

CHIMIE ( 8 Pts ) :

Exercice N° 1 :

I / On considère deux solutions aqueuses  $S_A$  et  $S_B$ .

$S_A$  : Une solution aqueuse d'acide chlorhydrique (  $H_3O^+ + Cl^-$  ) de concentration molaire

$$C_A = 0.05 \text{ molL}^{-1}.$$

$S_B$  : solution aqueuse d'acide chlorhydrique (  $Na^+ + OH^-$  ) de concentration molaire  $C_B$  inconnue.

Pour doser la solution  $S_B$ , on prélève un volume  $V_B = 10 \text{ ml}$  de cette solution auquel on ajoute

Quelques gouttes de bleu de bromothymol et on ajoute progressivement la solution  $S_A$ . on constate que le bleu de bromothymo vire du bleu au vert pour un volume

$$V_A = 16 \text{ ml}.$$

- 1) Que signifie le changement de couleur du B.B.T. ( 0.25 pts )
- 2) Ecrire l'équation de la réaction du dosage acido-basique . ( 0.5 pts )
- 3) Calculer la concentration molaire  $C_B$  de la solution  $S_B$  . ( 0.5 pts )

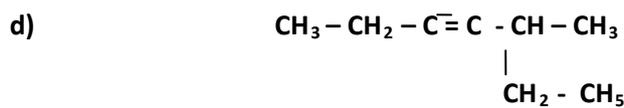
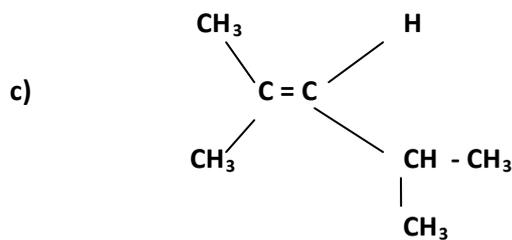
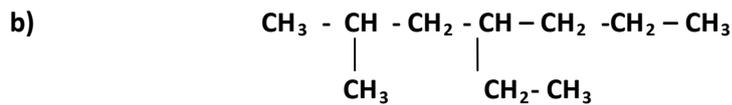
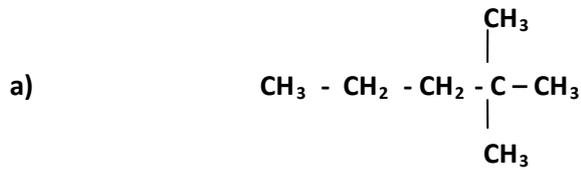
II / On mélange un volume  $V'_A = 20 \text{ ml}$  de la solution  $S_A$  d'acide chlorhydrique de concentration  $C_A = 0.05 \text{ molL}^{-1}$  avec un volume  $V'_B = 30 \text{ ml}$  d'une solution  $S'_B$  de soude de concentration  $C'_B = 0.1 \text{ molL}^{-1}$

- 1) a) le mélange obtenu est-il à l'équivalence acido-basique ? Justifier. ( 1 pts )  
b) Calculer la molarité des ions présentes dans ce mélange. ( 0.5 pts )  
c) En déduire le pH de ce mélange . ( 0.25 pts )
- 2) On désire réaliser l'équivalence en ajoutant un volume  $V'$  de l'une des solution  $S_A$  ou  $S'_B$  à ce mélange .  
a) Préciser en le justifiant laquelle des solutions il faut ajouter . ( 0.5 pts )  
b) Déterminer le volume  $V'$  . ( 0.5 pts )  
c) Calculer la masse du sel dissout dans le mélange à l'équivalence . ( 0.5 pts )

$$\text{on donne : } M_{Cl} = 35.5 \text{ g.mol}^{-1} ; M_{Na} = 23 \text{ g.mol}^{-1} ; \quad 2.5 = 10^{0.4}$$

## Exercice N° 2:

1) Donner le nom de chacun des hydrocarbures suivants : ( 1 pts )



2) Ecrire la formule semi – développée de chacun des hydrocarbures suivants : ( 0.75 pts )

a/ 4-éthyle,2 – méthylehept-2-ène

b/ 2 ,4 – diméthylhex-2-ène .

c / 4- méthylpent-2-yne .

3) On considère un hydrocarbure aliphatique (A) de formule brute  $\text{C}_5\text{H}_{12}$  .

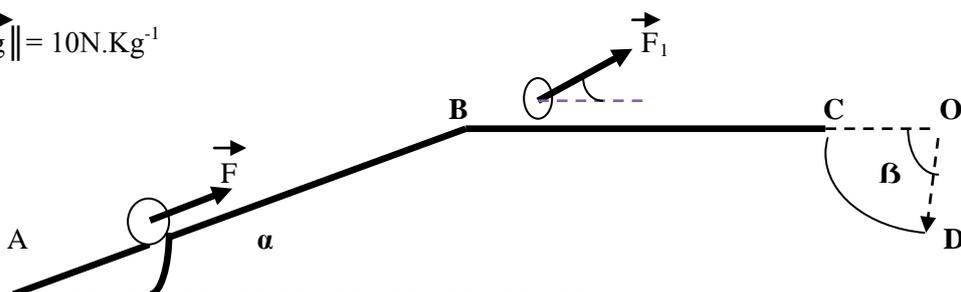
a/A quelle famille appartient cet hydrocarbure . ( 0.75 pts )

c/Ecrire les formules semi –développées et donner les nom des différents isomères correspondant à cette formule brute . ( 1 pts )

## Physique

Exercice n°1 :

$$\|\vec{g}\| = 10 \text{ N.Kg}^{-1}$$



Un solide ponctuel S de masse  $m = 500\text{g}$  . se déplace de A vers D, en suivant la piste ABCD située dans un plan vertical ( figure 1 ) .

1) Sur la partie AB de longueur  $L = 80\text{ cm}$  et faisant un angle  $\alpha = 30^\circ$  avec l'horizontale , le solide se déplace sans frottements et est soumis à une force  $\vec{F}$  parallèle à AB et de valeur égale à  $5\text{ N}$  .

- Représenter ,sur la figure les différentes forces exercées sur le solide S entre A et B ( 1pts)
- Calculer le travail de chacune de ces forces au cours du déplacement de A vers B . ( 1pts)
- Préciser pour chaque forces si le travail est moteur ou résistant. ( 0.5pts)

2) le long du trajet horizontale BC de longueur  $L' = 60\text{cm}$  le solide S est soumis :

- \* à une force motrice  $\vec{F}_1$  de valeur égale à  $2.5\text{N}$  et faisant un angle  $\Theta$  avec l'horizontale .
- \* à une force de frottement  $\vec{f}$  , de même direction que BC ,opposée au mouvement et de valeur  $\|\vec{f}\|$  constante .

le mouvement de S de B vers C se fait avec une vitesse de valeur  $V = 3.2\text{m.s}^{-1}$  .

- Exprimer la puissance développée par la force  $\vec{F}_1$  en fonction de  $\|\vec{F}_1\|$  :  $V$  et  $\Theta$ . ( 0.5pts)
- Sachant que la valeur de cette puissance est  $P = 4\text{w}$  . déterminer la valeur de  $\Theta$  ( 0.5pts)
- Le long du trajet BC ,la somme des travaux de toutes les forces qui s'exercent sur le solide est nulle . ( 1.5pts)  
Exprimer la valeur de  $f$  en fonction de  $\|\vec{F}_1\|$  et  $\Theta$  . le calcule

3) le déplacement du solide S sur l'arc de cercle CD ( d'angle d'ouverture  $\beta = 30^\circ$  , de centre O et de rayon  $r = 25\text{ cm}$  ) duré  $\Delta t = 0.25\text{ s}$  .

a) Exprimer le travail du poids de S au cours de son déplacement de C vers D , en fonction de  $r$  ;  $\beta$  ;  $m$  et  $\|\vec{g}\|$  . ( 1pts)

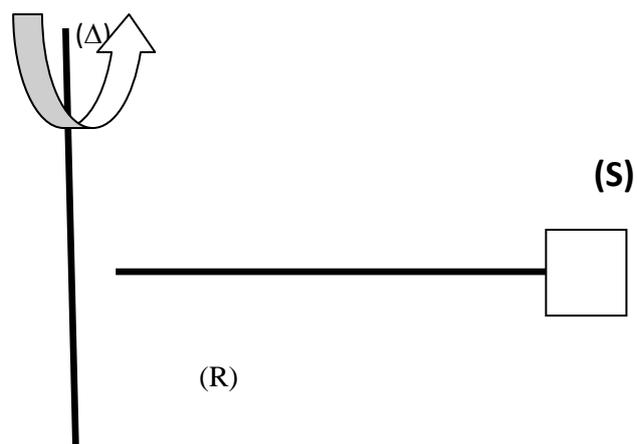
b) Calculer la puissance moyenne développée par le poids de S au cours de ce déplacement de C vers B. ( 1pts)

## Exercice n°2 :

La figure représente un ressort de longueur à vide  $l_0 = 48\text{ cm}$  enfilé sur une tige (T) horizontale fixée à un axe de rotation ( $\Delta$ ) verticale . Ce ressort est fixé à ( $\Delta$ ) à l'une de ses extrémités ; L'autre extrémité est fixée à un solide ponctuel (S) pouvant coulisser sans frottement sur la tige (T) .

Le système est mis en rotation à la vitesse angulaire constante .

Le solide (S) effectue un mouvement circulaire uniforme avec une fréquence  $N = 0.50\text{Hz}$  .le ressort est allongé de  $\Delta l = 1\text{cm}$



- 1) a) Définir la période et la fréquence . ( 1pts)  
b) Déterminer la période du mouvement . ( 1pts)
  - 2) Déterminer la vitesse angulaire du mouvement. ( 1pts)
  - 3) Déterminer la vitesse linéaire du mobile. ( 1pts)
  - 4) la tension du ressort au cours du mouvement est  $\|T\| = 3N$ .
- Déduire la raideur du ressort. ( 1pts)