

Chimie 8pts - 48min

*Les deux parties sont indépendantes*

**Partie 1 : Géométrie de quelques molécules ..... (5pts)**

On considère la molécule suivante de Chlorométhane  $CH_3Cl$

1. Donner la structure électronique de carbone  $C(Z = 6)$ , d'hydrogène  $H(Z = 1)$ , et de chlore  $Cl(Z = 17)$  (1pt)
2. Donner le nombre  $n_t$  des électrons de la couche externe de chaque atome ..... (1pt)
3. Déterminer parmi ces atomes, les atomes qui obéissent à la règle du duet, et les atomes qui obéissent à la règle de l'octet ..... (1pt)
4. Déterminer le nombre de doublets liants  $n_l$  et non liants  $n_{nl}$  pour chaque atome. .... (1pts)
5. Représenter cette molécule selon le modèle de Lewis et déduire sa représentation de Cram ..... (1pt)

**Partie 2 : Classification périodique des éléments chimiques (3pts)**

La couche électronique externe d'un atome est la couche (M). Elle comporte 1 électron.

1. Donner la structure électronique de cet atome ..... (0.25pt)
2. Dans quelle période et quel groupe de la classification périodique appartient l'élément chimique correspondant ? ..... (1pt)
3. Donner son numéro atomique et l'identifier ..... (1pts)
4. Quel ion monoatomique est susceptible de se former à partir de cet atome ? ..... (0.25pt)
5. Nommer la famille à laquelle cet élément chimique appartient. Citer deux éléments appartenant à la même famille. .... (0.5pt)

Physique 12pts - 76min

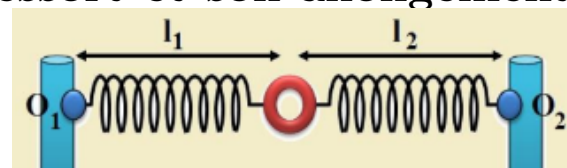
*Les parties sont indépendantes*

**Partie 1 : Relation entre la tension du ressort et son allongement (2pts)**

On dispose de 2 ressorts. Le ressort ( $R_1$ ) a une longueur à vide  $l_{01} = 10cm$  et s'allonge de  $1cm$  pour une force appliquée de  $1N$ .

Le ressort ( $R_2$ ) a une longueur à vide  $l_{02} = 15cm$  et s'allonge de  $3cm$  pour une force appliquée de  $1N$ .

On les réunit à un anneau de poids et de dimensions négligeables. Les deux autres extrémités des ressorts sont fixées à deux crochets distants de  $O_1O_2 = 30cm$ . Soient  $l_1$  et  $l_2$  les longueurs respectives des ressorts ( $R_1$ ) et ( $R_2$ ).



1. Calculer la longueur de chaque ressort  $l_1$  et  $l_2$ . .... (1pt)
2. Calculer les intensités des forces de tension  $F_1$  et  $F_2$  des ressorts. .... (1pt)

Partie 2 :la poussée d'Archimède exercée sur un pavé ....(5 pts)

Un pavé flotte à la surface de l'eau. Ses dimensions sont :  $h = 20\text{cm}$  ,  $L = 60\text{cm}$  ,  $l = 20\text{cm}$ .

1. Le pavé émerge sur une hauteur de  $h' = 3\text{cm}$ . Calculer le volume  $V'$  de la partie immergée. .... 0,5pts

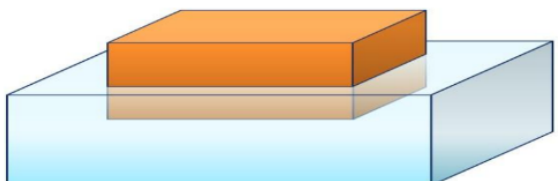
2. Calculer la masse  $m'_{dep}$  d'eau déplacée.....0,5pts

3. Calculer le poids  $P'_{dep}$  d'eau déplacé..... ..0,5pts

4. déduire la valeur du poids P du pavé..... ..0,5pts

5. Calculer la masse m du pavé..... ..1pt

6. Calculer le volume V du pavé..... ..1pt

7. Préciser le matériau constituant ce pavé. .... 1pt
- 

**Donnée:** La masse volumique d'eau:  $\rho_{eau} = 1000\text{kg/m}^3$  , L'intensité de pesanteur:  $g = 10\text{N/kg}$ .

Matériau	Polystyrène	Bois	glace	Aluminium	Fer
Masse volumique ( $\text{kg/m}^3$ )	11	850	920	2700	8000

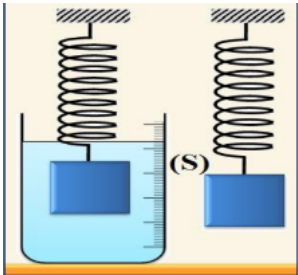
Partie 3 : la valeur de la poussée d'Archimède à l'aide d'un ressort (5 pts)

Un corps de masse  $m = 240\text{ g}$  est accroché à un dynamomètre à ressort. L'allongement du ressort est  $4\text{ cm}$  lorsque le corps est dans l'air.

1. Calculer le poids du corps.....0,5pts

2. Que représente l'indication donnée par le dynamomètre. Quelle est sa valeur ? Justifier. .... 0,5pts

3. Déduire la valeur de la constante de raideur K du ressort.....0,5pts



Lorsqu'on plonge le corps entièrement dans un liquide contenu dans un vase gradué, l'allongement du ressort devient  $3,8\text{cm}$  et le niveau du liquide monte de  $20\text{cm}^3$ .

4. Calculer la masse volumique du corps.....0,5pts

5. Calculer la tension du ressort quand le corps est dans le liquide. Quelle est, dans ce cas l'indication du dynamomètre ? Que représente cette indication ? ..... 1pt

6. Déduire la valeur de la poussée d'Archimède exercée par le liquide sur le corps..... 1pt

7. Calculer la masse volumique  $\rho_L$  du liquide..... 1pt

**Donnée:** L'intensité de pesanteur:  $g = 10\text{N/kg}$ .