

Série de TD N°1

Exercice 1

Les masses du proton, du neutron et de l'électron sont respectivement de $1,6723842 \cdot 10^{-24} \text{g}$, $1,6746887 \cdot 10^{-24} \text{g}$ et $9,109534 \cdot 10^{-28} \text{g}$.

- 1-1. Définir l'unité de masse atomique (u.m.a). Donner sa valeur en g avec les mêmes chiffres significatifs que les masses des particules du même ordre de grandeur.
2. Calculer en u.m.a. et à 10^{-4} près, les masses du proton, du neutron et de l'électron.
3. Calculer d'après la relation d'Einstein (équivalence masse-énergie), le contenu énergétique d'une u.m.a exprimé en MeV. ($1 \text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{Joules}$).

Exercice 2



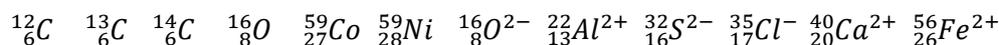
1. On peut porter des indications chiffrées dans les trois positions A, Z et q au symbole X d'un élément. Que signifie précisément chacune d'elle ?
2. Quel est le nombre de protons, de neutrons et d'électrons présents dans chacun des atomes ou ions suivants : ${}^{19}_9 \text{F}$, ${}^{24}_{12} \text{X}^{2+}$, ${}^{79}_{34} \text{X}^{2-}$.
3. Quatre nucléides A, B, C et D ont des noyaux constitués comme indiquée ci-dessous :

	A	B	C	D
Nombre de protons	21	22	22	20
Nombre de neutrons	26	25	27	27
Nombre de masses	47	47	49	47

Y a-t-il des isotopes parmi ces quatre nucléides ?

Exercice 3

Quel est le nombre de protons, de neutrons et d'électrons qui participent à la composition des structures suivantes :



Exercice 4

1. Le noyau de l'atome d'azote N ($Z=7$) est formé de 7 neutrons et 7 protons. Calculer en u.m.a la masse théorique de ce noyau. La comparer à sa valeur réelle de 14,007515 u.m.a. Calculer l'énergie de cohésion de ce noyau en J et en MeV. $m_p = 1,007277 \text{ u.m.a}$ $m_n = 1,008665 \text{ u.m.a}$ $m_e = 9,109534 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ $N = 6,023 \cdot 10^{23}$ $RH = 1,097 \cdot 10^7 \text{ m}^{-1}$ $h = 6.62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ $c = 3 \cdot 10^8 \text{ ms}^{-1}$.
2. Calculer la masse atomique de l'azote naturel sachant que : ${}^{14}\text{N}$ a une masse de 14,007515 u.m.a et une abondance isotopique de 99,635% ${}^{15}\text{N}$ a une masse de 15,004863 u.m.a et une abondance isotopique de 0,365%.

Exercice 5

L'élément magnésium Mg ($Z=12$) existe sous forme de trois isotopes de nombre de masse 24, 25 et 26. Les fractions molaires dans le magnésium naturel sont respectivement : 0,101 pour ${}^{25}\text{Mg}$ et 0,113 pour ${}^{26}\text{Mg}$.

1. Déterminer une valeur approchée de la masse molaire atomique du magnésium naturel.
2. Pourquoi la valeur obtenue n'est-elle qu'approchée ?

