

Z = 3, litio, Li

El elemento sólido más ligero,
capaz de flotar en el agua

CE: [He] 2s¹; PAE: 6,94; PF: 180,54 °C; PE: 1342 °C; densidad: 0,534 g/cm³; χ (Pauling): 0,98; EO: +1; isótopos más estables: ⁶Li, ⁷Li; año de descubrimiento: 1817 (Johan August Arfvedson, Estocolomo, Suecia).

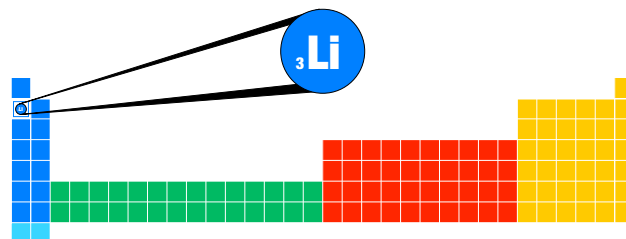
El litio (del griego *lithos*, piedra) es un metal alcalino, de aspecto plateado y tan blando que se puede cortar con un cuchillo. Bajo condiciones estándar es el metal y elemento sólido más ligero, que de hecho puede flotar en el agua. El litio fue descubierto en 1817 por Johan August Arfvedson en el mineral petalita (LiAlSi₄O₁₀), que había sido encontrada por el químico brasileño José Bonifacio de Andrada e Silva en la isla de Utö, en Suecia, hacia el año 1800. Cuando Arfvedson analizaba la petalita detectó la presencia de un nuevo metal que presentaba propiedades similares al sodio y al potasio, pero cuyo carbonato e hidróxido eran menos solubles en agua. Se denominó litio a este nuevo metal para reflejar su descubrimiento a partir de un mineral, en contraste con el sodio o el potasio que se detectaron en fuentes de origen vegetal (Figura 1).^[1] No fue aislado hasta 1820 por William Thomas Brande y Sir Humphry Davy que, trabajando de modo independiente, consiguieron obtener pequeñas cantidades mediante la electrolisis de óxido de litio.^[1] Actualmente se obtiene el litio industrialmente mediante la electrolisis de una mezcla de cloruro de litio y cloruro de potasio.

Tiene una abundancia de un 0,0007 % de la corteza terrestre y debido a su gran reactividad aparece únicamente combinado en sales y minerales. Los principales minerales que contienen litio son, además de petalita, lepidolita, amblygonita y espodumeno. Asimismo, el litio aparece en depósitos de sal. De hecho, los salares de Uyuni, Atacama y Hombre Muerto en Bolivia, Chile y la Argentina contienen más del 70 % de las reservas conocidas y forman lo que se conoce como el “triángulo del litio”. Chile y Australia son los principales productores de litio a partir de salmueras y del espodumeno. En España también existen reservas importantes de este mineral.^[2]

Es uno de los elementos primordiales, se generó en el Big Bang junto con el H y el He. Sin embargo, su presencia en el Universo es inferior a lo esperado. Esto se atribuye a que su núcleo está en el borde de la inestabilidad, ya que sus dos isótopos estables tienen unas de las energías de enlace por nucleón más bajas de todos los nucleidos estables.^[3]



Figura 1. Litio metálico flotando en aceite^[3]



El litio pierde un electrón con facilidad para dar el ion Li⁺ y reacciona con el agua, si bien no tan violentamente como el resto de los metales alcalinos. Además, es uno de los pocos elementos que reacciona con nitrógeno. Aunque la química del litio tiene un marcado carácter iónico, el grado de covalencia es mayor que en el resto de los metales alcalinos debido a que el Li⁺ es el catión más pequeño y polarizante de su grupo.^[4]

Existen muchos usos para el litio y sus compuestos dadas sus especiales propiedades. Se utiliza en aleaciones ligeras para uso en aviación, debido a su baja densidad. Asimismo, el litio tiene un elevado coeficiente de expansión térmica por lo que se utiliza en la preparación de vidrios y cerámicas con propiedades térmicas mejoradas.

El estearato de litio se emplea en la formulación de lubricantes de alta temperatura y durante el siglo xx constituyó el principal uso industrial del litio. Se utiliza el hidróxido o el peróxido de litio para eliminar el dióxido de carbono en atmósferas cerradas, como naves espaciales o submarinos. Por su parte, los compuestos hidruro y organometálicos de litio son reactivos muy importantes en química orgánica como potentes bases y nucleófilos. Asimismo, se usan sales de litio en el tratamiento de enfermedades mentales, en concreto el carbonato de litio Li₂CO₃ se emplea para trastornos bipolares e incluso se relaciona la presencia de litio en el agua de consumo con una menor tasa de suicidios.^[5] También se utilizan sales de litio en los fuegos artificiales porque es capaz de generar un llamativo color rojo-carmesí.^[4]

En el siglo XXI, la principal aplicación del litio se encuentra en la fabricación de baterías. Debido al bajo peso atómico del litio, la relación de carga y potencia por peso es alta. Por ello, las baterías de litio tienen una gran densidad de carga y son esenciales para el desarrollo de dispositivos portátiles ligeros, en especial las baterías de ion-litio recargables. Actualmente, el desarrollo de baterías para el coche eléctrico está repercutiendo en la demanda de este metal, que puede triplicarse en la próxima década y convirtiéndolo en un recurso escaso.^[2]

BIBLIOGRAFÍA

- [1] M. E. Weeks, The discovery of the elements. IX. Three alkali metals: Potassium, sodium, and lithium, *J. Chem Edu*, **1932**, 9(6), 1035–1045.
- [2] Lithium statistics and information, U.S. Geological Survey, 2019, <https://on.doi.gov/2NXTiV>, visitada el 11/03/2019.
- [3] Lithium element, <https://bit.ly/2EPChwV>, visitada el 09/03/2019.
- [4] W. A. Hart, O. F. Beumel, *Comprehensive Inorganic Chemistry*, Pergamon Press, vol. 1, 1973, pp. 331–365.
- [5] H. Ohgami, T. Terao, I. Shiotsuki, N. Ishii, N. Iwata, Lithium levels in drinking water and risk of suicide, *The British Journal of Psychiatry*, **2009**, 194, 464–465.

MARTA ELENA GONZÁLEZ MOSQUERA
Departamento de Química Orgánica y Química Inorgánica,
Instituto de Investigación en Química Andrés Manuel del Río,
Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares
martaeg.mosquera@uah.es