

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 O₂. Après passage de l'étincelle on trouve que la combustion a nécessité 30,8cm³ de O₂ et 22,8 cm³ 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_xH_yO_z) 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⁻¹.

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

2.2. Montrer que la formule brute du composé peut s'écrire (CH₂O)_x

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⁻¹. 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 100cm³ de dioxygène et 30 cm³ d'un mélange de méthane CH₄ et d'éthylène C₂H₄. Après passage de l'étincelle électrique et refroidissement il reste 70 cm³ de gaz dont 36 cm³ 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 O₂ entrés en réaction et de CO₂ 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_xH_yO_zN_t. 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 ;

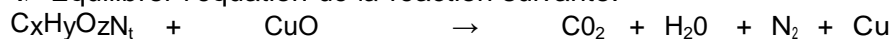
-Le deuxième barboteur contient de la potasse, finalement sa masse a augmenté de 1,76 g ;

-Le diazote formé est récupéré en bout d'appareillage, il occupe à la fin un volume égal à 225 cm³ ;

Le volume molaire des gaz dans ces conditions est de 22,5 L.mol⁻¹.

- 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⁻¹

4. Equilibrer l'équation de la réaction suivante:

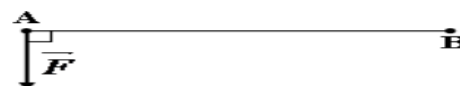
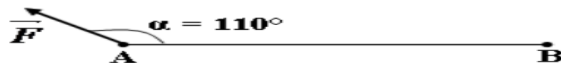
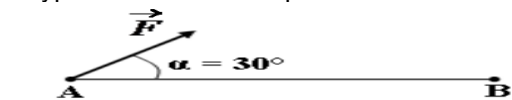


5. Quelle masse de cuivre s'est-il formé?

Données: masses molaires atomiques en g.mol⁻¹ :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**

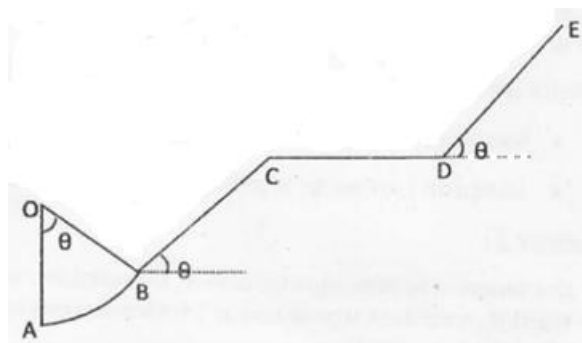
On donne $BC=CD=DE=L=50\text{cm}$; $R=20\text{dm}$; $\theta=60^\circ$; $g=10\text{N.kg}^{-1}$.

On considère le trajet ci-contre :

- AB est un arc de cercle de rayon R sous-tendant l'angle θ ;
- BC est un plan de longueur L incliné d'un angle θ sur l'horizontale ;
- CD est un plan horizontal de longueur L ;
- DE est un plan incliné d'un angle θ 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 N.m lorsque sa vitesse de rotation est de 300 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 !

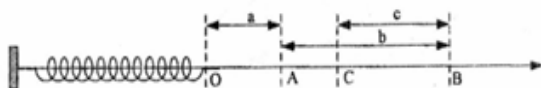
EXERCICE N°4

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 ?

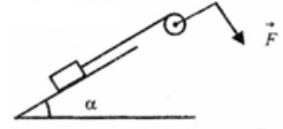
Données : $k=20\text{N/m}$; $a=5\text{cm}$; $b=10\text{cm}$; $c=7\text{cm}$.



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.

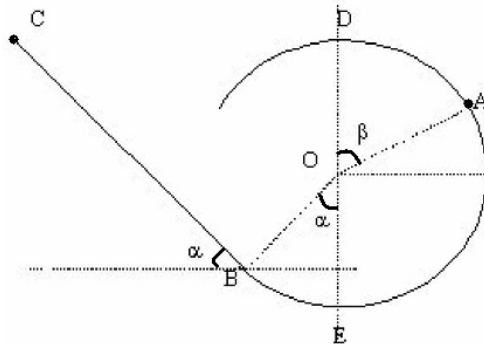
- 1- Calculer l'intensité \vec{F} de la force exercée par l'ouvrier perpendiculairement à l'extrémité de la manivelle pour tourner le treuil avec une vitesse angulaire constante $\omega=20\text{tours/min}$
- 2- Calculer le travail et la puissance de la force \vec{F} qui s'exerce sur le treuil lorsqu'il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

