



Química mención 2018

39. Los iones ${}_Z\text{X}^{2+}$ y ${}_{17}\text{W}^{-}$ tienen igual cantidad de electrones, entre sí. Al respecto, es correcto afirmar que
- A) X corresponde a un elemento no metálico.
 - B) W posee menor radio atómico que X.
 - C) W presenta menor electroafinidad que X.
 - D) X presenta mayor electronegatividad que W.
 - E) W corresponde a un elemento del grupo 16 (VI A).

55. Werner Heisenberg formuló el principio de incertidumbre. Este señala que
- A) el electrón viaja en una órbita alrededor del núcleo con una trayectoria definida.
 - B) la energía de un electrón en un átomo está cuantizada.
 - C) la energía de un electrón permanece constante.
 - D) es posible describir el comportamiento electrónico de los átomos.
 - E) es imposible conocer a la vez la posición y el momento de una partícula subatómica.

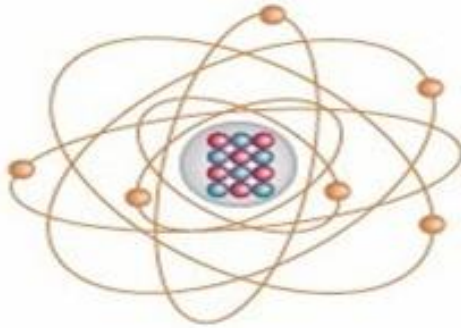
Radiactividad y emisiones atómicas



Isótopos

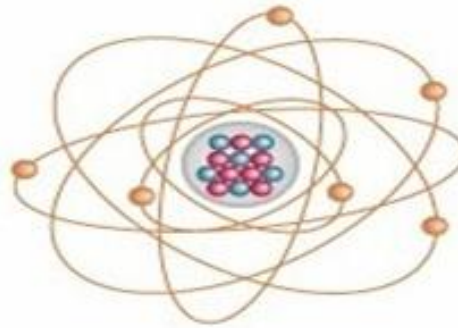
Átomos de un mismo elemento que difieren en el nº de neutrones.

ISÓTOPOS DEL CARBONO



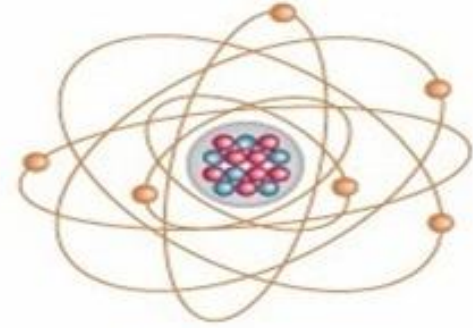
Carbono-12

6 electrones
6 protones
6 neutrones



Carbono-13

6 electrones
6 protones
7 neutrones

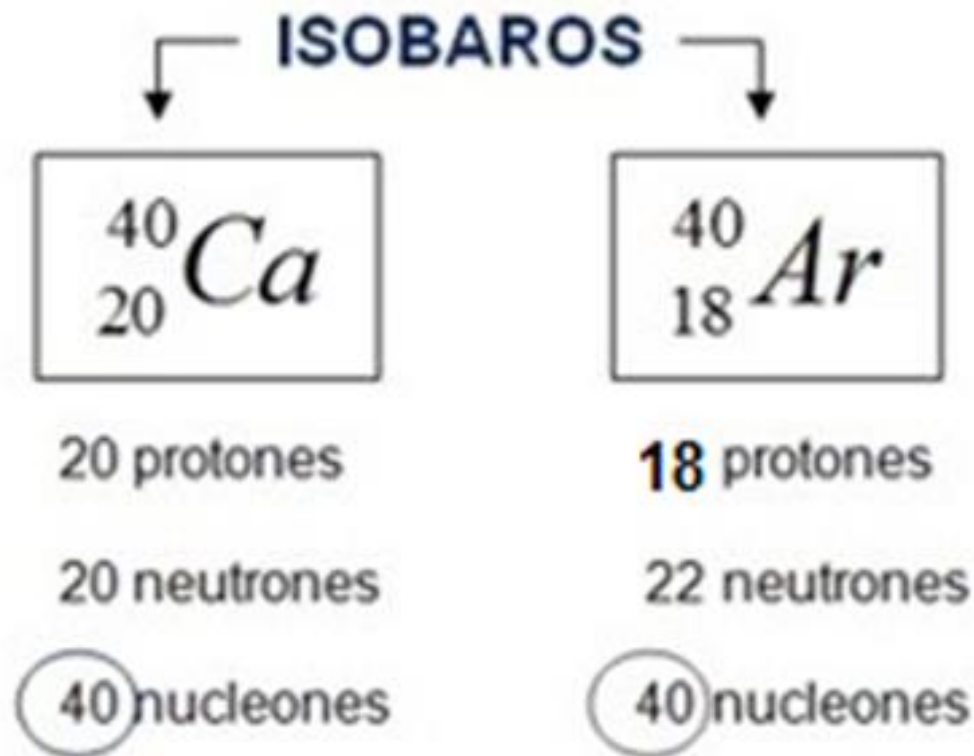


Carbono-14

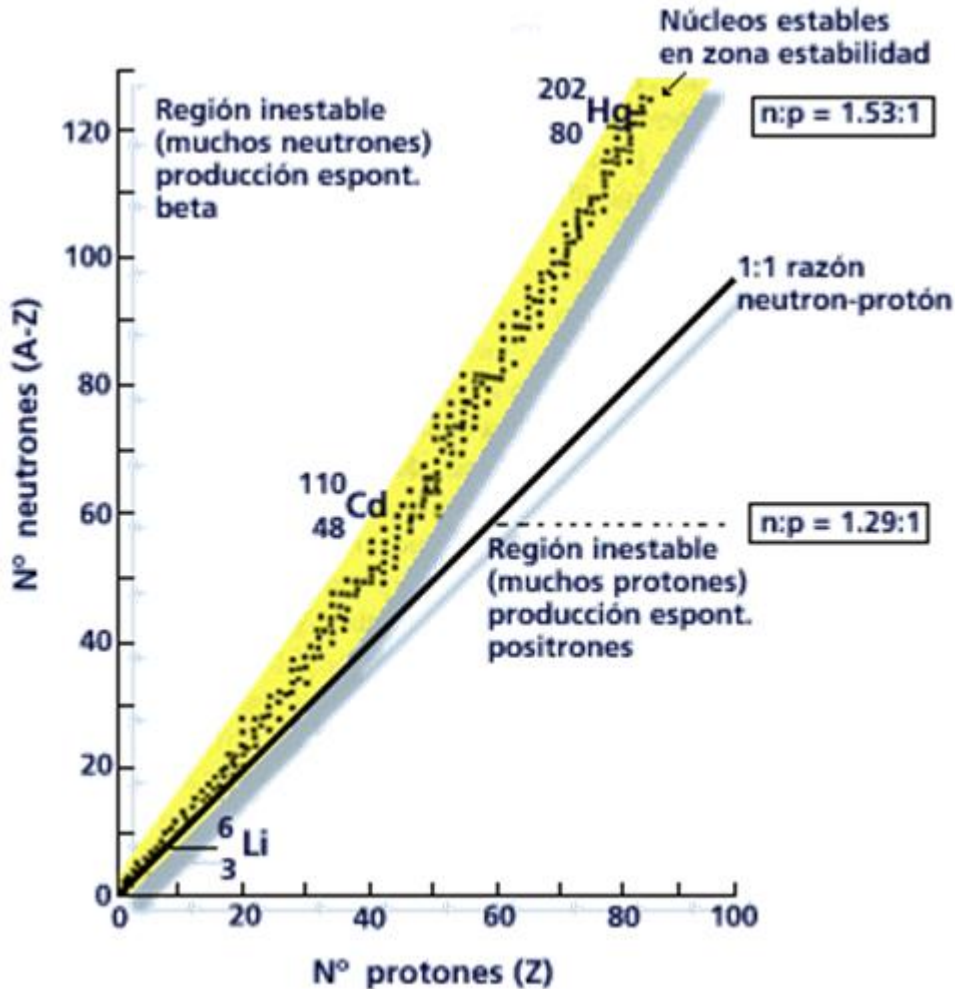
6 electrones
6 protones
8 neutrones

Isóbaros

Átomos de distintos elementos que tienen el mismo número másico.



Estabilidad nuclear

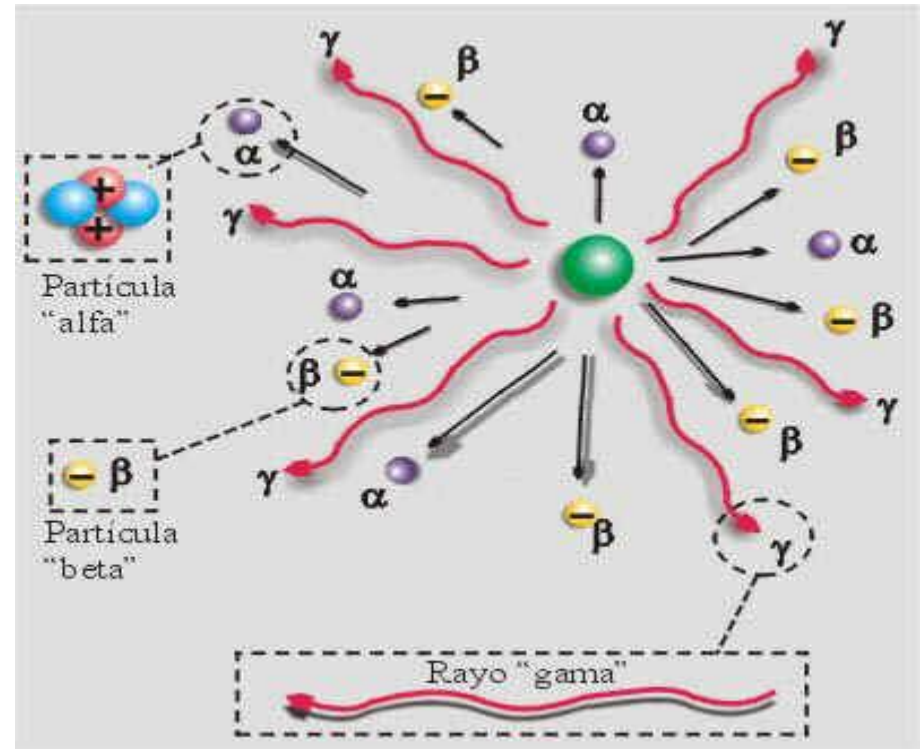


Núclido: especies con un n° definido de H^+ y neutrones. Átomo se considera un núclido.

Núclidos que emiten radiaciones se denominan: **radionúclidos**- Es la forma inestable del elemento que libera radiación a medida que se descompone y se vuelve más estable. Se pueden presentar de forma natural o artificial.

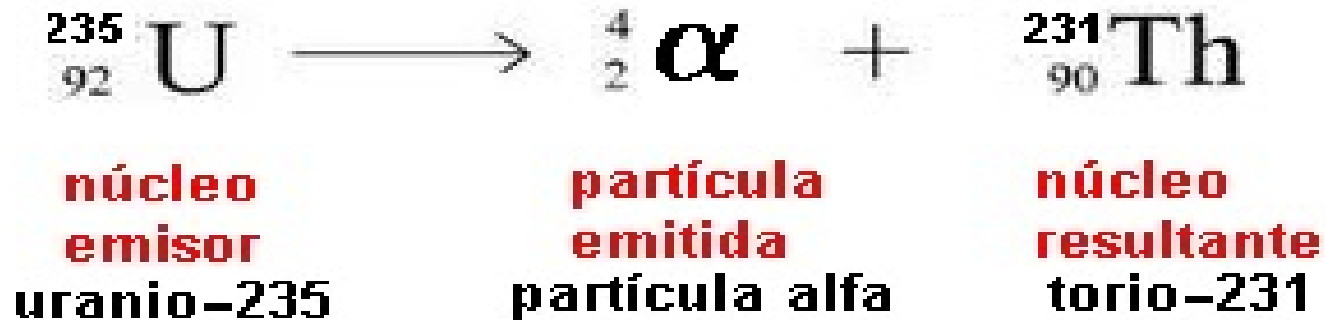
Procesos de desintegración

Si un átomo tiene un núcleo inestable, puede emitir radiaciones de forma espontánea, la que ocurre con liberación de energía y generalmente acompañada de partículas con masa.



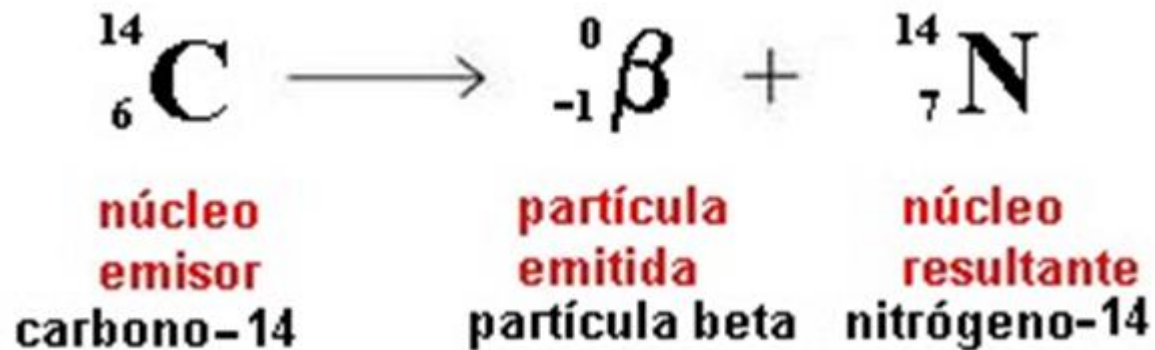
Emisión alfa (${}^4_2\text{He}^{+2}$)

Poco poder de penetración y gran capacidad ionizante. Con papel es posible detener la emisión.



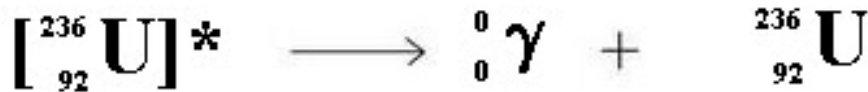
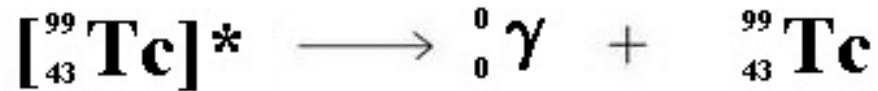
Emisión beta (${}^0_{-1}e$)

- Se desvían frente a un campo electromagnético y son mucho más penetrantes que las radiaciones alfa.
- El núcleo hijo **siempre** será isobaro del átomo que lo generó.

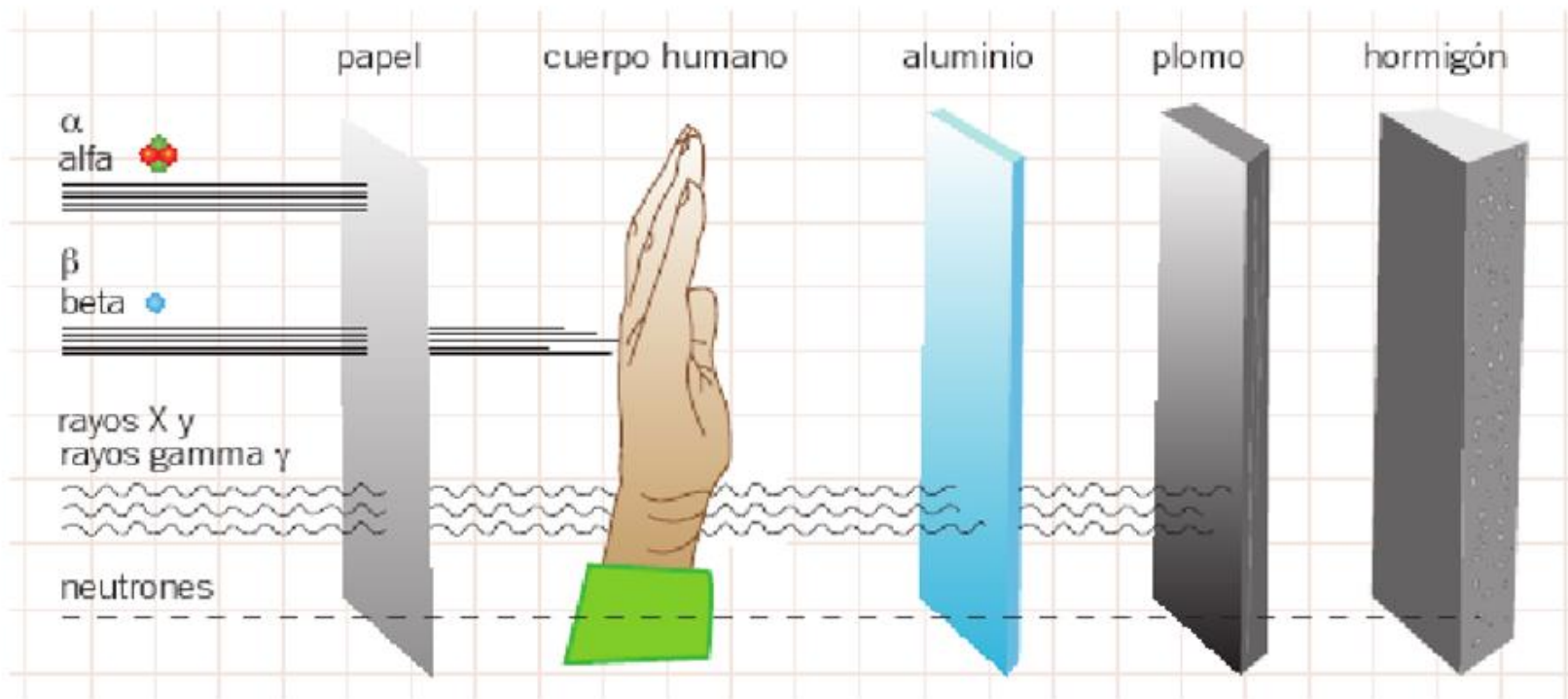


Emisión gamma (${}^0_0\gamma$)

- Radiación de alta energía sin masa ni carga eléctrica.
- Se puede observar en la emisión de rayos gamma: no hay cambios en el n° de protones y neutrones en el núcleo, por lo tanto no hay **transmutación** (cambio en el n° Z de un elemento).



Radioprotección

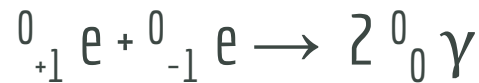


EMISIÓN DE POSITRONES (${}^0_{+1}e$)

- Se produce cuando un protón del núcleo se transforma en un neutrón emitiendo una partícula denominada **positrón** (β^+).



- Cuando un positrón choca con un electrón, ambos desaparecen y se emiten dos fotones de radiación gamma en un proceso llamado **aniquilación**.



Captura electrónica (CE)

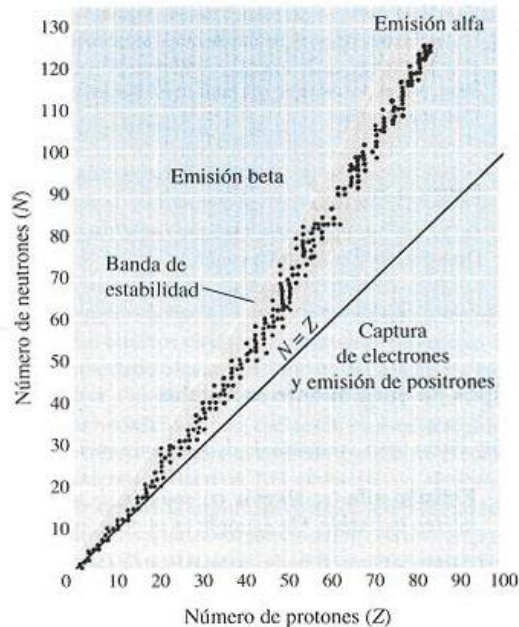
Se produce cuando un electrón proveniente de las capas más internas del átomo cae dentro del núcleo con lo cual un protón se transforma en neutrón. Esto provoca una disminución en el n° Z, pero se mantiene constante el n° A.



Transmutación

- Fenómeno donde un átomo se transforma en otro por cambio en el n° de H^+ .
- Puede ser natural cuando un átomo emite radiaciones α , β , positrones o CE, o por medios artificiales. En ambos casos el nuevo elemento puede ser también radiactivo y seguirá emitiendo hasta transformarse en otro, tantas veces como sea necesario.

DECAIMIENTO RADIOACTIVO



Núcleo atómico inestable \rightarrow radiación \rightarrow estable, cambia Z

Decaimiento radiactivo

Núcleos sobre cinturón de estabilidad \rightarrow partículas beta

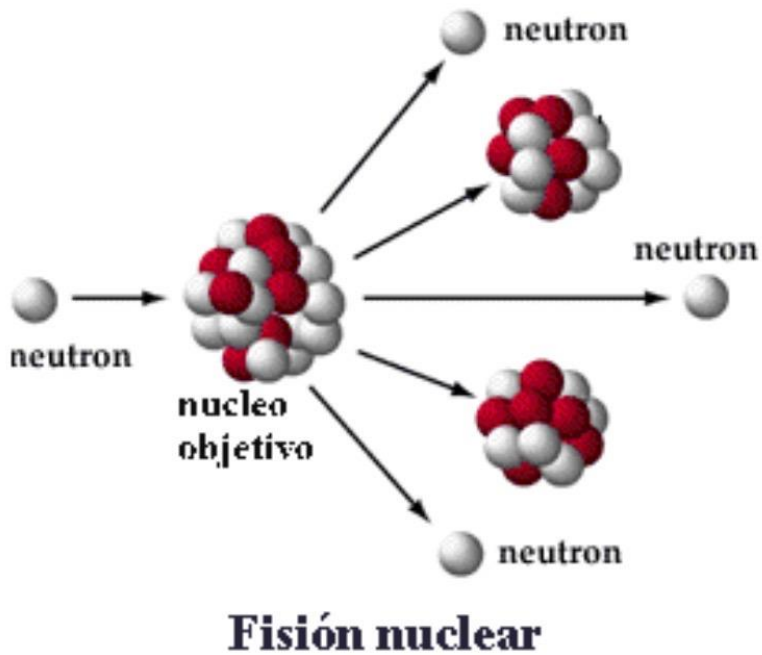
Disminuyen cantidad de neutrones

Núcleos bajo cinturón de estabilidad \rightarrow positrón o CE

Aumentan cantidad de neutrones

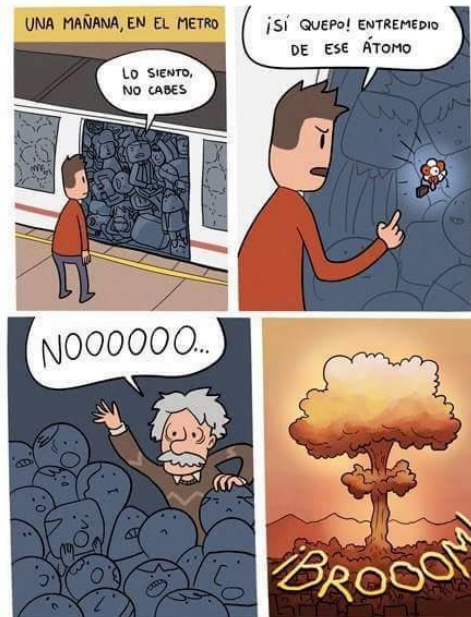
Núcleos con Z sobre 84 emiten partículas alfa.

Fisión



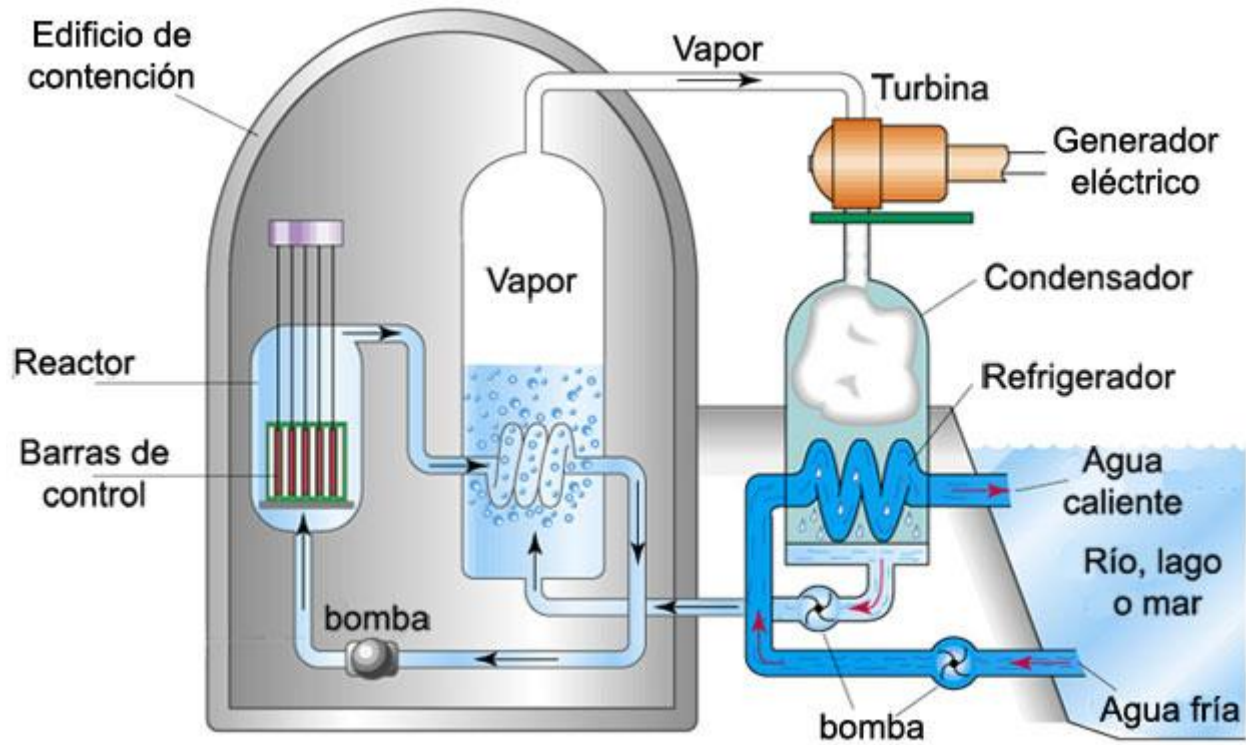
Proceso mediante el cual un núcleo atómico de alto número másico se divide en varios núcleos más pequeños liberando grandes cantidades de energía.

Ejemplo: bomba atómica.



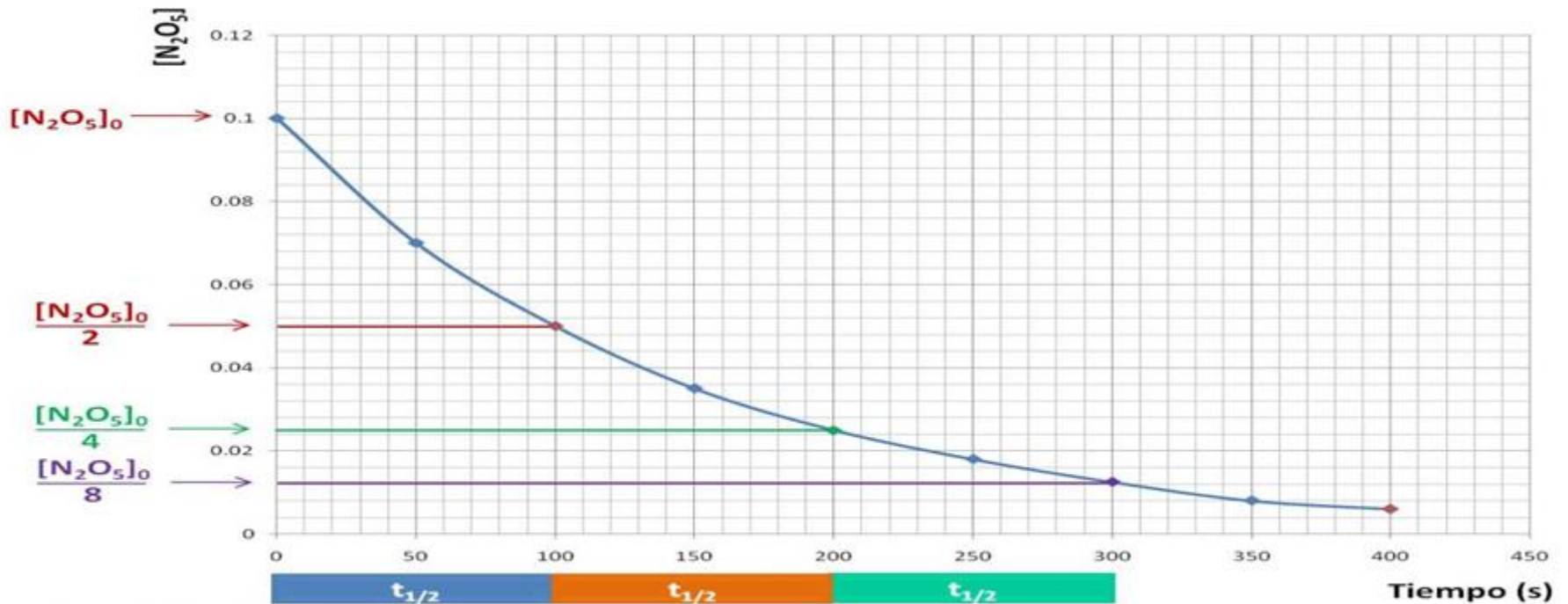
Fisión

Reactor nuclear:

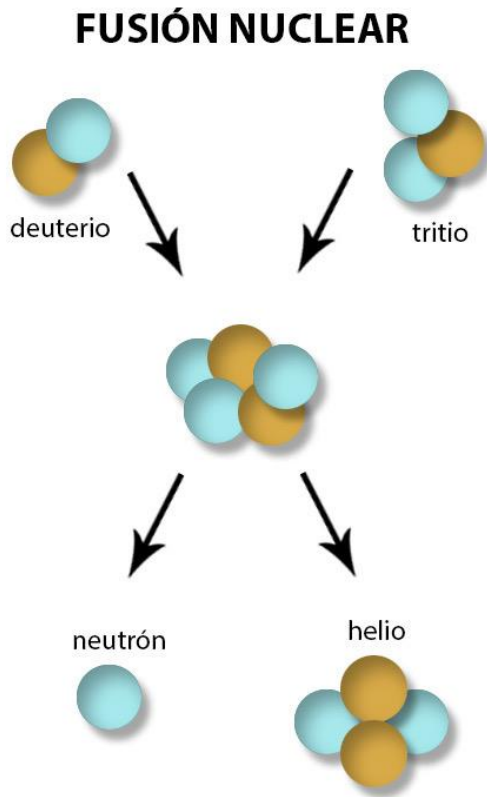


PERIODO DE SEMIDESINTEGRACIÓN O TIEMPO DE VIDA MEDIA ($t_{1/2}$)

Tiempo que tarda un elemento en disminuir a la mitad su masa mediante emisiones (desintegración o transmutación)



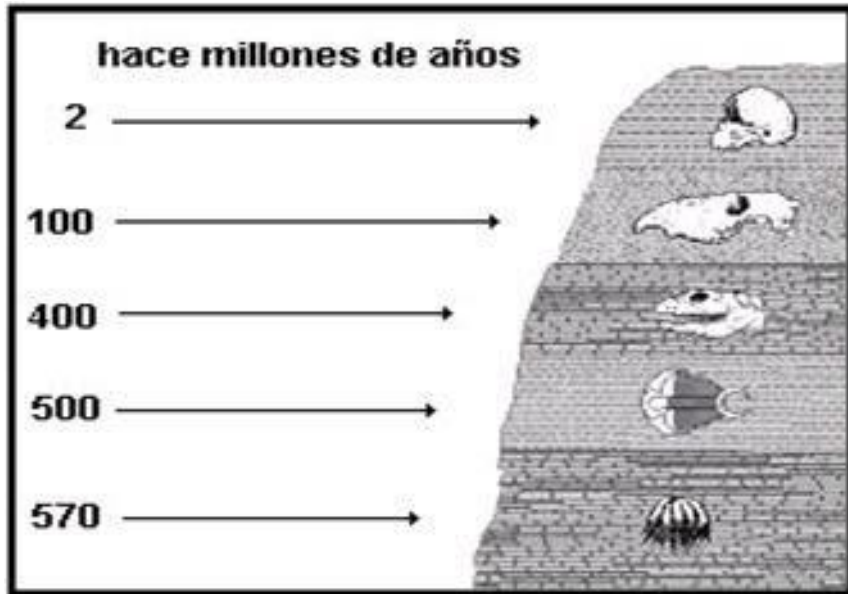
Fusión



Proceso mediante el cual dos núcleos livianos se unen formando un solo núcleo, generando grandes cantidades de energía.

Estas reacciones ocurren en el sol.

Datación



Es un método para medir la “edad” de una roca, un fósil, etc. Para esto se utiliza un elemento radiactivo, y mediante su desintegración se determina la antigüedad de este.

Uno de los elementos muy utilizados para la datación es el Carbono 14 cuya vida media es de 5.570 años.

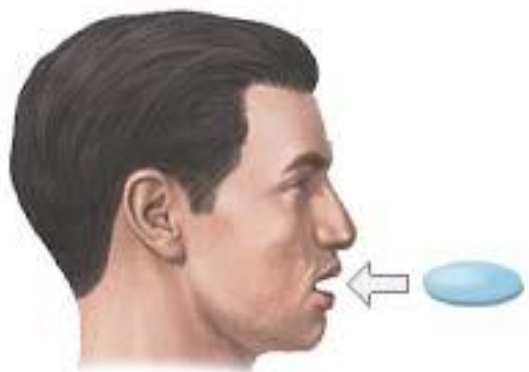
C-14 → 5.570 años

Usos en Medicina???

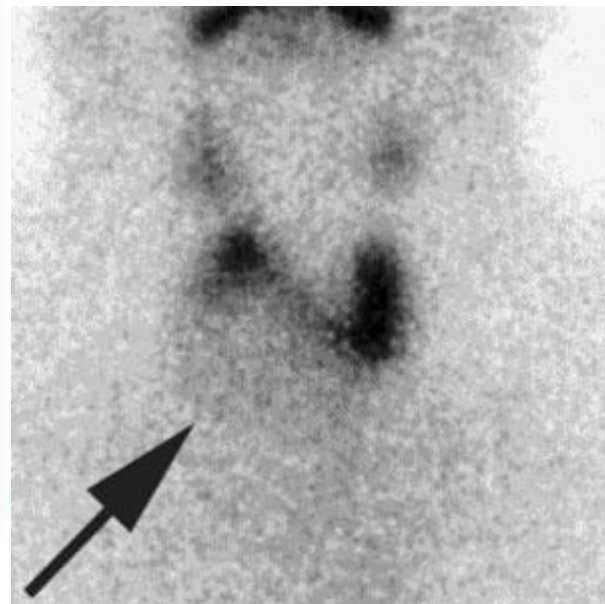
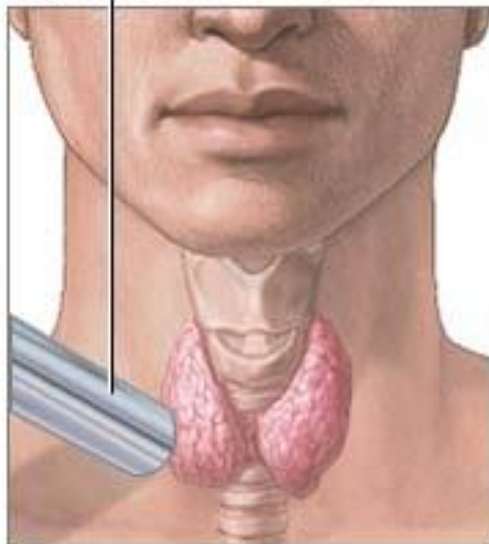
Datos freaks??



La sonda de rayos gamma mide la radioactividad de la glándula tiroides



Se ingiere yodo radioactivo



ADAM.

Yodo-131

Fin

58. Un átomo emite una partícula alfa (α) dando lugar a ${}_{77}^{142}\text{Ir}$. Por lo tanto, el átomo inicial tiene

- I) 77 protones.
- II) número atómico 79.
- III) número másico 146.

Es (son) correcta(s)

- A) solo I.
- B) solo II.
- C) solo III.
- D) solo I y II.
- E) solo II y III.

59. Una masa de 400 mg de un isótopo radiactivo decae a 12,5 mg, al cabo de 15 horas. ¿Cuál es la vida media del isótopo?

- A) 3 horas
- B) 6 horas
- C) 9 horas
- D) 12 horas
- E) 15 horas

10. ¿Cuál es el radioisótopo usado para diagnosticar la actividad de
ME la glándula tiroides?

- A) Yodo-131
- B) Carbono-14
- C) Fósforo-32
- D) Sodio-24
- E) Cobalto-60