

利用 DCTA 和 HIBA 快速有效分离 Rb-Sr、Sm-Nd

濮 巍 高剑峰 赵葵东 凌洪飞 蒋少涌

内生金属矿床成矿机制研究国家重点实验室 南京大学地球科学系 江苏 南京 210093

摘 要 Rb-Sr 和 Sm-Nd 的有效分离是精确测定这些同位素的关键。传统的分离方法以盐酸为介质,虽然能够有效地分离这些元素,但是需要耗用大量的酸,并且无法将 Sr 和 Ca、Mg 等元素分离,对于 Sm、Nd 含量低的样品,回收率较低。后来有一些实验室建立了用混合的有机酸(如甲酸、乙酸、DCTA、EDTA 等)来分离 Sr 的方法,大大减少了分离时间,减少了试剂用量,从而降低了过程空白并能够将 Ca 和 Mg 与 Sr 分离。本实验室在此基础上建立了一种新的 Rb-Sr、Sm-Nd 化学分离方法,以用于地质样品的同位素测试。该方法选用 AG50W×8 阳离子交换树脂,并先后采用不同的淋洗剂进行分离提纯。首先用常规方法使用盐酸作为淋洗剂将 Rb-Sr 和 REE 分开并与其他大部分元素分离,然后使用 DCTA 和嘧啶的混合溶液(D. P. E.)作为淋洗剂分离 Rb 和 Sr,使用 HIBA 作为淋洗剂在很小体积(0.6 mL)的阳离子交换树脂中分离 Sm 和 Nd。使用这样的分离方法可以有效地将一些干扰离子(如 Mg、Ca、Ba)和 Sr 分离,同时使用该分离方法可以提高分离效率,缩短分离时间,减少试剂用量,降低实验过程空白。用该方法分离国际玄武岩标样 BCR-2 后的 Sr 同位素测试结果($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}=0.705018\pm 3$)与 Brian 等测定的 0.705024 ± 5 基本一致,Nd 同位素测试结果($^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}=0.512616\pm 9$)与本实验室以前使用 HCl 介质分离测定的 0.512624 ± 3 基本一致,与其他研究者最近报道的 BCR-1 的 0.512644 ± 11 和 0.512650 也基本一致。说明本次研究采用的新分离方法效果良好。

关键词 元素分离 Sr 同位素 Nd 同位素

The Separation of Rb-Sr and Sm-Nd Using DCTA and HIBA

PU Wei GAO Jianfeng ZHAO Kuidong LING Hongfei JIANG Shaoyong

State Key Laboratory for Mineral Deposits Research, Department of Earth Sciences, Nanjing University, Nanjing, Jiangsu, 210093

Abstract A new method for separating Rb-Sr and Sm-Nd has been established for isotopic analysis of geological samples by adopting resin of AG50W×8 and different eluent reagents. Firstly, REE are separated from Rb-Sr in geological samples by using normal method of cation-exchange chromatography with eluent of HCl. Then Rb and Sr are separated and purified by using a mixed eluent of pyridinium and DCTA complex. Sm and Nd are separated and purified by using HIBA as an eluent through a very small volume of cation-exchange resin(0.6 mL). This method improves the separation efficiency and can separate Sr from large amounts of coexisting Mg, Ca and Ba much better than normal eluent of HCl, especially in carbonate. This method also greatly reduces the elution volume and thus lowers the procedural blanks. By using this separation method, an analysis of the international basalt standard of BCR-2 yielded mean $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ of 0.705018 ± 3 and $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$ of 0.512616 ± 9 , which are consistent with those obtained by other separation methods.

Key words elemental separation Sr isotope Nd isotope