http://sujetexa.com
Whatsapp : 677007035

ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE LAPENSE237 — DIRECTION DES EXAMENS

CHIMIE

ÉPREUVE ZÉRO N°4 — BACCALAURÉAT C & D

Épreuve de chimie

SÉRIES	MENTION	DURÉE
C & D	Théorie	3 heures
CLASSE · ANNÉE SCOLAIRE	DATE	NOTE TOTALE
Terminale · 2026-2027	08/03/2027 au 26/03/2027	20 points

PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES (12 POINTS)

Exercice 1 (4 points)

1- Définis : a) la vitesse volumique de réaction ; b) deux énantiomères. *(0,25 × 2 = 0,5 pt)*

2- Choisis la bonne proposition. *(0,25 × 2 = 0,5 pt)*

1. La déshydratation intermoléculaire d'un alcool donne : a) un alcène ; b) un éther-oxyde ; c) un aldéhyde ; d) un acide carboxylique.
2. La glycine a pour $pK_{a1} = 2{,}3$ et $pK_{a2} = 9{,}6$. À pH $= 6$, elle existe essentiellement sous forme : a) de cation ; b) de zwitterion ; c) d'anion ; d) de molécule neutre H_2N-CH_2-COOH.

3- Nomme les composés suivants : *(0,5 × 2 = 1 pt)*

a) $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CO-NH_2$;

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

4- Écris la formule semi-développée de : *(0,5 × 2 = 1 pt)*

a) l'anhydride éthanoïque ;

b) le dipeptide Gly-Ala.

5- *(0,5 × 2 = 1 pt)*

a) Calcule le pH, à 25 °C, d'une solution d'acide chlorhydrique de concentration $4{,}0 \times 10^{-3}$ mol L^{-1}.

b) Une solution a pour pH égal à 10,4 à 25 °C. Calcule $[H_3O^+]$ et $[HO^-]$.

Exercice 2 (4 points)

Un alcène A, de formule brute C_4H_8, est le but-1-ène. L'hydratation de A en présence d'acide sulfurique donne majoritairement un alcool B.

1- Écris l'équation de l'hydratation de A, énonce la règle qui permet de prévoir le produit majoritaire et nomme B. *(1 pt)*

2- Justifie que B est chiral, repère son carbone asymétrique par un astérisque et dis combien de stéréoisomères de configuration B possède. *(0,5 pt)*

3- La déshydratation intramoléculaire de B conduit à un mélange d'alcènes. Écris les équations correspondantes, indique le produit majoritaire et représente les deux stéréoisomères Z et E du but-2-ène. *(1 pt)*

4- B réagit avec l'acide éthanoïque. Écris l'équation de la réaction et nomme l'ester formé. *(0,5 pt)*

lapense237.org

5- On hydrate $0{,}50$ mol de but-1-ène avec un rendement de $80\,\%$. Calcule la masse de B obtenue. *(1 pt)*

Données : $M(\mathrm{C}) = 12\,\mathrm{g\,mol^{-1}}$; $M(\mathrm{H}) = 1\,\mathrm{g\,mol^{-1}}$; $M(\mathrm{O}) = 16\,\mathrm{g\,mol^{-1}}$.

Exercice 3 (4 points)

A (1,5 point)

La décomposition d'un réactif R en solution est suivie à température constante. On mesure sa concentration C au cours du temps :

t (min)	0	10	20	40	60
C ($\mathrm{mol\,L^{-1}}$)	0,800	0,566	0,400	0,200	0,100

1- Détermine le temps de demi-réaction. *(0,5 pt)*

2- Calcule la vitesse volumique moyenne de disparition de R entre $t = 20\,\mathrm{min}$ et $t = 40\,\mathrm{min}$. *(0,5 pt)*

3- Compare cette vitesse à celle calculée entre $t = 0$ et $t = 10\,\mathrm{min}$, puis nomme le facteur cinétique qui explique la différence. *(0,5 pt)*

B (2,5 points)

On prépare une solution en mélangeant $V_1 = 50{,}0\,\mathrm{mL}$ d'une solution d'ammoniac $\mathrm{NH_3}$ de concentration $0{,}20\,\mathrm{mol\,L^{-1}}$ et $V_2 = 30{,}0\,\mathrm{mL}$ d'une solution de chlorure d'ammonium $\mathrm{NH_4Cl}$ de concentration $0{,}20\,\mathrm{mol\,L^{-1}}$. Le $\mathrm{p}K_a$ du couple $\mathrm{NH_4^+/NH_3}$ est égal à $9{,}2$.

1. Indique l'espèce prédominante à $\mathrm{pH} = 8$. Justifie. *(0,5 pt)*
2. Calcule le pH du mélange et donne le nom de la solution obtenue. *(0,5 pt)*
3. On ajoute au mélange $1{,}0\,\mathrm{mL}$ d'acide chlorhydrique de concentration $0{,}10\,\mathrm{mol\,L^{-1}}$. Calcule le nouveau pH et la variation de pH. *(1 pt)*
4. Calcule le pH obtenu en ajoutant la même quantité d'acide à $80\,\mathrm{mL}$ d'eau pure. Conclus. *(0,5 pt)*

Partie B : Évaluation des compétences (8 points)

Situation problème 1 — (4 points)

Contexte. Un produit d'entretien vendu à Yaoundé est une solution d'ammoniac dont l'étiquette annonce une concentration de $1{,}0\,\mathrm{mol\,L^{-1}}$, avec une tolérance de $5\,\%$. Un technicien dilue dix fois cette solution, puis dose $V_b = 20{,}0\,\mathrm{mL}$ de la solution diluée par de l'acide chlorhydrique de concentration $C_a = 0{,}10\,\mathrm{mol\,L^{-1}}$. La méthode des tangentes donne $V_{aE} = 19{,}2\,\mathrm{mL}$. Il dispose de phénolphtaléine (8,2 à 10,0) et de rouge de méthyle (4,2 à 6,2).

Données.

- $\mathrm{p}K_a(\mathrm{NH_4^+/NH_3}) = 9{,}2$.
- pH d'un acide faible : $\mathrm{pH} = \frac{1}{2}(\mathrm{p}K_a - \log C)$.

Tâche. Détermine la concentration de la solution commerciale, dis si elle respecte l'étiquette, puis calcule le pH à l'équivalence et choisis l'indicateur coloré adapté.

lapense237.org

Situation problème 2 **(4 points)**

Contexte. Une savonnière de Maroua fabrique du savon à partir de tristéarine (triester du glycérol et de l'acide stéarique $C_{17}H_{35}COOH$, de formule $(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5$), qu'elle saponifie par de la soude. Elle traite $m = 89\,\text{g}$ de tristéarine et dispose de $15\,\text{g}$ de soude. Le rendement de la saponification est de $80\,\%$.

Données.

- $M(\text{tristéarine}) = 890\,\text{g mol}^{-1}$; $M(\text{NaOH}) = 40\,\text{g mol}^{-1}$; $M(\text{stéarate de sodium}) = 306\,\text{g mol}^{-1}$.
- La saponification d'une mole de triester consomme trois moles d'hydroxyde de sodium.

Tâche. Écris l'équation de la saponification, détermine la masse minimale de soude nécessaire et dis si la quantité disponible suffit, puis calcule la masse de savon obtenue.

Grille d'évaluation de la Partie B (réservée au correcteur)

Critères	Analyse correcte de la situation	Utilisation correcte des outils de la discipline	Cohérence de la production
Situation problème 1	1 pt	2,25 pts	0,75 pt
Situation problème 2	1 pt	2,25 pts	0,75 pt

lapense237