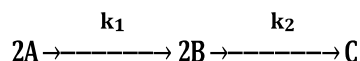


Série d'exercices N°3

Exercice 1 :

Soit un système de réactions consécutives telles que :



Les deux réactions ont respectivement k_1 , k_2 , n_1 et n_2 comme constantes de vitesse et ordre global,

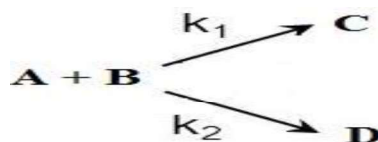
Si on suppose que $n_1 = n_2 = 1$ et $k_1 = 10^{-2} \text{ min}^{-1}$ et $k_2 = 10^{-1} \text{ min}^{-1}$.

En partant d'une concentration de 5 mol/l de réactif A, les concentrations en produit B et C étant initialement nulles.

- 1) Quelle concentration maximum en produit B peut-on espérer obtenir ?
- 2) Au bout de combien de temps cette concentration maximum sera-t-elle atteinte ?
- 3) Quelle sera la perte en % molaire par rapport au réactif A ?

Exercice 2 :

Le système réactionnel (A + B) en proportions équimolaires peut évoluer suivant 2 processus compétitifs donnant les produits C et D :



Les réactions 1 et 2 ont respectivement pour constantes de vitesse et pour ordre global, les valeurs K_1 , K_2 , n_1 et n_2 . On désigne par a la concentration initiale de A, par $(a-x)$, y et z les concentrations instantanées de A, C et D.

On demande d'écrire les équations différentielles auxquelles satisfont les quantités x , y et z .

En posant ensuite $n_1 = n_2 = 2$, exprimer x , y et z en fonction du temps.

Exercice 3 :

L'étude cinétique de la déshydrogénation de l'éthane en éthylène $C_2H_6 \xrightleftharpoons[K]{K_1} C_2H_4 + H_2$

à 900 K a donnée $K_1 = 10^{-3} \text{ S}^{-1}$ et $K_{-1} = 1.5 \text{ mol}^{-1} \text{ l S}^{-1}$.

On introduit à cette température dans un réacteur vide de tout gaz et de volume égal à 100 L, une mole d'éthane, on appelle x le nombre de mole d'éthylène formé au bout d'un temps t .

- 1) Calculer la constante d'équilibre et les concentrations à l'équilibre à 900 K ?
- 2) Ecrire l'équation de vitesse de transformation de l'éthane ?
- 3) Calculer le temps nécessaire pour obtenir $x = x_e - 0.001$?

Exercice 4 :

La décomposition de l'acétaldéhyde : $CH_3CHO \xrightarrow{500^\circ C} CH_4 + CO$ passe par les radicaux méthyle CH_3

- (1) $CH_3CHO \rightarrow \text{radical} + \text{radical}$
- (2) $CH_3\cdot + CH_3CHO \rightarrow \text{radical} + \text{radical}$
- (3) $CH_3CO\cdot \rightarrow \text{radical} + \text{radical}$
- (4) $2CH_3\cdot \rightarrow C_2H_6$

Donner l'expression de la vitesse pour la formation de CH_4 en utilisant l'A.E. Q. S ?