

۱۱۶) گزینه «۳» پاسخ صحیح می باشد.

$$\varphi\left(\frac{B}{C}\right) = \frac{r_B}{r_C} = \frac{k_1 C_A}{k_r C_A} = \frac{k_1}{k_r}$$

$$\varphi\left(\frac{B}{C}\right) = \frac{dC_B}{dC_C} = \frac{k_1}{k_r} \Rightarrow \frac{\Delta C_B}{\Delta C_C} = \frac{k_1}{k_r} \xrightarrow{\Delta C_B = \Delta C_C} \frac{k_1}{k_r} = 1$$

۱۱۷) گزینه «۲» پاسخ صحیح می باشد.

$$K = \frac{k_1}{k_r} = \frac{[C_{A_0}(M_C + X_{Ae})][C_{A_0}(M_D + X_{Ae})]}{[C_{A_0}(M_A - X_{Ae})][C_{A_0}(M_B - X_{Ae})]} = \frac{(\circ/\delta + X_{Ae})(\circ/\delta + X_{Ae})}{(1 - X_{Ae})(1 - X_{Ae})} = \frac{(\circ/\delta + X_{Ae})^2}{(1 - X_{Ae})^2} = 4$$

$$\Rightarrow \frac{(\circ/\delta + X_{Ae})}{(1 - X_{Ae})} = 2 \Rightarrow \circ/\delta + X_{Ae} = 2 - 2X_{Ae} \Rightarrow X_{Ae} = \circ/\delta$$

$$C_{Ce} = C_{A_0}(M_C + X_{Ae}) = 4 \times (\circ/\delta + \circ/\delta) = 4 \frac{\text{mol}}{\text{Lit}}$$

۱۱۸) گزینه «۳» پاسخ صحیح می باشد.

$$\varepsilon_A = \circ \Rightarrow \ln(1 - X_A) = -kt \Rightarrow \ln(1 - \circ/\gamma\delta) = -1 \times 10^{-5} t \Rightarrow \ln \frac{1}{4} = -2 \ln 2 = -1 \times 10^{-5} t$$

$$\Rightarrow t = 2 \times 10^5 \ln 2$$

۱۱۹) گزینه «۳» پاسخ صحیح می باشد.

واکنش داده شده در صورت سوال از نوع موازی است.

$$\varphi\left(\frac{S}{A}\right) = \frac{r_S}{-r_A} = \frac{k_r C_A}{(k_1 + k_r + k_r) C_A} = \frac{k_r}{2k_r + k_r + 2k_r} = \frac{1}{5}$$

$$\varphi\left(\frac{S}{A}\right) = \frac{dC_S}{-dC_A} = \frac{1}{5} \Rightarrow dC_S = -\frac{1}{5} dC_A \Rightarrow C_S = \frac{1}{5}(C_{A_0} - C_A) = \frac{1}{5} C_{A_0} X_A = \circ/15 C_{A_0}$$

۱۲۰) گزینه «۴» پاسخ صحیح می باشد.

$$\frac{\tau_m}{C_{A_0}} = \frac{X_A}{-r_A} \Rightarrow \frac{\tau_m}{C_{A_0}} = \frac{X_A}{k C_{A_0} (1 - X_A)} \Rightarrow \tau_m = \frac{X_A}{1 - X_A}$$

در نتیجه کسر تبدیل مستقل از غلظت اولیه می‌باشد.

(۱۲۱) گزینه «۲» پاسخ صحیح می‌باشد.

با توجه به واحد ثابت سرعت میتوان گفت که واکنش از مرتبه صفر است.

$$n = 0 \Rightarrow t_f = \frac{C_{A_0}}{k} = \frac{1}{0.1} = 10 \text{ min}$$

(۱۲۲) گزینه «۱» پاسخ صحیح می‌باشد.

$$\frac{C_S}{C_{A_0}} = \frac{k_1 k_r \tau_m^2}{(1 + k_1 \tau_m)(1 + k_r \tau_m)} \xrightarrow{k_1 = k_r = 1} \frac{C_S}{C_{A_0}} = \frac{\tau_m^2}{(1 + \tau_m)^2}$$

(۱۲۳) گزینه «۴» پاسخ صحیح می‌باشد.

$$\frac{1}{1 - X_{AN}} = (1 + k\tau_m)^N$$

$$\left\{ \begin{array}{l} N = 1 \Rightarrow \frac{1}{1 - X_{A1}} = (1 + k\tau_m)^1 \Rightarrow \frac{1}{1 - 0.8} = \Delta = (1 + k\tau_m) \\ N = 2 \Rightarrow \frac{1}{1 - X_{A2}} = (1 + k\tau_m)^2 = \Delta^2 = 2\Delta \Rightarrow 1 - X_{A2} = 0.4 \Rightarrow X_{A2} = 0.6 \end{array} \right.$$

(۱۲۴) گزینه «۲» پاسخ صحیح می‌باشد.

$$P_A = P_{A_0}(1 - X_A) = 0.6 P_{A_0}$$

$$P_A = P_{A_0} - \frac{a}{\Delta n} (P - P_0) \Rightarrow 0.6 P_{A_0} = P_{A_0} - \frac{2}{1} (P - P_{A_0}) \Rightarrow P = 0.2 P_{A_0} = 1/5 P_{A_0}$$

در نتیجه فشار راکتور به میزان ۲۰ درصد افزایش داشته است.

(۱۲۵) گزینه «۱» پاسخ صحیح می‌باشد.

$$\varepsilon_A = \frac{\Delta n}{a} y_{A_0} = \frac{1-2}{2} \times 1 = -0.5 \Rightarrow X_A = \frac{1 - \frac{C_A}{C_{A_0}}}{1 + \varepsilon_A \frac{C_A}{C_{A_0}}} \Rightarrow X_A = \frac{1 - \frac{0.5}{2}}{1 - 0.5 \times \frac{0.5}{2}} = \frac{6}{7}$$

$$\frac{V_m}{F_{A_0}} = \frac{x_A}{-r_A} \Rightarrow \frac{V_m}{F_{A_0}} = \frac{\frac{6}{V}}{0.02 C_A^r} \Rightarrow \frac{2}{F_{A_0}} = \frac{\frac{6}{V}}{0.02 \times 0.5^r} \Rightarrow F_{A_0} = \frac{V}{600} \approx 0.012$$

(۱۲۶) گزینه «۴» پاسخ صحیح می باشد.

ابتدا زمان لازم برای تولید ۱  $\frac{\text{mol}}{\text{Lit}}$  ماده B در واکنش اول را به دست می آوریم. توجه شود در واکنش اول به ازای مصرف

۱  $\frac{\text{mol}}{\text{Lit}}$  ماده N این مقدار ماده B تولید می شود.

$$\frac{C_{N_0} - C_N}{n} = \frac{C_{A_0} - C_A}{a} \Rightarrow 1/8 - C_N = 2 - C_A \Rightarrow C_A = C_N + 0.2$$

$$r_1 = -\frac{dC_N}{dt} = k_1 C_N C_A \Rightarrow -\frac{dC_N}{dt} = 2/5 C_N (C_N + 0.2) \Rightarrow \int_{1/8}^{0.1} \frac{dC_N}{C_N (C_N + 0.2)} = \int_0^t -2/5 dt$$

$$\Delta \ln \frac{C_N}{C_N + 0.2} \Big|_{1/8}^{0.1} = -2/5 t \Rightarrow t = 2 \ln \frac{9}{8} = 2 \ln \frac{8+1}{8} = 2 \ln \left(1 + \frac{1}{8}\right) \approx 2 \times \frac{1}{8} = 0.25$$

حال مقدار N مصرف شده در واکنش دوم را در این مدت زمان به دست می آوریم:

$$r_2 = -\frac{dC_N}{dt} = k_2 C_N \Rightarrow -\frac{dC_N}{dt} = 0.6 C_N \Rightarrow \int_{1/8}^{C_N} \frac{dC_N}{C_N} = \int_0^t -0.6 dt \Rightarrow \ln \frac{C_N}{1/8} = -0.6t$$

$$\ln \frac{C_N}{1/8} = -0.6 \times 0.25 = -0.15 \Rightarrow \ln \frac{1/8}{C_N} = 0.15 \approx \ln(1 + 0.15) \approx \ln 1.15$$

$$C_N = \frac{1/8}{1.15} = 1/56$$

$$\begin{cases} -\Delta C_{N_1} = -(1/8 - 1) = -0.8 \\ -\Delta C_{N_2} = -(1/8 - 1/56) = -0.24 \end{cases} \Rightarrow C_N = 1/8 - 0.8 - 0.24 \approx 0.76$$

(۱۲۷) گزینه «۱» پاسخ صحیح می باشد.

$$\begin{cases} \frac{V_P}{F_{A_0}} = \frac{x_A}{k C_{A_0}^r (1-x_A)} \\ \frac{V_M}{F_{A_0}} = \frac{x_A}{k C_{A_0}^r (1-x_A)^r} \end{cases} \Rightarrow \frac{V_P}{V_M} = \frac{x_A}{x_A (1-x_A)^r} = 1 - x_A = \frac{1}{5}$$

۱۲۸) گزینه «۴» پاسخ صحیح می باشد.

در واکنش‌های شیمیایی عدم اجازه برای تولید مواد با توزیع متفاوت همیشه اولویت داشته زیرا در این حالت کنترل واکنش بیشتر است.

تذکر: گزینه ۱ و گزینه ۲، تفاوتی در میزان تولید بیشینه حد واسط در واکنش‌های سری ندارد.

۱۲۹) گزینه «۱» پاسخ صحیح می باشد.

با توجه به اینکه مرتبه واکنش تولید B کمتر از مرتبه واکنش تولید C می باشد، در نتیجه بایستی غلظت ماده واکنش دهنده پایین نگه داشته شود و بدین منظور بایستی از راکتور مخلوط شونده استفاده شود. همچنین انرژی فعالسازی واکنش تولید C بیشتر از انرژی فعالسازی واکنش تولید B می باشد، در نتیجه دما نیز بایستی پایین باشد.

۱۳۰) گزینه «۲» پاسخ صحیح می باشد.

در مقایسه راکتورها، ابتدا توزیع مواد و سپس تبدیل در اولویت قرار دارد.

www.chempedia.ir