

En los confines de la tabla periódica

El pasado verano la tabla periódica de los elementos químicos creció al integrar dos nuevos nombres, flerovio y livermorio, que ocupan las casillas 114 y 116, respectivamente, y que pueden abreviarse con los símbolos Fl y Lv. El reconocimiento oficial lo otorga la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC, en sus siglas en inglés), tras un largo y exigente procedimiento.

Estos dos nuevos elementos, como la veintena que les preceden, no existen en la naturaleza, ni probablemente en todo el universo, sino que han sido creados en laboratorio, haciendo chocar átomos

cortísimas, de entre unos pocos segundos y algunas milésimas de segundo, porque son tremendamente inestables y se desintegran formando una cascada de núcleos cada vez más pequeños.

En sus inicios, hubo también una explicación política al interés por rellenar nuevos huecos en la tabla. Las investigaciones realizadas desde finales de la década de 1930 en física nuclear y el proyecto Manhattan, que llevó al desarrollo de las primeras bombas atómicas, tuvieron continuidad en la Universidad de Berkeley y en el Laboratorio Nacional Lawrence Livermore, creado en 1952,

| | | | | | | |
|------------------------------------|--|------------------------------------|--|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------|
| 113 coming soon ----- | 114 NEW Fl Flerovium | 115 coming soon ----- | 116 NEW Lv Livermorium | 117 coming soon ----- | 118 coming soon ----- | 119 ? ----- |
|------------------------------------|--|------------------------------------|--|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------|

MARGOT

de tamaño medio y pesado para conseguir que sus núcleos se unan y formen un átomo nuevo y superpesado. Por ejemplo, para obtener el livermorio se bombardearon átomos de californio-249 con otros de calcio-48, hasta conseguir que algunos se fusionaran para formar átomos del elemento 118, que se convirtieron, casi instantáneamente, en otros del 116, y este a su vez en otros menores.

“LO QUE CABE PREGUNTARSE ES SI MERECE LA PENA SEGUIR BUSCANDO NUEVOS ELEMENTOS MÁS ALLÁ DEL 118, PORQUE TEÓRICAMENTE LA LISTA NO TIENE FIN”

Con el reconocimiento de estos dos nuevos elementos, la tabla se queda con algunos huecos pendientes de llenar. Los elementos 113, 115, 117 y 118 han sido ya anunciados, pero la IUPAC exige aún que se acumulen nuevas pruebas, mediante la reproducción de los experimentos en otros laboratorios, antes de darles oficialmente la bienvenida. Mientras tanto, tienen un nombre provisional de acuerdo con una norma fija, que es la denominación de sus números en latín. Así, el 113 es el ununtertio, el 115 el ununpentio, el 117 el ununseptio y el 118 el ununoctio. De momento, duermen en el limbo, a la espera de que en alguna de sus reuniones, la IUPAC acceda a darles carta de naturaleza.

Para la ciencia básica, crear nuevos elementos artificiales permite disponer de una herramienta valiosa para conocer mejor el comportamiento de los núcleos atómicos y de explorar nuevas formas de la materia. Pero la aplicabilidad práctica de estas investigaciones no es mucha, ciertamente, debido a su inestabilidad. Los elementos generados tienen la particularidad de ser enormemente pesados, ya que tienen, aproximadamente, el 50% más de masa que el plomo. Esta cualidad los haría interesantes para crear nuevos materiales de propiedades insospechadas; el problema es que tienen unas vidas

y así nacieron 11 elementos nuevos (10 de ellos de la mano del químico Glenn Seaborg), desde el 94 hasta el 103, más el 106. El enfrentamiento que en tantos ámbitos científicos y tecnológicos surgió entre EE UU y la Unión Soviética llevó a esta a crear un centro de investigación que rivalizase en este terreno con los estadounidenses. Así, en 1957 nació el Instituto para la Investigación Nuclear, ubicado en Dubna, donde consiguieron fabricar los elementos 104 y 105. A los dos grupos enfrentados se unió por sorpresa el Centro de Investigación en Iones Pesados de Darmstadt (Alemania), donde lograron sintetizar los elementos del 107 al 112.

Hoy, la confrontación está superada. Científicos estadounidenses, rusos y de otras nacionalidades trabajan conjuntamente, sobre todo en el laboratorio de Dubna, rebautizado ahora como Instituto Conjunto de Investigación Nuclear, y comparten los honores de los descubrimientos. Lo que cabe preguntarse es si merece la pena seguir buscando nuevos elementos más allá del 118, porque teóricamente la lista no tiene fin. Siempre habrá la opción, aunque solo sea mental, de seguir juntando protones y neutrones para formar núcleos cada vez más grandes y pesados. El único resquicio de aplicación práctica es la posibilidad de conseguir algún isótopo más estable, con el que fabricar un material nuevo y quién sabe si portentoso. La teoría indica que en el entorno de estos elementos podría haber una “isla de estabilidad”, con núcleos de masa atómica 298 (por ejemplo, con 114 protones y 184 neutrones), ya que ese número de partículas formaría una esfera perfecta y, por tanto, muy estable.

La tabla periódica de los elementos químicos, creada por Mendeleiev en 1869, es uno de los logros más señeros de la historia de la civilización humana, que explica y sintetiza en sí misma buena parte de los fundamentos de la química. Intentar explorar sus confines, a pesar de las dificultades que entraña, es una muestra del eterno afán humano de desvelar lo desconocido por el simple placer de saber. Es difícil aventurar si, además, algún día esos elementos efímeros tendrán alguna utilidad práctica, pero vale la pena intentarlo.