

LYCEE DE MBALLA 2	EVALUATION DE LA QUATRIEME PERIODE	ANNEE SCOLAIRE 2020/2021
DEPARTEMENT DE P.C.T	EPREUVE DE CHIMIE	CLASSE : Tles C, D DUREE : 3h

I. EVALUATION DES SAVOIRS / 8pts

- Définir : zwitterion, teinte sensible, stéréoisomères, solution acide. 2pts
- Quelle différence y a-t-il entre l'isomérisation de constitution et la stéréoisomérisation. 1pt
- Au cours de la réaction entre l'alcool et le sodium, on doit s'assurer que le milieu réactionnel ne contient pas d'eau. Justifier pourquoi. 0,5pt
- Comment varie le produit ionique de l'eau quand la température augmente ? 0,5pt
- Répondre par vrai ou faux (0,5pt x4)
 - Le composé $\text{CH}_3\text{-CH=CHOH}$ est un alcool primaire.
 - A 25°C le pH d'une solution d'hydroxyde de sodium de concentration 10^{-8} mol/l vaut 8.
 - La dilution d'une solution diminue sa concentration.
 - Un ampholyte est un ion électriquement neutre.
- Choisir la bonne réponse : (0,5pt x4)
 - La concentration en ions hydroxyde d'une solution aqueuse est donnée par :
 - $[\text{OH}^-] = 10^{-(\text{pH} + \text{pK}_e)}$
 - $[\text{OH}^-] = 10^{(\text{pH} + \text{pK}_e)}$
 - $[\text{OH}^-] = 10^{-(\text{pH} - \text{pK}_e)}$
 - $[\text{OH}^-] = 10^{(\text{pH} - \text{pK}_e)}$
 - L'équation d'électro neutralité qui correspond rigoureusement à une solution de chlorure de sodium s'écrit :
 - $[\text{H}_3\text{O}^+] + [\text{Na}^+] = [\text{OH}^-]$
 - $[\text{Na}^+] = [\text{OH}^-] + [\text{Cl}^-]$
 - $[\text{Na}^+] = [\text{Cl}^-]$
 - $[\text{H}_3\text{O}^+] + [\text{Na}^+] = [\text{OH}^-] + [\text{Cl}^-]$
 - A 60°C , le produit ionique de l'eau vaut :
 - $1,8 \times 10^{-15}$
 - $1,0 \times 10^{-14}$
 - $9,6 \times 10^{-14}$
 - aucune réponse juste
 - Une solution qui fait virer le Bleu de bromothymol au bleu est une solution
 - Acide
 - basique
 - neutre
 - aucune réponse juste

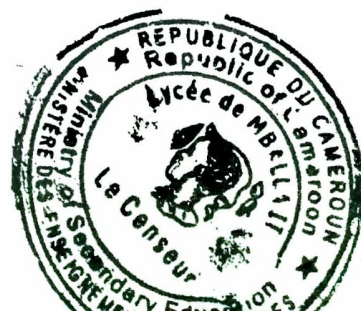
II. APPLICATION DES SAVOIRS / 8pts

- A 25°C , une solution d'ammoniac NH_3 de concentration $\text{C} = 1,0 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$ a un $\text{pH} = 10,6$. A cette température le produit ionique de l'eau vaut $\text{K}_e = 10^{-14}$
 - Cette solution est-elle acide, basique ou neutre ? justifier 1pt
 - Déterminer les concentrations en ion H_3O^+ et OH^- dans cette solution. 1pt
 - Quel volume d'ammoniac gazeux a-t-il fallu dissoudre dans 200ml d'eau pour obtenir cette solution ? on donne $\text{V}_m = 25 \text{ L/mol}$. 0,5pt
 - Comparer C et $[\text{OH}^-]$. Cette solution contient-elle des molécules de NH_3 ? 1pt
- L'alanine et la Leucine ont respectivement pour formules :
 $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{NH}_2)\text{-COOH}$ et $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-CH}(\text{NH}_2)\text{-COOH}$
 - Nommer la leucine en nomenclature systématique. 0,5pt
 - Donner la représentation de Fisher de l'énantiomère naturel de l'alanine. 0,5pt
 - Donner la formule du zwitterion provenant de l'alanine. 0,5pt
 - Ecrire les équations chimiques mettant en évidence le caractère amphotère de cet ion. 1pt
 - Dans l'objectif de synthétiser un dipeptide, on effectue une série d'opérations dont voici quelques-unes



a) Donner la formule semi développée de X et Y. 1pt

b) Indiquer le but de chacune de ces réactions. 1pt



III. UTILISATION DES SAVOIRS/ 8pts

- Quel volume d'eau faut-il ajouter à 50mL d'une solution S_0 d'hydroxyde de sodium de concentration 10^{-2} mol/L pour obtenir une solution S_1 de pH=10,7 ? 1,5pt
- La fermentation alcoolique d'un sirop de glucose à 300g/L de glucose ($C_6H_{12}O_6$) s'arrête lorsque le degré alcoolique du mélange atteint 16°.
 - Ecrire l'équation de cette transformation. 0,5pt
 - Calculer par litre de sirop, la masse d'alcool formé et la quantité de glucose non transformé lorsque la fermentation cesse. On négligera la variation de volume du mélange pendant la fermentation. On rappelle que le **degré alcoolique d'un vin** est le volume en mL d'éthanol contenu dans 100mL de sirop. 2pts **On donne masse volumique de l'éthanol $\rho=790\text{kg/m}^3$.**
- On considère le composé A de formule semi développée $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CHOH-CH}_3$
 - Nommer ce composé. 0,5pt
 - Citer les types de stéréoisoméries qu'il peut présenter en justifiant chaque type. 1pt
 - Combien de stéréoisomères peut-il présenter ? 0,5pt
 - Donner la représentation spatiale des stéréoisomères de la configuration Z du composé A. 1pt
 - L'hydrogénation du composé A conduit à un composé B. Le composé B est-il optiquement actif ? justifier. 0,5pt
 - On mélange dans les proportions 50% chaque énantiomère de B. comment appelle-t-on ce type de mélange ? 0,5pt

IV. EVALUATION DES COMPETENCES /16pts

Compétences visées : - Préparer une solution diluée à partir d'une solution concentrée
- Utiliser un indicateur coloré

Pour l'évaluation de travaux pratiques de chimie, l'enseignant remet à un groupe d'élèves de 2nd C un flacon d'une solution commerciale d'acide chlorhydrique de titre massique $t=30\%$ et de densité liquide $d=1,15$. L'enseignant leur demande de préparer 1000ml d'une solution aqueuse d'acide chlorhydrique de pH=2 à partir de cette solution commerciale et du matériel adéquat.

A la fin de la séance le groupe remet une copie vierge arguant qu'ils ne savent quoi faire. Ces élèves font appel à vous pour leur expliquer ce qu'il fallait faire.

Tache 1. En mobilisant toutes les ressources nécessaires, aide ce groupe d'élèves à résoudre ce problème pour mieux préparer les prochaines évaluations. 12pts

Consigne. On fera tous les calculs nécessaires et on rédigera clairement le mode opératoire appuyé au dessin de la verrerie nécessaire. On donne :

$\rho_{\text{eau}}=1000\text{g/L}$, $H=1$; $Cl=35,5$, le titre massique est la masse de soluté (HCl) contenu dans 100g de solution.

Un autre groupe a réussi à préparer la solution d'acide chlorhydrique et l'enseignant se propose de vérifier à l'aide des indicateurs colorés si le pH de la solution préparée est proche de celui demandé. Il prélève des échantillons de la solution préparée qu'il dispose dans 3 béchers. Dans le premier bécher il introduit 2 gouttes de bleu de thymol, dans le deuxième deux gouttes de vert de malachite et dans le troisième 2 gouttes de jaune d'alizarine. Les résultats des colorations observées sont consignés dans le tableau suivant :

Becher N°	1	2	3
Indicateurs colorés	Bleu de thymol	Vert de malachite	Jaune d'alizarine
Coloration prise	orange	vert	orange

Tache 2: Vérifier si la solution peut être acceptée par l'enseignant.

Consigne : Vous justifierez votre point de vue en vous aidant du tableau suivant.

Indicateurs colorés	Bleu de thymol	Vert de malachite	Jaune d'alizarine
Couleur de la forme acide	rouge	jaune	rouge
Zone de virage	1,2 – 2,8	0,2 – 1,8	1,9 – 3,3
Couleur de la forme basique	jaune	vert	jaune