

Desarrollo del geocronómetro isotópico (U-Th)/²²Ne

Jesús Solé, Teresa Pi

Instituto de Geología, UNAM, Cd. Universitaria, Coyoacán, 04510 México D.F.

Se describe el desarrollo de un nuevo geocronómetro basado en una reacción nucleogénica. Wetherill (Phys. Rev. 96, 679, 1954) describió por primera vez una serie de reacciones nucleares que tienen lugar en aquellos minerales que poseen U y/o Th. Las partículas alfa (núcleos de ⁴He) generadas por el decaimiento espontáneo del U y el Th pueden chocar con núcleos de átomos ligeros y producir el gas noble neón. Entre estas reacciones se encuentran las siguientes: ¹⁹F(α, n)²²Na(β^+)²²Ne y ¹⁹F(α, p)²²Ne. La interacción de las partículas alfa con los núcleos de flúor –en una proporción de aproximadamente 1 de cada 100,000– genera átomos de ²²Ne. Como la producción de ⁴He está ligada a la concentración de los elementos U, Th y al tiempo, lo que constituye la base de la geocronología (U-Th)/He, la producción de ²²Ne deberá ser también proporcional al tiempo. El posible uso como geocronómetro de las reacciones nucleares originadas por partículas alfa fue vislumbrado a inicios de los años 90, pero no se hizo ningún intento para su desarrollo. En el año 2002 propusimos formalmente el uso de las reacciones nucleogénicas en el F como geocronómetro (Pi y Solé, GCA, 66(15A), A600, 2002). Desde entonces un grupo de investigación en la India y otro francoamericano han trabajado en el método (U-Th)/²¹Ne (Basu et al., Current Science, 88, 445, 2005; Gautheron et al., EPSL 243, 520, 2006). Por motivos técnicos hasta el año 2006 no pudimos realizar determinaciones de Ne en el laboratorio de geocronología del Instituto de Geología de la UNAM. Después de realizar una serie de mediciones en fluorita del yacimiento La Azul (Taxco, Guerrero) hemos determinado por primera vez la relación ²²Ne_{nuc}/⁴He_{rad}. El valor obtenido, 0.0000133 ± 0.0000011, representa la primera determinación precisa de esta constante en el mundo, con lo que se abre la posibilidad de realizar dataciones por el método combinado (U-Th)/(⁴He-²²Ne). Se mostrarán los resultados obtenidos, su comparación con algunos cálculos teóricos reportados en la literatura y las aplicaciones del método.