LYCEE DE MONATELE (LM)					DPT- SPT
EXAMEN	Baccalauréat Blanc N°1	Classes	T^{les} CD	Session	Décembre 2016
Examinateur	M. J.C. MIMSHE FEWU	COEF	C (2) ; D (2)	DUREE	3h

EPREUVE DE CHIMIE

Exercice 1 : Vérification des Acquis — 8 points

1. **Choisir la bonne réponse** **1pt**

1.1. Une amine tertiaire contient en masse 65,7% de carbone, 15,1% d'hydrogène et 19,2% d'azote. Sa formule semi-développée est :

a. $CH_3 - N(CH_3) - CH_3$ b. $CH_3 - CH_2 - N(CH_3) - CH_3$ c. $CH_3 - CH_2 - N(CH_3) - CH_2 - CH_3$

1.2. Un mélange racémique est :

a. optiquement actif b. Un mélange de forme dextrogyre et Lévogyre en quantité inégale

c. Aucune proposition juste

1.3. Le groupe caractéristique des aldéhydes et cétones a une structure :

a. Tétraédrique b. plane c. Pyramide

1.4. Une solution aqueuse d'amine est :

a. basique b. acide c. neutre

2. Donner les formules semi-développées des composés suivants : **0,5pt**

a) N, N-diéthyl-2-méthylpropanamide b) (E)-6-aminohept-2-ène

3. Le butan-2-ol est une molécule chirale

3.1 Qu'est-ce qu'une molécule chirale ? Justifier pourquoi le butan-2-ol est chirale. **0,5pt**

3.2 Quelle propriété physique présente généralement une substance chirale ? **0,25pt**

3.3 Donner une représentation en perspective des deux énantiomères du butan-2-ol **0,5pt**

4. Un composé organique A, de formule $C_9H_{10}O_2$ est extrait de la fleur de jasmin à laquelle il donne le parfum. L'hydrolyse de A conduit à un acide carboxylique B et un alcool C.

4.1. A quelle famille le composé A appartient-il ? **0,25pt**

4.2. L'acide carboxylique B a pour formule $C_2H_4O_2$, déduire sa formule semi-développée et son nom. **0,5pt**

4.3- C est un alcool primaire

4.3.1- Donner la formule générale des alcools primaires. **0,25pt**

4.3.2- Déduire la formule semi-développée et le nom de C. **0,5pt**

4.3.3- Ecrire l'équation-bilan de l'hydrolyse de A donnant B et C. **0,5pt**

5. On désire préparer le N-éthyl, N-méthyléthanamide au laboratoire.

5.1. Donner la formule semi-développée de ce composé. A quelle famille appartient-il ? **0,5pt**

5.2. De quel acide E et amine F dérive-t-il ? Donner leurs formules semi-développées. **1pt**

5.3. Ce composé peut-être synthétisé à partir d'un anhydride d'acide. Donner la formule développée de cet anhydride d'acide. **0,25pt**

5.4. Ecrire l'équation de cette synthèse. **0,5pt**

5.5. Calculer la masse du N-éthyl, N-méthyléthanamide obtenue à partir de 10,2 g d'anhydride si le rendement de synthèse est de 85%. **1pt**

<u>On donne</u> : **M_H=1** ; **M_O= 16** ; **M_C= 12** ; **M_N= 14**. (g/mol)

Exercice 2 : Acides α-aminés — 5 points

La tyrosine est l'un des composés organiques participant à la biosynthèse des protéines.
Elle intervient dans la synthèse de la mélanine, pigment naturel de la peau et des cheveux. Elle est considérée comme un antioxydant et a aussi une action sur la dépression ou l'anxiété. Dans ce qui suit, on se propose de retrouver la formule brute de la tyrosine que l'on peut noter $C_xH_yO_zN_t$ et d'étudier quelques-unes de ses propriétés chimiques.

1. Dans un eudiomètre, on réalise la combustion complète de **648mg** de tyrosine. On observe une augmentation en masse de **354mg** pour les tubes absorbeurs à ponce sulfurique, de **1,42g** pour les tubes absorbeurs à potasse.

1.1. A partir des résultats de cette combustion, calculer les pourcentages massiques de carbone et d'hydrogène dans la tyrosine. **0,5pt**

1.2. En déduire la formule brute de la tyrosine, sachant que sa molécule contient un seul atome d'azote et que sa masse molaire est de **181g/mol**. **0,75pt**

2. La formule semi-développée de la tyrosine est : $HO-C_6H_4-CH_2-CH(NH_2)-COOH$

Recopier la formule sur votre feuille de composition et encadrer le groupe fonctionnel caractéristique des acides α-aminés présent dans la molécule de tyrosine **0,25pt**

3. Dans la suite on adopte pour la formule semi-développée de la tyrosine l'écriture simplifiée $R-CH_2-CH(NH_2)-COOH$ et on suppose que le groupement R ne participe à aucune réaction. Montrer que la molécule de tyrosine est chirale ; puis donner les représentations de Fischer des configurations L et D de la tyrosine **0,75pt**

4. On désire synthétiser un dipeptide à partir de la tyrosine et de l'alanine de formule :
$CH_3-CH(NH_2)-COOH$

4.1. Indiquer le nombre de dipeptides qu'on peut théoriquement obtenir à partir d'un mélange de tyrosine et d'alanine. **0,25pt**

4.2. Indiquer les différentes étapes (Equations à l'appui) de la synthèse du dipeptide tyrosine-alanine où la tyrosine est N-terminal. **2,5pts**

Exercice 3 : Définition et mesure du pH	**4 points**

Partie A : Connaissances essentielles du cours / 2pts

A.1. Rappeler la définition du pH. **0,25pt**

A.2. Qu'est-ce que l'autoprotolyse de l'eau ? **0,25pt**

A.3. Qu'appelle-t-on produit ionique de l'eau ? Quelle est sa valeur à 25 °C ? **0,5pt**

A.4. Choisir pour chacun des énoncés suivants, la bonne réponse **1pt**

<u>NB</u> : réponse juste : (**+0,25**) ; réponse fausse : (**-0,25**) ; aucune réponse : (**0**)

A.4.1. A l'équilibre, une solution neutre est caractérisée par :

a) pH = pKe b) pKe = $\frac{1}{2}$ pH c) pKe = 2pH

A.4.2. A 70°C, pK_e= 12,8; une solution de pH égal à 6,9 est:

a) acide b) neutre c) basique

A.4.3. La concentration en ions hydroxyde d'une solution aqueuse est donnée par :

a) $[OH^-]= 10^{-(pH + pKe)}$ b) $[OH^-]= 10^{-(pH- pKe)}$ c) $[OH^-]= 10^{(pH + pKe)}$ d) $[OH^-]= 10^{(pH - pKe)}$

A.4.4. A 25°C, Le pH de la concentration de l'ion hydroxyde sont liées par la relation suivante :

a) $14 - \log[OH^-]$ b) $-(14 + \log[OH^-])$ d) $14 + \log[OH^-]$

A.5. En supposant que les ions H_3O^+ et HO^- sont en quantité égale, écrire l'équation d'électro-neutralité de la solution la aqueuse de sulfate de fer(III) $Fe_2(SO_4)_3$. **0,5pt**

Partie B : Application directe du cours / 2pts

On dispose à 25 °C de quatre solutions S_1, S_2, S_3 et S_4.

- S_1 a un pH égal à 11,6 ;
- S_2 a est telle que $[OH^-]= 3,0.10^{-3}$ mol/L ;
- S_3 a été obtenue par dissolution de **2,0g** d'hydroxyde de sodium dans 102mL d'eau pure ;
- S_4 résulte de l'addition de **400,0mL** d'eau pure à **100,0mL** de solution d'hydroxyde de sodium de pH égal à **12,0**.

B.1. Calculer le pH de la solution S_2. **0,5pt**

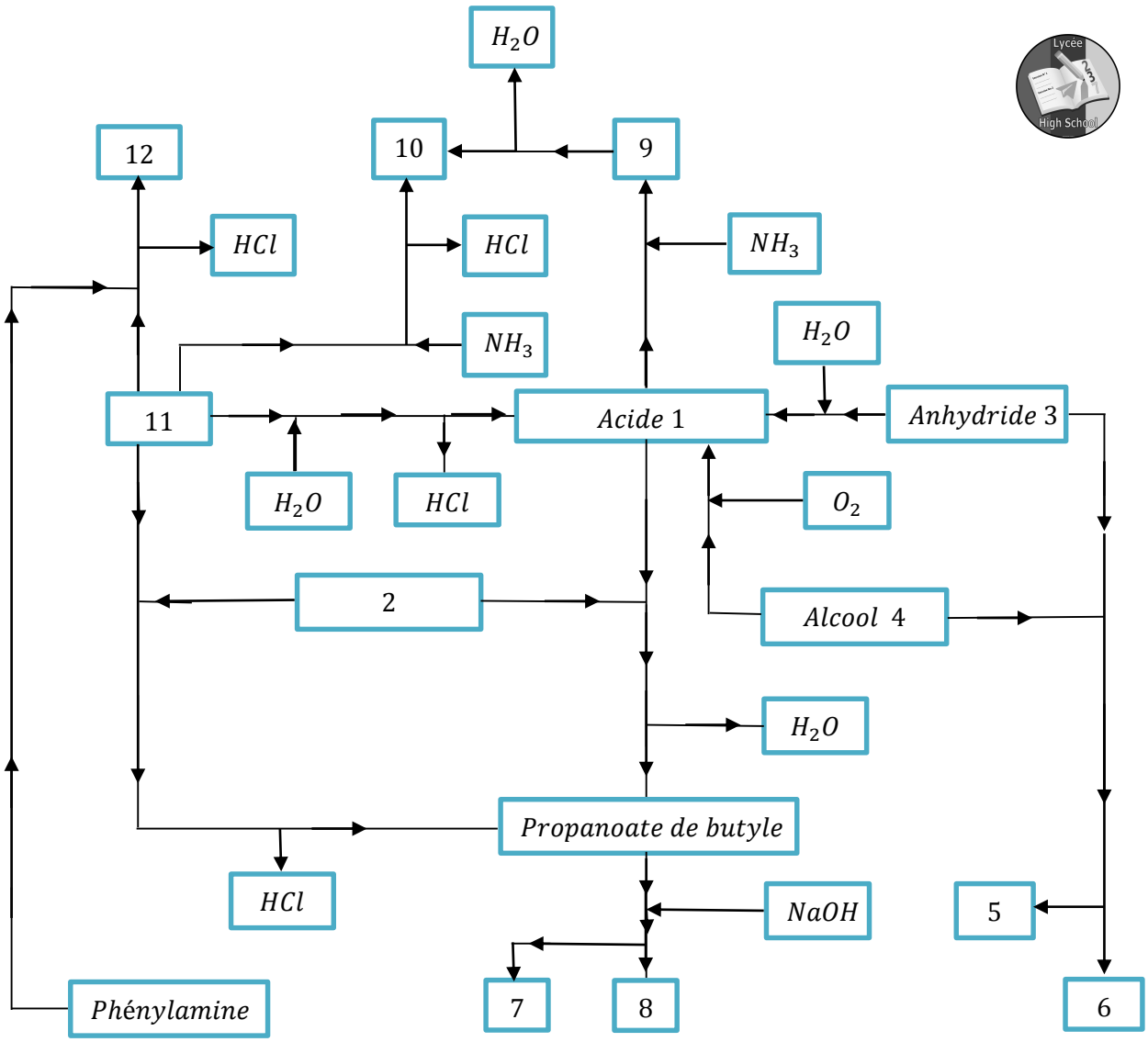
B.2. Déterminer la concentration en ions hydroxyde de S_3 et S_4. En déduire leur pH. **1pt**

B.3. Classer les quatre solutions par basicité croissante. **0,5pt**

Exercice 4 : Diagramme Amine-acide — 3 points

Donner la formule semi-développée et le nom des composés correspondant aux cases de 1 à 12.

N.B : Il ne sera pas demandé de recopier le diagramme, mais de donner simplement le nom, la formule semi-développée de chaque composé en précisant le numéro de la case



« Le bonheur, c'est savoir ce que l'on veut et le vouloir passionnément »
Félicien Marceau