

Collège Mgr. F.-X. VOGT		Année scolaire 2022/2023
Département de Chimie	<b>PROBATOIRE BLANC</b>	Session : Mai 2023
Classe : 1 <sup>ères</sup> C et D	Durée : 2 H	Coefficient : 2

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

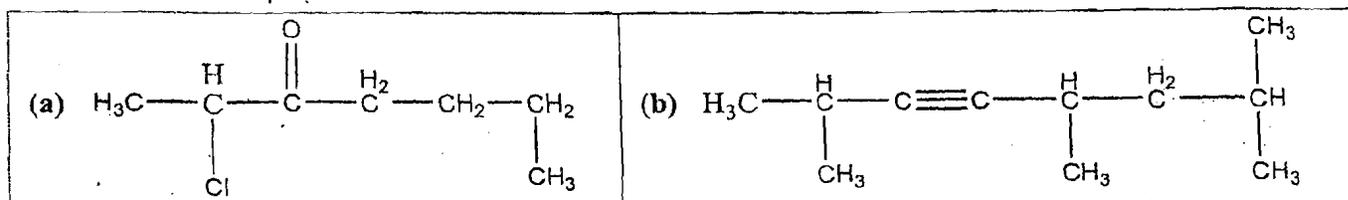
**EXERCICE 1 : Vérification des savoirs (4 points)**

- 1.1. Définir les termes suivants : composé aromatique, pile, couple redox, nombre d'oxydation. 1 pt
- 1.2. Donner trois exigences que doit satisfaire une réaction chimique pour qu'elle soit utilisée comme réaction de titrage. 0,75 pt
- 1.3. Donner la représentation conventionnelle de la pile DANIELL. 0,25 pt
- 1.4. Répondre par Vrai ou Faux. 1 pt
- 1.4.1. Les additions du noyau benzénique se font en une seule étape.
- 1.4.2. Un oxydant est d'autant plus fort que le potentiel du couple auquel il appartient est élevé.
- 1.4.3. L'électrode où se produit la réduction est le pôle négatif de la pile.
- 1.4.4. La chloration du benzène se fait à l'abri de la lumière.
- 1.5. Reproduire et compléter le tableau suivant : 1 pt

Fonction chimique	Alcool		Cétone	Ether - oxyde
Groupe fonctionnel				

**EXERCICE 2 : Applications des savoirs (4 points)**

- 2.1. Nommer les composés suivants : 1 pt



- 2.2. Donner les formules semi-développées des composés ci-dessous :  
 c) : 6-éthyl-3-méthyl-5-propyloct-2-ène ; d) : 2,2,6-trinitrophénol. 0,5 pt
- 2.3. Un alcool a pour masse molaire 74 g.mol<sup>-1</sup>. Déterminer la formule brute de cet alcool. 0,5 pt
- 2.4. L'hydratation du méthylpropène donne deux composés (A) et (B) avec (B) à 85%.  
 Écrire les formules semi-développées de (A) et (B). 0,5 pt
- 2.5. On réalise une pile avec les couples Al<sup>3+</sup>/Al et Zn<sup>2+</sup>/Zn de potentiels respectifs : E°(Al<sup>3+</sup>/Al) = - 1,66 V et E°(Zn<sup>2+</sup>/Zn) = - 0,76 V.
- 2.5.1. Faire le schéma annoté de cette pile en précisant les sens du courant et des électrons. 1 pt
- 2.5.2. Calculer sa f.é.m. E. 0,5 pt

**EXERCICE 3 :****Utilisation des savoirs****(4 points)**

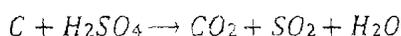
3.1. Dans un bécher de 500 mL contenant 360 mL d'une solution décimolaire d'acide chlorhydrique, on verse 0,27 g de poudre d'aluminium. Il se produit un dégagement gazeux.

3.1.1. Écrire l'équation – bilan de la réaction qui a lieu. **0,5 pt**

3.1.2. Montrer que l'aluminium est entièrement consommé dans cette réaction. **0,5 pt**

3.1.3. Quelle masse supplémentaire d'aluminium faut-il ajouter pour réduire tous les ions  $H_3O^+$  ? **0,75 pt**

3.2. Equilibrer l'équation suivante en utilisant les nombres d'oxydation : **0,75 pt**



3.3. La nitration du méthylbenzène ( $C_6H_5 - CH_3$ ) donne un produit organique qui est un puissant explosif connu sous le nom de TNT.

3.3.1. En utilisant les formules semi-développées, écrire l'équation – bilan de cette réaction et donner le nom systématique du produit obtenu. **0,75 pt**

3.3.2. Sachant que le rendement de la réaction est de 85%, calculer la masse de TNT obtenu à partir de 500 g de méthylbenzène. On donne en  $g \cdot mol^{-1}$  : H = 1,00 ; C = 12 ; N = 14,0 et O = 16,0. **0,75 pt**

**PARTIE B :****ÉVALUATION DES COMPÉTENCES****8 POINTS****Situation problème : Exploiter une équation bilan redox**

Le manioc, consommé par les populations camerounaises, contient des hétérosides cyanogènes qui peuvent se transformer en acide cyanhydrique, espèce très toxique.

Pour traiter rapidement les intoxications accidentelles, le Chef d'une localité rurale reçoit un kit d'antidote pour son village et dont l'étiquette porte les inscriptions suivantes :

Espèce ionique active dans la solution aqueuse : Ion thiosulfate  $S_2O_3^{2-}$ .

Concentration massique ion thiosulfate :  $[S_2O_3^{2-}]_m = 18,0 g \cdot L^{-1}$ .

Pour s'assurer, le Chef du village demande à son fils ALLAN, élève en classe de 1<sup>ère</sup> scientifique, de vérifier la concentration de son kit. Pour cela, il effectue des opérations qui sont consignées dans les documents 1 et 2.

Document 1 : Préparation de la solution $S_1$	Document 2 : Dosage
Dilution 10 fois d'un volume $V$ de la solution initiale $S_1$ du kit de concentration en ion $S_2O_3^{2-}$ $[S_2O_3^{2-}]_1$ pour obtenir une solution $S_2$ telle que : $\frac{[S_2O_3^{2-}]_1}{[S_2O_3^{2-}]_2} = 10$	Dosage d'un volume $V_2 = 20,0 mL$ de la solution $S_2$ par une solution de diiode de concentration molaire $C_3 = 1,00 \cdot 10^{-1} mol \cdot L^{-1}$ en présence d'empois d'amidon. Le volume de diiode versé pour atteindre l'équivalence est $V_3 = 15,8 mL$ .

**Document 3 : Données nécessaires**

Couples mis en jeu :  $(S_4O_6^{2-}/S_2O_3^{2-})$  et  $(I_2/I^-)$

En  $g \cdot mol^{-1}$  : O = 16,0 ; S = 32,0.

En vous servant des informations ci-dessus et d'un raisonnement scientifique :

1 - Propose un mode opératoire avec schéma du dispositif expérimental de dosage effectué à l'appui. **3 pts**

2 - Prononce-toi sur les doutes du Chef du village de cette localité. **5 pts**