



CHEMISTRY

Chapter 16

2nd
SECONDARY

RADIOACTIVIDAD



 **SACO OLIVEROS**

HELICOMOTIVACIÓN



HELICOTEORIA

RADIOACTIVIDAD

Es la descomposición espontánea del núcleo atómico inestable , con la consiguiente emisión de partículas nucleares

(en forma de radiaciones corpusculares) y energía electromagnética (radiación electromagnética).

Esta descomposición nuclear se da hasta obtener un nuevo núcleo de mayor estabilidad.





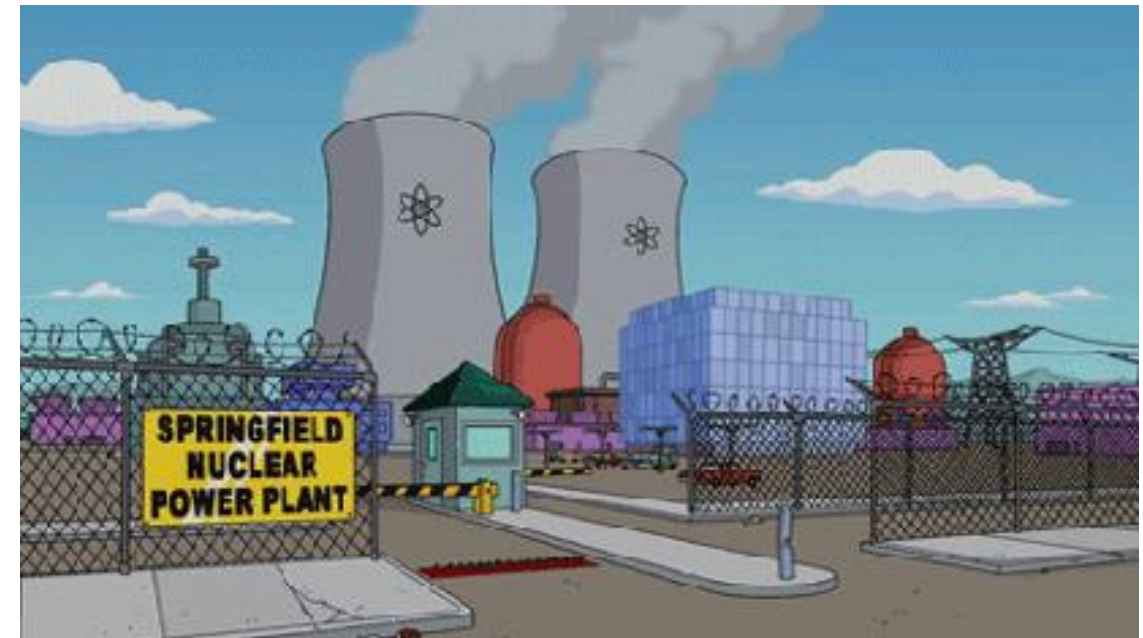
RADIACION NATURAL

En 1896 Becquerel descubrió que ciertas sales de uranio emitían RADIACIONES.



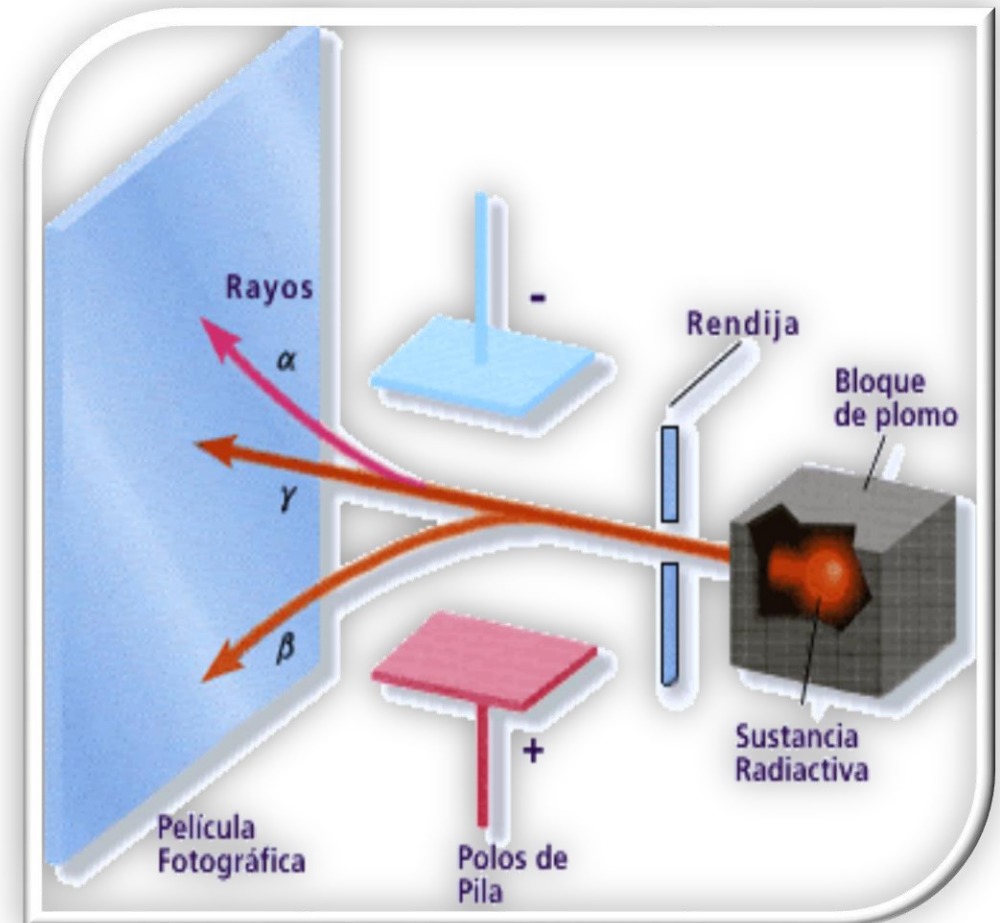
RADIOACTIVIDAD ARTIFICIAL

Se produce cuando se bombardean ciertos núcleos estables con partículas apropiadas, si la energía de estas partículas tienen un valor adecuado penetran dentro del núcleo y forman un nuevo núcleo.



TIPOS DE RADIOACTIVIDAD

Radiaciones Características	Alfa (α)	Beta (β)	Gamma (γ)
Naturaleza	Corpuscular	Corpuscular	Radiación electromagnética
Notación	${}^4_2\text{He}$	${}^0_{-1}\beta$	${}^0_0\gamma$
Carga relativa	+2	-1	0
Masa	4	0,00055	0
Velocidad promedio	20,000 km/s	270,000 km/s	300,000 km/s



PODER DE PENETRACIÓN

α

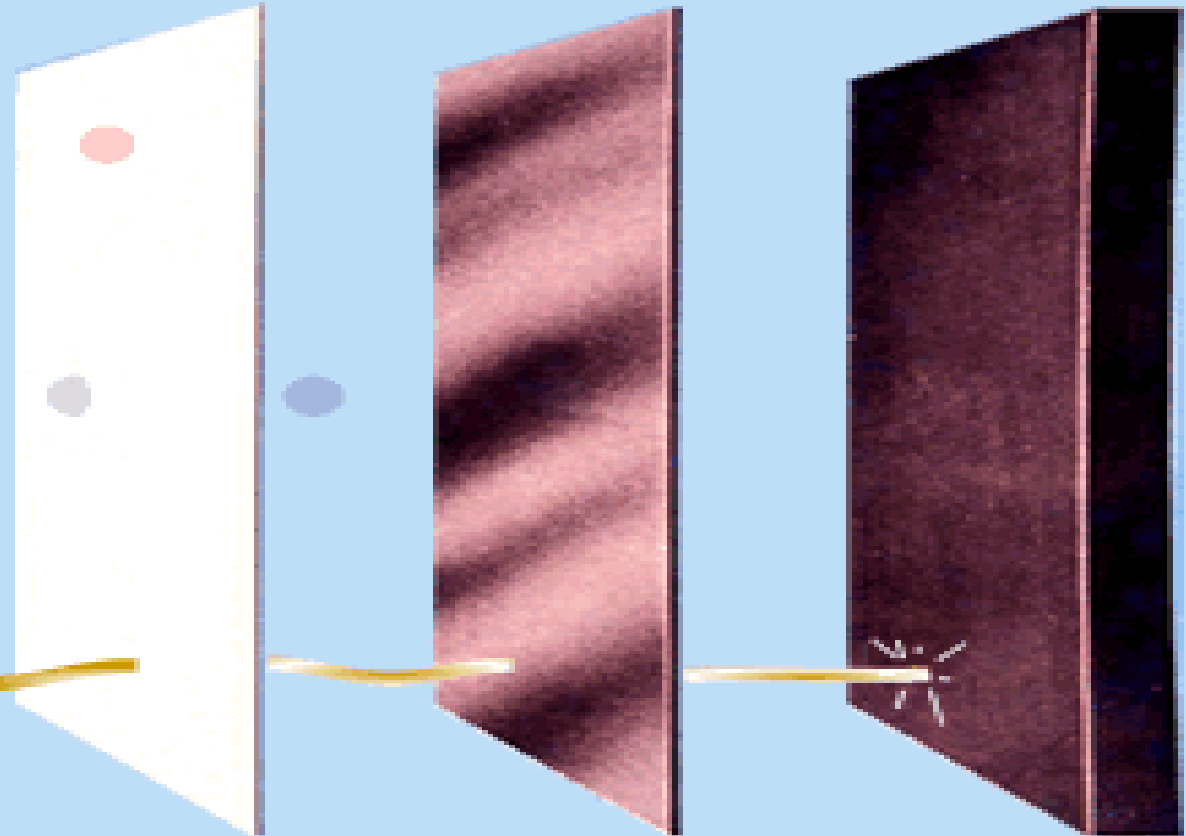
Las radiaciones α (alfa) recorren una distancia muy pequeña y son detenidas por una hoja de papel o la piel del cuerpo humano.

β

Las radiaciones β (beta) recorren en el aire una distancia de un metro aproximadamente, y son detenidas por unos pocos centímetros de madera o una hoja delgada de metal.

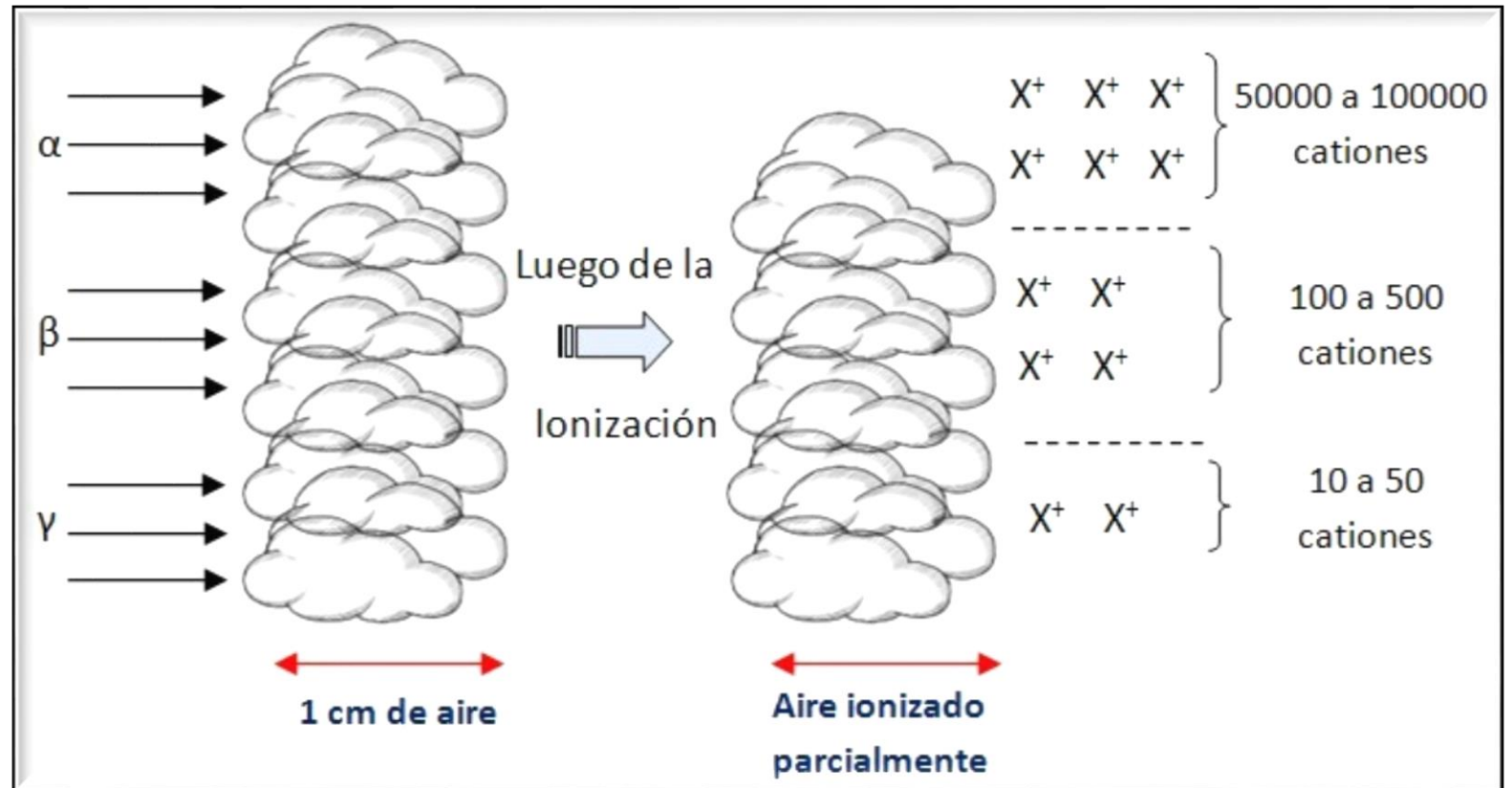
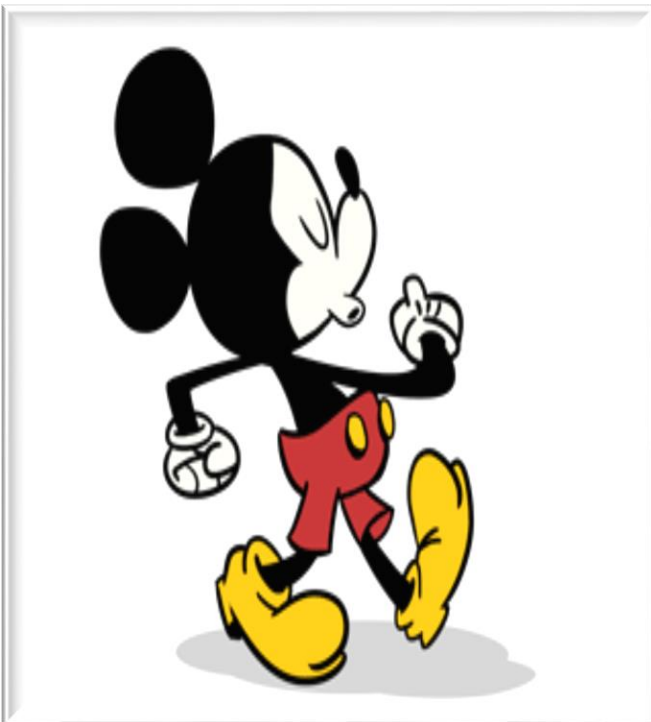
γ

Las radiaciones γ (gamma) recorren cientos de metros en el aire y son detenidas por una pared gruesa de plomo o cemento.



PODER DE IONIZANTE

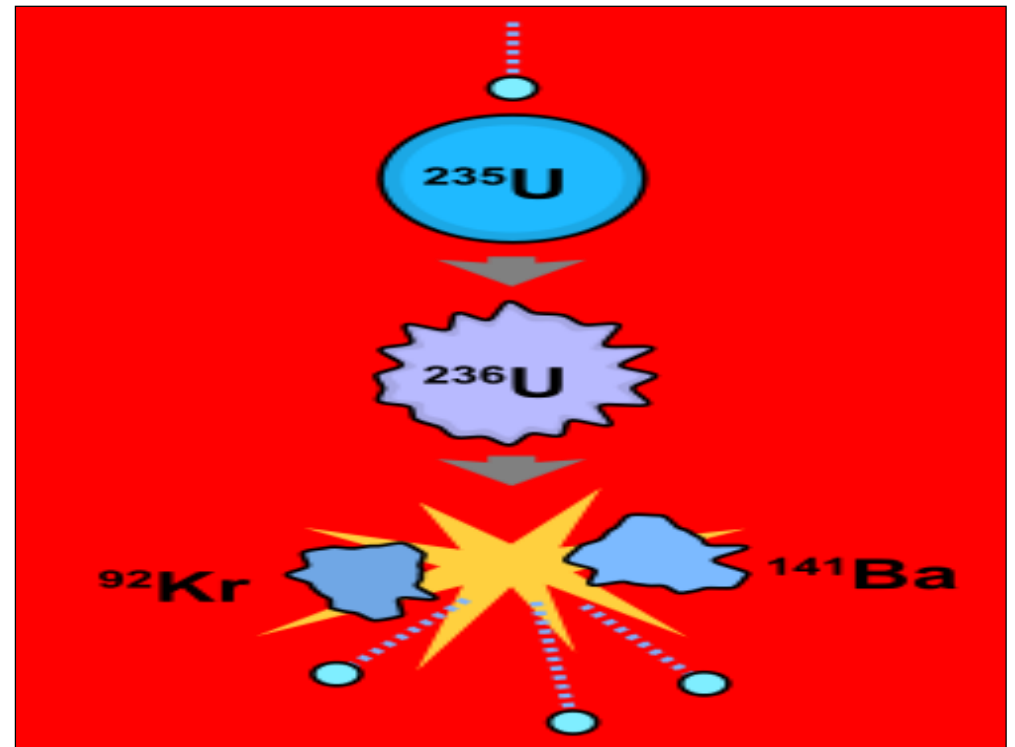
Los rayos producidos en la desintegración nuclear poseen la propiedad de expulsar electrones del átomo presente en el aire.



ENERGÍA NUCLEAR

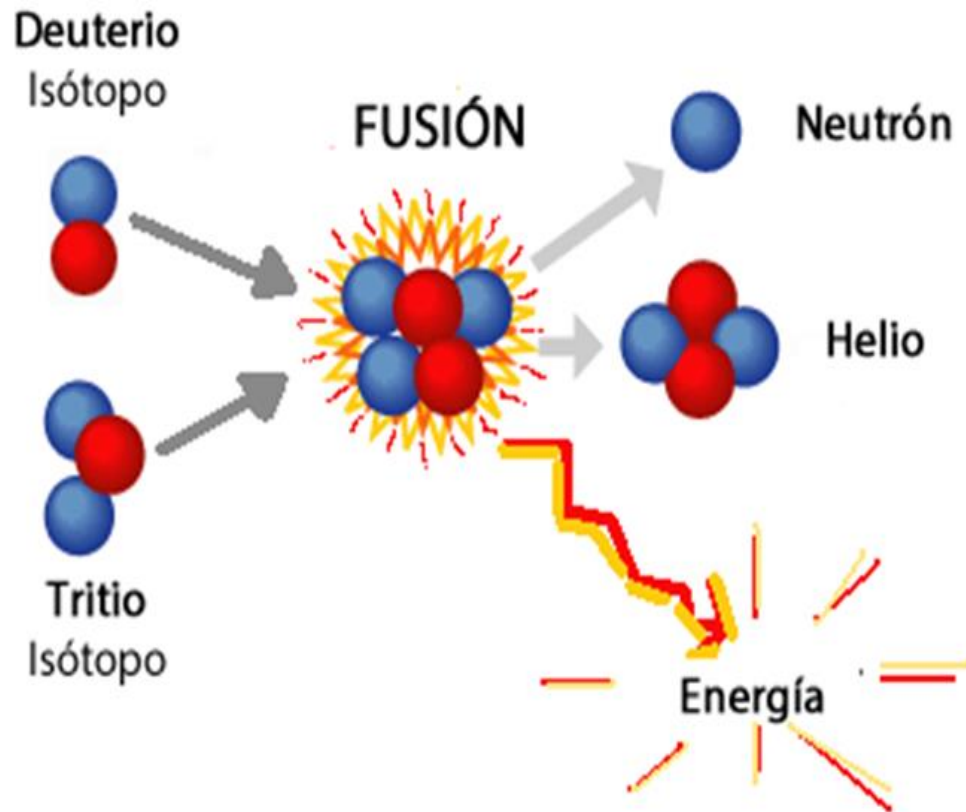
FISIÓN NUCLEAR

Es la ruptura de un núcleo pesado, para formar dos o más núcleos livianos.



FUSIÓN NUCLEAR

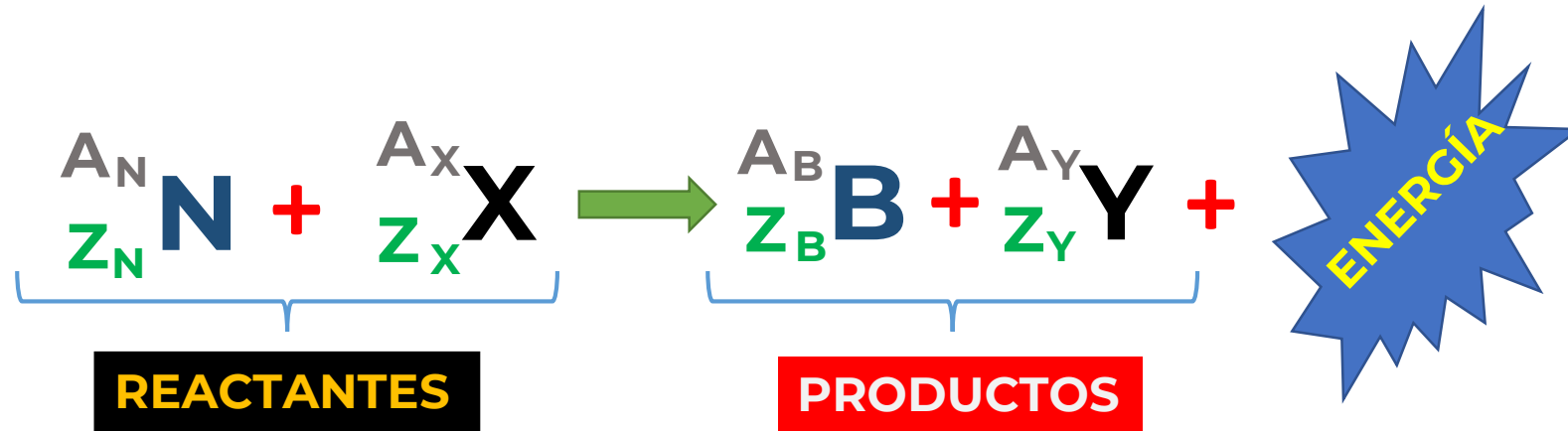
Es la unión de núcleos livianos, para formar un núcleo más pesado con gran desprendimiento de energía.





REACCIONES NUCLEARES

Son aquellas en las que existen la transformación de un átomo en otro, con intercambio de grandes cantidades de energía.



N : Núcleo bombardeo

B : Núcleo resultante

X : Partícula del bombardeo

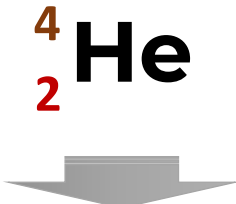
Y : Partícula emitida



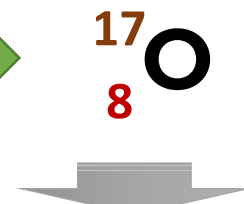
REPRESENTACIÓN SIMPLIFICADA



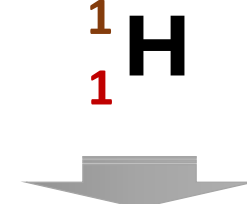
Núcleo del
bombardeo



Partícula del
bombardeo



Núcleo
resultante



Partícula
emitida

REPRESENTACIÓN
SIMPLIFICADA





BALANCE DE UNA ECUACIÓN NUCLEAR

$$\sum A (\text{Reactantes}) = \sum A (\text{Productos})$$

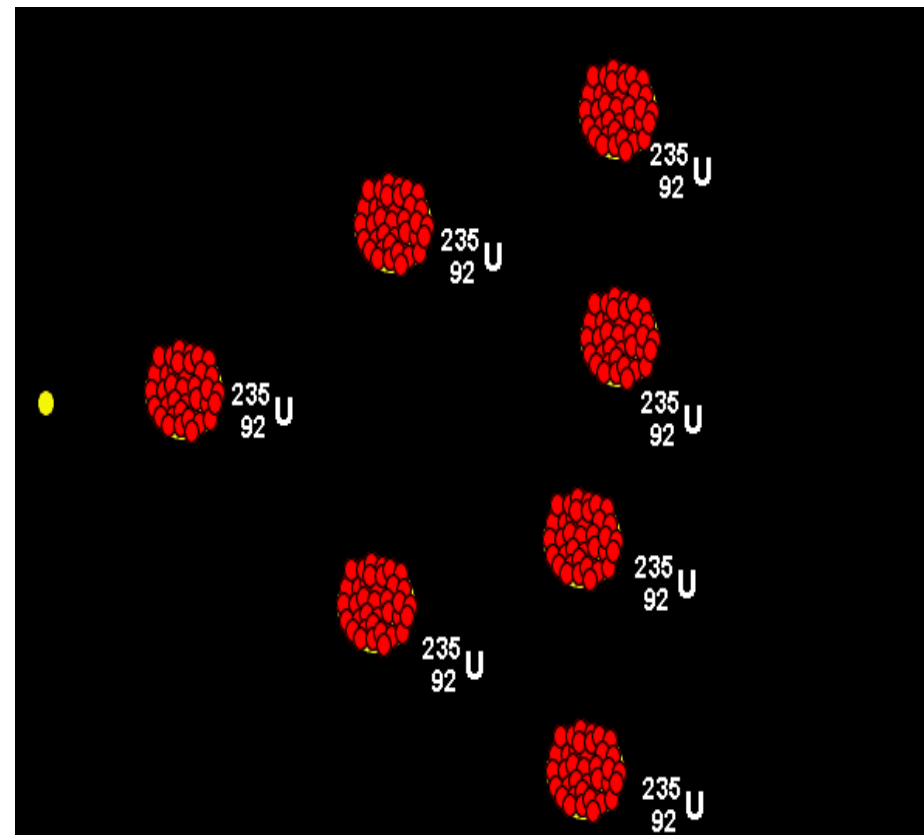
$$\sum Z (\text{Reactantes}) = \sum Z (\text{Productos})$$



Hallar los valores de A y Z

$$A \longrightarrow 60 = 60 + A \longrightarrow A = 0$$

$$Z \longrightarrow 27 = 28 + Z \longrightarrow Z = -1$$





1 Descubrió la radiactividad natural ?

- A) Marie Curie
- B) Pierre Curie
- C) Ernest Rutherford
- D) Henri Becquerel

RESOLUCIÓN

La radiactividad fue descubierta en Francia en 1896 por el científico **Henri Becquerel**

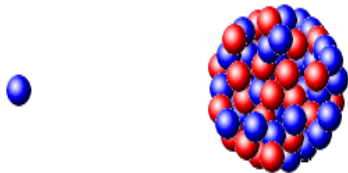
Rpta : D



2 Fisión nuclear es sinónimo de:

- A) unión.
- B) síntesis.
- C) suma.
- D) división.

RESOLUCIÓN



Fisión nuclear

Es la ruptura de un núcleo pesado, para formar dos o más núcleos livianos.

Rpta : D



3

Respecto a la radiactividad, escriba verdadero (V) o falso (F) según corresponda.

- Consiste en la ruptura espontánea de los núcleos estables. (**F**)
- Generalmente un núcleo emite radiaciones con carga negativa como: α, β, γ (**F**)

A) FF

B) FV

C) VF

D) VV

RESOLUCIÓN**la radiactividad**

Es la descomposición espontánea del núcleo atómico inestable

Nombre	Símbolo	Naturaleza	Carga
Alfa	α	Núcleos de Helio	+2
Beta	β	Electrones	-1
Gamma	γ	Radiación electromagnética	0

Rpta : A



4

Acerca de las radiaciones emitidas por un núcleo inestable se puede afirmar que

- I. los rayos alfa son los más penetrantes. **F**
 - II. los rayos gamma son de naturaleza corpuscular. **F**
 - III. los rayos beta poseen carga negativa. **V**
- ¿Cuál(es) es (son) correctas?

A) Solo I B) Solo II C) Solo III D) II y III

RESOLUCIÓN

PODER DE PENETRACIÓN

$$\gamma > \beta > \alpha$$

Radiaciones Características	Alfa (α)	Beta (β)	Gamma (γ)
Naturaleza	Corpuscular	Corpuscular	Radiación electromagnética
Notación	${}^4_2\text{He}$	${}^0_{-1}\beta$	${}^0_0\gamma$
Carga relativa	+2	-1	0

Rpta : C



5

De la siguiente reacción nuclear, determine el número de masa del átomo P.



- A) 31 B) 30 C) 32 D) 34

Resolución:

$$\sum A \text{ (Reactantes)} = \sum A \text{ (Productos)}$$

$$27 + 4 = A + 1$$

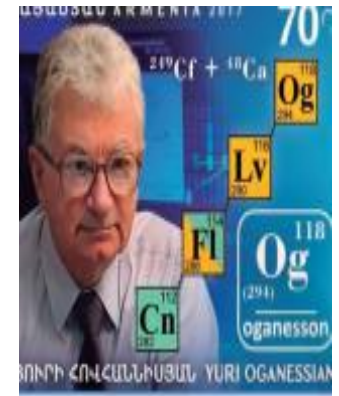
$$31 - 1 = A$$

$$30 = A$$

Rpta : 30



- 6 En 1999 un grupo de investigación del Laboratorio Nacional Berkeley, en Estados Unidos con el uso de un ciclotrón de 88 pulgadas para acelerar el haz de ^{86}Kr hasta una energía aproximada de 449 MeV y lanzarlo contra el blanco de Pb. Sin embargo, al año siguiente tuvieron que publicar una retractación, después de que investigadores de otros laboratorios no lograran reproducir el experimento. El primer grupo de átomos de oganesón fue propiamente observado en el Instituto Central de Investigaciones Nucleares (JINR) de Dubná, Rusia, en 2002. La reacción de ese experimento fue:



Balancee dicha ecuación de la reacción nuclear mostrada y luego calcule $a+b$.



Resolución:



$$\sum A (\text{Reactantes}) = \sum A (\text{Productos})$$

$$86 + a = 293 + 1$$

$$a = 208$$

$$\sum Z (\text{Reactantes}) = \sum Z (\text{Productos})$$

$$36 + b = 118 + 0$$

$$b = 82$$

$$a + b = 208 + 82$$

$$a + b = 290$$

Rpta : A



7

Se entiende como fusión nuclear al proceso mediante el cual dos núcleos pequeños se unen para formar otro de mayor masa. Las reacciones de fusión nuclear pueden emitir o absorber energía. Si los núcleos que se van a fusionar tienen menor masa que el hierro ($Z=26$) se libera energía. Por lo contrario, si los núcleos atómicos que se fusionan son más pesados que el hierro la reacción nuclear absorbe energía.

En unos procesos nucleares se registran las siguientes observaciones:

- I. Núcleos de átomos de hidrogeno ($Z=1$) colisionan formando núcleos de helio ($Z=2$). **Fusión N.**
- II. Núcleos de átomos de uranio ($Z=92$) son bombardeados por partículas alfa y se desintegra en núcleos de menor masa. **Fisión N.**
- III. Núcleos de átomos de radón ($Z=86$) se obtienen por la desintegración de átomos de radio ($Z=88$). **Fisión N.**

Con base en la anterior información se puede establecer que

- A) el proceso I es de fusión nuclear.
- B) el proceso II es de fusión nuclear.
- C) el proceso III es de fusión nuclear.
- D) procesos I y III son casos de fisión nuclear.

Rpta : A



1 Quién descubrió la radiactividad natural ?

- A) Marie Curie
- B) Pierre Curie
- C) Ernest Rutherford
- D) Henri Becquerel

RESOLUCIÓN

La radiactividad fue descubierta en Francia en 1896 por el científico **Henri Becquerel**

Rpta : D



3 Respecto a la radiactividad, escriba verdadero (V) o falso (F) según corresponda.

- Consiste en la ruptura espontánea de los núcleos estables. (**F**)
- Generalmente un núcleo emite radiaciones con carga negativa como: α , β y γ . (**F**)

- A) FF B) FV C) VV
- D) VF E) NA

RESOLUCIÓN

la radiactividad

Es la descomposición espontánea del núcleo atómico **inestable**

Nombre	Símbolo	Naturaleza	Carga
Alfa	α	Núcleos de Helio	+2
Beta	β	Electrones	-1
Gamma	γ	Radiación electromagnética	0

Rpta : A



2 La **FISION NUCLEAR** es sinónimo de:

- A) unión.
- B) síntesis.
- C) suma.
- D) división.
- E) resta.

RESOLUCIÓN



Fisión nuclear

Es la ruptura de un núcleo pesado, para formar dos o más núcleos livianos.

Rpta : D



4 Acerca de las radiaciones emitidas por un núcleo inestable se puede afirmar que

- I. los rayos alfa son los más penetrantes.
 - II. los rayos gamma son de naturaleza corpuscular.
 - III. los rayos beta poseen carga negativa.
- ¿Cuál(es) es (son) correctas?

- A) Solo I B) Solo II C) Solo III
- D) II y III E) I y II

RESOLUCIÓN

PODER DE PENETRACIÓN

$$\gamma > \beta > \alpha$$

Rpta : C

Radiaciones	Alfa (α)	Beta (β)	Gamma (γ)
Características			
Naturaleza	Corpuscular	Corpuscular	Radiación electromagnética
Notación	${}^4_2\text{He}$	${}^0_{-1}\beta$	${}^0_0\gamma$
Carga relativa	+2	-1	0