



Indications et consignes générales

- ☞ Le sujet comporte deux exercices de chimie et deux exercices de physique.
- ☞ On exige une expression littérale avant chaque réponse doit être justifiée.
- ☞ L'usage de la calculatrice est autorisée – L'usage de l'effaceur est interdit.

Chimie (7 points)

Exercice n°1 : (4 points):

On veut déterminer la formule brute d'une substance liquide (A) composée uniquement des éléments carbone, hydrogène et oxygène.

Avec une combustion complète d'un échantillon (A), cette expérience simple permettant de mettre en évidence les éléments carbone et hydrogène dans la substance (A).

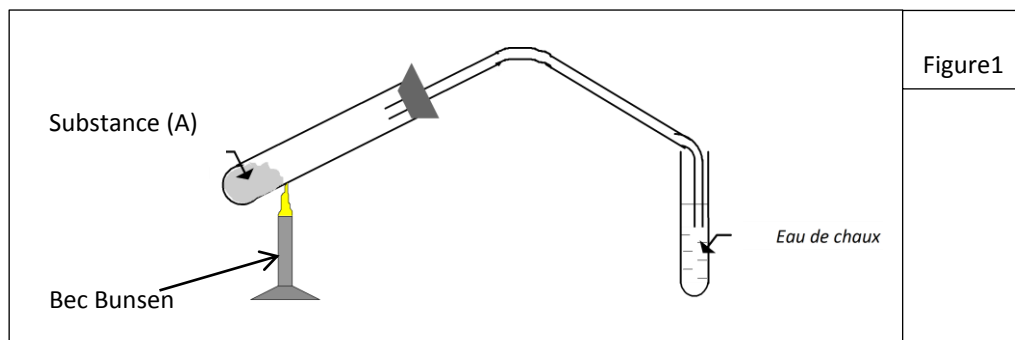


Figure1

1.) On vaporise un échantillon de (A) de masse égale à 1,20 g. Le gaz obtenu occupe un volume V de 0,48 L dans les conditions où le volume molaire des gaz est égal à 24 L.mol⁻¹.

Calculer :

- a) la quantité de matière de gaz obtenu;
- b) la masse molaire M de (A).

2.) L'analyse élémentaire de la substance (A) a donné les pourcentages massiques suivants:

$$\%C = 60,0; \%H = 13,3 \text{ et } \%O = 26,7.$$

**) En déduire la formule brute de (A).

Données : les masses molaires atomiques en g.mol⁻¹ sont: H = 1; C = 12 et O = 16.

Exercice n°2 :(3. points)

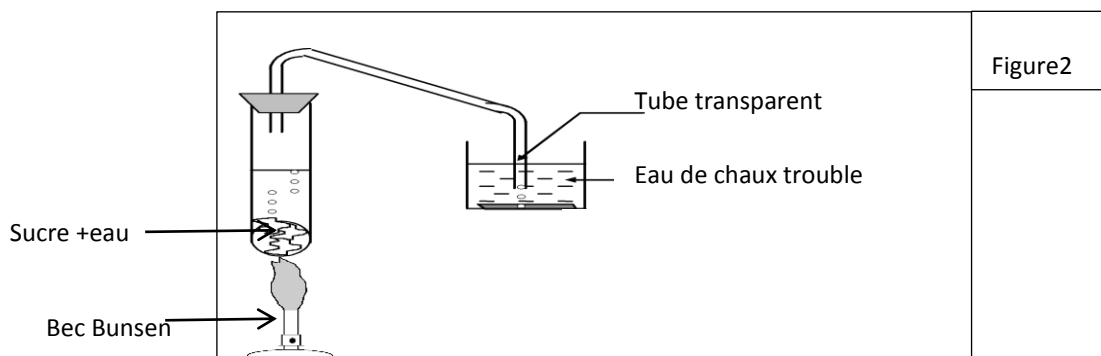


Figure2

Sous l'effet de la pyrolyse le sucre jaunit (il devient du caramel) puis brunit enfin il noircit cette transformation s'accompagne de dégagement de gaz inflammable qui trouble l'eau de chaux .on obtient au fond de charbon poreux.

1-) Donner la définition de la pyrolyse.

2-) Que montre Cette expérience.

Capacités	Barème
A1	1
A2	1
A2	2
A1	1.5
C2	1.5

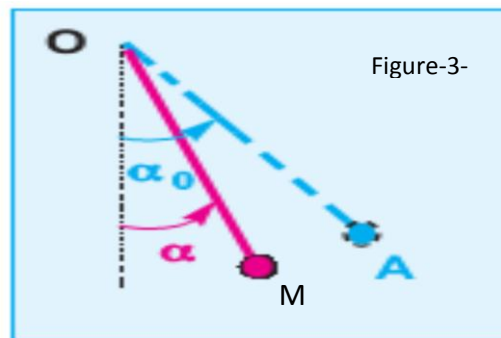
Physique (13 points)

Exercice n°1 (8points)

L'intensité du champ de pesanteur : $\|\vec{g}\| = 10 \text{ N.Kg}$:

Un pendule simple est formé d'une boule, de masse $m = 100 \text{ g}$, fixée à l'extrémité A d'un fil OA, de masse négligeable et dont l'extrémité O est attachée à un point fixe. La boule est supposée ponctuelle et la distance qui sépare le point de suspension O du fil au centre d'inertie G de la boule est l .

On écarte le pendule d'un angle α_0 , une position M quelconque du pendule au cours de son mouvement est repérée par l'angle α que fait la direction du fil tendu avec la verticale de sa position d'équilibre et on le libère sans vitesse initiale.



① Énoncer le théorème d'énergie cinétique.

② En appliquant ce théorème entre les positions A et M, établir l'expression de l'énergie cinétique $E_c(M)$ de la boule au point M en fonction de m , l , α , α_0 et $\|\vec{g}\|$

③ Le diagramme de l'énergie cinétique de la boule en fonction de $\cos \alpha$ est porté par la **figure 4**

a- Interpréter la courbe E_c

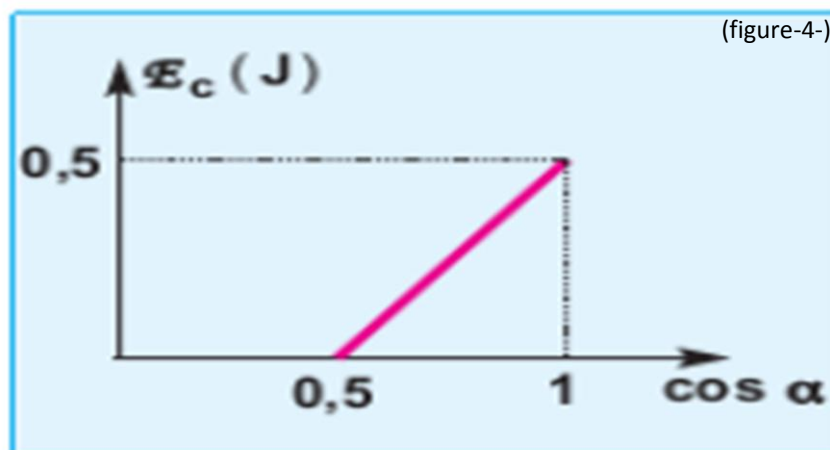
b- En déduire: $v = f(\cos \alpha)$ et donner son équation.

*la valeur de la longueur l

*la valeur de α .

④ Établir l'expression de la valeur de la vitesse V lors de son passage par la position M, en fonction de l , α , α_0 de la boule.

⑤ Calculer la vitesse $\|\vec{v}_c\|$ au passage au point d'équilibre.



A1 1.5

A2 1.5

C2 1

B2 1

B2 1

A2 1

B2 1

Exercice n°2 (5points)

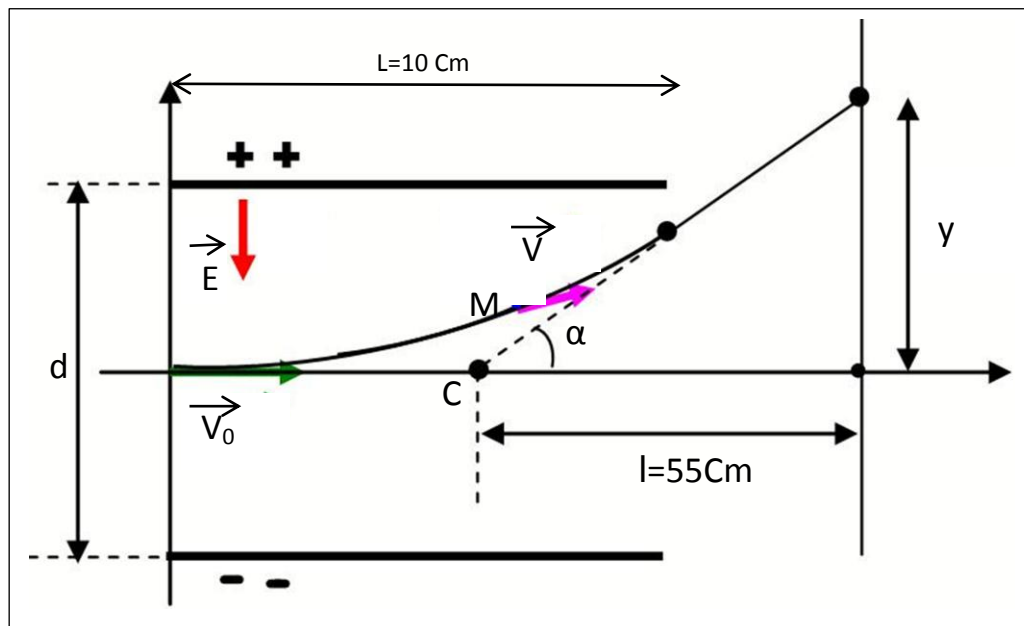


Figure 5

Dans tout l'exercice, on néglige le poids devant la force électrique. On se propose d'étudier d'un oscilloscope électrique. Des électrons ($q < 0$) pénètrent en O, avec la vitesse \vec{V}_0 horizontal, entre les plaques métalliques horizontales A et B. Les plaques de longueurs $L = 10 \text{ cm}$ sont distante de $d = 6 \text{ cm}$. En absence de champ électrique entre les plaques, on observe une tache O' sur l'écran se trouvant à une distance $l = 55 \text{ cm}$ du centre C des plaques. On établit entre A et B une tension $U = V_A - V_B$, on constate une tache qui se forme en un point I. Le mouvement des électrons est étudié dans le repère (o, \vec{i}, \vec{j}) .

1) Recopier le schéma (de la figure -5-) sur ton copier, et représenter la force électrique \vec{F}_e qui s'exerce sur un électron au point M de la trajectoire qui règne entre les deux plaques A et B.

2-a) Déterminer la relation fondamentale de la dynamique (RFD) à l'électron considéré.

2-b) Montrer que l'équation cartésienne de la trajectoire d'un électron entre deux plaques

A et B est de la forme : $y = \frac{eUx^2}{2mdV_0^2}$

3-a) Montrer que la déviation α de la particule est déterminé par : $\text{tg}\alpha = -\frac{qLU}{m.d.V_0^2}$

3-b) Déterminer la déflection Y (point d'impact de l'électron sur l'écran: appelée aussi "spot")

On donne: $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

$$m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ Kg}$$

$$|\vec{V}_0| = 2 \cdot 10^7 \text{ m.s}^{-1}$$

A ₂	1
A ₂	1
B ₂	1
B ₂	1
A ₂	1

Bon courage