

تست های برگزیده آزمون های استخدامی طراحی راکتور

مدرس: دکتر خداکرمی

۱- با ۴ برابر کردن غلظت واکنش گر A سرعت اولیه این واکنش برگشت ناپذیر دو برابر می شود. درجه این واکنش چیست؟

(پتروشیمنی مرورید)

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) ۲ (۴) ۴

۲- واکنش غیر ابتدایی $A \xrightarrow{k} B$ با معادله $-r_A = kC_A^{1/2}$ در یک راکتور ناپیوسته در فاز مایع انجام می پذیرد. در صورتی که پس از گذشت یک دقیقه، نصف A تجزیه گردد، زمان لازم برای رسیدن به درصد تبدیل ۱۰۰، چند دقیقه است؟

(پتروشیمنی مرورید)

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۶۴ (۴) این واکنش به پایان نمی رسد.

۳- واکنش $A \rightarrow P$ مفروض است. ثابت واکنش $k = 1/2 \text{ lit} / \text{mol} \cdot \text{min}$ و غلظت اولیه A برابر $2/5 \text{ mol} / \text{lit}$ می باشد. پس از گذشت ۲ دقیقه، میزان تبدیل چند درصد است؟

(پتروشیمنی مرورید)

- (۱) ۸۵ (۲) ۶۵ (۳) ۷۵ (۴) ۵۵

۴- در یک راکتور ناپیوسته با حجم ثابت، واکنش $2A \rightarrow 3B$ در دمای ثابت انجام می شود. در این صورت، فشار کل سیستم و فشار جزئی A می یابد.

(پتروشیمنی کنگان)

- (۱) افزایش - کاهش (۲) افزایش - افزایش (۳) کاهش - کاهش (۴) کاهش - افزایش

۵- واکنش $A \rightarrow P$ مفروض است. ثابت واکنش $k = 1/2 \text{ lit} / \text{mol} \cdot \text{min}$ و غلظت اولیه A برابر $2/5 \text{ mol} / \text{lit}$ می باشد. پس از گذشت ۲ دقیقه میزان تبدیل چند درصد است؟

(پتروشیمنی خلیج فارس)

- (۱) ۸۵٪ (۲) ۶۵٪ (۳) ۷۵٪ (۴) ۵۵٪

۶- واکنش گازی $A \rightarrow 2B + C$ از درجه صفر در یک راکتور ناپیوسته انجام می گیرد. زمان نیمه عمر کدام است؟ $(k = 1, C_{A0} = 1)$ و خوراک به صورت خالص وارد راکتور می شود.

(پتروشیمنی خلیج فارس)

- (۱) $\ln \frac{3}{2}$ (۲) $\frac{1}{2} \ln \frac{3}{2}$ (۳) $\frac{1}{2} \ln \frac{3}{2}$ (۴) $\ln \frac{1}{2}$

۷- واکنش تعادلی $A \leftrightarrow B$ در درصد تبدیل $x_A = 0/6$ به تعادل می رسد. ثابت تعادل $\frac{3}{4}$ بوده و ثابت سرعت واکنش برگشت $0/4 \text{ min}^{-1}$ می باشد.

اگر غلظت B در ابتدای واکنش صفر باشد، درصد تبدیل A (x_A) پس از گذشت یک دقیقه چقدر خواهد بود؟ (هر واکنش رفت و برگشت از درجه اول می باشند و $e = 2/71$)

(پتروشیمنی خلیج فارس)

- (۱) ۰/۳۷ (۲) ۰/۶ (۳) ۰/۵۸ (۴) ۰/۲۵

۸- برای واکنش ابتدایی $2A \rightleftharpoons 2R$ اطلاعات زیر موجود است. ثابت تعادل این واکنش کدام است؟

t	صفر	۱	۳	∞
x_A	صفر	۰/۱۵	۰/۴۷	۰/۶

(شرکت پادرجم)

۲/۰۳ (۴)

۰/۴۹ (۳)

۱/۸ (۲)

۲/۲۵ (۱)

۹- واکنش درجه اول برگشت ناپذیر، حالت خاصی از یک واکنش درجه اول برگشت پذیر می باشد که در آن، ضریب تعادل (k_c)، برابر با است.

(شرکت پادرجم)

∞ (۴)

k_p (۳)

k_1 (۲)

صفر (۱)

۱۰- واکنش گازی و متجانس $2A \rightarrow \Delta B$ در یک راکتور پیوسته در فشار ثابت صورت می گیرد. خوراک ورودی با ۴۰٪ ناخالصی وارد راکتور می گردد. تغییرات شدت حجمی خوراک در هر نقطه از راکتور کدام است؟

(شرکت پادرجم)

$$v = v_0 (1 + 0.6 X_A) \quad (2)$$

$$v = v_0 (1 - 0.9 X_A) \quad (1)$$

$$v = v_0 (1 + 0.9 X_A) \quad (4)$$

$$v = v_0 (1 + 0.1 X_A) \quad (3)$$

۱۱- واکنش $A \xrightleftharpoons[k_p]{k_1} B$ ، $k_1 = 1 \text{ min}^{-1}$ و $k_p = 0.1 \text{ min}^{-1}$ در یک راکتور ناپیوسته انجام می شود. چند دقیقه طول می کشد تا میزان تبدیل

(پتروشیمی مرورید)

به ۸۰ درصد تبدیل تعادلی برسد؟

۱/۶ (۴)

۲/۳ (۳)

۱/۳ (۲)

۰/۷ (۱)

۱۲- واکنش ابتدایی $A + B \xrightarrow{k_1} R + S$ در فاز مایع با $C_{A_0} = C_{R_0} = 4$ انجام می پذیرد. در لحظه $t = 4 \text{ min}$ ، درصد تبدیل A، برابر ۲۰ درصد می شود. در چه زمانی برحسب دقیقه، درصد تبدیل، ۵۰ خواهد شد؟

(پتروشیمی مرورید)

۱۶ (۴)

۱۴ (۳)

۱۲ (۲)

۱۰ (۱)

(پتروشیمی مرورید)

۱۳- کدامیک از عبارت های زیر، در مورد واکنش های آنزیمی صحیح نمی باشد؟

(۲) با پیشرفت واکنش، درجه واکنش کم می شود.

(۱) با پیشرفت واکنش، سرعت واکنش کم می شود.

(۴) با پیشرفت واکنش، غلظت سوبسترا کم می شود.

(۳) با کاهش غلظت آنزیم، سرعت واکنش کم می شود.

۱۴- گاز A با غلظت اولیه ۰/۴ مول بر لیتر در یک راکتور مخلوط شونده طبق واکنش $2A \rightarrow R$ مصرف می گردد. اگر غلظت خروجی به ۰/۰۴ مول بر لیتر برسد، درصد تبدیل کدام است؟

(پتروشیمی کنگان)

$$\frac{1}{10} \quad (4)$$

$$\frac{18}{19} \quad (3)$$

$$\frac{9}{10} \quad (2)$$

$$\frac{1}{19} \quad (1)$$

۱۵- واکنش $A \rightarrow R$ در یک راکتور مخلوط شونده به حجم ۳ لیتر انجام می گردد. سرعت واکنش چند mol/lit.min است؟

(پتروشیمی کنگان)

$$(C_{A_0} = 1 \text{ mol/lit}, C_A = 0.1 \text{ mol/lit}, V_0 = 6 \text{ lit/min})$$

۳/۹۶ (۴)

۲/۹۷ (۳)

۱/۹۸ (۲)

۰/۹۹ (۱)

۱۶- واکنش گازی $A \rightarrow 2/\Delta B$ در یک راکتور بشکه ای همزن دار پیوسته انجام می گیرد. اگر غلظت خوراک A خالص ۱ مولار و ثابت سرعت واکنش 10 min^{-1} باشد حجم راکتور مورد نیاز جهت حصول ۸۰٪ تبدیل برای دبی مولی ۱۰۰ مول بر ساعت، چند لیتر باید باشد؟

(شرکت پادرجم)

۸۸ (۴)

۶۰ (۳)

۴۰ (۲)

۳۵ (۱)

۱۷- یک واکنش درجه صفر در یک راکتور برگشتی به حجم ۲۰۰ لیتر با نسبت جریان برگشتی $R = 1$ دارای تبدیل ۸۰٪ می باشد. اگر به جای راکتور فشار بخوایم از ۴ راکتور مخلوط شونده پشت سر هم با حجم یکسان استفاده کنیم و همان میزان تبدیل را به دست آوریم، حجم هر راکتور چند لیتر است؟

(پتروشیمی کنگان)

(۴) نمی توان تعیین کرد.

۵۰ (۳)

۱۰۰ (۲)

۲۰۰ (۱)

۱۸- اگر در یک راکتور برگشتی، مقدار R برابر با ۰/۹۵ باشد، آنگاه عملکرد این راکتور شبیه به چه راکتوری خواهد شد؟

(شرکت پارس)

- (۱) لوله ای پیوسته
(۲) ترکیبی از راکتورهای مخلوط شونده و لوله ای پیوسته
(۳) مخلوط شونده کامل
(۴) ناپیوسته

۱۹- واکنش درجه اول $A \rightarrow R$ با میزان تبدیل $\frac{2}{3}$ در یک راکتور بشکه ای صورت می گیرد. اگر یک راکتور مانند راکتور اول با حفظ شرایط به طور سری به آن اضافه کنیم، درصد تبدیل چقدر است؟

(پتروشیمی موارید)

- (۱) $\frac{5}{6}$ (۲) $\frac{8}{9}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۲۰- اگر درجه واکنش، $(n \neq 0, n < 1)$ باشد، برای حداکثر کردن درصد تبدیل، ترتیب قرار گرفتن راکتورهای Mixed و Plug با اندازه های مختلف کدام است؟

(پتروشیمی موارید)

- (۱) ابتدا راکتورهای Mixed و سپس Plug با هر نظم و ترتیبی
(۲) ابتدا راکتورهای Mixed از بزرگ به کوچک و سپس Plug با هر نظم و ترتیبی
(۳) ابتدا راکتورهای Plug و سپس Mixed از کوچک به بزرگ
(۴) ترتیب چیدن راکتورها، تاثیری در درصد تبدیل کلی ندارد.

۲۱- برای واکنش سری $A \xrightarrow{k_1} R \xrightarrow{k_2} S$ در یک راکتور ناپیوسته، اگر $k_1 = k_2$ باشد، حداکثر غلظت R چقدر است؟ (شرکت پارس)

- (۱) $\frac{C_{A_0}}{e}$ (۲) $\frac{e}{C_{A_0}}$ (۳) $\frac{k_1}{e}$ (۴) $\frac{e}{k_1}$

۲۲- واکنش ابتدایی در فاز مایع $A \xrightarrow[k_2]{k_1} R \xrightarrow{k_2} S$ در یک راکتور لوله ای پیوسته در شرایط ایزوترمال انجام می شود. در صورتی که تعداد مول های

تولیدی R نسبت به تعداد مول های تولیدی S، ۴ به ۱ باشد، رابطه $\frac{k_1}{k_2}$ چقدر می شود؟ $(C_{A_0} \neq 0, C_{R_0} = C_{S_0} = 0)$ (پتروشیمی گشت)

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۱۲

(پتروشیمی گشت)

۲۳- در مورد واکنش $A \rightarrow B \xrightarrow[p]{R}$ کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) اگر B مطلوب باشد، $E_1 < E_p$ ، $E_1 < E_r$ و کاهش دما بهتر است.
(۲) اگر P مطلوب باشد، $E_p < E_r$ ، $E_p < E_1$ و کاهش دما بهتر است.
(۳) اگر R مطلوب باشد، $E_r < E_p$ ، $E_r < E_1$ و دما باید مقدار بهینه باشد.
(۴) همه موارد

۲۴- در واکنش سری $A \xrightarrow{1} R \xrightarrow{2} S$ ، چنانچه $C_A = 10 \text{ mol/lit}$ باشد، پس از گذشت ۱۰ دقیقه از شروع واکنش، مقدار غلظت S برحسب مول بر لیتر کدام خواهد بود؟ $(k_1 = 10 \text{ min}^{-1}, k_2 = 0.1 \text{ min}^{-1})$ (پتروشیمی موارید)

- (۱) ۶/۳ (۲) ۸/۴ (۳) ۵/۲ (۴) ۳/۷

۲۵- در واکنش سری $A \rightarrow R \rightarrow S$ چنانچه $C_{A_0} = 5 \text{ mol/lit}$ باشد، پس از گذشت ده دقیقه از شروع واکنش مقدار غلظت S برحسب مول در لیتر برابر خواهد بود با: $(k_1 = 10 \text{ min}^{-1}, k_2 = 0.1 \text{ min}^{-1})$ (پتروشیمی خلیج فارس)

- (۱) ۶/۳ (۲) ۳/۱ (۳) ۵/۲ (۴) ۳/۷

۲۶- در یک سیستم که واکنش های فاز مایع، به صورت $\begin{cases} 2A + B \rightarrow R \\ A + 2B \rightarrow 2S \end{cases}$ صورت می گیرند. مول های مساوی از A و B به مقدار یک مولار را

وارد یک راکتور ناپیوسته می کنیم. اگر غلظت R در آخرین لحظه، ۰/۲ مولار باشد، غلظت S چند مولار خواهد بود؟
(۱) ۰/۲ (۲) ۰/۴ (۳) ۰/۸ (۴) ۰/۵

(پتروشیمی مازندران)

۲۷- در مجموعه واکنش های $A \xrightarrow{1} R \xrightarrow{2} S$ چنانچه S محصول مطلوب بوده و $E_1 < E_2$, $E_3 < E_4$ باشد، بهترین توزیع دما برای رسیدن به محصول مطلوب S کدام است؟

(پتروشیمی مازندران)

(۱) دما در یک مسیر صعودی به تدریج افزایش دهیم.
(۲) دما را در یک مسیر نزولی به تدریج کم کنیم.
(۳) واکنش را در دمای متوسط انجام دهیم.
(۴) واکنش را در دمای بالا انجام دهیم.

(پتروشیمی خلیج فارس)

۲۸- برای انجام واکنش با معادله سرعت $-r_A = \frac{C_A}{1 + C_A^3}$ ، کدام چیدمان راکتور بهتر است؟

(۱) ابتدا لوله ای و سپس مخلوط شونده
(۲) ابتدا مخلوط شونده و سپس لوله ای
(۳) همواره لوله ای
(۴) همواره مخلوط شونده

۲۹- برای انجام واکنش اتوکاتالیزوری $A + R \rightarrow R + R$ چنانچه بخواهیم ماده A تا حدود ۶۰ درصد تبدیل شود، چه نوع راکتور یا راکتورهایی را برای انجام آن پیشنهاد می کنید؟

(پتروشیمی مازندران)

(۱) mixed بعد Plug
(۲) اول mixed بعد Plug
(۳) اول Plug بعد mixed
(۴) Recycle

۳۰- ترکیب شونده های A و B در دو واکنش ابتدایی و موازی $\begin{cases} A + B \rightarrow R \\ 2A + B \rightarrow S \end{cases}$ شرکت می کنند. اگر هدف دستیابی به بیشترین مقدار R باشد،

(پتروشیمی مازندران)

کدامیک از سیستم های زیر را پیشنهاد می کنید؟

