

· 实验矿物岩石地球化学 ·

金的溶解度实验研究进展

周 丽, 李和平

中国科学院 地球化学研究所 地球深部物质与流体作用地球化学实验室, 贵阳 550002

自然界中除了极少数和岩浆熔离过程有关的伴生金矿化以外,几乎所有的内生金矿化都与各种热液作用密切相关(刘英俊, 马东升, 1991),因此探明热液中金的溶解度以及存在形式对金的热液成矿作用研究至关重要。目前已有大量关于水热体系中金溶解度的实验研究(Seward, 1973; Pan 与 Wood, 1991; Gammons 等, 1997; Loucks 与 Mavrogenes, 1999; Archibald 等, 2001; Stefánsson 与 Seward, 2003a, 2003b; Stefánsson 和 Seward, 2004; Tagirov, 2005; Zevin 等, 2007),其中 Seward 研究小组和 Williams-Jones 研究小组对金的溶解度进行了持续的研究,并取得了丰富的成果。

纵观金的溶解度实验研究发展,整体上看有以下特点:

(1)从实验研究的体系看,主要集中于含硫和含氯溶液,然而随着火山研究中有关气相运移金属证据的不断积累,人们对气相搬运金属的成矿机制也越来越重视,有关金在气相中的溶解实验也相应增多。

(2)从实验所应用的装置看,随着水热实验技

术的发展,逐步从传统的焊封金管(或石英管)冷封式高压釜淬火取样,向流动反应系统、激光拉曼光谱原位测量以及人工包裹体取样技术等方向发展。另外,实验体系的氧逸度和硫逸度主要运用矿物组合固体缓冲剂法以及 Eugster 双囊法和 Shaw 薄膜法加以控制。

(3)从金溶解度的实验结果看,实验测定的金溶解度大小以及计算的反应平衡常数差别较大。Stefánsson 和 Seward 利用新建的流动反应系统,对金的溶解度进行了系统研究,并与前人的实验结果进行了比较和分析,认为实验结果的不同主要是与实验方法以及取样分析过程中的样品污染有关,另外对于平衡常数的计算,相关物质的热力学数据选取的不一致也是差别的主要来源。

在前人有关金的溶解度实验研究中,原位测量新技术的应用都有助于人们揭示热液中金的溶解机理,这也是当前矿物溶解实验发展的趋势,目前笔者所在研究小组也正致力于高压釜系统中各类高温高压原位测量技术的集成。