

### CHIMIE (7points)

On donne :  $M(C) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$ ;  $M(H) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$ ;  $M(O) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ ;  $V_m = 24 \text{ L.mol}^{-1}$ .

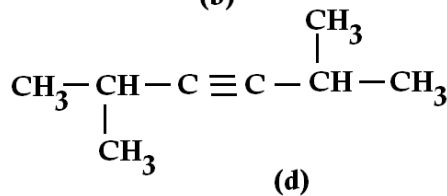
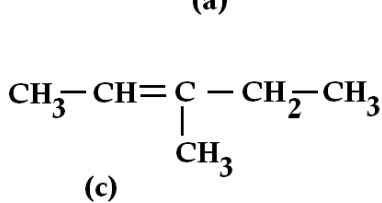
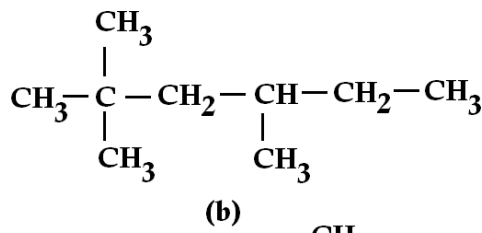
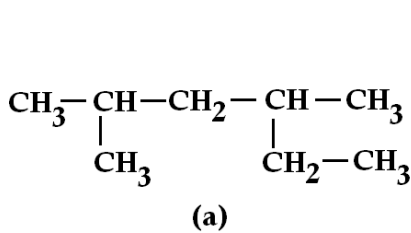
#### EXERCICE 1 (3points)

Un alcane de masse molaire moléculaire  $M = 44 \text{ g.mol}^{-1}$ .

- Définir un hydrocarbure.
- Montrer que la formule brute de l'alcane est  $C_3H_8$ . Donner son nom.
- La combustion de  $m_1 = 4,4 \text{ g}$  de  $C_3H_8$  dans  $V_{\text{oxygène}} = 12 \text{ L}$  de dioxygène aboutit à la formation de l'eau et du dioxyde de carbone.
  - Quel est le type de cette combustion ?
  - Ecrire et équilibrer l'équation de cette réaction.
  - Déterminer les quantités de matière  $n_1$  de  $C_3H_8$  et  $n_2$  de dioxygène utilisés.
  - Montrer que les réactifs sont en proportion stœchiométrique.
  - Déduire alors la masse de l'eau formée  $m_e$  et le volume  $v_{CO_2}$  de dioxyde de carbone dégagé.

#### EXERCICE 2 (4points)

- 1) Soit les hydrocarbures suivants :



**a-** Classifier ces hydrocarbures par famille.

**b-** Nommer ces hydrocarbures.

- 2) Ecrire les formules semi développées des hydrocarbures suivants:

**2-méthylbut-2-ène** ; **2,2,5 - triméthylhex-3-yne** ; **3,4 - diméthylpent-2-ène**

- 3) Ecrire toutes les formules semideveloppées ainsi que leurs noms des alcènes de masse molaire  $M = 56 \text{ g.mol}^{-1}$

- 4) Un alcane a une masse molaire  $M = 16 \text{ g.mol}^{-1}$  subit une réaction de substitution avec le dichlore  $Cl_2$

- Déterminer la formule brute de l'alcane .
- Ecrire l'équation de la réaction.

## PHYSIQUE (13points)

### EXERCICE 1 (5 ,5points)

Un mobile se déplace sur un cercle de rayon  $R=2m$  suivant la loi horaire  $\theta = -2t^2 + 10t$ .

- 1) quel est la nature du mouvement ?
- 2) Calculer la vitesse linéaire à  $t=0s$ .
- 3) Calculer la vitesse angulaire et l'accélération angulaire à  $t=2s$ .
- 4) A quel instant la vitesse angulaire s'annule- t- elle ? quel est le nombre de tours effectué ?
- 5) Calculer la valeur de l'accélération  $\|\vec{a}\|$  à l'instant  $t=2s$ .

### EXERCICE 2(7,5points)

Un chariot (**S**) supposé ponctuel de masse  $m = 1Kg$  se déplace sur une pente rectiligne **OAB**, incliné d'un angle  $\alpha = 30^\circ$  par rapport l'horizontale (figure 1). Durant tous le déplacement, l'ensemble des frottements est équivalent à une force constante  $\vec{f}$ , parallèle, de sens contraire au mouvement de valeur  $\|\vec{f}\| = 1N$ .

1°) Partant du point O, sans vitesse initiale, le chariot parcourt la distance  $OA = 6m$  en  $\Delta t = 2s$  sous l'effet d'une force motrice constante parallèle à la ligne de plus grande pente de valeur constante  $\|\vec{F}\|$

a°) Etablir l'expression de l'accélération  $a_1$  du chariot en fonction de  $m$ ,  $\|\vec{g}\|$ ,  $\alpha$ ,  $\|\vec{f}\|$  et  $\|\vec{F}\|$  déduire la nature du mouvement.

b°) Calculer la valeur de son accélération  $a_1$ .

c°) en déduire la valeur de  $\|\vec{F}\|$

d°) Déterminer l'intensité de la réaction normale du plan  $\|\vec{R}_N\|$

e°) Calculer la valeur de la vitesse  $V_A$  du chariot au point A.

2°) a°) Arrivant au point **A**, la force motrice est supprimée. En appliquant la 2<sup>ème</sup> loi de Newton, déterminer la nouvelle accélération  $a_2$  du chariot le long de (**AB**). En déduire la nature du mouvement.

b°) Calculer la distance **AB** parcourue sachant que le chariot rebrousse chemin au point **B**.

3°) A partir de **B**, redescend le plan incliné. Avec quelle vitesse le chariot repasse-t-il par le point **O**?

4°) a) Arrivant au point **O**, le chariot aborde une piste horizontale **OC = 42m**. Le long de **OC** les frottements sont négligeables. Quelle est la nature du mouvement.

b) Calculer la durée de ce parcours.

