

Exercice 1

1/ Quel est le nombre de nucléons, de neutrons et d'électrons présents dans chacun des atomes ou ions suivants ? $^{15}_7\text{N}$, $^{28}_{14}\text{Si}$, $^{56}_{26}\text{Fe}$, $^{60}_{27}\text{Co}^{3+}$, $^{75}_{33}\text{As}^{3-}$

2/ Définir l'unité de masse atomique (uma). Donner sa valeur en unité gramme.

3/ Donner la masse, en g et en uma, d'une molécule de NH_3 et d'une mole de CH_3CHO .
Données : ^{12}C , ^1H , ^{14}N , ^{16}O

5/ Définir la notion d'isotopie.

6/ Le silicium ^{14}Si est un élément naturel de masse atomique moyenne égale à 28,085 uma, il est constitué de trois isotopes correspondants aux nucléides ^{28}Si , ^{29}Si et ^{30}Si . Compléter le tableau suivant en justifiant.

Nucléide	Masse atomique (uma)	Abondance relative (%)
^{28}Si	27,977	
^{29}Si	28,976	4,685
^{30}Si	29,974	

Exercice 2

1/ Soient les combinaisons suivants de nombres quantiques (n, l, m, s) : (2,1,1,+1/2), (2,3,1,-1/2), (3,0,1,+1/2), (4,1,0,+1/2), (4,2,-2,-1/2), (3,1,1,+3/2). Identifier celles qui peuvent décrire un électron dans son état fondamental et donner les symboles des orbitales atomiques correspondantes.

2/ Quel est le nombre d'états quantiques que peut posséder un électron lorsque $n = 3$ et $s = +1/2$?

3/ Etablir la configuration électronique, à l'état fondamental, des atomes et ions suivants :

^{10}Ne , ^{11}Na , ^{17}Cl , ^8O , ^{20}Ca , ^{48}Cd , ^{24}Cr , ^{26}Fe , $^{20}\text{Ca}^{2+}$, $^{29}\text{Cu}^+$, $^9\text{Cl}^-$, $^{26}\text{Fe}^{3+}$.

3-a/ Représenter les électrons de valence dans leurs cases quantiques.

3-b/ Préciser la période, le groupe et la famille d'appartenance de chaque élément.

3-c/ Donner les 4 nombres quantiques caractérisant

- L'électron célibataire du sodium.
- Le doublet d'électrons de plus haute énergie de l'oxygène.

4/ Attribuer, à chacun des éléments ^{16}S , ^8O , ^9F , ^{31}Ga , ^{33}As , la valeur d'électronégativité correspondante parmi les valeurs suivantes : 1,81 ; 2,18 ; 2,58 ; 3,44 ; 3,98. Justifier.

