

单斜辉石巨晶氧化实验及其异常穆斯堡尔谱的解释

支霞臣¹⁾ 陈 鹏¹⁾ 林盛中²⁾ 陈淑卿²⁾ 张桂兰²⁾ 李玉芝³⁾ 林 磊³⁾

1) 中国科学技术大学地球空间科学系;第三世界科学院中国科学技术大学地球科学和天文学高级研究中心;

中国科学技术大学化学地球动力学研究实验室,合肥,230026

2) 中国地质科学院矿床地质研究所,北京,100037; 3) 中国科学技术大学结构分析开放实验室,合肥,230026

在 1000℃和 FMQ 缓冲氧逸度条件下,将天然单斜辉石巨晶粉末分别加热 1,2,3,5 天。实验样品作 X-射线粉末衍射和穆斯堡尔谱测量,结果表明发生了亚固相的氧化反应,其中 M1 晶格位上的 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} ,而 M2 位上 Fe^{2+} 保持不变。氧化反应在 2 天已达到平衡。对比氧化程度不同的样品的穆斯堡尔谱的变化,为正确指派穆斯堡尔谱提供了制约。天然单斜辉石巨晶通常可以拟合 4 套四极分裂对称双峰,按前

人的命名,A-A' 和 B-B' 双峰为 M1 位的 Fe^{2+} 的分裂双峰,是不同离子在 M₂ 位的占位造成 M1 位的次近邻效应的结果,C-C' 双峰为 M₂ 位的 Fe^{2+} ,D-D' 双峰为 M₁ 位的 Fe^{3+} 。对天然单斜辉石巨晶的穆斯堡尔谱作了合理的指派,解决了“异常吸收峰”的困惑,说明 C-C' 双峰不是“多余的附加的吸收峰”、“反常的吸收”。本研究中没有明确的证据说明天然单斜辉石巨晶中有 T 位的 Fe^{3+} 。(刘淑春 编辑)