

Module : réacteurs chimiques homogènes

Série n°1

Exercice 1 : Soit la réaction en phase gazeuse: $A_{\text{pur}} \longrightarrow B + C$

Calculer le temps nécessaire pour obtenir 50% de conversion dans un réacteur fermé isotherme et isobare si la réaction est de d'ordre 2.

La concentration initiale est $C_0=0,3$ moles/l ; $k=2,5$ 1/mole.min

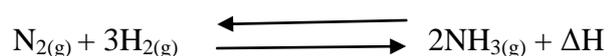
Exercice 2 : Soit la réaction suivante (appelée réaction de Deacan) mise en œuvre dans un réacteur



On note par n_{10} et n_{20} les nombres de moles de HCl et de O_2 initialement introduite dans le réacteur ($n_{10}=0.5n_{20}$).

- 1) Précisez le type de réacteur utilisé (réacteur ouvert, fermé, piston).
- 2) Ecrivez les bilans de matière des divers constituants en fonction des paramètres d'avancement (ξ, χ et η).
- 3) Si $n_{10}=1$ mole et $n_{20}=0.3$ mole, déterminez les valeurs des divers paramètres d'avancement ainsi que les nombres de moles restants des divers constituants.

Exercice3: L'Ammoniac NH_3 est formé par réaction entre le N_2 et H_2 selon l'équation:



On mélange, à 400°C , sous une pression de 100 bars, 8.4 moles de N_2 et 21 moles de H_2 . Les gaz considèrent comme des gaz parfaits. La température et la pression sont maintenues constantes pendant la réaction.

Données: $R=8.31$ J/moles.K.

1/ Quel est le volume initial du système chimique?

2/ Donner en fonction de ξ et χ la composition chimique du mélange ?

3/ A l'équilibre un quart (1/4) de la quantité initiale de N_2 à disparu, donner la composition du système, les avancements ξ et χ et le volume obtenu.

Module : réacteurs chimiques homogènes

Série02

Exercice01 : Soit la réaction en phase gazeuse: $A_{\text{pur}} \longrightarrow B + C$

Calculer le temps nécessaire pour obtenir 50% de conversion dans un réacteur fermé isotherme et isobare si la réaction est de d'ordre 2.

La concentration initiale est $C_0=0,3$ moles/L ; $k=2,5$ L/mole.min

Exercice02 : Un composé chimique A se décompose en phase liquide sous l'action de la chaleur. la réaction de décomposition possède une cinétique du premier ordre tel que $r = 0.158.C_A$ (C_A est exprimé en mole.cm⁻³). La concentration du composé à l'entrée du réacteur est $C_{A0} = 0.15.10^{-3}$ mole.cm⁻³. Le débit de la solution à traiter est $Q_0 = 5$ litre.s⁻¹. La solution possède une densité constante.

1- calculer le taux de conversion obtenu si le réacteur est de type RAC de volume $V_R=50$ litres.