

DPT: SPT	Année Scolaire: 2020-2021	CC 3: Janvier 2021
Classe: Tle C&D	COLLEGE BILINGUE LA BOURGEONNIERE	Coef: 2
Epreuve: CHIMIE		Durée: 2h

Proposé par : NGO THINA ANNE MARIE

Intitulé de la compétence visée :

- Les propriétés chimiques des amines
- Etudier la force d'un acide et d'une base
- Synthèse des peptides et notion de stéréochimie

A. EVALUATION DES RESSOURCES. / 12 POINTS

EXERCICE 1 : évaluation des savoirs. / 4 points

A) On fait réagir 2 moles d'iodométhane ($\text{CH}_3 - \text{I}$) sur une amine secondaire de formule $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{NH} - \text{CH}_3$

- 1) Ecrire les équations – bilans de la réaction entre l'amine secondaire et l'iodométhane **1pt.**
- 2) Quel nom porte ce type de réaction ? et Quelle propriété des amines est ainsi mise en jeu ?

1pt

B) On dispose de deux acides α – aminés à savoir : la glycine ($\text{H}_2\text{N} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$) et l'alanine $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)(\text{COOH})$. On désire préparer seulement le dipeptide dans lequel la liaison peptidique s'établit entre le groupe carboxyle d'Ala et le groupe amine de Gly. On dispose pour cela : D'un chlorure d'acyle : ($\text{CH}_3 - \text{COCl}$) ; D'un alcool : ($\text{C}_2\text{H}_5 - \text{OH}$) ; Du chlorure de thionyle : (SOCl_2) ; De l'eau : H_2O

I. Comment faut-il procéder pour obtenir ce dipeptide ? Donner les étapes de cette préparation (noms et équations) **1pt**

II. nommer ce dipeptide **0,5pt.**

On donne le composé de formule

suivante $\text{NH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{NH} - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CONH} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$.

Choisir la bonne

réponse : Ce composé est :

0,5pt

- a) un acide α -aminé ; b) une amine ; c) un tripeptide de nom Gly-Ala-Gly ; d) Aucune proposition n'est exacte

EXERCICE 2 : Application des savoirs /4 points

La molécule de l'acide lactique est un acide carboxylique de masse molaire $M = 90 \text{ g.mol}^{-1}$. Il contient en masse 40% de carbone, 53,3% d'oxygène et 6,7% d'hydrogène.

1 - Définir : a) Enantiomères b) Carbone asymétrique. **1 pt**

2 – Déterminer la formule brute de l'acide lactique, donner sa formule semi-développée sachant que la molécule contient en plus de la fonction acide carboxylique, une fonction alcool secondaire puis en déduire son nom dans la nomenclature systématique. **1,25 pts**

3 – La molécule de l'acide lactique est – elle chirale ? Si oui donner les représentations en perspective des deux énantiomères. **0,75 pt**

4 -La molécule de l'acide lactique du lait est racémique, celle extraite du suc musculaire est dextrogyre. Expliquer les deux termes : racémique et dextrogyre. Quelle est l'action de l'acide lactique du lait sur la lumière polarisée ? **1pt**

EXERCICE 3 : Utilisation des acquis /4 points

On mesure le p^{H} de 100 ml d'une solution aqueuse d'acide méthanoïque à 10^{-2} mol/L et on trouve 2,9 à 25°C .

- 1- L'acide méthanoïque est un acide fort ou faible ? Justifier votre réponse. **0.5pt**
- 2-Ecrire l'équation d'ionisation de l'acide méthanoïque. **0.25pt**
- 3-Ecrire la formule du couple acido-basique auquel appartient l'acide méthanoïque. **0.25pt**
- 4-Calculer les concentrations des espèces chimiques présentes en solution. **1pt**
- 5-Calculer le p^{KA} du couple auquel appartient l'acide méthanoïque. **0.5pt**
- 6-Calculer le coefficient d'ionisation α_1 de l'acide méthanoïque **0.5 pt**
- 7-A la solution précédente, on ajoute 900 ml d'eau distillée, on homogénéise et on mesure à nouveau le p^H , on trouve 3,4. Calculer le coefficient d'ionisation α_2 de l'acide méthanoïque dans la solution diluée. **0.5pt**
- 8-Comparer α_1 et α_2 , puis en déduire l'effet de la dilution sur l'équilibre d'ionisation de l'acide Méthanoïque **0.5pt**

B. EVALUATION DES COMPÉTENCES / 8 POINTS

On dispose des deux solutions suivantes :

-Une solution A d'acide éthanoïque de concentration $C_A=0,1$ mol/L

-Une solution B d'éthanoate de sodium de concentration $C_B=0,1$ mol/L.

On mélange un volume V_A (ml) de la solution A avec un volume V_B (ml) de la solution B, puis on mesure le p^H de la solution obtenue. L'opération est effectuée plusieurs fois et les résultats notés dans le tableau ci-dessous :

V_B (ml)	10	20	30	40	50	60	70	80	90
V_A (ml)	90	80	70	60	50	40	30	20	10
p^H	3,8	4,15	4,4	4,6	4,75	4,9	5,1	5,35	5,7
$\log(V_B/V_A)$									

1-Citer trois matériels de laboratoire indispensables à la réalisation de cette expérience **0.75pt**

2-On admettra que dans le mélange, les quantités d'acide et de base conjuguées sont pratiquement égales à celles qui ont été introduites.

2-1-Etablir la relation entre les rapports $[CH_3COO^-]/[CH_3COOH]$ et V_B/V_A . **1pt**

2-2-Compléter le tableau en calculant $\log(V_B/V_A)$ **2.25pts**

2-3-Sur la feuille de papier millimétré, représenter graphiquement

$p^H=f([CH_3COO^-]/[CH_3COOH])$ **2pts**

Echelle : **2,5cm** \rightarrow **1 unité de $\log([CH_3COO^-]/[CH_3COOH])$** et **2,5cm** \rightarrow **1 unité de p^H**

2-4-A partir du tracé, montrer que le p^H peut se mettre sous la forme :

$p^H = b + a \log([CH_3COO^-]/[CH_3COOH])$ **0.5pt**

Déterminer les constants a et b. **1pt**

2-5-En déduire le p^{KA} du couple CH_3COOH/CH_3COO^- **0.5pt**