



POLYVALENT CORPORATION

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



Polycorp's challenge

Probatoire blanc national session D'avril 2021

Spécialité : série D

CHIMIE



Durée : 2 heures

NOS CENTRES

DOUALA

- Collège les conquérants (situé à 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 (située à Dakar) tel : 694 472 717
- Oxygène (situé à trafic motor) tel : 697 708 595
- Ecole primaire CEBAD (située face lycée bepanda) tel : 698 288 770
- Ecole primaire les compétences plus (située à trader borne 10 derrière dépôt Guinness) tel : 697 011 369
- Ecole primaire petit génie (située 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 parti 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

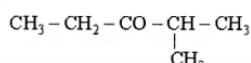
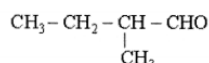
EDEA – BANGANGTE



Partie A 24 points

Exercice 1 vérification des savoirs : 8 points

1) Nommer les composés suivants



- 2) Au laboratoire, on prépare l'éthyne en versant de l'eau sur le carbure de calcium solide CaC_2 . Ecrire la formule semi-développée de l'éthyne. Précise à quelle famille de composés organiques appartient l'éthyne puis Ecrire l'équation-bilan de la réaction réalisée
- 3) Définir les termes suivants : dosage ; potentiel d'oxydoréduction.
- 4) En utilisant les nombres d'oxydation, équilibrer l'équation-bilan suivante
- $$\text{MnO}_4^- + \text{H}_3\text{O}^+ + \text{C}_2\text{O}_4^{2-} \rightarrow \text{Mn}^{2+} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$$
- 5) citer trois précautions à prendre lors de la nitration du benzène.

Exercice 2 : 8 points

Partie 1 :

On veut déterminer les potentiels standards des couples Ag^+/Ag et Mg^{2+}/Mg . Pour cela, on réalise deux piles :

Pile 1 : constituée d'une lame de cuivre plongeant dans une solution de sulfate de cuivre et d'une lame d'argent plongeant dans une solution de sulfate d'argent. La f.é.m. de cette pile est $E_1 = 0,46\text{V}$, et son pôle positif est la lame d'argent.

Pile 2 : constituée d'une lame de cuivre plongeant dans une solution de sulfate de cuivre et d'une lame de magnésium plongeant dans une solution de sulfate de magnésium. La f.é.m. de cette pile est $E_2 = 2,71\text{V}$ et son pôle positif est la lame de cuivre.

- a) Indiquer, pour chaque pile, l'oxydant le plus fort et le réducteur le plus fort.
- b) Écrire, pour chaque pile, l'équation-bilan des réactions d'oxydoréduction.
- c) Déterminer les potentiels standards des couples Ag^+/Ag et Mg^{2+}/Mg , sachant que celui du couple Cu^{2+}/Cu est de $0,34\text{V}$.
- d) Classer les trois couples mis en jeu par ordre de pouvoir oxydant croissant

Partie 2

Sous une hotte aspirante, en absence de lumière et en présence de catalyseur tel que le diiode I_2 , la réaction du dichlore sur le benzène est une substitution.



- a) Écrire les équations-bilan des quatre premières substitutions. Préciser les noms des produits organiques obtenus. Et Représenter et nommer tous les isomères du produit organique de la deuxième substitution.
- b) Que se passerait-il si on fait réagir le benzène et le dichlore dans une salle de classe non aérée et en présence de la lumière solaire?
En présence de catalyseur (peroxyde de benzoyle), le styrène de formule $C_6H_5 CH = CH_2$, subit une réaction de polymérisation.
- c) Écrire l'équation-bilan de la réaction précédente. Préciser le nom du produit formé.
- d) Déterminer le degré de polymérisation sachant que le polymère obtenu a une masse de 3,12 kg.
- e) Citer deux exemples d'application usuelle de ce produit.
Données : **Masses molaires atomiques (en g mol⁻¹) : C :12; H :1.**

Exercice 3 8 points

Dans un laboratoire de Lycée, on se propose de préparer 250 mL d'une solution de permanganate de potassium $KMnO_4$, de concentration $C_0 = 2,0 \times 10^{-2}$ mol/L, à partir des cristaux de permanganate de potassium.

- a) Quelle masse de cristaux faut-il peser?
- b) Donner, en quelques lignes, le mode opératoire nécessaire à la préparation de cette solution, en précisant la verrerie utilisée.
On utilise la solution de permanganate précédente pour doser une solution de dioxyde de soufre en milieu acide.
- c) A quoi sert le dosage?
- d) Comment reconnaît-on l'équivalence dans ce dosage?
- e) Faire un schéma annoté du dispositif expérimental du dosage.
- f) Écrire l'équation- bilan de la réaction de dosage, sachant que les couples mis en jeu sont MnO_4^- / Mn^{2+} ; SO_4^{2-} / SO_2 dont les potentiels standard d'oxydoréduction sont respectivement
 $E^\circ(MnO_4^- / Mn^{2+}) = 1,51V$ et $E^\circ(SO_4^{2-} / SO_2) = 0,17V$.
- g) Déterminer la concentration molaire de la solution de dioxyde de soufre dont on a utilisé 10 mL pour ce dosage, sachant que l'équivalence est atteinte lorsqu'on a versé 8,6 mL de permanganate de potassium. Données : Masses molaires atomiques (en g/mol) : **K :39,1; Mn :54,9; O :16.**

Evaluation des compétences

Partie A : 8 points



Un entrepreneur souhaite installer une industrie des pneumatiques dans la ville de Dschang a cet effet il désire produire 2 tonnes du noir de Carbone (black Carbone) nécessaire à la fabrication des pneus

Données

- On dispose de **1 m³** de méthane pris à **25⁰C** sous une pression de **1 bar**
- Volume d'air disponible dans l'enceinte est de **2 m³** nécessaire à la production du Carbone

Après avoir Présenté une méthodologie pour la production du Carbone Prononce-toi sur la possibilité de produire la quantité de Carbone nécessaire

Partie 2 : 8 points

Dans une usine à gaz on souhaite valorise le benzène qui se trouve dans les gaz et goudrons provenant de la pyrolyse de la houille qu'il manipule au quotidien en produisant le cyclohexane qui est une matière première dans la fabrication du nylon.

- Le chimiste de cet usine a fait des calcule qui conclure que la pyrolyse d'une tonne de houille donne en moyenne **50kg** de goudrons .distillés à leur tour ce goudrons fournissent **1 %** de leur masse d'huile légère cette huile contient **20%** de benzène.
- Il rajoute ensuite que du gaz produit par la pyrolyse ce cette houille ,on retire également **8 Kg** de benzol brut a **42%** de benzène .et le benzène obtenue à la fin contient **10%** d'impuretés.

Un employé émet l'hypothèse selon laquelle avec cette formule de valorisation on obtient **20 Kg** de cyclohexane.

Prenez position quant à cette hypothèse de l'employé