

IA RUFISQUE/ LYCEE DE KOUNOUNE	DEVOIR N°1 DE SCIENCES PHYSIQUES	Classe : 1 ^{ère} S2. 2015/2016
		Durée : 2 heures
		Prof. : M.Diagne Email :diagnensis@yahoo.fr

CHIMIE (8pts)

Exercice N°1 (5 pts)

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 O_2 . Après passage de l'étincelle on trouve que la combustion a nécessité $30,8\text{cm}^3$ de O_2 et $22,8\text{cm}^3$ 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°2 (3 pts)

Définir les isoméries suivantes et donner un exemple pour chacune d'elle : isomérie de chaîne, isomérie de position et isomérie de fonction

PHYSIQUE (12)

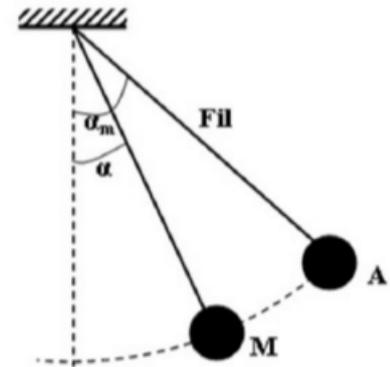
On prendra $g=10\text{N/kg}$ dans tous les exercices

Exercice3 : (6 pts)

Un pendule simple est constitué d'une bille de petite dimension, de masse $m=200\text{g}$, reliée à un support fixe par un fil inextensible de longueur $l=60,0\text{cm}$ et de masse négligeable.

On écarte ce pendule de sa position d'équilibre d'un angle $\alpha_m=60^\circ$ (point A) et on le lâche sans vitesse initiale, il passe par un point M faisant un angle α par rapport à la verticale

1. Faire l'inventaire des forces qui s'appliquent à la bille du pendule et les représenter sur un schéma du dispositif.
2. Déterminer l'expression littérale du travail du poids de la bille du pendule entre sa position initiale et une position quelconque repérée par l'angle α (de A vers M). calculer sa valeur pour $\alpha=30^\circ$
3. Calculer le travail du poids de cette bille entre la position initiale et la position d'équilibre q_E .
4. Déterminer le travail du poids de la bille entre les positions repérées par α_m et $-\alpha_m$.
5. Déterminer le travail de la tension du fil entre deux positions quelconques du pendule.



Exercice4 : (6 pts)

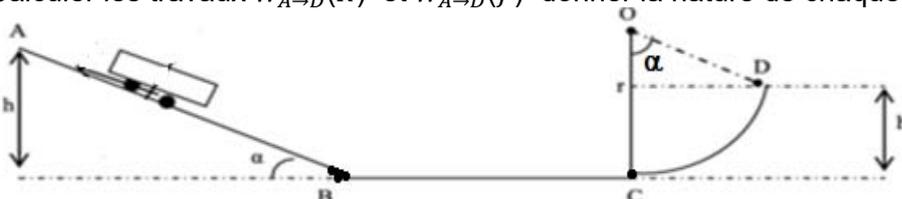
Un chariot de masse $m=1\text{kg}$ se déplace long d'une piste ABCD.

La piste comporte :

- Une partie rectiligne $AB=2\text{m}$ faisant avec l'horizontale un angle $\alpha=30^\circ$.
- Une partie rectiligne et horizontale de longueur $BC=3\text{m}$.
- Une partie circulaire de rayon $r=1\text{m}$.

Au cours de son déplacement le chariot est soumis à l'action d'une force de frottement \vec{f} d'intensité $f=1,23\text{N}$

- 1- Donner l'expression du travail du poids \vec{P} dans chaque partie de la piste AB, BC et CD. Faire le calcul ; déduire le $W_{A \rightarrow D}(\vec{P})$ donner sa nature. Justifier
- 2- Calculer les travaux $W_{A \rightarrow D}(\vec{R})$ et $W_{A \rightarrow D}(\vec{f})$ donner la nature de chaque force. Justifier

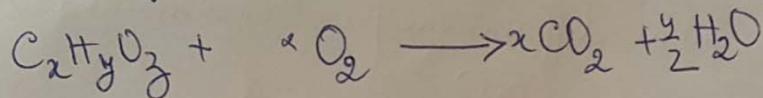


Correction du devoir surveillé N°1

Correction du D.S N°1 1^{ère} S₂ 2016

Exercice 1:

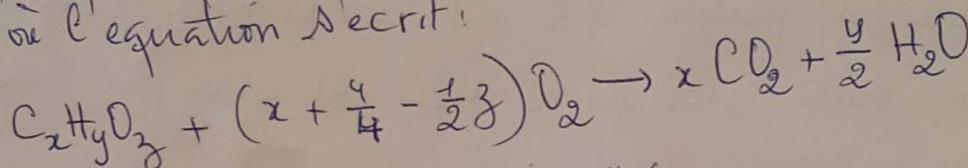
La formule brute de ce liquide organique.



$$z + 2\alpha = 2x + \frac{y}{2} \Rightarrow 2\alpha = 2x + \frac{y}{2} - z$$

$$\alpha = x + \frac{y}{4} - \frac{1}{2}z$$

D'où l'équation s'écrit:



D'après la relation de proportionnalité:

$$\frac{V_1}{1} = \frac{V_2}{\alpha} = \frac{V_3}{x} = \frac{V_4}{y/2}$$

$$\text{or } V_1 = \frac{m}{M} \times V_m = \frac{0,018}{72} \times 22,4 = 0,0056L = 5,6 \text{ cm}^3$$

$$5,6 = \frac{30,8}{\alpha} = \frac{22,8}{x} \Rightarrow x = \frac{22,8}{5,6} \Rightarrow \boxed{x=4} \quad (1 \text{ pt})$$

$$\alpha = \frac{30,8}{5,6} = 5,5 \Rightarrow x + \frac{y}{4} - \frac{1}{2}z = 5,5$$

$$\frac{y}{4} - \frac{1}{2}z = 1,5 \Rightarrow y - 2z = 6$$

$$\text{D'autre part } M(C_xH_yO_z) = 72 \Rightarrow 12x + y + 16z = 72$$

$$\Rightarrow \begin{cases} y - 2z = 6 \\ y + 16z = 24 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y - 2z = 6 \\ y + 16z = 24 \end{cases}$$

$$y = 24 - 16z \Rightarrow \boxed{y=8} \quad (1 \text{ pt})$$

$$18z = 18 \Rightarrow \boxed{z=1} \quad (1 \text{ pt})$$

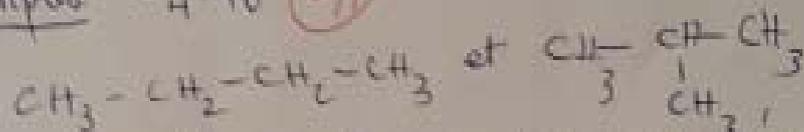
D'où la formule brute est : C_4H_8O (1 pt)

Exercice 2 :

Definition et exemple :

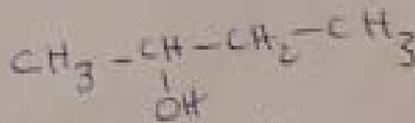
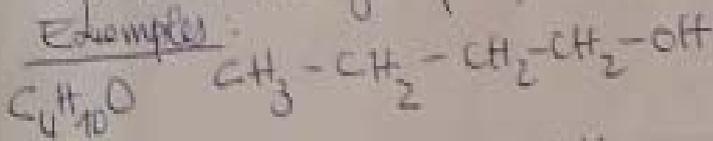
- isomérie de chaîne: Se sont des composés qui ont la même formule brute ^{mol} qui ne diffèrent que par l'enchaînement des chaînes carbonées. (0,5)

Exemples C_4H_{10} (0,1)



- isomérie de position: Se sont des composés qui ont la même brute mais qui ne diffèrent que par la position du groupe fonctionnelle. (0,1)

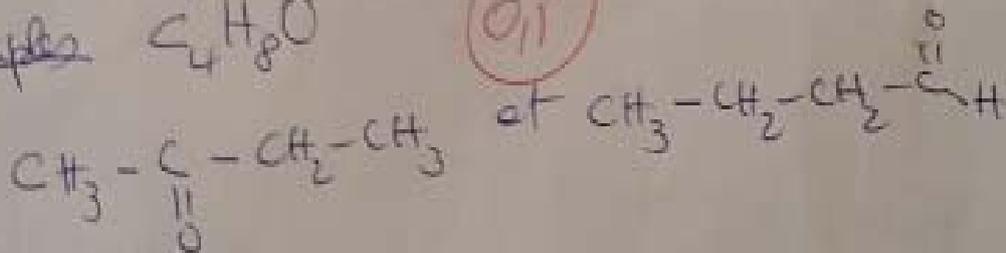
Exemples



- isomérie de fonction (0,1)

Se sont des composés qui ne diffèrent que par la nature du groupe fonctionnelle.

Exemples C_4H_8O (0,1)



exercice 3

Inventaire des forces:

le poids \vec{P} de la bille

la tension \vec{T} du fil

2. l'expression de $W_{A \rightarrow H}^{\vec{P}}$

$$W_{A \rightarrow H}^{\vec{P}} = mgh \text{ or } h = \overline{O_2 O_3} - \overline{O_1 O_3} - \overline{O_2 O_3}$$

$$\text{or } \overline{O_2 O_3} = l, \overline{O_1 O_3} = l \cos \alpha_m, \overline{O_2 O_3} = l(1 - \cos \alpha)$$

$$\text{Donc } h = l - l \cos \alpha_m - l(1 - \cos \alpha)$$

$$h = l - l \cos \alpha_m - l + l \cos \alpha = l(\cos \alpha - \cos \alpha_m)$$

$$\text{Donc } W_{A \rightarrow H}^{\vec{P}} = mgl(\cos \alpha - \cos \alpha_m)$$

Calculons la valeur pour $\alpha = 30^\circ$

$$W_{A \rightarrow H}^{\vec{P}} = 0,2 \times 10 \times 0,6 (\cos 30 - \cos 60) \Rightarrow$$

$$W_{A \rightarrow H}^{\vec{P}} = 0,43 \text{ J}$$

3. le travail du poids de A vers E

en E $\alpha = 0^\circ \Rightarrow \cos \alpha = 1$

$$\text{D'où } W_{A \rightarrow E}^{\vec{P}} = mgl(1 - \cos \alpha_m)$$

$$\text{AN: } W_{A \rightarrow E}^{\vec{P}} = 0,2 \times 10 \times 0,6 (1 - \cos 60) \Rightarrow$$

$$W_{A \rightarrow E}^{\vec{P}} = 0,6 \text{ J}$$

4. le travail du poids de $\alpha_m \vec{e} - \alpha_m$

$$W^{\vec{P}} = W_{A \rightarrow E}^{\vec{P}} + W_{E \rightarrow A}^{\vec{P}} = mgh - mgh \Rightarrow W^{\vec{P}} = 0 \text{ J}$$

5. le travail de la tension du fil.

$$W_{\vec{T}} = \int_{\vec{T}} \vec{T} \cdot d\vec{V} \text{ or } \int_{\vec{T}} \vec{T} \cdot \vec{V} \text{ et } \vec{T} \perp \vec{V} \Rightarrow \int_{\vec{T}} \vec{T} \cdot \vec{V} = 0 \text{ donc } W_{\vec{T}} = 0 \text{ J}$$

Exercice 4:

1. Le travail de \vec{P} sur chaque partie.

$$W_{A \rightarrow B}^{\vec{P}} = mg AB \sin \alpha$$

$$\text{AN} \quad W_{A \rightarrow B}^{\vec{P}} = 1 \times 10 \times 2 \times \sin 30^\circ \Rightarrow W_{A \rightarrow B}^{\vec{P}} = 10 \text{ J} \quad (0,11)$$

$$W_{B \rightarrow C}^{\vec{P}} = 0 \text{ J} \quad (0,11)$$

$$W_{C \rightarrow D}^{\vec{P}} = -mgr(1 - \cos \alpha)$$

$$\text{AN} \quad W_{C \rightarrow D}^{\vec{P}} = -1 \times 10 \times 1 (1 - \cos 30^\circ) \Rightarrow W_{C \rightarrow D}^{\vec{P}} = -1,4 \text{ J} \quad (0,11)$$

Déduction de $W_{A \rightarrow D}^{\vec{P}}$

$$W_{A \rightarrow D}^{\vec{P}} = W_{A \rightarrow B}^{\vec{P}} + W_{B \rightarrow C}^{\vec{P}} + W_{C \rightarrow D}^{\vec{P}} = 10 + 0 - 1,4$$

$$\boxed{W_{A \rightarrow D}^{\vec{P}} = 8,6 \text{ J}} \quad \text{Nature: Moteur car } W_{A \rightarrow D}^{\vec{P}} > 0 \quad (0,11)$$

2. $W_{A \rightarrow D}^{\vec{R}} = 0 \text{ J}$ Travail nul car $\vec{R} \perp \overline{AD}$ (0,11)

$$W_{A \rightarrow D}^{\vec{f}} = W_{A \rightarrow B}^{\vec{f}} + W_{B \rightarrow C}^{\vec{f}} + W_{C \rightarrow D}^{\vec{f}}$$

$$W_{A \rightarrow B}^{\vec{f}} = -f \times AB \quad \text{AN} \quad W_{A \rightarrow B}^{\vec{f}} = -1,23 \times 2 \Rightarrow W_{A \rightarrow B}^{\vec{f}} = -2,46 \text{ J} \quad (0,11)$$

$$W_{B \rightarrow C}^{\vec{f}} = -f \times BC \quad \text{AN} \quad W_{B \rightarrow C}^{\vec{f}} = -1,23 \times 3 \Rightarrow W_{B \rightarrow C}^{\vec{f}} = -3,69 \text{ J} \quad (0,11)$$

$$W_{C \rightarrow D}^{\vec{f}} = -f \times CD = -f \times \pi \times r \quad \text{AN} \quad W_{C \rightarrow D}^{\vec{f}} = -1,23 \times 1 \times \frac{\pi}{6} = -0,64 \text{ J} \quad (0,11)$$

$$W_{A \rightarrow D}^{\vec{f}} = -2,46 - 3,69 - 0,64 = -6,79 \text{ J}$$

$$\boxed{W_{A \rightarrow D}^{\vec{f}} = -6,79 \text{ J}} \quad \text{Nature: Résistant car } W_{A \rightarrow D}^{\vec{f}} < 0 \quad (0,11)$$