

# Z = 21, escandio, Sc

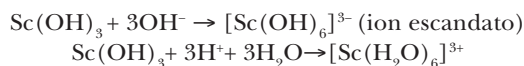
## El ekaboro de Mendeléiev

CE: [Ar] 3d<sup>1</sup>4s<sup>2</sup>; PAE: 44,96; PF: 1541 °C; PE: 2836 °C; densidad: 2,98 g/cm<sup>3</sup>;  $\chi$  (Pauling): 1,36; EO: +1, +2, +3; isótopo más estable: <sup>45</sup>Sc; año de aislamiento: 1937 (Werner Fischer, Karl Brün-ger y Hans Grienseisen, Friburgo, Alemania).

El escandio fue uno de los elementos cuya existencia fue predicha por Mendeléiev. El químico ruso llamó eka-boro a uno de estos nuevos elementos, y predijo, entre otras propiedades, que tendría un peso atómico de 44, que su óxido sería de la forma Eb<sub>2</sub>O<sub>3</sub> y que el sulfato tendría la fórmula Eb<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>. En base a estas predicciones, en 1879 el químico Lars Fredrik Nilson identificó el óxido del nuevo elemento cuando investigaba las propiedades de las tierras raras presentes en un mineral llamado euxenita. Dado que la euxenita se obtenía exclusivamente de dos minas en Noruega, que el propio Nilson era sueco y que realizó sus estudios en la Universidad de Upsala (Suecia), que se bautizase el nuevo elemento como *scandium* parece bastante lógico. La identidad entre el escandio aislado y purificado en forma de óxido por Nilson y el eka-boro de Mendeléiev fue confirmada poco después por el químico y geólogo sueco Per Theodor Cleve. Un poco más tarde se identificó el espectro de emisión del nuevo elemento. Con todo, su bajísimo potencial de reducción hizo que no se pudiese obtener en forma metálica hasta 1937, cuando Fischer, Brünger y Grienseisen, en Friburgo, lo obtuvieron por electrolisis de su cloruro fundido.<sup>[1]</sup>

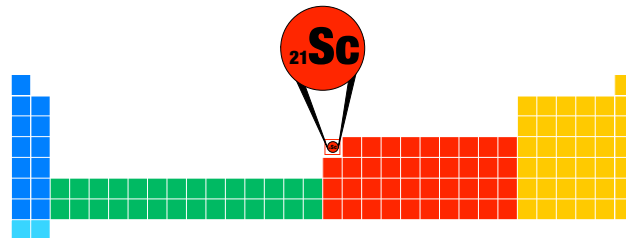
El escandio es un metal plateado, que se recubre casi inmediatamente de una pátina rosada, formada por su óxido. Se trata del metal de transición de número atómico más bajo y el menos denso. Su abundancia relativa en la corteza terrestre no es excesivamente baja. Se estima, por ejemplo, que la cantidad de escandio en la corteza es comparable a la de plomo o cobalto. Sin embargo, apenas hay tres minerales que aporten concentraciones apreciables de este metal. La principal mena es un silicato conocido como thorveitita, que aporta hasta un 45 % de escandio en forma de óxido.

La química del escandio se caracteriza porque prácticamente en todos sus compuestos actúa con un estado de oxidación +3. Tanto el óxido como el hidróxido son anfóteros:



Los estados +1 y +2 son estables aunque muy raros. El más conocido de los compuestos con EO +2 es el cloruro CsScCl<sub>3</sub>.

Los usos tradicionales del escandio se limitaban, hasta hace apenas veinte años, casi exclusivamente a las lámparas. En concreto, la adición de una pequeña cantidad de trióxido de escandio a una lámpara de vapor de mercurio o a algunas lámparas halógenas hace que el espectro de la luz producida se asemeje bastante al de la luz solar. A su vez, el óxido de escandio se utiliza para la fabricación de lámparas de descarga de alta intensidad.



En los últimos años ha aumentado espectacularmente el uso del escandio en metalurgia. Así, la aleación de aluminio con pequeñas cantidades (en torno al 0,1 %) de este metal se emplea en la fabricación de reactores de altas prestaciones. Otro uso menos llamativo, aunque económicamente muy relevante, de las aleaciones Al-Sc es la fabricación de equipamiento deportivo para golpear, como bates de béisbol o *sticks* ("palos" con una red en la parte superior) del lacrosse.

La producción mundial de escandio apenas alcanza actualmente las quince toneladas anuales. Puesto que la demanda supera ampliamente esta cantidad, y dado que se prevé un aumento importante de sus usos, el precio de este metal se ha disparado. No es fácil dar cifras, porque, a diferencia de otros materiales, no existe un mercado oficial de escandio, pero de acuerdo con los datos de la compañía Stanford Materials, consultados a fecha 19 de enero de 2019, el precio de un gramo de escandio puro, comprado en grandes cantidades, ronda los diez dólares estadounidenses.<sup>[3]</sup>

La producción de escandio está muy ligada a la de uranio, aunque cada vez más se emplean menas específicas de este metal, como la thorveitita. Los principales productores son China, Kazajistán, Ucrania y Rusia. Se considera que a medio plazo las reservas más abundantes se explotarán en Australia.

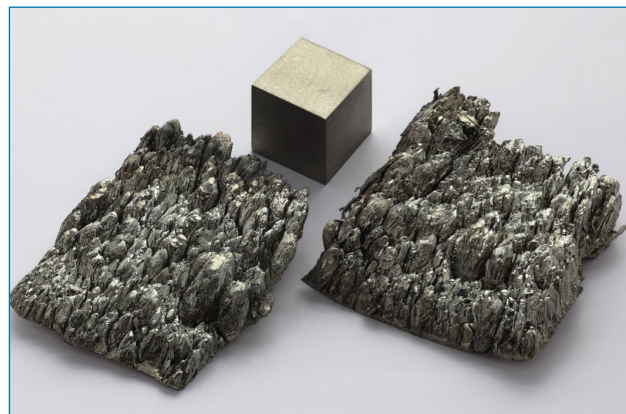


Figura 1. Escandio sublimado del 99.998% de pureza. Se muestra también un cubo de 1 cm<sup>3</sup> de escandio fundido en atmósfera de argón<sup>[2]</sup>

### BIBLIOGRAFÍA

- [1] M. E. Weeks, Discovery of the Elements, 6.ª edición, *The Journal of Chemical Education*, Easton, Pennsylvania, 1960.
- [2] Fotografía de Alchemist-hp, [www.pse-mendelejew.de](http://www.pse-mendelejew.de), fecha: 13 de junio de 2010.
- [3] <http://www.stanfordmaterials.com/sc.html>

PEDRO J. SÁNCHEZ GÓMEZ  
Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales  
Facultad de Educación. Universidad Complutense de Madrid  
[pedros@edu.ucm.es](mailto:pedros@edu.ucm.es)