

水热体系中络合物实验研究及其地质意义

王玉荣

中国科学院广州地球化学研究所, 广东广州, 510640

上世纪 60 年代初地学界提出元素以络合物形式进行迁移, 我们制备了 Na_2SnF_6 、 K_2SnCl_6 、 $\text{Na}_2\text{Sn}(\text{OH})_6$ 及 Na_2SnS_3 四种络合物。在水热条件下发生强烈水解。用化学分析和化学平衡, 证明络合物可以在水热条件下存在。当有 B、Al、Si 相应化合物存在时起到缓冲作用, 此后对 K_2TaF_7 、 $\text{K}_2\text{NbOF}_5 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 进行相同实验, 得到相似规律。当时是在带有 Au 或 Pt 衬套的莫雷型小高压釜中进行的, 仅获得初步结果。

随时间推移, 我们对 Na_2SnF_6 , K_2TaF_7 , $\text{K}_2\text{NbOF}_5 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 水解与温度变化的实验曲线产生了怀疑。1983 有机会到 USGS 周义明实验室工作, 重复和校正了过去的实验。获得 Na_2SnF_6 水解常数和热力学参数, 并找到了合适的实验设备。由于水解有可逆和不可逆反应特性, 用快速淬火高压釜可定量研究三价以上元素络合物水解; 用金套摇摆釜可

在高温高压下取样研究一、二价元素络合物实验。

络合物化学早已成为化学的重要分支学科, 总结出很多规律; 并且建立起较完整的理论。把络合物化学基本理论应用到地学并推演到高温高压水热体系, 是实验地球化学的重要任务。比研究矿物溶解度要快捷有效。矿物是天然过程不可逆产物, 并随温度压力变化有不同结构。所以, 以往实验很难得到一致结果。

本实验室曾用水解法、气相搬运法、元素分配法和溶解度法研究了 Sn、Nb、Ta、Fe、Au、F、W、Mo 元素。结合矿床从络合物化学概念出发研究元素的基本物化特征; 元素共生与分异; 碱交代与矿化机理; 成矿流体的酸碱变化规律; 元素分带及氧化还原和动力学过程等都是有效的途径, 值得提倡。