

COLLEGE CATHOLIQUE BILINGUE PERE MONTI

ANNEE SCOLAIRE 2020 - 2021

Département	3 ^{ème} Trimestre	Classe	Durée		Coef	Date de passage :	Visa A.P.	Visa P.E.
S.P.T./P.C.T	EV.S.H. N°1	PC&D	2H00		02	10 Avril 2021		



EPREUVE DE CHIMIE

I. EVALUATION DES RESSOURCES /24points

EXERCICE 1 : EVALUATION DES SAVOIRS /08points

- 1- Définir les termes suivants : /3pts
- Electrolyse
 - Dosage.
 - Indice du polymère.
- 2- Que signifie mélange sulfonitrique ? /1pt
- 3- Quelle différence faites-vous entre chloration et chloruration ? /1pt
- 4- Donner le nom de la verrerie indispensable lors de la préparation d'une solution. /1pt
- 5- Répondre par vrai ou faux. /2pts
- 5-1) Le composé organique de formule C_5H_{12} est un hydrocarbure insaturé.
 - 5-2) Au cours de l'électrolyse, il y'a une oxydation à l'anode et une réduction à la cathode.
 - 5-3) La longueur de la liaison carbone-hydrogène dans le benzène est 140pm.
 - 5-4) Le dosage redox faisant intervenir l'ion permanganate en milieu basique est la manganométrie.

EXERCICE 2 : APPLICATION DIRECT DES SAVOIRS /08 Points

- 1- Nommer les composés de formules semi-développées suivantes : /2pts
- (a) $CH_3-CH(C_2H_5Br)-CH(Cl)-CH-C \equiv CH$
- (b) $H_5C_2CH_2-C_2H_5$
 $\begin{array}{c} H \\ | \\ C = C \\ | \quad | \\ H \quad CH_3 \end{array}$
- 2- On considère les piles P_1 et P_2 décrites comme suit :
- P_1 : (-) $Mg / Mg^{2+} // Cu^{2+} / Cu$ (+), de f.é.m. $E^0_1 = 2,71 V$
- P_2 : (-) $Cu / Cu^{2+} // Pt^{2+} / Pt$ (+), de f.é.m. $E^0_2 = 0,66 V$
- 2.1- Déterminer le potentiel standard des couples Mg^{2+}/Mg et Pt^{2+}/Pt , sachant que celui du couple Cu^{2+}/Cu est de 0,34 V. /1,5pt
 - 2.2- Proposer la classification quantitative des couples présents. /1pt
- 3- On réalise une pile P_3 à partir de couples Mg^{2+} / Mg et Pt^{2+} /1pt
- 3.1- Faire un schéma annoté de cette pile P_3 en indiquant ses pôles et le sens du courant débité, sachant que la demi pile Mg^{2+}/Mg est au pôle négatif. /1,5pt
 - 3.2- Sachant que les demi piles sont standards, les solutions ont chacune un volume de 150mL et que chaque électrode à une masse de 100g, déterminer avec précision la raison pour laquelle la pile va cesser de fonctionner. /2pts

EXERCICE 3 : UTILISATION DES SAVOIRS /08 Points

- 1- On réalise l'addition du chlorure d'hydrogène (HCl) sur l'acétylène.
- 1.1- Ecrire l'équation-bilan de la réaction et donner le nom du produit obtenu. /1,5pt
 - 1.2- Quelle masse d'acétylène est-il nécessaire pour cette réaction sachant qu'on a obtenu 400g de produit si le rendement de la réaction est 75%. /1,5pt
- 2- Au cours d'une séance de travaux pratiques, le professeur demande à l'élève Bertrand de préparer 500 mL d'une solution de Fe^{2+} de concentration 0,1 mol/L à partir de cristaux de sulfate de fer II hydraté ($FeSO_4 \cdot 7H_2O$). Quelle masse de cristaux doit-il peser pour cette préparation ? /1pt

- 3- Afin de vérifier le travail effectué par Bertrand, le professeur demande à l'élève Raoul de déterminer par dosage la concentration de la solution préparée précédemment à l'aide d'une solution de dichromate de potassium ($2K^+ + Cr_2O_7^{2-}$) de concentration 0,025 mol/L.
- 3.1- Ecrire les demi-équations puis l'équation-bilan équilibrée de dosage. /1,5pt
- 3.2- Sachant qu'un volume de 10,4mL de la solution de dichromate de potassium a été nécessaire pour doser 15,4mL de solution de sulfate de fer II (acidifiée par quelques gouttes d'acide sulfurique concentré) préparé par l'élève Bertrand, calculer la concentration de cette solution. /1,5pt
- 3.3- L'élève Bertrand a-t-il bien préparé la solution ? Pourquoi ? /1pt

II. EVALUATION DES COMPETENCES /16 Points

Situation-problème :

Compétence visée : - Réaliser la synthèse d'une substance organique.

Le polystyrène est très utile dans la protection des objets fragiles contre les chocs. Une usine basée à Douala souhaite se lancer dans la production du polystyrène à partir de l'acétylène. La période d'essai va durer environ un semestre et pendant cette période, l'entreprise aura besoin de polymériser 20 tonnes de styrène.

Cependant, l'entreprise ne dispose pas d'acétylène, mais plutôt de 40 tonnes de carbure de calcium pur. Ils font appel à vous pour les orienter dans l'élaboration du processus de fabrication.

Produits organiques disponibles : Chlorure de vinyle ($CH_2=CHCl$)

Données : Masses molaires atomiques (en g/mol) : $M_H=1$; $M_C=12$; $M_{Cl}=35.5$; $M_{Ca}=40$; $M_{Fe}=55.6$
 $M_S=32$ $M_O=16$

Tâche 1 : Déterminer comment produire l'acétylène et déterminer la masse d'acétylène qui sera disponible pour lancer la production du polystyrène. /8pts

Consigne : vous proposerez entre autre le schéma de production

Tâche 2 : Proposer les étapes de production du polystyrène à partir de l'acétylène et vérifier si l'objectif semestrielle de production sera atteint. /8pts

