

Exercice n°1

On dispose d'un mélange de propan-1-ol (noté A) et de propan-2-ol (noté B) dont la masse totale est de $m = 18,00$ g

1. Ecrire les formules semi-développées de ces deux alcools. Préciser leur classe.
2. On procède à l'oxydation ménagée, en milieu acide de ce mélange par une solution aqueuse de dichromate de potassium en excès. On admet que A ne donne que l'acide C ; B donne D

2.1- Ecrire les formules semi-développées de C et D.

2.2- Quels tests permettent de caractériser sans ambiguïté les fonctions chimiques de C et D ?

2.3- Ecrire les équations bilan des réactions d'oxydoréduction traduisant la transformation de B en D et de A en C par le dichromate de potassium en milieu acide.

3. On sépare C et D par un procédé convenable. On dissout C dans l'eau et on complète le volume à 100 cm^3 . On prélève 10 mL de la solution obtenue que l'on dose par une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium de concentration 40 g/L . L'équivalence acido-basique est obtenue quand on a versé $11,3 \text{ mL}$ de solution d'hydroxyde de sodium. ($\text{Na} = 23 \text{ g/mol}$; $\text{O} = 16 \text{ g/mol}$; $\text{H} = 1 \text{ g/mol}$). Déterminer la composition centésimale massique du mélange initial.

4. On introduit dans un tube $n_1 = 2 \text{ mol}$ de B et $n_2 = 3 \text{ mol}$ de l'acide 2-méthylbutanoïque

Le tube est scellé et placé dans un autoclave

4.1- Quelles sont les caractéristiques de la réaction qui se produit ? Ecrire l'équation bilan de la réaction entre B et l'acide 2-méthylbutanoïque. Nommer les composés obtenus.

4.2- Quelle est la composition du mélange à l'équilibre sachant qu'il se forme 1 mol d'ester ?

4.3- Calculer le pourcentage d'alcool estérifié.

Exercice °2

Un mobile se déplace sur un segment de droite de longueur 5 cm . L'accélération a du mobile est liée à sa position x à chaque instant par : $a = -9\pi^2 \cdot x$.

- 1- Quelle est la nature du mouvement du mobile
- 2- Combien de temps met-t-il pour parcourir le segment ?
- 3- Combien de fois parcourt-t-il ce segment en une seconde ?
- 4- Ecrire l'équation horaire du mobile sachant que à l'instant initial le mobile passe par l'origine des coordonnées en allant dans le sens positif.

A quelle date le mobile passe-t-il au point d'abscisse $x = 2,5 \text{ cm}$ en allant dans le sens négatif pour la cinquième fois. En déduire la vitesse et l'accélération du mobile à cette date

Exercice n°3

Un point mobile se déplace dans un plan (OXY). Les équations horaire du mouvement sont définies par :

$$X = 2t^2 - 3$$

$$Y = -2t^3 - t$$

1. Déterminer l'expression du module de la vitesse du mobile. En déduire l'accélération tangentielle.
2. Déterminer l'expression de l'accélération normale.

3. en déduire le rayon de courbure du mobile aux instants $t=0$ et $t= 0,5s$

Exercice n°4

- 1) Une automobile roule sur une route droite à la vitesse constante de 108 km/h. Soudain, le conducteur perçoit à 150m devant lui un panneau de limitation de vitesse à 60 km/h. Le conducteur actionne le frein et atteint le panneau avec la vitesse de 45km/h.
 - a) Donner les caractéristiques (sens et intensité) du vecteur accélération supposé constant de l'automobile durant la phase de ralentissement.
 - b) Calculer le temps mis par le conducteur pour atteindre le panneau à partir du début du freinage
- 2) Quelles devraient être l'accélération algébrique de l'automobile et la durée du freinage pour que le conducteur atteigne le panneau à la vitesse de 60km/h ?
- 3) En réalité, le conducteur commence à freiner 0,8s après avoir vu le panneau. Il impose à son automobile l'accélération calculée à la question 1-a). Avec quelle vitesse arrive-t-il au niveau du panneau ? Est-il en infraction ?
- 4) Le conducteur maintient constante après le panneau la vitesse précédemment calculée. A cette vitesse, il doit négocier un virage de rayon $R = 150m$.
 - a) Déterminer les caractéristiques (sens et intensité) du vecteur accélération pendant le virage.
 - b) Calculer la durée du virage si on l'assimile à un quart de cercle.

BONNE CHANCE !