



Devoir n°1 de Sciences Physiques :

Chimie :

Exercice n°1 : (04points)

- 1) L'hydratation d'un alcène conduit à un produit oxygéné A renfermant en masse 26% d'oxygène.
 - 1.1) Quelle est la fonction chimique du produit A ?
 - 1.2) Ecrire sa formule brute et indiquer les différentes formules semi-développées.
- 2) On réalise l'oxydation de 18,5g d'un mélange de butan-1-ol et de butan-2-ol par un excès de dichromate de potassium en milieu acide.
 - 2.1) Préciser la nature des produits formés à partir de chacun de ces deux alcools.
 - 2.2) Ecrire les équation-bilans correspondantes.
 - 2.3) Après réactions les composés organiques sont extraits du milieu réactionnel et sont opposés à un excès de dinitro-2,4-phénylhydrazine (DNPH). Il se forme un précipité dont on précisera la nature (en indiquant sa formule). Sachant que la masse du précipité isolé et séché est de 3,78g, en déduire la composition du mélange d'alcools étudié.

Données : masses molaires atomiques en g.mol^{-1} (H=1 ; C=12 ; O=16 ; N=14) et la formule de la DNPH est $\text{C}_6\text{H}_3(\text{NO}_2)_2\text{-NH-NH}_2$

Exercice n°2 : (04points)

Lorsqu'une amine brûle dans le dioxygène de l'air l'atome d'azote se transforme sous forme de diazote.

- 1) Ecrire l'équation-bilan de combustion complète de la méthylamine.
- 2) On réalise la combustion du mélange stœchiométrique entre une amine aliphatique saturée gazeuse dont la molécule contient n atomes de carbone et du dioxygène. L'eau formée est liquide. Sachant que le volume gazeux initial de la phase gazeuse vaut **1,9** fois le volume final de la phase gazeuse.
 - 2.1) Déterminer la formule brute de cette amine.
 - 2.2) En déduire les semi-développées, noms et classe.
- 3) On dissout **12g** d'une amine dans un litre d'eau. On dose **10cm³** de la solution obtenue par l'acide chlorhydrique de concentration **C=0,1mol.L⁻¹**. Le virage de l'indicateur se produit lorsqu'on a versé **20,3cm³** d'acide.
 - 3.1) Ecrire l'équation-bilan de la réaction.
 - 3.2) Déterminer la formule brute de l'amine.

3.3) Proposer si possible les formules semi-développées de l'amine en proposant leurs noms et classes.

Physique :

Exercice n°3 : (04points)

Dans un repère $(\mathbf{O}, \mathbf{i}, \mathbf{j})$ un mobile se trouve soumis à une accélération constante $\mathbf{a} = 6\mathbf{j}$. Ce mobile se trouve à $t=0$ en \mathbf{O} à la vitesse $\mathbf{V}_0 = 5\mathbf{i} - 4\mathbf{j}$ ($\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$).

- 1) Ecrire les équations horaires du mouvement.
- 2) En déduire l'équation de la trajectoire et préciser sa nature.
- 3) Donner les coordonnées du vecteur \mathbf{V} à la date t quelconque.
- 4) Déterminer les coordonnées du sommet de la trajectoire du mobile. Quelle est alors sa vitesse en ce point ?
- 5) A quelles dates le mouvement du mobile est-il accéléré ? retardé ?
- 6) Déterminer les coordonnées du vecteur accélération \mathbf{a}_t et \mathbf{a}_N dans la base de Frenet à la date $t=1\text{s}$.

Exercice n°4 : (04points)

Un point matériel M décrit un mouvement rectiligne sinusoïdal dont l'accélération est dirigée vers le centre \mathbf{O} de la trajectoire. Quand il est au point d'abscisse $\mathbf{x} = 1\text{cm}$, son accélération est $\mathbf{a} = -0,36\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$.

- 1) Calculer la période de son mouvement.
- 2) On prend O comme origine des abscisses. A la date $t=0$, est en O animé d'une vitesse $\mathbf{V}_0 = +0,3\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$. Ecrire l'équation horaire de son mouvement, celle de sa vitesse et celle de son accélération.
- 3) A quelle date le mobile passe-t-il au point d'abscisse $\mathbf{x} = -3\text{cm}$ dans le négatif ?
- 4) A quelle date passe-t-il pour la première fois au point d'abscisse $\mathbf{x} = -3\text{cm}$ dans le sens positif ?

Exercice n°5 : (04points)

Sur une autoroute deux voitures roulent sur la même file avec une vitesse de $40\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$. La voiture **B** est à 40m devant la voiture A. Le conducteur de la voiture **B** freine, soumettant son véhicule à une décélération constante de $5\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$. Le conducteur de la voiture **A** commence à freiner deux secondes après avec la même décélération.

- 1) Quelle distance parcourt le deuxième véhicule avant de commencer à freiner ?
- 2) Quelle distance parcourt le premier véhicule pendant ce même temps ?
- 3) Quelle distance sépare les voitures **A** et **B** lorsque le second commence à freiner ?
- 4) Quelle est la vitesse du premier à ce moment ?
- 5) En prenant comme origine des dates l'instant où débute le freinage du second véhicule et comme origine des espaces la position où il se trouve alors, établir les équations horaires des mouvements **A** et **B**.
- 6) Un choc aura-t-il lieu ? Si oui, à quelle date, où ?

Bonne chance !!!