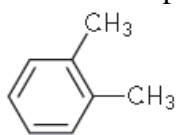


Corrigé de l'exercice 20 page 247:

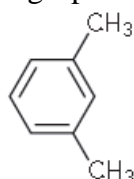
1. L'éclairement, la température, la concentration du dioxyde de carbone, la présence d'un catalyseur (chlorophylle) sont les facteurs cinétiques évoqués dans ce texte.
2. La photosynthèse est d'autant plus rapide que l'éclairement est intense, la température élevée et la concentration de dioxyde de carbone forte.
3. « La croissance des végétaux est très lente en hiver et très importante en été », car, en hiver, il fait froid et l'éclairement est faible.

Corrigé de l'exercice 22 page 247:

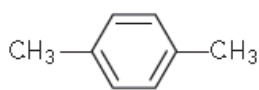
1. Zéolithe, du grec *zeo* signifiant « qui bout » et *lithos* signifiant « pierre ». Les zéolithes contiennent de l'eau dans leurs pores: lorsqu'elles sont chauffées, cette eau bout, d'où leur nom de "pierres qui bouillent".
2. a. Formules topologiques des alcanes isomères de formule C_6H_{14} :
b. Les alcanes linéaires à longues chaînes peuvent pénétrer à l'intérieur des zéolithes (a) pour y être craqués en alcanes correspondant à des molécules plus petites. Les alcanes ramifiés ne peuvent pénétrer à l'intérieur des zéolithes et ne sont pas modifiés (b) :



Ortho-xylène

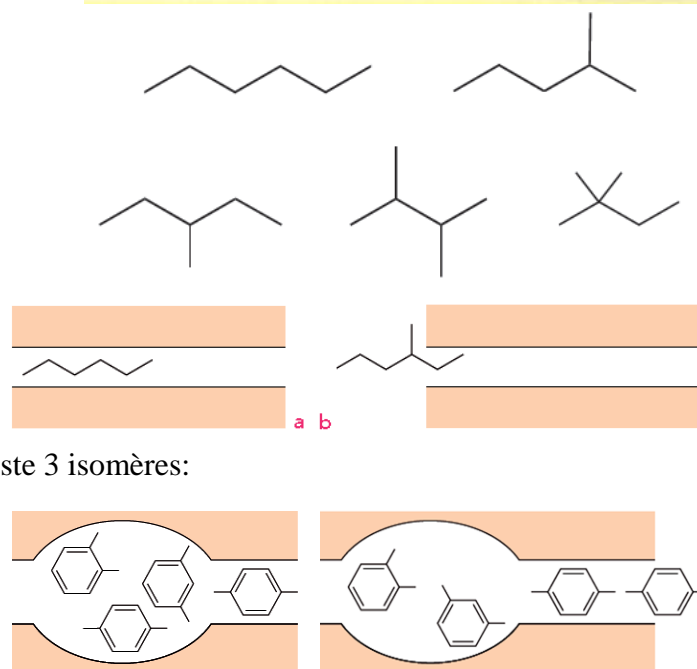


Méta-xylène



Para-xylène

3. Le toluène peut réagir pour donner du xylène, dont il existe 3 isomères:



Si la taille des canaux est bien choisie, seul l'isomère *para* peut sortir du catalyseur.

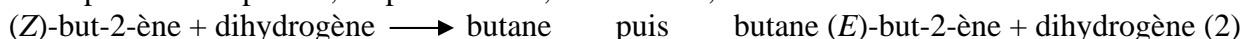
Les réactions de formation des xylènes étant des équilibres chimiques (la réaction chimique peut se faire dans les 2 sens), les isomères ortho et para sont piégés dans le catalyseur et se retransforment en toluène, qui va à nouveau réagir pour donner un des isomères du xylène, et ainsi de suite jusqu'à ce que l'isomère obtenu soit le para-xylène qui s'échappe alors du catalyseur et ne réagit plus.

4. Équations permettant de dépolluer les gaz d'échappement, d'après le document 2 :



5. Il est nécessaire d'utiliser un catalyseur très sélectif pour purifier, avec du dioxygène, un mélange contenant du monoxyde de carbone et du dihydrogène, car le mélange dihydrogène et dioxygène est explosif et la réaction d'équation $2 \text{H}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \longrightarrow 2 \text{H}_2\text{O}_{(g)}$ doit être absolument évitée.

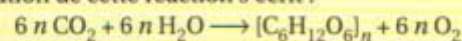
6. En présence de platine, on pourra avoir, entre autres, la suite de réactions suivantes :



7. Le paramètre physique déterminant pour l'efficacité d'un catalyseur en catalyse hétérogène est sa surface. Ainsi donne-t-on une surface de $100 \text{ m}^2 \cdot \text{g}^{-1}$ pour l'alumine sur laquelle sont déposés les catalyseurs dans le pot catalytique et parle-t-on de zéolithe offrant une très grande surface de contact.

8. a. Il est nécessaire de recycler les catalyseurs, car ceux-ci sont généralement très coûteux et certains

La synthèse chlorophyllienne ou photosynthèse est la synthèse de la matière végétale de formule générale $[\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6]_n$ à partir d'eau et de dioxyde de carbone en présence de *chlorophylle* et sous l'action de la lumière. L'équation de cette réaction s'écrit :



La croissance des végétaux est très lente en hiver et très importante en été.

Des études ont montré que la photosynthèse est plus rapide si l'air est enrichi en dioxyde de carbone, si la température est proche de 30°C et si l'éclairement est intense. En revanche, elle est quasi nulle en l'absence de chlorophylle.



peuvent être très toxiques.

b. La séparation des produits de la réaction et du catalyseur est plus facile en catalyse hétérogène qu'en catalyse homogène, d'où une réduction des coûts de fabrication.

(Z)-but-2-ène + dihydrogène butane (1)

butane (E)-but-2-ène + dihydrogène (2)