College Catholique
Saint-Jean Bosco

ANNEE SCOLAIRE: 2021 – 2022

Trimestre 01

PHYSIQUE-CHIMIE

*DEVOIR SURVEILLE n°2*

DATE : 24 novembre 2021

Niveau : Tle C

Durée : 3h

C E PHYSIQUE-CHIMIE

*Tout ce qui mérite d'être fait, mérite d'être bien fait... jusqu'au bout !*

**EXERCICE 1.** (3 points)..

I. Relie par une flèche, chaque composé organique de la case de gauche à son groupement fonctionnel dans la case de droite.

| | |
|---|---|
| Alcène • | • -C-N- (O) |
| Alcool • | • -C-H (O) |
| Ester • | • -C-C-C- (O) |
| Chlorure d'acyle • | • -C-O-C- (O) |
| Amine • | • -C-O-C- (O, O) |
| Cétone • | |
| Amide • | |
| Aldéhyde • | |
| Acide carboxylique • | |
| Anhydride d'acide • | |
| Ether-oxyde • | |

II. Pour chacune des propositions, mets une croix dans la case V si elle est vraie ou dans la case F si elle est fausse

| **Propositions** | V | F |
|---|---|---|
| Les cétones s'oxydent facilement; ce sont des réducteurs | | |
| L'ion diamine argent I oxyde les aldéhydes avec formation d'un dépôt brillant d'argent | | |
| Le réactif de Schiff fait intervenir le caractère réducteur des Aldéhydes | | |

leSavoir.net

III. On te donne le diagramme et le tableau ci-dessous :

| Composé organique | Formule semi-développée | Nom |
|---|---|---|
| **A** | | |
| **B** | | |
| **C** | | |
| **D** | | |

**Observe attentivement le diagramme et complète le tableau.**

**EXERCICE 2.** (5 points).

En Août 2021, deux élèves de Terminale C du C.C. St. Jean BOSCO de Treichville qui venaient de passer le BAC C avec succès, ont eu l'occasion de faire un stage ouvrier dans le laboratoire d'une usine de fabrication de produits chimiques de la place.

L'Ingénieur-Chimiste, Chef de laboratoire, occupé par ses nombreuses tâches administratives, confie la plus grande partie de ses travaux d'analyse à ses stagiaires.

Au début du mois de Septembre, à l'occasion de la préparation d'une visite de l'usine par des investisseurs, le chef de laboratoire a demandé à ses stagiaires d'étiqueter tous les flacons sans étiquette et même de préparer certains produits organiques qui manquent dans le laboratoire pour montrer aux visiteurs le savoir-faire de l'usine.

Pour cela, l'Ingénieur Chimiste met à la disposition de nos deux stagiaires Boscovites,

- un flacon sur lequel on peut simplement lire : « **anhydride d'acide symétrique à chaîne carbonée saturée A, contenant en masse 47,06 % de carbone** » ;
- **un flacon contenant du chlorure de thionyle ;**
- **un flacon contenant de le méthylamine $CH_3NH_2$.**

lesavoir.net

Après un cours détaillés sur les **Acides Carboxyliques et leurs dérivés,** votre professeur vous soumet le travail que le Chef de laboratoire avait confié à se stagiaires.

Ton groupe te charge de la rédaction de cette activité.

1- Ecris la formule brute d'un anhydride d'acide.

2- Ecris la formule générale d'un anhydride d'acide, en désignant chaque groupe alkyle par **–R.**

3-

a- Ecris la formule générale de l'anhydride d'acide A, en désignant par **n**, le nombre d'atomes de carbone contenus dans chaque groupe alkyle.

b- En te servant du pourcentage en masse de carbone contenu dans A, détermine la valeur de **n.**

c- Déduis-en le nom et la formule semi-développée de A.

4- L'action de l'eau sur A, donne un composé B que les stagiaires ont divisé en trois parts égales. Ecris et nomme la formule semi-développée de B.

5- Ils font agir du chlorure de thionyle sur une partie du composé B ; Il se forme un produit C.

a- Ecris l'équation-bilan de la réaction qui s'est produite.

b- Identifie le produit C et donne son nom.

6- Ils mélangent ensuite, une autre partie du composé B avec de la méthylamine ; il se forme un carboxylate de méthylammonium ($R\text{-}COO^- + CH_3\text{-}NH_3^+$) qui se déshydrate par chauffage pour donner un amide D.

a- Ecris la formule générale des amides.

b- Ecris et nomme la formule semi-développée de D.

c- Ecris et nomme la formule semi-développée du carboxylate de méthylammonium formé comme produit intermédiaire.

7- Il a été demandé aussi aux deux stagiaires de préparer du méthanoate de 1-méthyléthyle (composé E) avec le moins possible de perte de matière et cela en un temps très court.

a- Ecris la formule semi-développée de E et précise sa fonction.

b- Indique, entre le produit C et la troisième partie de B, lequel les stagiaires doivent utiliser pour préparer E dans les conditions qui leur sont imposées et justifie ta réponse.

c- Donne la formule semi-développée et le nom de l'alcool utilisé.

d- Ecris l'équation-bilan de la formation de E.

On donne : $M_C = 12$ ; $M_H = 1$ ; $M_N = 14$ ; $M_O = 16$

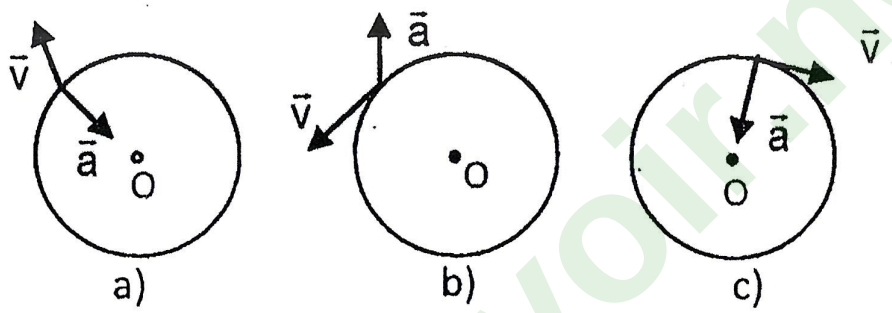
lesavoir.net

**EXERCICE.3** (3 points).

I. Pour chacune des propositions, mets une croix dans la case V si elle est vraie ou dans la case F si elle est fausse

| Propositions | V | F |
|---|---|---|
| Lorsqu'un mobile est animé d'un mouvement circulaire uniforme, la valeur de sa vitesse reste constante. | | |
| Lorsqu'un mobile est animé d'un mouvement circulaire uniforme, son vecteur-accélération est nul. | | |
| Un mouvement rectiligne est uniformément varié si sa vitesse instantanée $\vartheta(t)$ est supérieure à zéro | | |
| Un mouvement rectiligne est uniformément varié si le produit scalaire de son vecteur-vitesse instantanée et de son vecteur-accélération est supérieur à zéro. | | |

II. Sur la trajectoire d'un mouvement circulaire uniforme, trois élèves représentent chacun, en un point donné, le vecteur-vitesse instantanée et le vecteur-accélération, selon les schémas ci-dessous :




**Choisis la représentation correcte et justifie ton choix en deux petites phrases.**

**III. Complète le tableau ci-dessous.**

| **Equations horaires du mouvement** | **Equation cartésienne de la trajectoire** | **Nature de la mouvement** |
|---|---|---|
| $\overrightarrow{OM}\begin{cases} x = 3cos(2t+1)+2 \\ y = 3sin(2t+1)-1 \end{cases}$ | | |
| $\overrightarrow{OM}\begin{cases} x = 2t+1 \\ y = -3t-2 \end{cases}$ | | |
| $\overrightarrow{OM}\begin{cases} x = t^2-2t+1 \\ y = t+1 \end{cases}$ | | |

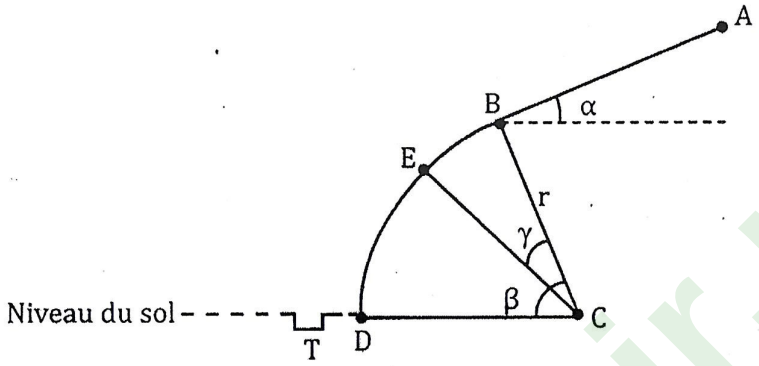
leSavoirnet

**EXERCICE 4.** (4 points).

Lors de la journée de l'excellence en physique-Chimie dans votre localité, il est demandé à chaque élève candidat au prix de l'excellence, d'effectuer un choix entre trois billes de masses respectives $m_1$, $m_2$ et $m_3$, à faire glisser sur la piste représentée par la figure ci-dessous. Cette piste est constituée d'une partie AB rectiligne de longueur $l = 2$ m, faisant un angle $\alpha = 30°$ avec l'horizontale, et d'un arc de cercle BD de rayon r = 1 m.

Sur AB, il existe des forces de frottements équivalentes à une force unique $\vec{F}$ supposée constante de valeur F = 0,2 N. Les forces de frottement sur la partie BD sont négligeables. Les billes sont supposées ponctuelles.

L'objectif assigné aux candidats est de lâcher au point A sans vitesse initiale, la bille judicieusement choisie, afin qu'elle puisse quitter la piste au point E pour aller se loger dans le trou T au bas de la piste sur le sol.




$m_1 = 50\ g$ ; $m_2 = 56{,}2\ g$ ; $m_3 = 52{,}6\ g$, $\beta = \widehat{BCD} = 75°$ ; $\gamma = \widehat{ECB} = 45°$.

*En tant que candidat, propose ta solution en utilisant $g = 9{,}8 m.s^{-2}$ comme intensité de la pesanteur.*

**1.** Précise :
- 1.1 le système étudié.
- 1.2 le référentiel d'étude du mouvement.

**2.** Détermine l'expression de la vitesse de la bille :
- 2.1 au point B en fonction de sa masse *m, g, F, l et α* ;
- 2.2 au point E où elle quitte la piste, en fonction de sa masse *m, g, F, l, r, α, β et γ*.

**3.** Exprime la réaction $R_N$ de la piste sur la bille au point E.

**4.** Déduis des questions précédentes la masse de la bille qui convient pour être logée dans le trou T.

toSavoir.net

**EXERCICE 5.** (4 points).

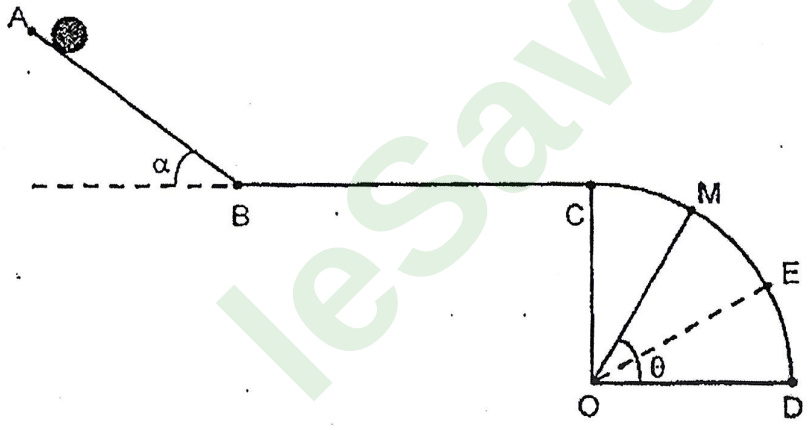
On prend pour l'intensité de pesanteur g = 10 m/s$^2$.

Une bille de masse m = 50 g, assimilable à un point matériel, est abandonnée sans vitesse initiale en un point A d'une gouttière ABCD. Cette gouttière est constituée :

- d'un tronçon rectiligne AB incliné d'un angle $\alpha = 30°$ par rapport au plan horizontale et de longueur AB = 1,6 m ;
- d'un tronçon horizontal BC ;
- d'un tronçon circulaire CD de centre O et de rayon r = 60 cm et telle que (OC) est perpendiculaire à (BC) (voir figure ci-dessous) ;
- A, B, C appartiennent à un même plan vertical (P).

La force de frottement $\vec{f}$ qui s'applique sur la bille ne s'exerce qu'entre B et C ; $\vec{f}$ est colinéaire et de sens contraire à la vitesse de la bille ; son intensité est f = 0,4 N.

1) Calcule la vitesse de la bille en B.
2) Détermine la longueur BC pour que la bille arrive en C avec une vitesse nulle.
3) La bille part du point C avec une vitesse pratiquement nulle et aborde le tronçon circulaire CD. La position de la bille, en un point M de CD, est repérée par l'angle $\theta = (\overline{OD}, \overline{OM})$.
   3.1. Exprime en fonction de m, g et $\theta$ l'intensité de la réaction $\vec{R}$ de la gouttière sur la bille au point M.
   3.2. Sachant que la bille quitte la gouttière au point E tel que $\theta_1 = (\overline{OD}, \overline{OE})$, calcule la valeur de $\theta_1$.




leSavoir.net