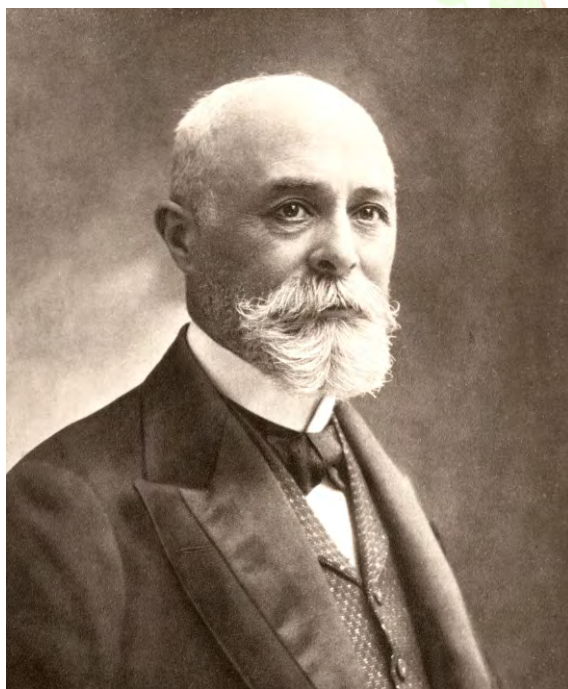


Una mirada a la demostración de la radiactividad natural

Descubriendo la radiactividad natural

Antoine Henri Becquerel fue el físico francés que descubrió una nueva propiedad de la materia: la radiactividad, por lo que obtuvo el Premio Nobel de Física 1903. El descubrimiento fue accidental. Durante sus investigaciones sobre la fosforescencia de algunas sustancias en 1896, colocó sales de uranio sobre una placa fotográfica, comprobando que la misma se ennegrecía. Entonces dedujo que las sales emitían alguna radiación capaz de atravesar el papel que



Antoine Henri Becquerel fue el descubridor de la radiactividad

envolvía las placas, además de otras sustancias opacas a la luz ordinaria.

Realizando un experimento similar al de Becquerel, es posible reproducir a nivel doméstico, la demostración de la existencia de la radiactividad natural de algunos elementos químicos como el potasio y el torio.

El potasio

El potasio es el elemento químico cuyo símbolo es K y su número atómico es $Z=19$ ¹. Es un metal alcalino de color blancoplateado que se oxida rápidamente en el aire y se lo considera un elemento esencial, es decir, su consumo es imprescindible para preservar la vida. El potasio constituye el 2,4% en peso de la corteza terrestre, siendo el séptimo elemento en abundancia. Se lo



autor:

Hugo R. Martin

Licenciado en Física
(FaMAF- UNC)

Gcia. Comunicación (CNEA-
Regional Centro - Córdoba)

Profesor de Posgrado
(UTN - FRC)

encuentra en muchos alimentos como la banana, las carnes, la leche y la berenjena.

La hipertensión arterial y el potasio

Un número significativo de personas sufren de hipertensión arterial, o sea que normalmente tienen valores altos de presión sanguínea. La hipertensión arterial se asocia a tasas de morbilidad y mortalidad considerablemente elevadas y es considerada como uno de los problemas más importantes de salud pública ya que afecta cerca de 1.000 millones de personas a nivel mundial. Se recomienda a estos enfermos evitar en las comidas el uso de la sal común de mesa (Cloruro de Sodio – NaCl) ya que la misma produce retención de agua a nivel celular. Pero es factible sustituirla por una sal dietética especial en la cual se sustituye el sodio por el potasio.

La radiactividad natural del potasio

Se conocen 17 isótopos del potasio y sólo 3 son naturales (K-39, K-40, K-41). Entre ellos, el principal por su abundancia relativa es el K-40, que es radiactivo y se transforma con una vida media de 1.250 millones de años en argón-40 y calcio-40. La desintegración radiactiva del K-40 en Ar-40 se emplea como método para la datación de



Nitrato de potasio

rocas, a partir de la hipótesis de que éstas no contenían argón cuando se formaron, y que el formado posteriormente no escapó de ellas, sino que fue retenido. De este modo, el argón que se encuentra presente en la roca, se supone debe provenir completa y exclusivamente de la desintegración del potasio original.

El torio

El torio (Th) es el elemento químico de número atómico $Z=90^2$. Se trata de un elemento de la serie de los actínidos que se encuentra en estado natural en los minerales como la monazita, torita y torianita. El mismo tiene importantes aplicaciones en la fabricación de piezas para motores, y en el futuro posee un gran potencial ante la posibilidad de utilizarlo como parte del ciclo del combustible nuclear. Sólo a título informativo, se puede afirmar que existe más energía en el interior de los núcleos de los átomos del torio de la corteza terrestre que en todo el petróleo, carbón y uranio existentes en el planeta.

Este elemento pertenece a la familia de las sustancias radiactivas naturales, lo que significa que su núcleo es inestable y que en un lapso más o menos largo se transforma en otros elementos.

El farol tipo “Sol de noche” y el torio

En los campamentos o excursiones de pesca, frecuentemente se encuentran estos dispositivos utilizados para la iluminación en lugares en los cuales no hay suministro de electricidad por red. Su principal característica consiste en que posee una manta luminosa, conocida comúnmente como “camisa”, que brilla poniéndose incan-



Farol a gas tipo “Sol de Noche”

descente sin quemarse. Esto se debe a que en su construcción se utiliza el torio, que es un metal radiactivo natural de alto punto de fusión.

EXPERIMENTOS DE LABORATORIO: ¿Cómo se puede comprobar que el torio o el potasio son naturalmente radiactivos?

Se puede demostrar la existencia de la radiactividad procedente del torio o del potasio a través de un sencillo experimento, en el cual todos los materiales pueden ser obtenidos fácilmente.

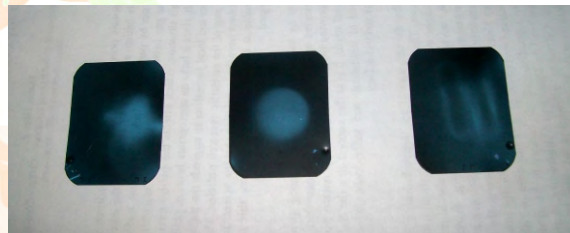
Materiales necesarios

- Sal dietética para hipertensos o una manta (“camisa”) de farol tipo Sol de Noche.
- Tres placas radiográficas de uso odontológico.
- Objetos metálicos (llave, moneda o clips).

Procedimiento de trabajo

1) En un lugar en el cual puedan permanecer en reposo y en condiciones estables de humedad y temperatura durante un período de aproximadamente 30 días, se coloca una capa de algunos milímetros de espesor de sal dietética o la camisa del farol. Sobre ello se disponen objetos metálicos como los mencionados y arriba de todo, se apoyan las placas radiográficas.

2) Transcurrido el tiempo de exposición, se



Placas radiográficas con resultados de los experimentos

retiran las placas radiográficas y se revelan³.
3) Colocando las placas sobre un fondo blanco en contraluz, se observarán las imágenes formadas por la radiación que incidió sobre las placas. Las zonas claras representarán los objetos metálicos, ya que los mismos actuaron como blindaje, evitando el paso de la radiación.

REFERENCIAS

1 Z: Cantidad de protones que contiene su núcleo.

2 Idem referencia 1.

3 Para el revelado de las placas radiográficas es necesario contar con la ayuda de algún odontólogo amigo para que lo realice en el laboratorio de su consultorio.

ABREVIATURAS

FaMAF: Facultad de Matemáticas, Astronomía y Física

UNC: Universidad Nacional de Córdoba

CNEA: Comisión Nacional de Energía Atómica

UTN: Universidad Tecnológica Nacional

FRC: Facultad Regional Córdoba



Instituto de Energía y Desarrollo Sustentable
Comisión Nacional de Energía Atómica

Tel: 011-4704-1485 www.cnea.gov.ar/ieds

Av. del Libertador 8250 - (C1429BNP) C. A. de Buenos Aires - República Argentina

Año de edición: 2012 ISBN: 978-987-1323-12-8