多硫同位素分析化学及物理化学研究获进展

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/10262.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！

多硫同位素分析化学及物理化学研究获进展。
中国科学院广州地球化学研究所研究员林莽与美国加州大学圣地亚哥分校教授Mark Thiemens合作研究，在行星过程多硫同位素效应研究的分析化学及物理化学方面取得进展。相关研究6月11日在线发表在《地球化学、地球物理、地球系统学》。

多硫同位素的非质量分馏效应在近20年被广泛应用于宇宙化学、地球化学、大气化学的许多研究中。然而，现今基于光化学反应的主流理论无法定量解释所有自然样品中的多硫同位素数据，是否存在未知的化学反应可导致多硫同位素非质量分馏效应，是研究的关键。

最近的理论和观测研究表明，与分子对称性相关的热化学反应可能可以产生多硫同位素非质量分馏效应。但是，由于相关机理实验的开展有一定难度，该科学假说尚欠缺实验结果的充分支撑，因此急需开展实验研究，对近期提出的科学假说进行证实或证伪。

元素硫是早期地球和某些地外天体大气中广泛存在的化学组分，在多硫同位素非质量分馏效应的机理实验研究中，元素硫也是最主要的反应物和实验产物之一，因此，对其进行高精度的多硫同位素分析是相关研究的重要手段。

研究人员开展了分析方法的开发改进和物理化学机制探索的实验研究。该研究开发了新的元素硫还原法，发现在使用乙醇作为溶剂时，可有效改变元素硫的分子结构和反应活性，与Thode溶液的反应产率接近100%，解决了以往Thode溶液还原元素硫的低产率问题。

该方法外部重现性（δ34S、Δ33S、Δ36S的标准偏差分别小于±0.3‰、±0.01‰、±0.2‰）与传统方法相仿，并有效避免了传统方法耗时的前期准备工作，因此在样品数量不多的研究中具有一定优势。

林莽表示，在探索性的物理化学实验中，该研究发现高温低压的反应中存在微弱的非质量分馏信号，很可能与元素硫在反应箱中的重组反应相关（S+S2→S3），与预测基本一致，有望为火星陨石、火山灰等自然样品的解读提供新的角度。

据他介绍，由于该初步实验难以有效分离实验反应物和产物，相关分馏系数尚难以标定，研究团队正在改进实验设计，对相关反应的同位素非质量分馏效应及其对行星过程的启示作进一步的探索。（来源：中国科学报朱汉斌 邓土连）

相关论文信息：https://doi.org/10.1029/2020GC009051

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：林莽等 来源：GGG

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转发