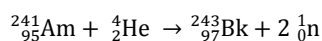


Z = 97, berkelio, Bk

El primero de una larga serie

CE: [Rn] 5f⁹7s²; PAE: 247,0703 (²⁴⁷Bk); PF: 1050 °C; PE: 2627 °C; densidad (dhcp): 14,78 g/cm³; densidad (fcc): 13,25 (g/cm³); χ (Pauling): 1,3; EO: +2, +3, +4, +5; isótopos más estables: ²⁴⁷Bk, ²⁴⁸Bk, ²⁴⁹Bk; año de síntesis (²⁴³Bk): 1949 (Stanley G. Thompson, Albert Ghiorso y Glenn T. Seaborg, Berkeley, California, EE. UU.).^[1]

El berkelio (*Berkelium* en inglés, Figura 1) es un elemento sintético producido por primera vez en el ciclotrón de 60 pulgadas de la Universidad de California (Berkeley, California) el lunes 19 de diciembre de 1949, al bombardear una muestra también sintética de ²⁴¹Am con partículas alfa aceleradas a 35 MeV, según la ecuación nuclear:



El nombre de este elemento de la serie de los actínidos se debe a la ciudad de Berkeley por analogía al nombre de su homólogo terbio (número atómico 65), de la serie de los lantánidos, al cual se le había otorgado el nombre de la ciudad de Ytterby (Suecia) donde fue descubierto.^[2] Al igual que ocurre con otros elementos de la tabla periódica, existió cierta disputa sobre el nombre. Dos científicos soviéticos, A. P. Znyok y V. I. Semishin, habían predicho las propiedades nucleares usando el sistema periódico de Mendeléiev y sugirieron el nombre de “mendelevio”. Finalmente, se reconoció su contribución en la tabla periódica de los elementos concediéndose este nombre al elemento de número atómico 101.^[3]

El berkelio no fue el primer o último elemento sintético producido por bombardeo con partículas aceleradas en un ciclotrón ni tampoco el primer o último elemento creado por el equipo de Seaborg, laureado con el premio Nobel de Química en 1951, pero sí supuso un gran esfuerzo durante la época de la postguerra (1945–1949). La culminación de las investigaciones llegó tras poder predecir no solo las propiedades atómicas sino también químicas de los elementos transuránidos, por semejanza a las de sus homólogos transgadolínidos, y de esta manera diseñar un proceso eficaz tanto sintético como de purificación por intercambio iónico y co-precipitación (Figura 2). Los conocimientos adquiridos durante estas investigaciones permitieron, tan solo dos meses después, llevar a cabo la preparación diseñada del elemento de número atómico 98, al que se le otorgó el nombre de californio (Cf).

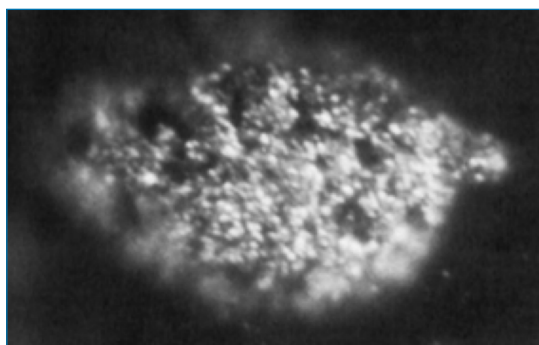


Figura 1. Fotomicrografía de la primera muestra aislada (1,7 μg) de una muestra sintética de berkelio (ancho de muestra 100 μm)

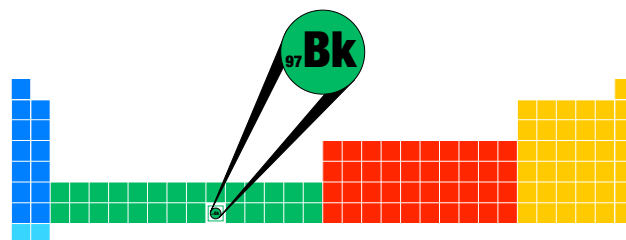


Figura 2. Fotografía de Glenn T. Seaborg prediciendo el comportamiento de los elementos transuránidos junto al intercambiador iónico empleado para su aislamiento. Cortesía del Lawrence Berkeley National Laboratory, © 2010 The Regents of the University of California

A día de hoy se conocen 14 isótopos de berkelio siendo el ²⁴⁹Bk el único disponible en cantidades útiles para estudios químicos. Con él se han podido sintetizar diversos óxidos, haluros, calcogenuros, compuestos organometálicos y de coordinación^[1] y obtener la primera estructura monocristalina.^[4] El principal uso de este elemento y de sus derivados se limita a la investigación básica.

Con este elemento se ha logrado sintetizar el elemento de número atómico 117 (teneso, Ts) tras una colaboración entre grupos de investigación de EE. UU. y Rusia.^[5] Fue tan importante la preparación de los 22 mg iniciales de ²⁴⁹Bk necesarios para ser bombardeados con iones de ⁴⁸Ca, que a este nuevo elemento se le otorgó el nombre del lugar donde se produjo el berkelio (Tennessee, EE. UU.) y no el del lugar donde se obtuvo el nuevo elemento (Dubná, Rusia).

BIBLIOGRAFÍA

- [1] D. E. Hobart, J. R. Peterson, Berkelium, en *The chemistry of the actinide and transactinide elements*, 4.ª ed., vol. 3, L. R. Morss, N. M. Edelstein, J. Fuger, Eds., Springer: Dordrecht, Países Bajos, 2010, pp. 1444–1498.
- [2] S. G. Thompson, A. Ghiorso, G. T. Seaborg, Element 97, *Phys. Rev.*, **1950**, *77*, 838–839.
- [3] G. Albert, D. C. Hoffman, G. T. Seaborg, *The Transuranium people*, Imperial College Press, Londres, 2000.
- [4] M. A. Silver *et al.*, Characterization of berkelium(III) dipicolinate and borate compounds in solution and the solid state, *Science*, **2016**, *353*, 3762–3763.
- [5] Y. T. Oganessian *et al.*, Synthesis of a new element with atomic number Z = 117, *Phys. Rev. Lett.*, **2010**, *104*, 142502–142502.

EFRAÍM REYES
Departamento de Química Orgánica II
Universidad del País Vasco (UPV/EHU)
efraim.reyes@ehu.es