

EMD1

I – Question de Cours :

1. Qu'est-ce qu'un noyau radioactif ?
2. Quels types de rayonnements radioactifs sont émis lors de la désintégration spontanée d'un noyau radioactif ? Décrire ces différents types de désintégration. Écrire les lois de conservation intervenant dans ces réactions et les équations bilans de désintégration, en précisant les produits formés.
3. Quelles sont les lois de conservations, auxquelles obéissent les réactions de désintégration nucléaires

Exercice n°1

L'iode $^{131}_{53}\text{I}$ est radioactif de type β^- , sa demi-vie est $t_{1/2} = 8,0$ jours.

1. Ecrire l'équation de la désintégration de $^{131}_{53}\text{I}$ en précisant les lois utilisées.
2. On considère les isotopes $^{135}_{53}\text{I}$ et $^{127}_{53}\text{I}$. Un seul est stable, lequel ? Justifier.
3. On considère un échantillon de $^{131}_{53}\text{I}$ dont l'activité initiale est $A_0 = 3,2 \cdot 10^7$ Bq
 - 3.1. Quelle est l'activité de cet échantillon aux dates $t_1 = 8,0$ jours, $t_2 = 16,0$ jours, $t_3 = 24,0$ jours et $t_4 = 32,0$ jours.
 - 3.2. En déduire à quelle date t_5 l'activité de cet échantillon sera de $1,0 \cdot 10^6$ Bq.

Exercice n°2 :

L'électron d'un atome d'hydrogène se trouve sur le niveau énergétique défini par $n=3$.

1. Calculer l'énergie de cet électron.
2. Calculer la longueur d'onde λ qui provoque l'ionisation de cet hydrogène. en déduire son énergie correspondante en eV.
3. A partir de ce niveau ($n=3$), l'électron de l'hydrogène perd de l'énergie pour se stabiliser sur un niveau donné.
 - Calculer l'énergie et ainsi que la fréquence de la transition de la plus grande longueur d'onde.
4. L'électron d'un hydrogénoïde subit la même transition que celui de l'hydrogène en absorbant une énergie égale à $2,72 \cdot 10^{-18}$ J. Quel est cet hydrogénoïde.
 - a- Calculer le rayon de cet hydrogénoïdes du deuxième orbitale et l'énergie correspondante en eV.

Données : $h=6,62 \cdot 10^{-34}$ J.s ; $c=3 \cdot 10^8$ m/s ; $R_H=1,1 \cdot 10^7$ m⁻¹ ; $E_1=-13,6$ eV ; $r_1=0,53 \text{ \AA}$ (E_1 et r_1 l'énergie et le rayon de l'électron dans l'atome d'hydrogène à l'état fondamental).

Exercice n°3 :

Soient les atomes et les ions suivants :

Ra (Z=88), F⁻ (Z=9), S (Z=16), Sr (Z=38), Ca (Z=20), Na⁺ (Z=11).

D'après la règle de KLECHKOVSKI donner les configurations électroniques de ces atomes et ces ions.

BONNE CHANCE