



LICEO DE NIÑAS DE RANCAGUA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS
Maritza Guzmán Arernas

NIVEL: 4º Medio

FORMACIÓN DIFERENCIADA QUÍMICA

TEMA: Radiactividad- Emisiones

OBJ: "Establecer la importancia de las emisiones radiactivas, reconociendo sus tipos y aplicaciones en diferentes ámbitos científicos."

NOTA: Es muy importante para entender el desarrollo del modelo atómico a través del tiempo, que seas capaz de identificar la progresión de los modelos.

Con esto debes comprender que estos se han ido modificando, debido al avance científico.

Hasta hoy es fundamental tener en claro la importancia del número atómico, como ordenador de los elementos químicos conocidos hasta hoy.

Revisaremos en esta guía el proceso de Radiactividad y sus emisiones

NOTA:

- ✓ Con respecto a la guía 1: esta debe ser resuelta en tu cuaderno serán revisadas al regreso a clases.
- ✓ Desde la guía 2 y 3, serán revisadas de la siguiente manera: Se evaluará bajo tres niveles: Logrado (L), Medianamente Logrado (ML) y No Logrado (NL).
- ✓ Considerando la contingencia nacional la forma para obtener esta evidencia será mediante fotos que debes sacar al desarrollo de la guía, el archivo (que puede ser en .jpg, .png u otros archivos de imagen). El archivo debe tener como nombre, por ejemplo, soledad avilés_1A_guia 3.jpg
- ✓ En la foto debe apreciarse el título de la guía, nombre, curso y las actividades con pregunta y respuesta. De todas maneras, debes tomar apuntes y/o anotar lo más relevante en tu cuaderno del contenido de la guía.
- ✓ El correo para enviar las evidencias del desarrollo de la guía es: mguzman.csquim.ln@gmail.com .
- ✓ Se solicita que en el asunto del correo vaya escrito también el nombre de la estudiante junto con su curso y la asignatura a la que corresponde.

Concepto de Número Atómico

HENRY MOSELEY (1887 – 1915)

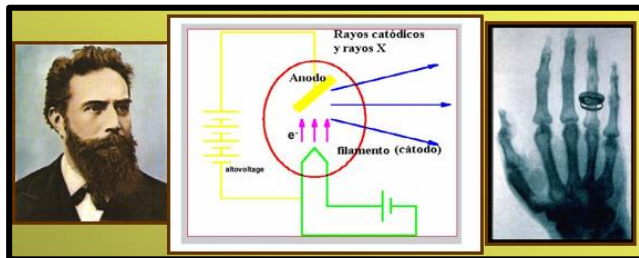
Científico inglés, midió la carga nuclear de varios elementos químicos. Sus resultados permitieron asignar un número a cada uno de los elementos.

El número atómico (Z) de un elemento representa la carga nuclear positiva de sus átomos, es decir, el número de **protones** contenidos en el núcleo. Cada elemento se caracteriza por su número atómico y si el átomo es neutro, este valor coincide con el número de electrones.

WILHELM ROENTGEN (1845-1923)

Rayos X

Observó que cada vez que encendía un tubo de rayos catódicos, se iluminaba una pantalla cubierta con una sal fluorescente que se encontraba cerca. Roentgen sabía que los rayos catódicos no atravesaban el vidrio del tubo, pero, se producía un tipo de radiación invisible que afectaba a la pantalla fluorescente.



PROPIEDADES DE LOS RAYOS X

- ✓ Son radiaciones electromagnéticas.
- ✓ Se propagan en línea recta.
- ✓ Es imposible desviar su trayectoria mediante una lente o prisma, pero sí mediante una red cristalina (difracción de rayos).
- ✓ Son radiaciones ionizantes (ionizan gases).
- ✓ Pueden destruir células vivas.
- ✓ Atraviesan la materia. El grado de penetración depende de su energía y la naturaleza del medio que atraviesan.

HENRI BECQUEREL (1852-1908)

En 1896 descubrió en forma accidental la radiactividad cuando estudiaba un fenómeno llamado fluorescencia (fenómeno que implica la emisión de luz cuando se iluminan algunos tipos de compuestos). Observó una radiación invisible y penetrante emitida espontáneamente por una sal de uranio.

Becquerel demostró:

- ✓ Los rayos impresionaban placas fotográficas.
- ✓ Ionizaban el aire.
- ✓ Eran desviados por los campos eléctricos y magnéticos, que los diferenciaban de los rayos X.

Becquerel se reunió con Marie y Pierre Curie para analizar y estudiar el problema. Su conclusión fue que en los átomos de uranio se había llevado a cabo una reacción nuclear.

A esta emisión espontánea de radiación por un núcleo atómico inestable, Marie Curie le dio el nombre de Radiactividad.

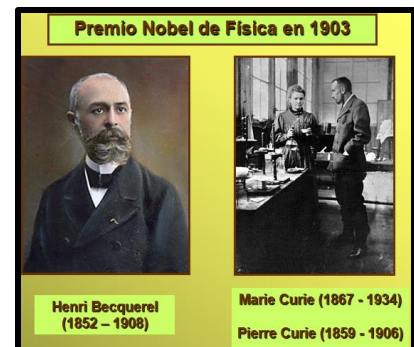
Por primera vez, se había observado e interpretado correctamente los efectos ocurridos en el núcleo de un átomo.

PIERRE Y MARIE CURIE

En 1898 descubrieron otros dos elementos que emitían radiaciones parecidas.

Polonio (Po) y Radio (Ra).

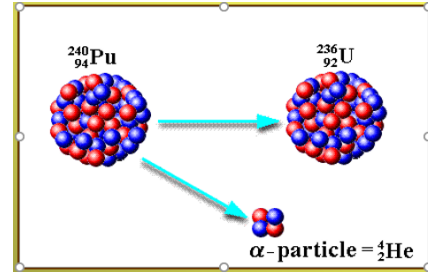
El Radio es el más activo de los radioelementos pues emite 1,4 millones de veces más radiaciones que el uranio.



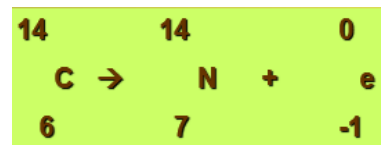
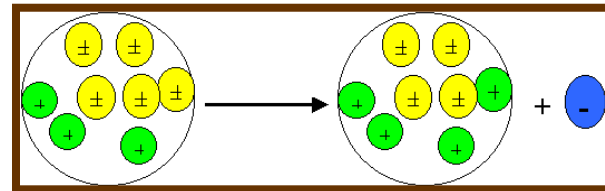
RADIOACTIVIDAD

Desintegración espontánea de núcleos atómicos mediante la emisión de partículas subatómicas llamadas partículas alfa y partículas beta, y de radiaciones electromagnéticas denominadas rayos X y rayos gamma.

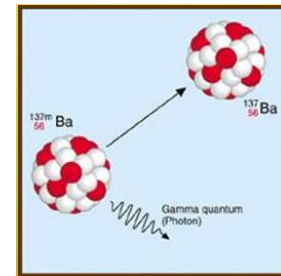
Rayos α : Corresponde a núcleos de Helio que por su carga positiva se desvían bajo la acción de un campo eléctrico. Son poco penetrantes.



Rayos β : Son partículas con carga negativa (electrones) y de una gran velocidad (cercana a la de la luz). Se desvían bajo la acción de un campo eléctrico y son casi 100 veces más penetrantes que la radiación alfa.



Rayos γ : Corresponden a radiaciones electromagnéticas de muy alta frecuencia y elevada energía. No se desvían bajo la acción de un campo eléctrico y son mucho más penetrantes que la radiación alfa y la radiación beta.

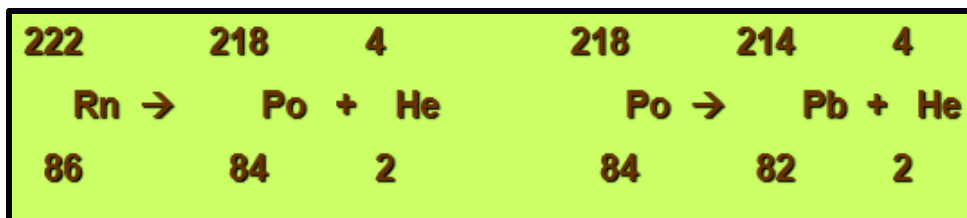


RADÓN

- ✓ El elemento 86, es el gas noble más denso.
- ✓ Todos sus isótopos son radiactivos.
- ✓ El radón -222, tiene la vida media de 3823 días.
- ✓ Este isótopo se forma en los depósitos de Uranio que existen en la corteza terrestre. Como es un gas, puede filtrarse a través de las rocas y el suelo y subir a la superficie.

Aunque el radón es radiactivo, no es demasiado peligroso. Gran parte del gas se inhala y se exhala rápidamente, como cualquier otro gas.

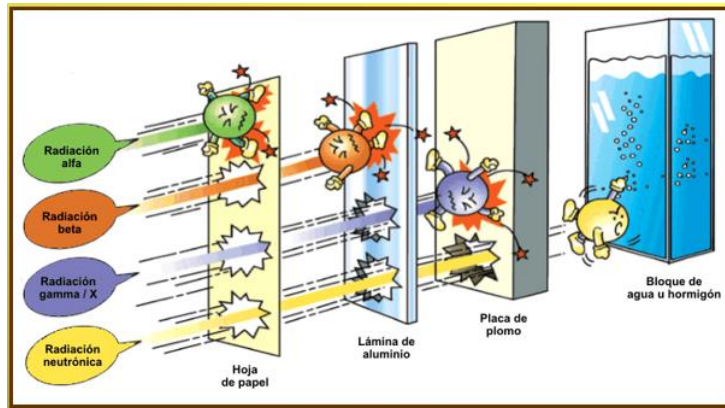
Sin embargo, el radón tiene una vida media corta y rápidamente se transforma en isótopos radiactivos de polonio y plomo.



Estos isótopos radiactivos son sólidos y pueden adherirse al polvo. Cuando se inhala polvo, estos sólidos radiactivos se quedan en los pulmones. Las partículas alfa de alta energía del polonio y del plomo dañan al ADN de las células pulmonares, y pueden provocar cáncer.

Radiación	Naturaleza	Carga	Masa	Simbología	Poder de penetración
Alfa	Núcleo de helio	+2	$6,65 \times 10^{-24}$	α , ${}^4_2\text{He}$, ${}^4_2\text{He}^{+2}$	poco
Beta	Electrones	-1	$9,11 \times 10^{-28}$	e^- , ${}_{-1}e^0$, β	regular
Gamma	Radiación electromagnética	0	0	γ	mucho

Una forma de representar el poder de atravesar la materia de estas emisiones es:



Observa el siguiente video, en él se explica cómo se representan las reacciones nucleares

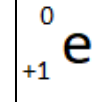
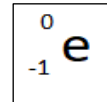
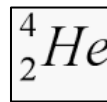
<https://www.youtube.com/watch?v=bk-aeLQgc4>

ACTIVIDAD:

Complete cada una de las siguientes reacciones nucleares, insertando el símbolo faltante, con su masa atómica y su número atómico.

Utilice la tabla periódica

Símbolos :



a) ${}^{13}_7\text{N} \rightarrow {}^{13}_6\text{C} + \underline{\hspace{2cm}}$	f) ${}^{252}_{98}\text{Cf} + {}^4_2\text{He} \rightarrow 3 {}^1_0\text{n} + \underline{\hspace{2cm}}$
b) ${}^{11}_6\text{C} \rightarrow {}^{11}_5\text{B} + \underline{\hspace{2cm}}$	g) ${}^{55}_{26}\text{Fe} + \underline{\hspace{2cm}} \rightarrow {}^{55}_{25}\text{Mn}$
c) ${}^{41}_{20}\text{Ca} + {}^0_{-1}e \rightarrow \underline{\hspace{2cm}}$	h) ${}^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow \underline{\hspace{2cm}} + {}^4_2\text{He}$
d) ${}^{242}_{94}\text{Pu} \rightarrow {}^4_2\text{He} + \underline{\hspace{2cm}}$	i) ${}^{241}_{94}\text{Pu} + {}^{16}_8\text{O} \rightarrow 5 {}^1_0\text{n} + \underline{\hspace{2cm}}$
e) $\underline{\hspace{2cm}} \rightarrow {}^{32}_{16}\text{S} + {}^0_{-1}e$	j) $\underline{\hspace{2cm}} \rightarrow {}^{22}_{10}\text{Ne} + {}^0_{+1}e$