

COLLÈGE DE LA RETRAITE				DÉPARTEMENT DE PCT	
EXAMEN	SERIE	EPREUVE	DUREE	COEFF.	ANNÉE SCOLAIRE
PROBATOIRE BLANC N°1 (4 <sup>ème</sup> Séquence)	C α D	CHIMIE	2h	2	2018-2019

**EXERCICE 1: Chimie organique**

(6 points)

- Définir les termes suivants : chimie organique, hydrocarbure. 0,5x2=1pt
- Montrer l'importance de la chimie organique dans notre vie quotidienne à travers deux domaines d'application. 0,5x2=1pt
- Décrire au choix une méthode permettant de mettre en évidence la présence de l'élément carbone dans un composé organique. 0,5pt
- Dans un eudiomètre, on brûle 10 cm<sup>3</sup> d'un hydrocarbure gazeux de formule brute C<sub>x</sub>H<sub>y</sub> dans 80 cm<sup>3</sup> de dioxygène. A la fin de la réaction, il reste dans l'eudiomètre 60 cm<sup>3</sup> d'un mélange gazeux comprenant 40 cm<sup>3</sup> de dioxyde de carbone et 20 cm<sup>3</sup> de dioxygène.
  - Ecrire l'équation-bilan équilibrée de la combustion complète de cet hydrocarbure. 1pt
  - Déterminer la formule brute de cet hydrocarbure. 2,5pts

**EXERCICE 2 : Oxydoréduction**

(8 points)

- Définir à partir des nombres d'oxydation les termes suivants : oxydation, réducteur. 0,5x2=1pt
- Donner deux applications industrielles de l'oxydoréduction par voie sèche. 0,25x2=0,5pt
- Utiliser les nombre d'oxydation pour équilibrer les équations-bilan des réactions d'oxydoréduction suivantes : 1ptx2=2pts
  - $\text{H}_2\text{S} + \text{NO}_3^- + \text{H}_3\text{O}^+ \longrightarrow \text{S} + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
  - $\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \longrightarrow \text{Fe} + \text{CO}_2$
- L'eau de Javel est préparée au laboratoire par action des ions hydroxyde sur le dichlore suivant l'équation-bilan :  $\text{Cl}_2 + 2 \text{HO}^- \longrightarrow \text{Cl}^- + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O}$ 
  - En utilisant les nombres d'oxydation, montrer que la réaction de formation de l'eau de javel est une réaction d'oxydoréduction. 1pt
  - Quels sont les couples redox mis en jeu au cours de cette réaction chimique? 0,25x2=0,5pt
  - Comment appelle-t-on ce type de réaction? Justifier votre réponse. 0,25x2=0,5pt
- on réalise une pile standard à partir des demi-piles Mg<sup>2+</sup>/Mg et Zn<sup>2+</sup>/Zn dont les potentiels d'oxydoréduction standards sont respectivement : E° (Mg<sup>2+</sup>/Mg) = - 2,37 V et E° (Zn<sup>2+</sup>/Zn) = - 0,76 V.
  - Donner la représentation conventionnelle de cette pile. 0,5pt
  - Ecrire l'équation-bilan de fonctionnement de cette pile. 0,5pt
  - Calculer la f.e.m de cette pile. 0,5pt
  - Quelle est la masse du dépôt métallique observé à l'une des électrodes lorsque la pile débite un courant d'intensité 10 mA pendant 2 h de fonctionnement. On donne : 1F = 96 500 C 1pt

**EXERCICE 3 : Type expérimental**

(6 points)

Au cours d'une séance de travaux pratiques, des élèves de première scientifique entreprennent de déterminer le nombre de molécules d'eau de cristallisation  $x$  que renferme un cristal hydraté de thiosulfate de sodium de formule brute  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ . Pour cela, l'un des élèves pèse 74,4 g de ce composé qu'il dissout dans 250 cm<sup>3</sup> d'eau distillée. Puis il prélève un volume  $V_r = 20$  mL de la solution obtenue qu'il dose à l'aide d'une solution de dichromate de potassium de concentration molaire  $C_0 = 0,4$  mol/L en présence de quelques gouttes d'acide sulfurique. A l'équivalence, le volume de la solution de dichromate de potassium versé est  $V_0 = 10$  mL.

1. Que signifie doser une solution ? 0,5pt
2. Donner deux précautions à prendre pour prélever un acide au laboratoire. 0,25x2=0,5pt
3. Faire le schéma annoté du dispositif expérimental de ce dosage. 1,5pt
4. Ecrire les demi-équations électroniques puis l'équation-bilan de ce dosage. 1,5pt
5. Déterminer la concentration  $C_r$  de la solution de thiosulfate de sodium préparée. 1pt
6. En déduire la valeur de  $x$  puis la formule brute du solide cristallin utilisé. 1pt

On donne :  $E^\circ (\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}/\text{Cr}^{3+}) = 1,33$  V ;  $E^\circ (\text{S}_4\text{O}_6^{2-}/\text{S}_2\text{O}_3^{2-}) = 0,08$  V

Masses molaires atomiques en g.mol<sup>-1</sup> : Zn : 65,4 ; Na : 23 ; S : 32 ; O : 16 ; H : 1