

CHIMIE (9points)

Exercice n°1(4.5 Pts)

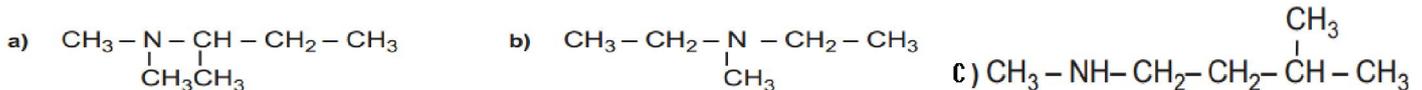
On donne $M(C) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$, $M(H) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$ et $M(O) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ $M(Zn) = 65,4 \text{ g.mol}^{-1}$

Un acide carboxylique (A) de masse molaire $M = 60 \text{ g.mol}^{-1}$.

1. Ecrire la formule générale d'un acide carboxylique. (0.5 , A2)
2. Déterminer la formule semi développée et le nom de (A). (0.5 , A2)
3. On dissout une masse $m=1,2 \text{ g}$ de (A) dans l'eau distillée a fin de préparer 200 mL d'une solution (S) d'acide de concentration molaire C. Le pH de cette solution est égal à **2,9**.
 - a- Comment peut-on mettre en évidence expérimentalement le caractère acide de la solution (S). (0.5 , A2)
 - b- Calculer la concentration molaire C. (0.5 , A2)
 - c- On rappelle que $[H_3O^+] = 10^{-pH}$. Comparer C et $[H_3O^+]$, quel est la nature de l'acide (A) ? (0.5 , A2)
 - d- Ecrire son équation de dissociation dans l'eau. (0.5 , A2)
4. On fait réagir **50 mL** de la solution (S) avec **0,49 g** de zinc, le gaz dégagé provoque, en présence d'une flamme, une légère détonation.
 - a- Quel est le gaz dégagé ? (0.5 , A2)
 - b- Ecrire l'équation de la réaction qui se produit . (0.5 , A2)
 - b- Calculer la concentration des ions Zn^{2+} à la fin de la réaction. (0.5 , A2)

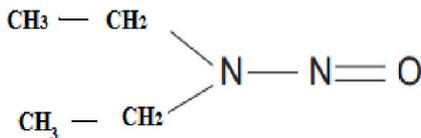
Exercice n°2 :(4.5 Pts)

I) Nommer les amines suivante et donner leurs classes. (1.5 , A2)



II) une amine secondaire (A) dont le pourcentage en azote est de 19,18 %

1. Déterminer la masse molaire de l'amine considéré (0.5 , A2)
2. Déduire sa formule brute de cette amine (0.5 , A2)
3. Donner les formules semi-développées possibles en indiquant leurs noms (0.75 , A1)
4. L'un des isomères (A_1) réagit avec l'acide nitreux donne le produit suivant :

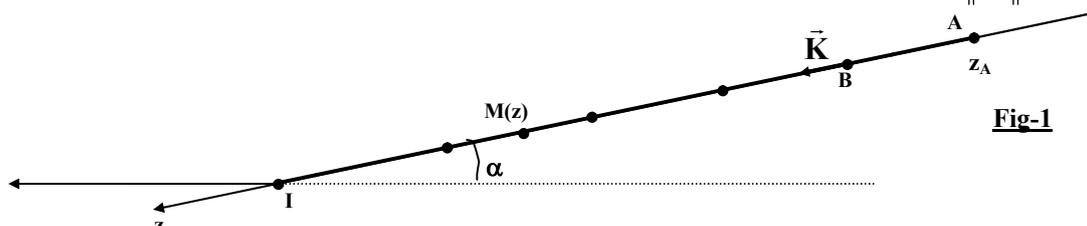


- a- Identifier (A_1) (0.5 , A2)
- b- Ecrire l'équation de la réaction en utilisant les formules semi-développées (0.75 , A2)

PHYSIQUE (11points)

Exercice n°1 :(4 Pts)

Une bille (S) de masse $m = 0,10 \text{ Kg}$, assimilable à un point matériel, se déplace sur un plan incliné d'un angle $\alpha = 10^\circ$ par rapport à l'horizontale. La bille (S) est lâchée sans vitesse initiale du point A d'abscisse z_A définie relativement au repère d'espace (B, \vec{k}). Il arrive au point I avec une vitesse \vec{V}_I de valeur $\|\vec{V}_I\|$, comme l'indique la figure-1.



Mouvement suivant le trajet AI.

Les frottements auxquels est soumise la bille (S) au cours de son mouvement entre A et I sont équivalents à une force \vec{f} d'intensité constante et opposée au vecteur vitesse. A l'aide d'un dispositif approprié, on détermine la vitesse instantanée de la bille lors de son passage par les points B, C, D, E et I d'abscisses respectives :

0 m ; 0,2 m ; 0,4 m ; 0,6 m et 0,8 m. Ceci permet de tracer le diagramme de la **figure-2** correspondant au carré de la vitesse de la bille (v^2) en fonction de l'abscisse z : $v^2 = f(z)$.

1. Faire un schéma des forces appliquées sur la bille (**S**) sur le trajet (**A I**). (0.5 , A2)

2. Donner l'expression de l'accélération \vec{a} et Montrer que le mouvement de la bille (**S**) entre **A** et **I** est rectiligne uniformément varié (1 , A2)

3. Montrer que la valeur de la vitesse \vec{v} en un point **M** de la trajectoire , d'abscisse z dans le repère (**B, \vec{k}**)

s'écrit $v^2 = 2.(\|\vec{g}\| . \sin \alpha - \frac{\|\vec{f}\|}{m}).z + v_B^2$ (1 , A2)

4. En exploitant le diagramme de la **figure-2**. déterminer : (1.5 , A2)

a-la valeur $\|\vec{f}\|$ de la force de frottement

b-la valeur de l'abscisse z_A du point **A**.

c-La valeur $\|\vec{v}_I\|$ de la vitesse de la bille au point **I**.

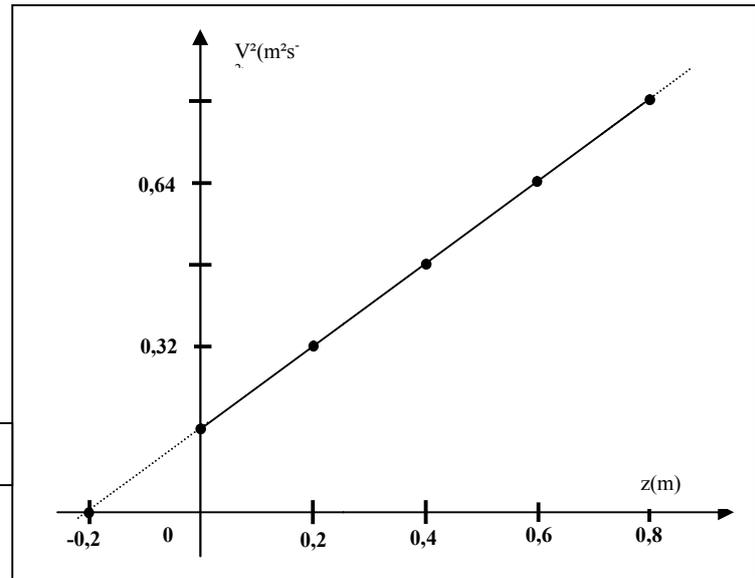
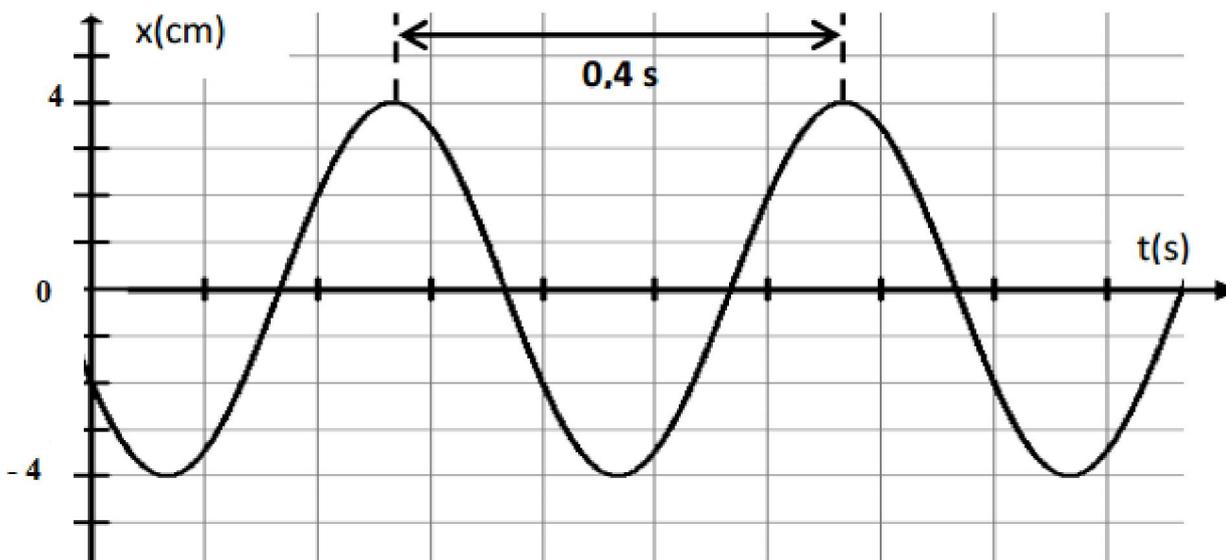


Fig 2

Exercice n°2 : (7pts)

Un solide supposé ponctuel est attaché à un ressort à l'instant $t = 0s$; le solide est ramené au point d'abscisse x_0 ; on lui communique une vitesse v_0 et on l'abandonne à lui-même, il effectue donc un mouvement rectiligne sinusoïdal dont l'enregistrement est donné par la figure suivante



1.
 - a – En exploitation l'enregistrement déterminer : (2 , A2)
 - *la pulsation du mouvement ω .
 - *l'élongation initiale x_0
 - *l'amplitude X_m
 - *la phase initiale ϕ_x
 - b – En déduire la loi horaire $x = f(t)$ (0.5 , A2)
2.
 - a – Déterminer l'expression de la vitesse en fonction du temps . (1, A2)
 - b – En déduire la valeur algébrique de la vitesse initiale v_0 (0.5 , A2)
3. A l'instant $t_1 > 0s$ le mobile repasse pour la 2ième fois par la position d'abscisse x_0 dans le sens négatif .
 - a- Déterminer graphiquement t_1 (0.25 , A2)
 - b- Retrouver t_1 par le calcul. (0.75 , A2)
4. Déterminer les valeurs algébriques de la vitesse et de l'accélération du solide lors de son premier passage par la position d'abscisse $x = 2$ cm. (2 , A2)