

~CHIMIE~ (9points)

Exercice N°1 :(3,5points)

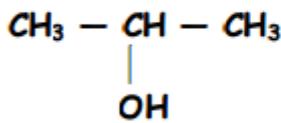
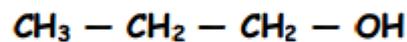
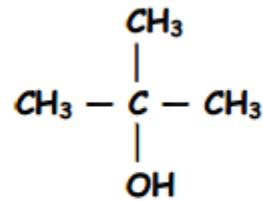
L'aspirine est un composé organique formé par les éléments C, H et O soit de formule brute $C_xH_yO_z$. La combustion complète d'un échantillon de masse $m = 1,8g$ d'aspirine donne : $m(CO_2) = 3,96g$ de dioxyde de carbone et $m(H_2O) = 0,72g$ d'eau.

1/- Calcule la masse de carbone m_C , de l'hydrogène m_H et de l'oxygène m_O contenues dans l'échantillon d'aspirine brûlé. ($A_2 - 0,75pt$)

2/- a-Déterminer le pourcentage du carbone et celui de l'hydrogène. ($A_2 - 1pt$) b-Détermine la formule brute de l'aspirine sachant que sa masse molaire est $M = 180g \cdot mol^{-1}$. On donne : $M(C) = 12g \cdot mol^{-1}$; $M(H) = 1g \cdot mol^{-1}$; $M(O) = 16g \cdot mol^{-1}$ ($A_2 - 0,75pt$) 3/ Calcule le volume de dioxygène $V(O_2)$ nécessaire à la combustion complète de l'échantillon de masse $m = 1,8g$ d'aspirine. On donne : $V_M = 24 L \cdot mol^{-1}$ ($C - 1pt$)

Exercice N°2 :(5,5points)

On donne les trois alcools A_1 , A_2 et A_3 suivants :

(A₁)(A₂)(A₃)

1° a- Donner le nom et la classe de chaque alcool : ($A_2 - 0,75pt$)

b- Les alcools (A₁) et (A₂) sont des isomères. Justifier. ($A_2 - 0,75pt$)

Sont-ils des isomères de chaîne, de fonction ou de position.

2° L'un de ces trois alcools conduit par oxydation ménagée à un composé (B) qui donne un précipité jaune avec la D.N.P.H mais qui est sans action sur le réactif de schiff.

a- Donner la fonction chimique du composé (B). ($A_2 - 0,5pt$)

b- Quel est l'alcool utilisé ? ($A_2 - 0,25pt$)

c- Donner la formule semi-développée et le nom du composé (B) ($A_2 - 1pt$)

3° On réalise l'oxydation ménagée des deux autres alcools avec une solution de $K_2Cr_2O_7$ acidifiée en excès. Ecrire les équations chimiques des réactions. Préciser le nom et la famille des composés formés.

Comment les identifier ? on donne le couple redox : $Cr_2O_7^{2-} / Cr^{3+}$ ($A_2 - 1pt$)

4° On désire préparer le 2-méthylpropène à partir de l'un des trois alcools précédents.

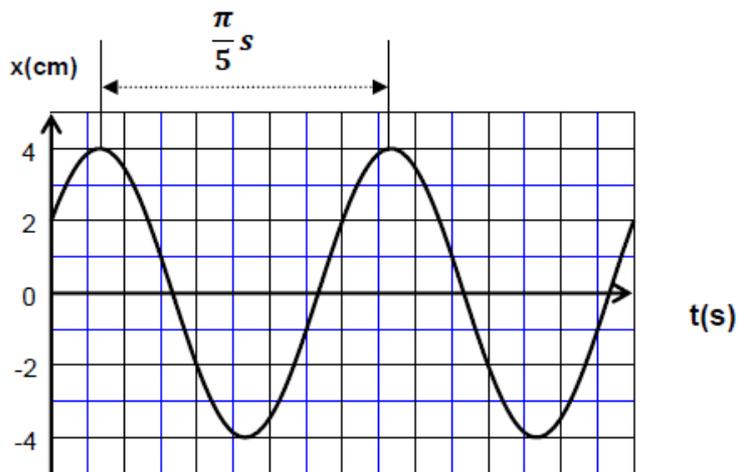
a- Qu'appelle-t-on la réaction de préparation de cet alcène ? ($A_2 - 0,5pt$)

b- Quel alcool doit-on utiliser ? Ecrire l'équation de la réaction. ($C - 0,75pt$)

~ PHYSIQUE ~ (11points)

Exercice N°1 : (4,5points)

Un mobile M décrit un mouvement rectiligne sinusoïdal sur un segment de droite [AB]. L'équation horaire de son mouvement est $x(t) = X_{\max} \sin(\omega t + \varphi)$. La figure ci-contre correspond au graphe de x en fonction du temps.



- 1) Déterminer à partir du graphe :
 - a. l'amplitude X_{\max} . ($A_2- 0,25pt$)
 - b. la période T du mouvement ainsi que la pulsation ω . ($A_2- 0,5pt$)
 - c. la phase initiale φ_x du mouvement.($A_2- 0,5pt$)
 - d. Quelle est la longueur du segment [AB] ? .($A_2 - 0,25pt$)
- 2) a-Déterminer l'expression de la vitesse instantanée v(t) du mobile M. ($A_2- 0,75pt$)
 - b -trouver une relation entre x(t) et v(t) ($A_2 - 0,5pt$)3)
- a- Ecrire avec les coefficients numériques la loi de variation de l'accélération a(t).($A_2- 0,75pt$)
 - b-Montrer que l'accélération a(t) et l'élongation x(t) du mobile M sont liées par la relation : $a(t) + \omega^2 \cdot x(t) = 0$. ($A_2- 0,5pt$)
- 4) A quelles instants le mobile passe-t-il par le point d'élongation $x = 2$ cm avec une vitesse négative ? ($C- 0,5pt$)

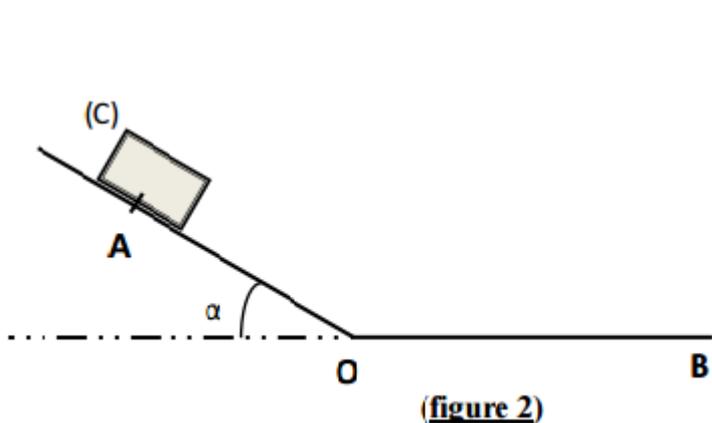
Exercice N°2 : (6,5points) On donne : $\|\vec{g}\| = 10N \cdot kg^{-1}$.

I°)Un chariot (C) de masse $m = 0,5Kg$ glisse sans frottement sur un plan incliné faisant un angle $\alpha = 30^\circ$ avec l'horizontale (figure2). Le solide est abandonné sans vitesse initiale au point A. On donne $OA = 4,9m$ et $OB = 4m$.

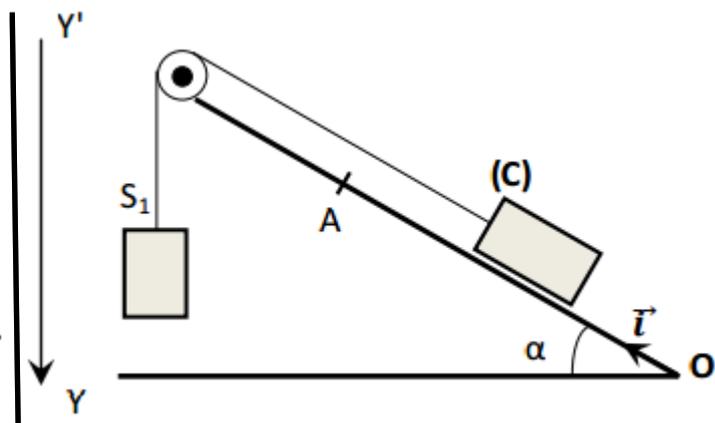
- 1°) a- Représenter sur un schéma les forces extérieures qui s'exercent sur le chariot (C) le long de son mouvement sur le plan(OA). ($A_2- 0,5pt$)
 - b- donner l'expression de l'accélération a_1 en fonction de g et de α . La calculer. ($A_2- 0,75pt$)
 - c-Calculer la vitesse du chariot au point O. ($A_2- 0,5pt$)
- 2°) On admet que la vitesse au point O garde la même valeur lorsque sa direction change.
 - a- déterminer la nature du mouvement du chariot sur (OB). ($A_2- 0,5pt$)
 - b- En déduire sa vitesse au point B. ($A_2- 0,5pt$)
- 3°) En réalité, Le chariot atteint le point B avec une vitesse $V_B = 5m \cdot s^{-1}$. En admettant l'existence d'une force de frottement f constante, opposée au vecteur vitesse, déterminer la valeur de cette force. ($A_2- 0,75pt$)

II°)Le chariot (C) est attaché à un fil inextensible f1 qui passe sur la gorge d'une poulie de masse négligeable. L'autre extrémité du fil est accrochée à un solide S_1 de masse m_1 inconnue (figure 3). Le contact entre le chariot et le plan se fait avec des forces de frottements supposés équivalentes à une force f parallèle, de sens contraire au mouvement de valeur $f = 0,5N$. Le système est abandonné à lui-même sans vitesse initiale à partir de O, l'origine des temps. Le chariot arrive au point A situé à 4,9m de O, à l'instant $t = 3,14s$.

- 1°) Etablir l'expression de l'accélération a_2 du centre d'inertie du chariot en fonction de m, m_1 , g, α et f. En déduire la nature du mouvement. ($A_2- 1pt$)
- 2°) a- Ecrire l'équation horaire du mouvement du chariot, en déduire la valeur de son accélération a_2 ($A_2- 1pt$)
- b- déduire la masse m_1 du solide.($C- 1pt$)



(figure 2)



(figure 3)