

Chimie : (9 points) :

Exercice 1 (5,5 points)

On possède deux flacons identiques, l'un contient une solution d'acide et l'autre contient une solution **d'amine (A)**. Les étiquettes des flacons ont été disparues.

- 1°) Proposer une expérience simple qui permet d'identifier les contenus des deux flacons.
- 2°) L'analyse élémentaire d'un échantillon du flacon contenant l'amine (A) a montré que la composition massique en carbone de celle-ci est de **61 %** . **Déterminer la formule brute de cette amine.**
- 3°) **a-** Déterminer les formules semi-développées possibles correspondant à la formule brute de (A).
b- Donner le nom et la classe de chaque amine trouvée.
- 4°) Dans le but de déterminer le nom de l'amine (A) , on fait réagir un échantillon de cette amine **avec l'acide nitreux** , l'un des produits qui se forme à la suite de la réaction est un alcool secondaire
 - a- Identifier l'amine (A) et préciser son nom.
 - b- Ecrire l'équation de la réaction chimique qui a lieu.

On donne : $M_C = 12 \text{ g. mol}^{-1}$; $M_O = 16 \text{ g. mol}^{-1}$; $M_N = 14 \text{ g. mol}^{-1}$

Exercice N°2 : (3.5 pts)

I- On fait réagir un acide carboxylique (B) de formule $C_2H_4O_2$ sur un alcool (A) aliphatique saturé contient **n** atomes de carbones, on obtient **l'eau et un corps organique (E)** qui contient en masse **27,6%** d'oxygène.

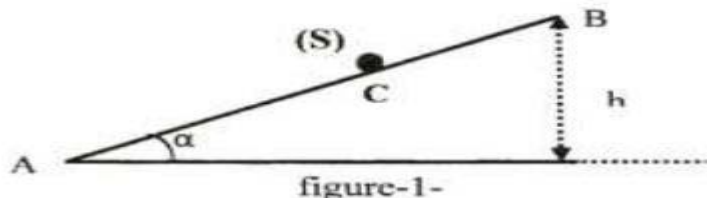
- 1- Donner la formule brute de ce composé organique (C).
 - 2- Déduire le formule semi développée linéaire de l'alcool A.
 - 3- Ecrire l'équation de la réaction entre (A) et (B), en précisant ses caractères.
- II- L'acide carboxylique (B) réagit avec le penta chlorure de phosphore PCl_5 pour donner un **corps (D)**
- 1- Ecrire l'équation de la réaction.
 - 2- Préciser la famille et le nom de (D).

Partie Physique

Exercice N°1 (5,5pts):

Un jeu consiste à lancer, à partir d'un point A vers un point B, un solide (S) supposé ponctuel de masse **m= 0,2Kg** sur un plan incliné d'un angle $\alpha = 30^\circ$ par rapport à l'horizontal.

Le point B situé à une hauteur **h** par rapport au plan horizontal passant par A, se trouve à une distance **AB= 4m**. A un instant **t**, le solide (S) passe par un point C avec une vitesse **V**.



On suppose qu'entre **A et B** le mouvement de (S) se fait sans frottement.

- 1°/a- Reproduire la figure-1- et représenter les différentes forces qui s'exercent sur (S) au point C.
b- Donner l'expression de l'énergie cinétique du solide (S) au point C.
- 2°/ Un premier joueur lance le solide (S), à partir du point A, avec une vitesse $V_1 = 6 \text{ m.s}^{-1}$.
a- Enoncer le théorème de l'énergie cinétique.
b- En appliquant ce théorème, montrer que le solide (S) ne puisse pas atteindre la point B.
- 3°/ Un deuxième joueur lance le solide (S), à partir du point A, avec une vitesse V_2 de sorte que ce dernier puisse atteindre le point B avec **une vitesse nulle**.

A ₂	0.5pt
A ₂ B	1 pt
A ₂	1pt
A ₂ B	2 pts
A ₂ B	0.5pt
A ₂	0.5

A ₂	1
A ₁	0.25
A ₂	1
A ₂	0.75
A ₂	0.5

A ₁	0.5
A ₁	0.5
A ₁	0.25
A ₂	0.75

Déterminer la valeur de la vitesse V_2 :

- En utilisant le théorème de l'énergie cinétique.
- En utilisant la relation fondamentale de la dynamique.

4°/ En réalité, les frottements au cours de mouvement de (S) entre **A et B ne sont pas nuls.**

Leur action est équivalent à une force \vec{f} constante notée $\|\vec{f}\|$.

Pour que le solide (S) puisse atteindre le point B avec une vitesse nulle, il faut le lancer, à partir du point A, avec une vitesse $V_A = 7,15 \text{ m.s}^{-1}$. Déterminer alors la valeur de $\|\vec{f}\|$.

Exercice2 :

Un train est formé par une **locomotive** de masse m_2 et un wagon de masse $m_1 = 10^4 \text{ Kg}$ ($m_2 = 2m_1$).

Le wagon est attaché à la locomotive à l'aide d'un ressort à spires non jointives de masse négligeable et de constante de raideur $K = 10^5 \text{ N.m}^{-1}$. La locomotive et le wagon chacun est soumis à une force de frottement \vec{f} supposée constante de valeur égale à $\|\vec{f}\| = 15 \cdot 10^3 \text{ N}$.

La locomotive développe une force motrice supposée constante \vec{F} qui sert à mettre le train en mouvement. A l'origine des dates le train prend départ du point A sans vitesse initiale et parcourt le trajet horizontal $AB = 200 \text{ m}$ en 10 s et arrive en B à la vitesse V_B .



- 1- a- Etablir l'expression de l'accélération \mathbf{a} de mouvement du train. En déduire la nature de son mouvement.
b- Calculer \mathbf{a} . En déduire la valeur de V_B .
c- Calculer la valeur de la force motrice \mathbf{F} .
d- Déterminer l'allongement Δl du ressort.
- 2- Au point B le train aborde avec la **vitesse constante** V_B un plan incliné dont la ligne de plus grande pente fait un angle $\alpha = 30^\circ$ avec l'horizontale et la locomotive développe au cours de cette montée une force motrice \mathbf{F}' .
a- Calculer la valeur de la force motrice \mathbf{F}' .
b- Calculer l'allongement du ressort.
c- Au point C le ressort est cassé, Montrer que le mouvement ultérieur du wagon **comporte deux phases**.
d- Déterminer la distance parcourue par le wagon **avant de rebrousser** chemin.

Ben travail

