

EJERCICIO F2BE 3206:

"achimages.com"

¿Energía de enlace (MeV)?

${}^3_2\text{He}$ { ¿Cuál es más estable?

¿Y el dato c ?

¿ $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$?

Datos: $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$
 $1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

Creemos que falta

$$m_p = 1,00759 \text{ u}; m_n = 1,00899 \text{ u}$$

$$m({}^3_2\text{He}) = 3,01700 \text{ u}; m({}^3_1\text{H}) = 3,01699 \text{ u}$$

a) Energía de Enlace:

Defecto de masa (Δm)

$$\Delta m({}^3_2\text{He}) = [2 \cdot m_p + (A-2) \cdot m_n] - M_N =$$

$$= (1 \cdot 1,00759 + 2 \cdot 1,00899) - 3,01700 = 8,57 \cdot 10^{-3} \text{ u}$$

$$8,57 \cdot 10^{-3} \text{ u} \cdot \frac{1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}}{1 \text{ u}} = 1,42262 \cdot 10^{-29} \text{ kg}$$

$$\Delta E = \Delta m \cdot c^2 = 1,42262 \cdot 10^{-29} \cdot (3 \cdot 10^8)^2 = 1,280358 \cdot 10^{-12} \text{ J}$$

$$1,280358 \cdot 10^{-12} \text{ J} \cdot \frac{1 \text{ eV}}{1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}} = 8002237,5 \text{ eV}$$

$$\Delta E({}^3_2\text{He}) = 8,002 \text{ MeV} \quad \text{Energía de enlace } {}^3_2\text{He}$$

$$\Delta m({}^3_1\text{H}) = [2 \cdot m_p + (A-2) \cdot m_n] - M_N =$$

$$= (2 \cdot 1,00759 + 1 \cdot 1,00899) - 3,01699 = 7,18 \cdot 10^{-3} \text{ u}$$

$$7,18 \cdot 10^{-3} \text{ u} \cdot \frac{1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}}{1 \text{ u}} = 1,19188 \cdot 10^{-29} \text{ kg}$$

$$\Delta E = \Delta m \cdot c^2 = 1,19188 \cdot 10^{-29} \cdot (3 \cdot 10^8)^2 = 1,072692 \cdot 10^{-12} \text{ J}$$

$$1,072692 \cdot 10^{-12} \text{ J} \cdot \frac{1 \text{ eV}}{1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}} = 6704325 \text{ eV}$$

$$\Delta E({}^3_1\text{H}) = 6,704 \text{ MeV} \quad \text{Energía de enlace } {}^3_1\text{H}$$

b) ¿Cuál es más estable?

El parámetro es la energía de enlace por nucleón; aunque en este caso tienen los mismos

$$\text{Para el } {}^3_1\text{H} \Rightarrow \frac{SE}{A} = \frac{8,002 \text{ MeV}}{3} = 2,667 \text{ MeV/nucleón}$$

$${}^3_2\text{He} \Rightarrow \frac{SE}{A} = \frac{6,704 \text{ MeV}}{3} = 2,235 \text{ MeV/nucleón}$$

El más estable es el que tiene mayor energía de enlace por nucleón, el, ${}^3_1\text{H}$