

Série n° 10

Chimie organique - Les alcools - Dynamique de translation

**Exercice n° 1 :**

La combustion d'un échantillon de masse  $m = 0,195 \text{ g}$  d'un hydrocarbure aliphatique de formule brute  $C_xH_y$ , a donné  $0,59 \text{ g}$  de dioxyde de carbone et  $0,306 \text{ g}$  d'eau.

- 1) Calculer le pourcentage de chaque élément de l'hydrocarbure.
- 2) Déterminer la formule brute de cet hydrocarbure sachant que sa masse molaire est  $M = 58 \text{ g.mol}^{-1}$ .
- 3) Donner toutes les formules semi-développées possibles ainsi que leurs noms.  
On donne :  $M(H) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$  et  $M(C) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$ .

**Exercice n° 2 :**

La combustion complète de  $3,7 \text{ g}$  d'un échantillon d'une substance ne contenant que du carbone, hydrogène et oxygène, a donné  $8,8 \text{ g}$  d'un gaz qui trouble l'eau de chaux et  $4,5 \text{ g}$  d'eau.

- 1) Quel est le gaz qui trouble l'eau de chaux ? Trouver sa masse molaire.
- 2) a) Calculer la masse et le pourcentage du carbone dans l'échantillon.  
b) Calculer la masse et le pourcentage de l'hydrogène dans l'échantillon.  
c) Déduire la masse et le pourcentage de l'oxygène dans l'échantillon.
- 3) La masse molaire moléculaire de cette substance ( $C_xH_yO_z$ ) est  $74 \text{ g.mol}^{-1}$ .  
a) Exprimer la masse molaire de cette substance en fonction de  $x$ ,  $y$  et  $z$ .  
b) Connaissant le pourcentage de chaque élément constitutif de cette substance, déterminer les entiers  $x$ ,  $y$  et  $z$ . En déduire la formule brute de cette substance.
- 4) a) Ecrire l'équation de la combustion complète de ce corps.  
b) Trouver la quantité de matière de l'échantillon.  
c) Déterminer le volume de dioxygène nécessaire à cette combustion.

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

**Exercice n° 3 :**

L'analyse élémentaire d'un composé organique formé seulement de carbone, d'hydrogène et d'oxygène a montré qu'il contient  $60 \%$  en masse de carbone et  $13,3 \%$  d'hydrogène. Sa masse molaire moléculaire est  $M = 60 \text{ g.mol}^{-1}$ .

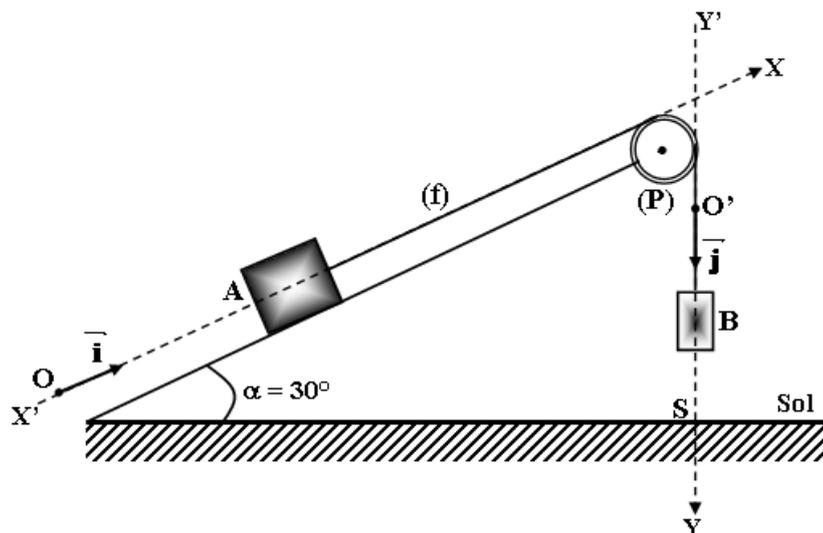
- 1) Déterminer la formule brute de ce composé organique.
- 2) On réalise la combustion complète d'une masse  $m = 1,2 \text{ g}$  de ce composé.  
a) Ecrire l'équation de cette réaction.  
b) Calculer la masse de carbone et d'hydrogène dans cet échantillon.  
c) En déduire la masse d'eau et le volume de dioxyde de carbone obtenus quand la réaction est terminée.
- 3) Donner les formules semi développées possibles de ce composé.

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

**Exercice n° 4 :**

On considère le dispositif de la figure ci-contre.

- **A** et **B** sont deux solides de mêmes masses :  $M_A = M_B = 1 \text{ kg}$ .
- **(f)** est un fil inextensible et de masse négligeable.
- **(P)** est une poulie de masse négligeable et de rayon  $R = 10 \text{ cm}$ .
- Les frottements sont négligeables.
- On prendra  $\|\vec{g}\| = 10 \text{ m.s}^{-2}$ .



- 1) A la date  $t = 0 \text{ s}$ , le solide **A** part de **O**, l'extrémité inférieure du plan incliné sans vitesse initiale.
  - a) En appliquant la relation fondamentale de la dynamique pour chacun des deux solides **A** et **B**, montrer que l'expression de l'accélération du corps **A** est :  $\mathbf{a} = \frac{M_A \cdot \sin\alpha - M_B}{M_A + M_B} \cdot \|\vec{g}\|$
  - b) Calculer la valeur de **a**.
  - c) Etablir l'équation horaire du mouvement du solide **B** dans le repère  $(O', \vec{j})$ .
  - d) Déterminer la date  $t_1$  d'arrivée du solide **B** au sol sachant que  $O'S = 1,25 \text{ m}$ .
  - e) Déterminer la vitesse acquise par le solide **A** et son abscisse dans le repère  $(O, \vec{i})$  à la date  $t_1$ .
- 2)
  - a) Etudier le mouvement du solide **A** aux instants  $t > t_1$ .
  - b) Ecrire l'équation horaire du mouvement du solide **A** aux instants  $t > t_1$ .
  - c) A quel instant le solide **A** rebrousse-t-il chemin ?
  - d) Déterminer, dans le repère  $(O, \vec{i})$  l'abscisse du point le plus haut atteint par **A**.