



**POLYVALENT CORPORATION**

Centre national de préparation aux examens et concours d'entrée  
dans les grandes écoles et facultés du Cameroun



# Polycorp's challenge

**Baccalauréat blanc national session D'avril 2021**

Spécialité : série D

## CHIMIE



Durée : 3 heures

### NOS CENTRES

#### DOUALA

- Collège les conquérants (situe a espoir) tel :690 044 886
- Ecole primaire les meilleurs (nyalla entrée école laïque face de royaume témoins de jehovah) tel : 693 973 873
- Ecole sainte Agnès (situe à Dakar) tel :694 472 717
- Oxygène ( situe a trafic motor ) tel : 697 708 595
- Ecole primaire CEBAD (situe face lycée bepanda) tel : 698 288 770
- Ecole primaire les compétences plus (situe a trader borne 10 derrière dépôt Guinness) tel : 697 011 369
- Ecole primaire petit génie (situe derrière picasso village) tel : 697 947 383

#### Yaoundé

- EKounou ( face lycée bilingue tel : 690 980 351
- Rue manguier (fondation boris Y5) tel :691 853 779

**BAFANG** : Ecole publique groupe 4 tel : 675 479 816

**DSCHANG** : Ecole publique groupe 4 face maison du partie RDPC tel : 653 210 855 / 695 178 532

**SOUZA** : Ecole primaire bilingue bienheureux OZANAM (à 50 m de l'église catholique SOUZA-gare) tel : 696 781 788

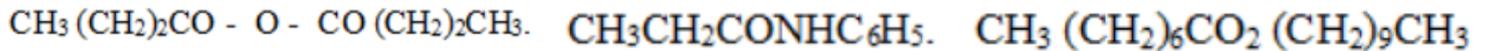
**EDEA – BANGANGTE**



## Partie A

### Exercice 1 vérification des savoirs

- 1) Définir polycondensation ; composé optiquement actif ; mélange racémique ; indicateur coloré
- 2) Nommer les composés suivants en nomenclature systématique



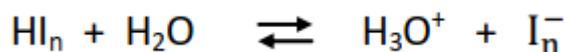
- 3) Dans la réaction d'estérification quel rôle joue l'acide sulfurique
- 4) Donner les propriétés d'une solution tampon
- 5) Distinguer deux types de dosage utilisés en laboratoire dans votre lycée
- 6) C'est quoi une zone de virage

Répondre par vrai ou faux

- a) Si on prépare une solution tampon à partir d'un acide faible et d'une base forte alors on obtient  $n_{base} = \frac{1}{2}n_{acide}$
- b) on prépare une solution tampon à partir d'une base faible et d'un acide fort alors on obtient  $n_{base} = \frac{1}{2}n_{acide}$
- c) on prépare une solution tampon à partir d'une base faible et d'un acide fort alors on obtient  $n_{base} = n_{acide}$

### Exercice 2

Un indicateur coloré en solution peut être considéré comme un couple acide-base suivant la réaction :



Ce couple  $\text{HI}_n/\text{I}_n^-$   $\text{P}k_a = 5$  La forme acide  $\text{HI}_n$  de cet indicateur est rouge en solution. La forme basique  $\text{I}_n^-$  est jaune. La couleur d'une solution contenant quelques gouttes de cet indicateur apparaît rouge,

Si  $[\text{HI}_n] > 10 \times [\text{I}_n^-]$  et jaune si  $[\text{I}_n^-] > 10 \times [\text{HI}_n]$

- 1) Déterminer les valeurs du pH qui délimitent la zone de virage de l'indicateur coloré.
- 2) Dans un erlenmeyer contenant un volume  $V_A = 10$  ml d'une solution d'acide chlorhydrique, de concentration molaire  $C_A = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ , on introduit quelques gouttes d'un indicateur coloré, puis on ajoute progressivement une solution d'hydroxyde de sodium de concentration molaire  $C_B = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ ,
  - a) Exprimer les concentrations molaires des ions  $\text{Na}^+$  et  $\text{Cl}^-$  présents dans le mélange.



- b) A l'aide de l'équation d'électro neutralité, donner la concentration molaire des ions  $\text{H}_3\text{O}^+$  restant dans le mélange en fonction du volume d'hydroxyde de sodium ajouté avant l'équivalence.
- c) Déterminer la valeur  $V_{B1}$  de  $V_B$  qui correspond au début du virage de l'indicateur coloré.
- d) Déterminer la valeur  $V_{B2}$  de  $V_B$  qui correspond à la fin du virage de l'indicateur coloré.
- 3) Cet indicateur coloré est utilisé pour doser  $10 \text{ cm}^3$  de la solution d'acide chlorhydrique avec la solution de soude concentration molaire  $C_B = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ ,
- a) En prenant le volume de soude  $V_{B1} = 9,8 \text{ cm}^3$  et en supposant atteinte l'équivalence, calculer la concentration molaire  $C'_A$  de la solution d'acide chlorhydrique.
- b) Évaluer alors la précision faite en arrêtant le dosage au début du virage de l'indicateur. (**Utiliser la formule** :  $\% = \frac{C_A - C'_A}{C_A} \times 100$ )
- c) Fait-on une précision significative en utilisant fin du virage de l'indicateur coloré ? Justifier la réponse.
- d) Quelle étape du virage de l'indicateur coloré choisirez-vous pour déterminer le point d'équivalence de la réaction ? Justifier la réponse.

### Exercice 3

1) Trois flacons numérotés 1, 2 et 3 qui ont perdu leur étiquette, contiennent l'un, une solution aqueuse de 2-méthylbutan-1-ol, l'autre une solution aqueuse de propan-2-ol et le troisième une solution aqueuse d'acide 2-aminopropanoïque. Pour identifier ces solutions, on procède à une série de tests d'identification qui donnent les résultats suivants :

- ✓ dans le flacon-1 : le papier pH humide rougit;
  - ✓ dans le flacon-2 : il y a décoloration d'une solution de permanganate de potassium acidifiée et production d'un composé A qui réagit avec le réactif de Tollens.
  - ✓ dans le flacon-3 : il y a décoloration d'une solution de permanganate de potassium acidifiée et production d'un composé B qui réagit avec la 2,4-DNPH et non avec le réactif de Tollens.
- a) Identifier, en le justifiant, la solution contenue dans chaque flacon.
- b) Écrire les formules semi-développées des composés A et B formés respectivement dans les flacons 2 et 3.
- c) Écrire l'équation-bilan de la réaction de formation du composé B.
- d) L'oxydation poussée du 2-méthylbutan-1-ol donne un composé A0 qui rougit le papier pH humide. Par la suite, le composé A0 réagit avec le pentachlorure de phosphore ( $\text{PCl}_5$ ) pour donner un composé C. Une partie du composé C



réagit avec une solution de butan- 2-ol pour donner un composé *D* . La seconde partie du composé *C* réagit avec une solution d'éthanamine pour donner un composé *E* .

- i) Écrire la formule semi-développée du composé *C* et préciser son nom.
- ii) Écrire les équations-bilan des réactions de formation de *D* et *E*
- iii) Nommer les composés *D* et *E*.
- e) Deux molécules d'acide 2-aminopropanoïque; encore appelé alanine, réagissent entre elles pour donner un peptide.
- i) Écrire l'équation-bilan de cette réaction, en mettant en évidence la liaison peptidique.
- ii) Donner le nom du peptide ainsi formé.

### Evaluation des compétences

Une entreprise de la place spécialisée dans la fabrication des parfums utilise comme matière première les fleurs de jasmin. L'essence de jasmin est principalement constituée par un alcool *A* de formule  $C_8H_9OH$  qui existe en partie à l'état libre, et en partie sous forme d'éthanoate. Pour un nouvel approvisionnement en fleurs de jasmin ils se rendent dans un jardin botanique à Limbe pour l'achat en champs de cet intrants à cet effet le chimiste de l'entreprise doit vérifier la pureté de l'essence extrait des fleurs du jardin il réalise alors les expériences suivantes afin de déterminer la teneur ester et en alcool libre.

**Expérience 1** : il extrait 1g d'essence et fait traite à chaud par 20 cm<sup>3</sup> d'une solution d'hydroxyde de sodium a 0,5mol/l. lorsque la réaction est terminée, on effectue un dosage par une solution d'acide chlorhydrique a 0,5mol/l de l'hydroxyde de sodium en excès. Le BBT vire quand on a versé 12cm<sup>3</sup> de cet acide.

**Expérience 2** : il fait réagit 1g d'essence avec 1,02g d'anhydride éthanoïque. Lorsque la réaction est achevée. On a ajoute de l'eau froide afin d'hydrolyser l'anhydride en excès.il faut alors 36 cm<sup>3</sup> de la solution d'hydroxyde de sodium a 0,5mol/l pour doser l'acide éthanoïque former.

- 1) Dans un raisonnement concis et cohérent dégager l'intérêt et expliquer chacune des expériences faites
- 2) Aider le chimiste à déterminer la teneur en alcool libre et ester