

Mandi, 19/01/21

X 70

COLLEGE PRIVE MONTESQUIEU

B.P : 1027. TEL : 222 22 41 01

YAOUNDE



REPUBLIQUE DU CAMEROUN

PAIX - TRAVAIL - PATRIE

ANNEE SCOLAIRE 2020/2021

DÉPARTEMENT DE PCT

Evaluation N°3

Classe : TleCD

DUREE : 3heures

EPREUVE DE CHIMIE

Partie A: Evaluation des ressources

Exercice 1: Savoirs 8points

- 1- Définir: Réaction très lente, vitesse moyenne de formation d'un produit, Groupe fonctionnel 3points
- 2- Citer les trois classes d'alcool en précisant leur formule générale 1,5pt
- 3- Quels sont les caractéristiques d'une réaction d'hydrolyse 1,5pt
- 4- Donner la structure du groupe fonctionnel des alcools en précisant les distances entre les atomes ainsi la valeur de l'angle COH 1pt
- 5- Citer deux facteurs cinétiques en précisant leur influence sur la vitesse d'une réaction 1pt

Exercice 2: Savoir faire 8points

1. A l'instant $t=0$, on mélange 10^{-2} mol d'hydroxyde de sodium et 10^{-2} mol d'éthanoate d'éthyle dans l'eau distillée. On obtient ainsi une solution molaire aqueuse de 1L dans laquelle se produit progressivement une réaction chimique d'équation bilan



A différentes instants t , on effectue des prélèvements qu'on dose par une solution d'acide chlorhydrique, afin de déterminer la quantité d'hydroxyde de sodium restante.

- 1.1. Montrer comment calculer la concentration molaire de l'éthanol formé dans chaque prélèvement du mélange réactionnel (1,5pt)
- 1.2. Les concentrations molaires d'éthanol obtenues aux différents instants t sont données dans le tableau suivant

$t(\text{en min})$	0	10	30	50	100	150	200	340
$[\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}] \times 10^{-3}(\text{en mol/L})$	0	2	4.3	5.55	7.15	7.9	8.35	8.95

- 1.2.1. Tracer la courbe donnant les variations de la concentration d'éthanol en fonction du temps t .
Echelle : 1cm pour 20min et 1cm pour 10^{-3} mol/L. (3pt)
- 1.2.2. Définir et déterminer la vitesse moyenne de formation de l'éthanol entre les instants $t_1=30\text{min}$ et $t_2=50\text{min}$ (1pt)
- 1.2.3. Définir et déterminer la vitesse instantanée de formation de l'éthanol à l'instant $t=100\text{min}$. Comment varie-t-elle au cours du temps ? justifier cette évolution (1,5pt)
- 1.2.4. déterminer le temps de demi-réaction (1pt)

Exercice 3: Utilisation des acquis**8points**

Certaines fleurs comme celle des hortensias, possèdent des couleurs variées dues à des pigments naturels. Les couleurs rouge, mauve, violette et bleue proviennent de la présence d'anthocyanines dans les pétales. La couleur violette est due à une macromolécule aromatique que l'on notera HA. Elle peut appartenir à deux couples H_2A^+/HA de $pK_{a1} = 4,3$ et HA/A^- de $pK_{a2} = 7$.

L'espèce H_2A^+ est rouge, l'espèce HA est violette et l'espèce A^- est bleue. $pK_e = 14$

- 1- Préciser dans chacun des deux couples l'acide et la base
- 2- On étudie le comportement de HA en tant qu'acide
 - 2-1- Ecrire l'équation de sa réaction avec l'eau
 - 2-2- Donner l'expression de la constante d'équilibre K_a de cette réaction. Comment appelle-t-on cette constante? Donner sa valeur
 - 2-3- Le pH de la solution HA est de 10. Calculer le rapport $[A^-]/[AH]$ à l'équilibre
 - 2-4- En déduire l'espèce prédominante et la couleur de la solution
- 3- On étudie le comportement de HA en tant que base
 - 3-1- Ecrire l'équation sa réaction avec l'eau
 - 3-2- Donner l'expression de la constante d'équilibre K_b de cette réaction. Calculer K_b
- 4- Placer sur un diagramme les domaines de prédominance des espèces H_2A^+ , HA et A^- suivant les valeurs de pH
- 5- Pourquoi les fleurs d'hortensias peuvent-elles changer de couleur suivant la nature du sol?

Partie B: Compétences 16points

Sur l'étiquette d'un flacon contenant une solution commerciale S_0 d'une amine primaire, on peut lire l'inscription % en masse d'amine pure $P = 63\%$. Les indications relatives à la densité et à la formule chimique sont illisibles. Un groupe d'élève entreprend de déterminer les informations illisibles sur l'étiquette de ce flacon. Ils réalisent trois expériences:

- a) Avec une balance de précision, ils mesurent la masse m_0 d'un volume $V_0 = 10\text{cm}^3$ de la solution S_0 et trouve $m_0 = 7,5\text{g}$.
- b) Ils diluent 10cm^3 de la solution S_0 dans une fiole jaugée de 1 litre et obtiennent ainsi une solution S_1 .
- c) Ils dosent 10cm^3 de la solution S_1 par une solution d'acide chlorhydrique de concentration molaire $CA = 0,040\text{ mol/L}$ en présence d'un indicateur coloré. Pour atteindre l'équivalence, ils ont versé 20cm^3 d'acide chlorhydrique.

On donne la formule générale d'une amine primaire RNH_2 avec R est un groupement alkyl. Elle appartient au couple RNH_3^+/RNH_2 de $K_a = 2,0 \cdot 10^{-11}$.

A partir des résultats des expériences en lien avec les connaissances, aide ces élèves à déterminer les informations illisibles sur l'étiquette du flacon.