

**INSPECTION D'ACADEMIE DE THIES****EVALUATIONS A EPREUVES STANDARDISEES DU PREMIER SEMESTRE 2024-2025****Niveau : 2S****Discipline : SCIENCES PHYSIQUES****Durée : 03 heures****EXERCICE 1 : (04,5 points)**

Un atome X de noyau ${}_{Z_1}^{A_1}X$ a pour formule électronique $K^a L^b M^c$. Son schéma de Lewis est $\bullet X \bullet$. La charge Q_2 du noyau ${}_{Z_2}^{A_2}Y$ d'un autre atome Y est donnée par $Q_2 = -0,75 Q_1$ avec Q_1 la charge globale du cortège électronique de l'atome X. on donne : $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$

- 1.1.** Déterminer le numéro atomique Z_1 de l'élément X et préciser sa place dans le tableau de classification périodique simplifié. (0,5 pt)
- 1.2.** Déterminer le numéro atomique Z_2 de l'élément Y. En déduire sa formule électronique. (1 pt)
- 1.3.** Déterminer la composition complète des atomes X et Y sachant que la somme de leurs nucléons est égale 43 et que X renferme 2 neutrons de plus que Y. (1 pt)
- 1.4.** Identifier X et Y parmi les atomes suivants : 7N ; 8O ; 9F ; ${}^{12}Mg$; ${}^{13}Al$ et ${}^{11}Na$ (1 pt)
- 1.5.** Donner la structure électronique, la formule électronique et le schéma de Lewis des atomes : ${}^{13}Al$ et ${}^{11}Na$. (1 pt)

EXERCICE 2 (03,5 points)

Donner la structure de Lewis des molécules suivantes : C_3H_4 ; NH_3 ; $C_2H_4O_2$; H_2O_2 . (2pt)

Donner la formule statistique des composés ioniques formés à partir des ions suivants puis les nommer

Na^+ et PO_4^{3-} ; Al^{3+} et SO_4^{2-} ; Cu^{2+} et NO_3^- (1,5pt)

On donne les noms des ions : Na^+ : ion sodium ; Cu^{2+} : ion cuivre ; Al^{3+} : ion aluminium

PO_4^{3-} : ion phosphate ; SO_4^{2-} : ion sulfate ; NO_3^- : ion nitrate

EXERCICE 3 : (03 points)

On considère un objet A de masse m_A inconnue, une balance à plateaux sans masses marquées, une éprouvette graduée et de l'eau pure.

Pour déterminer la nature du matériau constituant l'objet A on réalise les opérations suivantes :

Opération 1 :

L'objet A de masse m_A est posé sur l'un des plateaux et l'éprouvette vide sur l'autre. On rééquilibre la balance en ajoutant $V_1=450ml$ d'eau pure dans l'éprouvette en verre de masse 1kg.

Opération 2 :

On plonge l'objet A dans l'éprouvette précédente et le niveau de l'eau passe à $V_2= 987ml$

3.1 On demande :

3.1.1 La masse m_A et le volume V_A de l'objet A.(1pt)

3.1.2 La masse volumique de l'objet A en kg/m^3 (1pt)

3.2 Identifier la nature du matériau constituant l'objet A en vous aidant du tableau donné à l'exercice5 (1pt)



EXERCICE 4 : (04 points)

On donne trois forces \vec{F}_1 , \vec{F}_2 et \vec{F}_3 appliquées en O origine d'un repère orthonormée (O, \vec{i} , \vec{j}).

On donne : $F_1 = 20N$, $F_2 = 40N$, $F_3 = 15N$; $\alpha_1 = (\vec{i}, \vec{F}_1) = 45^\circ$; $\alpha_2 = (\vec{i}, \vec{F}_2) = 90^\circ$; $\alpha_3 = (\vec{i}, \vec{F}_3) = 120^\circ$.

4.1. Représenter ces vecteurs forces dans ce repère. Échelle : 1cm \longrightarrow 10N (01,5 pt)

4.2 Déterminer les coordonnées de chaque force dans ce repère. (01,5 pt)

4.3 Déterminer l'intensité F du vecteur résultant $\vec{F} = 2\vec{F}_1 - \vec{F}_2 + 3\vec{F}_3$ par :

4.3.1. La méthode graphique (0,5 pt)

4.3.2. La méthode analytique (0,5 pt)

EXERCICE 5 (0 5 points)

Parties I

5.1. On suspend à l'extrémité d'un ressort de longueur à vide $l_0 = 60$ cm, un solide cylindrique (S) de masse $m = 300g$ et de volume V_s . Ses dimensions sont : hauteur $h = 28cm$ et rayon de la base $r = 2$ cm.

5.1.1. Calculer le volume V_s du cylindre en cm^3 . (0,5pt)

5.1.2. Calculer la masse volumique du solide en kg/m^3 . En déduire la nature du matériau constituant ce corps cylindrique. Justifier votre réponse. (0,75pt)

5.1.3. Calculer l'intensité du poids du solide (S). (0,75pt)

5.1.4. Représenter les forces qui s'exercent sur le solide à l'équilibre. (0,5pt)

5.1.5. La longueur du ressort à l'équilibre est $l_1 = 67,5cm$. En déduire l'allongement du ressort. (0,25pt)

5.1.6 Écrire la condition d'équilibre puis déterminer la constante de raideur K du ressort. (0,75pt)

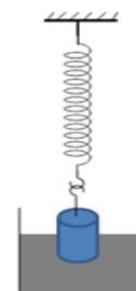
Données: Intensité du champ de pesanteur : $g = 10N/Kg$; Masse volumique de l'eau $\rho_e = 1g/cm^3$.



Matériau	Polystyrène	Bois	glace	Aluminium	Fer
Masse volumique (kg/m^3)	11	850	920	2 700	8 000

• Le volume d'un cylindre : $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$

Parties II



5.2 On immerge partiellement le solide (S) dans l'eau liquide comme l'indique la figure ci-dessous, la Longueur du ressort à l'équilibre devient $l_2 = 64,5cm$.

NB : Selon Archimède tout corps plongé dans un fluide subit de la part de celui-ci une force (\vec{F}_a) appelée poussée d'Archimède qui est l'opposée du poids de liquide déplacé

$$\vec{F}_a = -\rho_{liq} g V_{liq}$$

5.2.1 Faire le bilan des forces exercées sur le solide (S). (0,5)

5.2.2 Calculer l'intensité de la tension du ressort. On pendra $K = 40N/m$. (0,25pt)

5.2.3 En appliquant la condition d'équilibre au solide en immersion partielle, déduire l'intensité de la poussée d'Archimède. (0,5pt)

5.2.4 En déduire le volume immergé du corps (0,25pt)

