

COLLÈGE F.-X. VOGT		ANNEE SCOLAIRE 2023-2024
DEPARTEMENT DE CHIMIE	PROBATOIRE BLANC EPREUVE DE CHIMIE	DATE : 30 AVRIL 2024
CLASSES : 1 ^{ères} C, C*, D et D*	DUREE : 2H	CŒFFICIENT : 2

PARTIE A :	ÉVALUATION DES RESSOURCES	12 POINTS
------------	---------------------------	-----------

EXERCICE 1 :

VERIFICATION DES SAVOIRS

4 POINTS

- 1.1- Définir : électrolyse, polymérisation. 0,5 x 2 = 1 pt
- 1.2- Enoncer la règle de Markovnikov. 0,5 pt
- 1.3- Qu'appelle-t-on électrons délocalisés ? 0,5 pt
- 1.4- Nommer et dessiner deux verreries indispensables lors d'un dosage 0,25 x 4 = 1 pt
- 1.5- Répondre par Vrai ou Faux 0,25 x 4 = 1 pt
- 1.5.1- Dans une réaction d'oxydoréduction, l'espèce chimique oxydante et oxydée.
- 1.5.2- La longueur de liaison C-C dans le benzène est de 134 pm.
- 1.5.3- Les réactions d'électrolyse sont des réactions d'oxydoréduction naturelles.
- 1.5.4- L'action du dichlore sur le benzène en présence de la lumière constitue une réaction de substitution.

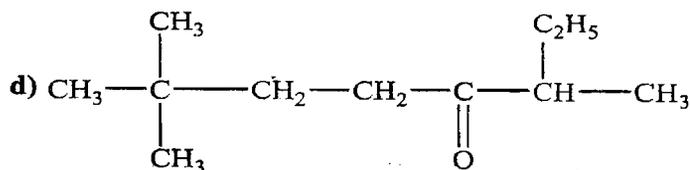
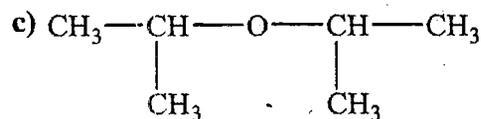
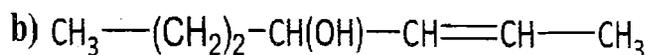
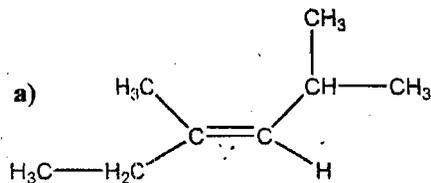
EXERCICE 2 :

APPLICATION DES SAVOIRS

4 POINTS

2.1- Nommer les composés suivants :

0,25 x 4 = 1 pt



2.2- Ecrire les formules semi-développées des composés suivants :

0,25 x 4 = 1 pt

e) 2,4,6-trinitrophénol

f) 3-éthylcyclopentan-1-ol

g) 2,5-diméthylhex-3-yne

h) isopropylcyclohexane

2.3- On réalise une pile à partir des couples Zn^{2+}/Zn et Pb^{2+}/Pb de potentiels standards suivants :

$$E^0 (\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76 \text{ V} \text{ et } E^0 (\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}) = -0,13 \text{ V}$$

2.3.1. Donner la représentation conventionnelle de cette pile.

0,5 pt

2.3.2- Calculer sa force électromotrice.

0,5 pt

2.4- L'hydratation du méthylpropène donne deux composés A et B avec B de classe supérieure.

2.4.1- Ecrire les formules semi-développées de A et B.

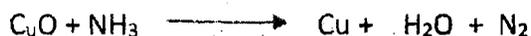
0,25 x 2 = 0,5 pt

2.4.2- En milieu acide, le composé A réagit avec le dichromate de potassium pour donner un composé C qui rosit le réactif de Schiff ; donner la formule semi-développée de C.

0,5 pt

EXERCICÉ 3 :**UTILISATION DES SAVOIRS****4 POINTS**

3.1- En utilisant les nombres d'oxydation, équilibrez l'équation-bilan suivante :

0,5 pt

3.2- On introduit **10 g** de limaille de fer dans une solution de chlorure de fer (III). Après agitation, filtration et dessiccation du résidu de fer, celui-ci ne pèse plus que **7,9 g**.

3.2.1- Ecrire l'équation bilan de la réaction qui s'est produit.

0,5 pt

3.2.2- Quelle était la masse de chlorure de fer III dissoute dans l'eau.

0,5 pt

3.3- On se propose de doser une solution aqueuse de thiosulfate de sodium par **10 mL** de d'une solution de permanganate de potassium de concentration **10^{-2} mol/L** acidifié par l'acide sulfurique concentrée.

3.3.1- Ecrire les demi-équations d'oxydo-réduction, puis l'équation-bilan de la réaction de dosage.

0,75 pt

3.3.2- Déterminer la concentration C_R de la solution de thiosulfate de sodium.

0,5 pt

3.4- Un alkyl benzène **A** de masse molaire $M = 92 \text{ g/mol}$ peut être obtenu en faisant réagir un chlorure d'alkyl sur le benzène en présence de chlorure d'aluminium. Déterminer la formule semi-développée de **A**.

0,5 pt

3.5- La nitration du composé **A** précédent avec l'acide nitrique en excès, donne un produit organique **B** qui est un puissant explosif connu sous le nom de TNT.

3.5.1- Ecrire l'équation bilan de cette réaction.

0,75 pt

3.5.2- Quelle masse de TNT peut-on obtenir à partir de **250 g** de produit **A** ; si le rendement de la réaction est de **80 %**.

0,5 pt**PARTIE B :****ÉVALUATION DES COMPETENCES****8 POINTS**

IL y'a eu un incendie dans un dépôt hydrocarbure au quartier MVAN à Yaoundé. L'arrivée à temps des sapeurs-pompiers a permis d'éviter le pire. Sur le lieu de l'incendie, la police a retrouvé une grande bouteille hydrocarbure gazeux à moitié pleine. Suspectant cette bouteille d'être à l'origine de l'incendie, une analyse eudiométrique dans un laboratoire de chimie a été recommandée à l'enquêteur afin de déterminer la formule chimique de son contenu.

Les données et informations relatives au contenu de la bouteille pendant l'analyse sont les suivantes :

- Volume de l'hydrocarbure gazeux introduit dans l'eudiomètre : $V_1 = 5 \text{ cm}^3$

- Volume de méthane introduit dans l'eudiomètre : $V_2 = 10 \text{ cm}^3$

- Volume du dioxygène introduit dans l'eudiomètre : $V_2 = 67,5 \text{ cm}^3$

- Volume gazeux résiduel après explosion déclenchée par le passage d'une étincelle électrique et refroidissement dont 30 cm^3 sont absorbables par la potasse et le reste par le phosphore (combustion complète) :

$$V_3 = 45 \text{ cm}^3$$

Exploite les données et informations relatives au contenu de la bouteille pendant l'analyse afin de donner une réponse à l'enquêteur.

Masses molaires en g.mol^{-1} : H = 1 ; C = 12 ; N = 14 ; O = 16 ; Cl = 35,5 ; Fe = 56 ; $V_m = 22,4 \text{ L.mol}^{-1}$

Couples redox : $E^\circ (S_4O_6^{2-} / S_2O_3^{2-}) = 0,09 \text{ V}$; $E^\circ (MnO_4^- / Mn^{2+}) = 1,51 \text{ V}$; $E^\circ (Fe^{3+} / Fe^{2+}) = 0,77 \text{ V}$

$E^\circ (Fe^{2+} / Fe) = - 0,44 \text{ V}$