

# PHYSIQUE - CHIMIE

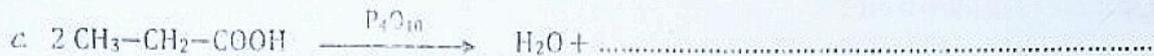
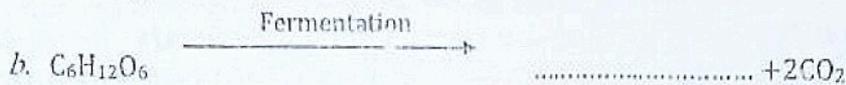
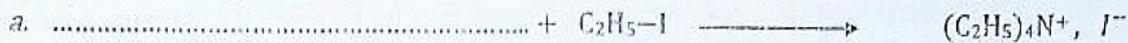
SÉRIE : D

*Cette épreuve comporte 4 pages numérotées 1/3, 2/3, 3/3  
Toute calculatrice est utilisée*

**EXERCICE 1** (8points)

**A. CHIMIE** (3points)

1. Recopie et complète les équations ci-dessous avec les formules semi-développées des composés organiques :



2. Les composés organiques étudiés sont tous saturés. Recopie et complète le tableau ci-dessous :

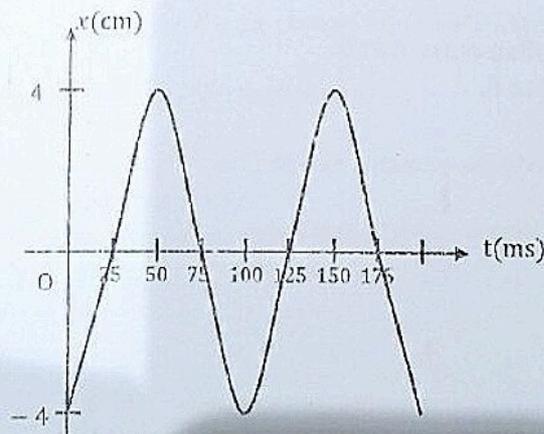
Fonction chimique	Groupe caractéristique	Formule brute générale
Ester		
	$\begin{array}{c} \text{---C=O} \\   \\ \text{H} \end{array}$	
		C <sub>n</sub> H <sub>2n+2</sub> O

**B. PHYSIQUE** (5points)

On dispose d'un ressort à spire non jointives, de masse négligeable et de raideur k=40N/m sur une table horizontale. A l'une de ses extrémités on accroche un solide (S) de masse m inconnue, qui coulisse sans frottement sur la table. On écarte le solide (S) de sa position d'équilibre O, origine de l'axe (O, x) en un point A. A t=0s, on lâche le solide sans vitesse initiale au point A. On procède à l'enregistrement des positions successives de G au cours du temps. On obtient la courbe ci-contre.

L'équation horaire est sous la forme

$$x(t) = x_m \cdot \cos(\omega_0 \cdot t + \varphi)$$



UP Cocody 2- UP Cocody 2

1. A partir de l'enregistrement ci-dessus :
  - 1.1. La période propre  $T_0$  de l'oscillateur est :
 

a. 25 ms	b. 50ms	c. 100ms
----------	---------	----------
  - 1.2. L'amplitude  $X_m$  vaut :
 

a. 4cm	b. 0cm	c. -4cm
--------	--------	---------
2.
  - 2.1. La pulsation propre  $\omega_c$  vaut :
 

a. 251,32 rad/s	b. 125,66 rad/s	c. 62,83 rad/s
-----------------	-----------------	----------------
  - 2.2. La masse  $m$  du solide (S) est :
 

a. 10g	b. 0,6g	c. 2,5g
--------	---------	---------
  - 2.3. la phase à l'origine  $\varphi$  vaut :
 

a. 0	b. $\frac{\pi}{2}$ rad	c. $\pi$ rad
------	------------------------	--------------
3. La vitesse maximale  $v_m$  est :
 

a. 0,63 m/s	b. 2,51m/s	c. 1,26m/s
-------------	------------	------------

Pour chaque proposition ci-dessus, associe chaque numéro à la lettre correspondant à la bonne réponse. Exemple : 1-a ou 1-b ou 1-c

### EXERCICE 2 (5points)

Des élèves disposent d'un composé E de formule brute  $C_6H_{12}O_2$ .

En vue de déterminer le nom et la formule semi-développée de E, les élèves réalisent une série d'expériences sous la supervision de leur professeur.

Expérience 1 : l'action de l'eau sur E donne deux composés A et B.

Expérience 2 : l'action du pentachlorure de phosphore ( $PCl_5$ ) sur le composé A conduit au chlorure d'éthanoyle.

Expérience 3 : l'oxydation ménagée du composé B conduit à la formation d'un composé C qui réagit avec la 2,4-DNPH mais n'a pas d'effet sur le réactif de Tollens.

1.
  - 1.1. Nomme l'expérience 1.
  - 1.2. Donne ses caractéristiques.
2. Donne les fonctions chimiques des composés A ; B ; C et E.
3. Ecris :
  - 3.1. La formule semi-développée du chlorure d'éthanoyle.
  - 3.2. Les formules semi-développées des composés A ; B et C. Nomme-les.
  - 3.3. Ecris l'équation-bilan de l'expérience 2.
4.
  - 4.1. Ecris l'équation-bilan entre A et B.
  - 4.2. Nomme le composé E.

**EXERCICE (7 points)**

L'unité pédagogique (UP) de Physique-Chimie Cocody 2 organise un devoir d'UP en vue de préparer ses élèves à l'examen régional. Pour cela, elle propose l'exercice suivant :

Des proton ( $H^+$ ) sont émis par une source (S) à côté d'une plaque A. Entre les plaques A et B, on établit une différence de potentiel (d.d.p)  $U_0 = V_B - V_A$ . Ces protons émis sans vitesse initiale arrivent à la plaque B avec une vitesse  $\vec{V}_0$  et la traversent par l'ouverture  $O_1$ . Les protons arrivent en O après avoir traversé le vide entre les points  $O_1$  et O. Ils pénètrent entre les plaques horizontales C et D avec une vitesse  $\vec{V}_0$  horizontale. Les plaques C et D, de longueur  $\ell$  sont distantes de  $d$ . On établit une d.d.p  $U = V_C - V_D$  entre ces plaques.

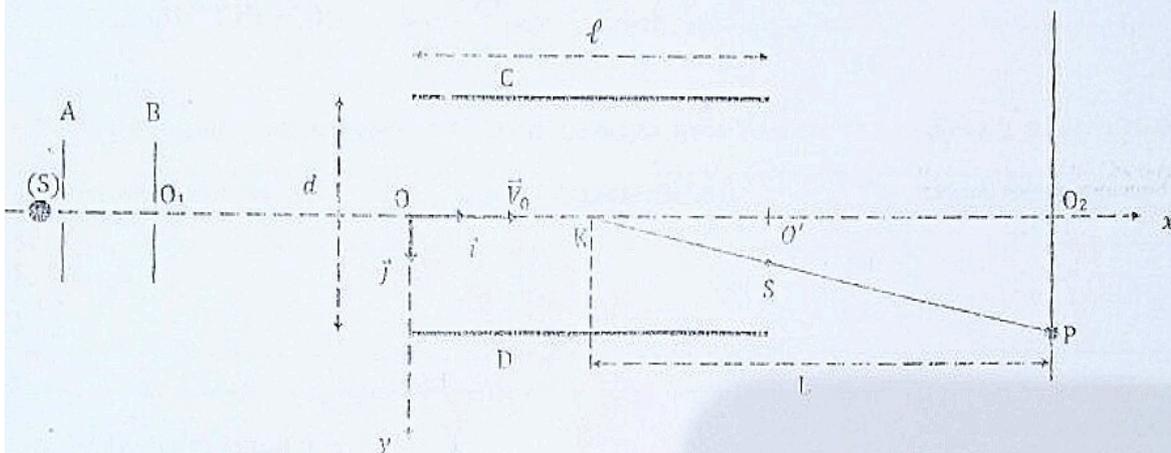
A la sortie du condensateur, la trajectoire des protons est rectiligne. Ces protons arrivent à un point P. La déviation électrostatique est  $Y = O_2P$ . L'axe vertical contenant le point P est situé à une distance L du milieu K des plaques C et D (voir schéma ci-dessous).

On négligera le poids des protons par rapport aux autres forces.

On étudiera le mouvement d'un proton de masse  $m$  et de charge  $e$ .

L'équation de la trajectoire d'un proton est sous la forme  $y(x) = 0,96x^2$ .

Données :  $U_0 = -1304,7V$ ;  $d = 2\text{ cm}$ ;  $\ell = 7\text{ cm}$ ;  $L = 14\text{ cm}$ ;  $|U| = 100V$ ; charge élémentaire  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$ ;  $m = 1,67 \cdot 10^{-27}\text{ kg}$ .



1.
  - 1.1. Représente la force électrostatique  $\vec{F}_0$  et le champ électrostatique  $\vec{E}_0$  entre les plaques A et B.
  - 1.2. Énonce le théorème de l'énergie cinétique.
  - 1.3. Détermine la valeur  $V_0$  de la vitesse.
2. On prendra par la suite  $V_0 = 5 \cdot 10^5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ .
  - 2.1.
    - 2.1.1. Représente la force électrostatique  $\vec{F}$  et le champ électrostatique  $\vec{E}$  entre les plaques C et D.
    - 2.1.2. Précise le signe de la tension U. justifie ta réponse.
  - 2.2.
    - 2.2.1. Établis les équations horaires  $x(t)$  et  $y(t)$  du mouvement du proton.
    - 2.2.2. Retrouve l'équation  $y(x)$  de la trajectoire.
  - 2.3. Détermine les coordonnées du point de sortie S des plaques P et N. *entre les plaques C et D.*
  - 2.4. Détermine la déviation Y du proton.