

LYGÉE BILINGUE DE YAOUNDE			
DEPARTEMENT : PCT	EPREUVE : Chimie	Coef. : 2	DATE : Avril 2021
EXAMEN BLANC	CLASSE : 1 ^{ère} C, D	Durée : 2h	Examineur :

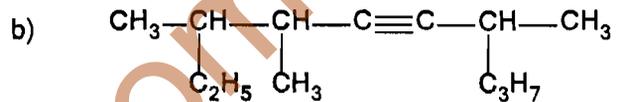
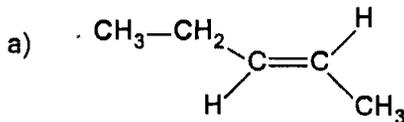
PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES (12 points)

EXERCICE1 : Vérification des savoirs (4 points)

- Définir les termes suivants en utilisant le nombre d'oxydation: réducteur, oxydation. 0,5ptx2
- Donner la structure géométrique du benzène (formule brute, représentation géométrique, valeur des angles, la longueur des liaisons carbone – carbone). 1pt
- Décrire succinctement un test d'identification d'un aldéhyde. 1pt
- Citer les conditions pour qu'une réaction soit utilisée dans un dosage et donner le but du dosage. 1pt

EXERCICE2 : Application des savoirs et des savoirs-faire (4 points)

- Nommer les composés de formules semi-développées suivantes : 0,5ptx2



- Schématiser le dispositif expérimental pour obtenir le méthane à partir du Al_4C_3 . 1pt
 - Écrire l'équation-bilan de synthèse du polypropène (PP) à partir du propène. 0,5pt
 - On réalise l'électrolyse d'une solution aqueuse de sulfate de cuivre avec électrodes de cuivre
 - 1- Calculer la tension minimale U_0 à appliquer aux bornes de l'électrolyseur pour qu'il y ait électrolyse 0,5pt
 - 2- Écrire les demi-équations aux électrodes et en déduire l'équation bilan de l'électrolyse. 1pt
- Données : $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$; $E^\circ(\text{SO}_4^{2-}/\text{SO}_4^{2-}) = 2,01 \text{ V}$; $E^\circ(\text{H}_2\text{O}/\text{H}_2) = 0,00 \text{ V}$; $E^\circ(\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}) = 1,23 \text{ V}$

EXERCICE3 : Utilisation des savoirs, des savoirs-faire (4 points)

- En utilisant le nombre d'oxydation, équilibrer l'équation-bilan suivante : 1pt



- L'addition du dichlore sur un alcyne A donne un composé B de masse molaire $M = 210 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.
L'équation-bilan générale de la réaction s'écrit : $\text{C}_n\text{H}_{2n-2} + 2\text{Cl}_2 \rightarrow \text{B}$
 - Déterminer la formule brute du composé B. 0,5pt
 - En déduire celle de A. 0,25pt
 - Quelle famille appartient B 0,25pt
 - Sachant que la molécule A est ramifiée, donner les formules semi-développées de A et B. 0,5ptx2
 - L'hydratation à chaud du **3-methylbutyne** en présence de catalyseur, donne un composé C qui rosit le réactif de Schiff
 - Quelle est la nature du composé C ? Donner sa formule semi-développée. 0,25ptx2
 - Écrire l'équation-bilan de la réaction. 0,5pt
- Données : masses molaires en $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$: C = 12 ; Cl = 35,5 ; H = 1

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES (8 points)

Compétence visée : Application des réactions de dosage d'oxydoréduction

Situation problème : Les ions ferreux essentiels pour le transport du dioxygène dans le sang

Transportées par les globules rouges, les molécules d'hémoglobine assurent, par la circulation sanguine, l'apport du dioxygène aux différents organes.

L'hémoglobine abrite une structure chimique particulière nommée **hème**. Chaque hème contient un **ion ferreux Fe^{2+}** . Cet ion ferreux Fe^{2+} est responsable de la fixation d'une molécule de dioxygène.

Certains polluants ou toxines présents dans le sang peuvent oxyder les ions ferreux Fe^{2+} en ions ferriques Fe^{3+} qui n'ont pas la capacité de fixer le dioxygène. Il est donc important que l'élément fer de l'hème ne soit pas oxydé et reste sous la forme d'ion Fe^{2+} .

Quand l'organisme souffre d'une carence en fer, les hèmes contenus dans les globules rouges qui contiennent des ions Fe^{2+} ne sont plus suffisamment nombreux. Le taux d'hémoglobine est alors trop faible pour assurer une oxygénation normale des organes. Un dosage du taux d'hémoglobine permet de diagnostiquer une éventuelle carence et de prescrire un traitement adapté aux besoins.

L'élève ATEBA de la classe de 1^{ère} D du LB de Yaoundé, lors de son stage de vacance dans un laboratoire reçoit un échantillon de 50mL de sang d'un homme âgé de 40 ans. A l'absence de son encadreur, il doit rédiger un rapport sur le cas cet homme.

Document A: Matériel disponible
Erlenmeyer; Bécher; Pipette jaugée + pipette; Pissette Spatule; Burette graduée; Agitateur magnétique; Barreau aimanté; potence; fiole jaugée

Document B: Produits disponibles
-une solution de permanganate de potassium ($\text{K}^+ + \text{MnO}_4^-$) de concentration $C_0 = 0,001 \text{ mol/L}$.
-une solution d'acide sulfurique concentrée

Document C: Tableau de référence de diagnostic d'une carence en fer

Concentrations en masse en hémoglobine du sang permettant de diagnostiquer une carence en fer :

Taux d'hémoglobine en g par litre de sang	Taux normaux	Carence légère	Carence modérée	Carence sévère
Homme (> 15 ans)	135 - 175 g/L	110 - 130 g/L	80 - 110 g/L	< 80 g/L

Réf : Rapport 2016 de l'Organisation mondiale de la santé (OMS)

Document D: Recommandations pour le traitement d'une carence en fer :
Dans le cas d'une carence en fer chez les hommes, le traitement préconisé est un apport quotidien équivalent à 100 mg d'ions Fe^{2+} en carence légère et à 200 mg pour une carence modérée.
Réf : Rapport 2016 de l'Organisation mondiale de la santé (OMS)

Document E: Extrait de l'étiquette d'un médicament pour traiter une carence en fer :
- comprimés pour traitement curatif ou préventif d'une carence en fer ;
- principe actif : Fer sous forme de sulfate ferreux desséché (FeSO_4) ;
- composition : Sulfate ferreux desséché 136,00 mg par comprimé.

Extrait étiquette Timoférol

Données :

- Volume de la solution de permanganate de potassium versé pour atteindre l'équivalence est $V_0 = 20 \text{ mL}$.
- Masses molaires : hémoglobine : $M(\text{Hb}) = 64 \times 10^3 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$; soufre : $M(\text{S}) = 32,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$; oxygène : $M(\text{O}) = 16,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$; fer : $M(\text{Fe}) = 55,8 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.

A partir des informations ci-dessus,

- 1-Proposer une méthodologie pour doser les ions Fe^{2+} contenus dans l'hémoglobine de 50mL du sang prélever. 3pt
- 2-Aider ATEBA à élaborer un rapport sur ce patient. 5pt