

Devoir de contrôle n°2 en Sciences Physiques

Classe : 3^{ème} Math

CHIMIE (7 pts)

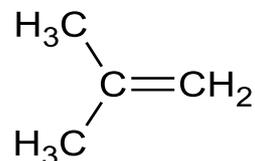
On considère un composé organique (A) ne renfermant que du carbone, de l'hydrogène et de l'oxygène.

La combustion complète d'un échantillon de (A) de masse $m = 0,249 \text{ g}$ a donné $0,590 \text{ g}$ de dioxyde de carbone et $0,302 \text{ g}$ de l'eau.

- 1/ Calculer les masses de carbone, d'hydrogène et d'oxygène contenues dans l'échantillon. (1,5 pts)
- 2/ Déterminer la formule brute de (A) sachant que sa masse molaire est $M = 74 \text{ g.mol}^{-1}$. (1 pt)

(A) est un alcool aliphatique saturé de formule brute $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$.

- 3/ Ecrire toutes les formules semi-développées possible de (A), Préciser pour chaque formule semi-développée le nom et la classe de l'alcool. (2 pts)
- 4/ Déterminer les isomères de chaîne et les isomères de position. (1 pt)
- 5/ La déshydratation intramoléculaire d'un isomère (A₁) de (A) donne ce composé :



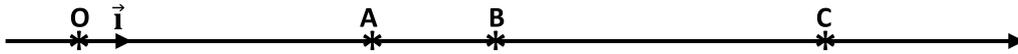
Identifier la formule semi-développée de l'isomère (A₁). (0,5 pt)

- 6/ Ecrire l'équation de la déshydratation intermoléculaire de deux molécules de l'isomère (A₁). Qu'appelle-t-on le produit obtenue ?

(1 pt)

PHYSIQUE (13 pts)

On prendra dans tout le problème comme repère d'espace (O, \vec{i}) , O origine des espaces.



I/ Un mobile passe à l'instant $t = 0$ s par le point O . Son équation horaire du mouvement entre O et A est : $X(t) = -2.t^2 + 24.t$; X en mètre et t en seconde.

- 1/ Donner en justifiant la réponse la nature du mouvement. (0,5 pt)
- 2/ Préciser les valeurs de V_0 et X_0 à $t = 0$ s. (1 pt)
- 3/ Etablir l'expression de la vitesse dans cette partie en fonction du temps. (1 pt)
- 4/ En arrivant au point A , le mobile s'arrête. Quel temps mis pour arriver au point A . (1 pt)
- 5/ Calculer X_A l'abscisse du point A . (0,5 pt)

II/ Entre le point A et B le mobile est animé d'un mouvement avec une accélération égale à 2 m.s^{-2} , pour arriver au point B avec une vitesse $V_B = 10 \text{ m.s}^{-1}$.

On prendra l'instant de passage du mobile par le point A comme origine des temps au cours de cette phase.

- 1/ Quelle est la nature de mouvement dans cette phase. (0,5 pt)
- 2/ Calculer la distance parcourue AB . (1 pt)
- 3/ Calculer la durée du temps de parcourt mis par le mobile entre A et B . (1 pt)
- 4/ Etablir l'équation horaire du mouvement, en déduire l'abscisse X_B du point B . (1 pt)

III/ A partir du point B le mobile est animé d'un mouvement rectiligne uniforme de vitesse constante est égale à V_B .

On prendra l'instant de passage du mobile par le point B comme origine des temps au cours de cette phase.

- 1/ Calculer la distance BC , sachant que la durée de parcourt entre B et C est 8 s. (1 pt)
- 2/ Etablir l'équation horaire du mouvement, en déduire l'abscisse X_C du point C . (1 pt)

IV/ Le mobile est animé d'un mouvement rectiligne sinusoïdal d'équation :

$$X(t) = 2.10^{-2} \sin(2\pi t - \frac{\pi}{4}); X \text{ en mètre et } t \text{ en seconde.}$$

- 1/ Calculer la pulsation ω et la période T du mouvement. (1 pt)
- 2/ Ecrire l'équation de la vitesse sous la forme $V(t) = V_m.\sin(\omega t + \varphi_v)$. (0,5 pt)
- 3/ Déduire la valeur maximale de la vitesse V_m et φ_v la phase à l'origine. (1 pt)
- 4/ Etablir l'expression de l'accélération du mobile en fonction du temps. (0,5 pt)
- 5/ En déduire la relation entre l'accélération et l'élongation. (0,5 pt)