Département chimie Industrielle — Module: Réacteur homogène
2019/2020
ADAFKA. Ic

Solution Série N°3:

Exercice 1: Soit l'ensemble de réactions.

$CH_4 + H_2O \longrightarrow 3H_2 + CO$ $\quad i=1$

$CO + H_2O \longrightarrow CO_2 + H_2$ $\quad i=2$

on pose : $A_1 = CH_4$; $A_2 = H_2O$; $A_3 = H_2$; $A_4 = CO$; $A_5 = CO_2$

1/ Les bilans de matière des divers constituants en fonction de τ et X_1 et ξ

$F_j = F_{j0}(1 - X_1)$

$F_j = F_{j0} + F_0 \sum_i \alpha_{ij} \tau_i$

$F_j = F_{j0} + \sum_i \alpha_{ij} \xi_i$

F_0 : débit molaire de référence.

$F_0 = F_{10} + F_{20} = 1 + \frac{1}{0,75} = 2,33 \ mol/s$

$F_{30} = F_{40} = F_{50} = 0$

$j = 1$

$$\begin{cases} F_1 = F_{10}(1 - X_1) \\ F_1 = F_{10} - F_0 \tau_1 \\ F_1 = F_{10} - \xi_1 \end{cases}$$

$j = 2$

$F_2 = F_{20} + F_0(-\tau_1 - \tau_2)$

$F_2 = F_{20} + (-\xi_1 - \xi_2)$

$j = 3$

$F_3 = F_{30} + F_0(3\tau_1 + \tau_2)$

$= F_{30} + (3\xi_1 + \xi_2)$

$j = 4$

$F_4 = F_{40} + F_0(\tau_1 - \tau_2)$

$F_4 = F_{40} + (\xi_1 - \xi_2)$

$j = 5$

$F_5 = F_{50} + F_0(\tau_2)$

$F_5 = F_{50} + \xi_2$

2/ calcul de X_1 et τ_1, τ_2 ξ_1 et ξ_2.

$F_1 = F_{10}(1 - X_1) \Rightarrow X_1 = 1 - \frac{F_1}{F_{10}} = 1 - \frac{0,345}{1} = 0,655 \ mol/s$

$F_1 = F_{10} - F_0 \tau_1 \Rightarrow \tau_1 = \frac{F_{10} - F_1}{F_0} = \frac{1 - 0,345}{2,33} = 0,28$