

Baccalauréat Blanc session de Mai 2023

Epreuve de Physique-Chimie

Chimie

Exercice n°1

Toutes les solutions sont à la température de 25°C. L'acide benzoïque de formule C_6H_5COOH est un acide faible dont le pK_a vaut 4,2.

- 1) Quelle est la différence entre un acide fort et un acide faible ?
 - 2) Ecrire l'équation-bilan de la réaction de cet acide avec l'eau.
 - 3) Une solution aqueuse d'acide benzoïque de concentration C_1 inconnue a un pH égal 3,1.
 - a- Déterminer les concentrations des espèces chimiques en solution.
 - b- Quelle masse d'acide benzoïque faut-il utiliser pour préparer 1 litre de la solution ?
 - 4) On mélange un volume V_2 d'une solution de benzoate de sodium de concentration C_2 à un volume V_1 de la solution d'acide benzoïque précédente, et l'on obtient une solution de $pH = 4,2$.
 - a- Faire l'inventaire des espèces chimiques présentes dans la solution.
 - b- Quel volume V_2 de solution de benzoate de sodium faut-il utiliser dans le cas où $C_2 = 5 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$ et $V_1 = 50 \text{ cm}^3$?
- on donne les masses molaires atomiques en g/mol : $M(H) = 1g/mol$; $M(O) = 16g/mol$; $M(C) = 12g/mol$.

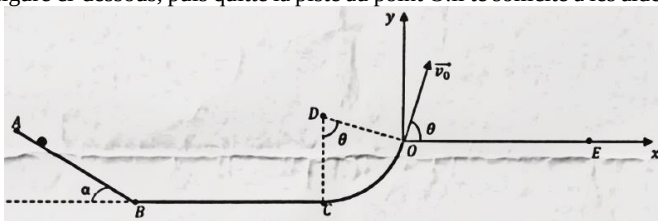
Exercice n°2

- 1) Soit l'alcool A de formule brute C_3H_8O .
 - a- Donner les formules semi-développées et les noms des isomères de A.
 - b- Donner les classes des isomères de A.
- 2) On considère l'isomère de classe primaire. On le fait réagir avec une solution d'ions dichromate $Cr_2O_7^{2-}$ en présence d'ions H_3O^+ . Dans les conditions de la réaction, les ions dichromates sont en défaut.
 - a) Ecrire les demi-équations de réduction des ions dichromate et d'oxydation de l'alcool en milieu acide.
 - b) En déduire l'équation-bilan de la réaction qui se produit. (on donne le couple oxydant/réducteur : $Cr_2O_7^{2-}/Cr^{3+}$)
 - c) Donner la formule semi-développée et le nom du composé organique B formé.
 - d) Proposer une méthode d'identification du composé B.

Physique

Exercice n°1

Après le cours sur le mouvement dans le champ de pesanteur, un groupe d'étude composé d'élèves de TD désire renforcer leur connaissance. Il découvre dans un livre de physique un exercice dans lequel une bille supposée ponctuelle de masse m , est abandonnée sans vitesse initiale en un point A. Cette bille glisse alors sur la piste ABCO représentée par la figure ci-dessous, puis quitte la piste au point O. Il te sollicite à les aider pour déterminer les vitesses de la bille sur les différents points de son parcours.



On donne : $m = 100g$; $g = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$; $\alpha = 60^\circ$; $f = 0,3 \text{ N}$; $AB = d = 2 \text{ m}$; $BC = d' = 1 \text{ m}$; $DC = r = 25 \text{ cm}$; $\theta = 60^\circ$.

- 1- Lors du parcours ABC, la bille est soumise à des forces de frottements représentées par une force unique $\vec{f}$ opposée au vecteur-vitesse et de valeur f .
 - 1.1- Fais l'inventaire des forces extérieures agissant sur la bille le long AB et représenter les sur un schéma clair.
 - 1.2- Déterminer l'accélération a_1 du mouvement sur le trajet AB.
 - 1.3- Déterminer la vitesse v_B de la bille à son arrivée au point B.
 - 1.4- Déterminer l'accélération a_2 du mouvement de la bille au cours du déplacement BC.
 - 1.5- Exprimer la vitesse v_C de la bille à son arrivée au point C en fonction de v_B , d' et a_2 ; puis calculer sa valeur.
- 2- Lors du parcours CO, les frottements sont supposés négligeables.
 - 2.1- Etablir l'expression de la valeur v_O de la bille au point O en fonction de v_C , g , θ et r .
 - 2.2- Calculer sa valeur.
- 3- la bille quitte ensuite la piste en O avec la vitesse $v_O = 3,68 \text{ m.s}^{-1}$.
 - 3.1- Etablir, dans le repère (O, x, y) , l'équation cartésienne de la trajectoire de la bille.
 - 3.2- Déterminer les composantes de la vitesse $\vec{v}_E$ de la bille au point E et en déduire sa valeur v_E .

Exercice n°2

Un condensateur de capacité $C = 12\mu F$ préalablement chargé sous une tension $U_0 = 12V$, est branché à l'instant $t=0$, aux bornes d'une bobine d'inductance $L=9,0\text{mH}$.

- 1.a) Schématiser le circuit (L, C).
- b) L'orienter et désigner l'armature qui porte la charge positive.
2. a) Exprimer en fonction de la charge q , les tensions aux bornes du condensateur et de la bobine.
- b) Etablir l'équation différentielle régissant l'évolution de q aux cours du temps.
3. a) Donner l'expression générale des solutions de l'équation différentielle décrivant l'évolution de la charge q en fonction du temps. Expliquer les différents termes de cette solution.
- b) Donner l'expression de la période T_0 du circuit oscillant.
- c) Déterminer $q(t)$ en tenant compte de condition initiale.
- d) Donner avec des valeurs numériques les équations décrivant l'évolution en fonction du temps de la tension aux bornes du condensateur et de l'intensité du courant.

