

Z = 52, telurio, Te

Un calcógeno en extinción

CE: [Kr] 4d¹⁰5s²5p⁴; PAE: 127,60; PF: 450 °C; PE: 988 °C; densidad: 6,2 g/cm³; χ (Pauling): 2,10; EO: -2, -1, +1, +2, +3, +4, +5, +6; isótopos más estables: ¹²⁰Te, ¹²⁸Te, ¹³⁰Te; año de descubrimiento: 1782 (Franz Joseph Muller von Reichstein, Transilvania, Rumanía).

El telurio (*tellurium* en inglés, según la IUPAC) fue descubierto por el ingeniero de minas y mineralogista austriaco Franz Joseph Muller von Reichstein en 1782, cuando analizaba una extraña mena de oro, de la que sospechaba que contenía bismuto o antimonio (aunque en realidad se trataba de AuTe₂). Muller descartó estos elementos, e identificó la presencia de uno nuevo desconocido hasta el momento, al que llamaría *metallum problematicum* o *aurum paradoxum*. El nombre telurio (del latín *tellus*, que significa tierra) se lo otorgó otro químico austriaco, Martin Heinrich Klaproth, quien aisló por vez primera este elemento y fue también el descubridor de circonio, cerio y uranio.^[1]

Hoy en día, la extracción exclusiva de telurio a partir de menas minerales no es económicamente viable y, por tanto, generalmente, se obtiene como producto secundario en otros procesos.^[2] Su principal fuente de producción son los lodos anódicos formados durante el refinado electrolítico de cobre, siendo los mismos ricos en diversos elementos de interés (oro, plata, telurio, selenio...). El telurio en estos lodos se encuentra, por lo general, en forma de telururos de metales nobles, los cuales son sometidos a un proceso de tostación en presencia de carbonato de sodio. Este proceso permite reducir el metal noble y obtener al mismo tiempo Na₂TeO₃. A partir de esta última sal se produce el TeO₂ que, posteriormente, es reducido a su forma elemental. En la actualidad, los principales productores de telurio refinado, en toneladas por año, son China (210 t), Estados Unidos (50 t), Rusia (40 t), Suecia (39 t), Japón (28 t) y Canadá (18 t).^[3] Es un metal escaso en la corteza terrestre (ca. 1 ppb) y existe un grave riesgo de abastecimiento en los próximos 100 años.^[4]

El telurio es un metaloide de color blanco-plateado, con lustre metálico y quebradizo (Figura 1).^[5] Algunas de las formas minerales más habituales del telurio son la calaverita (AuTe₂), la silvanita [(Ag,Au)Te₃] y la telurita (TeO₂), aunque ocasionalmente puede también encontrarse en su forma elemental a modo incrustación en otros minerales. El telurio no tiene una función biológica reconocida y, de hecho, se identifica como sustancia tóxica, teratógena y sensibilizante.^[6]

La química del telurio se asemeja a la de otros elementos de su grupo (azufre, selenio y polonio).^[2] Al igual que las formas alotrópicas que caracterizan al azufre, el telurio exhibe cierta tendencia a formar cadenas, siendo capaz de generar cationes y aniones poliatómicos de fórmula Te_x²⁺ y Te_x²⁻. En su forma elemental, se oxida con facilidad si se expone al agua y ambientes ligeramente ácidos. Sus estados de oxidación más habituales son -2, +2, +4 y +6. Como otros calcógenos, es capaz de formar compuestos binarios con elementos más electropositivos, como, por ejemplo, H₂Te y

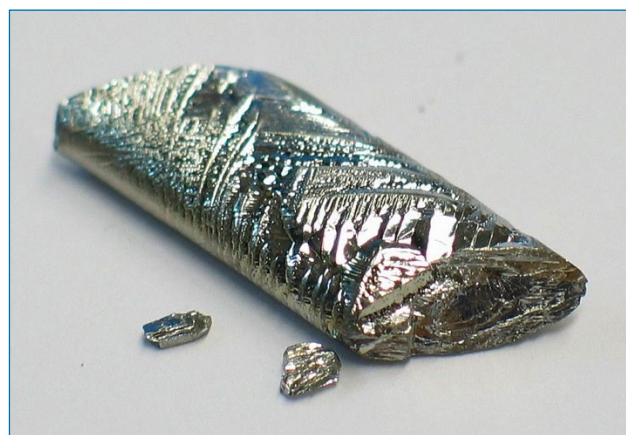
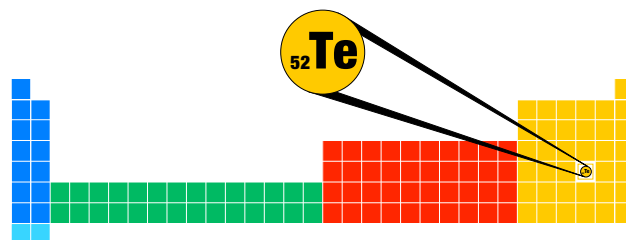


Figura 1. Cristal de telurio ultrapuro (longitud ca. 2 cm)^[5]

CdTe. Empleando sus estados de oxidación positivos, puede formar haluros (TeF₄, TeF₅), oxohaluros (Te₂F₁₀O) y pseudohaluros (TeCN). Sus combinaciones más estables con el oxígeno son TeO₂ y TeO₃, mientras que el primero de los óxidos tiene un comportamiento anfótero, el segundo destaca por su fuerte carácter oxidante. Su forma ácida más conocida es el H₂TeO₃, que presenta constantes de disociación relativamente bajas.

El uso principal de este elemento se circunscribe a la industria metalúrgica y, concretamente, se emplea en aleaciones de cobre y acero para hacerlas más fácilmente mecanizables. El telurio, al igual que el selenio, es un semiconductor que puede ser dopado con plata, oro, cobre o estaño para su uso en dispositivos electrónicos. Es también empleado en la vulcanización del caucho, en tinturas de vidrio y cerámica, en películas delgadas para células solares, en CDs y DVDs regrabables y en ventanas ópticas.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] D. N. Trifonov, V. D. Trifonov, *Cómo fueron descubiertos los elementos químicos*, Editorial MIR, 1984, pp. 68–70.
- [2] N. N. Greenwood, A. Earnshaw, *Chemistry of the elements*, 2.ª edición, Pergamon Press, Oxford, 1998, pp. 747–787.
- [3] T. J. Brown, N. E. Idoine, E. R. Raycraft, S. F. Hobbs, P. Everett, E. A. Deady, T. Bide, *World mineral production 2012-2016*, Editorial British Geological Survey, 2018, p. 74.
- [4] Element Scarcity - EuChemS Periodic Table, bit.ly/2Dpwa55, visitada el 22/02/2019.
- [5] Fotografía de Dschwen, commons.wikimedia.org, fecha: 5 de enero de 2006.
- [6] Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas, echa.europa.eu/, visitada el 22/02/2019.

GARIKOITZ BEOBIDE PACHECO
Departamento de Química Inorgánica
Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea
(UPV/EHU)
garikoitz.beobide@ehu.es