

DEVOIR N°2 DE SCIENCES PHYSIQUE DU 1^{er} SEMESTRE : DUREE 02 H

EXERCICE 1 : (08points)

- L'utilisation du tableau de classification périodique est formellement interdite.
- $m_p = m_n = 1,67.10^{-27}$ Kg avec m_p (masse d'un proton) et m_n (masse d'un neutron).
- charge élémentaire $e = 1,6.10^{-19}$ C
- On donne le numéro atomique de quelques éléments : ${}_3\text{Li}$; ${}_8\text{O}$; ${}_{12}\text{Mg}$; ${}_{13}\text{Al}$; ${}_{15}\text{P}$; ${}_{16}\text{S}$
- Les questions 1.1) ; 1.2) ; 1.3) ; 1.4) et 1.5) sont indépendantes.

1.1) Définir les mots suivants : Isotope ; anion.

1.2) Un élève a écrit le symbole de quelques éléments chimiques : **Si** ; **bE** ; **K** ; **NA**

1.2.1- Donner les représentations justes en précisant le nom de chaque élément chimique.

1.2.2- Donner les représentations fausses puis les corriger en précisant leurs noms.

1.3) Un atome **X** d'un élément chimique appartient à la famille des métaux alcalino-terreux et se trouve à la troisième ligne du tableau de la classification périodique simplifié.

1.3.1- Etablir, en justifiant, la formule électronique de cet atome.

1.3.2- Identifier l'élément chimique correspondant par son symbole et son nom.

1.3.3- Quel ion cet atome a-t-il tendance à donner? Justifier ?

1.3.4- Donner la composition de l'ion correspondant à cet atome. On donne $A = 24$

1.4) Le noyau de calcium (Ca) a pour charge $Q = 3,2.10^{-18}$ C et pour masse $m = 8,02.10^{-26}$ Kg.

1.4.1- Calculer son nombre de charge et son nombre de masse. En déduire son symbole.

1.4.2- Déterminer la constitution d'un atome de calcium.

1.5) Un anion, portant deux charges électriques élémentaires, a pour formule électronique $(K)^2(L)^8(M)^8$.

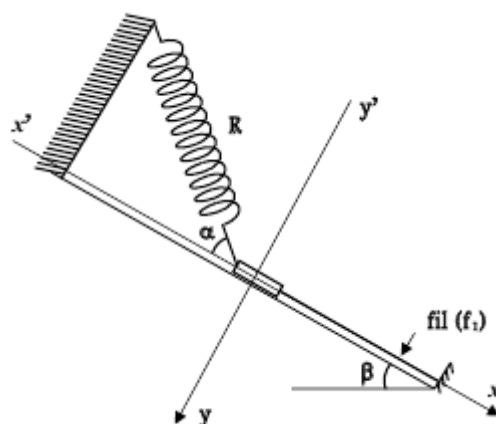
1.5.1- De quel atome dérive cet ion ? Justifier la réponse.

1.5.2- Donner la place de l'élément chimique correspondant dans le tableau simplifiée.

1.5.3- Donner le schéma de Lewis de l'atome correspondant

EXERCICE 2 : (07points)

Un solide S de masse $m = 500$ g, posé sur un plan lisse incliné d'un angle $\beta = 60^\circ$ par rapport à l'horizontal, est relié par l'intermédiaire d'un fil (f_1) inextensible et d'un ressort de raideur $k = 100$ N/m de longueur à vide $L_0 = 20$ cm et dont la direction fait un angle $\alpha = 20^\circ$ avec le plan incliné. (Voir figure).



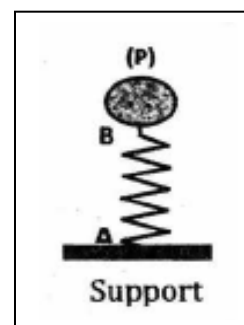
- 2.1) Faire le bilan de toutes les forces qui s'exercent sur les solides S puis les représenter dans le document annexe.
- 2.2) Préciser la nature (force localisée, répartie, de contact ou à distance) de ces forces.
- 2.3) En considérant le système { **Solide S + plan incliné + Fil** } dire si toutes les forces énumérées à la **question 2.1)** sont intérieures ou extérieures.
- 2.4) On se propose d'étudier l'immobilité du solide S en considérant que la somme vectorielle de toutes les forces qui s'exercent sur le solide S est égale au vecteur nul et que la longueur final du ressort est égale à **L = 25cm** lorsque le solide est immobile. **On donne : g = 10N/kg**
- 2.4.1- Faire la décomposition de chacune des forces qui s'exercent sur le solide S en utilisant le repère indiqué sur la figure.
- 2.4.2- Déterminer l'intensité de chacune de des forces qui s'exercent sur le solide S.

EXERCICE 3 : (05points)

Un groupe d'élèves de 2S trouve dans le laboratoire de leur lycée un ressort et décide de déterminer sa constante de raideur K et sa longueur à vide L_0 . Pour cela, il détermine les valeurs de l'intensité de la tension T du ressort pour différentes valeurs de sa longueur L. Les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

T(N)	25	50	100	150	175
L (cm)	25	30	40	50	55

- 3.1) Tracer la courbe donnant les variations de l'intensité T de la tension en fonction de la longueur L du ressort $T = f(L)$. **Echelles : 1 cm pour 10 cm et 1 cm pour 25 N.**
- 3.2) A partir du graphe, établir la relation numérique entre la tension T du ressort et sa longueur L.
- 3.3) Etablir la relation théorique entre T et L.
- 3.4) Déduire de ce qui précède la constante de raideur K du ressort et la longueur à vide L_0 du ressort
- 3.5) Déterminer graphiquement l'intensité de la tension du ressort si sa longueur vaut $L = 37,5\text{cm}$.
- 3.6) Le ressort, fixé en un point A, est maintenant disposé verticalement. Une pierre (P) est accrochée, en un point B (voir figure ci-contre). Représenter les forces qui s'exercent sur:



3.6.1- La pierre (P)

3.6.2- Le ressort.

..... **FIN DU SUJET**