OK AP

COLLÈGE DE LA RETRAITE
DEPARTEMENT DE PCT
2nd CYCLE SCIENTIFIQUE

ANNÉE SCOLAIRE 2020-2021
CLASSE 1ère C & D
DURÉE 2H ; COEFF : 2

Mini session N°5

EPREUVE DE CHIMIE

Partie A : **Évaluation des ressources** **/24 points**

Exercice 1 : **Vérification des savoirs** **/ 08 points**

1. Nommer de deux manières différentes le composé de formule semi-développée $CH_2=CHCl$. **2 pts**
2. Définir une réaction d'addition et donner un exemple (l'équation chimique est exigée). **2 pts**
3. **Répondre par vrai ou faux** **0.5 x 3 = 1.5pt**

3.1. L'acide chlorhydrique attaque tous les métaux

3.2. La molécule d'éthylène permet la libre rotation autour de l'axe carbone-carbone

3.3. Dans un dosage manganimétrique l'empois d'amidon est l'indicateur coloré

4. Quelles sont les exigences auxquelles doit satisfaire une réaction de dosage ? **1pt**

5. Choisir à chaque fois la bonne réponse parmi celles proposées ci-dessous: **0,75x2=1.5pt**

5.1. La f.e.m. d'une pile Al-Ag vaut 2,46 V, le potentiel standard du couple Ag^+/Ag vaut 0,80 V et celui du couple Al^{3+}/Al vaut : a) 1,66 V b) -1,66 V

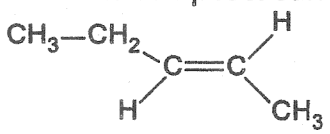
5.2. La demi-équation électronique caractéristique du couple $CO_2/H_2C_2O_4$ en milieu acide s'écrit :

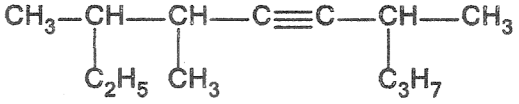
a) $2\,CO_2 + 2\,H_3O^+ + 2\,e^- \rightleftarrows H_2C_2O_4 + 2\,H_2O$

b) $H_2C_2O_4 + 2\,H_2O \rightleftarrows 2\,CO_2 + 2\,H_3O^+ + 2\,e^-$

Exercice 2 : **Application directe des savoirs** **/ 08 points**

1. Nommer les composés suivants : **1.5pt**

a) 

b) 

2. Écrire les formules semi-développées des composés dont les noms suivant : **1pt**
a) (Z)-5-éthyl-2-méthylhept-3-ène ; **b)** 3-bromo-1-chloro-3,4-diméthylhex-1-yne

3. Donner la demi-équation électronique caractéristique du couple oxydant/réducteur suivant en milieu basique ClO^-/Cl_2 **1pt**

4. Une pile électrochimique est réalisée en plongeant une lame de cuivre dans une solution de sulfate de cuivre et une lame d'argent dans une solution de sulfate d'argent. Les deux solutions sont séparées par une paroi poreuse.

4.1. Faire le schéma annoté de cette pile en indiquant le sens de parcourt du courant électrique et électrons. **1,5pt**

4.2. Donner la représentation conventionnelle. **0.5pt**

4.3. Écrire l'équation chimique de son fonctionnement. **0.5pt**

4.4. Calculer sa force électromotrice. 0.5pt

5. On laisse la pile fonctionner pendant 2 heures et on constate que la masse de l'une des électrodes a augmenté de 98,5 mg. Calculer :

5.1. La diminution de masse de l'autre électrode. 0,75pt

5.2. L'intensité du courant supposé constante, qui a circulé. 0,75pt

On donne : $E°(Cu^{2+}/Cu) = 0,34$ V ; $E°(Ag^{+}/Ag) = 0,80$ V ; F=96500C

$M_{Cu} = 63,5$g/mol ; $M_{Ag}=108$g/mol

Exercice 3 : Utilisation des savoirs /8 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 $Na_2S_2O_3$, xH_2O. Pour cela, l'un des élèves pèse 74,4 g de ce composé qu'il dissout dans 250 cm^3 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 ? 1pt
2. Faire le schéma annoté du dispositif expérimental de ce dosage. 2pts
3. Écrire les demi-équations électroniques puis l'équation-bilan de ce dosage. 1,5pt
4. Déterminer la concentration molaire C_r de la solution de thiosulfate de sodium préparé 1.5pt
5. En déduire la valeur de **x** puis la formule brute du solide cristallin utilisé. 2pts

Données : $E°(Cr_2O_7^{2-}/Cr^{3+}) = 1,33$ V ; $E°(S_4O_6^{2-}/S_2O_3^{2-}) = 0,08$ V ;
Masses molaires en g/mol : O : 16 ; Na : 23 ; S : 32

Partie B : Évaluation des Compétences /16 points

Compétences visées : synthétiser une matière plastique

Situation problème

Lors d'une sortie scolaire, tu visites une entreprise spécialisée dans la fabrication des objets rigides. Le Chef de l'unité chimique de cette entreprise te pose le problème d'absence de **polyéthylène**, qui est utilisé comme matière première et dont il a besoin pour la production des sceaux et des gobelets. Toute fois, le laboratoire de cette unité dispose des produits suivants : **chlorure d'hydrogène (HCl) ; Carbure d'aluminium** (Al_4C_3) ; **Eau** (H_2O) ; **Carbure de calcium** (CaC_2) ; **palladium (Pd) ; Eau acidulée** $(H_2O + H_3O^+)$; **Dihydrogène** (H_2). On y trouve également tout le matériel nécessaire. Le chef de l'unité fait appel à vous pour que vous l'aidiez à produire 100Kg de polyéthylène de masse molaire **MP= 71,4Kg/mol**

Tâche : Après avoir décrit un protocole expérimental permettant de synthétiser le produit recherché (**équations-bilans et noms des produits de réactions à l'appui**), évaluez la masse du réactif solide qu'il faudra utiliser pour cette préparation sachant que le rendement de cette réaction est **Rd=70%**

Données : M_H = 1 g/mol ; M_C =12 g/mol ; M_O = 16 g/mol ; M_{Cl} = 35,5 g/mol ; M_{Ca} = 40 g/mol ; V_m = 22.4mol/L .