

**Première exercice (7 pts)**

**Le potassium**

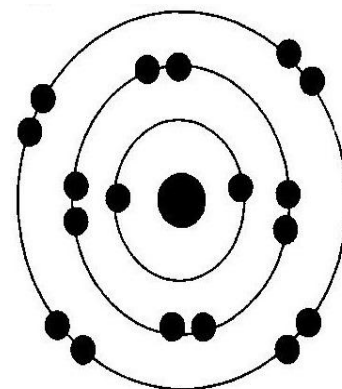
Lire le paragraphe ci-dessous puis répondre aux questions suivantes:

Les fruits constituent une source importante de vitamines et de sels minéraux qui sont absorbés par le sang.

Par exemple, l'élément potassium est abondant dans l'orange (0,195g de potassium dans une orange) et dans la banane (0,38g de potassium dans une banane).

1- L'ion potassium possède ( $1^+$ ) comme charge et il est représenté par la figure adjacente.

- 1.1) Ecrire la configuration électronique de l'ion potassium.
- 1.2) Ecrire la configuration électronique de l'atome potassium. Expliquer la réponse.
- 1.3) Déterminer le numéro atomique de l'atome potassium.
- 1.4) Identifier le groupe et la période auxquels appartient l'élément potassium.
- 1.5) Ecrire l'équation de formation de l'ion potassium.



2- Sachant que l'élément potassium contient 20 neutrons dans son noyau.

- 2.1) Trouver sa masse molaire.
- 2.2) Calculer le nombre de moles de potassium qui se trouve dans une orange.

**Deuxième exercice (7 pts)**

**Fluorure de sodium**

L'ion fluorure aide à protéger les dents contre la carie dentaire.

Les recherches ont montré que l'addition du fluorure de sodium, composé ionique contenant l'ion fluorure à l'eau potable; diminue la carie dentaire de 65%.

	I	II												III	IV	V	VI	VII	VIII
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Période 1	$1_1\text{H}$																		
Période 2															$6_6\text{C}$			$\text{F}$	
Période 3	$11_{11}\text{Na}$																	$17_{17}\text{Cl}$	

Extrait du tableau périodique

- 1) 1.1- Déterminer en se référant à l'extrait ci-dessus le numéro atomique de l'élément Fluor (F).
- 1.2- Ecrire la représentation de Lewis pour chacun des deux atomes Na et F.
- 1.3- Expliquer la formation de la liaison ionique dans le fluorure de sodium.
- 2) La représentation de l'atome de sodium:  ${}^{23}_{11}\text{Na}$
- 2.1- Donner le nom et le symbole de chacun des deux nombres 23 et 11 associés à l'atome Na.
- 2.2- Déduire le nombre de neutrons de l'atome de sodium Na.
- 3) 3.1- Indiquer la valence de l'atome de fluore donné.
- 3.2- Calculer la masse(en g) qui correspond à 0.2 mole de fluor.  $M_{(\text{F})} = 39 \text{ g.mol}^{-1}$

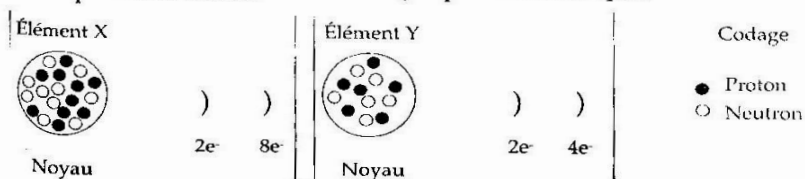
### Troisième exercice (6 pts)

- 1) Le tableau périodique suivant comprend les symboles de quelques éléments. Pour chaque élément représenté, répondre aux questions:

1																	18		
	2													13	14	15	16	17	
Li														Al	C		O		Ar
K																			

*Partie du tableau périodique*

- 1.1. Donner le nom de l'élément ainsi que la période et la colonne à laquelle il appartient.
- 1.2. Prévoir si l'élément est un métal ou un non-métal.
- 2) En se référant aux représentations schématiques des configurations électroniques des éléments X et Y; répondre aux questions suivantes:



- 2.1. Inférer quel élément, X ou Y, vient avant l'autre dans le tableau périodique. (Justifier)
- 2.2. Trouver le numéro atomique de l'élément X et le nombre masse de l'élément Y.
- 2.3. Inférer pour quel élément le second niveau d'énergie est rempli d'électrons.
- 2.4. Qu'appelle-t-on le groupe auquel appartient X?

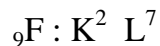
**Premier exercice (7 pts) :**

- 1) 1.1- La configuration électronique:  $K^2L^8M^8$  car  $Nb(\bar{e}s) = 18$  électrons. (1)
- 1.2- L'ion potassium possède (1+) comme charge donc l'atome potassium perd 1 électron où le nombre d'électrons de l'atome potassium est 19 électrons.
- La conf. électronique  $K^2L^8M^8N^1$ . (1 ½)
- 1.3- Z = nés. Z = 19. (3/4)
- 1.4- Période 4; groupe I. (1)
- 1.5-  $K \longrightarrow K^+ + e^-$  (3/4)
- 2) 2.1-  $A = Z + N = 19 + 20 = 39$ .  
donc  $M = 39 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ . (1)
- 2.2-  $n = \frac{m}{M} = \frac{0,195}{39} = 5 \cdot 10^{-3} \text{mol}$ . (1)

**Deuxième exercice (7 pts) :**

- 1) 1.1- Z = nombre protons = nombre d'électrons.
- L'élément F appartient à la 2<sup>ème</sup> période donc il a 2 couches K, L, il appartient au groupe VII par suite il a 7 électrons périphériques, sa configuration électronique est donc:  $K^2L^7$ . Le nombre d'électrons dans l'atome de fluor est 9 électrons, donc le numéro atomique est égal à 9 (Z = 9). (1)
- 1.2 Les représentations de Lewis pour les éléments Sodium et Fluor sont:
- Na et  $\overline{\text{F}} \bullet$  (1 pt)
- 1.3. L'atome de Sodium Na tend à réaliser l'octet, en cédant son unique électron périphérique et en devenant un ion  $\text{Na}^+$ . (0.5 pt)
- L'atome de Fluor F tend à réaliser l'octet, en captant l'électron cédé par l'atome de Sodium et en devenant un ion  $\text{F}^-$ . (0.5 pt)
- Les deux ions de charges électroniques opposées ainsi formés,  $\text{Na}^+$  et  $\text{F}^-$ , s'attirent mutuellement. L'attraction entre ces ions constitue une liaison appelée ionique. (0.5 pt)
- 2) 2.1- 23 représente le nombre de masse A. (1 pt)
- 11 représente le numéro atomique Z.
- 2.2- Le nombre de neutrons est donné par:  
 $N = A - Z = 23 - 11 = 12$  neutrons (0.5 pt)

3) 3.1- La valence de l'atome de Fluor est: 1.



Le nombre d'électrons sur la couche de valence est 7.

La valence est donc:  $8 - 7 = 1$

(1 pt)

3.2- d'après la relation:  $n = \frac{m_{\text{solute}}}{M_{\text{molaire}}}$

$$m = n \times M = 0.2 \times 39 = 7,8\text{g}$$

(1 pt)

### **Troisième exercice (6 pts) :**

1) 1.1-

	Li	C	O	K	Al	Ar
Nom	Lithium	Carbone	Oxygène	Potassium	Aluminium	Argon
Période	2	2	2	4	3	3
Colonne	1	14	16	1	13	18

(1 ½ )

1.2- Métaux: Li, k, Al.

(1/2)

Non-Métaux: C, O, Ar.

(1/2)

2) 2.1- Élément Y, il possède moins d'électrons sur son niveau d'énergie périphérique  $L^4$ , que l'élément X,  $L^8$ .

(1)

2.2- a -  $Z = n_e^-$                       b-  $A = Z + N$                        $A = 6 + 6 = 12$                       (1 ¼ )

$$Z(x) = 2 + 8$$

$$Z(x) = 10 \quad Z(y) = 6$$

$$N(y) = 6$$

2.3- Élément X, il possède  $8e^-$  sur son niveau d'énergie.

(3/4)

2.4- X; groupe VIII, groupe des gaz rares.

(1/2)