



SERIE C2 : ELEMENTS, ATOMES, CLASSIFICATION PERIODIQUE DES ELEMENTS

EXERCICE 1 :

On considère les atomes ou ions suivants : ${}^9_4\text{Be}$; ${}^{31}_{15}\text{P}$; ${}^{19}_9\text{F}^-$; ${}^{24}_{12}\text{Mg}^{2+}$

1. Déterminer la composition de chaque espèce chimique.
2. Etablir leur structure électronique et leur formule électronique.

EXERCICE 2 :

Le noyau d'un atome de sodium s'écrit : ${}^{23}_{11}\text{Na}$.

1. Déterminer la masse du noyau.
2. Calculer la masse de l'atome et la comparer à celle du noyau. Conclure.

EXERCICE 3 :

Un échantillon de masse $m=10\text{g}$ contient $3,74 \cdot 10^{23}$ atomes.

1. Calculer la masse d'un atome de cet élément.
2. En déduire le nombre de masse A de l'atome correspondant, si $m_p = m_n = 1,67 \cdot 10^{-27}\text{kg}$.
3. Sachant que Z est la moitié de A identifier cet atome et donner la représentation symbolique du noyau de cet atome.
4. Quel est le nombre d'électrons de cet atome.

EXERCICE 4 :

Un anion possède deux charges élémentaires et 16 neutrons. La couche de valence de l'atome correspondant est la couche M.

1. Donner la formule électronique de l'ion et celle de son atome.
2. Quelle est la place de cet élément dans le tableau de classification périodique ?
3. Donner la composition de l'atome et celle de l'ion.
4. Etablir les schémas de Lewis de l'atome et de l'ion.

EXERCICE 5 :

Un atome d'un élément X a pour formule électronique $(K)^x(L)^y(M)^z$.

1. Quels sont les valeurs de x et y ? Justifier.
2. Sachant que $\frac{y}{2} = 2z - x$, calculer z . En déduire le numéro atomique Z de l'élément X. Identifier X par son symbole et son nom.
3. Dans quelle période et dans quelle colonne du tableau de classification périodique se trouve l'élément X? Justifier votre réponse. Donner son schéma de Lewis.
4. Quel ion a-t-il tendance à donner?
5. Sachant que la masse d'un atome de X est $4,509 \cdot 10^{-26}\text{kg}$ (masse des électrons est négligeable) et que $m_p \approx m_n \approx 1,67 \cdot 10^{-27}\text{kg}$. Calculer son nombre de masse et représenter le noyau de cet élément.
6. Le nuage électronique de l'ion provenant d'un atome X a une charge $Q = -1,6 \cdot 10^{-18}\text{C}$. Déterminer le nombre d'électrons contenus dans le nuage électronique de l'ion.
7. Ecrire sa structure électronique et donner son schéma de Lewis.

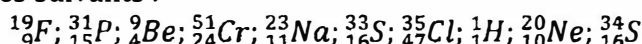
EXERCICE 6 :

Soit les isotopes X et Y d'un élément. La charge du noyau d'un atome de chacun de ces isotopes est $Q = 1,28 \cdot 10^{-18} \text{C}$.

- Déterminer le numéro atomique de l'élément chimique correspondant à ces isotopes et donner sa position dans le tableau de classification.
 - Dans une masse m d'un échantillon on trouve $266 \cdot 10^{-25} \text{g}$ de l'isotope X et $0,282 \cdot 10^{-22} \text{g}$ de l'isotope Y. Déterminer la valeur du nombre de masse de chacun de ces isotopes et donner une représentation des noyaux correspondants.
 - En déduire la définition d'isotopes.
- On donne: $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$; $m_p = m_n = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{kg}$ et masse des électrons négligeable.

EXERCICE 7 :

On donne la liste des atomes suivants :



- La charge électrique du noyau d'un atome Y renferme 33 nucléons, sa charge est $Q = 25,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$
 - Déterminer le nombre de charge de cet atome.
 - Déduire le nombre de neutrons dans le noyau de l'atome.
 - Donner la représentation symbolique du noyau de l'atome Y. Déduire l'atome Y d'après la liste.
- Rappeler la définition d'un élément chimique.
 - Préciser les éléments chimiques dans cette liste.
 - Rappeler la définition des isotopes d'un élément chimique.
 - Préciser les isotopes des différents éléments dans cette liste.

EXERCICE 8 :

Soit un atome X dont le noyau contient 20 neutrons et a une charge totale égale à $+27,2 \cdot 10^{-19} \text{C}$.

- Quel est le numéro atomique du noyau ?
 - Quel est le nombre de nucléons A ?
 - Combien cet atome comporte-t-il d'électrons ?
 - Donner le symbole du noyau de cet atome.
 - Donner la structure électronique de l'atome X. Quelle est la couche externe de cet atome ? Combien y-a-t-il d'électrons périphériques ?
 - Que peut-on dire de cet atome et des suivants dont on donne le couple (Z ; A) : (17 ; 37) et (17 ; 35) ?
 - Quel ion donnera cet atome ? Justifier la réponse. Donner la structure électronique de l'ion.
- Données : charge élémentaire $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$

EXERCICE 9 :

Soient les deux atomes d'aluminium (Al) et de soufre (S) possédant le même nombre de couches électroniques. La charge du noyau de l'atome de soufre est $q = 25,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$.

L'ion aluminium possède la même structure électronique qu'un atome inconnu X.

- Déterminer le nombre d'électrons de l'atome de soufre.
 - Donner la structure électronique de cet atome.
- Identifier l'atome X sachant que la charge de son nuage électronique est $q' = -16,10 \cdot 10^{-19} \text{C}$.
 - Que peut-on dire de la stabilité de l'atome X.
- Énoncer la règle de l'octet.
 - Déterminer, en le justifiant, le numéro atomique Z de l'élément aluminium sachant qu'il a laissé s'échapper trois électrons pour passer à l'état ionique.