REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix – Travail – Patrie
****
REGION DE L'EXTREME-NORD
****
DELEGATION DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES
****
INSPECTION REGIONALE DE PEDAGOGIE CHARGEE DE L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES
****
SECTION PHYSIQUE-CHIMIE-TECHNOLOGIE
****
B.P 1 020-MAROUA TEL 2 22 29 28 38 FAX 2 22 29 30 55

REPUBLIC OF CAMEROON
Peace-Work-Fatherland
****
FAR NORTH REGION
****
DELEGATION FOR SECONDARY EDUCATION
****
REGIONAL INSPECTORATE OF PEDAGOGY IN CHARGE OF THE TEACHING OF SCIENCES
****
PHYSICS-CHEMISTRY-TECHNOLOGY SECTION
****
P O BOX 1 020 MAROUA-PH 2 22 29 28 38 FAX 2 22 29 30 55

EPREUVE ZERO PROBATOIRE 2020
CORRIGE DE CHIMIE 2020

<table>
<tr><th>REFERENCES ET SOLUTIONS</th><th>BAREME</th><th>COMMENTAIRES</th></tr>
<tr><td>

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES / 24 Points

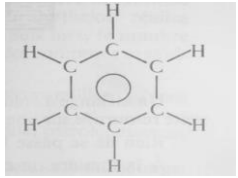
Exercice 1 : Vérification des savoirs / 8 points

1.1- Définition :

Oxydant : espèce chimique capable de capter des électrons.

Réduction : transformation chimique au cours de la quelle une espèce chimique gagne des électrons.

1.2- Structure géométrique du benzène :

<table>
<tr><th>Formule brute</th><th>Représentation géométrique</th><th>Valeur des angles</th><th>Longueur des liaisons C-C</th></tr>
<tr><td>C_6H_6</td><td></td><td>$\widehat{CCC} = \widehat{CCH} = 120°$</td><td>140 pm</td></tr>
</table>

1.3- **Description du test d'identification d'une cétone :**

Considérons deux tubes à essai a) et b), contenant chacun quelques mL d'une cétone :

-Test 2,4-DNPH (dinitrophénylhydrazine)

Ajoutons dans a) quelques gouttes de 2,4-DNPH (dinitrophénylhydrazine) : on observe la formation d'un précipité jaune de 2,4-dinitrophénylhydrazone.

-Test au réactif de schiff ou réatif de Tollens pour la confirmation

Ajoutons dans b) quelques gouttes de réactif de schiff (réactif de Tollens): pas de changement

1.4- **Un composé aromatique :** est un composé organique comportant au moins un noyau benzénique dans sa structure

</td><td>

1 pt

1 pt

0.5x4 = 2 pts

1ptx2

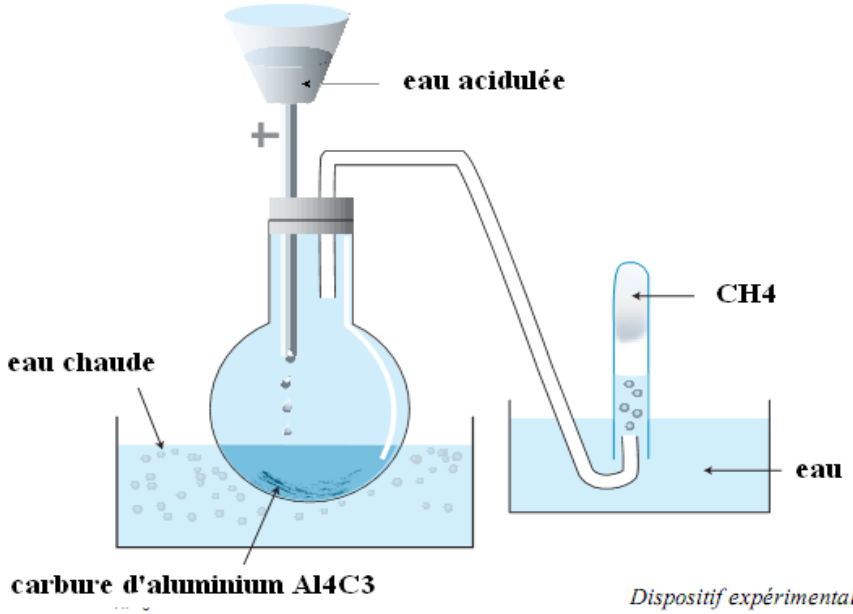
1 pt

</td><td>

Accepter toute autre réponse juste

Accepter la description par une équation de mise en évidence.

</td></tr>
</table>

Exemple : Le toluène, le naphtalène, le phénol. Le plus simple de ces composés aromatiques est le benzène.	**0.5ptx2 = 1 pt**	Accepter autres définition Juste deux exemples suffisent (accepter les formules brutes et ou semi-développées)
Exercice 2 : Application des savoirs/ 8 points		
2.1- Nom des composés :		
2.1.1 2-methylbutanal	**1 pt**	
2.1.2 pent-2-yne	**1 pt**	
2.2- Schéma du dispositif expérimental pour obtenir le méthane à partir du Al_4C_3.		
 *Dispositif expérimental de la préparation du méthane*	**2 pts**	Schéma sans annotation 1pt Accepter tout autre schéma juste
2.3- Equation bilan de synthèse du polyéthylène (PE) à partir de l'éthylène $CH_2 = CH_2$. polymère polyéthylène $n(CH_2{=}CH_2) \longrightarrow {-(CH_2-CH_2-)_n-}$ monomère ; motif du polymère ; degré de polymèrisation	**2 pts**	Donner la totalité des points avec ou sans noms des réactif(s) et produit(s)
2.4- Pile ((Cu^{2+}/Cu) et (Zn^{2+}/Zn))		
2.4.1 Equations aux électrodes : électrode en cuivre : $Cu^{2+} + 2e \longrightarrow Cu$	**0.5 pt**	
Electrode en zinc : $Zn \longrightarrow Zn^{2+} + 2e$	**0.5 pt**	Accepter pôle + pour électrode en Cu et pôle – pour électrode en Zn
2.4.2 Equation bilan : $Zn + Cu^{2+} \longrightarrow Zn^{2+} + Cu$	**1 pt**	

Exercice 3 : Utilisation des s avoirs/ 8 points

3.1- Hydratation d'un alcène A

3.1.1 Détermination de la formule brute de B.

$C_nH_{2n} + H_2O \longrightarrow C_nH_{2n+2}O$

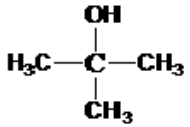
La masse molaire du composé B est : $M_B = 14n + 18$ — **0.5 pt**

Par ailleurs : $\%O = \frac{M_O}{M_B} x100$; d'où $M_B = \frac{M_O}{\%O} x100$; $M_B = 74,07$ g/mol

Alors : $14n + 18 = 74 \Rightarrow n = 4$ D'où la formule brute de B : $C_4H_{10}O$ — **0.5 pt**

Ne pas considérer les éther-oxydes dans ce cas.

3.1.2 Formules semi-développées des différents isomères de B. — **0.5x4 = 2 pts**

Formules:	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$	**CH_3-CH_2-CH(OH)-CH_3**	**CH_3-CH(CH_3)-CH_2-OH**	
Classe:	**Alcool primaire**	**alcool secondaire**	**Alcool primaire**	**Alcool tertiaire**

3.1.3 Nom et formule semi-développée de A — **0.5x2 = 1 pt**

L'hydratation de A conduit à un seul composé ; donc A est un alcène symétrique

A : $CH_3-CH=CH-CH_3$ nom : **But-2-ène**

3.2- Combustion complète de A' :

3.2.1 Equation bilan de la réaction :

$C_xH_y + \left(\frac{4x+y}{4}\right)O_2 \rightarrow xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O$ on a $x = 4$ et $\frac{y}{2} = 5$ d'où $x = 4$ et $y = 10$ — **1 pt**

Equation générale 0,5pt
Equation demandée 0,5pt

L'Equation bilan de la réaction est donc $C_4H_{10} + \left(\frac{13}{2}\right)O_2 \rightarrow 4CO_2 + 5H_2O$

3.2.2 Formule brute de cet hydrocarbure : — **0.5ptx2**

A' a pour formule brute : **C_4H_{10}** ; Nature de A' : **Alcane.**

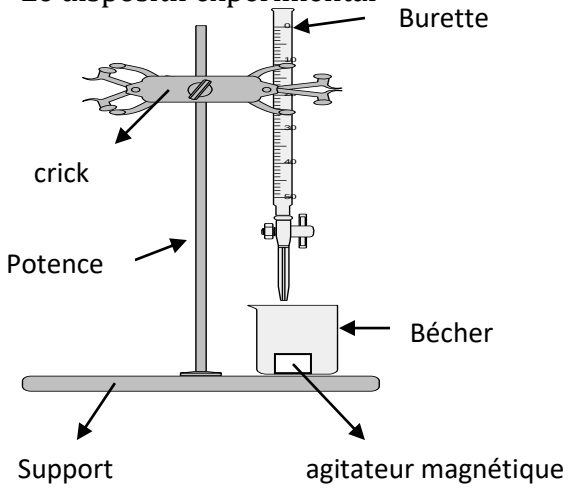
PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES/ 16 points

1- Méthodologie pour doser les deux produits anti-mousse.

Au vu des produits disponibles, le dosage approprié pour les deux anti-mousse est la **manganimétrie.**

Indication du dosage approprié **0,5pt**

Le dispositif expérimental est :



Pour réaliser ce dosage, on a besoin du matériel ci-dessous:

- support ou potence
- agitateur magnétique
- barreau aimanté
- bécher ou un erlenmeyer
- burette graduée
- pipette jaugée +
- pissette
- propipette

8pts

Choix correcte du matériel **1pt**

Dispositif expérimental bien fait **1pt**

Disposition correcte des matériels et des produits **1,5pts**

- Mode opératoire.

On veut déterminer la concentration **C_1** (C_2) de ($Fe^{2+} + SO_4^{2-}$) contenu dans chaque produit anti-mousse ALMED (FERTAM), pour cela :

- A l'aide de la pipette jaugée on prélève un volume **V_1** (V_2) de solution ALMED (FERTAM) et on le verse dans un bécher,
- A l'aide de la pipette munie de la propipette, on prélève l'acide sulfurique concentré qu'on ajoute à la solution précédente (dans le but d'éviter la formation de MnO_2),
- On introduit dans la burette jusqu'au point ''zéro'', la solution de ($K^+ + MnO_4^-$) de concentration **C_o** connue
- On ouvre le robinet de la burette pour laisser couler progressivement cette solution dans le bécher jusqu'à l'apparition de la coloration violette; ensuite on la laisse couler mL par mL jusqu'à la persistance de la coloration violette ;
- L'opération est reprise jusqu'à obtention de la persistance de la coloration violette à une goutte près. On a ainsi repéré le point équivalent
- On note le volume V_o de ($K^+ + MnO_4^-$) versé (ce volume est lu sur la burette) qui à permis d'obtenir le point d'équivalence.

Mode opératoire bien respecté **4pts**

N.B : -Pour effectuer ces manipulations on doit se protéger en portant une blouse, des lunettes et des gangs
-A la fin de chaque dosage, rincer le matériel a l'aide la pissette et le ranger.

Indication des mesures de sécurité 0,5pt

2- Choix du produit à utiliser

Pour aider Monsieur Ahmadou pour son choix doit se baser sur un produit anti-mousse ayant une faible concentration en ions Fe^{2+} .

Pour cela, il faut calculer la concentration en ions Fe^{2+} des deux produits et faire la comparaison

Indication des étapes à suivre pour faire le choix du produit 2pts

D'après l'équation bilan : $MnO_4^- + 8\ H_3O^+ + 5\ Fe^{2+} \longrightarrow 12\ H_2O + 5\ Fe^{3+}$ $\frac{n_{Fe2+}}{5} = n_{MnO-}$; soit $C_1 = \frac{5C_oxV_o}{V_1}$ pour ALMED et $C_2 = \frac{5C_oxV_o}{V_2}$ pour FERTAM • Pour le produit ALMED $\frac{V_0}{V_1} = 0,8$ soit $C_1 = 5x0,02x0,8 = 0,08$ **$C_1 = 0,08$ mol.L^{-1}** • Pour le produit FERTAM $\frac{V_0}{V_2} = 0,35$ soit $C_2 = 5x0,02x0,35 = 0,035$ **$C_2 = 0,035$ mol.L^{-1}** **COMPARAISON ET CONCLUSION:** Comme $V_1 = V_2$, alors pour des volumes égaux des produits ALMED et FERTAM, les concentrations en Fe^{2+} sont différentes ; Comme $C_2 < C_1$ et que la forte concentration en Fe^{2+} favorise la réapparition de la mousse, alors, nous conseillerons M. Ahmadou de traiter les autres carrés de la pelouse avec le produit FERTAM.	8pts	Equation bilan 1pt Calcul des concentrations 3pts Comparaison des concentrations et choix du produit FERTAM 2pts

Les membres du Jury de correction :

- Conseil d'enseignement du Lycée Classique et Moderne de Maroua
- Conseil d'enseignement du Lycée de Djidoma
- Conseil d'enseignement du Lycée de Maroua Kongola
- Animateur Pédagogique du Lycée de Gabaraye

Le président du Jury

TSAFACK JEAN

IPR / PCT - EN