

FÍSICA MODERNA: ENERGÍA NUCLEAR

Becquerel (1896) $\Rightarrow$ efecto de fluorescencia en mineral de uranio, este emite radiación capaz de velar una placa fotográfica a oscuras.

Marie Curie (1898) $\rightarrow$ RADIOACTIVIDAD: ruptura espontánea de un núcleo inestable.

Descubre el radio (Ra) y el torio (To).

- Radiación α : $2p^+ + 2n$ (núcleos de He) $\rightarrow$ no atraviesan una hoja de papel ni la epidermis.

- Radiación β : partículas de masa similar a e^- $\rightarrow$ pueden atravesar cristal o la ropa.

- Partículas γ : ondas electromagnéticas de alta E $\rightarrow$ hay que utilizar barreras como plomo u hormigón.

• Cinética de desintegración radiactiva:

$$-\frac{dN}{dt} = \lambda \cdot N \quad ; \quad \left[\ln \frac{N}{N_0} = -\lambda t \Rightarrow N = N_0 \cdot e^{-\lambda t} \right]$$

velocidad de desintegración $\rightarrow$ λ
cte de desintegración $\rightarrow$ λ

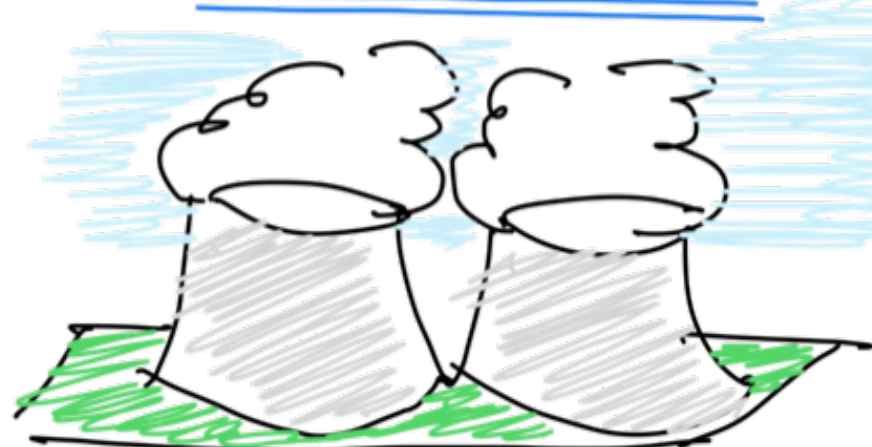
Periodo de semidesintegración: $N = N_0/2$

$$N_0/2 = N_0 \cdot e^{-\lambda \cdot t}$$

$$\left[t_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda} \right]$$

$$\text{Vida media: } \left[\tau = \frac{1}{\lambda} = \frac{t_{1/2}}{\ln 2} \right]$$

• FUSIÓN NUCLEAR

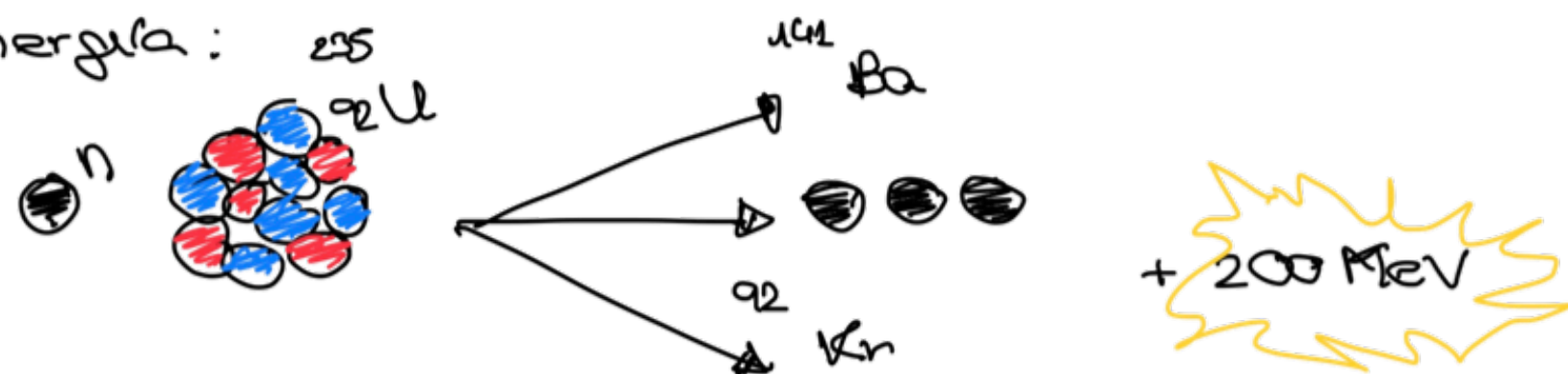


El origen de la fusión nuclear está en el descubrimiento del neutrón por James Chadwick (1932).

Posteriormente científicos como Enrico Fermi, Otto Hahn y Lise Meitner descubrieron que bombardeando uranio con neutrones se producen elementos transuránicos, y fue Meitner junto con Otto Frisch quienes dieron con la clave de la fusión nuclear.

NOTA: Lise Meitner es la única mujer que dio nombre a un elemento de la TP (el meitnereo).

En la fusión nuclear se desprende gran cantidad de energía:



Durante el proyecto Manhattan se construyó la primera bomba nuclear utilizando este mecanismo que fue utilizada para bombardear las ciudades de Hiroshima y Nagasaki por parte de EEUU (con bombas de uranio y plutonio) y así finalizar la 2ª Guerra Mundial.

Se han producido 3 accidentes de relevancia en centrales nucleares:

- Three Mile Island (Pensilvania, 1979)
- Chernobyl (Ucrania, 1986)
- Fukushima (Japón, 2011) $\Rightarrow$ con fusión de núcleos de uno de los reactores.

• FUSIÓN NUCLEAR



Proceso que ocurre dentro del sol y de las estrellas.

Es la reacción nuclear entre dos núcleos más ligeros y obtener un núcleo más pesado.

Se libera muchísima energía y es un proceso más

limpio ya que no se obtienen productos radiactivos.



Una gran cantidad de investigadores trabajan en la actualidad en la fusión controlada y se espera a medio plazo pueda ser realidad.

De hecho el proyecto ITER pretende tener en funcionamiento un reactor nuclear de fusión en el año 2025 y así demostrar que la fusión nuclear es una fuente de gran escala limpia y segura.