma \geq 1.59 \mu\text{mol}/\text{m}^2$ )条件下, 吸附相和残余溶液相几乎不发生Zn同位素的分馏( $\Delta^{66}\text{Zn}_{\text{sorbed-aqueous}} = 0.02 \pm 0.07\text{‰}$ )。为了从分子水平揭示上述Zn同位素吸附分馏差异的机制, 研究团队依托国家大科学装置开展了基于同步辐射的扩展X射线吸收精细结构光谱技术(EXAFS)研究, 从分子水平解析了Zn在不同地球化学条件下的吸附结构(配位构型与化学键长)。EXAFS是一种原子团簇结构化学分析技术, 能够精确探测吸附态Zn原子周围的化学结构: 元素种类、配位数、原子间距等。EXAFS结果表明该研究中不同物相的Zn-O键长依次是: 低 $\Gamma$  ( $1.96 \pm 0.03 \text{ \AA}$ ) > 高 $\Gamma$  ( $2.06 \pm 0.02 \text{ \AA}$ ) = 溶液态Zn ( $2.06 \pm 0.01 \text{ \AA}$ )。



- 南京大学潘丙才教授荣获第二届江苏省专利发明人...
- 2018高校开学季 迎新“大数据”显身手
- 陈洪渊院士/徐前娟教授课题组在单体(单细胞/单...
- 南京大学“大学英语入学诊断考试”举行
- 装修一新! 南大“女神楼”华丽变身南大八舍被誉...
- “南京大学-帝国理工学院机器学习联合研究中心”...
- 我校组团赴伊犁调研对口支援工作并慰问援疆干部
- 缪峰教授课题组在二维材料异质结光电器件领域取...
- 南京大学2018级新生报到 招考部落直播“00后学霸”...
- 中国好同桌双双考入南大哲学系 宿舍也分在隔壁

一周十大

- 张昇副书记赴南站迎接南大2018级本... [访问: 3386]
- 吕建校长看望南大2018级本科新生 [访问: 3050]
- 南京大学与中国银行签署战略合作协... [访问: 2593]
- 国务院督查组来我校实地督查 [访问: 2086]
- Nature Communications报道医学院... [访问: 2050]
- 张勇、肖敏课题组与胡小鹏、祝世宁... [访问: 1973]
- 我校滇西扶贫工作获赞誉 [访问: 1678]
- 干邦、刘锋教授团队关于基因转录爆... [访问: 1677]
- 《纳米能源》报道南京大学电子学院... [访问: 1656]
- 中国科学院院士都有为提醒: 用好“... [访问: 1462]



该研究成功地将EXAFS技术应用于Zn同位素吸附分馏体系，为金属稳定同位素的低温分馏机制研究提供了新的有力的表征技术；也从实验角度成功验证了经典稳定同位素分馏理论假说，即认为同位素分馏达到平衡时，重的同位素优先富集在键强更大的物相；并推动了键长-同位素分馏的关系的定量化认识。该成果在线发表在美国化学会期刊《Environmental Science & Technology》，论文第一作者为博士生苟文贤，李伟教授和李伟强教授为共同通讯作者，李伟教授设计并指导了Zn的吸附实验和EXAFS谱学表征以及数据解译，李伟强教授指导了高精度Zn同位素分析方法的开发和实验样品的同位素测量原文链接：<https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/acs.est.8b01414>。本研究的同位素实验在表生地球化学教育部重点实验室的MC-ICP-MS上完成，EXAFS数据在中国科学院的北京同步辐射光源和上海同步辐射光源上采集。本研究工作受到中组部青年千人计划、国家自然科学基金委优秀青年基金和江苏省杰出青年基金共同资助。

(地球科学与工程学院 科学技术处)



分享到

0

版权所有 南京大学新闻中心 兼容浏览器: Opera9+ Safari3.1+ Firefox3.0+ Chrome10+ IE6+ 今日浏览量 35837 总浏览量 102318184

2009-2018 All Rights Reserved © Nanjing University