

۱۱۶) گزینه «۴» پاسخ صحیح می‌باشد.

غلظت ماده واسطه در واکنش‌های سری درون راکتور مخلوط شونده از رابطه زیر بدست می‌آید.

$$\frac{C_R}{C_{A_0}} = \frac{k_1 \tau_m}{(1 + k_1 \tau_m)(1 + k_2 \tau_m)}$$

۱۱۷) گزینه «۴» پاسخ صحیح می‌باشد.

$$r_R = k_1 C_A - k_2 C_R$$

$$r_S = k_2 C_R$$

با توجه به معادله سرعت واکنش محصولات واضح است برای تولید بیشتر R، غلظت R کم و غلظت A زیاد باشد. برای بالا بودن غلظت A بایستی تبدیل A کم باشد.

تذکره: از اینکه که ثابت سرعت واکنش دوم بزرگتر از ثابت سرعت واکنش اول می‌باشد، نمیتوان نتیجه گرفت که واکنش دوم در دمای بیشتر نرخ بیشتری دارد چرا که ممکن است انرژی فعالسازی دو واکنش با هم برابر باشند.

۱۱۸) گزینه «۱» پاسخ صحیح می‌باشد.

زمان لازم برای تولید حداکثر ماده واسطه در واکنش‌های سری درون راکتور لوله‌ای یا ناپیوسته از رابطه زیر بدست

$$t_{opt} = \frac{\ln\left(\frac{k_2}{k_1}\right)}{k_2 - k_1}$$

می‌آید:

۱۱۹) گزینه «۴» پاسخ صحیح می‌باشد.

در واکنش‌های سری - موازی هنگامی که غلظت A پایین باشد واکنش تا مرز تولید S پیش خواهد رفت. در نتیجه



میتوان آن را به صورت یک واکنش سری به صورت مقابل نشان داد:

۱۲۰) گزینه «۲» پاسخ صحیح می‌باشد.

در راکتور مخلوط شونده غلظت واکنش‌دهنده پایین نگه داشته می‌شود.

۱۲۱) گزینه «۳» پاسخ صحیح می‌باشد.



$$n = 2 \Rightarrow -r_A = kC_A^2 \xrightarrow{\varepsilon=0} \frac{X_A}{1-X_A} = kC_{A_0}t, X_{A_1} = 0/9, X_{A_2} = 0/45$$

$$\frac{t_2}{t_1} = \frac{\frac{0/9}{1-0/9}}{\frac{0/45}{1-0/45}} = 11$$

۱۲۲) گزینه «۳» پاسخ صحیح می باشد.

$$K = \frac{M + X_{Ae}}{1 - X_{Ae}} \Rightarrow 4 = \frac{1 + X_{Ae}}{1 - X_{Ae}} \Rightarrow X_{Ae} = 0/6$$

$$C_{Be} = C_{A_0}(M + X_{Ae}) = 5 \times (1 + 0/6) = 8 \text{ mol/L}$$

۱۲۳) گزینه «۲» پاسخ صحیح می باشد.

واکنش داده شده در صورت سوال از نوع واکنش اتوکاتالیزوی می باشد. برای این واکنش سرعت زمانی ماکزیمم است

$$\text{که } C_A = C_B = \frac{C_{A_0} + C_{B_0}}{2} \text{ باشد.}$$

$$-r_{A_{\max}} = kC_A C_B = 4 \times \frac{5}{2} \times \frac{5}{2} = 25 \frac{\text{mol}}{\text{ls}}$$

۱۲۴) گزینه «۲» پاسخ صحیح می باشد.

$$\phi\left(\frac{C}{A}\right) = \frac{r_C}{-r_A} = \frac{10C_A}{2C_A^2 + 10C_A} = \frac{5}{C_A + 5}$$

$$C_A = C_{A_0}(1 - X_A) = 10 \frac{\text{mol}}{\text{l}}$$

$$\text{For MFR: } C_C = \phi\left(\frac{C}{A}\right)[C_{A_0} - C_A] = \frac{5}{10+5}[40 - 10] = 10 \frac{\text{mol}}{\text{l}}$$

۱۲۵) گزینه «۱» پاسخ صحیح می باشد.

برای واکنش های موازی ای که منحنی  $\phi_R$  بر حسب  $X_A$  نزولی می باشد، برای تولید حداکثر R بایستی از راکتور لوله ای یا ناپیوسته استفاده کرد.

۱۲۶) گزینه «۳» پاسخ صحیح می باشد.

$$\frac{C_{A_0}}{C_{AN}} = \frac{1}{1 - X_{AN}} = (1 + k\tau_m)^N$$

$$N = 1 \Rightarrow \frac{1}{1 - X_{A1}} = (1 + k\tau_m) \Rightarrow \frac{1}{1 - 0/5} = (1 + k\tau_m) \Rightarrow (1 + k\tau_m) = 2$$

$$N = 3 \Rightarrow \frac{1}{1 - X_{A3}} = (1 + k\tau_m)^3 \Rightarrow \frac{1}{1 - X_{A3}} = 2^3 \Rightarrow X_{A3} = 0/875$$

۱۲۷) گزینه «۴» پاسخ صحیح می باشد.

برای واکنش‌های درجه صفر، نوع راکتور اثری بر میزان تبدیل ندارد و معادله عملکرد تمامی راکتورها به صورت زیر خواهد بود:

$$X_A = \frac{k\tau}{C_{A0}}$$

$$\tau = \frac{1}{S} \Rightarrow X_A \propto \tau \propto \frac{1}{S} \Rightarrow \frac{X_{A2}}{X_{A1}} = \frac{S_1}{S_2} \Rightarrow \frac{X_{A2}}{0/3} = \frac{0/1}{0/2} \Rightarrow X_{A2} = 0/15$$

۱۲۸) گزینه «۱» پاسخ صحیح می باشد.

$$X_P = 0/4 \Rightarrow \begin{cases} C_P = C_{P0} (1 - X_P) = 0/6 C_{P0} \\ C_R = C_{P0} X_P = 0/4 C_{P0} \end{cases}$$

$$-r_P = 0/5 C_P - 0/125 C_R \Rightarrow -r_P = 0/5 \times 0/6 C_{P0} - 0/125 \times 0/4 C_{P0} = 0/25 C_{P0}$$

$$\tau_m = \frac{C_{P0} - C_P}{-r_P} = \frac{C_{P0} X_P}{0/25 C_{P0}} = 4 X_P = 1/6$$

۱۲۹) هیچکدام از گزینه‌ها صحیح نمی باشند.

$$\phi\left(\frac{R}{T}\right) = \frac{dC_R}{dC_T} = \frac{r_R}{r_T} = \frac{k_1 C_A}{\frac{1}{2} k_r C_A^2} = \frac{2k_1}{k_r C_A} \Rightarrow \frac{dC_R}{dC_T} = \frac{2k_1}{k_r C_A} \rightarrow \text{شیب}$$

در نتیجه شیب نمودار غلظت ماده R بر حسب غلظت ماده T  $\left(\frac{dC_R}{dC_T}\right)$  برابر با  $\frac{2k_1}{k_r C_A}$  می باشد.

۱۳۰) گزینه «۳» پاسخ صحیح می باشد.

در واکنش‌های شیمیایی کنترل سرعت واکنش کلی مربوط به واکنشی است که دارای سرعت کمتری است پس واکنش

بایستی  $A \xrightarrow{k_1} C$  باشد. از طرفی بدلیل بالا بودن  $k_r$ ، B درون مخلوط ظاهر نمی شود پس:  $A \xrightarrow{k_1} C$