

**Chimie: (8 points)****EXERCICE N°1 :**

On donne: les masses molaires atomiques: C = 12 g.mol⁻¹ ; H = 1 g.mol⁻¹ .

1)a- Nommer les composés représentés par les formules suivantes :

Hydrocarbure	A	B	C	D
Formule semi développée	$\begin{array}{c} \text{CH}_2=\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$

b- Comment peut-on obtenir le composé (B) à partir du composé (C).

c- Ecrire l'équation chimique correspondante.

d- Peut-on dire que les composés A,B et C sont des isomères. Justifier ta réponse.

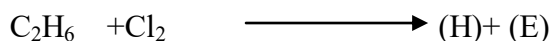
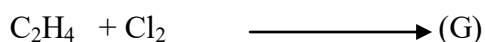
2) Un hydrocarbure (L) contient en **masse 6 fois** plus de carbone que d'hydrogène.

a- Montrer que la formule brute générale de cet hydrocarbure s'écrit C_xH_{2x}

b- Ecrire la formule brute de l'hydrocarbure (L) , sachant que sa masse molaire $\text{M}_L=56 \text{ g.mol}^{-1}$.

c- Ecrire les formules semi-développées et les noms possibles de (L)

3) Compléter les équations des réactions suivantes en utilisant les formules semi-développées des composés (F),(G) ,(H) et (E) et indiquer le type de réaction

**EXERCICE N°2 :**

Donnée : Masse molaire (en g.mol⁻¹) : Na=23 ; O =16 ; H=1

On considère, à 25°C, une solution aqueuse (S_A) d'acide chlorhydrique (HCl) de concentration molaire C_A inconnue et une solution aqueuse (S_B) de soude (NaOH) de concentration molaire $\text{C}_B=0,1 \text{ mol.L}^{-1}$

I) Dans une première expérience, on verse un volume $\text{V}_A=20 \text{ mL}$ de la solution (S_A) dans un bécher en présence de quelques gouttes de bleu de bromothymol (BBT).

1/ Préciser la couleur prise par le BBT.

2/ A l'aide d'un instrument convenable, on ajoute progressivement la solution (S_B), pour obtenir l'équivalence acido basique, il a fallu verser un volume $\text{V}_{BE} = 10 \text{ mL}$ de la solution S_B .

a) Compléter le schéma de la figure -0- sur l'annexe.

b) Quelle est le rôle du BBT dans cette expérience ?

c) Qu'observe-t-on à l'équivalence ?

d) Montrer que la concentration molaire de (S_A) est $\text{C}_A=5.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$.

e) Donner le pH et la nature du mélange à l'équivalence avec justification.

II) Dans une deuxième expérience, on mélange un volume $\text{V}'_B = 10 \text{ mL}$ de la solution (S_B) avec un volume V'_A inconnu de la solution (S_A). On obtient un mélange de **pH=12**.

1) Calculer la molarité des ions OH^- dans le mélange.

2) Exprimer la molarité des ions OH^- dans le mélange en fonction de : $\text{C}_B, \text{C}_A, \text{V}'_B$ et V'_A

3) Déduire le volume V'_A utilisé de la solution (S_A).





Physique: (12 points)

On donne : La valeur du champ de pesanteur est : $\|\vec{g}\| = 10 \text{ N.kg}^{-1}$.

Exercice n°1 :

Un solide (**S**), supposé ponctuel de masse $M=1 \text{ kg}$ se déplace sur la piste **ABC** située dans un plan vertical :

- Le trajet **AB** est un plan, rugueux, incliné d'un angle $\alpha = 30^\circ$ par rapport à l'horizontale et de longueur $AB=2 \text{ m}$
- Le trajet **BC** est une ligne horizontale de longueur $BC=2 \text{ m}$; dans cette partie les forces de frottement sont équivalente à une force unique $\vec{f}$ constamment opposée au mouvement, de norme $\|\vec{f}\|=1,25 \text{ N}$.

I/ Au cours de son déplacement de A vers B : le solide (**S**) est soumis à une force de traction constante $\vec{F}$ de valeur $\|\vec{F}\|=12,5 \text{ N}$. On suppose que le mouvement est rectiligne uniforme de manière que la somme algébrique des travaux des forces appliquées au solide (**S**) est nulle (voir figure 1).

1°/ Faire le bilan des forces appliquées à (**S**); les représenter sans échelle.

2°/ Déterminer : a) Le travail du poids de (**S**) en passant **de A vers B**

b) Le travail de la force $\vec{F}$ pendant le même déplacement.

3°/ Déterminer le travail de la réaction $\vec{R}$ du plan et en déduire la valeur $\|\vec{f}\|$ de la force de frottement $\vec{f}$ supposée constamment opposée au mouvement.

II/ Dans la partie BC : la force de traction est annulée et le solide (**S**) arrive au point **C** avec une vitesse non nulle.

1°/ Déterminer le travail du poids de (**S**).

2°/ Déterminer le travail de la force de frottement $\vec{f}$

III/ Arrivant au point C le solide (**S**) heurte une bille (**b**) de masse m d'un pendule élastique formé d'un fil inextensible de masse négligeable de longueur L . Ce pendule quitte la verticale en allant **de C vers E** en passant par le point **D** (voir figure 2).

Etablir l'expression du travail du poids de la bille de D vers E en fonction de m , L , $\|\vec{g}\|$, α_1 et α_2 .

IV/ On considère le système {Solide (S**), Terre}**

Expliquer comment varient les énergies **cinétiques** et **potentielles de pesanteur**

- De **A vers B**.

- De **B vers C**.

Exercice n°2: (5 points)

On considère un milieu transparent (**M**), sous forme d'un bloc de largeur L , d'indice de réfraction par rapport à l'air $n=2,1$.

1°/ On considère un rayon incident **SI** faisant un angle $i_1=53^\circ$ avec la normale de la face **AB**





- a) Déterminer l'angle de réfraction i_2
 b) Représenter, sur la **figure 3**, le rayon réfracté.
 c) Calculer l'angle limite de réfraction λ
- 2°/ Un rayon S_1I_1 frappe la face **CD** dans ce milieu sous une incidence de 30° .
 a) Ce rayon émerge-t-il dans l'air ou non ? Justifier (**figure 4**).
 b) Compléter la marche du rayon S_1I_1 .
- 3°/ Un rayon S_2I_2 frappe la face **AB** dans ce milieu transparent sous une incidence i_2 tel que $OI_2 = x = 8,64 \text{ cm}$ (**figure 5**).
 Quelle est la condition sur la largeur L du bloc pour que ce rayon émerge de l'air.

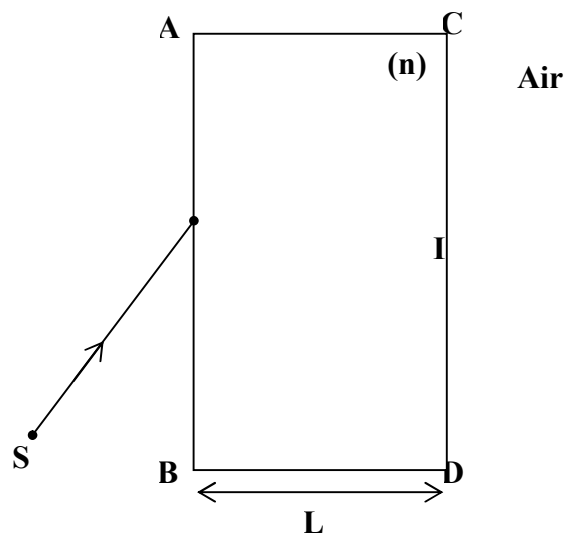


Figure 3

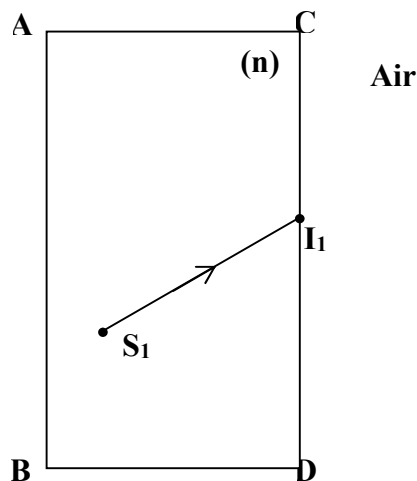


Figure 4

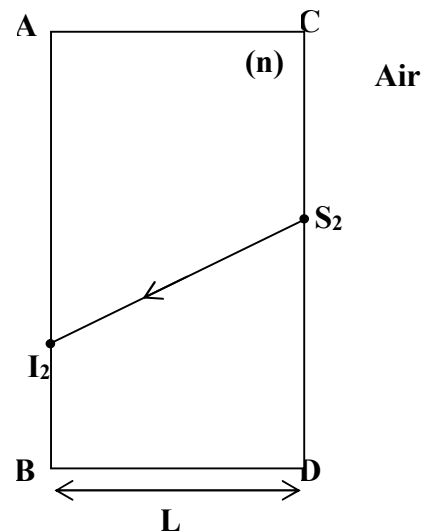


Figure 5



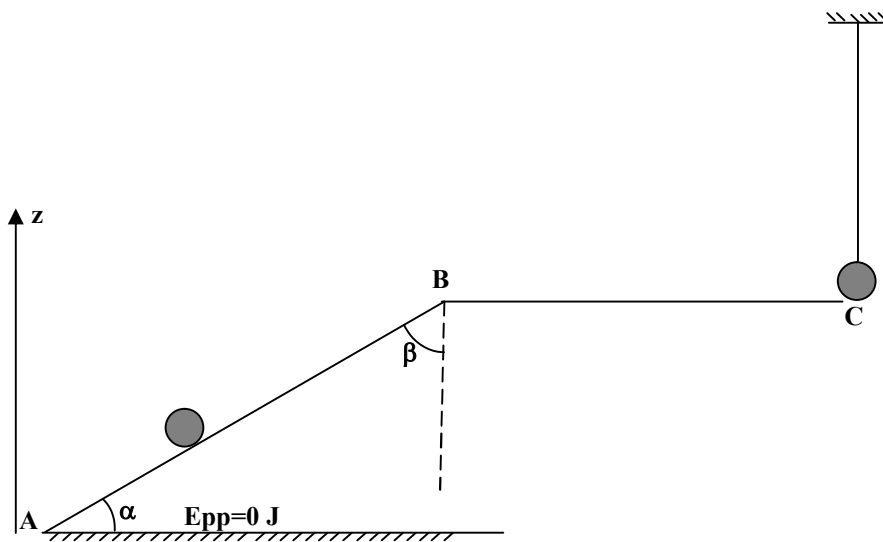


Figure 1

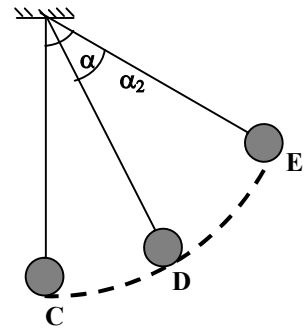


Figure 2

