

CLASSES : 1 <sup>ère</sup> C-D	EPREUVE	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.
- 2-1- Définir réaction d'addition. 0,25pt
  - 2-2- Nommer la famille d'hydrocarbures à laquelle A appartient. 0,25pt
  - 2-3- Ecrire les formules semi développées planes des produits formés. 0,5pt
  - 2-4- Enoncer la règle de Markovnikov. 0,5pt
  - 2-5- En déduire la formule semi développée plane de A. 0,5pt
  - 2-6- 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.
- 3-1- Définir un composé aromatique. 0,5pt
  - 3-2- Donner la formule développée du benzène. 0,5pt  
Préciser la longueur de la liaison carbone-carbone, la valeur des angles valenciels. 0,5pt
  - 3-3- 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
  - 3-4- 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,
    - 2-1- Montrer qu'il s'agit de l'équation-bilan d'une réaction d'oxydoréduction. 1pt
    - 2-2- 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.
    - 3-1- Calculer la valeur de m. 0,75pt
    - 3-2- Décrire brièvement le mode opératoire de cette préparation, en précisant la verrerie utilisée. 0,75pt
    - 3-3- 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.
      - 3-3-1- Ecrire les deux couples oxydant-réducteurs mis en jeu. 0,5pt
      - 3-3-2- Ecrire l'équation-bilan de la réaction chimique qui s'est produite. 0,5pt
      - 3-3-3- 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 : 32,1 ; Fe : 55,8 ; Zn : 65,4

**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 potassium2-1- Indiquer le type de chacun des trois engrais (simple, composé binaire, composé ternaire, organique). 1pt2-2- 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. 0,75pt2- Donner le rôle joué par l'acide sulfurique concentré. 0,25pt3- 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. 2x0,75pt4- 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  $n_2$ . 0,5pt4-2- En déduire l'expression de  $n_1$  en fonction de  $C_0, V_0, C_r$  et  $V_r$ . 0,25pt4-3- Calculer numériquement  $n_1$ . 0,25pt4-4- 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)