

Grille Concours Blanc - Octobre 2019

1.



$${}_1^3\text{X} = {}_1^3\text{H} \quad \mathbf{1}$$

$${}_1^2\text{Y} = {}_1^2\text{H} \quad \mathbf{1}$$

$$\text{Z} = \text{He} \quad \mathbf{1}$$

$$a = 2 \quad b = 4$$

$$\mathbf{1} \quad \mathbf{1}$$

$$2. \Delta m = m_z + m_n - (m_x + m_y) = -0.0178 \text{ u} = -16.58 \text{ Mev} \cdot \text{c}^{-2}$$

$$\mathbf{1} \quad \mathbf{1} \quad \mathbf{1} \quad \mathbf{1}$$

$$\Delta E = \Delta m \cdot c^2 = -16.58 \text{ Mev}$$

$$\mathbf{1} \quad \mathbf{1}$$

($\Delta E < 0$ donc énergie libérée)

$$= -16.58 \times 1.6 \cdot 10^{-13} = -2.7 \cdot 10^{-12} \text{ J}$$

$$\mathbf{1} \quad \mathbf{1} \quad \mathbf{1}$$

$$3. n_z = m_z / M_z = 2.5 \text{ mol} \text{ donc } N_z = n_z \cdot N_A = 1.5 \cdot 10^{24} \text{ noyaux formés.}$$

$$\mathbf{1} \quad \mathbf{1} \quad \mathbf{1} \quad \mathbf{1}$$

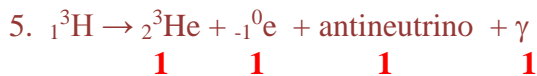
La valeur absolue de l'énergie libérée est donc :

$$\Delta E' = \Delta E \times N_z = 4.1 \cdot 10^{12} \text{ J} \text{ soit environ } 100 \text{ TEP.}$$

$$\mathbf{1} \quad \mathbf{1} \quad \mathbf{1} \quad \mathbf{1}$$

4. Ces réactions ont lieu dans les étoiles comme le soleil.

$$\mathbf{1} \quad \mathbf{1}$$



$$\mathbf{1} \quad \mathbf{1} \quad \mathbf{1} \quad \mathbf{1}$$

Le noyau obtenu dans la désintégration est ${}^3_2\text{He}$ **1**

car suivant le tableau périodique il possède 2 protons **1**

Une particule bêta moins est un électron **1**

6. Détermination de la constante radioactive :

$$\lambda = (\ln 2)/T = 0.056 \text{ an}^{-1}$$

1 1

On a d'après la loi de décroissance radioactive :

$$m = m_0 e^{-\lambda t} = 0.186 \text{ Kg.}$$

1 1

7. $n_x = m_x/M_x = 62 \text{ mol}$ donc $N_Z = n_Z.N_A = 3.73 \cdot 10^{25}$ noyaux

1 1 1 1

On a $A = \lambda.N_Z = 7.5 \cdot 10^{16} \text{ Bq.}$

1 1