

Corrigé d'examen : Introduction aux raffinages et à la pétrochimie

I) Le polychlorure de vinyle: PVC, est un polymère thermoplastique dont la composition est ainsi répartie: 57% de sel et 43% de pétrole. (1)

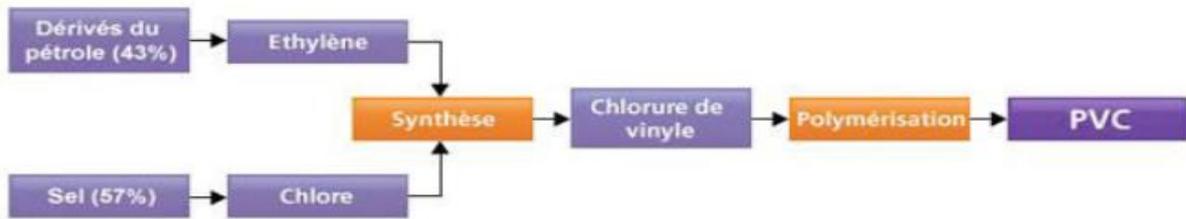


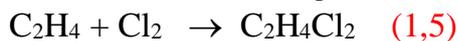
Schéma de fabrication de la résine PVC

Fig : (2)

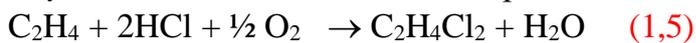
➤ La réaction de formation ou de synthèse de mono-chlorure de vinyle à partir d'éthylène (C_2H_4) s'effectue en deux étapes :

1- La formation de di-chloro-éthane ($C_2H_4Cl_2$) soit par chloration directe ou par oxy-chloration.

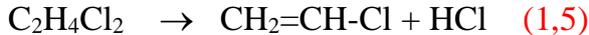
Chloration directe en présence, comme catalyseuse, de chlorure ferreux:



Oxy-chloration : Elle s'effectue en présence de l'oxygène (O_2) et de (HCl) :



2- Le craquage thermique [pyrolyse de di-chloro-éthane ($C_2H_4Cl_2$)].



➤ À partir d'acétylène: la réaction est catalysée par du chlorure de mercure sur charbon actif : $C_2H_2 + HCl \rightarrow CH_2=CH-Cl$ (1,5)

La polymérisation : Plusieurs molécules de monomère ($CH_2=CH-Cl$) réagissent entre-elles sous certaines conditions de pression et de température et en présence d'un catalyseur, pour donner une grosse molécule de polymère (P.V.C).



II)

1. Technique séparant les constituants du pétrole brut :

Les constituants du pétrole brut sont séparés par **distillation** fractionnée. (0,5)

2. Le constituant récupéré le premier est le gaz et celui récupéré le dernier c'est le gazole. (1)

Le nombre de carbone pour chaque coupe :

Gaz : C3 – C4 (0,5)

Ether de pétrole : C5 – C6 (0,5)

Naphta : C6 -C7 (0,5)

Essence : C7- C12 (0,5)

Kérozène : C12 – C18(0,5)

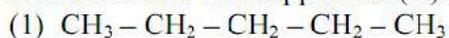
Gazole : > C18(0,5)

3. Alcane à 5 atomes de carbone:

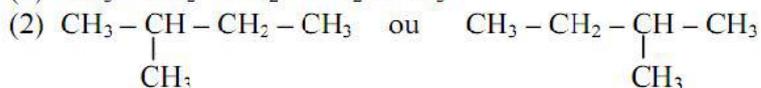
a. Étant un alcane, l'hydrocarbure (A) répond à la formule C_nH_{2n+2} .

Pour $n = 5$, $2n + 2 = 12$. Donc la formule moléculaire de (A) est C_5H_{12} . (0,5)

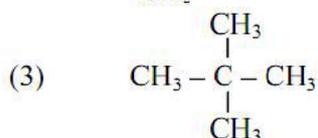
b. Formules semi-développées de (A) :



Nom : pentane (ou n-pentane)



Nom : 2-méthylbutane

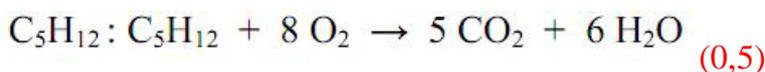


Nom : 2,2- diméthylpropane

(1,5pts)

c- Ces composés ayant même formule moléculaire et différentes formules structurales sont appelés isomères. (0,5)

d. Équation-bilan de la combustion complète de A :



4. Craquage du pentane et produits obtenus :

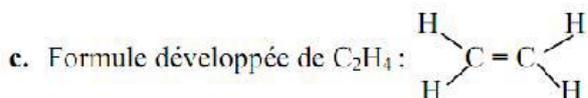
a. Équation du craquage :



b. Dans une réaction chimique, il y a conservation de la matière : le nombre d'atomes de chacun des éléments C et H est conservé.

Ainsi : $x + 3 = 5$; d'où : $x = 5 - 3 = 2$ et $y + 8 = 12$; d'où : $y = 12 - 8 = 4$ par conséquent, la formule moléculaire de (B) est donc C_2H_4 . (0,25)

Son nom est l'éthène (éthylène) (alcène de formule C_nH_{2n}). (0,25)



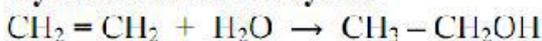
Son groupe fonctionnel est la liaison double.

(0,25)

(0,25)

5.

Hydratation de l'éthylène



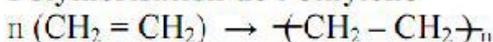
Le produit obtenu est l'éthanol. Il appartient à la famille des alcools.

(0,25)

(0,25)

6. (0,5)

Polymérisation de l'éthylène



Le produit obtenu est le polyéthène ou polyéthylène.