

COLLÈGE F.-X. VOGT		ANNEE SCOLAIRE 2024-2025
DEPARTEMENT DE CHIMIE	PROBATOIRE BLANC CHIMIE	DATE : 28 AVRIL 2025
CLASSE : PTI	DUREE : 2H	COEFFICIENT : 2

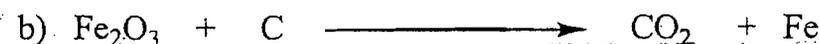
PARTIE A **EVALUATION DES RESSOURCES** **12 POINTS**

EXERCICE 1 : **VERIFICATION DES SAVOIRS** **4 POINTS**

1.1- Définir : nombre d'oxydation, nitration, chloruration et dismutation **1 pt**

1.2- Nommer les composés suivants : (a) $\text{CH}_3\text{C}(\text{OH})(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ et (b) $-(\text{CHCl}-\text{CH}_2)_n-$ **0,5 pt**

1.3- En utilisant les nombres d'oxydation, équilibrer les équations-bilans ci-dessous sachant qu'il s'agit du cuivre I. **0,5x2 = 1 pt**



1.4- on considère la molécule de benzène de formule brute C_6H_6 : donner sa formule développée, sa structure géométrique, l'angle valenciel des liaisons et les distances interatomiques. **1 pt**

1.5. QCM : Répond par vrai ou faux et corrige si c'est faux **0,25x2 = 0,5 pt**

1.5.1- La réaction du benzène avec le dichlore en présence de la lumière est appelée la chloration.

1.5.2- La réaction du benzène avec le mélange sulfonitrique conduit au mono nitrobenzène.

EXERCICE 2 : **APPLICATIONS DES SAVOIRS** **4 POINTS**

On réalise une pile à l'aide de deux béchers et d'un pont électrolytique en U inversé contenant une solution gélifiée de chlorure de potassium. L'un des béchers contient **100 mL** d'une solution de sulfate de cuivre II de concentration **0,2 mol.L⁻¹**, dans laquelle baigne une lame de cuivre. Dans l'autre bécher, contenant **100 mL** d'une solution de sulfate d'aluminium baigne une lame d'aluminium de concentration **0,2 mol.L⁻¹**. On relie les électrodes de la pile par un circuit conducteur comprenant un milliampèremètre.

2.1- Faire le schéma conventionnel de cette pile. **0,5 pt**

2.2- Ecrire les équations aux électrodes lorsque la pile fonctionne, puis l'équation bilan. **1 pt**

2.3- La pile débite, pendant **50h** un courant d'intensité constante **I = 5 mA**.

2.3.1- Calculer la variation de masse Δm_1 de la masse de l'électrode d'aluminium ainsi que la variation de masse Δm_2 de celle de l'électrode de cuivre. **1 pt**

2.3.2- Calculer la variation de concentration ΔC_1 de la concentration des ions Al^{3+} , ainsi que la variation de concentration ΔC_2 de la concentration des ions Cu^{2+} . **1 pt**

2.3.3- Calculer les concentrations finales de tous les ions en solution. **0,5 pt**

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

On dispose au laboratoire d'une bouteille de chlorure d'hydrogène (HCl), dont-on veut réaliser plusieurs réactions chimiques.

3.1. On réalise dans un premier temps l'addition du chlorure d'hydrogène (HCl) sur l'acétylène.

3.1.1. Ecrire l'équation-bilan de la réaction qui a lieu et donner le nom du produit obtenu. **0,5 pt**

3.1.2. Quelle masse d'acétylène est-il nécessaire pour cette réaction sachant qu'on a obtenu 1,5 t de produit si le rendement de la réaction est 75 % ? 0,75 pt

3.2. Ce produit d'addition est susceptible de se polymériser. Ecrire l'équation bilan de cette polymérisation, nommer le produit obtenu, préciser le motif et donner son utilité. 0,25x4 = 1 pt

3.3. Dans un second temps, on réalise l'addition du chlorure d'hydrogène (HCl) sur le propène, ce qui conduit à la formation de deux composés organiques X et Y dont Y se forme à 92 %.

3.3.1. Ecrire l'équation-bilan de cette réaction en utilisant les formules semi-développées et préciser les produits X et Y en les nommant. 0,25x3 = 0,75 pt

3.3.2. Calculer la masse de X obtenue par cette réaction à partir de 5,6 L de HCl dans les CNPT. 1 pt

PARTIE B

ÉVALUATION DES COMPÉTENCES

8 POINTS

Situation problème 1 :

4 POINTS

NONO et EVENGUE veulent connaître la composition d'un mélange gazeux (méthane et éthane). Leur enseignant effectue une combustion complète avec du dioxygène en excès en mélangeant n_1 mole de méthane et n_2 mole d'éthane. Il recueille 21,6 g d'eau et 30,8 g de CO_2 .

- En exploitant les informations fournies et en utilisant tes connaissances, aide ces deux élèves à déterminer cette composition.

Situation problème 2 :

4 POINTS

Un groupe d'élèves veut déterminer la formule statistique d'un sel commercial. A cet effet il prépare dans une fiole jaugée de 1000 mL une solution de sulfate de fer II en dissolvant 36 g de cristaux de $\text{FeSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ dans de l'eau distillée. Dans 10 mL de la solution préparée contenant quelques gouttes d'acide sulfurique concentré contenu dans un erlenmeyer ; on verse progressivement la solution de permanganate de potassium ($\text{K}^+ + \text{MnO}_4^-$) de concentration $C_0 = 0,02 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ contenue dans la burette. Ils effectuent trois essais qu'ils consignent dans le tableau ci-dessous.

Essais	1	2	3
Volume de ($\text{K}^+ + \text{MnO}_4^-$) initial en mL	0	14	27,5
Volume de ($\text{K}^+ + \text{MnO}_4^-$) final en mL	14	27,5	40,9
$\Delta (V_f - V_i)$ en mL			

Données en $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$: H = 1 ; C = 12 ; N = 14 ; O = 16 ; Al = 27 ; S = 32 ; Cl = 35,5 ; Fe = 56 et Cu = 64

$F = 96500 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$; $K_e = 1 \times 10^{-14}$ à 25°C ; $V_m = 22,4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$

$E^0(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0,34 \text{ V}$ et $E^0(\text{Al}^{3+}/\text{Al}) = -1,66 \text{ V}$