

EL ELEMENTO QUÍMICO 120 POR LLEGAR

GERARDO HERRERA CORRAL

Existen 118 elementos químicos conocidos. Los 24 más pesados de la tabla periódica se han ido produciendo poco a poco en el laboratorio desde el año 1944, cuando se fabricó el Americio. Desde entonces, no había pasado ni una década para que aparecieran nuevos y más pesados átomos.

En los primeros años de este siglo se llegaron a producir cinco nuevos, pero desde 2010 no se ha logrado avanzar. Hace 14 años que no tenemos átomos sintéticos con más protones que los 118 del Oganésón. Ahora, la larga espera podría estar llegando a su fin.

Físicos de los Estados Unidos acaban de mostrar que usar el Titanio 50 en un acelerador puede ser el camino para poner fin a la sequía de nuevos hallazgos en la síntesis de elementos químicos.

La expectativa es que, sin contar con el elemento 119, se pueda producir el 120 al que se podría llamar Unibinilium que significa uno-dos-cero.

Hace unos días los especialistas lograron crear el Livermorio que tiene 116 protones mostrando el enorme potencial que tiene la nueva tecnología. Consideran que crear el elemento más pesado de todos los tiempos tomará tiempo, quizá tres o seis años, pero la tecnología ya está funcionando.

Se trata de bombardear otros átomos con Titanio 50 calentado a más de mil setecientos Celsius y canalizados para formar un haz intenso e inusual. La idea más concreta consiste en hacer chocar al Titanio contra Californio cuyo número atómico, —es decir el número de protones—, es 98. De esa manera, la unión de 98 protones del Californio con 22 del Titanio producirán el nuevo átomo con 120.

La expectativa es que, sin contar con el elemento 119, se pueda producir el 120 al que se podría llamar Unibinilium que significa uno-dos-cero.



Todos los elementos artificiales se han formado al hacer chocar dos núcleos atómicos pesados. En el proceso, los protones y neutrones de los dos átomos en colisión se unen para formar uno nuevo. Una vez ahí, el flamante núcleo atómico se desintegra en una secuencia de emisiones que consisten en agregados de protones y neutrones. El núcleo se evapora paso a paso y de manera vertiginosa. A veces el proceso es tan rápido que los especialistas entran en discusiones intensas para definir si lo que apareció puede ser considerado un objeto de la realidad o es solo un espejismo tan breve como los intangibles parpadeos del pensamiento.

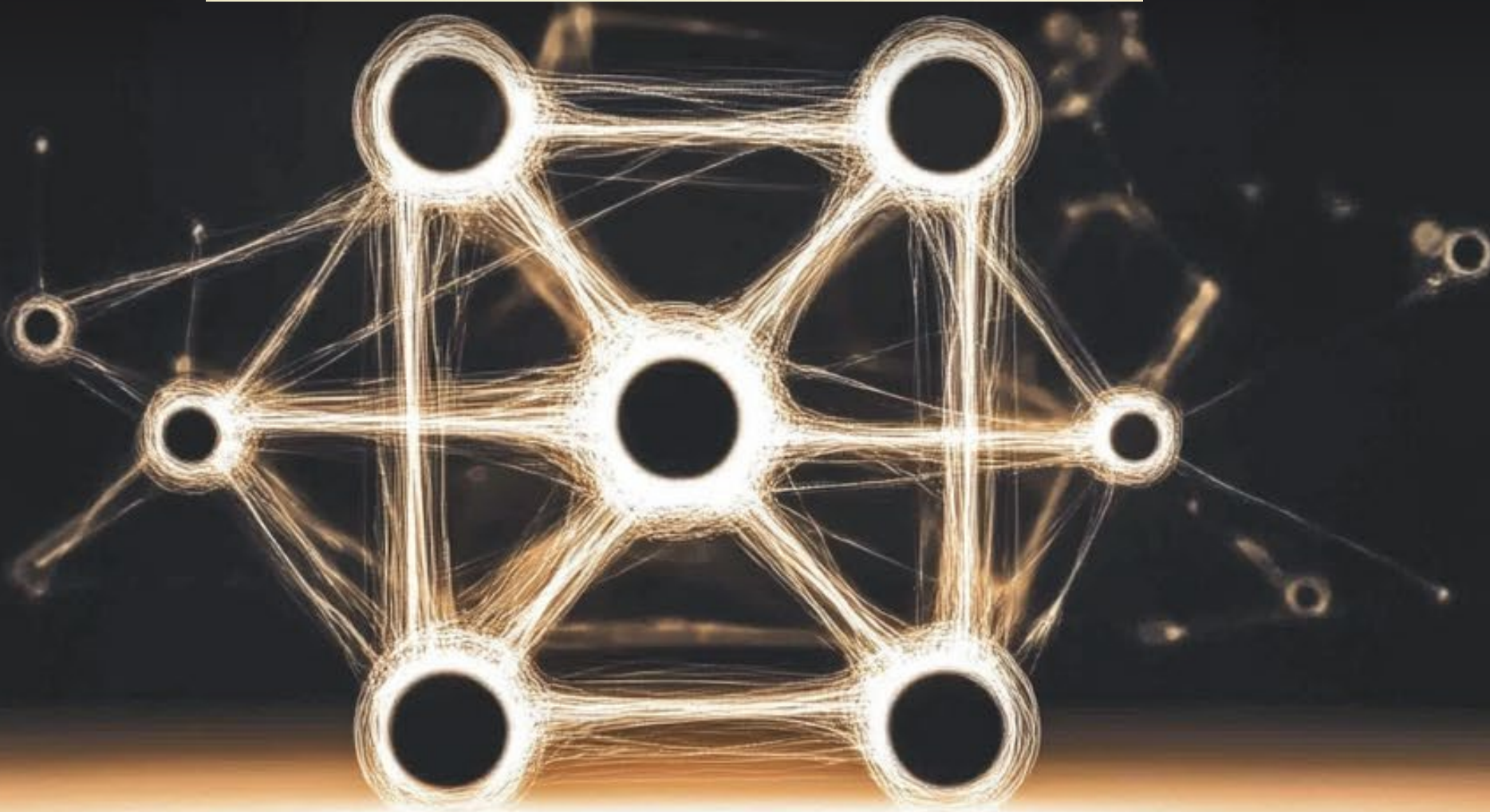
Para los elementos químicos sintéticos "Ser o no ser" es la cuestión.

Cuando en alguna reacción se produce un protón, a menudo se lo llama hidrógeno, si de alguna manera vemos un protón unido a un neutrón se lo señala como deuterio -isótopo del hidrógeno-.

Frecuentemente se dice que dos protones y dos neutrones juntos es un helio; pero no es correcto nombrar de esta manera a los agregados de protones y neutrones. Las vagas denominaciones se refieren a los protones y neutrones desnudos y con una carga positiva cuando los verdaderos átomos deben estar rodeados de electrones.



Para algunos la demarcación entre el ser y la nada tiene que ver con la duración de la existencia. Si lo que se ha generado en la colisión de dos núcleos atómicos entonces tiene que vivir un tiempo razonable.



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

120

¿Bajo qué consideraciones un arreglo de neutrones y protones puede ser llamado elemento químico? Este es un problema casi filosófico y representa, sin duda, la controversia más importante entre los que se dedican a la producción de elementos sintéticos que viven muy poco tiempo. ¿Cómo diferenciar lo que es una entidad química de lo que es solo un suspiro?

Para algunos la demarcación entre el ser y la nada tiene que ver con la duración de la existencia. Si lo que se ha generado en la colisión de dos núcleos atómicos es un nuevo núcleo atómico entonces tiene que vivir un tiempo razonable.

Se ha propuesto que un compuesto de protones y neutrones que viva menos de 0.01 billonésimas de segundo no sea considerado un nuevo elemento químico, sino un "cuasi átomo". Existen muchos aglomerados con un número de protones muy alto y que aparecen en las colisiones de iones; sin embargo, la mayoría de estos existen solo 0.01 trillonésimas de segundo y por eso no puede considerárseles nuevos elementos.

Acerca de estas consideraciones no hay consenso. Para algunos, el tiempo de vida debe ser más corto; para otros, más largo. Todos los elementos reportados hasta ahora tienen vidas medias del orden de los milisegundos y en algunos casos microsegundos, pero no más cortos que eso.

No obstante, uno podría pensar que más allá del tiempo de vida se debería evaluar la capacidad del nuevo objeto para reaccionar con otros átomos, es decir, se debería tomar en cuenta la química asociada con el elemento. Así, podríamos argumentar que son sus propiedades las que lo definen y le dan existencia. El problema es que el lapso de milisegundos no permite calificar la capacidad para activarse con otros átomos.

Casi todo mundo considera que los átomos deben estar rodeados de electrones, y por eso el Unibinilium deberá vivir más que 0.01 billonésimas de segundo.

Todos los elementos reportados hasta ahora tienen vidas medias del orden de los milisegundos y en algunos casos microsegundos, pero no más cortos que eso.

¿Por qué específicamente segundos, esto es, 0.01 billonésimas de segundo?

Se estima que una vez que aparece en el laboratorio al núcleo atómico le tomará ese tiempo adquirir electrones para de esa manera llegar a ser un átomo con derechos y propiedades químicas. Por eso es que no llamamos átomo a los agregados que existen menos que ese lapso.

Más allá de todo, el gran sueño es que con el elemento 120 aparezca la famosa "isla de estabilidad", una región de números que le dan a los nuevos átomos estabilidad y larga vida. Si la región esperada que suma el número correcto de protones y neutrones en los núcleos aparece ahora, las posibilidades tecnológicas serán enormes.

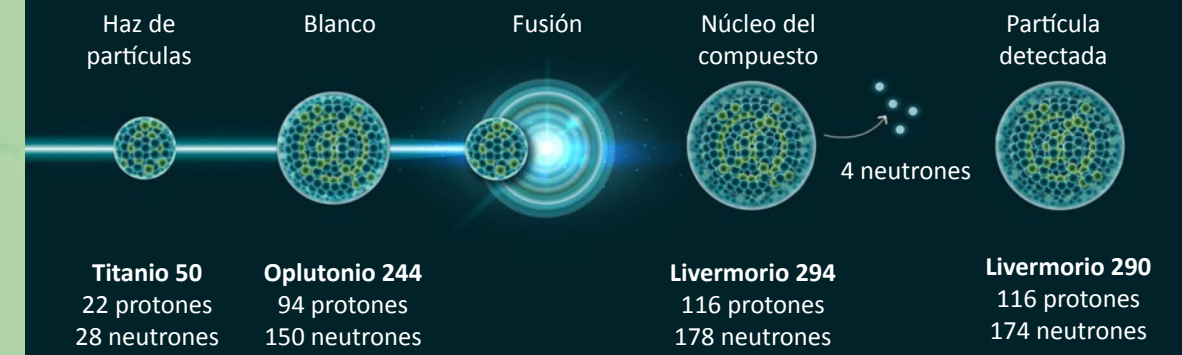
Algunos piensan que el 120 podría ser el último elemento químico porque la tecnología, aseguran, podría estar alcanzando el límite. Para otros, poner límites nunca es una opción.

El elemento 119 aún no se ha manufacturado en ninguna parte, sería el que inaugure una nueva línea en la tabla periódica; en su ausencia, todo parece indicar que será el elemento 120 el que lo haga. Quedará, pues, una casilla vacía en el nuevo renglón mientras se produce el 119.

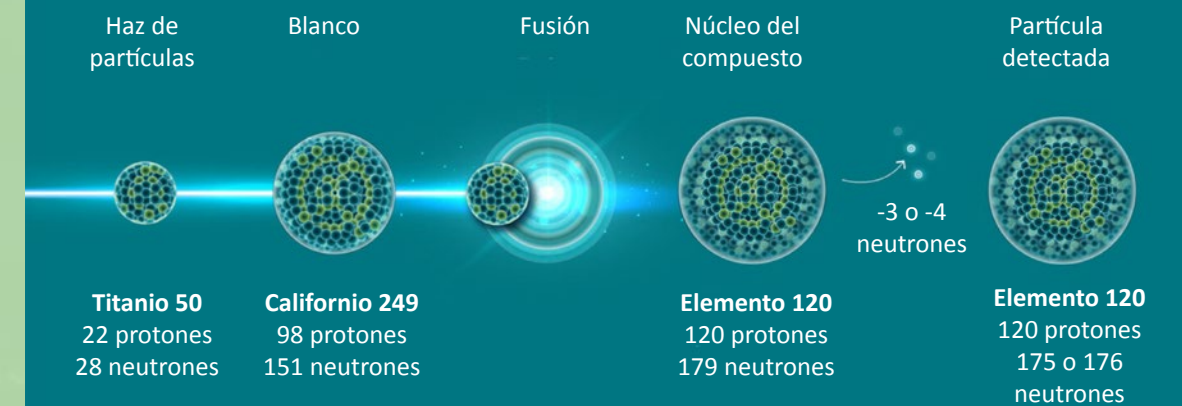
El octavo periodo está por ser escrito y eso significará también la presencia de orbitales electrónicos nunca vistos. Pero más que eso, un nuevo elemento ampliará la frontera de lo que puede existir y alimentará la esperanza de ver horizontes inéditos.

● Ya funcionó:

Una manera novedosa de producir el elemento químico 116



● La propuesta para el elemento 120:



GERARDO HERRERA CORRAL
Físico de la Universidad de Dortmund y del Cinvestav, es líder de los latinoamericanos en el CERN. Ha escrito diversos libros, entre ellos Dimensión desconocida. El hiperespacio y la física moderna (Taurus, 2023) y Antimateria. Los misterios que encierra y la promesa de sus aplicaciones (Sexto piso, 2024).