

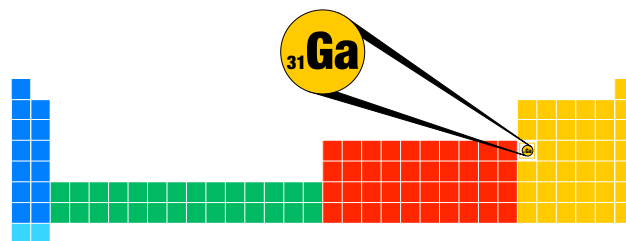
Z = 31, galio, Ga

Un metal un tanto chovinista

CE: [Ar] 4s²3d¹⁰4p¹; PAE: 69,723; PF: 29,76 °C; PE: 2204 °C; densidad: 5,9 g/cm³; χ (Pauling): 1,81; EO: +2, +3, isótopos más estables: ⁶⁹Ga (60,1 %), ⁷¹Ga (39,9 %); año de aislamiento: 1875 (Paul Emile Lecoq de Boisbaudran, París, Francia).

La existencia del galio fue vaticinada por D. I. Mendeleiev en 1871 al que denominó *eka-aluminio*. P. Lecoq de Boisbaudran (1838-1912) lo identificó el 27 de agosto de 1875 en una blenda (mineral de zinc) de Hautes Pyrénées^[1] mediante espectroscopía, y aislado tras la electrolisis de su hidróxido fundido en KOH. Fue el primer elemento de la historia descubierto haciendo uso de la ley periódica. Su nombre, galio, proviene de *Gallia*, el nombre latino para Francia, el país natal de Boisbaudran. Al nombre asignado no le faltó un punto de controversia por la coincidencia, con parte del apellido del descubridor dado que “le coq” en francés se traduce como “el gallo” estableciéndose una relación directa (un tanto chovinista) entre ambos términos que el descubridor siempre negó.^[2] Los minerales de galio son escasos. Se trata de un elemento muy disperso, (ocupa el puesto 35 en abundancia con 16 ppm) que se encuentra en las menas de zinc (esfalerita) y de aluminio (bauxita) de donde se extrae como subproducto. El galio en estado sólido es azulado brillante y grisáceo en estado líquido (Figura 1). Es uno de los pocos metales en estado líquido a temperatura ambiente; tal es así que se derrite en la palma de la mano (el galio no es tóxico) con el calor corporal.

Es un elemento poco abundante y, al ritmo de su demanda, podría agotarse a mediados del siglo XXI. Se producen unas 200 toneladas anuales procedentes principalmente de China y Kazajistán.^[4] De igual modo a como le ocurre al agua cuando se solidifica, el galio aumenta su volumen hasta en un 3,1 % en el cambio de estado. A 1,09 K es superconductor. Al pertenecer al grupo 13 (familia de los térreos) su química es semejante a la del aluminio; esa es la razón por la cual es atacado lentamente por los ácidos y en el aire húmedo se cubre de una capa de óxido insoluble e inerte (pasivado). Su estado de oxidación más estable es +3. Esta trivalencia garantiza su comportamiento anfótero. Forma aleaciones con aluminio, plata o zinc. El *galistán* resulta de la combinación con indio y estaño, funde a -19 °C y es utilizado como líquido termométrico. Sin embargo, más del 95 % de la producción mundial de galio se utiliza para obtener combinaciones con elementos del grupo 15 de entre los que destaca el arseniuro de galio (GaAs);^[3] el 5 % restante se emplea en aleaciones para disminuir la temperatura de fusión de otros metales. El arseniuro de galio resultó tener propiedades parecidas a las del silicio, pero con grandes ventajas para algunas aplicaciones concretas. Por ejemplo, proporciona mayor movilidad a los electrones y resiste mejor los cambios de temperatura. Este compuesto se utiliza para fabricar chips, en particular para comunicaciones. Los cristales emisores de luz en los LED



(diodos emisores de luz violeta) y los diodos láser también contienen mezclas de diferentes compuestos de galio. El lector de discos blue-Ray™ usa un láser de diodos de nitruro de galio. El arseniuro de galio también forma parte de células solares altamente eficientes, pero debido al alto costo sólo se aplica en áreas especiales como satélites y sondas espaciales.

Los investigadores han descubierto la biocompatibilidad del nitruro de galio. Este descubrimiento podría conducir a electrodos más seguros y eficientes que estimulen las neuronas en el cerebro para tratar trastornos neurológicos como el Alzheimer. El isótopo radiactivo ⁶⁷Ga es utilizado en exploraciones mediante scanner para detectar tumores o infecciones en el cuerpo humano.^[5] En el campo de la medicina, los compuestos de galio(III) tienen un importante efecto bactericida al competir con el hierro(III) en las cadenas metabólicas oxidativas de las bacterias.



Figura 1. El galio se derrite en la mano [Fotografía del autor realizada el 03/01/2019]

BIBLIOGRAFÍA

- [1] P. E. Le Cocq de Boisbaudran, Caractères chimiques et spectroscopiques d'un nouveau métal, le Gallium, découvert dans une blende de la mine de Pierrefitte, vallée d'Argellès (Pyrénées), *Comptes Rendus Acad. Sci.*, **1875**, 81, 493–495.
- [2] M. E. Weeks, *Historia de los elementos químicos*, Manuel Marín editores, Barcelona, 1949, pp. 371–372.
- [3] N. V. Sidgwick, *Los elementos químicos y sus compuestos. Tomo I*, Aguilar, Madrid, 1954, pp. 470–496.
- [4] M. Rütth, *Tradium, The key in your business*, <http://www.agroba.org/downloads/xestec-11/pdf1-230.pdf>, pp. 6–10, visitada el 10/01/2019.
- [5] Wissen Spezial 2/2017–Die elemente, alles zu den bausteinen des universums, <https://www.emedia.de/magazin/wissen-spezial-22017-die-elemente/>, p. 110, visitada el 10/01/2019.

JOSÉ RAMÓN BELSUÉ CUARTERO
IES Duques de Nájera, Logroño
jrbelsuec01@larioja.edu.es