

CLASSE : 1^{ère} C, D

Année scolaire : 2021-2022

EVALUATION SOMMATIVE DU DEUXIEME TRIMESTRE

EPREUVE DE CHIMIE

Durée : 2H

note : /20

coeff : 02

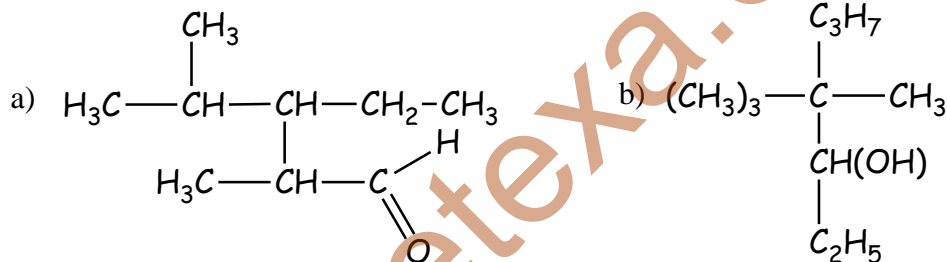
PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES (24 points)

EXERCICE1 : Vérification des savoirs (8pts)

- 1-1- Définir les termes et expressions suivants : **demi-pile, composé aromatique** 2pt
- 1-2- Donner la formule du PVC en fonction de n (motif) et cité un type d'objet issu du PVC. 1pt
- 1-3- Donner une méthode pour différencier les précipités blancs de $Al(OH)_3$ et de $Zn(OH)_2$. 2pt
- 1-4- Décrire la molécule du benzène : distances interatomiques, mesures des angles et structure. 2pt
- 1-5- Répondre par vrai ou faux 1pt
- a) Le pôle positif d'une pile est appelé cathode et c'est le siège des oxydations.
- b) Le benzène peut subir les réactions d'addition et de substitution.

EXERCICE 2: Application des savoirs (8points)

- 2-1- Donner les noms des composés suivants 1pt



- 2-2- Donner la formule semi-développée des composés suivants : 1pt
- a) 2,4,6 - trinitrotoluène ; b) 3,3 - diméthyl - 4 - phénylhex - 1 - yne.

2-3- Les gilets antichocs sont souvent constitués d'un polymère contenant 92,3% en masse de carbone, le reste étant de l'hydrogène. Les macromolécules de ce polymère ont une masse molaire moyenne de $3120 kg \cdot mol^{-1}$ pour un degré de polymérisation $n = 30000$.

- 2-3-1- Déterminer la formule brute, puis la formule semi-développée de ce monomère sachant qu'il possède dans sa structure un noyau benzénique. 1,5pt
- 2-3-2- Écrire l'équation-bilan de la réaction de polymérisation et nommer ce polymère. 1,5pt
- 2-4- On prépare l'acétylène au laboratoire par action de l'eau sur le carbure de calcium
- 2-4-1- Ecrire l'équation-bilan de la réaction. 1pt
- 2-4-2- On utilise 40g de CaC_2 pur à 80%. Calculer le volume d'acétylène obtenu si le rendement de la réaction est 85%. $V_m = 22,4L/mol$. $M_{Ca} = 40g/mol$ et $M_C = 12g/mol$. 2pt

EXERCICE 3: utilisation des savoirs (8points)

On souhaite réaliser une pile zinc-cuivre.

- 3-1. Faire un schéma annoté de cette pile en précisant le sens du courant et celui des électrons 3pt

- 3-2. Donner les équations aux électrodes puis en déduire l'équation-bilan. **1,5pt**
- 3-3. Donner la représentation conventionnelle de cette pile **1pt**
- 3-4. Calculer la f.é.m. de cette pile **1pt**
- 3-5. L'une des électrodes subit une augmentation de masse de 3,175g
- Quelle est cette électrode ? **0,5pt**
 - Calculez la variation de masse de l'autre électrode. **1pt**

On donne : $E^\circ (\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34\text{V}$; $E^\circ (\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76\text{V}$; $M_{\text{Cu}} = 63,5\text{g/mol}$; $M_{\text{Zn}} = 65,4\text{g/mol}$

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES(16 points)

Situation problème 1 : analyse d'un alliage

La société COOLMETAL est spécialisée dans la fabrication des alliages. Une société concurrente a fabriqué un alliage de bonne qualité constitué de zinc, de cuivre et d'aluminium et le Directeur Générale de COOLMETAL souhaite connaître les proportions de ces trois métaux dans cet alliage pour percer le secret de ses concurrents. Pour cela il achète un morceau de cet alliage et effectue un prélèvement de 21g de poudre de cet alliage ; puis le fait réagir avec l'acide chlorhydrique en excès à la fin de cette réaction il reste un résidu solide de 4,8g et il s'y est dégagé 11,32L de dihydrogène dans les CNTP.

Tache 1 : A l'aide de vos connaissances et des calculs appropriés, aidez ce Directeur à percer le secret de la société concurrente. **8pt**

$M_{\text{Cu}} = 63,5\text{g/mol}$; $M_{\text{Zn}} = 65,4\text{g/mol}$; $M_{\text{Al}} = 27\text{g/mol}$

Situation problème 2 : établir la classification quantitative de quelques couples d'oxydoréduction.

Un élève veut classer les couples redox formés par les métaux **zinc**, **cuivre**, **fer** et **plomb**.

Pour cela, il réalise 4 demi-piles constituées chacune d'une plaque métallique plongeant dans une solution contenant l'ion métallique correspondant, à la concentration de 1mol.L^{-1} . Ensuite il relie 2 demi-piles par un pont salin. Il mesure alors la tension aux bornes de la pile ainsi constituée avec un voltmètre à affichage numérique. Voici le compte-rendu de ses résultats expérimentaux :

Pile 1	Pile 2	Pile 3
$\text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$; $\text{Zn}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$	$\text{Zn}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$; $\text{Fe}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$	$\text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$; $\text{Pb}^{2+} + 2\text{NO}_3^-$
$U_1 = +1,10\text{V}$	$U_2 = +0,32\text{V}$	$U_3 = +0,47\text{V}$

Tache : proposer à cet élève une classification quantitative de ces couples redox. **8pt**

Consigne : le potentiel standard du couple Cu^{2+}/Cu vaut 0,34V.