铁-磷二元体系高温高压实验研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/5363.html

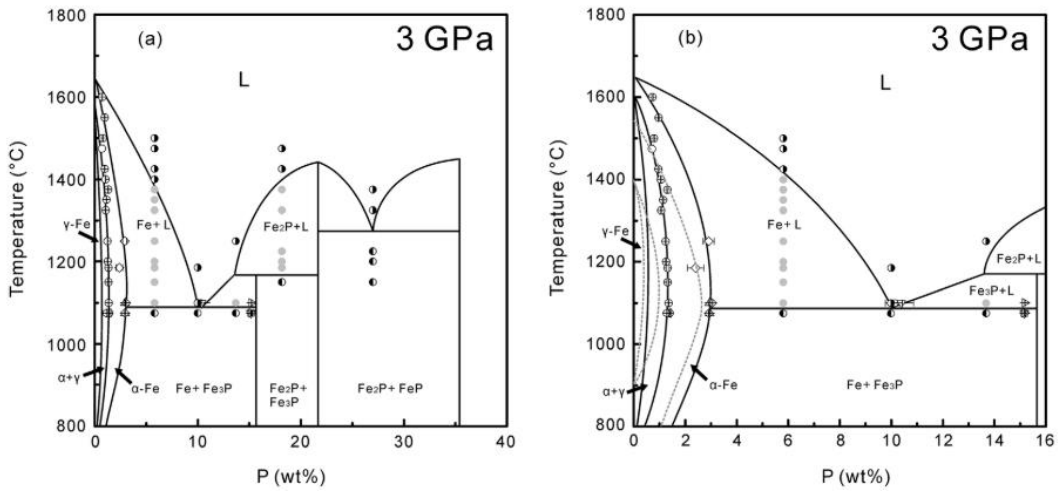
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

铁-磷二元体系高温高压实验研究获进展。地核相对于纯铁镍成分模型有相当的质量亏损。轻元素(包括碳、氢、氧、硅、硫等)在地核中的存在被认为是导致其质量亏损的重要原因。在同样具有核幔结构的类地天体中，比如月球和火星，其核部的轻元素种类及含量依然没有定论。磷是一种亲铁元素，也是可能存在于铁核中的众多轻元素之一。铁陨石中磷的主要赋存形式是陨磷铁镍矿物(由铁、镍和磷组成)，并与铁碳矿物和铁硅矿物共存。因此，了解高温高压条件下铁-磷二元体系的相图有助于正确理解磷在类地行星深部铁核的赋存形式、含量及其对铁核的物理化学条件的影响等。

最近，中国科学院地球化学研究所地球内部物质高温高压重点实验室翟双猛课题组博士生尹远，在3GPa压力及1075~1600oC的温度条件下，开展了铁-磷二元体系的高温高压实验研究。结果表明：在固相铁和液相铁中，磷的溶解度可达3.0wt%和10.4wt%;由于磷的加入，整个体系产生熔体的温度被大大降低，3GPa压力下，1085oC开始产生熔体;固相铁中磷的含量从1100oC时的1.4wt%降为1500oC时的0.7wt%左右。考虑到月核可能的复杂体系(含一定量的镍和碳)，将研究结果应用到现今月核的温压条件下(1700oC和5GPa)时，磷在铁中的溶解度为0.4±0.1wt%。该压力条件下，磷在月核中固相铁和液相铁之间的分配系数为0.18±0.02。基于实验结果并结合前人的数据计算了通过月球岩浆洋分异进入月核中可能的磷的总量，并估算了整个月核中磷的含量。该研究结果为限定磷在纯铁核中的含量提供了最新依据。

上述研究成果已发表在国际地学期刊Geochimica et Cosmochimica Acta上。

该研究得到国家自然科学基金等资助。



铁-磷体系在3 GPa压力条件下的相图

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