



## Composition n°1 – Sciences Physiques – 3 heures

### Exercice n°1 : (4 points)

#### Compléter les phrases suivantes

Le noyau atomique est constitué de .....(a)..... et de .....(b)..... Ce sont les .....(c)..... Le nombre de protons noté .....(d)..... Ce nombre est aussi appelé .....(e)..... ou encore .....(f)..... Le nombre de nucléons, noté .....(g)..... est aussi appelé .....(h).....

La partie entourant le noyau est appelée .....(i)..... électronique. Elle contient des .....(j).....

Dans l'atome, il y a .....(k)..... de protons dans le noyau que d'électrons dans le nuage électronique. La charge globale de l'atome est .....(l)..... L'atome est .....(m).....

Il arrive parfois que l'atome perd ou gagne un ou plusieurs .....(n)..... Il devient un .....(o)..... Si l'atome gagne un ou plusieurs électrons, l'ion obtenu est appelé .....(p)..... Par contre s'il perd un ou plusieurs électrons, l'ion obtenu est appelé .....(q).....

### Exercice n°2 : (4 points)

- Donner la définition des termes suivants : liaison covalente, molécule, atomicité, valence d'un atome.
- Rappeler les représentations de Lewis des atomes suivants : H, C, O et N.
- En déduire la formule de Lewis, la formule développée et la formule semi développée des molécules :  $C_2H_7N$  ;  $C_3H_8O$  ;  $C_3H_6O_2$  et  $C_2H_2O_3$ .
- On considère le tableau ci-dessous :

ions	oxalate	phosphate	ammonium	aluminium	fer II	peroxodisulfate
Formules	$C_2O_4^{2-}$	$PO_4^{3-}$	$NH_4^+$	$Al^{3+}$	$Fe^{2+}$	$S_2O_8^{2-}$

Reprendre le tableau dans votre copie en le complétant.

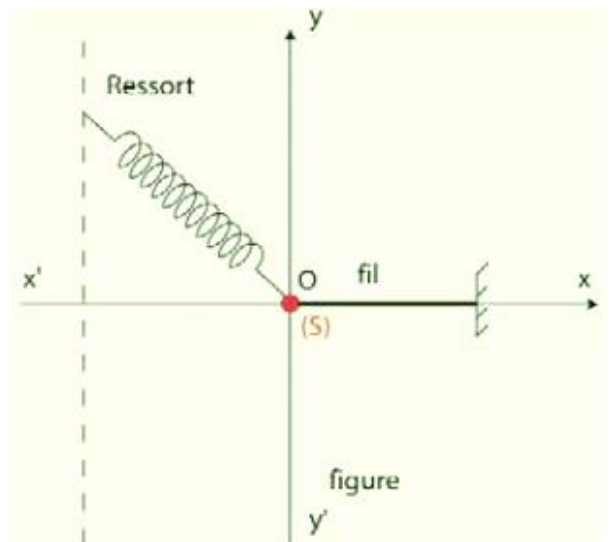
Noms	Formule ionique	Formule statistique
oxalate d'aluminium		
		$(NH_4)_3PO_4$
		$Al_2(C_2O_4)_3$
peroxodisulfate d'ammonium.		
		$Fe(S_2O_8)$
phosphate de fer II		

### Exercice n°3 : (4 points)

Un solide (S) de masse  $m = 200g$  est accroché à un ressort de raideur  $k$  et à un fil inextensible et de masse négligeable devant  $m$ . A l'équilibre l'allongement du ressort est  $\Delta\ell = 5cm$  et son axe fait un angle  $\beta = 60^\circ$  avec la verticale (voir figure).

- Définir une force extérieure et une force intérieure.
  - Représenter les forces extérieures qui s'exercent sur (S).
  - Ecrire la condition d'équilibre du solide (S).
  - Donner les expressions des coordonnées ou composantes de chaque force dans le repère  $(xx', yy')$ .
- Déterminer la valeur de la tension  $\vec{T}$  du ressort.
- En déduire la constante de raideur  $k$  du ressort.
- Calculer la longueur  $\ell$  du ressort à l'équilibre, sachant que sa longueur à vide est  $\ell_0 = 20cm$ .
- Déterminer la valeur de la tension du fil  $\vec{T}'$ .

Quelle est la nouvelle position d'équilibre du solide après la rupture du fil ? Expliquer.





**Exercice n°4 : (4 points)**

On étalonne un ressort à spires non jointives à l'aide de différentes masses marquées. On note  $\ell$  la longueur du ressort. On réalise le tableau de mesures ci-dessous :

m (g)	200	400	600	800	900
$\ell$ (cm)	12	14	16	18	19

- 1) Représenter  $m = f(\ell)$  en prenant  $g = 10\text{N/kg}$ . Echelle : abscisse :  $1\text{cm} \rightarrow 2\text{cm}$  ; ordonnée :  $1\text{cm} \rightarrow 100\text{g}$
- 2) Trouver la relation affine qui lie  $m$  à  $\ell$ .
- 3) Sachant qu'au moment de chaque mesure, la masse marquée est en équilibre, déduire une expression de  $m$  en fonction de la longueur  $\ell$  du ressort, de l'intensité de la pesanteur  $g$ , de la constante de raideur  $K$  et de la longueur à vide  $\ell_0$  du ressort.
- 4) Déduire de ces deux relations la constante de raideur  $K$  et la longueur à vide  $\ell_0$  du ressort.
- 5) On accroche à l'extrémité du ressort une masse  $m = 250\text{g}$ . Quel est l'allongement provoqué ?

