

El conflictivo y polémico uranio

20 de septiembre de 2019

Juana Medina Márquez
Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica
Isabel Labra Medina
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Una tarde me encontraba reflexionando sobre nuestro planeta, la Tierra. De todo lo que es. Sabemos que además es una componente de nuestro sistema solar, el cual se encuentra dentro del inmenso universo conformado por miles de millones de estrellas, galaxias, planetas, asteroides, materia cósmica y cosas que aún no se han estudiado o descubierto. Universo en el que, además, habitan seres vivos, entre los cuales nos encontramos los humanos. Sin embargo, a lo largo de la historia, no sólo nos hemos enfocado en estudiar lo que está en el cielo, sino también lo que está en nuestro planeta, es así que tanto en la superficie como en las profundidades se han ido descubriendo un sinfín de cosas, por ejemplo, los elementos químicos reunidos hasta ahora en lo que conocemos como la Tabla Periódica.

Pensaba «y eso a mí qué, ¡qué los químicos se ocupen!, ¡eso es lo que estudiaron!» Y es cierto, a mí qué me debería importar que hasta ahora se tengan reportados 18 grupos con un total de 118 elementos. En qué me afecta uno de ellos llamado uranio, considerado por una gran mayoría como un elemento peligroso o al menos polémico. Suficientes complicaciones hay en la vida diaria como para ocuparme, además, de un elemento tan problemático.

Sin embargo, el uranio empezó a importarme un poco cuando me enteré que al ser iluminado con una luz ultravioleta, manifiesta una extraordinaria emisión de

colores brillantes debido a las sales y minerales que lo componen, y mucho más me interesó que en la antigüedad a estas propiedades se les vinculara con un mundo sobrenatural debido a los colores emitidos.

No fue hasta que Marie Curie usó la palabra **radioactivo**, del prefijo griego radio que significa rayo o haz de luz, para referirse a este tipo de elementos, y aunque su radiación fuera considerada leve en ese momento, con el transcurso de los años los estudiosos descubrieron que a medida que el elemento decae, genera a su paso otros elementos que ocasionan una radioactividad mayor que, sin cuidados especiales, es dañina para el ser humano. Seguramente si Marie Curie hubiera sabido esto antes, jamás habría pensado en dormir cada noche con una ampollita de brillantes isótopos* radioactivos a un lado de su cama.

Regresando a las cosas que no deberían importarme, ya que no soy astrónoma, el uranio fue descubierto por M. H. Klaproth en 1789, quien le dio ese nombre en honor al planeta Urano descubierto en 1781, por John Frederick William Herschel. Un planeta de color azul debido al metano en su atmósfera, que tiene además tenues anillos. Un planeta que rota en dirección opuesta a la de la mayoría de los otros planetas. Un planeta que, a diferencia de cualquier otro, ¡rota de lado!

Pero regresemos al uranio que posee un alto peso atómico y es considerado como un elemento inestable. Su núcleo se descompone, y al hacerlo

emite partículas (radiación) llamadas alfa (no dañinas para el ser humano) que a su vez se convierten en los núcleos atómicos de nuevos elementos formados (isótopos) que son los que emiten partículas llamadas beta y gamma, aumentando la radioactividad y siendo altamente



perigosas para el ser humano. ¡Y no sólo ocurre eso! Sino que además esta emisión de partículas genera una alta cantidad de calor. Se estima que la mitad del calor que existe en el interior de la Tierra lo genera la desintegración del uranio más otros elementos radiactivos que existen en nuestro planeta.

La separación de este elemento hace que comience a decaer, dejando a su paso la generación del uranio 238, (**U238**), cuyo núcleo se conforma por 92 protones y 146 neutrones, dando un total de 238, de ahí su nombre. El U238 tiene una vida media de 4,500 millones de años, lo que indica que decae muy lentamente, siendo éste su periodo de desintegración y que podría ser de utilidad para estimar, por ejemplo, la edad de la Tierra. Posteriormente se genera el protactinio que tiene 91 protones y 143 neutrones, sin embargo, al radiar energía recupera el número de protones a 92, dejando el número de neutrones en 143, lo que da paso a la obtención del uranio **U235** cuyo tiempo de vida media es de 704 millones de años. A continuación, se forma el uranio **U234**, que tiene el mismo número de protones (92) del U238, pero sólo 142 neutrones y cuyo tiempo de vida media es de 200 años. Al decaer el U234, se genera un elemento más llamado torio (90).

Como podemos ver, y aunque todavía no acaba de importarme, el uranio natural se compone del U238, el U235 y el U234, sus isótopos que poseen el mismo número atómico (92), pero diferente número de neutrones.

El U235 es el único isotopo fisionable creado de forma natural, es decir, que sus átomos se parten en dos cuando son bombardeados a gran velocidad por neutrones que llegan hasta su núcleo atómico, generando una gran liberación de energía nuclear y algunos neutrones, que a su vez, chocan con otros núcleos que se rompen produciendo aún más energía,

y liberando más neutrones que chocan con otros núcleos y así sucesivamente, produciendo una reacción en cadena que va liberando cada vez más y más energía nuclear.

Einstein, en su ecuación $E=mc^2$, estableció que una pequeña cantidad de masa puede ser convertida en una gran

cantidad de energía, y viceversa. Ésta es la base de la bomba atómica, una reacción nuclear en cadena, liberadora de una gran cantidad de energía nuclear calorífica y por consecuencia también de altas dosis de radioactividad devastadora para el ser humano y el ambiente.

Existen usos pacíficos de la fisión nuclear, como los reactores nucleares para generar energía eléctrica. En la actualidad los generadores nucleares proporcionan alrededor del 10% de la electricidad mundial, la cual se genera por la fisión de átomos de uranio.

Bien a bien, no se sabe con exactitud el origen de este conflictivo y polémico elemento, pero los estudiosos suponen que es producto de la desintegración de elementos con peso atómico más alto que él, provenientes de alguna parte del universo quizás causado por procesos estelares como la explosión de supernovas.

Después de todo lo anterior y pensándolo un poco, creo que sí me importa, pero mejor que los químicos se ocupen.

Más información

- La evolución química del universo, Manuel Peimbert, Julieta Fierro, FCE
- Química, Universo, Tierra y Vida, A. Romo de Vivar, G. Delgado, FCE
- La búsqueda de los elementos, Isaac Asimov, Biblioteca de divulgación científica.
- W. B. Mann y S. B. Grfinkel. *Radiactividad y su medida*, 1a. ed. en español, Editorial Reverté Mexicana, México, 1968.
- Todo es cuestión de Química, Deborah García Bello, Ediciones Paidós
- La química es la cuestión, Helena González Burón, Plataforma editorial
- <https://naukas.com/2014/08/18/el-uranio-un-elemento-poco-conocido-que-mantiene-la-vida-en-la-tierra/>