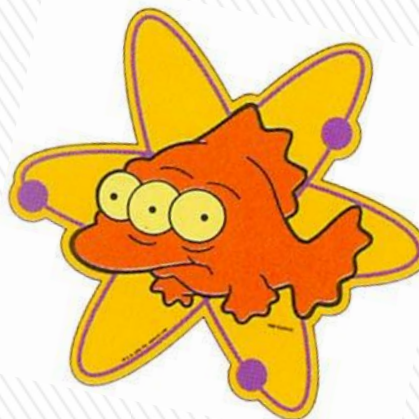
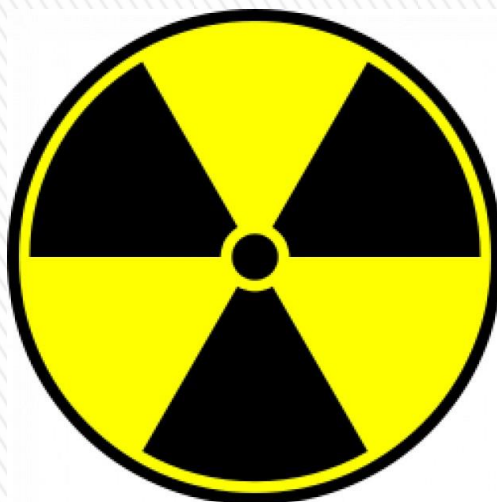


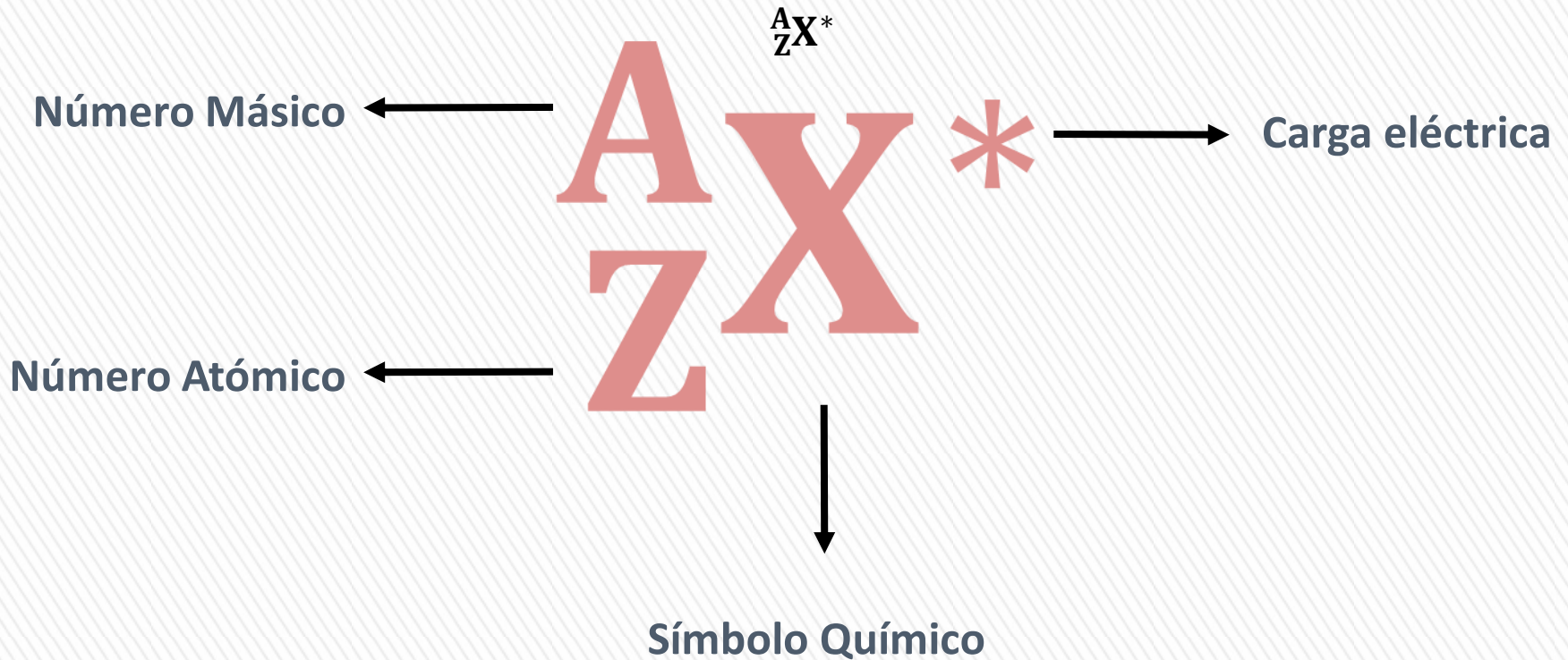
# RADIOACTIVIDAD Y EMISIONES



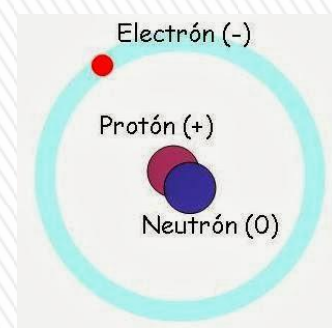
PREUNIVERSITARIO  
**PEDRO DE VALDIVIA**  
SEDE CONCEPCIÓN

*Profesor: Omar Hernández  
Química Mención – 2020*

# REPRESENTACIÓN DE UN ÁTOMO



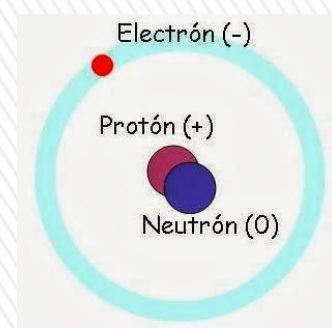
# NÚMERO ATÓMICO (Z)



- **(Z)**: Se define como la cantidad de protones presentes en el núcleo de un átomo.
- Conceptualmente identifica e individualiza a un elemento
- Si el átomo es neutro, el número atómico COINCIDE con el número de electrones
- El número atómico se anota en la parte inferior izquierda del símbolo químico



# NÚMERO MÁSIICO (A)



- **(A)**: corresponde al total de partículas presente en el núcleo del átomo
- Se obtiene sumando los protones y los neutrones

Sí  $\rightarrow A = p^+ + n^0$

Por lo tanto:

Y  $\rightarrow Z = p^+$

Entonces  $\rightarrow A = Z + n^0$

$$n^0 = A - Z$$



# ¿Por qué el Número Másico de Tabla Periódica no es un número entero?



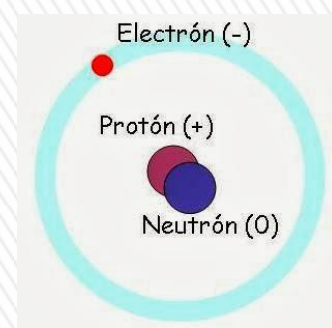
Porque el valor de masa de Tabla Periódica es un “Promedio Ponderado” que considera:

- ❖ Todos los **isótopos** de un elemento
- ❖ El porcentaje de abundancia en el planeta de cada **isótopo**

¿Qué son los isótopos



# ISÓTOPOS



- Átomos que poseen **igual Z** y **diferente A**
- Si los átomos tienen igual Z, quiere decir que son **del mismo elemento**
- Si los átomos tienen el mismo **Z**, pero el **A** es diferente, entonces **¿cuál es la verdadera diferencia entre los isótopos?**

## EL NÚMERO DE NEUTRONES

Ejemplos:



$$p^{+} = 8$$

$$8$$

$$8$$

$$n^{0} = 8$$

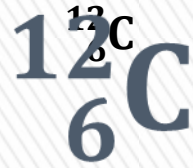
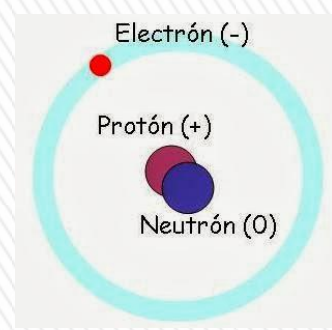
$$9$$

$$10$$



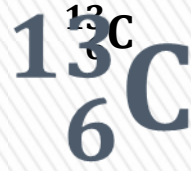
# ISÓTOPOS

Ejemplos:



$$p^{+} = 6$$

$$n^{0} = 6$$



$$6$$

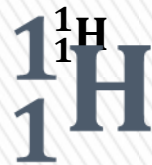
$$7$$



$$6$$

$$8$$

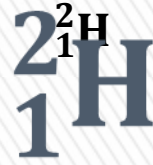
PROTIO



$$p^{+} = 1$$

$$n^{0} = 0$$

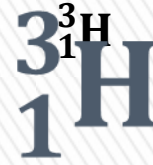
DEUTERIO



$$1$$

$$1$$

TRITIO

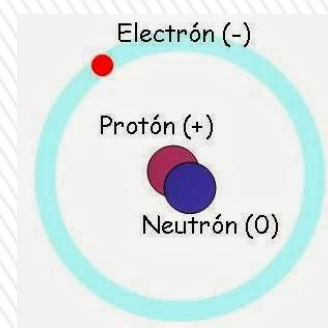


$$1$$

$$2$$



# ISÓBAROS

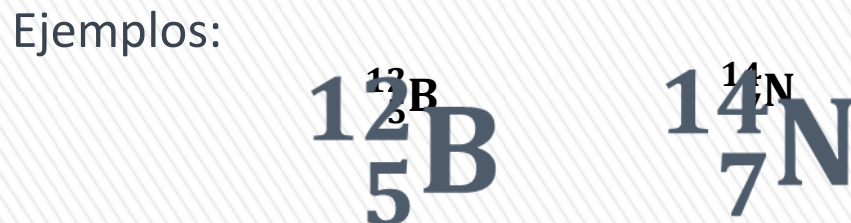


- Átomos que poseen **igual A y diferente Z**
- Si los átomos tienen diferente Z, quiere decir que **NO** son **del mismo elemento**



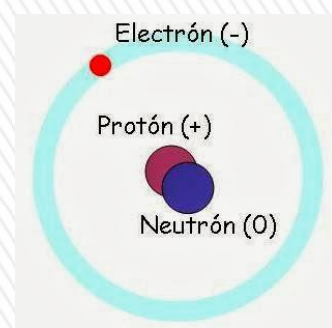
# ISÓTONOS

- Átomos que poseen **diferente A y diferente Z**
- Poseen igual número de neutrones ( $n^0 = A - Z$ )

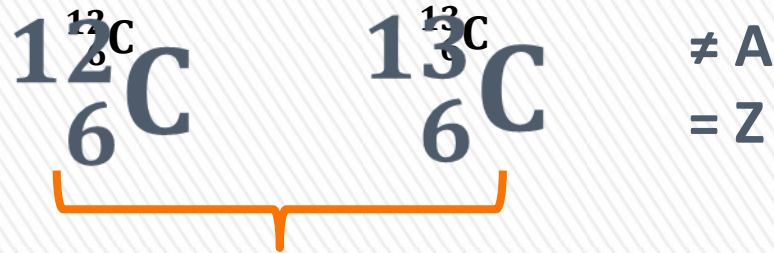




Para recordar...



Isótopo:



Igual el número de abajo



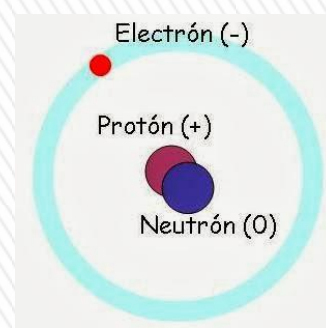
Isó**TOPO**

¿Por dónde andan los **TOPOS**?

**POR ABAJO**



Para recordar...



Isóbaro:

Igual el número de arriba



Isóba**ARO**



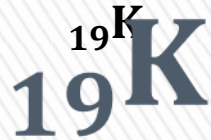
¿Dónde se ocupan los AROS?

ARRIBA (orejas)



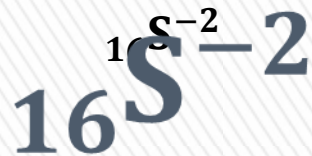
# CANTIDAD DE ELECTRONES EN UN IÓN O ÁTOMO

- Si el átomo es **NEUTRO**: los electrones coinciden con el **Z**



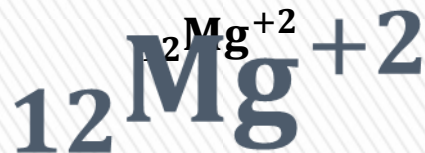
**19 ELECTRONES**

- Si el átomo es **NEGATIVO (anión)**: se suma el valor absoluto de la carga al **Z**



**18 ELECTRONES**

- Si el átomo es **POSITIVO (catión)**: se resta el valor absoluto de la carga al **Z**



**10 ELECTRONES**



# ÁTOMOS Y IONES ISOELECTRÓNICOS

- Son átomos y iones que tienen la misma cantidad de electrones, por ejemplo:



**Todos tienen 10 electrones**



# Descubrimiento de Rayos X

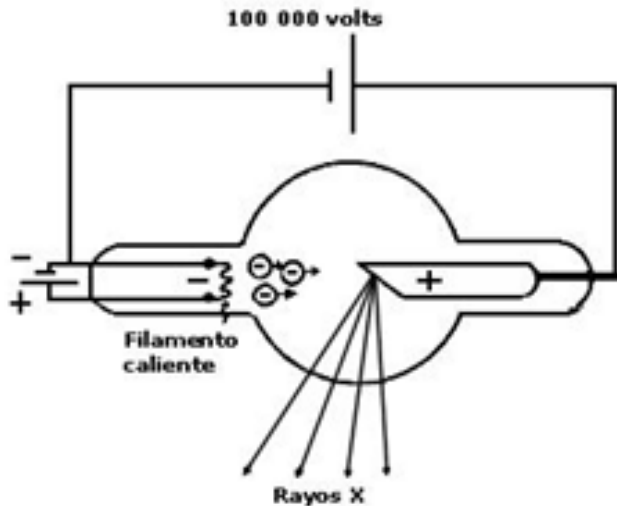
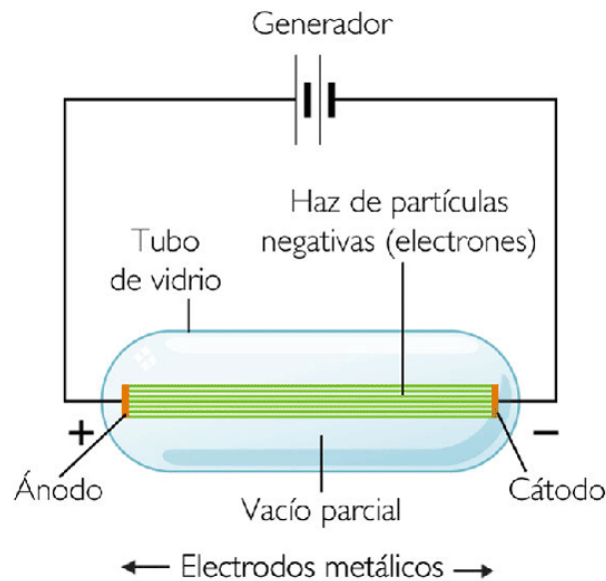


Figura 1. Tubo de Rayos X



Los rayos X se generan en el interior de un tubo de descarga, cuando colisiona un haz de rayos catódicos con un blanco metálico (trozo de metal) dispuesto entre ambos electrodos. Los electrones provenientes del rayo catódico inciden sobre el metal, excitando sus propios electrones, generando una radiación de frenado de alta frecuencia denominada rayo X



# Propiedades de los Rayos X

1

- Son radiaciones electromagnéticas.

2

- Se propagan en línea recta a la velocidad de la luz.

3

- Es imposible desviar su trayectoria mediante una lente o prisma, pero sí mediante una red cristalina (difracción de rayos).

4

- Son radiaciones ionizantes (ionizan gases).

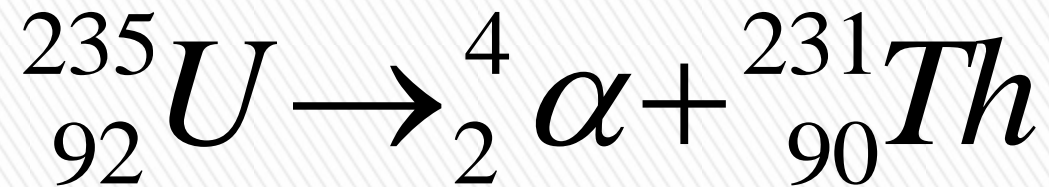
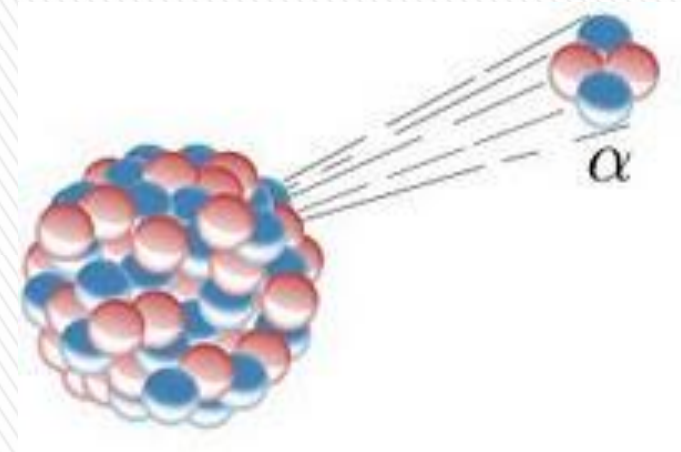
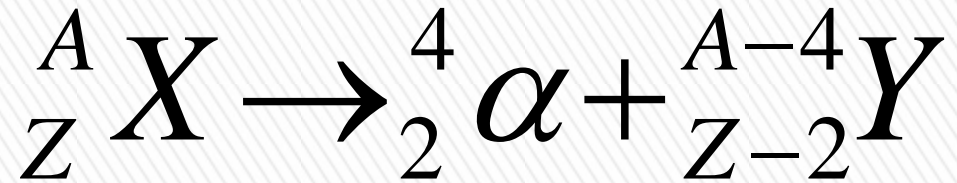
5

- Pueden destruir células vivas.

6

- Atraviesan la materia. El grado de penetración depende de su energía y la naturaleza del medio que atraviesan.

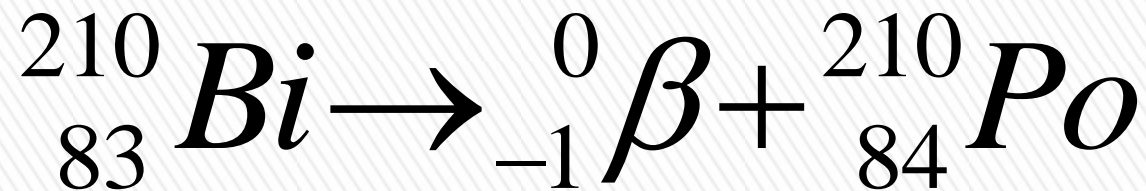
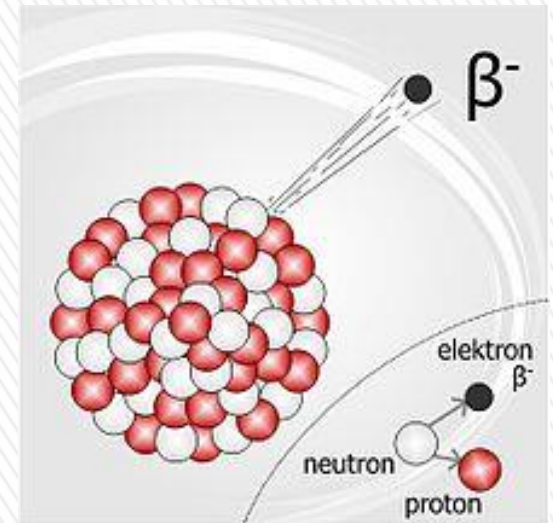
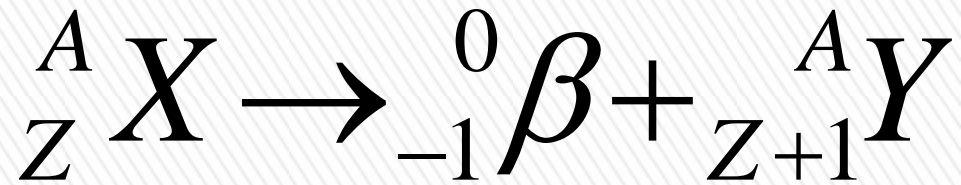
## EMISIONES ALFA



**Existe “Transmutación Nuclear”**



## EMISIONES BETA (negativa)

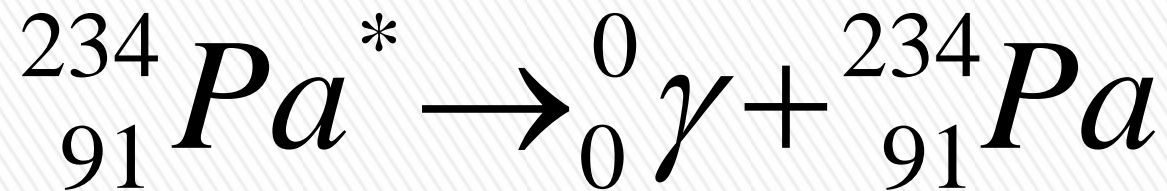
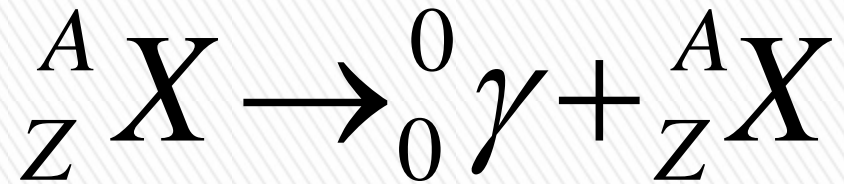


**Existe “Transmutación Nuclear”**





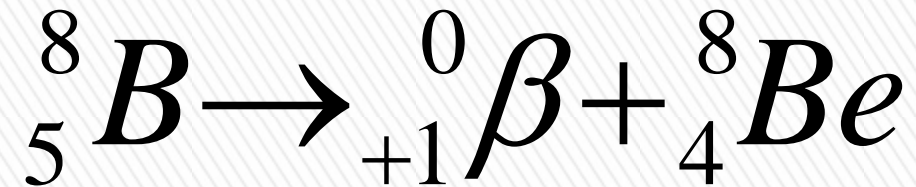
## EMISIONES GAMMA



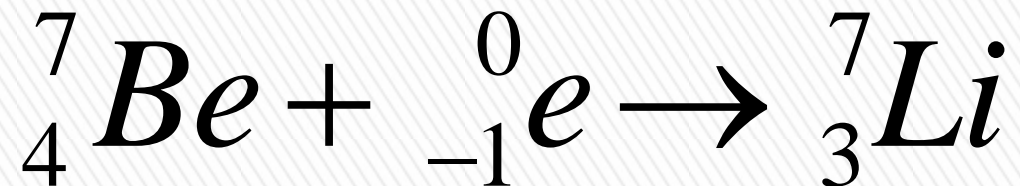
**NO Existe “Transmutación Nuclear”**



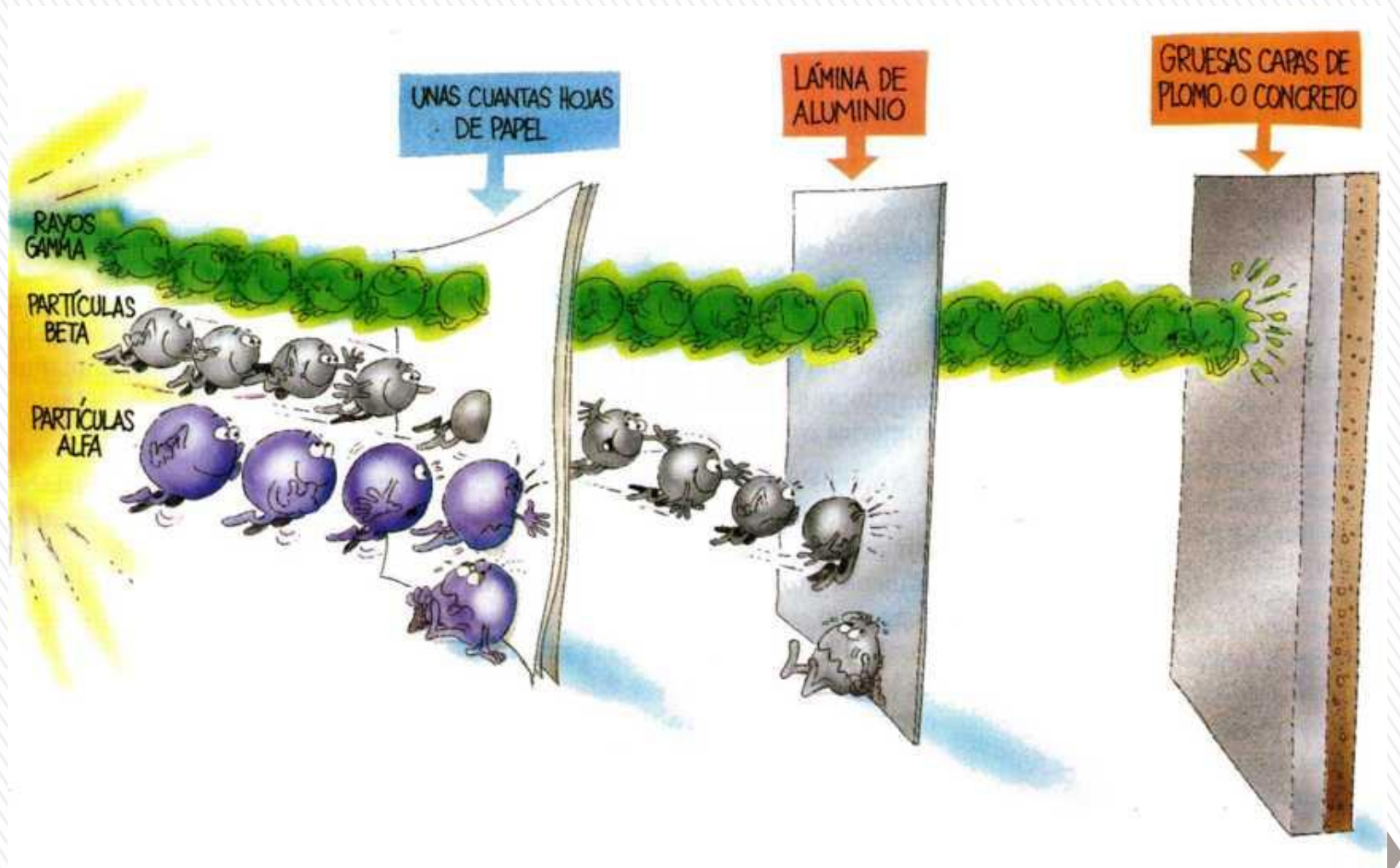
## EMISIÓN DE POSITRONES



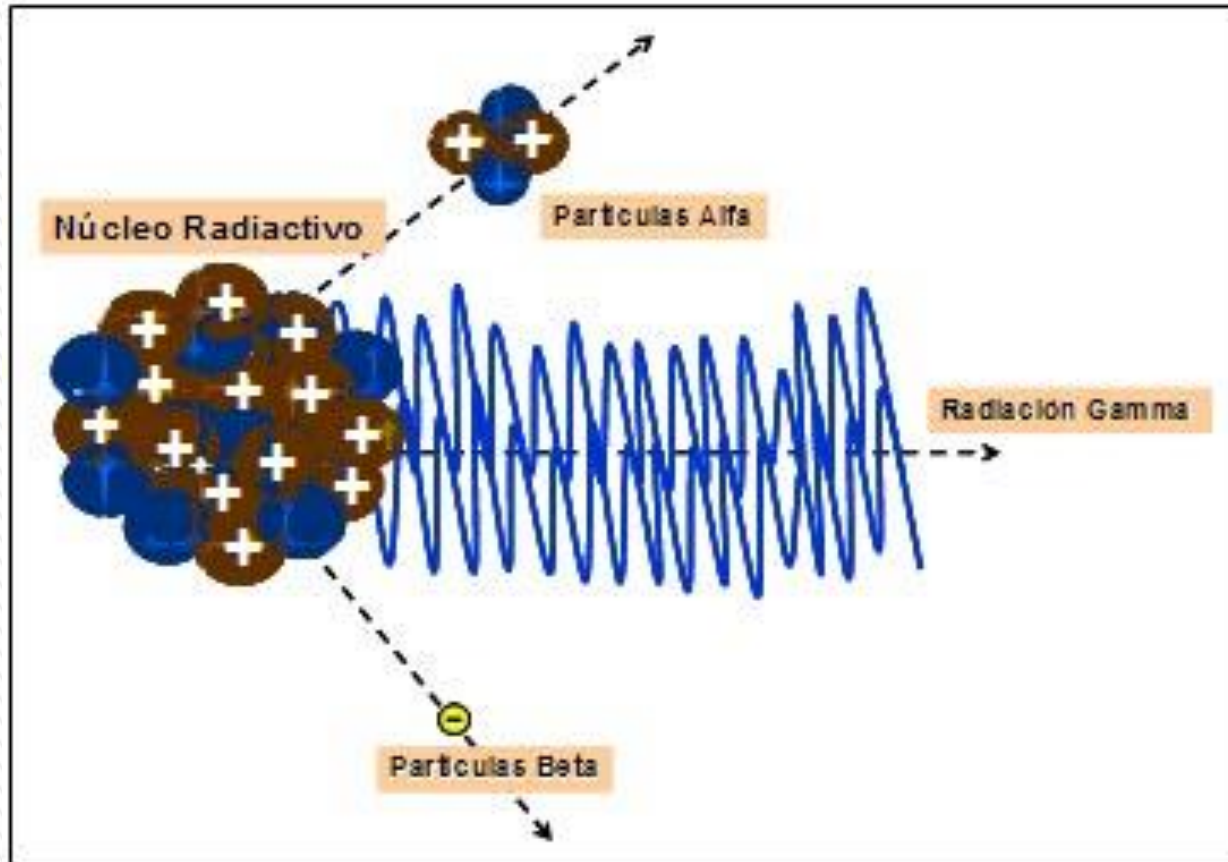
## CAPTURA ELECTRÓNICA



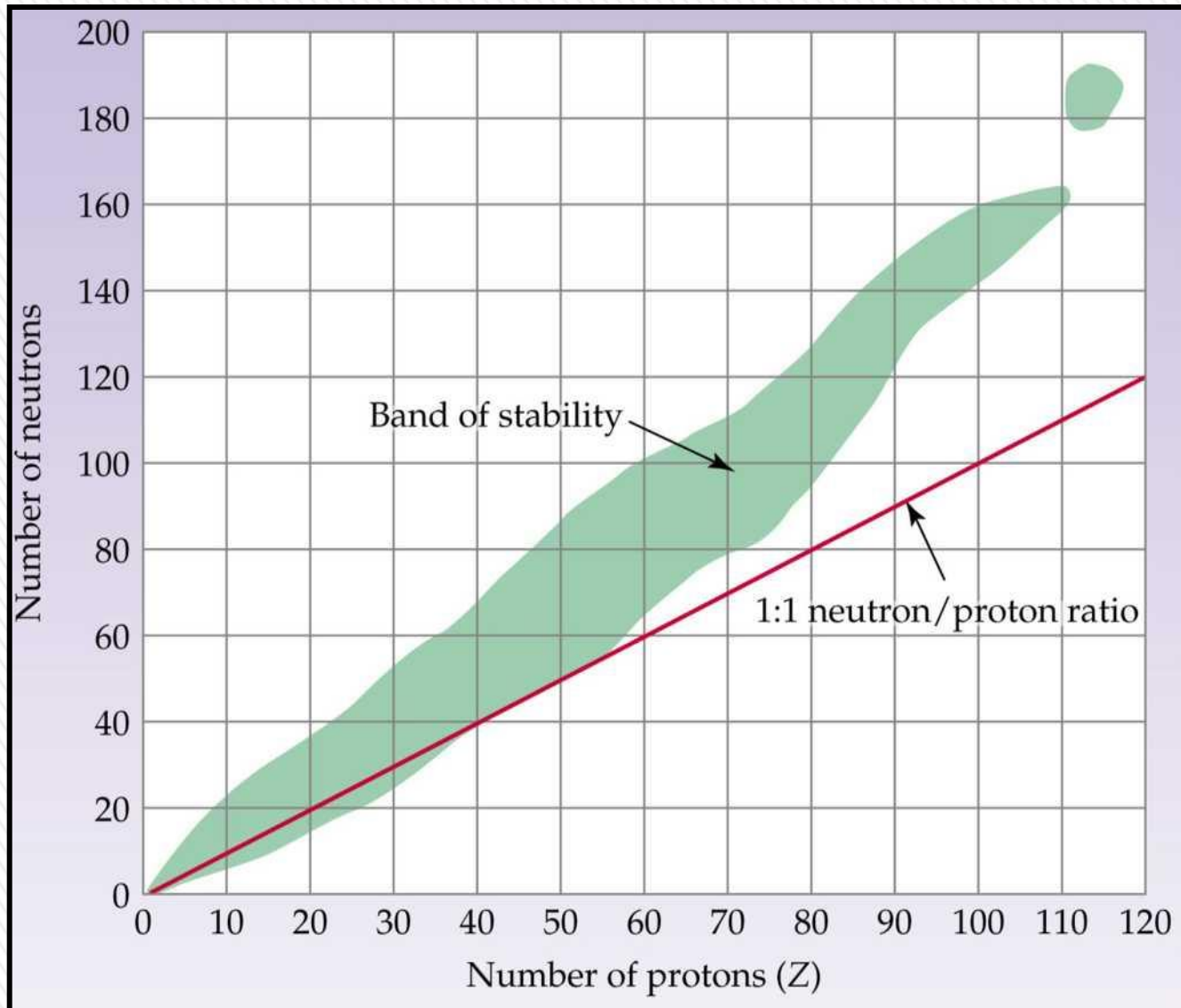
# EMISIONES RADIOACTIVAS: Poder de Penetración



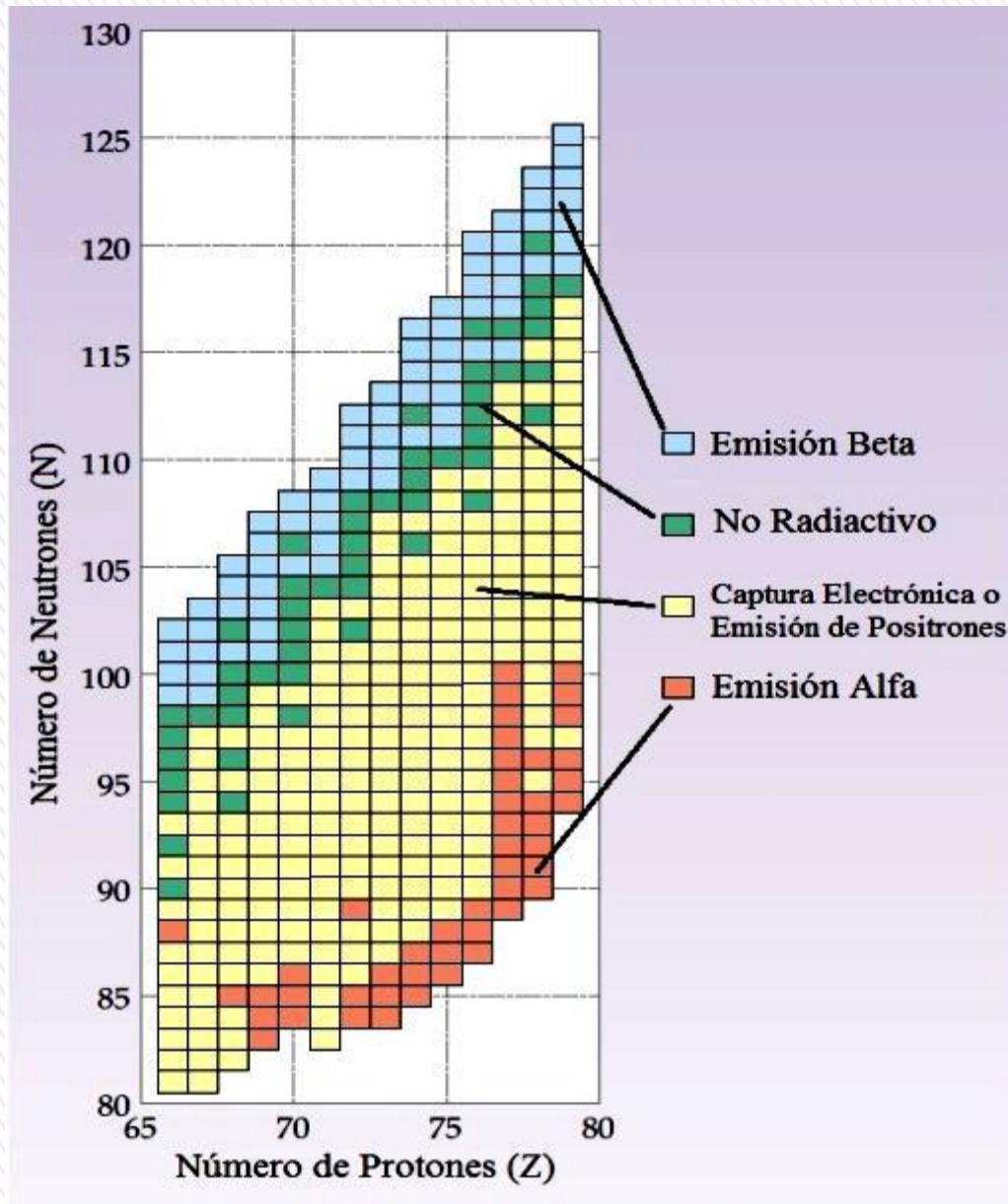
# EMISIONES RADIATIVAS: Poder Ionizante sobre el Aire



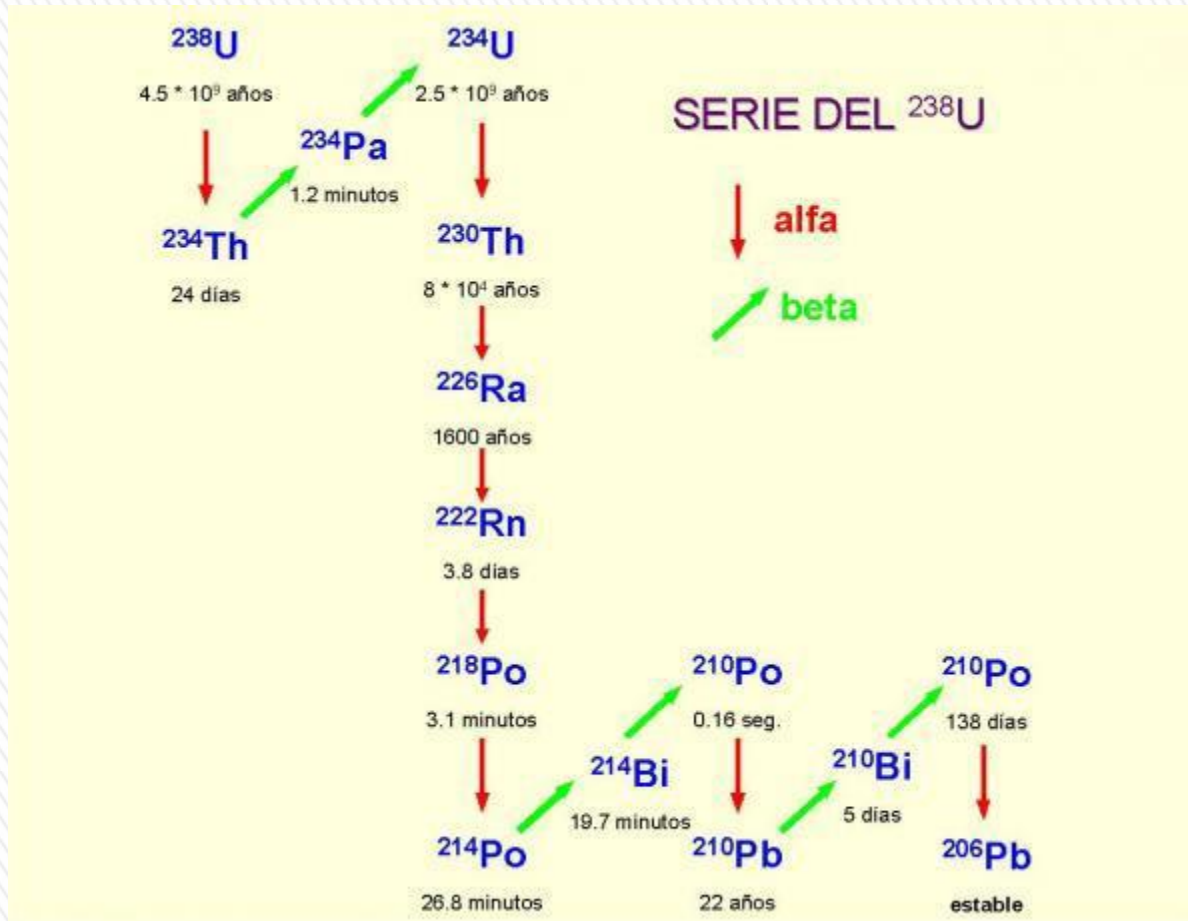
# ESTABILIDAD NUCLEAR



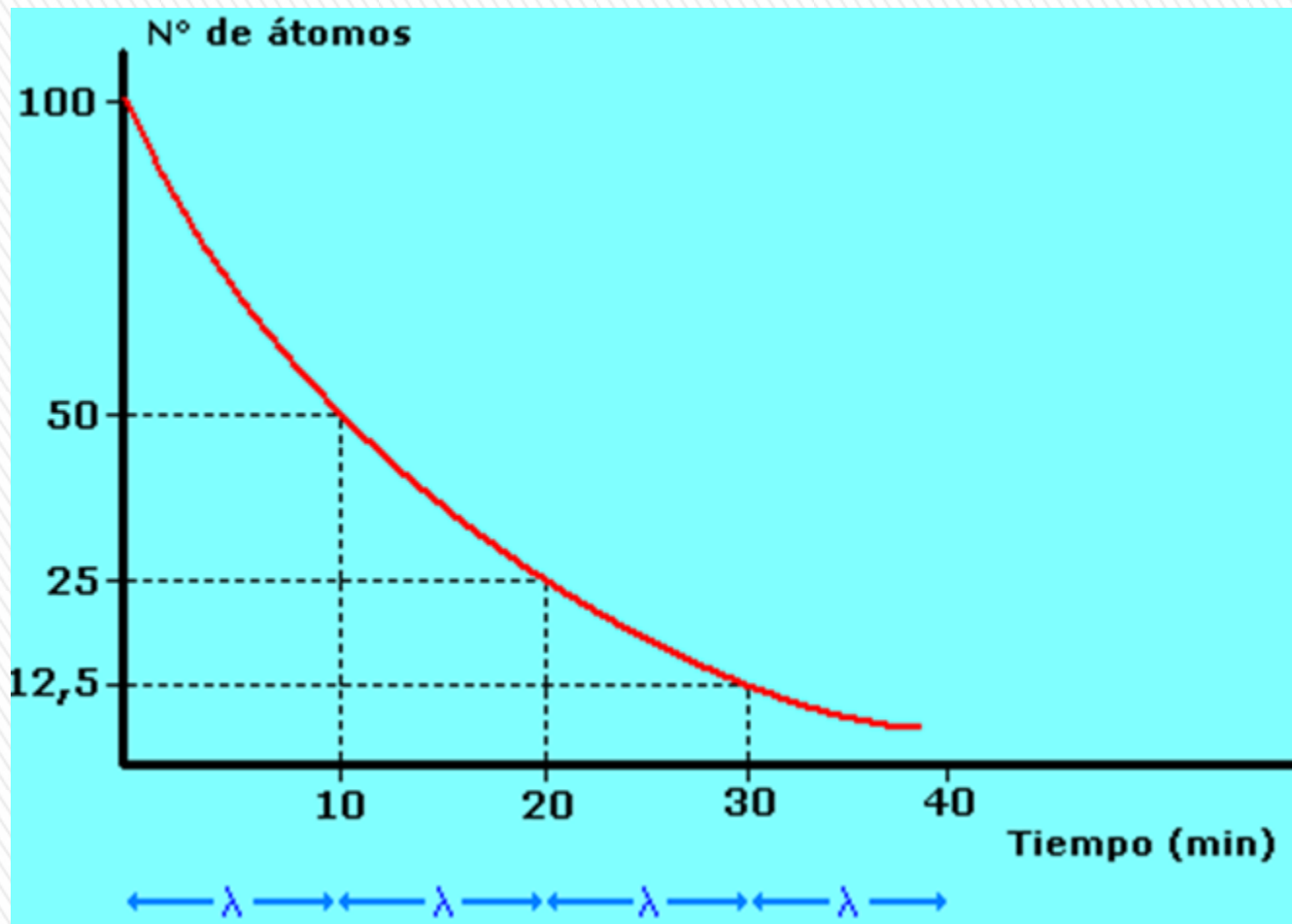
# DECAIMIENTO RADIOACTIVO



# SERIE RADIATIVA: Uranio – 238



# TIEMPO DE VIDA MEDIA ( $t_{1/2}$ )



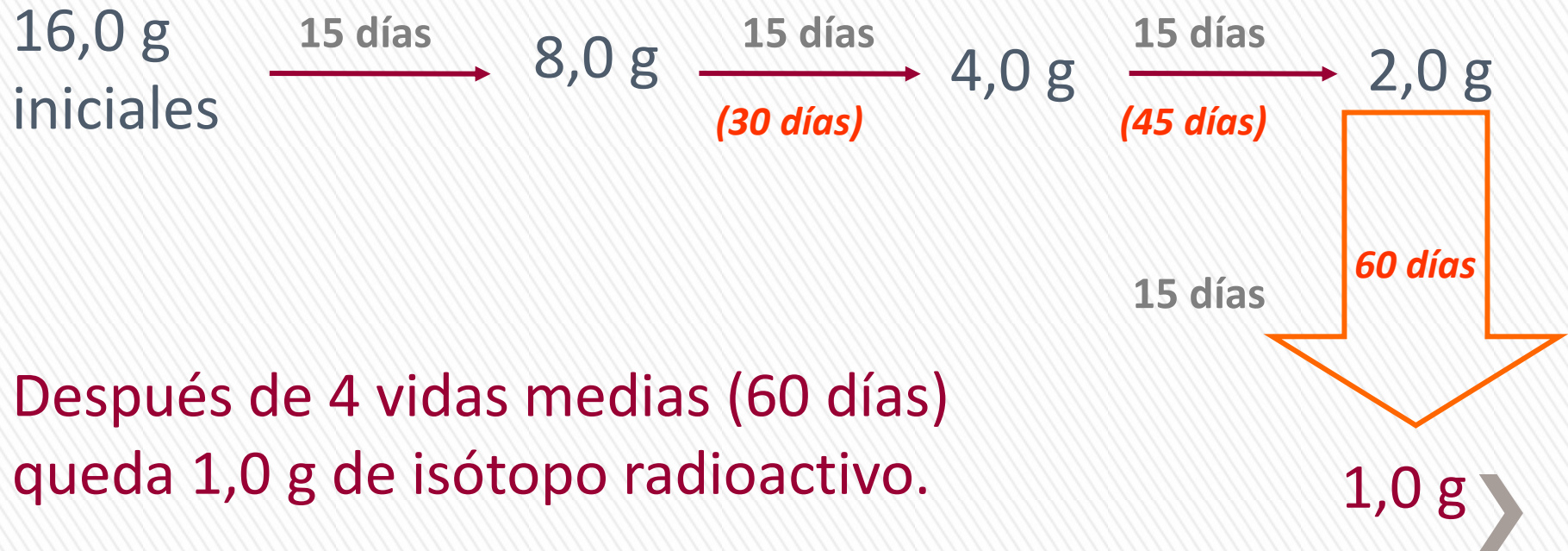
**PORCENTAJE DE MASA RESIDUAL DE RADIONUCLIDO POR CADA VIDA PROMEDIO**

100%  $\xrightarrow{t_{1/2}}$  50%  $\xrightarrow{t_{1/2}}$  25%  $\xrightarrow{t_{1/2}}$  12.5%  $\xrightarrow{t_{1/2}}$  6.25%  $\xrightarrow{t_{1/2}}$  3.125%



## Ejemplo 1:

➤ Se dispone de 16 g de un isótopo radioactivo, cuya vida media es de 15 días. Después de 60 días, la cantidad residual del mismo será:



Después de 4 vidas medias (60 días) queda 1,0 g de isótopo radioactivo.

## Ejemplo 2:

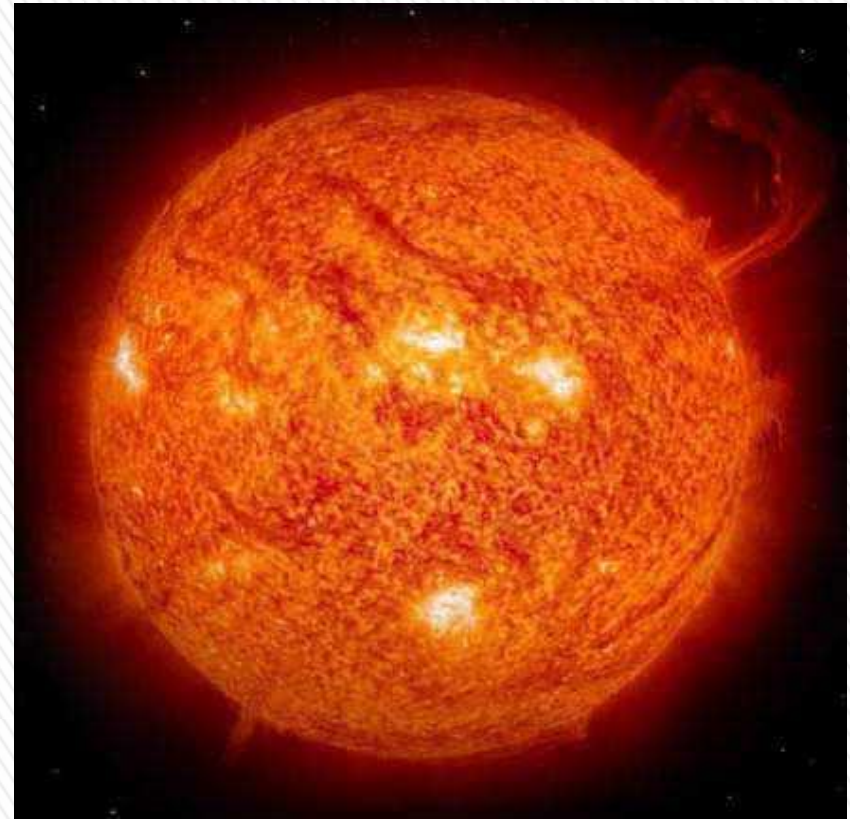
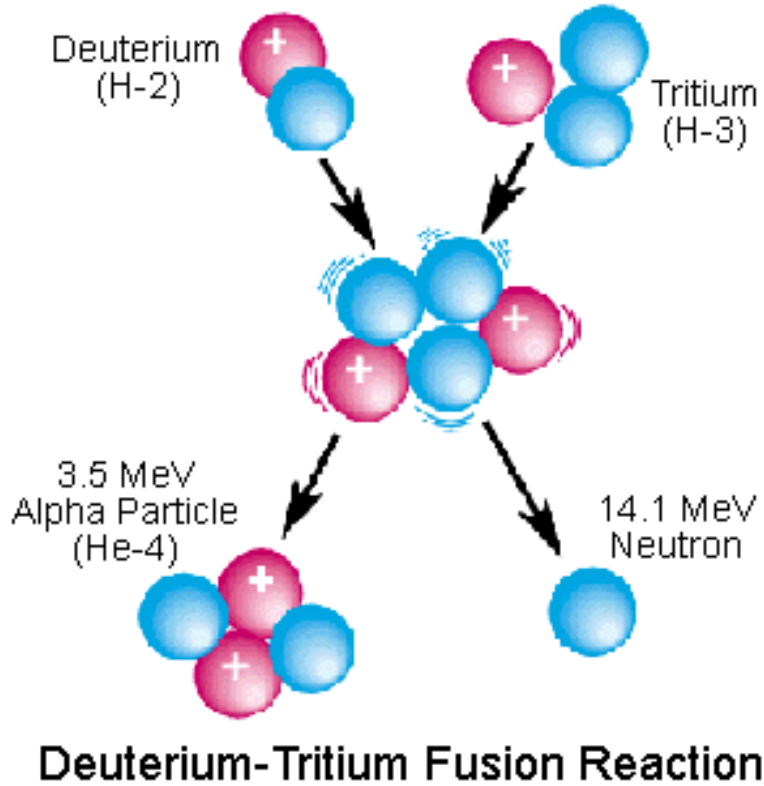
- Veinte gramos de un isótopo radioactivo se degradan a cinco, transcurridos 16 años. La vida media del isótopo es:



La vidas medias del isótopo radioactivo es de 8 años.



# FUSIÓN NUCLEAR



# FISIÓN NUCLEAR

