时空三极环境大数据平台

**地幔矿物的Cr同位素组成和矿物之间的Cr平衡分馏系数**

英文标题：Chromium isotopic composition of mantle minerals and Cr equilibrium fractionation coefficient between minerals

1、摘要

我们对华北克拉通北岩17个橄榄岩捕虏体中共生的地幔矿物进行了系统的双稀释剂法+Neptune MC-ICP-MS和Triton TIMS的铬稳定同位素分析，实验均在中国科学技术大学中科院壳幔物质与环境重点实验室完成，分析了包括二辉橄榄岩、富单斜辉石二辉橄榄岩和异剥橄榄岩等样品主要单矿物的Cr同位素组成，其中后面两类橄榄岩可能曾受到熔/流体交代作用。这些矿物均表现出较大的变化范围：橄榄石δ53Cr值为-0.43±0.03‰（2SD）到0.09±0.02‰（2SD）、单斜辉石δ53Cr值为-0.32±0.02‰（2SD）到0.14±0.02‰（2SD）、斜方辉石δ53Cr值为-0.32±0.04‰（2SD）到0.19±0.02‰（2SD），以及尖晶石δ53Cr值为-0.33±0.06‰（2SD）到0.23±0.02‰（2SD）。其中，我们认为二辉橄榄岩不同矿物对的铬同位素结果（例如在870°C至970°C下，Δ53CrSpl-Ol为0.153‰至0.16‰的，Δ53CrSpl-Py为0.04‰至0.11‰，Δ53CrPy-Ol为0.05‰至0.10‰），记录了可测量的、系统的矿物间平衡Cr同位素分馏，与通过XANES确定的矿物中Cr2+/ΣCr值所预测的模型计算结果高度吻合。该分馏值可以基本上解释在地球橄榄岩和月球玄武岩中观察到的部分熔融和岩浆结晶过程中的Cr同位素行为。相比之下，我们发现交代作用可能通过矿物-熔体相互作用和/或动力学扩散的方式来影响北岩地区交代的富单斜辉石二辉橄榄岩和异剥橄榄岩中矿物的Cr同位素组成，从而导致矿物间Cr同位素分馏不平衡。
我们的发现确定了高温矿物之间的平衡分馏系数，以及其与氧逸度环境的定量关系，为今后利用Cr同位素体系研究行星演化的氧逸度环境具有重要意义。

2、关键词

主题关键词：岩石/矿物,地球化学
学科关键词：固体地球
地点关键词：山东北岩地区
时间关键词：新生代

3、数据细节

1.比例尺：None

2.投影：

3.文件大小：2.3MB

4.数据格式：None

4、空间范围

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| - | 北：36.68 | - |
| 西：119.0 | - | 东：119.04 |
| - | 南：36.66 | - |

5、时间范围2016-05-31 16:00:00+00:00--2021-06-30 03:59:59+00:00

6、引用方式

数据的引用:

沈骥. 地幔矿物的Cr同位素组成和矿物之间的Cr平衡分馏系数. 时空三极环境大数据平台, DOI:10.1016/j.epsl.2018.07.041, CSTR:, 2021.[SHEN Ji. Chromium isotopic composition of mantle minerals and Cr equilibrium fractionation coefficient between minerals. A Big Earth Data Platform for Three Poles, DOI:10.1016/j.epsl.2018.07.041, CSTR:, 2021]

文章的引用:

Shen, J., Qin, L.P., Fang, Z.Y., Zhang, Y.N., Liu, J., Liu, W., Wang, F.Y., Xiao, Y., Yu, H.M., Wei, S.Q. (2018). High-temperature inter-mineral Cr isotope fractionation: A comparison of ionic model predictions and experimental investigations of mantle xenoliths from the North China Craton. Earth and Planetary Science Letters, 499, 278-290.

7、资助项目信息

燕山期重大地质事件的深部过程与资源效应

8、数据资源提供者

姓名: 沈骥
单位: 中国科学技术大学
电子邮件: sjlcwqqq@ustc.edu.cn