

DEVOIR N°1 DE SCIENCES PHYSIQUES DU SECOND SEMESTRE (2HEURES)

EXERCICE 1:

Un corps pur A a pour formule $C_xH_yO_z$; sa densité par rapport à l'air est égale à $d = 1,104$.

1/ Déterminer sa masse molaire.

2/ L'analyse d'un échantillon de A indique les pourcentages en masses suivants: %C = 37,5 ; %H = 12,5.

a/ Trouver les valeurs de x ; y et z (x ; y et z sont des entiers). En déduire sa formule brute

b/ Calculer la masse molaire exacte de A, et écrire ses formules de Lewis et développée.

3/ Au laboratoire, on effectue le mélange de A avec un corps pur gazeux B dont sa molécule renferme les mêmes éléments chimiques que A. Sachant que la différence entre les masses molaires de A et B est de $14g.mol^{-1}$ avec ($M_B > M_A$).

a/ Quelle est la masse molaire de B?

b/ Sachant que sa molécule possède un seul atome d'oxygène et 3fois plus d'atomes d'hydrogène que d'atomes de carbone, montrer que la formule de B est C_2H_6O .

c/ Calculer la composition centésimale massique de B.

d/ Calculer le nombre de molécules de gaz contenu dans une masse $m = 4,6g$ de ce corps B.

4/ Sachant qu'on est dans les conditions où la pression $P = 1bar$ et la température $T = 27^\circ C$?

a/ Quel est le volume molaire dans ces conditions.

b/ En déduire le volume du corps B dans ces conditions ?

Données: $M(O)=16g/mol$; $M(C)=12g/mol$; $M(H)=1g/mol$; constante des gaz parfaits $R = 8,31 S.I$; $1bar = 1,013.10^5 Pa$; constante d'Avogadro $N = 6,02.10^{23} mol^{-1}$.

EXERCICE 2:

On considère une bille (A) de masse $m=100g$ maintenue par un fil AB de longueur $L = 17,3cm$ et un ressort de raideur $k = 20N/m$ comme le montre la figure ci-contre. Le fil et le ressort ont des masses négligeables.

Lorsque la bille est en équilibre:

- le ressort est perpendiculaire au fil tendu et sa longueur est égale à $l = 10cm$

- le fil AB est incliné d'un angle α par rapport à l'horizontale

1/ Représenter les forces exercées sur la bille (A).

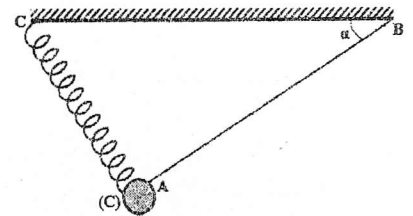
2/ Ecrire la condition d'équilibre.

3/ En choisissant un système d'axes convenable, déterminer l'expression de

l'intensité de la tension \vec{T}_f du fil et celle de l'intensité de la tension \vec{T}_r du ressort en fonction de m , g et α .

4/ Déterminer la valeur de l'angle α .

5/ Déterminer l'allongement Δl du ressort et la valeur de la tension \vec{T}_f du fil AB.



EXERCICE 3:

Une charge (S) de masse $m = 100g$ est maintenue en équilibre sur un plan lisse incliné d'un angle $\alpha = 30^\circ$ par un ressort de raideur k . La direction du ressort fait avec le plan incliné un angle β . A l'équilibre l'allongement du ressort est x .

1/ Représenter toutes les forces extérieures qui s'exercent sur la charge (S).

2/ Faire l'étude de l'équilibre de la charge (S).

3/ Montrer que la direction du ressort fait avec le plan incliné un angle $\beta = 36^\circ$?

4/ En déduire l'intensité \vec{T} de la tension du ressort puis l'allongement x .

Données: $R = \frac{P}{2}$; $k = 500N/m$; $g = 10N/kg$.

