

- 2.1 A partir des résultats de l'expérience 1, calculer la masse volumique ρ_0 de la solution S_0 ; le résultat sera exprimé en g. cm^3 puis en g.L^{-1} . En déduire la valeur de la densité d **2pts**
- 2.2 On s'intéresse à l'expérience 3
- 2.2.1 Faire un schéma légendé du dispositif de dosage **0,5pt**
- 2.2.2 En notant l'amine par la formule $R\text{-NH}_2$, écrire l'équation-bilan de la réaction chimique support du dosage **0,5pt**
- 2.2.3 Calculer la concentration C_1 de la solution S_1 , puis, en déduire la concentration C_0 de la solution S_0 **1pt**
- 2.2.4 Expliquer pourquoi les élèves ont eu besoin de réaliser l'expérience 2 au lieu de doser directement la solution S_0 **1pt**
- 2.3
- 2.3.1 Montrer que la concentration C_0 de la solution S_0 est donnée par $\frac{63\rho_0}{100M}$ relation où M est la masse molaire de l'amine **1pt**
- 2.3.2 En déduire la masse molaire de l'amine **0,5pt**
- 2.3.3 Déterminer la formule brute, la formule semi-développée et le nom de la monoamine primaire sachant que sa molécule est telle que l'atome de carbone lié à l'atome d'azote est également lié à deux autres atomes de carbone **1,5pts**

Données : masse volumique de l'eau $\rho_e = 1\text{g.Cm}^{-3} = 103\text{g.L}^{-1}$

Exercice 3

8pts

3.1. L'acide valérique est un acide carboxylique à chaîne carbonée linéaire saturée ; il se trouve à l'état naturel dans la racine de valériane. On désire connaître sa formule. La combustion complète d'une mole de cette substance nécessite **6,5 moles** de dioxygène et produit un nombre égal de moles de dioxyde de carbone et d'eau. Le pourcentage massique en oxygène est de **31,4%**.

3.1.1. En notant $C_xH_yO_z$ (avec $x, y, z \in \mathbb{N}^*$) la formule brute du composé recherché, écrire l'équation bilan de sa combustion complète. **0,5pt**

3.1.2. A l'aide des données de l'énoncé, établir les trois relations entre x, y et z . **0,75pt**

3.1.3. Ecrire la formule semi-développée de cet acide et son nom systématique. **1,5pt**

3.2. On dispose d'un composé **A** de formule C_3H_6O ; il donne un précipité jaune avec la **2,4-DNPH** et rosit le réactif de

3.2.1 Préciser la formule semi-développée et le nom de **A**. **0,5pt**

3.2.2 L'oxydation catalytique de **A** par le dioxygène ou par le dichromate de potassium produit un composé

B. Quel est la formule semi-développée et le nom de **B** ? **0,5pt**

3.2.3. **B** réagit sur un alcool **C** pour donner un composé **D** de masse molaire $M = 102\text{g/mol}$ et de l'eau.

A) Ecrire l'équation bilan de la réaction. **0,5pt**

B) Quelles sont les formules semi-développées et les noms de **C** et **D** ? **1,25pt**

3.2.4. On fait réagir **B** sur le **pentachlorure de phosphore (PCl_5)** ou sur le **chlorure de thionyle ($SOCl_2$)**. On obtient un dérivé **E**. Quel est la formule semi-développée et le nom de **E** ? **0,5pt**

3.2.5. La réaction entre **E** et **C** donne **D** et un autre corps **F**. Ecrire l'équation-bilan de cette réaction. **0,5pt**

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES

Compétence visée : exploiter les résultats d'un dosage acido-basique pour résoudre un problème.
Situation problème : l'acide folique ou vitamine B₉ est un médicament souvent prescrit aux femmes enceintes pour

prévenir les anémies et lutter contre les malformations congénitales .

Suite au phénomène de vente illicite de médicaments contrefaits (médicament dont le principe actif a été substitué ou sous dosé), le ministre de la santé publique du Cameroun, le Dr MANAOUA Malachie saisi l'occasion lors de la journée africaine de lutte contre les faux médicaments pour mettre en place et en collaboration avec la douane camerounaise , une brigade chargée de lutter contre ce phénomène. C'est ainsi qu'au cours d'une patrouille , celle-ci saisira un important stock de médicaments d'origine douteuse parmi lesquels la vitamine B₉ dont le principe actif est l'acide folique et qui est souvent substitué en acide éthanoïque par les trafiquants et dont les conséquences sur la santé de la femme enceinte peuvent être désastreuses.

Afin de s'assurer de la qualité de vitamine B₉ saisi , cette brigarde sollicite les services d' un laboratoire . Au cours de l'expérience, le technicien de laboratoire décide de procéder par dosage pH-métrique. Pour cela il dose un volume $V_a = 20\text{ml}$ d'une solution de ce médicament diluée au centième et obtenue en dissolvant un comprimé de ce dernier dans 500ml d'eau par une solution d'hydroxyde de sodium ($\text{Na}^+ + \text{OH}^-$) de concentration $C_b = 2,27 \cdot 10^{-7} \text{ mol/l}$. les resultats obtenu sont consigné dans le tableau ci-dessous :

Avec V , le volume de soude versé.

Tache 1 : propose un protocole expérimentale permettant d'obtenir les valeur du tableau .
4pts

Consigne : le laboratoire dispose de toute la verrerie nécessaire

Tache 2 : prenez position sur la qualité du médicament .
10 pts

Consigne : on considère que les excipients (substances accompagnant le principe actif) de ce médicament sont

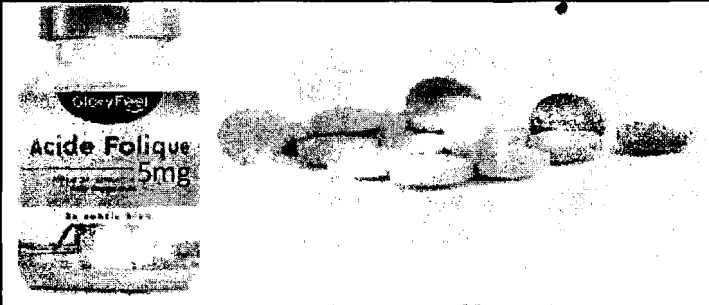
spectateurs au cours de ce dosage

Tache 3 : rédige un message a fin de sensibiliser les populations contre la vente illicite et l'achat des médicaments

contrefaits

2pts

V(ml)	0	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0	11,0	11,5	12	12,5	13,0	14,0	16,0
pH	2,1	3,2	3,6	3,9	4,2	4,6	4,9	6,3	8,0	10,7	11,0	11,3	11,5

Document 1 : données sur le bon médicament		Document 2 : données sur le faux médicament	
<ul style="list-style-type: none"> - Principe actif : acide folique : $C_{18}H_{18}N_7O_4-COOH$ - Masse du principe actif dans un comprimé : 5mg - Masse molaire du principe actif : $M = 441 \text{ g/mol}$ 		<ul style="list-style-type: none"> - Principe actif : acide éthanoïque (CH_3-COOH) ou acide folique ($C_{18}H_{18}N_7O_4-COOH$) - Masse du principe actif (inférieure à 5mg) 	
Document 3 : constante d'acidité de quelques molécules		Document 4 : illustration du bon médicament	
Acide folique	Acide éthanoïque		
$K_a = 1,26 \cdot 10^{-4}$	$K_a = 1,78 \cdot 10^{-5}$		