

MINISTÈRE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES					
DÉLÉGATION RÉGIONALE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES DE L'ADAMAOUA					
Examen harmonisé	Baccalauréat ESG	Série	C et D	Session	2023
Epreuve	Chimie	Durée	03 heures	Coefficient	02

Masses molaires atomiques (g/mol) : C : 12 ; H : 1 ; N : 14 ; O : 16 ; Cl : 35.5

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES /24pts

Exercice 1 : Vérification des savoirs/ 8pts

- 1- Définir : solution tampon ; mélange racémique 1x2=2pts
- 2- Donner l'expression du pH à 25°C d'une solution de monobase forte en fonction de sa concentration
C_b. 1pt
- 3- **Répondre par vrai ou faux** 0.5x4=2pts
 - 3-1- La réaction entre un acide fort et une base forte est totale et exothermique
 - 3-2- Un acide est d'autant plus fort de la constante d'acidité du couple auquel il appartient est petit
 - 3-3- Dans une solution d'acide α-aminé, en milieu acide, l'anion est la forme prédominante
 - 3-4- La liaison peptidique a une fonction amine.
- 4- Nommer les composés suivants : 1x2=2pts
 - 4-1-
$$\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 \quad \text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{COO}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$$
 - 4-2-
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{H}_3\text{C}-\text{N}^+-\text{C}_2\text{H}_5 \\ | \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$$
- 5- Compléter **sans les recopier** les phrases suivantes : 0.5x2= 1pt
 - 5-1- L'action d'une amine sur un chlorure d'acyle conduit à un...(a)...
 - 5-2- Des isomères de chaîne ont des propriétés...(b)...différentes

Exercice 2 : Application des savoirs / 8pts

La mesure du pH d'une solution **décimolaire** de chlorure d'ammonium (NH₄⁺ +Cl⁻) donne **5,1**.

- 1- Quelle masse de chlorure d'ammonium solide a-t-il fallu dissoudre dans 250cm³ d'eau pour obtenir cette solution ? 1pt
- 2- Montrer que le chlorure d'ammonium est un acide faible et en déduire l'équation de la réaction entre l'ion ammonium et l'eau 2pts
- 3- Calculer les concentrations molaires des différentes espèces présentes en solution 2.5pts
- 4- Calculer le pourcentage d'ions ammonium transformés en ammoniac 1pt
- 6- Exprimer puis calculer la constante d'acidité du couple NH₄⁺/NH₃ 1.5pt

Exercice 3 : Utilisation des savoirs / 8pts

A- Afin d'étalonner un pH-mètre lors d'une séance de T.P, des élèves de terminale scientifique ont besoin d'une solution tampon de **pH = 4.8** à 25°C. L'enseignant de chimie leur demande alors de préparer **500 cm³** de cette solution et met à leur disposition les solutions ci-dessous :

Solution S₁ : Ethylamine C₁=10⁻²mol/L

Solution S₂ : Ethanoate de sodium C₂=10⁻²mol/L

Solution S₃ : Acide chlorhydrique C₃=10⁻¹mol/L

Solution S₄ : Soude C₄=10⁻¹mol/L

Données : Valeurs de pKa

Ion éthylammonium/éthylamine : 10.2

Acide éthanique/ion éthanoate : 4.8

1- Indique leur en te justifiant, quelles solutions choisir pour la préparation souhaitée. **1pt**

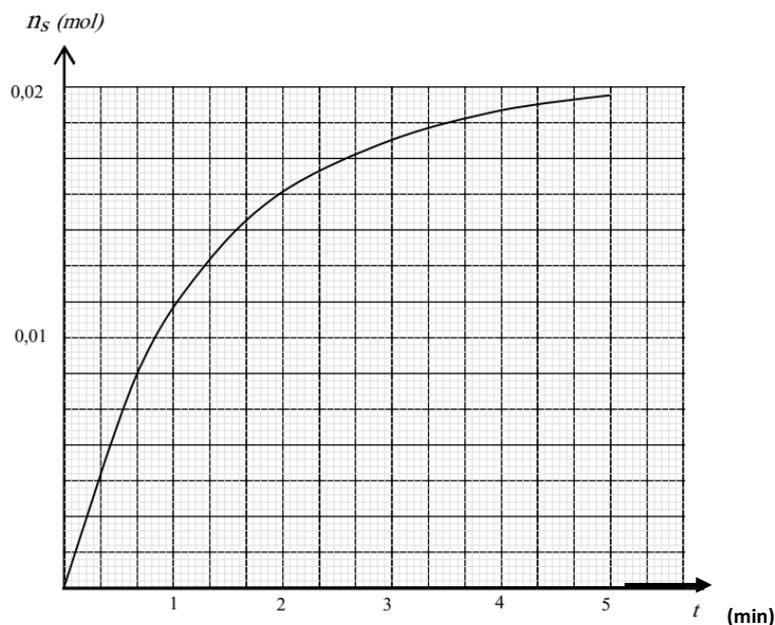
2- Détermine le volume de chaque solution à prélever pour obtenir la solution tampon désirée. **3pts**

B- On veut étudier la cinétique de la réaction entre les ions thiosulfate ($S_2O_3^{2-}$) et l'acide chlorhydrique.

Pour cela, on verse **10 mL** de solution d'acide chlorhydrique de concentration **C=5mol.L⁻¹** dans **40 mL** d'une solution de thiosulfate de sodium de concentration **C' = 0,5 mol.L⁻¹**. Il se dégage du dioxyde de soufre, et le mélange blanchit progressivement par formation du soufre solide.

B-1- Ecrire l'équation-bilan de la réaction **1pt**

B-2 L'étude de l'évolution de la formation du soufre en fonction du temps conduit à la courbe ci-dessous, où n_s représente la quantité de matière de soufre formé.



B-2-1 Quelle est la valeur limite de n_s ? Déterminer le réactif en excès ? **1pt**

B-2-2 Déterminer la vitesse moyenne de formation du soufre entre les instants $t_0 = 0$ et $t_1 = 2$ min. **1pt**

B-2-3 Déterminer la vitesse instantanée de formation du soufre à la date $t = 2$ min. **1pt**

Partie B : Evaluation des compétences/ 16pts

Au cours d'une séance de travaux pratiques, deux camarades de classe, **Oumar** et **Farikonsou** constatent que sur la paillasse du laboratoire, se trouve un flacon d'une solution S_1 d'acide pur dont le nom et la concentration C_a sont devenus illisibles. Ils font alors les propositions suivantes pour le nom cet acide-

Oumar : *Acide méthanoïque* - **Faikonsou** : *Acide propanoïque*

Pour les départager, le professeur répartit les élèves en deux groupes et leur donne les tâches suivantes :

- **1^{er} groupe** : Préparer **100 mL** d'une solution S_2 de cet acide diluée **100 fois**.

- **2nde groupe** : Réaliser le dosage pH-métrique de **20 cm³** de S_2 par une solution d'hydroxyde de sodium de concentration $C_b = 10^{-1} \text{ mol/L}$. Ils obtiennent les résultats suivants où V représente le volume de soude versé :

V(cm³)	0	2	4	6	8	10	11	12	14	16	18	18.5	19	19.4
pH	2.65	3.2	3.6	3.7	4	4.2	4.2	4.3	4.45	4.7	5.05	5.15	5.3	5.5

19.8	20	20.2	20.4	20.6	21	23	25	29
5.75	6.45	6.7	9.1	10.35	11	11.45	11.6	11.75

- **3^e groupe** : Exploiter les résultats obtenus par le 2^e groupe pour départager les deux camarades 'parieurs' et déterminer la concentration de S_1 .

A l'aide de tes connaissances et d'une démarche logique et scientifique :

1- Indique clairement au 1^{er} groupe comment procéder pour obtenir S_2 **4pt**

2- Indique clairement à tes camarades n'appartenant pas au 2^e groupe, comment a été obtenu le tableau des valeurs **4pts**

3- Aide tes camarades du 3^e groupe à réaliser la tâche qui leur a été assignée **8pts**