

Z = 56, bario, Ba

Elemento muy reactivo que se encuentra en la naturaleza en forma de minerales muy densos

CE: [Xe] 6s²; PAE: 137,33; PF: 727 °C; PE: 1870 °C; densidad: 3,51 g/cm³; χ (Pauling): 0,89; EO: +1, +2; isótopos más estables: ¹³⁷Ba (11,2 %), ¹³⁸Ba (71,7 %); año de aislamiento: 1808 (sir Humphry Davy, Inglaterra).

A principios del siglo XIX diversos químicos se dedicaron a buscar nuevos elementos químicos, llegándose a reconocer 31 entre 1801 y 1868. En esta tarea, resultaron de especial ayuda los análisis espectrales y los métodos electroquímicos empleados por sir Humphry Davy, uno de los científicos más destacados de su época y el primero en aislar bario metálico en 1808, mediante electrólisis de sales de bario fundidas.^[1] El nombre de bario proviene del término griego *barys* que significa “pesado”.

El bario es químicamente similar al calcio, pero es más reactivo. Al igual que otros elementos del grupo 2, el bario tiene un potencial de ionización bajo (5,21 eV). Se oxida fácilmente en contacto con el aire y reacciona con el agua produciendo hidrógeno. No se encuentra en la naturaleza en estado libre, sino que siempre lo hallamos combinado, preferentemente formando sales con sulfato y carbonato, aunque también puede formar compuestos con hidróxido, cloruro, nitrato y clorato, entre otros. Los minerales del bario más comúnmente presentes en la naturaleza son la barita o baritina (BaSO₄) y la witherita (BaCO₃). Se estima que en la corteza terrestre el bario es el décimo octavo elemento más abundante. Según John Emsley, las mayores reservas mineras de este elemento, que se cifran en más 400 millones de toneladas, se encuentran en el Reino Unido, Italia, la República Checa, Estados Unidos y Alemania.^[2] El bario no es un metal industrial, y se prepara en el laboratorio por reducción al vacío del óxido de bario con aluminio a alta temperatura.

La baritina se encuentra en la naturaleza como aglomeraciones cristalinas de color blanco, verdosas, grisáceas o rojizas (Figura 1). Es un mineral barato, limpio y relativamente suave. La gran mayoría de la barita que se extrae es utilizada por la industria del petróleo para aumentar la densidad de los lodos de perforación. La barita aumenta la presión hidrostática del lodo, lo que le permite compensar las altas presiones que se crean durante la perforación. El resto lo consumen fundamentalmente las industrias de pinturas, caucho y papel. Junto con el sulfuro de zinc forma el *litopón*, colorante blanco brillante muy estable e insoluble, con buenas propiedades de recubrimiento.



Figura 1. La barita o baritina, BaSO₄, es un mineral que tiene una alta densidad (hasta 4,5 g/cm³)^[4]

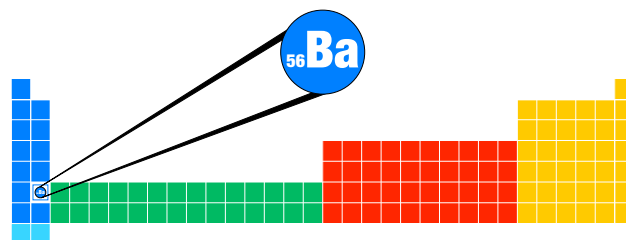


Figura 2. El nitrato y el clorato de bario se emplean en pirotecnia para dar colores de tonalidad verde^[5]

El BaSO₄ se utiliza en medicina como agente de contraste para diagnosticar patologías del tracto gastrointestinal, como el esófago, el estómago y el intestino delgado. Fue en 1908 cuando el sulfato de bario se aplicó por primera vez como un agente de contraste radiológico.^[3] Es bien conocido que una radiografía produce una imagen deficiente de los tejidos blandos, sin embargo, el revestimiento de bario produce una silueta suficientemente definida que permite detectar la posible presencia de pólipos o inflamaciones intestinales. Cuando el contraste (enema opaco) se introduce por el recto se pueden detectar posibles patologías del colon (intestino grueso). Su uso en medicina es posible por la muy baja solubilidad del BaSO₄ (0,000285 g/100 ml). El BaSO₄ también se utiliza en placas de yeso para blindaje contra rayos X libre de plomo.

En dosis bajas el bario actúa como un estimulante muscular, mientras que en dosis más altas es altamente tóxico y puede ser mortal. A diferencia del sulfato de bario, el carbonato de bario se disuelve en el ácido del estómago siendo un eficaz veneno para ratas. El carbonato de bario se emplea también, como aditivo en la fabricación de vidrio, en productos cerámicos o para obtener titanato de bario, compuesto útil en la fabricación de cerámicas con propiedades dieléctricas elevadas. Las sales de bario son muy apreciadas en pirotecnia para ayudar a estabilizar las mezclas usadas en los fuegos artificiales y para crear los colores de tonalidades verdes (Figura 2). El óxido de bario reduce la dispersión cromática de las lentes, propiedad que es de gran utilidad en instrumentación óptica.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] H. Davy, Electro-chemical researches on the decomposition of the earths; with observations on the metals obtained from the alkaline earths, and on the amalgam procured from ammonia, *Philos. Trans. R. Soc. Lond.*, **1808**, 98, 333–370.
- [2] J. Emsley, *Nature's building blocks: An A-Z guide to the elements*, 2.^a ed., Oxford University Press, Oxford, 2011.
- [3] G. D. Schott, Some observations on the history of the use of barium salts in medicine, *Med. Hist.*, **1974**, 18(1), 9–21.
- [4] Barita, bit.ly/2N6IA3W, visitada el 15/02/2019.
- [5] Fuegos artificiales en Alemania, bit.ly/2EbMQey, visitada el 15/02/2019.

JOSEP MARIA POBLET RIUS
Universitat Rovira i Virgili (URV), Tarragona
Investigador ICREA Academia
josepmaria.poblet@urv.cat