

COSATHE

Département de P.C.T	Évaluation de fin de trimestre I	Séquence 2	ANNÉE 2019/2020
Épreuve de chimie	Classes de P C/D	COEF : 3	DURÉE 2H

PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES / 10points



Exercice 1 : Évaluation des savoirs / 5points

- Définir les termes suivants : (1pt)
Réaction d'addition, chloruration
- Donner la formule générale des alcènes, alcynes ainsi que la longueur de leurs liaisons $C=C$ et $C \equiv C$ (1pt)
- Préciser la structure géométrique de l'acétylène et donner sa formule développée (0,5pt)
- Déterminer le motif des polymères du tableau suivant (0,75pt)
- En déduire la formule semi-développée et le nom du monomère utilisé pour les synthétiser (0,75pt)
- Donner la formule semi-développée des composés suivants : (0,5pt)
(Z) - 2,6 - diméthylhex - 3 - ène ; 4,4-diméthylpent-2-yne
- Nommer les composés de formules semi-développées suivantes : (0,5pt)

Polymère	Formule
polystyrène (PS)	$\dots - \text{CH}_2 - \overset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \overset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \overset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}} - \dots$
polyméthacrylate de méthyle (PMMA)	$\dots - \text{CH}_2 - \overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{COOCH}_3}{\text{C}}} - \text{CH}_2 - \overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{COOCH}_3}{\text{C}}} - \text{CH}_2 - \overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{COOCH}_3}{\text{C}}} - \dots$
polypropylène (PP)	$\dots - \overset{\text{H}}{\text{C}} - \overset{\text{CH}_3}{\text{C}} - \overset{\text{H}}{\text{C}} - \overset{\text{CH}_3}{\text{C}} - \overset{\text{H}}{\text{C}} - \overset{\text{CH}_3}{\text{C}} - \dots$

Exercice 2 : Évaluation des savoir-faire / 5points

L'addition du dichlore sur un alcyne A donne un composé B de masse molaire $M = 210 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$. L'équation-bilan générale de la réaction s'écrit : $C_n H_{2n-2} + 2Cl_2 \rightarrow B$

- Déterminer la formule brute du composé B (0,5pt)
En déduire celle de A (0,5pt)
A quelle famille appartient B (0,25pt)
- Donner les formules semi-développées de tous les isomères de A . (1pt)
Identifier deux isomères de chaîne. (0,5pt)
- Sachant que la molécule A est ramifiée, donner les formules semi-développées de A et B (0,5pt)
- L'hydratation à chaud du 3 - methylbutyne en présence de catalyseur, donne un composé C qui rosit le réactif de Schiff (0,5pt)
 - Quelle est la nature du composé C ? Donner sa formule semi-développée. (0,5pt)
 - Ecrire l'équation-bilan de la réaction (0,5pt)
- On hydrogène le composé A en présence du palladium colloïdal, et il se forme un composé D . (0,5pt)
 - Ecrire l'équation bilan de la réaction (0,5pt)
 - Nommer le produit D ainsi formé (0,25pt)

Données : masses molaires en $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ $C : 12 ; Cl : 35,5 ; H : 1$

PARTIE B : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES / 10points

Compétences visées : maîtriser la position des éléments chimiques dans le TCP et calculer la quantité de matière d'un gaz.

Exercice 1 : ANALYSE DE PRODUIT DE CRAQUAGE 6 points

Le craquage par définition est un procédé qui permet de casser une molécule en différentes molécules à chaînes plus courtes .

Le craquage catalytique du butane gazeux est effectué à $500\text{ }^{\circ}\text{C}$ sous une pression de $5,0 \times 10^5 \text{ Pa}$. On obtient un mélange de deux hydrocarbures gazeux appelés *A* et *B*.

Une solution de permanganate de potassium en milieu basique devient verte en présence du composé *B* et reste violette en présence du composé *A* comme l'indique le tableau suivant.

Solution en milieu basique	Alcène	Alcane
Solution de permanganate de potassium	Changement de couleur Couleur verte	Aucune observation

Afin de déterminer la formule de *B*, on fait agir sur lui une solution aqueuse de dibrome. Une masse $m_B = 0,70 \text{ g}$ de *B* réagit totalement avec une masse de dibrome $m_{Br_2} = 4,0 \text{ g}$.

Le composé *A* subit une déshydrogénation (retrait de la molécule de H_2) catalytique et se transforme en le composé *B*

Le composé *B* subit une réaction de polyaddition et forme un polymère de degré de polymérisation $n = 1000$.

Tâche 1-1 : D'après le test par le permanganate de potassium, à quelle famille appartient *B* ? Donner sa formule générale, écrire l'équation d'addition du dibrome sur *B*. Déterminer ensuite la formule brute de *B* ainsi que sa formule développée et son nom. (2,5pts)

Tâche 1-2 : En déduire la formule brute de *A* et écrire les équations associées au craquage du butane et à la déshydrogénation de *A* (2pts)

Tâche 1-3 : Ecrire l'équation de polymérisation de *B*. Nommer le polymère obtenu et calculer sa masse molaire. (1,5pt)

Exercice 2 : Type expérimental 4 points

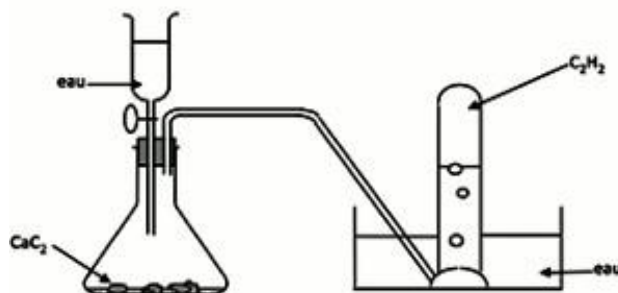
Un élève de seconde C réalise le Montage ci-après pour préparer l'acétylène au laboratoire à partir du carbure de calcium CaC_2 et de l'eau. Il utilise une masse *m* de carbure de calcium pur à 75% et on obtient 6,3L d'acétylène

Tâche 2-1 : Après avoir donné le nom de 2 éléments de la verrerie apparaissant sur le schéma, décrire brièvement le mode opératoire et écrire l'équation-bilan de la réaction qui a lieu en indiquant l'état physique de chaque réactif et de chaque produit apparaissant dans l'équation-bilan de la réaction. (2,5 pts)

Tâche 2-2 : Déterminer la masse de carbure de calcium nécessaire pour cette préparation. (1,5pt)

Données : masses molaires en $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ C : 12 ; O : 35,5 ; H : 1 ; Ca : 40 ; Br : 80

Volume molaire $V_m = 22,4 \text{ L/mol}$



Critères	Pertinence	Utilisation correcte des outils/ Connaissances scientifiques	Cohérence de la production
Tâche 1-1	0,5pt	1,5pt	0,5pt
Tâche 1-2	0,5pt	1pt	0,5pt
Tâche 1-3	0,5pt	0,5pt	0,5pt
Tâche 2-1	0,5pt	1,5pt	1pt
Tâche 2-2	0,5pt	0,5pt	0,5pt

Examinateur : M. ELOUNDOU Pierre (PCEG, Chimie)