

CIENCIA ABIERTA



● El estaño tiene una historia tan apasionante que, una vez más, muestra lo estúpida que es la separación entre letras y ciencias

Francisco González García

Hay elementos químicos muy renombrados, que todos podemos nombrar sin mucho problema, que se comentan a menudo, que ocupan titulares y portadas con buena o mala fama. El oro, la plata, el platino, el oxígeno, el carbono, el nitrógeno, etc. Incluso algunos elementos se agrupan y nombran como si alto rango tuvieran: los gases nobles (helio, neón, argón...). Otros se unen para formar los halógenos (flúor, cloro, bromo...) que tanto nos iluminan y blanquean las dentaduras. Tenemos, además de a los metales nobles ya citados, a otros fundamentales para la industria como el hierro, el cobre, el cinc o zinc (en ambas formas se admite por la RAE) y otros. Y los elementos que se combinan en las sales y nos suben la tensión como el sodio, y el potasio que dicen tienen los plátanos, ¿no recuerdan a Nadal tomando potasio en los descansos del Roland Garros?

Del total de los casi 90 elementos químicos, más o menos comunes, que nuestros sufridos estudiantes de secundaria tienen que estudiar y reconocer por su símbolo químico (¿a quién se le ocurrió ponerle al azufre el símbolo S, o a la plata Ag?) tan solo hay uno que presenta en su nombre la tan española letra Ñ. Ese es el protagonista de nuestra Ciencia Abierta de esta semana: el estaño. Yo le tengo mucho cariño a ese elemento y quisiera que ustedes también se unan a esta mi química pasión. Y no me digan que son de letras puesto que el estaño tiene una historia tan apasionante que, una vez más, muestra lo estúpida que es la separación entre letras y ciencias.

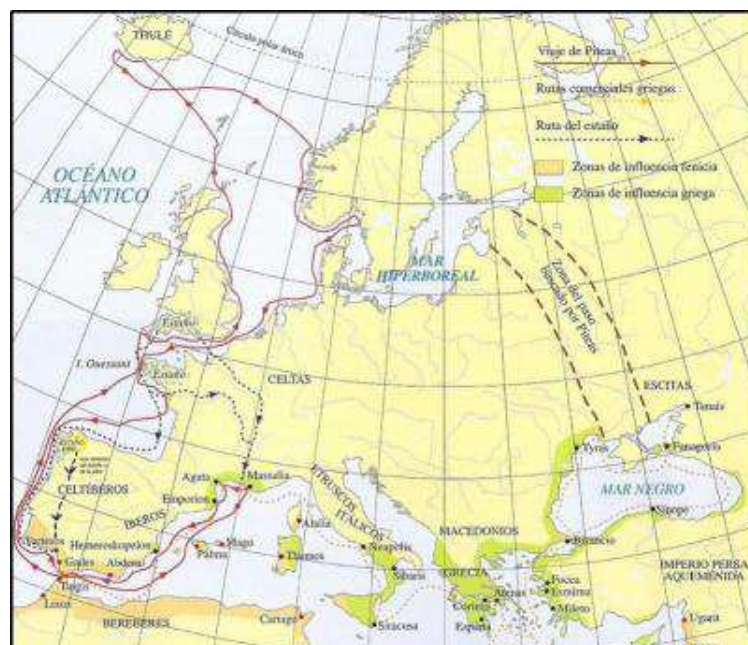
Comencemos por el nombre. Estaño deriva del término latino *stannum* y por ello su símbolo químico es Sn. Muchos símbolos proceden del latín como la S de *sulphur* (azufre) o la Ag de *argentum* (plata). No piensen los de ciencias que es por fastidiar, es que también hay que saber latín o griego para ser de ciencias.

El estaño se sitúa en el grupo IV-B de la conocida, y querida por los estudiantes, Tabla Periódica de los Elementos (Carbono, Silicio, Germanio, Estaño y Plomo). Todos estos componentes del grupo tienen cuatro electrones en su capa más externa, pero con un mayor número de protones en su núcleo atómico según se avanza en el orden citado. Comparte grupo con el elemento químico esencial para la vida, el carbono; y con el elemento básico para los minerales terrestres mayoritarios, los silicatos (el silicio); el germanio es muy escaso y el plomo es muy famoso y pesado, claro; quizás por todo ello el estaño es el elemento

Con Ñ de estaño



Espadas de la Edad de Bronce conservadas en el Museo Arqueológico de Huelva.



Posibles rutas de navegación del mundo antiguo en la búsqueda de estaño.

olvidado de este grupo y pasa como de puntillas. Grave error pues el entrañable estaño es protagonista de fantásticas historias.

La primera es, digamos, más de ciencias. Resulta que el estaño es el elemento con mayor número de isótopos estables. Los átomos tienen, en su núcleo, protones y neutrones. El número de protones determina su número atómico, el 50 en el caso del estaño. Todos los átomos de estaño tienen 50 protones, pero pueden tener un número variado de neutrones, estos son los isótopos. Los isótopos más conocidos son los

del carbono, el llamado carbono-14, por ejemplo. Hay tres isótopos de carbono (el 12, el 13 y el 14, porque todos tienen 6 protones, pero pueden tener 6, 7 u 8 neutrones; siendo la suma de neutrones y protones lo que llamamos número másico). Pues nuestro humilde estaño tiene hasta 10 isótopos distintos, combinando en su núcleo los 50 protones con 62, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 72 o 74 neutrones. Hasta 7 de esos isótopos se presentan en grandes proporciones (más de un 4%). El carbono-14, por el contrario, se presenta en cantidades infinitesimales,

aunque hay que recordar que este isótopo no es estable. Estoy seguro que muchos estudiantes de ciencias ni siquiera sospechaban que los protones del estaño pudieran hacer amistad con tanta diversidad de número de neutrones. Realmente curioso.

La segunda historia del estaño es aún más apasionante. Verdadera historia. Prepárense los de ciencias porque seguro que ni se la imaginan. El estaño es un elemento muy escaso en la corteza terrestre (menos de 1,5 partes por millón). El cobre, tan preciado ahora, está presente en 100 partes por millón; el plomo en 20 partes por millón. Varios minerales tienen estaño, pero solo uno puede ser mena importante del estaño, la casiterita (kassiteros, en griego; la piedra de estaño, bióxido de estaño). Algunos minerales con plomo pueden tener pequeñas cantidades de estaño y por ello los romanos distinguían entre el *plumbum nigrum* (el plomo) y el *plumbum candidum* (el estaño). Hallar una mena de estaño, encontrar el *kassiteros* de los griegos, era lo que buscaban los fenicios y mucho antes todos los grandes imperios del Creciente Fértil (sumerios, acadios). En las grandes divisiones de la Historia de la Humanidad se habla de la Edad de Piedra y luego están las distintas edades de los metales. El cobre abre el Calcolítico (cobre-piedra), y luego el bronce. La Edad de Bronce es el momento histórico en que se encontraba

Grecia cuando los versos de Homero cantan su *Iliada*. Las espadas de Menelao, Paris, Agamenón, Aquiles, Héctor o Ulises, si existieron, fueron de bronce. Los ajuares y riquezas de Helena debían ser en gran parte de bronce. El bronce daba dureza a las espadas, resistencia a los ajuares. Su metalurgia fue un hito en la historia humana. La Edad del Bronce no hubiera sido posible sin el estaño, pues el bronce es una aleación del cobre con pequeñas cantidades de estaño (del 4 al 15% de estaño).

El estaño es escaso, muy escaso en Europa. Los comerciantes y navegantes de la antigüedad lo buscaban con codicia, sus rutas eran un secreto bien guardado. ¿Dónde se situaban las Islas Casitéridas, las islas del estaño? Los historiadores apuntan varios lugares, siempre en el extremo de Europa, Cornualles en Inglaterra, en la Bretaña francesa, en las islas Cíes frente a las rías de las costas de Galicia, incluso en Irlanda. En varios de estos lugares hay yacimientos de estaño que fueron explotados por los romanos, aunque es muy difícil saber cuál era el destino real del primigenio comercio fenicio. Quizás en todos ellos, quizás en ninguno.

Se usa en aleaciones con plomo, con zinc (el latón), con hierro (hojalata) y para el bronce

Actualmente el estaño se sigue usando en diversas aleaciones con plomo, con zinc (el latón), con hierro (hojalata de multitud de tintas, y por supuesto para el bronce. Pero el estaño aún nos guarda otra sorpresa. Tiene tres formas cristalinas alotrópicas, es decir sus átomos se pueden disponer en el espacio en formas distintas, dándole propiedades muy diferentes (un caso muy conocido es el grafito y el diamante que son alotropos del carbono). Las formas alotropas del estaño dependen de la temperatura. Desde los 160°C hasta los 18°C cristaliza en el sistema tetragonal y conserva su forma cristalina sólida, pero por debajo de esa temperatura empieza a cambiar al sistema cúbico y se rompe desmenuzándose en un polvo gris. Si hace mucho frío este cambio puede ser muy rápido, es la llamada peste del estaño. Isótopos, alotropos, enfermedades del metal, la espada de Aquiles, las tazas de Helena, navegantes en los confines del mundo conocido... ¡Que grandes sueños albergan los cuatro electrones del estaño, que grandes historias, para ciencias y letras, hay en la Ñ del estaño!

