IA RUFISQUE/ LYCEE DE KOUNOUNE	DEVOIR N°1 DE SCIENCES PHYSIQUES	Classe : 1ère 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 30,8cm^3 de O_2 et 22,8 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.

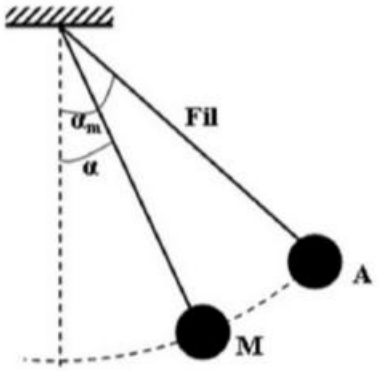
Exercice N°2 (3 pts)

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

PHYSIQUE (12 pts)

On prendra g=10N/kg dans tous les exercices

Exercice3 : (6 pts)



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

On écarte ce pendule de sa position d'équilibre d'un angle α_m=60° (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 α=30°
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=1kg se déplace long d'une piste ABCD.

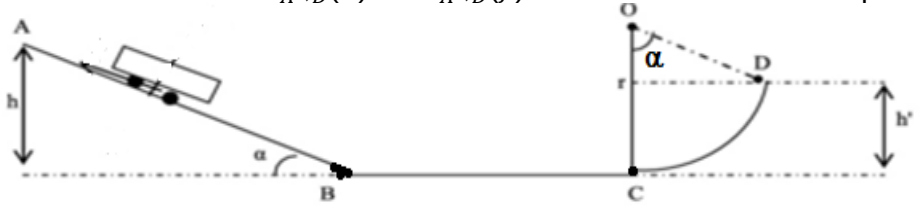
La piste comporte :

- Une partie rectiligne AB=2m faisant avec l'horizontale un angle α=30°.
- Une partie rectiligne et horizontale de longueur BC=3m.
- Une partie circulaire de rayon r=1m.

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

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 $W_{A\to D}(\vec{P})$ donner sa nature. Justifier

2- Calculer les travaux $W_{A\to D}(\vec{R})$ et $W_{A\to D}(\vec{f})$ donner la nature de chaque force. Justifier



Correction du D.S N°1 1ère S2 2016

Exercice 1 :

La formule brute de ce liquide organique

$$C_xH_yO_z + \alpha O_2 \longrightarrow xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O$$

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

$$\alpha = x + \frac{y}{4} - \frac{1}{2}z \quad (1\text{pt})$$

D'où l'équation s'écrit :

$$C_xH_yO_z + \left(x + \frac{y}{4} - \frac{1}{2}z\right)O_2 \longrightarrow xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O$$

D'après la relation de proportionalité :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Exercice 2 :

Définition et exemple :

- isomérie de chaîne : Ce sont des composés qui ont la même formule brute mais qui ne diffèrent que par l'enchaînement des chaînes carbonées (0,5)

Exemples C_4H_{10} (0,5)

$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ et $CH_3-\underset{CH_3}{CH}-CH_3$

- isomérie de position : Ce sont des composés qui ont la même brute mais qui ne diffèrent que par la position du groupe fonctionnelle (0,5)

Exemples :

$C_4H_{10}O$ $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$ (0,5)

$CH_3-\underset{OH}{CH}-CH_2-CH_3$

- isomérie de fonction (0,5)

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

Exemples C_4H_8O (0,5)

$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-CH_3$ et $CH_3-CH_2-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$

Exercice 3 :

1- Inventaire des forces :
- Le poids $\vec{P}$ de la bille
- La tension $\vec{T}$ du fil (0,5)

2- L'expression de $W_{A\to M}^{\vec{T}}$

$W_{A\to M}^{\vec{P}} = mgh$ or $h = OO_3 - OO_1 - O_2O_3$

or $OO_3 = l$, $OO_1 = l\cos\alpha_m$ $O_2O_3 = l(1-\cos\alpha)$

donc $h = l - l\cos\alpha_m - l(1-\cos\alpha)$

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

donc $\boxed{W_{A\to M}^{\vec{P}} = mgl(\cos\alpha - \cos\alpha_m)}$ (1pt)

Calculons la valeur pour $\alpha = 30°$

$W_{A\to M}^{\vec{P}} = 0,2\times 10\times 0,6(\cos 30 - \cos 60) \Rightarrow \boxed{W_{A\to M}^{\vec{P}} = 0,43\,J}$ (1pt)

3- Le travail du poids de A vers E

En E $\alpha = 0° \Rightarrow \cos\alpha = 1$

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

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

4- Le travail du poids de α_m à $-\alpha_m$.

$W^{\vec{P}} = W_{A\to E}^{\vec{P}} + W_{E\to A'}^{\vec{P}} = mgh - mgh \Rightarrow \boxed{W^{\vec{P}} = 0\,J}$ (1pt)

5- Le travail de la tension du fil

$W^{\vec{T}} = \mathcal{P}_{\vec{T}} \cdot \Delta t$ or $\mathcal{P}_{\vec{T}} = \vec{T}.\vec{V}$ et $\vec{T} \perp \vec{V} \Rightarrow \mathcal{P}_T = 0$ donc

$\boxed{W^{\vec{T}} = 0\,J}$ (1pt)

Exercice 4 :

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

$W^{\vec{P}}_{A\to B} = mg\,AB\sin\alpha$

AN $W^{\vec{P}}_{A\to B} = 1\times 10\times 2\times \sin 30 \Rightarrow W^{\vec{P}}_{A\to B} = 10\ j$ (0,5)

$W^{\vec{P}}_{B\to C} = 0\ j$ (0,5pt)

$W^{\vec{P}}_{C\to D} = -mgr(1-\cos\alpha)$

AN $W^{\vec{P}}_{C\to D} = -1\times 10\times 1(1-\cos 30°) \Rightarrow W^{\vec{P}}_{C\to D} = -1,4\ j$ (0,5pt)

Déduction de $W^{\vec{P}}_{A\to D}$

$W^{\vec{P}}_{A\to D} = W^{\vec{P}}_{A\to B} + W^{\vec{P}}_{B\to C} + W^{\vec{P}}_{C\to D} = 10+0-1,4$

$W^{\vec{P}}_{A\to D} = 8,6\ j$ (0,5pt) Nature : Moteur car $W^{\vec{P}}_{A\to D} > 0$ (0,5) (0,25)

2. $W^{\vec{R}}_{A\to D} = 0\ j$ (1pt) travail nul car $\vec{R}\perp\overrightarrow{AD}$ (0,5)

$W^{\vec{f}}_{A\to D} = W^{\vec{f}}_{A\to B} + W^{\vec{f}}_{B\to C} + W^{\vec{f}}_{C\to D}$

$W^{\vec{f}}_{A\to B} = -f\times AB$ AN $W^{\vec{f}}_{A\to B} = -1,23\times 2 \Rightarrow W^{\vec{f}}_{A\to B} = -2,46\ j$ (0,5)

$W^{\vec{f}}_{B\to C} = -f\times BC$ AN $W^{\vec{f}}_{B\to C} = -1,23\times 3 \Rightarrow W^{\vec{f}}_{B\to C} = -3,69\ j$ (0,5)

$W^{\vec{f}}_{C\to D} = -f\times CD = -f\times r\times\alpha$ AN $W^{\vec{f}}_{C\to D} = -1,23\times 1\times\frac{\pi}{6} = -0,64\ j$ (0,5)

$W^{\vec{f}}_{A\to D} = -2,46-3,69-0,64 = -6,79$

$W^{\vec{f}}_{A\to D} = -6,79\ j$ (1pt) Nature : Résistant car $W^{\vec{f}}_{A\to D} < 0$ (0,5) (0,5)