

COMPOSITIONS GENERALES
PHYSIQUE-CHIMIE Tle D

EXERCICE 1 (5 points)**CHIMIE (3 points)**

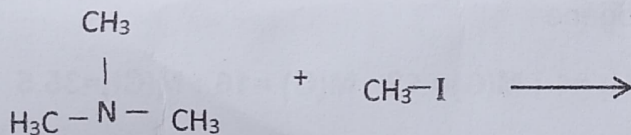
- I- A₁ et A₂ sont deux alcools isomères de formule brute C₅H₁₂O, provenant de l'hydratation d'un même alcène.
- A₁ ne réagit pas avec une solution de dichromate de potassium.
 - A₂ donne par oxydation ménagée un composé B qui donne un précipité jaune orangé avec la 2,4-DNPH et un précipité rouge brique avec la liqueur de Fehling.

Pour chacune des propositions suivantes, relève le numéro et la lettre correspondant à la bonne réponse. (Exemple : 4- A)

- 1- Le nom de l'alcool A₁ est :
A : pentan-1-ol B : 2,2-diméthylpropan-1-ol C : 2-méthylbutan-2-ol
- 2- Le composé B est :
A : un acide carboxylique B : une cétone C : un aldéhyde
- 3- Le nom de l'alcool A₂ est :
A : 2-méthylbutan-2-ol B : pentan-2-ol C : 2-méthylbutan-1-ol

- II- On considère une molécule d'amine de formule C_xH_yN, de masse molaire moléculaire M = 59 g.mol⁻¹,

- 1- Détermine la formule brute de cette amine
- 2- Ecris les formules sémi développées possibles de cette amine et leurs noms
- 3- Recopie et complète cette équation.

**PHYSIQUE (2pts)**

- A. Un point mobile M décrit une trajectoire rectiligne munie d'un repère (O, \vec{i}). L'équation horaire de son mouvement est : $x = 3t^2 + 5t + 2$ (t en seconde et x en mètre).

- 1- La valeur de l'accélération est a = 6m/s²
- 2- La valeur algébrique de sa vitesse initiale est v_{0x} = 2m/s
- 3- Le point mobile a un mouvement rectiligne uniforme
- 4- La valeur de la position initiale est x₀ = 2m

Recopie le numéro de chaque proposition suivi de la V si la proposition est vraie ou de la lettre F si la proposition est fausse.

- B. Recopie le numéro et le groupe de mots ci-dessous qui manque pour compléter le texte.

au vecteur accélération instantanée ; les variations du vecteur position ; un référentiel ; la position du point mobile.

La cinématique étudie le mouvement d'un mobile. Le mouvement s'étudie par rapport à ... (1)..... Le repère d'espace permet de repérer ... (2)..... à chaque instant. Le vecteur vitesse instantanée caractérise (3)..... à chaque instant. Quant (4)...., il nous indique les variations du vecteur vitesse instantanée à chaque instant.

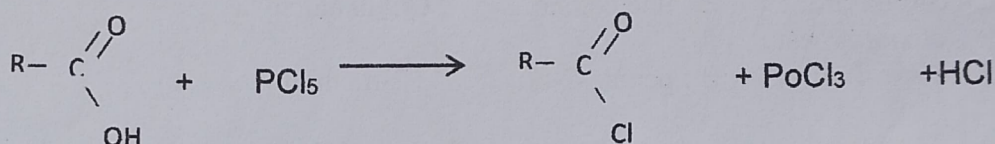
EXERCICE 2 (5points)

au cours d'une séance de travaux pratiques au laboratoire de chimie de leur lycée, des élèves d'une classe de terminale D disposent d'un acide carboxylique A.

ils se proposent de l'identifier sous la supervision de leur professeur de physique chimie. Pour cela ils réalisent deux expériences.

Expérience 1

Ils font réagir sur une masse $m_A = 1,76\text{g}$ de A, un agent chlorurant puissant, le pentachlorure de phosphore (PCl_5). L'équation bilan de la réaction s'écrit :



La quantité de matière de chlorure d'hydrogène vaut $20 \cdot 10^{-3}$ mol.

Expérience 2 :

Ils font agir un alcool C sur le chlorure d'acyle B obtenu dans l'expérience 1, on obtient le méthylpropanoate d'éthyle et le chlorure d'hydrogène.

On donne les masses molaire en g/mol : $M(\text{H}) = 1$; $M(\text{C}) = 12$; $M(\text{O}) = 16$; $M(\text{Cl}) = 35,5$

1- ETUDE DE L'EXPERIENCE 1

- 1-1- Donne la formule brute générale d'un acide carboxylique
- 1-2- Détermine la masse molaire moléculaire de A
- 1-3- Détermine :
 - 13-1- la formule brute de A
 - 1-3-2- Les formules sémi-développées possibles de A et nomme -les.

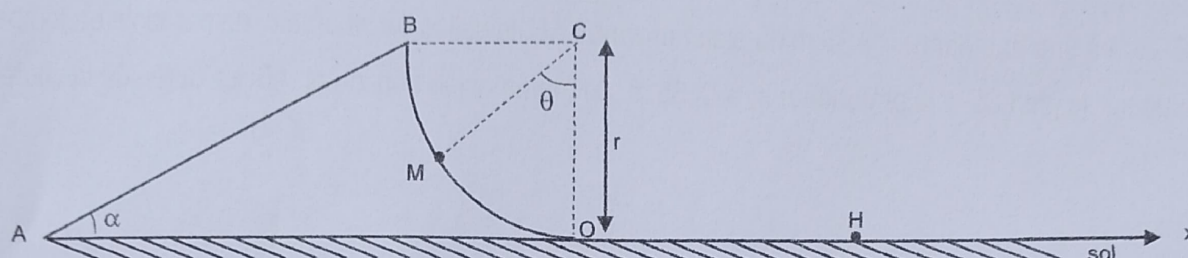
2- ETUDE DE L'EXPERIENCE 2

- 2-1-Ecris la formule sémi développée du 2-méthylpropanoate d'éthyle.
- 2-2-Donne la formule sémi-développée et le nom de l'alcool C
- 2-3--Deduis de ce qui précède la formule sémi-développée et le nom du chlorure d'acyle -B.
- 2-4-Ecris l'équation bilan de la réaction qui a lieu entre B et C puis donne les caractéristiques de cette réaction
- 2-5-Détermine la masse m du 2-méthylpropanoate d'éthyle formé sachant qu'on a utilisé une masse $m_B = 12,5\text{g}$ de B.
- 2-6-Donne la formule sémi-développée et le nom de cet l'acide carboxylique A.

EXERCICE : 3 (5 points)

Au cours de la journée culturelle de ton lycée, un groupe d'élèves pour impressionner leurs amis propose un jeu constitué d'une piste ABOH et d'une voiturette de petite dimension, assimilable à un point matériel de masse m . La piste comporte :

- un tronçon rectiligne AB qui fait un angle α avec l'horizontal passant par A ;
- un tronçon circulaire BO de centre C
- un tronçon rectiligne horizontale OH sur laquelle existe des frottements.



Données : $m = 200\text{g}$; $\alpha = 30^\circ$; $g = 10\text{ m.s}^{-2}$; $BC = CO = CM = r = 4\text{ m}$ $AB = 8\text{ m}$ $OH = 15\text{ m}$

Le jeu consiste à lancer la voiturette à partir du point A de sorte qu'elle puisse arriver en H tout en restant en contact avec le sol. Pour réussir, la voiturette doit arriver en B avec une vitesse nulle. Entre B et O, sa position M est repérée à chaque instant par son abscisse angulaire $\theta = (\widehat{CM, CO})$ voir figure ci-dessus.

Sur la portion OH, les frottements sont équivalents à une force \vec{f} , parallèle à $(O;x)$ et de valeur $f = 0,4\text{ N}$.

Un groupe d'élève d'une classe de terminale D après le cours sur le mouvement du centre d'inertie désire déterminer la distance L à laquelle la voiture s'arrête, afin de gagner au jeu. Etant membre du groupe, répond aux questions.

1. Énonce le théorème du centre d'inertie.
2. Fais le bilan des forces appliquées à la voiturette puis représente-les sur chaque tronçon.
 - 2.1 Détermine l'accélération a_1 du mouvement entre A et B et déduis-en la nature de son mouvement.
 - 2.2 La vitesse minimale avec laquelle il faut lancer la voiturette en A pour qu'elle arrive en B avec une vitesse nulle.
3. Établis au point M, l'expression de la
 - 3.1 vitesse linéaire de la voiturette en M en fonction de g , θ et r .
 - 3.2 valeur de la réaction \vec{R} de la piste sur le solide en fonction de m , g et θ .
- 4.1 Vérifie que la valeur de la vitesse linéaire au point O est $V_O = 8,94\text{ m/s}$
- 4.2 Détermine :
 - 4.2.1 L'accélération a_2 de la voiturette entre O et H
 - 4.2.2 La distance L parcourue par la bille avant de s'arrêter en I, Dis si le jeu est réussi.

EXERCICE 3 (5 points)

Un groupe d'élèves en classe de Terminale scientifique participe à un jeu pendant une kermesse dans le mois de décembre. Le jeu consiste à lancer un solide (S) de masse m sur le trajet A, B, C afin qu'il atteigne le point d'impact F (voir schéma).

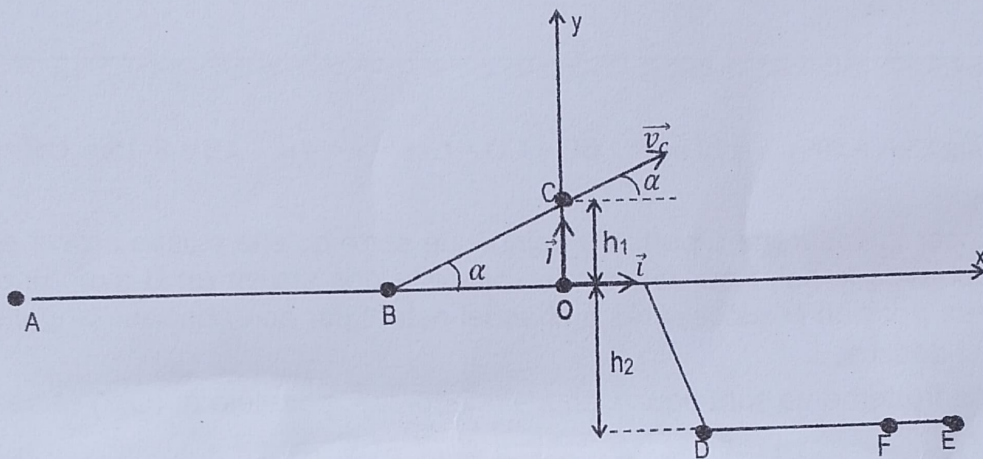
ABOBO UP13

Le trajet AB est plan et horizontale, le trajet BC est rugueux, incliné d'un angle $\alpha = 10^\circ$ par rapport au plan horizontal, de longueur $L = 2$ m et le trajet CF est un arc de parabole.

Le solide (S) de masse $m = 0,5$ kg est lancé à partir du point A avec une vitesse de valeur v_A , arrive au point B avec une vitesse $v_B = 12$ m.s⁻¹. Il gravit ensuite le plan (BC) et arrive au point C avec une vitesse $v_C = 5$ m.s⁻¹.

Les frottements existent uniquement sur le trajet (BC) et sont supposées constantes et représentées par le vecteur force \vec{f} .

Après le point C situé à une hauteur $h_1 = 0,35$ m du plan horizontal AB, le solide décrit un arc de parabole et tombe en un point F situé sur le plan DE à la profondeur $h_2 = 0,65$ m du même plan horizontal AB. La durée de la chute est $t_F = 0,54$ s.



Données : $g = 10$ m.s⁻² ; $\cos 10^\circ = 0,98$; $\sin 10^\circ = 0,174$; $\tan 10^\circ = 0,18$

Tu es membre du groupe et tu es sollicité à répondre aux questions afin de déterminer la vitesse du point d'impact.

1. Étude sur le trajet AB

- 1.1 Représente les forces qui s'exercent sur le solide(S) lorsqu'il parcourt le trajet AB ;
- 1.2 Montre que la vitesse v_A est identique à la vitesse v_B .

2. Étude sur le trajet BC

- 2.1 Exprime la valeur des forces de frottement \vec{f} en fonction de v_B , v_C , m , g , L et α ;
- 2.2 Calcule la valeur de \vec{f}

3. Étude sur le trajet CF

3.1 Etablis dans le repère (O, \vec{i}, \vec{j}) :

- 3.1.1 Les équations horaires du mouvement du solide (S) ;
- 3.1.2 L'équation cartésienne de la trajectoire du solide (S).

3.2 Détermine :

- 3.2.1 Les coordonnées du point d'impact F sur le plan DE ;
- 3.2.2 La vitesse v_F du solide à son arrivée en F.