

LYCEE BILINGUE DE YAOUNDE				
CLASSE	DISCIPLINE	SESSION	DUREE	COEF
PROBATOIRE BLANC	CHIMIE	Mars 2017	2 h	2

Exercice 1 : Chimie Organique 8 pts

- 1- Donner la formule semi développée de chacun des composés suivants : 2x0,5pt
- 3-bromo-4-chloro-3,4-diéthylheptane
 - 1-chloro-5-méthyl-oct-2-yne
- 2- L'addition de l'eau sur un hydrocarbure A donne 25% de 3-méthylbutan-2-ol et 75% de 2-méthylbutan-2-ol.
- Définir réaction d'addition. 0,25pt
 - Nommer la famille d'hydrocarbures à laquelle A appartient. 0,25pt
 - Ecrire les formules semi développées planes des produits formés. 0,5pt
 - Enoncer la règle de Markovnikov. 0,5pt
 - En déduire la formule semi développée plane de A. 0,5pt
 - Ecrire l'équation-bilan de formation du produit majoritaire, en précisant le catalyseur utilisé. 0,5pt
- 3- Le benzène est le plus simple des composés aromatiques.
- Définir un composé aromatique. 0,5pt
 - Donner la formule développée du benzène. 0,5pt
Préciser la longueur de la liaison carbone-carbone, la valeur des angles valenciels. 0,5pt
 - En présence de $AlCl_3$, le benzène réagit avec le chlorure de méthyle pour donner le toluène.
 - Nommer ce type de réaction. 0,25pt
 - Ecrire l'équation-bilan de la réaction chimique. 0,5pt
 - La nitration du benzène en présence de l'acide sulfurique concentré conduit à un explosif puissant B. *toluène*
 - Ecrire l'équation-bilan de cette réaction chimique. 0,5pt
 - Donner la formule semi développée et le nom systématique de B. 0,75pt
 - Déterminer la masse de B obtenu à partir de 250 g de toluène, si le rendement de la réaction est de 75%. 1pt

Données : Masses molaires en g/mol : H : 1 ; C : 12 ; N : 14 ; O : 16

Exercice 2 : Oxydoréduction et engrais 8 pts

A - Oxydoréduction 5,75 pts

- Définir en utilisant le nombre d'oxydation: oxydant, oxydation. 1pt
- Soit l'équation-bilan de réaction chimique suivante :

$$SO_2 + MnO_4^- + H_2O \longrightarrow SO_4^{2-} + Mn^{2+} + H_3O^+$$
 En utilisant le nombre d'oxydation,
 - Montrer qu'il s'agit de l'équation-bilan d'une réaction d'oxydoréduction. 1pt
 - Equilibrer cette équation-bilan. 0,5pt
- On prépare 500 mL d'une solution de concentration $C = 2 \times 10^{-1}$ mol/L en dissolvant une masse m de solide $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ dans de l'eau distillée.
 - Calculer la valeur de m. 0,75pt
 - Décrire brièvement le mode opératoire de cette préparation, en précisant la verrerie utilisée. 0,75pt
 - On prélève 10 mL de cette solution et on y plonge une lame de zinc. Au bout d'un certain temps, on constate la diminution de la masse de la lame.
 - Ecrire les deux couples oxydant-réducteurs mis en jeu. 0,5pt
 - Ecrire l'équation-bilan de la réaction chimique qui s'est produite. 0,5pt
 - Sachant que la diminution de la masse de la lame de zinc est de 0,654 mg, déterminer l'augmentation de la masse observée. 0,75pt

Données : Masses molaires en g/mol : H : 1 ; O : 16 ; S : 32 ; Fe : 56 ; Zn : 65

B- Engrais 2,25 pts

- 1- Définir engrais composé. 0,5pt
- 2- Une société commercialise les engrais suivants :
- Engrais 1** : mélange de chlorure de potassium et de phosphate d'ammonium
- Engrais 2** : mélange de nitrate d'ammonium et de sulfate d'ammonium
- Engrais 3** : nitrate de potassium
- 2-1- Indiquer le type de chacun des trois engrais (simple, composé binaire, composé ternaire, organique). 1pt
- 2-2- Sans faire de calcul, attribuer à chaque engrais l'une des formules suivantes : 0,75pt

Formule	N-P-K
A	18-46-00
B	28-00-00
C	00-00-60

Formule	N-P-K
D	13-00-46
E	10-30-10

Exercice 3 : Expérience de Chimie 4 pts

L'éthanol (C_2H_6O) est un alcool obtenu par distillation du vin. On mélange 10 mL d'une solution S d'éthanol avec un volume $V_0=25$ mL d'une solution de dichromate de potassium de concentration $C_0=0,40$ mol/L et 2 mL d'acide sulfurique concentré. L'oxydant étant en excès, on titre les ions dichromate restant par une solution d'ions Fe^{2+} de concentration $C_r=1,5$ mol/L. l'équivalence est atteinte pour un volume versé $V_r=34$ mL.

- 1- Réaliser le schéma annoté du dispositif expérimental. 0,75pt
- 2- Donner le rôle joué par l'acide sulfurique concentré. 0,25pt
- 3- Écrire les équation-bilans équilibrées des réactions entre l'éthanol et les ions dichromate d'une part, les ions dichromate et les ions Fe^{2+} d'autre part. 2x0,75pt
- 4- On note n_0 la quantité de matière initiale d'ions dichromate, n_2 celle des ions Fe^{2+} versée à l'équivalence.
- 4-1- Exprimer la quantité de matière n_1 d'éthanol contenue dans le prélèvement en fonction de n_0 et n_2 . 0,5pt
- 4-2- En déduire l'expression de n_1 en fonction de C_0, V_0, C_r et V_r . 0,25pt
- 4-3- Calculer numériquement n_1 . 0,25pt
- 4-4- Calculer la concentration molaire d'éthanol présente dans les 10 mL de la solution S. 0,5pt

Données : Couples rédox : $Cr_2O_7^{2-}/Cr^{3+}$; Fe^{3+}/Fe^{2+} ; $C_2H_4O_2/C_2H_6O$

«C'est une méchante manière de raisonner que de rejeter ce qu'on ne peut comprendre» :
François-René De Chateaubriand YKJP (240317)