

PARTIEL

Année Scolaire : 2023-2024

Durée : 3 h 00



PHYSIQUE - CHIMIE

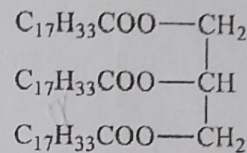
TERMINALE D

Cette épreuve comporte (04) pages numérotées 1/4 ; 2/4 ; 3/4 et 4/4

EXERCICE 1 (5)

Partie A (3 pt)

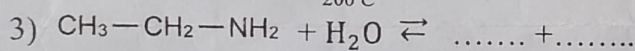
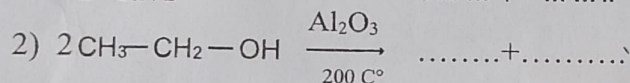
A/ L'oléine, un triglycéride de formule semi-développée



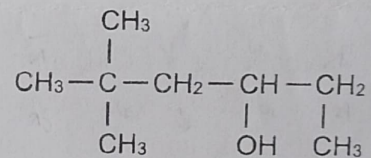
constituant de l'huile d'olive, réagit avec la soude (NaOH) pour donner du savon.

- 1-Définis la réaction de saponification.
- 2-Donne ses caractéristiques.
- 3-Écris l'équation bilan de la réaction entre l'oléine et la soude.

B – Recopie et complète les équations bilans des réactions chimiques suivantes



C- Tu considères la molécule de formule semi-développée :



Pour chacune des propositions suivantes :

1) Il s'agit d'un alcool :

| | | | | | |
|---|----------|---|------------|---|---|
| a | primaire | b | secondaire | c | tertiaire <input checked="" type="checkbox"/> |
|---|----------|---|------------|---|---|

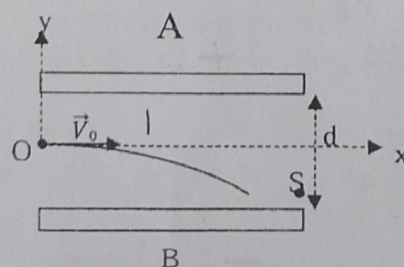
2) Ce composé est le :

| | | | | | |
|---|------------------------|---|----------------------------|---|--|
| a | 5,5-diméthylhexan-3-ol | b | 1,4,4-triméthylpentan-3-ol | c | <input checked="" type="checkbox"/> 2,2,5-triméthylpentan-2-ol |
|---|------------------------|---|----------------------------|---|--|

Recopie le numéro de la proposition suivie de la lettre correspondant à la bonne réponse (exemple 3-d).

Partie B (2pt)

Le condensateur plan constitué de deux plaques métalliques horizontales A et B sont séparés par une distance d. Une particule de charge $q < 0$, pénètre dans le condensateur au point O avec une vitesse \vec{v}_0 où règne un champ électrostatique \vec{E} , supposé uniforme et sort au point S. On applique une tension U positive entre les plaques.



A/ Reproduis le schéma et précise le signe des plaques, représente le champ \vec{E} et la force électrostatique \vec{F} .

B/

1. L'expression de l'accélération a_y est :

a) $a_y = \frac{qU}{md}$ b) $a_y = \frac{qd}{mU}$ c) $a_y = -\frac{qU}{md}$

2. Le mouvement de la particule a pour équations horaires :

a) $\begin{cases} x(t) = v_0 t \\ y(t) = -\frac{qd}{2mU} t^2 \end{cases}$ b) $\begin{cases} x(t) = v_0 t \\ y(t) = -\frac{qU}{2md} t^2 \end{cases}$ c) $\begin{cases} x(t) = v_0 t \\ y(t) = \frac{qU}{2md} t^2 \end{cases}$

3. Le mouvement de la particule a pour équation cartésienne :

a) $y = -\frac{qU}{2v_0^2 md} x^2$ b) $y = \frac{qU}{2v_0^2 md} x^2$ c) $y = -\frac{qd}{2v_0^2 mU} x^2$

Pour chaque proposition ci-dessus, écris le chiffre et la lettre correspondant à la bonne réponse.

EXERCICE 2 (5 points)

Au cours d'une séance de Travaux Pratiques (TP) au laboratoire de ton lycée, le professeur de Physique-Chimie demande à ton groupe de travail de synthétiser un composé organique E. Pour cela vous réalisez une série d'expériences dont les résultats sont donnés ci-dessous :

Expérience 1 :

La combustion complète d'une mole d'un composé organique A, dans un volume V_1 de dioxygène produit l'eau et un volume V_2 de dioxyde de carbone.

Expérience 2 :

- Le composé A, donne un précipité jaune avec la 2,4- DNPH et un miroir d'argent avec le réactif de Tollens.
- Le composé A, traité avec le permanganate de potassium (KMnO_4), en milieu acide, donne un composé organique B qui réagit à son tour sur le chlorure de thionyle (SOCl_2) pour donner un autre composé organique C.

Expérience 3 :

La réaction du composé C sur l'ammoniac (NH_3), conduit à un composé organique D.

Expérience 4 :

La réaction du composé C avec le 2-méthylpropan-1-ol, donne le composé E.

Autre données :

- ✓ A est un composé à chaîne carbonée saturée de formule $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$ avec n un entier naturel non nul. Le rapport de volume est tel que $\frac{V_1}{V_2} = \frac{4}{3}$

Tu es le rapporteur du groupe.

1. Exploitation de l'expérience 1 :

- 1.1. Écris l'équation bilan générale de la combustion complète de A.
- 1.2. Montre que la formule brute de A est $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$.
- 1.3. Déduis-en les fonctions chimiques de A.
- 1.4. Écris les formules semi-développées des isomères de A et nomme-les.

2. Exploitation de l'expérience 2 :

- 2.1. Indique la formule semi-développée de A et donne son nom.
- 2.2. Déduis-en les formules semi-développées et les noms des composés organiques B et C.

3. Exploitation de l'expérience 3 :

A l'aide d'un dispositif approprié le groupe écarte le solide (S) de sa position d'équilibre et le lâche, sans vitesse initiale, à la date $t = 0$ s, son abscisse est alors $x = 5$ cm (**annexe II**). On prendra $k = 4000$ N / m.

2-1-1- Fais l'inventaire des forces extérieures s'exerçant sur le solide.

2-1-2- Représente ces forces lorsque le ressort est comprimé.

2-1-3-Établis l'équation différentielle du mouvement du centre d'inertie G du solide.

2-1-4- Vérifie que $x(t) = X_m \cdot \cos(\omega_0 t + \varphi)$ est solution de l'équation différentielle.

2-1-5- Détermine l'équation horaire $x(t)$ du mouvement de son centre d'inertie (expression numérique).

2-2- Etude énergétique de l'oscillateur

2-2-1- Calcule l'énergie mécanique de l'oscillateur.

2-2-2- Détermine les caractéristiques du vecteur vitesse (direction, sens et norme) du solide lorsqu'il passe pour la première fois par sa position d'équilibre.

EXERCICE 4 (5 points)

Au cours d'un jeu de lancer de « poids », un joueur de l'équipe A établit le record. La distance atteinte ou la portée du jet est $d = 23,12$ m. La portée du jet est mesurée à partir du butoir B (voir schéma). À l'issue de sa phase d'élan le joueur abandonne la boule (« poids ») en A à la hauteur h au-dessus du sol horizontal, à la distance BO en avant du butoir B. La boule part en A avec la vitesse \vec{v}_0 faisant un angle α avec l'horizontale. Les forces de frottement sont négligeables.

Données : $h = 2$ m ; $BO = 0,35$ m ; $d = BM = 23,12$ m ; $\alpha = 45^\circ$; $g = 9,8$ m.s⁻² (voir schéma ci-dessous)

Tu es sollicité pour répondre aux consignes ci-dessous en vue d'évaluer les notions vues en classe sur la mécanique

1.Établis l'expression de l'accélération \vec{a} en fonction de g et \vec{j} .

2-Étude cinématique

2.1. Donne les expressions des composantes du vecteur accélération \vec{a} et celle du vecteur vitesse \vec{v}_0 dans le repère (O, \vec{i}, \vec{j}) .

2.2.Établis :

2.2.1. les expressions littérales des équations horaires $x(t)$ et $y(t)$ du mouvement de la boule dans le repère (O, \vec{i}, \vec{j}) .

2.2.2. l'expression littérale de l'équation cartésienne de la trajectoire.

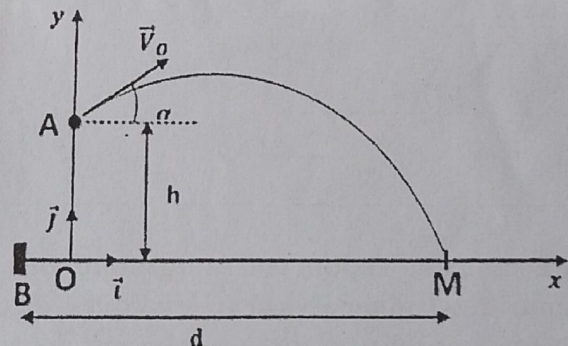
3. Vérifie que la vitesse v_0 vaut 14,32 m/s.

4. Détermine :

4.1. la durée du trajet entre A et M.

4.2. la vitesse v_M au moment du contact avec le sol en appliquant le théorème de l'énergie cinétique.

4.3. la vitesse v_M au moment du contact avec le sol en appliquant la relation $v_M = \sqrt{\dot{x}_M^2 + \dot{y}_M^2}$.



3.1. Écris l'équation bilan de la réaction chimique permettant d'obtenir le composé D.

3.2. Nomme ce composé D.

4. Exploitation de l'expérience 4 :

4.1. Donne :

4.1.1. la fonction chimique de E ;

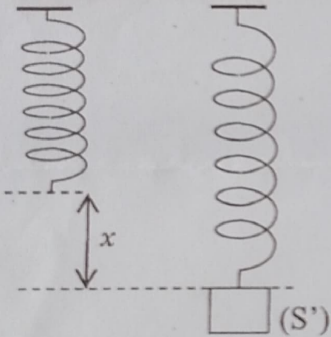
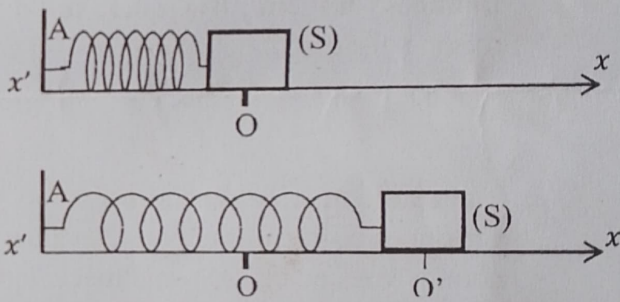
4.1.2. les caractéristiques de la réaction chimique qui a lieu.

4.2. Écris l'équation bilan de cette réaction chimique.

4.3. Nomme le composé organique E obtenu.

EXERCICE 3 (5 points)

Les ressorts utilisés pour réaliser les oscillations mécaniques dans l'automobile sont des ressorts à spires non jointives ayant une grande capacité de compression. Lors d'une séance de TP au laboratoire du Lycée Moderne d'Abobo, un groupe d'élèves en classe de terminale D se propose de déterminer la constante de raideur k d'un de ces ressorts et d'étudier un oscillateur mécanique libre réalisé avec ce type de ressort. Pour cela, il réalise les activités expérimentales, modélisées par les figures I et II ci-joints.

| Activité 1 : Etalonnage du ressort de constante de raideur k . (Figure I) | Activité 2 : Etude d'un oscillateur mécanique (Figure II). |
|--|--|
|  |  |

En tant que rapporteur du groupe, tu es chargé(e) de répondre aux questions ci-après pour déterminer les caractéristiques de cet oscillateur mécanique.

1-Détermination de la constante de raideur k du ressort

Pour réaliser l'étalonnage du ressort, le groupe accroche une masse $m = 20 \text{ kg}$ à l'extrémité libre du ressort. Le ressort subit un allongement $x = 5 \text{ cm}$ (annexe I). On prendra $g = 10 \text{ N/kg}$.

1-1- Fais l'inventaire des forces appliquées à (S'). Représente-les qualitativement sur un schéma clair.

1-2- Calcule la valeur de la constante de raideur k du ressort.

2-Etude de l'oscillateur mécanique

Le groupe fixe un solide (S) de masse $m = 100 \text{ kg}$ à l'extrémité libre du ressort ; l'autre extrémité du ressort est fixé en un point A sur une tige horizontale (x, x') qui guide le solide (S). L'abscisse du centre d'inertie G du solide (S) est repérée sur l'axe (x', x) muni du repère (O, \vec{i}). A l'équilibre, G se trouve en O (annexe II). On suppose que le mouvement de (S) se fait sans frottement.

2-1-Analyse de l'oscillateur

propanoate de 2-méthyl-propyl/b