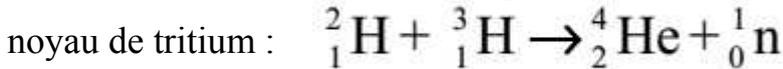


Exercice classique : calcul d'énergie libérée par une réaction nucléaire.

On considère la réaction « classique » de fusion entre un noyau de deutérium et un



Déterminer l'énergie libérée ΔE lors de cette transformation.

Données :

	hélium	tritium	deutérium	neutron
Masse en u	4,0015	3,0247	2,0160	1,0087

unité de masse atomique : $1 \text{ u} = 1,660539 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

célérité de la lumière dans le vide : $c = 299792458 \text{ m.s}^{-1}$

méga-électron-volt : $1 \text{ MeV} = 1,602176 \cdot 10^{-13} \text{ J}$

Calcul du défaut de masse : D'après l'équation de cette réaction	Toujours masse finale moins masse initiale
$\Delta m = m(\text{neutron}) + m(\text{helium}) - m(\text{deutérium}) - m(\text{tritium})$	
$\Delta m = (1,0087 + 4,0015 - 2,0160 - 3,0247) \cdot u$ $\Delta m = -0,0305 \text{ u}$	Réalisé dans l'unité u Soustraction : même nombre de chiffres après la virgule Valeur négative car perte de masse !!
Calcul de l'énergie correspondante : $E = \Delta m \times c^2$ $E = 0,0305 \times 1,660539 \cdot 10^{-27} \times 299792458^2 \text{ J}$ $E = 4.55187497852 \cdot 10^{-12} \text{ J}$	U remplacé par sa valeur en kg c utilisée avec tous les chiffres significatifs Cette fois, valeur positive !!! Résultat en joules, valeur intermédiaire, tous les chiffres conservés
Mise en forme du résultat : $E = 4.55187497852 \cdot 10^{-12} \text{ J} \times \frac{1 \text{ Mev}}{1,602176 \cdot 10^{-13} \text{ J}}$ $E = 28,410580 \text{ Mev}$ $E = 28,4 \text{ Mev} \text{ avec 3 C.S.}$	Technique de conversion déjà vue vers une unité plus adaptée, le méga-électron-volt ;) Avec 3 CS, 4 seraient acceptés dans un DST mais pas 2.
pour une fusion produisant le noyau d'hélium	

Dans l'idéal, il serait plus efficace d'écrire sur la copie, mais bien proprement :

$$E = (1,0087 + 4,0015 - 2,0160 - 3,0247) \times 1,660539 \cdot 10^{-27} \times 299792458^2 \text{ J} \times \frac{1 \text{ Mev}}{1,602176 \cdot 10^{-13} \text{ J}}$$

