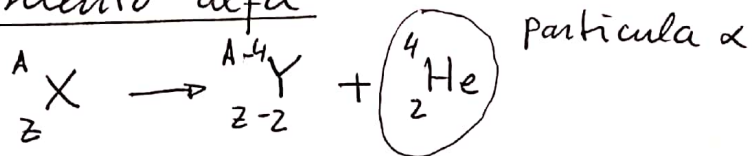


* Procesos de decaimiento

* Decaimiento alfa



X: núcleo padre

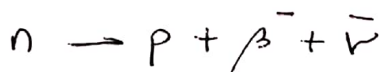
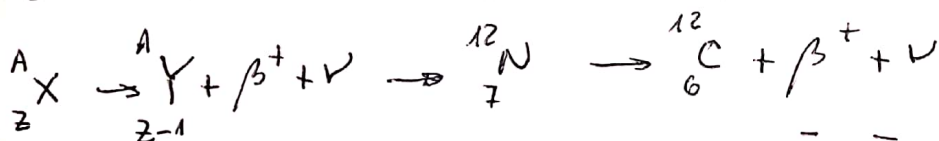
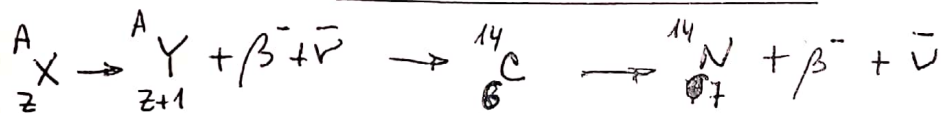
Y: núcleo hija

Energía de desintegración

$$Q = (M_X - M_Y - M_\alpha) c^2 \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{Joule} \\ M [\text{kg}] \end{array} \right.$$

$$Q = (M_X - M_Y - M_\alpha) \cdot 931,5 \left(\frac{\text{MeV}}{u} \right) \text{ si } M (u)$$

* Decaimiento Beta

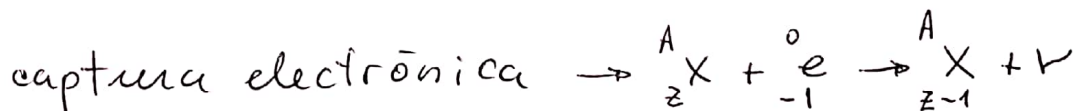


ν : neutrino

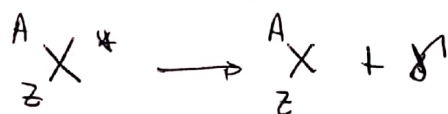
$\bar{\nu}$: antineutrino

β^+ : positrón

β^- : electrón.

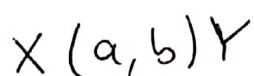


* Decaimiento gamma



X^* núcleo en estado excitado. de energía.

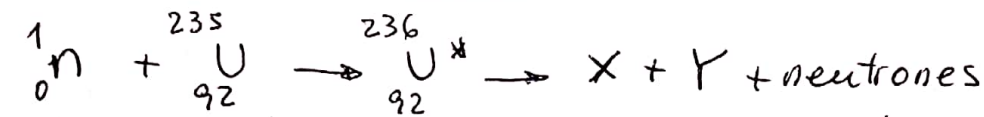
Reacción nuclear



Energía de reacción.

$$Q = (M_a + M_X - M_Y - M_b) \cdot 931,5 \left(\frac{\text{MeV}}{u} \right)$$

Fisión nuclear



↓
neutrón lento
(termals $\approx 0,04 \text{ eV}$)

↓
neutrons rápidos
(varios MeV)
entre 2 a 3 neutrons
Promedio $K = 2,5$ neutrones

Moderador \Rightarrow disminuir la velocidad de los neutrones
disminuir el valor de K (captura neutrónica)

↓
Agua
grafito

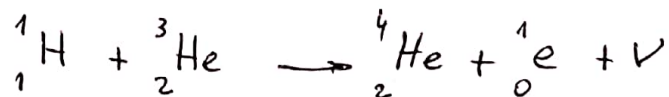
neutrones rápidos son capturados por ${}_{92}^{238}\text{U}$
" lentos " " por ${}_{92}^{235}\text{U}$

$K = 1$ fase crítica. Reacción controlada (producción energía elect.)
 $K > 1$ supercrítico (Bomba)

$K < 1$ subcrítico (se apaga el reactor)

Uranio natural $\begin{cases} 0,7\% {}_{92}^{235}\text{U} \text{ (fisionable)} \\ 99,3\% {}_{92}^{238}\text{U} \text{ (no fisionable)} \end{cases}$
↓
debe ser enriquecido para aumentar el ${}_{92}^{235}\text{U}$

Fusión nuclear



$$Q = (M_{\text{H}} + M_{\text{He}} - M_{\text{He}}) \times 931,5 \left(\frac{\text{MeV}}{u} \right)$$

Daño por radiación

1 rad : cantidad de radiación que deposita 10^{-2} J de energía en 1 kg de material absorbente.

Pero el daño no solo depende de la dosis sino también del "tipo" de radiación

$$1 \text{ rem} = 1 \text{ rad} \times \text{RBE}$$

con RBE efectividad
biológica
relativa
por tablas.

Límite superior de radiación

es 0,5 rem/año. a 5 rem/año.

$$\text{RX} \rightarrow 1$$

$$\text{Rg} \rightarrow 1$$

$$\beta \rightarrow 1 \text{ a } 1,7.$$

$$\alpha \rightarrow 10 \text{ a } 20$$

$$\text{neutrons} \rightarrow 4 \text{ a } 10$$