

# 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.

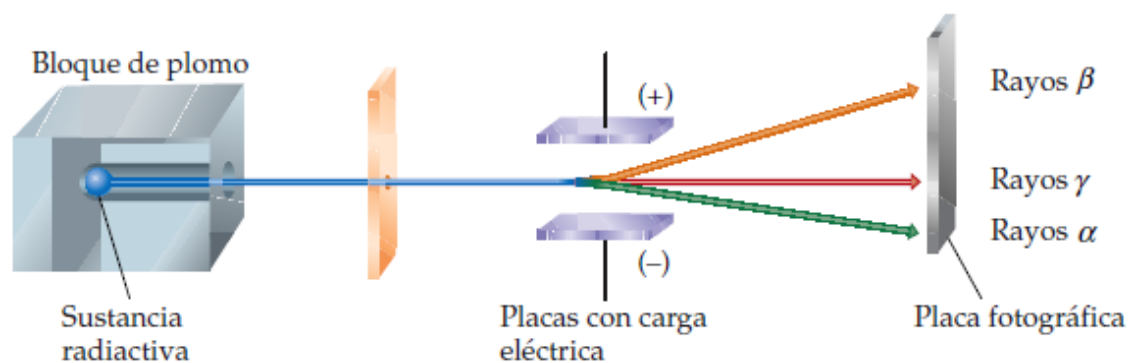
Mas adelante se fueron descubriendo nuevas sustancias radiactivas, hasta llegar a la actualidad en que se conocen aproximadamente cuarenta.

Como resultado de los diferentes experimentos realizados, se puedo 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.

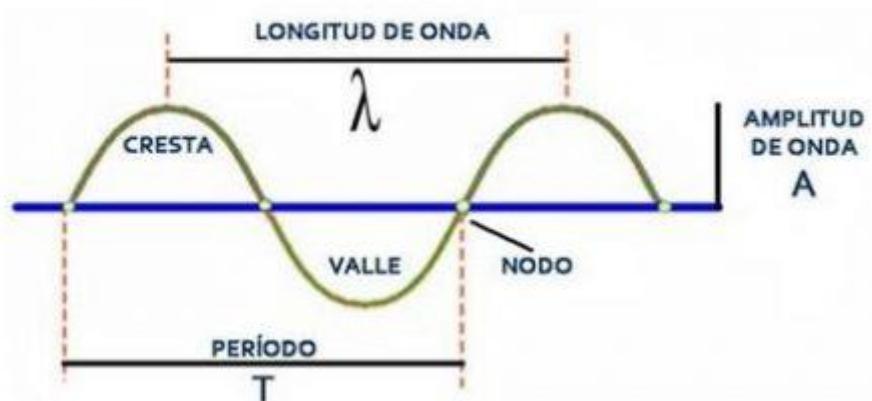


Se observa que algunas radiaciones se desvían hacia la placa negativa, otras hacia la positiva y unas terceras no sufren desviación, siendo nominadas radiaciones alfa ( $\alpha$ ), beta ( $\beta$ ) y gamma ( $\gamma$ ), respectivamente

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)

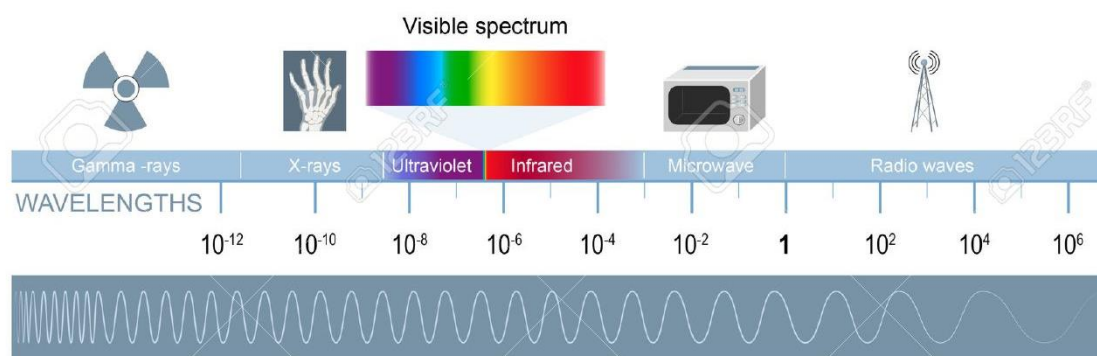


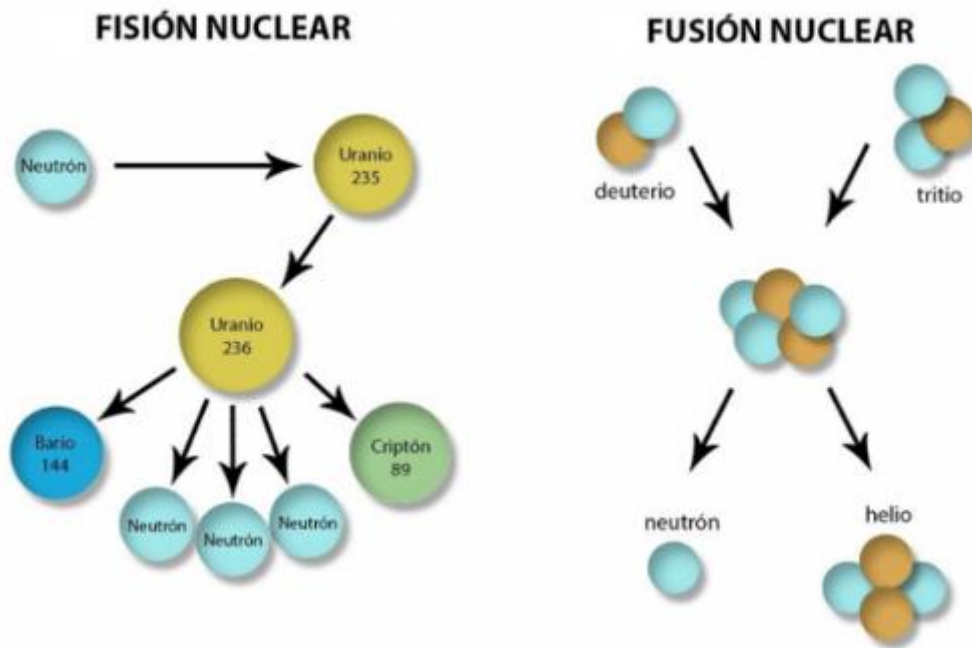
Ilustración 2 Espectro electromagnético de una Onda

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

## Opiniones sobre la energía nuclear



# nuclear... ¿sí o no?

[El debate](#)
[Zorita cierra](#)
[Accidentes](#)
[La energía nuclear](#)
[¿Sabías que...?](#)
[Energías alternativas](#)
[Encuentros](#)

[La vuelta a la energía nuclear](#)
[A favor y en contra](#)

## DEBATE

## A favor y en contra

### A FAVOR



**PATRICK MOORE**

Uno de los fundadores de Greenpeace

"La energía nuclear es una bendición para salvarnos del cambio catastrófico del clima". Moore hace un repaso de los problemas de la energía nuclear -la seguridad, el terrorismo, las armas nucleares o los residuos de alta actividad- y los deja reducidos a inconvenientes asumibles ante el cambio climático. Los denomina simplemente "mitos de la energía nuclear".



**EDUARDO GONZÁLEZ**

Presidente del Foro Nuclear

"Las centrales nucleares son imprescindibles para garantizar el suministro. No emiten gases de efecto invernadero, y es la única fuente capaz de suministrar energía en cantidades importantes".



**MANUEL FRAGA**

Ex presidente de la Xunta de Galicia

"La energía nuclear es la única alternativa ante la carestía del crudo. Lo primero que hay que hacer es no cerrar ni una central más".



**LOYOLA DE PALACIO**

Ex comisaria europea de Energía

"La energía nuclear tiene muchas ventajas: es fiable, controlable y está disponible. No emite ni un gramo de gases de efecto invernadero; ofrece estabilidad de precios, tan necesaria para el mercado, y garantía de seguridad. Nos suicidaríamos si renunciamos a la energía nuclear. Además, en España se rechazó en su día Lemóniz y hoy hay una central francesa a 50 km en línea recta, que por cierto, hace buen negocio vendiendo energía a España".



**CLAUDE MANDIL**

Director de la Agencia Internacional de la Energía

"No hay que vendarse los ojos ante la realidad nuclear. No hay solución duradera sin que la energía atómica tenga su parte, aunque ésto no significa que ésta sea la única. También son necesarias las renovables, las fuentes fósiles y sobre todo la eficiencia y el ahorro energético".

### EN CONTRA



**JUAN LÓPEZ URALDE**

Director de Greenpeace España

"La energía nuclear es parte del problema y no la solución. Para Greenpeace no es una alternativa ya que sustituye un problema por otro. Inseguridad, residuos radiactivos, riesgo de accidente....En el debate sobre qué sociedad queremos en el futuro, pensamos que la energía nuclear responde a un modelo militarista, como lo es el origen de la energía nuclear".



**ARTURO GONZALO AIZPURI**

Secretario de Estado de Cambio Climático

"La energía nuclear tiene graves problemas no resueltos, como por ejemplo la gestión de los residuos. Además, la expectativa de una energía supuestamente limpia e ilimitada puede hacer olvidar que la absoluta prioridad es racionalizar el consumo, apostando por el ahorro y el consumo eficiente. Zapatero se ha comprometido a que España reducirá su peso en el sistema eléctrico. Y los compromisos están para cumplirlos".



**ANTONIO RUÍZ DE ELVIRA**

Experto en Ecología

"La energía nuclear es muy eficiente. Pero tiene un problema: Alguien tiene que pagar el seguro de accidente. ¿Quién lo paga, la sociedad entera para que una empresa privada saque el beneficio? Y ¿para qué necesitamos la energía nuclear? Tenemos muchísima más energía procedente del Sol que la que podamos sacar de todo el uranio que hay en la Tierra".



**CRISTINA NARBONA**

Ministra de Medio Ambiente

"Es evidente que la energía nuclear emite muy poco CO2 a lo largo de su ciclo de vida; pero es evidente también que el problema de la gestión a muy largo plazo de los residuos radioactivos bajo condiciones de seguridad sigue siendo el gran inconveniente de la energía nuclear".



**JOSÉ MONTILLA**

Ministro de Industria

"Construir nuevas centrales nucleares en España sólo sería rentable si presuponemos que el barril de petróleo va a estar por encima de 30-40 dólares durante los próximos 40 años. Independientemente del aspecto económico, en la decisión que adopte el Ejecutivo socialista primará la seguridad y en este momento, no hay consenso social para aumentar el parque de centrales en funcionamiento. Además, hay que contemplar el problema de qué hacer con los residuos radiactivos, que no se evaporan".

### 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 siguientes preguntas

- 1- Antes de leer el texto, describa que es para Uds. la radioactividad, discutan con sus compañeros de grupo sobre el tema y realicen una conclusión al respecto.
- 2- Quienes son los científicos involucrados en su descubrimiento. ¿Conocen algún otro científico que ayudo a su desarrollo?
- 3- ¿Qué es la energía nuclear, para que se usa?
- 4- Consideran que la energía nuclear es buena o mala
- 5- Que usos conocen sobre este tipo de energía
- 6- Lea atentamente las opiniones sobre la energía nuclear y elijan con cual o cuales se sienten identificados y justifiquen su elección.
- 7- Lean el texto adjunto sobre los 10 usos de la energía nuclear, comenten cada uno de ellos, considerando su efecto positivo o negativo en la sociedad.