

QUIMICA

TRABAJO PRACTICO

RADIOACTIVIDAD

2022

Trabajo practico

Tema Radiactividad

Marco Teórico

Introducción

A fines del siglo XIX, Henri Becquerel, estudiando el fenómeno de la fluorescencia en diferentes sustancias hizo, en forma imprevista, un notable descubrimiento: la radiactividad.

Trabajando con compuestos de uranio, observo que tenían la propiedad de emitir radiaciones en forma espontanea y sin necesidad de ser excitados por la luz

Este descubrimiento atrajo la atención de muchos investigadores, entre ellos los esposos Marie y Pierre Curie, quienes luego de pacientes investigaciones lograron aislar otros dos elementos radiactivos: el polonio y el radio.

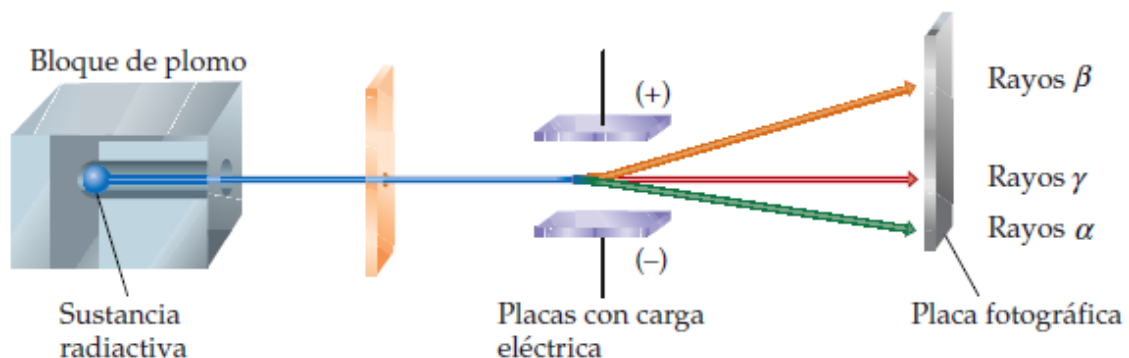
Mas adelante se fueron descubriendo nuevas sustancias radiactivas, hasta llegar a la actualidad en que se conocen aproximadamente cuarenta.

Como resultado de los diferentes experimentos realizados, se puede establecer que:

La radiactividad natural es la propiedad que presentan ciertos elementos químicos de emitir radiaciones espontáneamente.

Tipos de radiación

Los científicos E. Rutherford (1899) y Villard (1900) pudieron identificar, dentro de las radiaciones emitidas por las sustancias radiactivas, tres tipos diferentes. Para verificar este hecho, se coloca una cantidad escasa de sustancia radiactiva en una cavidad practicada en un bloque de plomo, con un pequeño orificio de salida (véase figura). Las radiaciones que salen por dicho orificio son sometidas a la acción de campos eléctricos positivos y negativos.



Se observa que algunas radiaciones se desvían hacia la placa negativa, otras hacia la positiva y unas terceras no sufren desviación, siendo nominadas radiaciones alfa (α), beta (β) y gamma (γ), respectivamente

Los **rayos alfa** están constituidos por partículas positivas que se mueven a una velocidad entre 16.000 y 32.000 km/s y son poco penetrantes (atravesan laminas delgadas de aluminio de menos de 0.002 mm de espesor). Además, se comprobó que las partículas alfa tienen una masa de 4 uma y una carga electica de 2+ uec como los núcleos de los átomos de helio.

Los **rayos beta** están formados por electrones con carga negativa que se desplazan a gran velocidad (160.000 km/s) y son mas penetrantes que los rayos alfa (atraviesan laminas de aluminio de hasta 0.2 mm de espesor). Por ser electrones, su masa es mucho menor que la de las partículas alfa.

Los rayos gamma nos son partículas sino radiaciones electromagnéticas de alta frecuencia que se mueven a muy alta velocidad (aproximadamente 300.000 km/s) y presentan gran poder de penetración (atraviesan laminas de aluminio de hasta un metro de espesor)

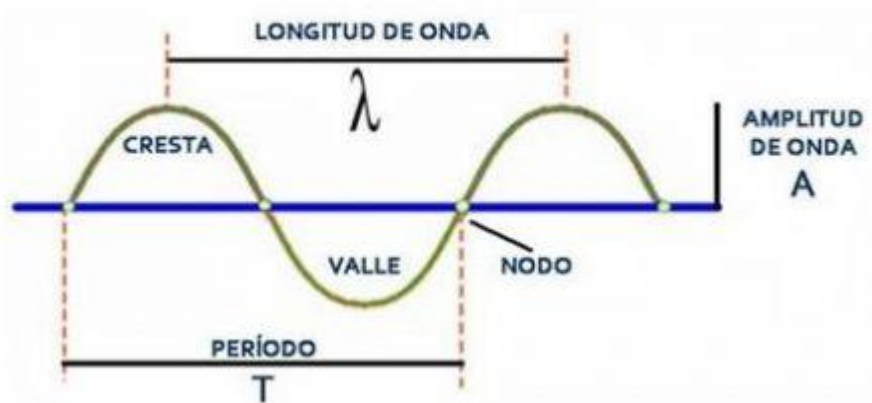


Ilustración 1 Partes de una Onda Electromagnética

Estos rayos son radiaciones con mayor energía que los rayos X y carecen de masa

Las sustancias radiactivas no emiten simultáneamente las tres radiaciones: algunas emiten radiaciones alfa y otras betas, pero ambas generalmente acompañadas por rayos gamma.

La emisión de radiaciones por parte de un elemento radiactivo va acompañada comúnmente por su desaparición gradual y la aparición de otro elemento nuevo.

Así, el uranio se desintegra originando átomos de torio y partículas alfa. Este proceso se denomina transmutación, y permite inferir que los átomos son sistemas complejos que en ciertos casos se pueden fragmentar.

Efectos biológicos de las radiaciones

Las radiaciones afectan a los seres vivos cuando tienen una longitud de onda inferior a los 10 Å. La reacción de las células a la radiactividad depende de la intensidad y tiempo de exposición a las radiaciones y de la sensibilidad de los tejidos irradiados. "las células son tanto mas sensibles a las radiaciones cuanto mayor sea su capacidad de reproducción y menos definidas estén su morfología y función (Bergonnier y Tribondeu)

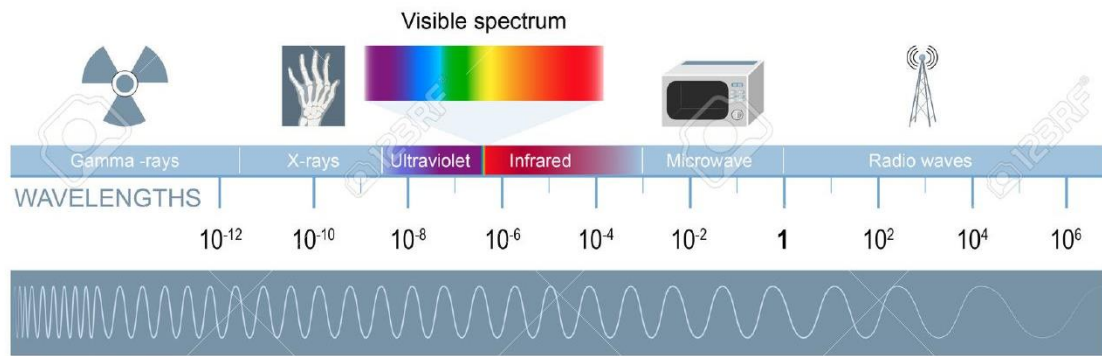


Ilustración 2 Espectro electromagnético de una Onda

La radiactividad puede ocasionar en los seres humanos trastornos genéticos, anemia, leucemia, acortamiento de la vida, predisposición al cáncer, hemorragias, etc. Y llegar hasta la muerte inmediata del individuo si ha sido afectado por una irradiación aguda, como en el caso de la bomba atómica o el conocido accidente de la usina atómica de Chernóbil (URSS). Sin embargo, utilizada en condiciones y dosis adecuadas, tiene muchas aplicaciones benéficas en medicina, tales como tratamientos anticancerosos, diagnóstico de enfermedades, esterilización de instrumental, etc.

Tipo de reacciones nucleares

La energía nuclear se puede utilizar para producir electricidad. Pero primero la energía debe ser liberada. Esta energía se puede obtener de dos formas: fusión nuclear o fisión.

- En la **FUSIÓN NUCLEAR**, la energía se libera cuando los núcleos de los átomos se combinan o se fusionan entre sí para formar un núcleo más grande. Así es como el sol produce energía.
- En la **FISIÓN NUCLEAR**, los núcleos se separan para formar núcleos más pequeños, liberando energía. Las centrales nucleares utilizan la fisión nuclear para producir electricidad.

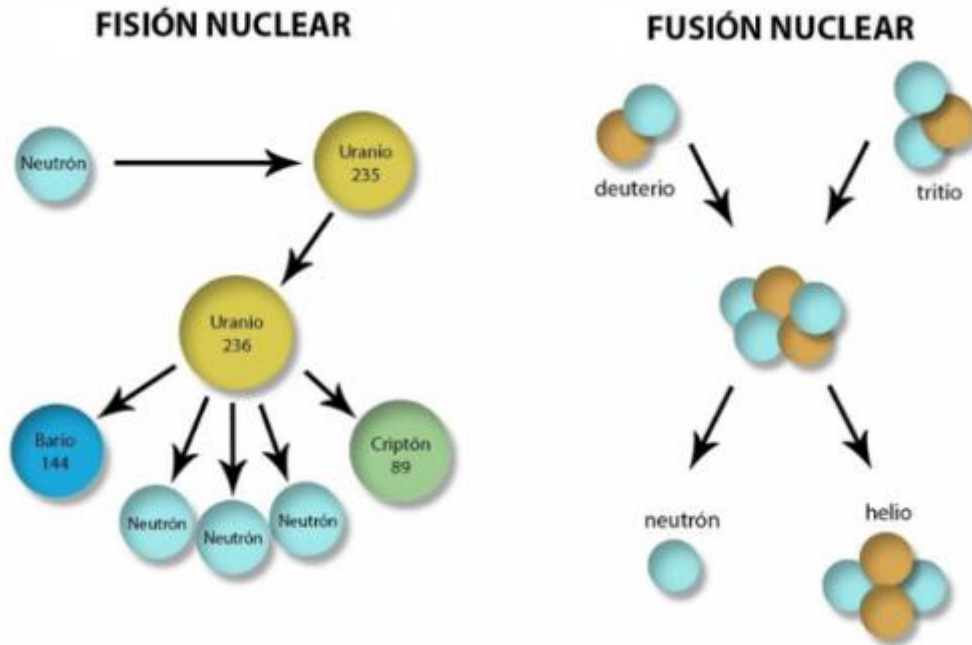


Ilustración 3 Fusión y Fisión Nuclear

Cuando se produce una de estas dos reacciones nucleares (la fisión o la fusión nuclear) los átomos experimentan una ligera pérdida de masa. Esta masa que se pierde se convierte en una gran cantidad de energía calorífica y de radiación, como descubrió Albert Einstein con su famosa ecuación $E=mc^2$.

La energía calorífica producida se utiliza para producir vapor y generar electricidad. Aunque la producción de energía eléctrica es la utilidad más habitual que se le da a la energía nuclear, también se puede aplicar en muchos otros sectores, como en aplicaciones médicas o medioambientales

Actividad Propuesta

Se propone trabajar con 6 temas que, resumen las actividades que involucran el uso de radiactividad

Se dividirán en un grupo por cada tema, y deberán desarrollar las preguntas que tiene cada tópico

Cada grupo, realizará una presentación con papel afiche

Temas para trabajar:

1. La radiactividad
 - a. ¿Qué es? ¿Qué significa?
 - b. ¿Como se descubre?
 - c. ¿Qué tipos de radiación existe?
 - d. ¿Cómo se realizó dicho experimento?
2. El uso de la radiactividad en la salud
 - a. ¿Por qué su uso puede ser beneficioso?
 - b. Que aplicaciones tiene
 - c. Cuáles son esos procesos
 - d. Conclusiones generales
3. El uso de la radiactividad los alimentos
 - a. ¿Qué tipo de radiación se utiliza?
 - b. ¿Por qué irradiar alimentos?
 - c. ¿Cómo irradiar alimentos?
 - d. ¿Es segura esta práctica?
 - e. Generar una tabla de pros y contra de esta actividad
4. Contaminación Radiactiva
 - a. ¿Qué es la contaminación por radiación?
 - b. ¿Qué efectos produce?
 - c. Incidentes históricos
 - d. ¿Qué tareas de remediación pueden realizarse?
5. El núcleo para la guerra
 - a. ¿De dónde surge la idea de realizar una bomba nuclear?
 - b. ¿Qué tipos de reacciones generan?
 - c. ¿Qué es la fisión nuclear?
 - d. Que incidentes nucleares existieron durante la guerra fría
 - e. Conclusiones generales
6. Radiactividad como fuente de energía
 - a. Partes de un reactor nuclear
 - b. Funcionamiento básico
 - c. Datos sobre producción eléctrica en Argentina
 - d. Explique el conflicto de Sierra Pintada, en San Rafael, Mendoza
 - e. Conclusiones Generales

Requisitos del trabajo practico:

- Estructura
 - Caratula (a libre elección) con nombre de cada participante del grupo, tema, curso y año
 - Letra, Tipo: Arial Tamaño: 12 Justificado
 - El trabajo deberá tener como mínimo 4 páginas y un máximo de 12 hojas

- Exposición
 - Tiempo: 15 minutos por grupo
 - Afiche o Power Point