

LYCEE BILINGUE DE YAOUNDE				
CLASSE : T ^{le} C ₁	EPREUVE	SESSION	DUREE	COEF
BACCALAUREAT BLANC	CHIMIE	Avril 2021	3 h	2

PARTIE A: EVALUATION DES RESSOURCES

12pts

Exercice 1 : Vérification des savoirs 4 pts

- 1- Définir couple acide-base, acide α -aminé, catalyse homogène, solution tampon. 1pt
- 2- Donner deux utilités d'une solution tampon. 0,5pt
- 3- Ecrire la formule semi développée de chacun des composés suivants : 1pt
 - 3-1- Acide 2-éthyl-3-méthyl-3-hydroxybutanoïque
 - 3-2- Chlorure de 3-éthyl-2-méthylpentanoyle
 - 3-3 N-propyl-3-éthyl-2-méthylpent-1-amine
 - 3-4- Méthylpropanoate de méthyléthyle
- 4- Citer deux facteurs cinétiques. 0,5pt
- 5- Lors du dosage d'un acide faible AH par une base forte, le milieu à l'équivalence est-il acide, neutre ou basique ? Justifier la réponse. 0,5pt
- 6- La molécule $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ est-elle chirale? Justifier la réponse. 0,5pt

Exercice 2 : Application des savoirs, savoir faire 4 pts

- 1- Une solution aqueuse S_0 d'acide méthanoïque HCOOH de concentration molaire $C_0 = 0,1 \text{ mol/L}$ a un pH égal à 2,4 à 25°C.
 - 1-1- Calculer les concentrations molaires des espèces chimiques présentes dans S_0 . 1,5pt
 - 1-2- L'acide méthanoïque est-il un acide fort ou faible ? Pourquoi ? 0,5pt
 - 1-3- Ecrire l'équation-bilan de la réaction de l'acide méthanoïque avec l'eau. 0,5pt
 - 1-4- Déterminer le pK_a du couple acide méthanoïque/ion méthanoate. 0,5pt
- 2- On fait réagir le 2-méthylpropan-1-ol avec l'acide benzoïque ($\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$), en présence de l'acide sulfurique.
 - 2-1- Ecrire l'équation-bilan de cette réaction chimique. 0,5pt
 - 2-2- Nommer le produit organique formé. 0,25pt
 - 2-3- Donner une méthode permettant d'augmenter le rendement de cette réaction chimique. 0,25pt

Exercice 3 : Utilisation des savoirs, savoir faire 4 pts

A l'instant $t=0$, on mélange dans un erlenmeyer 5 mL d'une solution aqueuse d'iodure de potassium de concentration $C_1 = 1,0 \times 10^{-1} \text{ mol/L}$, 8 mL d'une solution d'eau oxygénée de concentration $C_2 = 0,2 \text{ mol/L}$ et un peu d'acide sulfurique. L'équation-bilan de la réaction qui se produit est $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{I}^- + 2\text{H}_3\text{O}^+ \rightarrow 4\text{H}_2\text{O} + \text{I}_2$

La concentration de diiode formé avec le temps est consignée dans le tableau suivant :

t (min)	0	1	2	3	4	5	6
$[\text{I}_2] \times 10^{-2} \text{ mol/L}$	0,00	0,28	0,51	0,70	0,82	0,93	1,00

- 1- Représenter graphiquement la variation de la concentration du diiode en fonction du temps
Echelle : 1 cm pour $0,2 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$; 2 cm pour 1 min 1pt
- 2- Définir la vitesse volumique instantanée de formation du diiode. 0,25pt
 - Déterminer graphiquement la valeur de cette vitesse à l'instant $t=4\text{min}$ 0,5pt
 - Comment varie cette vitesse au cours du temps ? 0,25pt
- 3- Montrer qu'à tout instant t donné, $[\text{I}^-]_t = [\text{I}^-]_0 - 2[\text{I}_2]_t$ où $[\text{I}^-]_0$ est la concentration des ions iodure à l'instant initial dans le mélange réactionnel. 0,5pt
- 4- Recopier et compléter le tableau ci-dessus avec une ligne donnant les variations de la concentration des ions iodures au cours du temps.

- 5- Définir la vitesse volumique moyenne de disparition des ions iodure entre deux instants t_1 et t_2 . Déterminer sa valeur entre les instants $t_1=2$ min et $t_2=5$ min. 0,5pt

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES 8 pts

Situation-problème : Détermination de la nature et la concentration d'un acide

Lors d'une séance de Travaux Pratiques, le professeur de Chimie met à la disposition d'un groupe d'élèves de la classe de terminale une solution d'un acide X de concentration C_a inconnue et une solution d'hydroxyde de sodium de concentration $C_b=10^{-1}$ mol/L. Pour la détermination de la nature de X et C_a , ces élèves ont procédé à un dosage pH-métrique d'un volume $V_a=10$ mL de la solution de X, mais n'ont pas pu achever le travail. Les résultats qu'ils ont obtenus (à 25°C) sont consignés dans le tableau suivant :

V_b (mL)	0	1	2	3	5	6	8	9	9,5	9,8	9,9	10	10,1	11	12	14	16	17
pH	2,6	3,25	3,6	3,85	4,2	4,4	4,8	5,15	5,5	5,9	6,2	8,45	10,7	11,7	12	12,4	12,7	12,8

Tâche 1: En utilisant vos connaissances, aidez ces élèves à trouver la concentration C_a et la nature de X.

Consigne : On fera le schéma annoté du dispositif expérimental et utilisera l'échelle 1 cm pour une unité de pH et 1 cm pour 1 mL

Tâche 2: Aidez ces élèves à faire le choix de l'indicateur acido-basique approprié parmi ceux donnés ci-dessous pour un dosage colorimétrique.

Données : Valeurs de pK_a pour quelques couples acides/bases :

$C_6H_5COOH/C_6H_5COO^-$: 4,2 CH_3COOH/CH_3COO^- : 4,8 $C_2H_5NH_3^+/C_2H_5NH_2$: 10,7

Zone de virage de quelques indicateurs colorés:

Hélianthine : 3,1-4,4 Bleu de bromothymol : 6,0-7,6 Phénolphtaléine : 8,2-10,0

«Qui pense peu, se trompe beaucoup» YKJP (200421)