

Condiciones de fusión parcial en gneises migmatíticos de la Unidad de Campo Maior (Arronches, Portugal)

Partial melting conditions in migmatitic gneisses from the Campo Maior Unit (Arronches, Portugal)

L. González-Menéndez¹, R. Díez Fernández¹, G. Gallastegui¹, D. Moreno Martín², M.F. Pereira³

¹ C. N. Instituto Geológico y Minero de España, CSIC. l.gonzalez@igme.es r.diez@igme.es g.gallastegui@igme.es

² Departamento de Mineralogía y Petrología, Universidad Complutense, 28040 Madrid, España. diamor03@ucm.es

³ Instituto de Ciencias da Terra, Dpto. Geociencias ECT, Universidade de Évora. 700-671, Évora, Portugal. mpereira@uveora.pt

Palabras clave: Petrología metamórfica, pseudosecciones, Thermocalc, Ossa-Morena, Orógeno Varisco.

Resumen

La Unidad de Campo Maior (sutura Varisca en el Complejo de Ossa-Morena) está formada por gneises (paragneises ± ortogneises) ± anfibolitas, con diferentes grados de migmatización. Los gneises varían desde zonas sin migmatización a metatexitas y diatexitas, con edades de fusión datadas en 335–345 Ma. En una muestra representativa (N de Arronches) estos gneises presentan texturas diatexiticas con una mineralogía formada por Qz, Pl, Bt, Grt, ± Kfs, ± Sill, e Ilm (generalmente orientados y definiendo la foliación principal). Bt, Grt y feldspatos aparecen formando texturas de reacción. Como fases secundarias destacan sericita y clorita. La geoquímica de roca total es peraluminosa ($A/CNK = 1.91$), con elevado contenido en TiO_2 (0.87 wt%) y relativamente bajo en CaO (1 wt%) y P_2O_5 (0.13 wt%) para una concentración de SiO_2 de 64.5 wt%. Para establecer las condiciones de presión, temperatura y contenido en H_2O de este evento de fusión cortical, se realizaron pseudosecciones P–T y T– X_{H_2O} con el programa Thermocalc en el sistema MnNCKFMASHTO junto con la base de datos termodinámica ds62 y sus correspondientes modelos de actividad-composición para los minerales que forman soluciones sólidas. Mediante el cálculo de isopletas de fundido, Grt y Kfs se estableció una región P–T donde la mineralogía calculada coincide con la observada ($Qz + Pl + Kfs + Bt + Grt + Sill + Ilm$) a 732–760°C y 6.3–7.7 kbar coexistiendo con un 20–25% de fundido granítico. Si disminuimos la cantidad de H_2O del sistema hacia el mínimo necesario para su saturación a estas presiones (4.6–5 mol%), el fundido se reduce un ~ 10–15%, lo que podría explicar los diferentes grados de migmatización de estos gneises.

Abstract

The Campo Maior Unit (Variscan suture in the Ossa-Morena Complex) is formed by gneisses (paragneisses ± orthogneisses) ± amphibolites, with different degrees of migmatization. The gneisses vary from zones without migmatization to metatexitas and diatexitas, with partial-melting ages dated at 335–345 Ma. In a representative sample (N de Arronches) these gneisses present diatexitic textures with a mineralogy formed by Qz, Pl, Bt, Grt, ± Kfs, ± Sill, and Ilm (usually oriented and defining the main foliation). Bt, Grt and feldspars exhibit reaction textures. Sericite and chlorite are secondary phases. The whole-rock geochemistry is peraluminous ($A/CNK = 1.91$), with high TiO_2 content (0.87 wt%) and relatively low CaO (1 wt%) and P_2O_5 (0.13 wt%) for a concentration of SiO_2 of 64.5 wt%. To establish P, T and H_2O conditions of this crustal melting event, P–T and T– X_{H_2O} pseudosections were calculated with Thermocalc in the MnNCKFMASHTO system, together with the ds62 thermodynamic database and its corresponding models of activity-composition for minerals that form solid solutions. By calculating isopleths of melt, Grt and Kfs, we established a P–T region where the calculated mineralogy coincides with the observed one ($Qz + Pl + Kfs + Bt + Grt + Sill + Ilm$) at 732–760°C and 6.3–7.7 kbar, coexisting with 20–25% granitic melt. If we decrease the amount of H_2O in the system towards the minimum necessary for saturation at these pressures (4.6–5 mol%), the melt is reduced by ~ 10–15%, which could explain the different degrees of migmatization of these gneisses.