

**C1 : GENERALITES SUR LA CHIMIE ORGANIQUE****EXERCICE N°1**

On réalise la combustion de 0,825 g d'une substance organique, et on fait passer les gaz formés dans les tubes absorbeurs. Les tubes absorbeurs à potasse ont une augmentation de masse de 2,76 g ; ceux à ponce sulfurique de 0,645 g.

- Montrer que cette substance ne contient que du carbone et hydrogène.
- Déterminer la formule de cette substance sachant que sa masse molaire est voisine de 92 g/mol

**EXERCICE N°2**

Un liquide organique ne contient que du carbone, de l'hydrogène et de l'oxygène. On en vaporise 0,018g dans un audiomètre contenant un excès de O<sub>2</sub>. Après passage de l'étincelle on trouve que la combustion a nécessité 30,8cm<sup>3</sup> de O<sub>2</sub> et 22,8 cm<sup>3</sup> d'un gaz absorbable par la potasse, les volumes étant mesurés dans les conditions normales. La masse molaire du composé est voisine de 72g/mol.

Déterminer la formule brute de ce liquide organique.

**EXERCICE N°3**

L'analyse d'un composé organique montre qu'il est composé de 66,7%, 11,2% et 22,1 % respectivement de carbone, d'hydrogène et d'oxygène. A 100°C et à la pression de 0,970atm, sa vapeur a une masse volumique 2,28g/L.

**1.1.** Trouver la formule brute du composé.

**1.2.** Donner les formules développées des tous les isomères du composé.

**EXERCICE N°4**

La combustion complète d'un échantillon de m inconnue d'un composé organique oxygéné (C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>O<sub>z</sub>) donne 3,96g de dioxyde de carbone et 1,62g d'eau. La réaction a nécessité 2,25L de dioxygène mesuré dans les conditions où le volume molaire gazeux vaut 25L.mol<sup>-1</sup>.

**2.1.** Ecrire l'équation bilan générale de combustion du composé oxygéné.

**2.2.** Montrer que la formule brute du composé peut s'écrire (CH<sub>2</sub>O)<sub>x</sub>

**2.3.** La densité par rapport à l'eau du composé oxygéné est de 1,05 et le volume molaire du liquide vaut 57,1mL.mol<sup>-1</sup>. Déterminer la formule brute exacte du composé

**2.4.** Calculer la masse m de l'échantillon

**2.5.** Donner deux formules semi développées isomères de ce composé.

**EXERCICE N°5**

Dans un eudiomètre on introduit 100cm<sup>3</sup> de dioxygène et 30 cm<sup>3</sup> d'un mélange de méthane CH<sub>4</sub> et d'éthylène C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>. Après passage de l'étincelle électrique et refroidissement il reste 70 cm<sup>3</sup> de gaz dont 36 cm<sup>3</sup> gaz absorbable par la potasse et le reste par le phosphore. Tous les volumes gazeux sont mesurés par les mêmes conditions

- Ecrire les équations de combustion
- Calculer les volumes de O<sub>2</sub> entrés en réaction et de CO<sub>2</sub> formés
- Déterminer la composition du mélange initial en volume

**EXERCICE N°6**

La glycine est une poudre blanche dont la formule est du type C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>O<sub>z</sub>N<sub>t</sub>. On mélange intimement 1,5 g de glycine avec de l'oxyde de cuivre II (CuO) en excès ; on chauffe fortement et pendant longtemps. On fait passer les gaz formés dans des barboteurs :

-Le premier barboteur contient de la ponce sulfurique, finalement sa masse a augmenté de 0,9 g ;

-Le deuxième barboteur contient de la potasse, finalement sa masse a augmenté de 1,76 g ;

-Le diazote formé est récupéré en bout d'appareillage, il occupe à la fin un volume égal à 225 cm<sup>3</sup> ;

Le volume molaire des gaz dans ces conditions est de 22,5 L.mol<sup>-1</sup>.

- Calculer les masses de carbone, d'hydrogène, d'azote et d'oxygène.
- Calculer les pourcentages massiques des éléments qui constituent le composé.
- Déterminer la formule brute de la glycine de masse molaire M = 75 g.mol<sup>-1</sup>

4. Equilibrer l'équation de la réaction suivante:

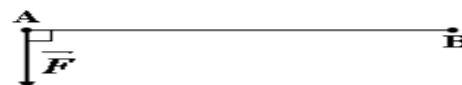
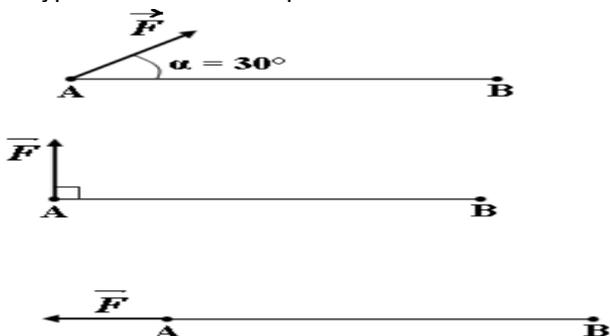


5. Quelle masse de cuivre s'est-il formé?

Données: masses molaires atomiques en g.mol<sup>-1</sup> :M(C)= 12 ; M(H)= 1 ; M(O)= 16; M(N)= 14 ; M(Cu)= 63,5

**P1 : TRAVAIL - PUISSANCE****EXERCICE N°1**

Déterminer le travail de la force, lors du déplacement de A vers B, dans chacun des cas suivant et conclure sur le type du travail correspondant. On donne  $F=100\text{N}$  et  $AB=150\text{m}$ .

**EXERCICE N°2**

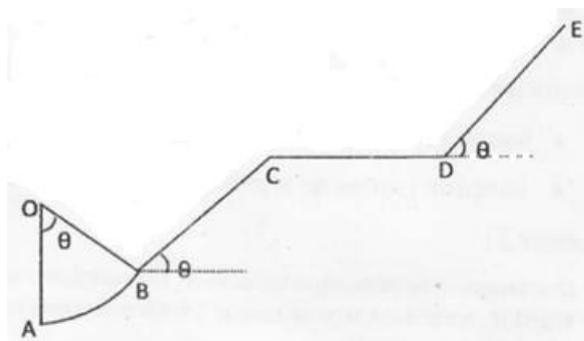
On donne  $BC=CD=DE=L=50\text{cm}$  ;  $R=20\text{dm}$  ;  $\theta=60^\circ$  ;  $g=10\text{N.kg}^{-1}$ .

On considère le trajet ci-contre :

- AB est un arc de cercle de rayon R sous-tendant l'angle  $\theta$  ;
- BC est un plan de longueur L incliné d'un angle  $\theta$  sur l'horizontale ;
- CD est un plan horizontal de longueur L ;
- DE est un plan incliné d'un angle  $\theta$  sur l'horizontale.

Un corps de masse  $m=200\text{g}$  quitte E pour aller en A en suivant le chemin EDCBA.

- 1) Calculer le travail du poids de ce corps quand il arrive en A. En déduire la puissance développée par le poids si le voyage a duré 10min.
- 2) En réalité, il ya des forces de frottement d'intensité unique  $f=0,3\text{N}$  le long du trajet. Calculer le travail de la force f sur le trajet ADCBA.

**EXERCICE N°3**

**A.** Quelle est la puissance d'un moteur qui exerce sur une machine un couple de moment égal à  $80\text{ N.m}$  lorsque sa vitesse de rotation est de  $300\text{ tr.min}^{-1}$  ? Quel est le travail fourni en 1 min ? Donner le résultat en J et en Wh.

**B.** Quatre briques de forme cubique d'arrête a et de masse m sont étalées sur le sol. Un ouvrier décide de les ranger en colonne les unes sur les autres. Trouver le travail fourni par l'ouvrier pour effectuer cette tâche.

Application numérique :  $a = 15\text{cm}$  ; masse volumique de la substance des biques  $\rho = 2400\text{kg/m}^3$ .

$g = 10\text{N/kg}$ .

NB : un schéma clair aiderait à solutionner vite le problème !

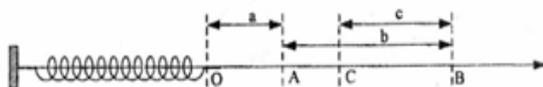
**EXERCICE N°4**

Un ressort de raideur k est enfilé sur une tige horizontale. On tire horizontalement avec la main lentement. Soit  $\vec{F}$  la force de traction et O la position où le ressort est ni allongé ni comprimé.

- 1- Quelle est le travail de  $\vec{F}$  quand l'extrémité du ressort va de O à A ?
- 2- Même question pour le déplacement AB.
- 3- Même question pour le déplacement BC.
- 4- Même question pour le déplacement OABC.
- 5- Même question pour le déplacement OC.

Quelle conclusion peut-on en tirer ?

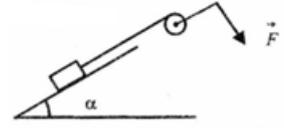
Données :  $k=20\text{N/m}$  ;  $a=5\text{cm}$  ;  $b=10\text{cm}$  ;  $c=7\text{cm}$ .



### EXERCICE N°5

Pour monter une charge de masse  $M=150\text{kg}$  sur un plan incliné d'un angle  $\alpha=30^\circ$  par rapport à l'horizontal, un ouvrier utilise un treuil dont le tambour a pour rayon  $r=10\text{cm}$  et la manivelle une longueur  $L=40\text{cm}$ . Les forces de frottement du plan sur la charge sont équivalentes à une force unique d'intensité égale au dixième du poids de la charge.

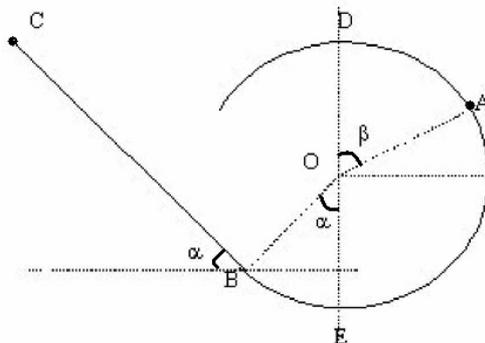
- 1- Calculer l'intensité  $\vec{F}$  de la force exercée par l'ouvrier perpendiculairement à l'extrémité de la manivelle pour tourner le treuil avec une vitesse angulaire constante  $\omega=20\text{tours/min}$
- 2- Calculer le travail et la puissance de la force  $\vec{F}$  qui s'exerce sur le treuil lorsqu'il effectue 40 tours
- 3- Calculer le travail du poids  $\vec{P}$  qui s'exerce sur la charge pour 40 tours.
- 4- Calculer le travail et la puissance de la force de frottement  $\vec{f}$  qui s'exerce sur la charge pour 40 tours



### EXERCICE N°6

Un solide de masse  $m$  se déplace dans une glissière constituée d'une partie rectiligne  $BC$  suivie d'une partie circulaire de centre  $O$  et de rayon  $R$ . Les frottements existent tout le long du parcours de  $C$  à  $A$  et gardent une intensité constante  $f = 0,02N$ .

On donne :  $m=100\text{g}$  ;  $R=0,5\text{m}$  ;  $BC=2\text{m}$  ;  $\alpha=30^\circ$  et  $\beta=60^\circ$  ;  $g = 10\text{N/kg}$



- 4.1. Faire le bilan des forces qui s'exercent sur les tronçons  $CB$  et  $BA$ .
- 4.2. Calculer le travail total de chacune des forces sur l'ensemble du parcours de  $C$  à  $A$ .
- 4.3. Le solide s'est-il déplacé avec une vitesse constante ? Justifiez votre réponse
- 4.4. On relève la pente du plan incliné à  $\alpha=60^\circ$ . Trouver la nouvelle valeur de l'angle  $\beta$  ; on suppose que le travail total du poids égal à  $10/3$  de sa valeur précédente.

**Exercice n°7:** Un solide ponctuel de masse  $m = 100\text{g}$  effectue le trajet  $ABM$  : la partie  $AB$  est inclinée d'un angle  $\alpha = 30^\circ$  par rapport à l'horizontal de longueur  $AB=L=5\text{m}$  ;  $BC$  est une portion de cercle de centre  $O$ , de rayon  $r = 2\text{m}$  et d'angle  $\theta_0 = (\text{OC}, \text{OB}) = 60^\circ$ . Les forces de frottement sont équivalentes à une force unique  $f$  d'intensité  $f = 0,8\text{N}$ . On donne  $\theta = 30^\circ$ .

- 1) Calculer le travail du poids au cours des déplacements  $AB$  et  $BM$ .
- 2) Calculer le travail de la force de frottement pour ces mêmes déplacements.

En  $M$ , le solide se libère de la piste et tombe au point  $D$  sous l'action de son poids.

- 3) Calculer le travail du poids au cours du déplacement  $MD$ .

