

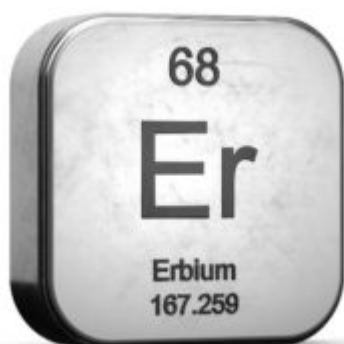
# ERBIO

Posted on 5 septiembre, 2019 by Carmen Sarai Rochin Wong



Category: [Tabla Periódica](#)

Tag: [Tabla Periódica](#)



El erbio, cuyo símbolo es Er y tiene un número atómico de 68, es un elemento de la Tabla Periódica perteneciente al grupo de los lantánidos o de las llamadas tierras raras. Este elemento trivalente cuenta con un peso atómico de 167.26 y consta de 6 isótopos estables, así como al menos 9 isótopos radioactivos. Por otro lado, al ser un elemento sólido, presenta estructura cristalina hexagonal.

Existe en cantidades muy pequeñas en la naturaleza (2.2 ppm en la corteza terrestre) y no se encuentra libre sino en distintos minerales como la gadolinita, xenotima y euxenita. Su historia es relativamente reciente; el óxido de erbio o erbia fue descubierto en 1843 por el químico sueco Carl Gustaf Mosander, quien de manera inicial separó gadolinita en tres materiales a los cuáles nombró itria, erbia y terbia. Al inicio, debido a que presentaban ciertas similitudes, se confundían; erbia era llamado terbia y viceversa y para 1877 los nombres se invirtieron, determinándose el erbio y el terbio como dos elementos diferentes, con propiedades distintas, ya que se comportan de manera diferente ante reacciones establecidas.

Como la gadolinita fue descubierta en Suecia en la ciudad de Ytterby, tanto el nombre del erbio como del terbio se deben en honor a esa ciudad, donde se encontraban grandes fuentes de estos dos elementos. Sin embargo, la primera forma pura del erbio se logró obtener en 1934 por los químicos alemanes Wilhelm Klemm y Heinrich Bommer quienes redujeron el cloruro de erbio anhidro con vapor de potasio. Actualmente, el erbio puro se obtiene a partir del intercambio iónico entre la euxenita y la xenotima, técnica que se desarrolló a finales del siglo XX.

El erbio en estado puro es un elemento maleable, metal blando de color plateado característico y brillante. En comparación con otros metales de tierras raras, el erbio es un elemento químico relativamente estable en el aire y por lo tanto, no se oxida tan rápidamente como otros metales lantánidos. El óxido ( $\text{Er}_2\text{O}_3$ ) se llama erbia y sus sales son rosadas. Como otros óxidos de tierras raras, el erbio presenta bandas de absorción en el rango visible, ultravioleta e infrarrojo cercano. Esta propiedad, asociada con su estructura electrónica, le otorga el color rosado a sus sales.



Gadolinita.



El erbio en estado puro es un elemento maleable, metal blando de color plateado característico y brillante.

Las propiedades del erbio pueden variar debido al tipo y cantidad de impurezas presentes. Sus propiedades magnéticas se modifican a ciertas temperaturas; en bajas, el erbio es antiferromagnético pero si se encuentra en frío extremo, su capacidad ferromagnética aumenta significativamente.

Dentro de sus propiedades físicas podemos encontrar que su densidad es  $9066 \text{ g}\cdot\text{dm}^{-3}$  (a  $298 \text{ K}$ ), volumen molar de  $18.45 \text{ cm}^3\cdot\text{mol}^{-1}$  ( $298 \text{ K}$ ) y resistencia eléctrica de  $107 \mu\Omega\text{cm}$  ( $20 \text{ }^\circ\text{C}$ ). En cuanto a sus propiedades térmicas, el erbio muestra un punto de fusión de  $1529 \text{ }^\circ\text{C}$  y un punto de ebullición de  $2868 \text{ }^\circ\text{C}$ ; su conductividad térmica es de  $14.3 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\text{K}^{-1}$  y calor de fusión de  $17.2 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ .

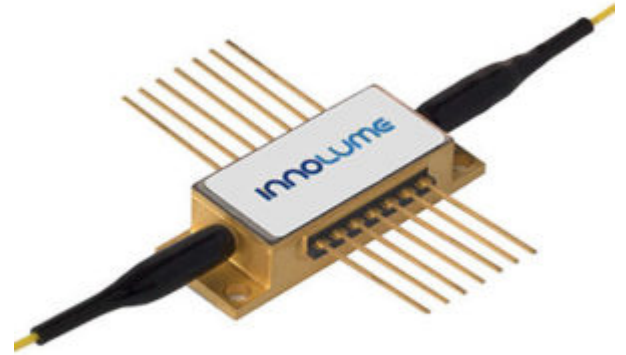
Como otros lantánidos los compuestos de erbio presentan baja o moderada toxicidad, sin embargo, no se ha estudiado detalladamente. El elemento puro en polvo pudiera representar un riesgo de explosión o incendio. El mayor peligro es en el ambiente de trabajo del metal, debido que si sus gases son inhalados en exposiciones a largo plazo, puede causar embolias pulmonares y daño en el hígado.

*El mayor peligro es en el ambiente de trabajo del metal, debido que si sus gases son inhalados en exposiciones a largo plazo.*

Existen diversas aplicaciones para este metal, las cuales van en aumento debido a la disminución del costo de obtención de todas las tierras raras y sus compuestos químicos, ya que históricamente fue difícil y caro separarlos a partir de sus fuentes. Adicionalmente, al ser maleable por sí mismo, el

erbio se mezcla con [vanadio](#) para hacerlo más blando y más fácil de dar forma, bajando la dureza de este último y mejorando su mecanizado.

Debido a su propiedad de absorción, se utiliza [silicio](#) dopado con erbio en aplicaciones de amplificación óptica, ya que cuando a los iones de erbio se les irradia con longitudes de onda alrededor de 980 o 1480 nm, estos emiten luz en longitudes de onda de 1550 nm. Por esta razón, son utilizados en fibras láser y amplificadores ópticos. Por otro lado, al tener un color rosado erbio se utiliza para colorear cristales, vidrios y esmaltes para porcelana y cerámica, encontrándose a menudo en productos como televisores, filtros fotográficos, lámparas fluorescentes, gafas de sol, joyería, entre otros.



Amplificador óptico. Foto de: <https://www.directindustry.es>



Óxido de erbio (Er<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)

El erbio también tiene algunos usos en la industria de la energía nuclear como amortiguador de neutrones en reacciones nucleares debido a su estabilidad; y en la industria de la metalurgia como aditivo debido a su resistencia. Algunos de los compuestos de erbio que se pueden encontrar son el boruro de erbio (ErB) y óxido de erbio (Er<sub>2</sub>O<sub>3</sub>). C<sup>2</sup>