

能是三峡大坝的拦截蓄水对其具有抹平作用,导致了氡过量参数对季风变化的响应减弱。

(3) 长兴岛和南通站一个潮周期的样品测试结果显示,涨落潮对长江口水体的 $\delta^{18}\text{O}$ 值没有明显相关性。

(4) 长江中下游干流水体的 $\delta^{18}\text{O}$ 值与气温、水温、

盐度、相对湿度、pH、水深的相关关系显示,仅水温与 $\delta^{18}\text{O}$ 呈现明显的正相关关系,而其余参数与 $\delta^{18}\text{O}$ 呈现不明显相关关系。南通站2012年12月份样品与2013年1月份样品的测试结果显示,长江口水体的 $\delta^{18}\text{O}$ 值主要影响因素并非温度,可能是不同水体来源所致。

• 非传统稳定同位素地球化学:分馏理论、分析方法和地质应用 •

Si同位素平衡分馏系数计算

何洪涛, 刘 耘

中国科学院 地球化学研究所, 矿床地球化学国家重点实验室, 贵阳 550002

随着现代实验技术手段的改进,特别是多接受等离子质谱仪和二次离子质谱的问世,同位素地球化学的研究内容更加丰富,出现了一批非传统稳定同位素,例如Mg、Fe、Li、Ge、Si。近年的研究表明Si同位素在表生地球化学和行星化学过程中的重要作用,以各种实验手段为依托,Si同位素的实验研究已经有了一定的深度,以丁梯平研究员为代表的中国学者在Si同位素的分析和地球化学研究中,也取得了大量的成绩。Si同位素主要应用在示踪方面,且自然界中各储库之间Si同位素的相对分配关系已经大致确定。但是一些重要的Si的同位素平衡分馏参数由于常规实验条件的限制,无法精确获得,某些已获得的分馏系数存在较大的偏差。这些局限条件限制了尤其是表生地球化学过程中Si同位素的研究,例如地下水中富 ^{28}Si 的Si同位素组成特征现在还不明确,所以迫切需要理论和计算地球化学来提供这些参数。

目前,Si同位素的研究程度比较低,相关的参考文献较少。Meheut et al. (2007) 使用分子动力学的方法计算了高岭石、石英和水(冰和水蒸汽)之间的同位素平衡分馏参数,其中O同位素的计算结果与前人的实验数据吻合得很好,进而肯定了这一方法在计算低温条件下同位素平衡分馏参数方面的有效性。同时,Meheut et al. 2007 计算出300K下石英和高岭石之间的平衡分馏系数为+1.6‰(相对偏差10%)。这一理论计算结果可以很好地限定石英和高岭石之间的平衡分馏参数。

本研究中我们拟使用超大分子簇的方法,采用DFT方法以及较高的基集(B3LYP/6-311Gd)来优化代表性的硅酸盐矿物片段(橄榄石,长石,石英,高岭石及正硅酸溶液),进而使用Urey公式来计算各矿物片段之间的Si同位素平衡分馏参数,为相关的研究提供关键的Si同位素平衡分馏系数。

• 非传统稳定同位素地球化学:分馏理论、分析方法和地质应用 •

^{129}I 加速器质谱分析及其在地质和环境示踪中的应用

侯小琳, 周卫键

中国科学院 地球环境研究所, 西安 710075

^{129}I 为半衰期为15.7百万年的长寿命碘同位素,自然界中 ^{129}I 主要通过大气氙的宇宙射线散裂反应和地壳中 ^{238}U 的自发裂变产生。利用这一特性,天然成因 ^{129}I 可用于形成年代2~80百万年间地质样品或事件的定年。作为一种裂变产物,大气核试验、乏燃料后处理以及核事故等人类核活动向环境释放了大量 ^{129}I 。目前地表环境中 ^{129}I 主要为人工来源。利用人工 ^{129}I 以及碘特有的化学性质可进行

海水循环、大气化学行为、以及稳定碘的地球化学循环等研究。虽然很多方法可用于 ^{129}I 的测定,但加速器质谱是目前最为灵敏也是唯一可测定 $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$ 低于 10^{-10} 的分析方法。2009年以来我们在西安加速器质谱中心建立了各种环境样品中 ^{129}I 的分析方法,包括土壤、沉积物、植物、各种水样等。方法探测限达 10^5 原子(或 $n\text{Bq}$, 10^{-17}g , $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$ 为 2×10^{-14})。建立了一种可用于分析低碘水平环