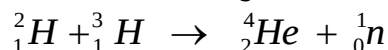


5. La denominada bomba H o bomba de hidrógeno utilizó la reacción nuclear siguiente:



Esta reacción sería mucho más útil y por supuesto menos mortífera, si se utilizara para obtener la energía necesaria para desarrollar actividades pacíficas.

a. Calcula la variación de energía en MeV que podríamos obtener al formarse un átomo de He.

b. Calcula en kWh la energía liberada en la formación de un mol de He y la potencia de una central que produce 100 moles de He al día.

Datos: Masas atómicas He; 4,00388 u; ${}^2\text{H}$; 2,01474 u; ${}^3\text{H}$; 3,01700 u Masa neutrón 1,009 u

a. Calculemos la pérdida de masa en el proceso para ver a la energía que corresponde

$$\Delta m = (m_{\text{He}} + m_{\text{n}}) - (m_{\text{H}^2} + m_{\text{H}^3}) =$$

$$\Delta m = (4,00388 + 1,009) - (2,01474 + 3,01700) = 5,01288 - 5,03174$$

$$\Delta m = -0,01886u$$

$$\Delta E = 0,01886u \cdot \frac{931\text{MeV}}{1u} = 17,56\text{MeV}$$

b. En la formación de un mol de helio obtendríamos

$$E = 17,56 \frac{\text{MeV}}{\text{at}} \cdot \frac{6,02 \cdot 10^{23} \text{at}}{1\text{mol}} \cdot \frac{1,6 \cdot 10^{-13} \text{J}}{1\text{MeV}} = 1,69 \cdot 10^{12} \text{J}$$

Y la potencia en la central

$$P = \frac{E}{t} = \frac{17,56 \frac{\text{MeV}}{\text{at}} \cdot 100 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \text{at}}{24 \cdot 3600\text{s}} \cdot \frac{1,6 \cdot 10^{-13} \text{J}}{1\text{MeV}} = 19,6 \cdot 10^8 \text{W}$$

$$P = 1960 \text{MW}$$