



COMPOSITION DE DECEMBRE 2024 :

PHYSIQUE-CHIMIE

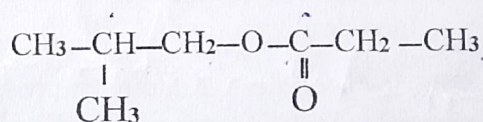
Date de la composition	Durée	Coefficient	Série(s)	Niveau	L'épreuve est sur deux pages numérotées 1/4 et 4/4
20/12/2024	3 H	4	D	Tle	

Exercice 1 (05 points)**Chimie (03 points)****Partie A**

- 1- Donne les couples redox mis en jeu dans l'oxydation du méthanal par l'ion dichromate en milieu acide.
- 2- Nomme la réaction chimique entre un chlorure d'acyle et un alcool.
- 3- Recopie et relie par une flèche chaque élément du diagramme A à son produit d'oxydation ménagée dans le diagramme B, l'oxydant étant en excès.

A	B
Alcool primaire •	• Aldéhyde
Alcool tertiaire •	• Cétone
Alcool secondaire •	• Acide carboxylique

- 4- Nomme les fonctions chimiques des produits obtenus lors de l'hydrolyse d'un ester.
- 5- Nomme le composé dont la formule semi-développée est représentée ci-dessous :

**Partie B**

Ecris le numéro de chacune des propositions ci-dessous suivi de la lettre V si la proposition est vraie ou F si elle est fausse.

- 1- La réaction d'estérification indirecte est lente-exothermique et totale
- 2- La 2,4-DNPH donne un test négatif avec les cétones
- 3- Les alcools tertiaires réduisent les ions $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ en ion chromate III (Cr^{3+})
- 4- Les aldéhydes sont réduits par le relatif de Tollens.

Physique (02 Points)**Partie A**

- 1- Recopie et relie chaque terme de la colonne A à son expression mathématique de la colonne B

Colonne A	Colonne B
Théorème de l'énergie cinétique •	• $\sum (\vec{F}_{\text{ext}}) = \vec{0}$
Théorème du centre d'inertie •	• $\vec{p} = m\vec{v}$
Vecteur quantité de mouvement •	• $\Delta E_c = \sum W\vec{F}_{\text{ext}}$
	• $\sum \vec{F}_{\text{ext}} = m\vec{a}$

2- Un projectile est lancé de l'origine O avec un vecteur vitesse \vec{V}_0 dans une direction faisant un angle α avec l'axe horizontal ox .

2.1- Ecris l'expression de la portée de tir X_P

2.2- Ecris l'expression de la flèche maximale h_{\max}

Partie B

Recopie et complète le texte ci-dessous.

Une solution de masse m tombe en chute libre. En appliquant le dans le référentiel terrestre, on montre que son vecteur accélération $\vec{a} = \vec{g}$.

Après une chute d'une hauteur h , on établit en appliquant le que sa vitesse V est telle que $V^2 = 2gh$.

Ces deux théorèmes qui ne s'appliquent que dans des sont très utilisés en mécanique.

Exercice 2 (05 points)

Lors de la préparation de leur examen, les élèves de la classe de terminale d'un collège d'Abidjan se proposent de déterminer la masse m_F d'un composé organique **F** disponible au laboratoire de chimie de leur établissement. Sous la supervision de leur professeur, la classe fait réagir une masse $m_A = 3,0 \text{ g}$ d'un composé organique saturé **A** constitué de carbone, d'hydrogène et d'oxygène avec excès de sodium métal. Il se dégage un gaz qui détonne en présence d'une flamme et un autre produit ayant des propriétés basiques.

La classe oxyde le composé **A** en milieu acide avec une solution concentrée de permanganate de potassium. Il se forme un produit **B** qui jaunit le bleu de Bromothymol (BBT).

Disposant de l'isomère de **A**, noté **E**, la classe déshydrate **E** en présence d'alumine et obtient un produit **D**. Elle réalise ensuite une réaction entre $m' = 2 \text{ g}$ du composé **B** et **E** en excès qui produit le composé organique **F** (disponible au laboratoire) avec un rendement de 60%.

La quantité de matière du composé organique **A** est de **0,049 mol**.

Tu es sollicité pour la rédaction du compte rendu et pour tout besoin, tu prendras :

Permanganate de potassium ($M_nO_4^- / M_n^{2+}$).

Masses molaires atomiques en $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$: **H : 1 ; C : 12 ; O : 16**

1. A partir des propriétés chimiques de **A**

1.1. Déterminer la masse molaire moléculaire de **A**

1.2. Précise sa famille chimique et en déduis sa formule brute.

1.3. Ecris les formules semi-développées et les noms des isomères de **A**

1.4. Précise le nom du composé **A**

1.5. Ecris l'équation bilan de la réaction du composé **A** avec le sodium

1.6. Nomme le produit ionique aux propriétés basiques obtenu

2. En t'appuyant sur les différentes étapes de l'expérience de la classe :

2.1. Précise la fonction chimique, la formule semi-développée et le nom du :

2.1.1. Composé **B**

2.1.2. Composé **D**

2.1.3. Composé **F**

2.2. Ecris

2.2.1. L'équation bilan de l'oxydation de **A** en **B**

2.2.2. L'équation bilan de la réaction chimique entre **B** et **E**

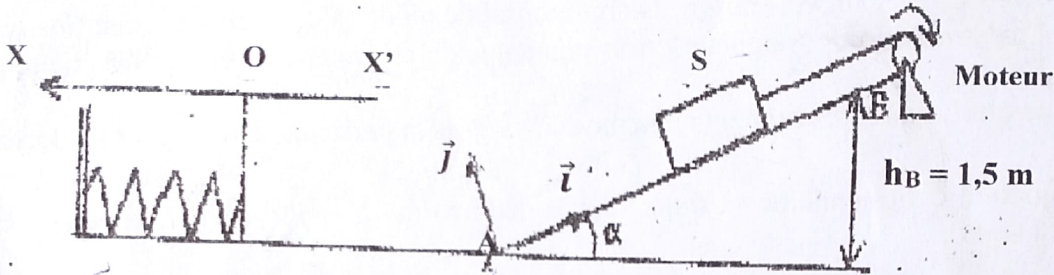
3. Donne :
 - 3.1. Le nom de la réaction chimique qui permet d'obtenir **D** à partir de **E**
 - 3.2. Le nom de la réaction chimique qui a eu lieu entre **B** et **E**
 - 3.3. les caractéristiques de cette réaction chimique.
4. Détermine la masse m_F du produit **F** formé.

Exercice 3 (05 points)

Lors d'une séance de travaux dirigés, votre professeur, vous propose le schéma si dessous ; afin de vérifier vos acquis.

Dans tout l'exercice, on négligera les frottements et on assimilera le solide (**S**) à un point matériel.

On prendra $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$



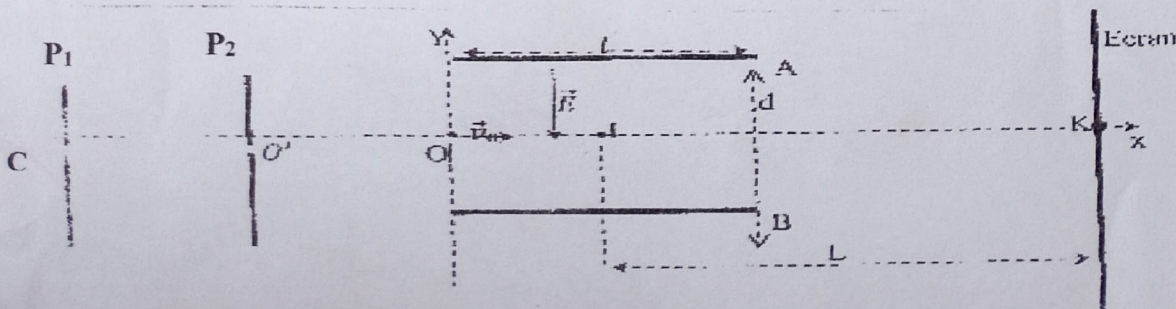
1. Tiré par un câble actionné par un moteur, le solide (**s**) de masse $m = 3 \text{ kg}$, gravit un plan incliné d'un angle $\alpha = 30^\circ$ par rapport à l'horizontale ; sa vitesse \vec{V} est constante.
 - 1.1. Fais le bilan des forces appliquées au solide (**S**) et représente-les sur un schéma clair.
 - 1.2. Détermine la valeur **R** de la réaction du plan sur le solide.
2. Subitement le câble se casse.
 - 2.1. Décris les deux phases de mouvement de (**s**) après la cassure.
 - 2.2. En supposant que (**S**) était monté jusqu'en **B** d'altitude $h_B = 1.5 \text{ m}$ (voir schéma). Détermine la vitesse V_A de passage de (**s**) en **A**.
3. Le solide continue son mouvement sur un plan horizontal contenant **A** et heurte un ressort de raideur $k = 1000 \text{ N/m}$, fixé à son autre extrémité.
 - 3.1. Donne la vitesse V_0 de (**S**) juste avant le choc.
 - 3.2. Détermine l'énergie mécanique de (**S**) juste avant le choc sachant que son énergie potentielle élastique y est nulle.
4. Dès que le choc se produit, (**S**) reste solidaire du ressort. Il effectue des oscillations autour du point **O**, origine de $x'x$.

On prendra comme origine des temps, l'instant du choc.

- 4.1. Détermine l'amplitude X_m du mouvement de l'oscillateur.
- 4.2. Etablit l'équation différentielle du mouvement de l'oscillateur. Déduis-en sa pulsation propre et la loi horaire de son mouvement.
- 4.3. Détermine la durée de deux oscillations.

Exercice 4 (05 points)

Ton groupe de travail étudie le mouvement d'une particule α (noyau d'hélium H^{2+}) dans le dispositif ci-dessous afin de savoir si cette particule sort du champ entre les plaques **A** et **B** d'un condensateur et de déterminer la déflexion électrostatique.



La particule est émise en C avec une vitesse nulle et accélérée entre deux plaques P₁ et P₂ par une tension $U_0 = V_{P1} - V_{P2} = + 4000 \text{ V}$.

1.
 - 1.1. Reproduits les plaques P₁ et P₂ et représente le vecteur champ électrostatique \vec{E}_0
 - 1.2. Exprime la vitesse V_0 de la particule en O' en fonction de m, U₀ et e.

Détermine sa valeur.

- 1.3. Indique en justifiant ta réponse, la nature du mouvement de la particule entre O' et O.
2. La particule pénètre en O, avec un vecteur vitesse horizontal de valeur V_0 , entre les armatures A et B du condensateur. Les armatures de longueur l , sont distantes de d . On établit entre elle une tension positive $U = V_A - V_B$.
 - 2.1. Etablis les équations horaires $x(t)$ et $y(t)$ du mouvement de la particule dans le champ électrique uniforme \vec{E} .
 - 2.2. Dédus-en l'équation cartésienne de sa trajectoire sous la forme $Y = kx^2$ ou k est une constante fonction de U, U₀ et d.

Détermine k.

- 2.3. Donne la condition pour que la particule sorte du champ \vec{E} sans heurter l'une des plaques.
- 2.4. Détermine l'ordonnée Y_s du point de sorties à la sortie s des armatures.
- 2.5. Précise en justifiant si la particule sort du champ \vec{E} .
3. On suppose que la particule sort du champ \vec{E} . Elle arrive ensuite sur un écran fluorescent.
4. Détermine la déflexion «électrostatique Y_m».

Données : $e = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, $m = 6,6810 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$, $l = 4 \text{ cm}$; $d = 2 \text{ cm}$;

$L = IK = 40 \text{ cm}$ et $U = 1500 \text{ V}$