

REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix-Travail-Patrie
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
UNIVERSITE DE YAOUNDE I



REPUBLIC OF CAMEROON
Peace-Work-Fatherland
MINISTRY OF HIGHER EDUCATION
THE UNIVERSITY OF YAOUNDE I

ECOLE NORMALE SUPERIEUR DE YAOUNDE

CONCOURS D'ENTREE EN 1^{ERE} ANNEE SESSION DE 2013

Epreuve de : CHIMIE

SERIE : PHYSIQUES/BIOLOGIE

Exercice 1 :

L'acide contenu dans le vinaigre du commerce est de l'acide acétique. On désire déterminer au cours d'une séance de travaux pratiques, la concentration en acide acétique C de ce vinaigre.

1. On prépare une Solution S_1 de volume $V_1 = 100\text{mol/L}$ et de concentration en acide éthanoïque $C_1 = C/100\text{mol/L}$.
 - 1.1. Quel volume V de ce vinaigre doit-on prélever pour préparer S_1 ?
 - 1.2. Décrire le mode opératoire en quelques lignes.
2. On prélève un volume $V_2 = 10\text{mL}$ de la solution S_1 que l'on dose avec une solution de NaOH ($0,01\text{M}$) en présence d'un indicateur coloré convenable. L'équivalence acido-basique est observée après avoir versé $V_b = 10,8\text{mL}$ de la solution NaOH .
 - 2.1. Ecrire l'équation de la réaction qui se produit au cours du dosage.
 - 2.2. Faire un schéma annoté du dispositif et justifier le choix de l'indicateur.
 - 2.3. Calculer la concentration C_1 de S_1 et en déduire C .
 - 2.4. Calculer le degré d'acidité du vinaigre.

$$\varphi = 1,020\text{kg.L}^{-1}$$

Exercice 2 :

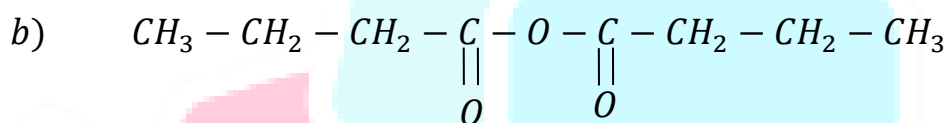
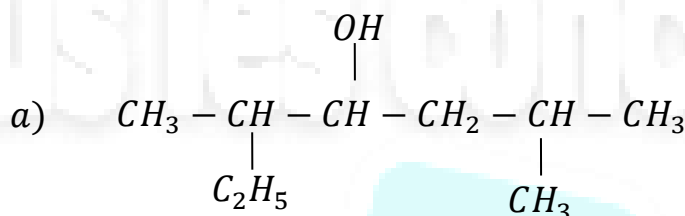
L'urée $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, le nitrate d'ammonium NH_4NO_3 et la guanidine $\text{NHC}(\text{NH}_2)_2$ sont trois composés utilisés comme engrais pour apporter aux végétaux, l'azote dont ils ont besoin. Quel engrais contient-il le plus d'azote ?

Exercice 3 :

Un comprimé effervescent contient 330 mg de paracétamol ($C_8H_9O_2N$). Combien de molécules cela représente-il par cm^3 d'un corps humain ? On admet en première approximation un volume de 70L pour le corps humain et que le médicament se répartit uniformément, ce qui n'est évidemment pas le cas dans la réalité.

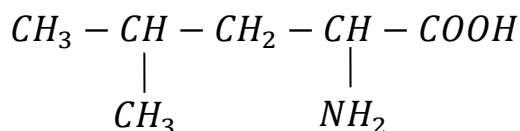
Exercice 4 :

1. Ecrire la formule semi-développée de chacune des molécules suivantes :
3,6-dichloro 3-méthylheptan-4-one ; N,N-diéthyl 2,2-diméthylbutanamide.
2. Donner le nom de chacun des composés organiques de formule :



- c) Quest ce qu'un zwitterion ? En donner un exemple
- A partir de cet exemple, montrer qu'un zwitterion est aussi un ampholyte.

3. On considère la leucine (Leu), acide α -aminé de formule



- 3.1. Donner le nom de ce composé en nomenclature systématique.
- 3.2. Cette molécule est-elle chirale ? justifier la réponse.

Donner la représentation de Fischer de la leucine ; en précisant les configurations L et D

- 3.3. On prépare du dipeptide dans lequel une liaison s'établit entre le groupe carboxylique de la leucine et la groupe aminé de la glycine (*Gly*) acide α -aminé de la formule
- 3.4. Donner la formule semi-développée et le nom de ce peptide.
- 3.5. Indiquer par un encadrement en pointillé, la liaison peptidique dans cette molécule.

Exercice 5 :

On fait réagir 4,25g de zinc avec 150mL d'une solution aqueuse d'acide chlorhydrique de concentration $0,5\text{mol.L}^{-1}$. Les potentiels standards d'oxydoréduction sont :

$$E^0 (\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = 60,76 \text{ V} ; E^0 (\text{H}_3\text{O}^+/\text{H}_2) = 0 \text{ V}$$

- a) Ecrire les demi-équations relatives aux deux couples mis en jeu. Dédurre l'équation – bilan de la réaction.
- b) Déterminer la masse de zinc en excès.
- c) A la fin de la réaction, la solution est filtrée puis recristalliser. Quel est le rôle de filtration ? Déterminer la masse de produit anhydre de chlorure de zinc ainsi récupéré.