**LYCEE BILLES CONTROLE N°2 DE SCIENCES PHYSIQUES TS2 2 heures**

**Exercice 1 4 points**

On dispose d’un composé organique A dont l’analyse élémentaire qualitative indique la présence des éléments carbone, hydrogène et azote. Dans les conditions ordinaires le composé A est liquide, mais la densité de sa vapeur est d = 2,03.

* 1. La combustion d’une masse m = 0,340 g de A produit 0,760 g de dioxyde de carbone. On décompose une même masse de A, l’azote présent se retrouve totalement dans l’ammoniac qui se dégage et dont le volume mesuré dans les conditions normales de température et de pression est V = 130 cm3.
     1. Déterminer la composition centésimale massique du composé organique A. **(0,75 point)**
     2. Déterminer sa masse molaire. Montrer que sa formule brute est C3H9N. A est-il une amine aliphatique ? Justifier. **(0,75 point)**
     3. Donner les formules semi-développées des amines possibles, les nommer en indiquant aussi la classe. **(0,75 point)**
     4. Préciser A, sachant que c’est une amine primaire dont le carbone lié à N n’est lié qu’à un seul carbone. **(0,75 point)**
     5. Ecrire l’équation de la réaction de A avec l’eau. Quel caractère des amines est ainsi mis en évidence ? Quel est le nom du cation obtenu ? La solution aqueuse obtenue est-t-elle acide, basique ou neutre ? Justifier. **(1 point)**

**Exercice 2 4 points**

On considère trois alcools A, B et C de même formule brute C4H10O dont on désire déterminer la formule semi-développée. Pour cela on réalise les expériences suivantes :

• On ajoute à chacun de ces alcools une petite quantité d’une solution de dichromate de potassium acidifié par l’acide sulfurique. On observe un changement de couleur pour les solutions B et C.

• L’oxydation ménagée de B conduit à un composé D capable de réagir avec la liqueur de Fehling.

• L’oxydation ménagée de C conduit à un composé E donnant un précipité jaune avec la 2,4-DNPH et ne réagissant pas avec la liqueur de Fehling.

• Chauffé en présence d’un catalyseur, une molécule de B ou de A donne une molécule d’eau et la même molécule d’alcène F.

2.1. Quel(s) renseignement(s) peut-on déduire de chacun des tests ? **(1,75 points)**

2.2. En déduire les formules semi-développées des alcools A, B, et C, puis leurs noms. **(2,25 point)**

**Exercice 3 6 points**

Un chauffard roule à la vitesse constante de 15 m.s-1 dans une zone scolaire. Une voiture de police initialement immobile démarre au moment précis où le chauffard la dépasse. La voiture de police accélère à raison de 2 m.s-1.

3.1. Où et quand va-t-elle rattraper le chauffard ? **(3 points)**

3.2. Reprendre la question précédente en supposant que la voiture de police accélère jusqu’à ce qu’elle atteigne une vitesse de 20 m.s-1, puis qu’elle continue à vitesse constante. **(3 point)**

**Tournez la page S.V.P**

**Exercice 4 6 points**

Une bille, supposée ponctuelle, fixée à un fil de longueur l = 1,5 m décrit un cercle de centre O à vitesse constante v = m.s-1.

4.1. Déterminer les caractéristiques de son vecteur vitesse à un instant quelconque.**(1 point)**

4.2. Déterminer les caractéristiques de son vecteur accélération au même instant. **(1point)**

4.3. Calculer la valeur de sa vitesse angulaire . **(1 point)**

4.4. Donner les lois horaires s (t) et (t) du mouvement de la bille. **(2 points)**

4.5. Calculer la période de son mouvement. **(1 point)**