

# Z = 107, bohrio, Bh

Nombrado en honor al científico danés Niels Bohr

CE: [Rn] 5f<sup>14</sup>6d<sup>5</sup>7s<sup>2</sup>; PAE: (270); PF: -; PE: -; densidad: -;  $\chi$  (Pauling): -; EO: +7; isótopo más estable: <sup>270</sup>Bh; año de aislamiento: 1981 (Peter Armbruster y Gottfried Münzenberg, Darmstadt, Alemania).

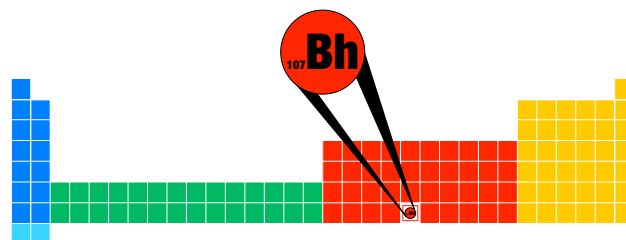
El bohrio es un elemento sintético que no se encuentra en la naturaleza. Fue sintetizado e identificado sin ambigüedad en 1981 por un equipo de Darmstadt, Alemania, dirigido por P. Armbruster y G. Münzenberg.<sup>[1]</sup> La reacción usada para producir bohrio fue propuesta y aplicada en 1976 por un grupo de Dubná (cerca de Moscú), que estaba bajo la dirección de Yuri Oganessian. Consistía en bombardear blancos de <sup>209</sup>Bi y <sup>208</sup>Pb con núcleos acelerados de <sup>54</sup>Cr y <sup>55</sup>Mn, respectivamente, para producir <sup>262</sup>Bh.<sup>[2]</sup>

A la hora de buscarle un nombre, el grupo alemán sugirió, en septiembre de 1992, denominarlo nielsbohrio con el símbolo Ns para honrar al físico danés Niels Bohr (Figura 1). En 1994, un comité de la IUPAC recomendó que el elemento 107 se llamara bohrio y no nielsbohrio. Los descubridores se opusieron a esta propuesta, porque existía cierta preocupación de que el nombre pudiera confundirse con el boro y, en particular, la distinción de los nombres de sus respectivos oxoaniones, bohrato y borato. El asunto se entregó a la sección danesa de la IUPAC que, a pesar de este problema, votó a favor del nombre bohrio y, por lo tanto, dicho nombre para el elemento 107 fue reconocido internacionalmente en 1997; los nombres de los respectivos oxoaniones de boro y bohrio permanecen sin cambios a pesar de su homofonía.

El bohrio es radiactivo, no tiene isótopos estables o naturales, y su isótopo conocido más estable, <sup>270</sup>Bh, tiene una vida media de aproximadamente 61 s, aunque el isótopo <sup>278</sup>Bh podría tener, aún sin confirmar, una vida media de unos 690 s.<sup>[3]</sup>



Figura 1. Niels Bohr (1885-1962) (<https://bit.ly/1j5gHly>, visitada el 12/03/2019). Científico danés que realizó contribuciones fundamentales para la comprensión de la estructura del átomo y la mecánica cuántica. Fue galardonado con el premio Nobel de Física en 1922



Se han sintetizado varios isótopos radiactivos mediante la fusión de dos átomos o mediante la descomposición de elementos más pesados. Hasta el momento se conocen 12 isótopos, uno de los cuales, <sup>262</sup>Bh, tiene un estado metaestable conocido. Por otra parte, los isótopos más pesados son los más estables.

Se espera que el bohrio sea sólido en condiciones normales, que presente una estructura cristalina hexagonal muy compacta ( $c/a = 1,62$ ) y que su radio atómico sea alrededor de los 128 pm. Además, debería ser un metal muy pesado con una densidad de alrededor de 37,1 g/cm<sup>3</sup>. Esto se debe al elevado peso atómico del bohrio, a las contracciones de lantánidos y actínidos, y a los efectos relativistas, aunque la producción de suficiente bohrio para medir esta magnitud no sería posible porque la muestra se desintegraría rápidamente.<sup>[4]</sup>

El bohrio es el quinto metal de transición del período 7 y el miembro más pesado del grupo 7 de la tabla periódica, debajo del manganeso, tecnecio y renio. Todos ellos presentan fácilmente el estado de oxidación +7, el cual se vuelve más estable a medida que el grupo desciende. Por lo tanto, se espera que el bohrio forme un estado estable de +7, así como los estados inferiores +3 y +4.<sup>[5]</sup> Los elementos de su grupo forman heptóxidos volátiles, que al disolverse en agua forman el ácido correspondiente. También se forman oxihaluros a partir de la halogenación del óxido, por lo que el bohrio podría formar el óxido volátil Bh<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, el ácido perbohrico, HBhO<sub>4</sub> y el oxiclورو BhO<sub>3</sub>Cl entre otros.<sup>[4]</sup>

Al ser tan inestable y debido a que su vida media es extremadamente corta, cualquier cantidad formada se descompondrá en otros elementos con tanta rapidez que no existe razón para considerar sus efectos en la salud humana ni en el medio ambiente.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] G. Münzenberg *et al.*, Identification of element 107 by  $\alpha$  correlation chains, *Z. Phys. A - Atoms and Nuclei*, **1981**, 300(1), 107-108.
- [2] Yu. Ts. Oganessian *et al.*, On spontaneous fission of neutron-deficient isotopes of elements 103, 105 and 107, *Nuclear Physics A*, **1976**, 273(2), 505-522.
- [3] G. Münzenberg, M. Gupta, Production and identification of transactinide elements, en A. Vértes, S. Nagy, Z. Klencsár, R.G. Lovas, F. Rösch (Ed.), *Handbook of nuclear chemistry*, 2.<sup>a</sup> ed., Springer, Nueva York, 2011, pp. 877-923.
- [4] D. C. Hoffman, D. M. Lee, V. Pershina, Transactinide elements and future elements, en L. R. Morss, N. Edelstein, J. Fuger, J. J. Katz (Ed.), *The chemistry of the actinide and transactinide elements*, 3.<sup>a</sup> ed., Springer, Dordrecht, Holanda, 2006, pp. 1652-1752.
- [5] B. Fricke, Superheavy elements: a prediction of their chemical and physical properties, en B. C. Tofield, B. Fricke, *Recent impact of physics on inorganic chemistry (Structure and bonding)*, vol. 21, Springer-Verlag, Berlín, 1975, pp. 89-144.

ALAZNE PEÑA ZORRILLA

Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea.

[alazne.pena@ehu.es](mailto:alazne.pena@ehu.es)