

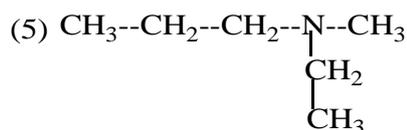
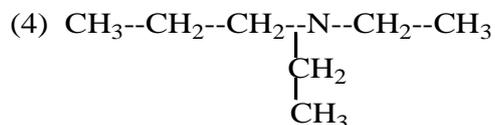
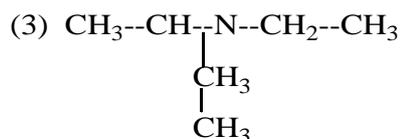
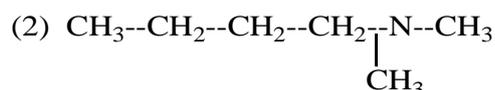
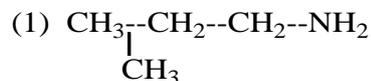
TRAVAUX DIRIGES

Leçon 2:

LES AMINES

Exercice 1

1. Nommer les amines suivantes et préciser leur classe :



2- Donner les formules semi développées des amines suivantes :

- | | |
|----------------------|--------------------------------|
| * 3-méthylbutanamine | * diméthylamine |
| * triéthylamine | * N-méthyl 2-méthylpropanamine |

3- Une amine à chaîne carbonée saturée a une masse molaire $M = 59 \text{ g/mol}$. Déterminer sa formule brute. Donner les formules semi développée possible, les noms et les classes des différents isomères.

Exercice 2

1. Ecrire la formule semi-développée de toutes les amines de formule brute $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$ en précisant la classe de chacune d'elles.
2. Soit une solution aqueuse de triméthylamine.
 - 2.1. Ecrire l'équation bilan de la réaction de la triméthylamine avec l'eau.
 - 2.2. Indiquer le couple acide / base auquel la triméthylamine appartient.
3. La triméthylamine réagit avec l'iodoéthane en solution dans l'éther. On obtient un précipité.
 - 3.1. Ecrire l'équation bilan de la réaction.
 - 3.2. Quelle propriété des amines est mise en jeu dans cette réaction ?

Exercice 3

Une amine contient 65,75% de carbone et 15,1% d'hydrogène en masse.

1. Déterminer sa formule brute.
2. Donner la formule semi développée et le nom de l'amine secondaire symétrique correspondant à cette formule brute.
3. Pourquoi une amine est-elle basique ?
4. Ecrire l'équation bilan de la réaction de l'amine précédente avec l'eau.
 On donne : $M(\text{C}) = 12$; $M(\text{H}) = 1$; $M(\text{N}) = 14$ (en g/mol).

Exercice 1

Un solide de masse m , assimilé à un point matériel M , se déplace sur une piste ABC. Les frottements sont négligeables sur la piste AB.

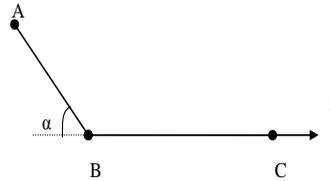
1.1. Etude sur la portion AB

- 1.2. Faire un schéma et représenter toutes les forces appliquées au solide au point A.
- 1.3. Énoncer le théorème de l'énergie cinétique.
- 1.4. De quelle hauteur AH faut-il lâcher M pour qu'en B sa vitesse soit $V_B = 6 \text{ m/s}$. On prendra $g = 10 \text{ m/s}^2$.
- 1.5. Calculer l'accélération au point B sachant que $\alpha = 30^\circ$. Quelle est la distance parcourue ?

2. Etude sur la portion BC

Avec $V_B = 6 \text{ m/s}$, M aborde la partie horizontale de la piste où existent des frottements de valeur f . Quand il atteint le point C, sa vitesse vaut $V_C = 4,5 \text{ m/s}$.

- 1.1 Représenter toutes les forces sur la portion BC.
- 1.2 En posant $BC = L$, établir l'expression littérale de f en fonction de m , L , V_B et V_C , en utilisant le théorème de l'énergie cinétique.
- 1.3 Calculer f pour $m = 200 \text{ g}$ et $L = 3 \text{ m}$.
- 1.4 Le mouvement de M sur le parcours BC est uniformément varié. Justifier cette affirmation en appliquant le théorème du centre d'inertie, après l'avoir énoncé.
- 1.5 Déterminer la durée du parcours BC.



Exercice 2

Un solide S supposé ponctuel de masse $m = 0,25 \text{ kg}$, glisse sur un trajet ABC situé dans un plan vertical (Voir schéma **exercice 1**).

I- Etude sur le trajet AB

La partie AB est inclinée d'un angle α par rapport à l'horizontale. Le solide quitte le sommet A sans vitesse initiale. Les forces de frottements sont négligeables.

1. En appliquant le théorème de l'énergie cinétique, exprimer la vitesse v_B de S en fonction de AB, $\sin \alpha$ et g .
2. Vérifier que $v_B = 1,2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.
Données : $AB = 0,18 \text{ m}$; $\sin \alpha = 0,4$; $g = 10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.

II- Etude sur le trajet BC. Existence de forces de frottements.

La vitesse de S s'annule au point C. Sur ce trajet existe un vecteur force \vec{f} de frottement de valeur constante et de sens opposé au vecteur-vitesse.

Représenter toutes les forces qui s'exercent sur le solide en mouvement entre B et C.

1. En appliquant le théorème de l'énergie cinétique, exprimer f en fonction de BC, v_B et m .
2. Vérifier que la valeur de f est de $0,12 \text{ N}$.
Donner : $BC = 1,5 \text{ m}$.

III- Etude dynamique et cinématique du mouvement sur le trajet BC.

1. En appliquant le théorème du centre d'inertie au solide S, calculer l'accélération a du solide.
2. On choisit comme origine des dates l'instant de passage de S en B et origine des espaces le point B. l'accélération $a = -0,48 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.
 - 2.1. Donner les expressions des équations horaires du mouvement (déplacement et vitesse) de S.
 - 2.2. Calculer la durée du parcours BC.
 - 2.3. Après 1 seconde de parcours, le solide se trouve en un point I entre B et C. Calculer la position et la vitesse de S en I.