

## SUJET 1 2S

### EXERCICE 1 : (8 points)

Un atome d'un élément X a pour formule électronique  $(K)^x (L)^y (M)^t$ .

1.1. Quels sont les valeurs de  $x$  et  $y$  ? Justifier. (1pt)

1.2. Sachant que  $y/2 = 2t - x$ , calculer  $t$ . En déduire le numéro atomique  $Z$  de l'élément X.

Identifier X par son symbole et son nom. (2pt)

1.3. 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 (1,5pt)

1.4. Quel ion a-t-il tendance à donner ? (0,5pt)

1.5. Sachant que la masse d'un atome de X est  $4,509 \cdot 10^{-26}$  kg (masse des électrons est négligeable) et que  $m_p \approx m_n \approx 1,67 \cdot 10^{-27}$  kg. Calculer son nombre de masse et représenter le noyau de cet élément. (1pt)

1.6. Le nuage électronique de l'ion provenant d'un atome X a une charge  $Q = -1,6 \cdot 10^{-18}$  C.

Déterminer le nombre d'électrons contenus dans le nuage électronique de l'ion. (1pt)

1.7. Ecrire sa structure électronique et donner son schéma de Lewis. (1pt)

### EXERCICE 2 : (8 points)

2.1. Qu'appelle-t-on : Référentiel, Trajectoire d'un point mobile ? (1pt)

2.2. On lâche un mobile sur un banc à coussin d'air incliné par rapport à l'horizontal. Avec un système d'enregistrement ; on visualise les positions successives d'un point A du mobile. Les enregistrements sont séparés d'une durée  $\tau = 40$  ms. Les différentes positions du point A sont repérées par leur abscisses  $x$  sur axe parallèle à la trajectoire, l'origine O étant fixée à la position de départ de A.

On obtient le tableau de mesure suivant :

t(en $\tau$ )	0	1	2	3	4	5	6	7	8
X(en cm)	0	4, 2	8,7	13,4	18,6	24,0	29,8	35,8	42,2

2.2.1. Calculer la valeur vitesse moyenne de A entre  $t = \tau$  et  $t = 5\tau$ . (1pt)

2.2.2. Dresser le tableau des valeurs des vitesses instantanées ( $V_1, V_2, V_3, V_4, V_5, V_6$  et  $V_7$ ) de A en  $\text{ms}^{-1}$ . (3pt)

2.2.3. Construire la courbe  $v=f(t)$  **Echelle** : 1cm pour  $\tau$  ; 1cm pour  $0,2\text{ms}^{-1}$ . (1pt)

2.2.4. Trouver la relation entre  $v$  et  $t$ . (1pt)

2.2.5. Le mouvement de A est dit uniformément accélère. A partir de la courbe, donner une définition à un tel mouvement. (1pt)

### EXERCICE 3: (4 points)

On considère le repère orthonormé  $(O; i; j)$ . On donne les forces suivantes agissant sur un corps au point O:

- Une force  $\vec{F}_1$  d'intensité  $F_1 = 4$  N ; dirigée vers la droite suivant l'axe des abscisses.

- Une force  $\vec{F}_2$  d'intensité  $F_2 = 3$  N ; inclinée de  $50^\circ$  par rapport à l'axe des ordonnées ; dirigée vers le haut et à droite.

- Une force  $\vec{F}_3$  d'intensité  $F_3 = 1$  N ; inclinée de  $60^\circ$  par rapport à l'axe des abscisses ; dirigée vers le haut et à gauche.

**3.1.** Représenter graphiquement à l'aide d'une échelle ces forces appliquées au même point d'application. **(3x0,5point)**

**3.2.** Trouver la résultante de  $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$  par la méthode graphique puis la résultante de  $\vec{F}' = \vec{F} + \vec{F}_3$  par la méthode graphique. **(2x 1,25point)**