

| COLLEGE F-X VOGT  |         | DEPARTEMENT DE CHIMIE  |       |
|-------------------|---------|------------------------|-------|
| Type d'évaluation | Epreuve | Classes                | Durée |
| Contrôle          | Chimie  | 1 <sup>ères</sup> C, D | 2H    |

L'épreuve comporte 4 exercices indépendants et le candidat traitera tous les exercices. La qualité de la présentation et de la rédaction sera prise en compte lors de la correction.

### EXERCICE 1

*Vu le Coordonnateur*

**6 POINTS**

La nitroglycérine est un composé organique ne comportant que du carbone, de l'hydrogène, de l'oxygène et de l'azote; sa formule moléculaire est  $C_xH_yO_zN_3$ . L'analyse quantitative de ce composé montre qu'il contient, en masse 15,9% de carbone, 2,20% d'hydrogène et 18,5% d'azote.

1- Déterminer sa formule brute. **3 pts**

Liquide à température ordinaire, ce composé se décompose au moindre choc. La réaction qui se produit est très exothermique et elle produit du dioxyde de carbone, de l'eau sous forme vapeur, du diazote et du dioxygène.

2- Ecrire l'équation-bilan de la réaction de décomposition en supposant que sa formule brute est  $C_3H_5O_9N_3$ . **1 pt**

3- Déterminer le volume gazeux total libéré par la décomposition de 12 g de nitroglycérine, dans les conditions où le volume molaire vaut  $V_m = 25L/mol$  **2 pts**

### EXERCICE 2

**5 POINTS**

Un alcool saturé de formule générale  $C_nH_{(2n+2)}O$  présente une composition centésimale massique en oxygène de 21,6 %.

1- Montrez que la masse molaire moléculaire de ce composé est  $C_4H_{10}O$  **2 pts**

2- Ecrire les 6 formules développées correspondantes à cette formule brute. **3 pts**

### EXERCICE 3

**5 POINTS**

L'analyse élémentaire de 230 mg d'un composé organique A de formule brute  $C_xH_yO_z$  donne 440 mg d'un composé absorbable par les tubes à potasse et 270 mg d'un autre absorbable par les tubes à ponces sulfurique.

1- Déterminer les masses des éléments constituant ce composé. **1,5 pt**

2- Déterminer la composition centésimale de ce composé **1,5 pt**

3- Sachant que sa masse molaire est de 46 g/mol, trouver la formule brute de A. **2 pts**

### EXERCICE 4

**4 POINTS**

On dispose d'un hydrocarbure gazeux B dont la densité par rapport à l'air est  $d = 1,45$ . On fait brûler une petite quantité de B dans le dioxygène et on obtient alors 2.9 g d'eau et 3.6 L de dioxyde de carbone, dans les conditions où le volume molaire vaut  $24 L \cdot mol^{-1}$ . Déterminer la formule brute de A en précisant toutes les étapes nécessaires. **4 pts**

On donne : en  $g \cdot mol^{-1}$  H = 1 ; C = 12 ; N = 14 ; O = 16.