

Variante-3

Exercice 1-3

Le carbone $^{14}_6\text{C}$ est émetteur β^- . Sa période $t_{1/2}$ est de **5 570 ans**. Il apparaît dans la haute atmosphère au cours de chocs de neutrons, (présents dans le rayonnement cosmique), avec les noyaux d'azote $^{14}_7\text{N}$.

1. Ecrire la réaction de formation de l'isotope $^{14}_6\text{C}$ à partir de $^{14}_7\text{N}$.
- a. Ecrire la réaction de désintégration du $^{14}_6\text{C}$.
2. Donner l'expression de la variation de l'activité d'un échantillon de bois (At) en fonction du temps activité de l'échantillon au moment de la mort du végétal).
3. Calculer l'âge d'un charbon de bois provenant d'une grotte préhistorique, sachant que l'activité At est de 1,6 désintégrations par minute, alors que l'activité A₀ pour un échantillon de charbon de bois de même masse, produit actuellement est de 11,5 désintégrations par minute.

Exercice 2-3

1. Calculer en **eV** et en **joules**, l'énergie des quatre premiers niveaux de l'ion hydrogénoïde $^3\text{Li}^{2+}$, sachant qu'à l'état fondamental, l'énergie du système noyau-électron de l'atome d'hydrogène $E_H = -13,6 \text{ eV}$.
2. Quelle énergie doit absorber un ion Li^{2+} , pour que l'électron passe du niveau fondamental $n=1$ au premier niveau excité.
3. Si cette énergie est fournie sous forme lumineuse, quelle est la longueur d'onde λ_{1-2} du rayonnement capable de provoquer cette transition ?

Données : $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Joules}$, $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$, $C = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$, $R_H = 1,1 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$.

Exercice 3-3

- 1-Définir l'unité de masse atomique **u.m.a** et calculer l'équivalent énergétique de **1 u.m.a**.
- 2-On considère les noyaux des éléments suivants : Compléter le tableau et sélectionner les couples qui correspondent respectivement à des noyaux **isotopes**, des noyaux **isobares** et des noyaux **isotones**.

Elément	$^{125}_{53}\text{I}$	$^{131}_{53}\text{I}$	$^{31}_{15}\text{P}$	$^{31}_{16}\text{S}$	$^{54}_{24}\text{Cr}$	$^{60}_{30}\text{Zn}$	$^{50}_{21}\text{Sc}$	$^{50}_{25}\text{Mn}$	^3_1H	^2_1H	$^{103}_{48}\text{Cd}$	$^{98}_{43}\text{Te}$
Protons												
Neutrons												
A												

3-Calculer l'énergie de liaison E_l et E_l/A du noyau $^{31}_{15}\text{P}$ en **MeV** et **MeV /nucléon**.

$m_{\text{proton}} = 1,00728 \text{ u.m.a}$; $m_{\text{neutron}} = 1,00866 \text{ u.m.a}$; $C = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $m(^{31}\text{P}) = 31 \text{ u.m.a}$.