



Taki Academy
www.takiacademy.com

Physique

Classe : Bac Scientifiques

Chapitre : Physique atomique et nucléaire

📍 Sousse (Khezama - Sahloul) Nabeul / Sfax / Bardo / Menzah El Aouina /
Ezzahra / CUN / Bizerte / Gafsa / Kairouan / Medenine / Kébili / Monastir /
Gabes / Djerba



On donne :



$1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{J}$; Unité de masse atomique : $1\text{u} = 1,66 \cdot 10^{-27}\text{kg} = 931,5 \text{ MeV}/\text{C}^2$

Exercice 1

⌚ 20 min

5 pts



1) Calculer en MeV/C^2 :

- a) Le défaut de masse Δm associé à un noyau de ${}^{56}_{26}\text{Fe}$
- b) La masse d'un noyau de ${}^{60}_{29}\text{Cu}$

2) Comparer la stabilité des deux noyaux de ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ et ${}^{60}_{29}\text{Cu}$

On donne :

Masse d'un proton : $m_p = 1,00728 \text{ u}$

Masse d'un neutron : $m_n = 1,00867 \text{ u}$

Masse molaire de ${}^{60}_{29}\text{Cu} = 59,9 \text{ g mol}^{-1}$

Nombre d'Avogadro : $N_A = 6,023 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

Energie de liaison d'un noyau de ${}^{56}_{26}\text{Fe}$; $E_l ({}^{56}_{26}\text{Fe}) = 492 \text{ MeV}$

Exercice 2

⌚ 20 min

5 pts



L'astate **At** est un élément radioactif qui existe en faible quantité dans la croûte terrestre.

Le nucléide ${}^{211}_{85}\text{At}$ est un isotope de l'astate ; il se désintègre en un noyau de bismuth ${}^{207}_{83}\text{Bi}$ en émettant une particule X_b^a



1)

- a) Préciser s'il s'agit d'une réaction nucléaire spontanée ou provoquée

☎ 73.832.000

- b) Déterminer les valeurs de **a** et **b**. Identifier cette particule parmi les particules suivantes :

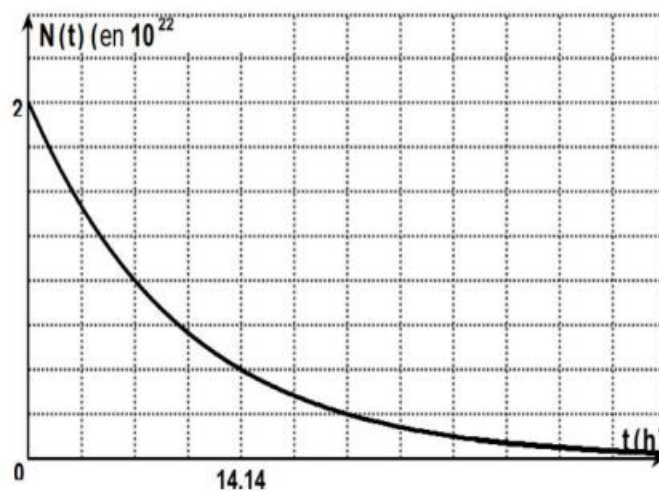
$$1^e ; -1^e ; e^n \text{ et } {}_2^4\text{He}$$

- c) Ecrire l'équation de cette désintégration.

2) A l'instant $t_0 = 0$, un échantillon d'astate contient N_0 noyaux d'astate ${}_{85}^{211}\text{At}$

A un instant ultérieur de date t , on détermine le nombre N de noyau d'astate non désintégrés. On trace la courbe qui traduit l'évolution de N au cours du temps, régie par la loi : $N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$ où λ représente la constante radioactive de l'échantillon étudié.

- Définir la période radioactif **T**.
- Déterminer sa valeur à partir du graphe.
- En déduire la valeur de λ
- Définir l'activité radioactive A calculer sa valeur initiale A_0 .
- Déterminer le nombre de particules X émises au cours des dix premières heures de désintégration.





www.takiacademy.com



☎ 73.832.000





Taki Academy
www.takiacademy.com



Sousse (Khezama - Sahloul) Nabeul / Sfax / Bardo / Menzah El Aouina /
Ezzahra / CUN / Bizerte / Gafsa / Kairouan / Medenine / Kébili / Monastir /
Gabes / Djerba



www.takiacademy.com



73.832.000