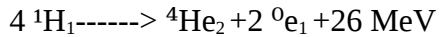


ACTIVIDAD

¿Qué cantidad de hidrógeno sería necesaria para obtener, por fusión nuclear, 10^5 kWh de energía?.

SOLUCIÓN.

En una reacción de fusión nuclear, sabemos que:



Es decir, en cada reacción de fusión, se consumen 4 núcleos de Hidrógeno y se generan 1 de Helio más dos electrones, y 26 Megaelectronvoltios de energía.

$$1\ \text{MeV} = 1,602 \cdot 10^{-13}\ \text{J}$$

$$1\ \text{u} = 1,66 \cdot 10^{-27}\ \text{kg}$$

u es el símbolo de la unidad de masa atómica (lo que pesa un protón o un neutrón).

Así las cosas:

$$10^5\ \text{kWh} \cdot 1000 \cdot 3600 = 3,6 \cdot 10^{11}\ \text{J}\ (\text{W} \cdot \text{sg})$$

$$3,6 \cdot 10^{11}\ \text{J} / 1,602 \cdot 10^{-13}\ \text{J/MeV} = 2,247 \cdot 10^{24}\ \text{MeV}$$

$2,247 \cdot 10^{24}\ \text{MeV} / 26\ \text{MeV/reacción} = 8,643 \cdot 10^{22}$ veces debería darse la reacción de fusión que hemos mostrado arriba.

$$8,643 \cdot 10^{22}\ \text{reacciones necesarias} \cdot 4\ (\text{núcleos de Hidrógeno} \cdot 1\ \text{unidad de masa atómica por núcleo}) = 3,45710^{23}\ \text{u}$$

$$3,45710^{23}\ \text{u} \cdot 1,66 \cdot 10^{-27}\ (\text{kg/u}) = 5,739 \cdot 10^{-4}\ \text{kg}$$

0,5739 g de hidrógeno serán necesarios para obtener 10 kWh de energía por fusión nuclear.