
化学风化过程中铷同位素分馏机理研究获新进展

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/15680.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

化学风化过程中铷同位素分馏机理研究获新进展。中国科学院广州地球化学研究所稳定同位素地球化学学科组的张卓盈博士和马金龙正高级工程师等科研人员，在揭示化学风化过程中铷（Rb）同位素分馏机理上取得新进展。相关研究近日发表于《地球化学与宇宙化学学报》。

Rb作为一个具有中度挥发性、流体活动性、在岩浆过程中呈强不相容性的碱金属元素，其同位素体系已经被应用到提高Rb-Sr定年精度、制约太阳系内部行星演化过程等方面。然而，受化学纯化方法和分析精度的制约，前人认为与高温地质过程相关的岩石样品Rb同位素基本不存在分馏。Rb源区同位素组成相对均一的特点，使得其在研究全球尺度的硅酸盐岩风化方面可能具有独特的优势，理解Rb在表生地球化学过程中是否存在分馏及相应的分馏机制对示踪大陆硅酸盐风化可能具有重要指示意义。

为厘清Rb同位素在地壳岩石风化过程中的分馏机制，研究人员选取广东省清远市佛冈县长约40m的花岗岩风化剖面为研究对象，调查了全岩样品的Rb元素迁移率变化和同位素组成，并对全岩中的不同单矿物、剖面附近的溪流水样的Rb同位素组成进行了测定。结果显示，佛冈花岗岩风化剖面全岩Rb同位素组成差异显著， ^{87}Rb 值从新鲜母岩的-0.30‰变化到风化产物的0.04‰。全岩Rb同位素组成与化学风化指数（CIA）、Rb元素迁移率的变化（ Rb/Tio_2 ）之间存在良好的正相关关系，指示了Rb同位素组成随着化学风化程度的增强， ^{87}Rb 更倾向于富集在风化产物中。

来自不同深度单矿物的Rb含量和Rb同位素组成数据显示，粘土矿物对Rb的吸附—解吸附过程是控制整个风化剖面Rb元素发生迁移，Rb同位素产生分馏的主要原因。从弱风化区域到强风化区域，伊利石Rb同位素组成约发生了0.18‰的变化，其变化趋势与全岩风化过程中Rb同位素发生分馏的趋势相反，这可能受到了多个过程的影响，例如伊利石吸附原生矿物释放出的轻Rb同位素，又在分解形成高岭石过程中再次经历解吸附。

质量平衡计算表明，高岭石具有最重的Rb同位素组成，趋向于吸附 ^{87}Rb 同位素，是控制整个风化剖面Rb同位素组成逐渐变重的重要组分。佛冈花岗岩附近溪流的Rb同位素数据显示，河水具有比剖面顶部风化残积物更轻的 ^{87}Rb 值，表明 ^{85}Rb 倾向于进入流体相，这与重Rb同位素倾向于保留在风化残留物质中的结论吻合。

该研究首次发现在表生地球化学过程中Rb同位素存在明显的分馏，完善了我们对地球上Rb同位素行为的认识，并指出花岗岩化学风化过程中粘土矿物的吸附解吸附过程是驱动Rb同位素发生分馏的主要因素，为利用 ^{87}Rb 示踪大陆风化提供理论依据。（来源：中国科学报朱汉斌 邓土连）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.gca.2021.08.010>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：张卓盈等 来源：《地球化学与宇宙化学学报》

更多科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发