



COMPOSITION DE PHYSIQUE-CHIMIE

EXERCICE 1 (5 points)

PHYSIQUE (2points)

1- Associe chaque numéro entre parenthèse à l'unité légale de la grandeur physique correspondant :

moment d'inertie (1) ; moment d'une force par rapport à un axe fixe de rotation (2) ; la vitesse angulaire (3) ; la fréquence (4) ; la période (5) et la charge électrique (6).

2- Reproduis les schémas ci-dessous et représente les lignes de champs électriques orientées



CHIMIE (03points)

A- Pour chacune des propositions ci-dessous, écris le numéro suivi de la lettre **V** si la proposition est vraie ou de la lettre **F** si elle est fausse.

1. L'hydrogénation d'un alcène et d'un alcyne en présence du platine conduit à la formation d'alcane.
2. La polymérisation de l'éthylène donne du polystyrène
3. Une molécule d'alcyne comportant n atomes de carbone contient (n-2) atomes d'hydrogène.
Donne la réponse correspondant à chaque chiffre du tableau ci-dessous. Exemple : **6- acide carboxylique**

Formules semi-développées	Nom	Fonction chimique
$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}-\text{OH} \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$	1	2
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{C}-\text{O}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{O} \end{array}$	3	4
5	Acide 2,2-diméthylbutanoïque	6

B- Recopie et relie par un segment de droite chaque fonction chimique à sa formule brute générale.

- | | |
|-----------------------|---------------------------------------|
| Ether-Oxyde • | • $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$ |
| Acide carboxylique • | • $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$ |
| Cétone • | • $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$ |
| | • $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{O}$ |

EXERCICE 2 (5 points)

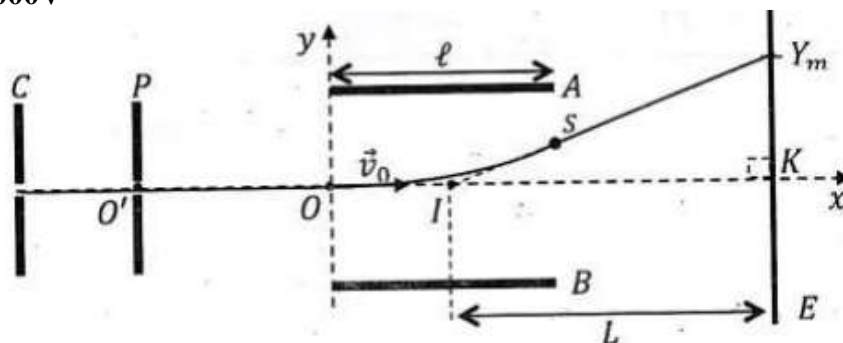
Au cours d'une séance de travaux pratiques (TP), le professeur de physique-chimie demande à ton groupe de préparer un ester E (E : 2-méthylbutanoate d'isopropyle). Pour cela il met à votre disposition deux flacons contenant les réactifs appropriés. Un flacon contient un acide carboxylique A et l'autre flacon contient un alcool B. La réaction a lieu dans une ampoule scellée, en présence d'un peu d'acide sulfurique.

Etant membre de ce groupe, tu es désigné(e) pour être le rapporteur du TP après la préparation de E.

1. Ecris la formule semi développée de cet ester.
2. Donne :
 - 2.1 la formule semi-développée et le nom de :
 - 2.1.1 l'acide A ;
 - 2.1.2 L'alcool B.
 - 2.2 le nom de la réaction permettant d'obtenir E ;
 - 2.3 les caractéristiques de cette réaction ;
 - 2.4 le rôle de l'acide sulfurique ;
3. Ecris l'équation-bilan de la réaction.

EXERCICE 3 (5 points)

Un canon à électrons est constitué d'un filament qui, lorsqu'il est porté à haute température, émet des électrons de vitesse initiale négligeable. Ces électrons sont ensuite accélérés entre la cathode C et l'anode P d'un oscilloscope électronique. Ils le traversent par la fente O'. On établit entre C et P une différence de potentiel $U_0 = V_c - V_p$ tel que $|U_0| = 2000 \text{ V}$. Les électrodes C et P sont verticales et il règne entre elles un champ électrostatique \vec{E}_0 uniforme. Ces électrons pénètrent ensuite en O avec une vitesse \vec{v}_0 horizontale entre deux plaques métalliques horizontales A et B et arrivent sur un écran fluorescent E situé à une distance L du centre I des plaques A et B. Les plaques de longueur l , sont distantes de d . On établit entre elles **une tension négative** $U = V_B - V_A = -1000 \text{ V}$



Un groupe d'élèves de Première C désire étudier le mouvement de ces électrons. Dans tout l'exercice, on négligera le poids des électrons devant la force électrostatique. Il n'y a pas de champ électrostatique entre O' et O

Données : charge élémentaire $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; masse de l'électron $m = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; $l = 4 \text{ cm}$; $d = 2 \text{ cm}$

1. Reproduis la première partie du schéma et représente
 - 1.1. La force électrostatique \vec{F} subit par un électron.
 - 1.2. Le vecteur champ électrostatique \vec{E}_0 entre C et P. Justifie les représentations.
2. Précise le signe de la tension U_0 qui permet d'accélérer ces électrons.
3. Détermine :
 - 3.1. L'expression de la vitesse v' d'un électron en O' en fonction de e , m et U_0

3.2 Sa valeur.

3.3. La valeur de la vitesse v_0 d'un électron au point 0

3.4 Les caractéristiques (direction ; sens et valeur) du vecteur champ électrostatique \vec{E} créé entre les plaques A et B.

EXERCICE 4

Un élève de ta classe de 1^{ère} C, prépare sa composition du 2^{ème} trimestre. Il te sollicite pour un exercice où il doit utiliser le théorème de l'énergie cinétique et l'énergie mécanique pour déterminer des vitesses et des forces extérieures appliquées à un système au cours de son mouvement.

Le système étudié est un solide de masse $m = 1$ kg, assimilable à un point matériel, qui se déplace dans un plan vertical le long d'un trajet AMBCD qui comporte deux phases (voir figure).

- La partie AMB est un quart de cercle de centre O et de rayon $r = 1$ m sur laquelle les frottements sont négligeables
- La partie BCD est rectiligne et horizontale ; sur laquelle existent des forces de frottement équivalentes à une force \vec{f} , opposée au déplacement de valeur constante f .
- Il est lancé, à partir du point A, vers le bas avec une vitesse $V_A = 6$ m.s⁻¹. Arrivé en C avec une vitesse $V_C = 3$ m/s le solide heurte l'extrémité libre d'un ressort de raideur $k = 200$ N/m et le comprime jusqu'au point D. Sur la partie CD : on prendra $f = 10$ N.

On prendra l'origine des altitudes en B et $E_{pp}(B) = 0$; $BC = d = 2,5$ m ; $CD = x$ et $g = 10$ N/kg



Propose ta solution.

1- Exprime :

1.1 l'énergie mécanique du solide en A ;

1.2 l'énergie mécanique du solide en B.

2- Détermine :

2-1- la valeur de la vitesse en B en appliquant la conservation de l'énergie mécanique entre A et B ;

2-2- la valeur de la force de frottement \vec{f} en appliquant la non conservation de l'énergie mécanique entre B et C.

3- Fais le bilan des forces extérieures qui s'exercent sur le solide en un point situé entre C et D et représente-les.

4- Détermine le raccourcissement x subi par le ressort.

