

CHIMIE 1 (5pts)

On introduit dans un eudiomètre $V=10\text{cm}^3$ d'un hydrocarbure C_xH_y gazeux de formule inconnue et $V_1=70\text{ cm}^3$ de dioxygène. Après que l'étincelle ait jailli dans l'eudiomètre, la combustion de l'hydrocarbure est totale et le volume gazeux restant est $V_2=55\text{cm}^3$. Ce volume est ramené à $V_3=15\text{ cm}^3$ après agitation avec une solution concentrée d'hydroxyde de potassium ; (on te rappelle que cette solution absorbe le dioxyde de carbone)

- 1- Détermine le volume V_{CO_2} de dioxyde de carbone formé. (0,5pt)
- 2- Calculer le volume de dioxygène (V_4) resté en excès. (0,5pt)
- 3- Ecrire en fonction de x , y , l'équation bilan de cette combustion. (1pt)
- 4- a- Déterminer les valeurs de x et y puis déduire la formule brute de cet hydrocarbure. (1,5pt)
b- Quelles sont les formules semi-développées des alcènes correspondants à cette formule brute ?
Nomme- les. (1,5pt)

On donne : $V_m=22,4\text{l mol}^{-1}$; $M(\text{C})=12\text{ g mol}^{-1}$; $M(\text{H})=1\text{g. mol}^{-1}$

CHIMIE 2 (5pts)

Le carburant utilisé dans un moteur à quatre cylindres et à quatre temps est supposé formé d'un seul alcane liquide de masse volumique $\mu = 0,8\text{g.cm}^{-3}$.

Une automobile utilisant ce carburant consomme $V=8\text{l}$ en $t=1\text{h } 6\text{ min}$. L'arbre moteur tourne alors à raison de 3 000 tours par minute. A la température d'admission de l'alcane dans les cylindres, le volume molaire gazeux vaut $V_m=50\text{ l.mol}^{-1}$

- 1-a) Déterminer la formule brute de cet alcane sachant que sa densité de vapeur vaut $d=3,45$. (1pt)
b) Donner trois formules semi-développées correspondant à cette formule brute. (1,5pt)
- 2-a) Ecrire l'équation bilan de la combustion de cet alcane. (0,5pt)
b) Calculer le volume V_0 de carburant consommé au cours d'un tour de l'arbre moteur. (0,5pt)
c) En déduire la masse m_0 et le volume V_1 d'alcane gazeux consommés lors d'un tour. (1pt)
- 3- On réalise la monochloration de 6g de l'heptane C_7H_{16} .
a) Ecrire l'équation bilan de cette réaction. (0,5pt)
b) Calculer la masse du dérivé monochloré obtenu, sachant que le rendement de la réaction vaut $r=80\%$. (1pt)

$M(\text{C})=12\text{g/mol}$; $M(\text{H})=1\text{g.mol}^{-1}$; $M(\text{O})=16\text{g.mol}^{-1}$; $M(\text{Cl})=35,5\text{ g.mol}^{-1}$.

PHYSIQUE 1 (5pts)

Un véhicule de masse $M=100\text{kg}$ aborde en un point A une route rectiligne inclinée d'un angle α sur l'horizontale à la vitesse de $v=72\text{ km/h}$. La pente de la route est de 6% ($\sin \alpha = 0,06$). Avant d'aborder la route inclinée, le conducteur débraye le moteur (force motrice devient nulle). L'ensemble des forces de frottements équivaut à une force $f=200\text{N}$ constante et opposée à la vitesse.

- 1- Calculer la longueur d parcourue par le véhicule avant de s'arrêter. (1,5pt)
- 2- Calculer la vitesse du véhicule après $l=200\text{m}$ de parcours. (1,5pt)
- 3- Afin de maintenir sa vitesse constante égale à $v=72\text{km/h}$ sur la montée, le conducteur embraye le moteur. Quelle est l'intensité F de la force motrice exercée par le moteur ? (1pt)
- 4- Calculer le temps t_1 mis par le véhicule lors d'une remontée de dénivellation $h=350\text{m}$. (1pt)



PHYSIQUE 2 (4pts)

Un ouvrier exerce à l'extrémité de la manivelle d'un treuil une force constante $F = 120\text{N}$ qui agit tangentiellement à la circonférence décrite par cette extrémité (voir fig.1)

- 1) Quel est le travail fourni par cet ouvrier lorsqu'il a effectué 10 tours ? (on donne $OA = L = 0,5\text{m}$) (2pts)
- 2) Que devient le travail fourni par cet ouvrier lorsque la force $\vec{F}$ fait un angle $\alpha = 30^\circ$ avec la tangente à la circonférence ? (fig.2) (2pts)

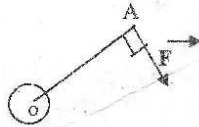


Fig. 1

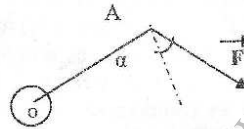


Fig. 2

Pour les répétitions, contacter CJEDP au (+228) 98197292/92104512