

### ت آزمون تخصصی مهندسی شیمی

پیوژنی به شکامت با هدایت حرارتی  $k$ ,  $T'$  عدد ثابت و  $T$  دما در دست است. اگر دو طرف آن در دمای  $T_1$  و  $T_2$  ( $T_1 > T_2$ ) باشد.

$$q = \frac{k \cdot (T_1 - T_2)}{2L} \quad (1)$$

$$q = \frac{k \cdot (T' + T_2)}{2L} \quad (2)$$

$$q = \frac{k \cdot (T_1 - T')}{2L} \quad (3)$$

$$q = \frac{k \cdot (T_1 - T_2)}{rL} \quad (4)$$

- یک مکعب به خلخ  $a$  دارای تولید حرارت داخلی  $q$  به ازای واحد حجم می‌باشد. این مکعب داخل کره‌ای به شعاع  $R = ra$  قرار گرفته است. دمای خارجی کره کدام است؟ (کره در محیطی به دمای  $T_w$  و ضریب انتقال حرارت  $h$  قرار دارد)

$$T_w + \frac{qa}{r^2 \pi h} \quad (1)$$

$$T_w + \frac{qa}{\pi h} \quad (2)$$

$$T_w + \frac{qa}{r \pi h} \quad (3)$$

$$T_w + \frac{qa}{r \pi h} \quad (4)$$

- معادله توزیع دمای یک سیال گلرنده بر روی یک صفحه تخت در لایه مرزی حرارتی آن به شکامت  $\delta$  و با دمای چداره  $T_w$  و دمای سیال  $T_\infty$  باز جاگ از لایه مرزی به صورت تابع  $y$  به دست آمده است. مقدار ضریب انتقال حرارت جایه‌جایی این سیمی کدام است؟

(۱) قابل محاسبه نیست.

$$\frac{\partial k}{\delta} \quad (2)$$

$$\frac{1/\delta k}{\delta} \quad (3)$$

$$\frac{k}{\delta} \quad (4)$$

- فاز مناب روى یک صفحه با دمای  $T_w$  جریان دارد و  $Pr = 0.1$  می‌باشد. کدام گزینه در خصوص ارتباط شکامت لایه مرزی هیدرودینامیکی  $\delta$

$$\delta_1 = \delta @ x \rightarrow \infty \quad (1)$$

$$\delta_1 \gg \delta \quad (2)$$

$$\delta_1 \ll \delta \quad (3)$$

$$\delta_1 = \delta \quad (4)$$

- یک صفحه افقی که در دو انتهای به منبع گرمی متصل است، در اثر جایه‌جایی افزاد گرما از دست می‌دهد در حالت پایا کدامیک از جملات زیر صحیح است؟

(۱) دما در سطح پایین بیشتر از دمای سطح بالا می‌باشد.

(۲) دما در سطح پایین و بالا برابر است.

(۳) دمای سطح پایین کمتر از دمای سطح بالا می‌باشد.

(۴) پشتگی به ضریب هدایت گرمایی صفحه دارد و ممکن است دما در سطح بالا، پایین تر یا بالاتر باشد.

ست؟

۱۲۵-

در جوشش استخیری هکاتیزم اصلی انتقال حرارت بین سطح و سیال کدام است؟

(۱) اختلاط توسط جابه‌های بخار

(۲) جایه‌جایی افزاد

جایه‌جایی اچاری

۱۲۶-

در یک استوانه سیاه با کف دائم، یک سوز گرمایی لرزنده قرار دارد. با افزایش فاصله  $x$  (از کف استوانه تا سوز) مقدار تابش گرمایی از دهانه است



(۱) مقدار  $q$  همیشه ثابت است.

(۲) با افزایش  $x$  مقدار  $q$  کمتر می‌شود.

با افزایش  $x$  مقدار  $q$  بیشتر می‌شود.

۱۲۷-

مقدار  $q$  تابع  $x$  نیست.

۱۲۸-

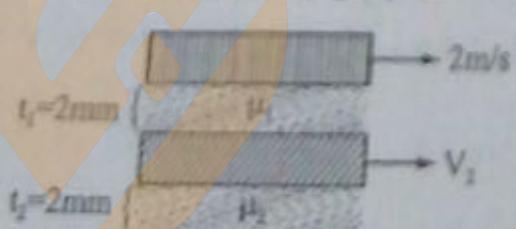
$$E = \frac{T}{4} \quad (1)$$

$$E = \frac{T}{9} \quad (2)$$

$$E = \frac{T}{9} \quad (3)$$

$$E = \frac{T}{9} \quad (4)$$

طبق شکل صفحه بالایی با سرعت ۲ متر بر ثانیه به سمت راست در حرکت بوده و صفحه پایین بین دو لایه روندن به لزجت‌های  $\mu_1$  و  $\mu_2$  و  $\mu_3$  و  $\mu_4$  و  $\mu_5$  و  $\mu_6$  و  $\mu_7$  و  $\mu_8$  و  $\mu_9$  و  $\mu_{10}$  تولد ازاده حرکت نماید. در صورتی که  $P_{12} = 0.05 P_{11}$ ,  $\mu_1 = 0.1 \mu_{10}$ ,  $\mu_2 = 0.2 \mu_{10}$ ,  $\mu_3 = 0.3 \mu_{10}$ ,  $\mu_4 = 0.4 \mu_{10}$ ,  $\mu_5 = 0.5 \mu_{10}$ ,  $\mu_6 = 0.6 \mu_{10}$ ,  $\mu_7 = 0.7 \mu_{10}$ ,  $\mu_8 = 0.8 \mu_{10}$ ,  $\mu_9 = 0.9 \mu_{10}$  باشد، سرعت صفحه پایین چند متر بر ثانیه است؟



## سوالات آزمون تخصصی مهندسی شیمی

۱۲۰- جسم کوچکی دارای وزن ۶ نیوتون در هوا و  $\frac{4}{5} \text{N}$  نیوتون در یک مایع می‌باشد. اگر حجم این جسم کوچک ۱۷۰ سانتی‌متر مکعب باشد، مخصوصاً مایع چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟ (g =  $9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

۸۵۶/۲۵ (۴)

۸۷۶/۲۵ (۳)

(g =  $9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

۸۴۶/۲۵ (۲)

۸۲۶/۲۵ (۱)

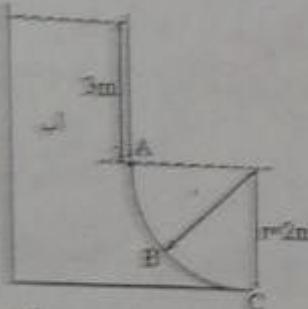
۱۸۰ (۱)

۱۶۰ (۲)

۱۲۰ (۳)

صفر (۴)

۱۲۱- نیروی لازم برای باز شدن دریچه ABC با فرض عرض دریچه به میزان ۲ متر، چند کیلونیوتون است؟



۱۲۲- استوانه‌ای به قطر ۱ متر و طول ۲ متر مطابق شکل قرار دارد. اگر وزن سیلندر برابر  $\rho g \frac{\pi}{4}$  باشد، برآیند نیروهای عمودی وارد بر سیلندر چقدر است؟



۲) صفر

۳)  $\frac{\pi}{2}$

$\frac{\pi}{2}$  (۱)

$\frac{\pi}{8}$  (۲)

۱۲۳- فشار سکون در مرکز یک لوله  $14500 \text{ Pas}$  باسکال و فشار استاتیک  $10000 \text{ Pas}$  باسکال است. سرعت سیال با فرض  $\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  چند متر بر ثانیه است؟

۳) ۴

۲/۴۲ (۳)

۴/۵ (۲)

۹ (۱)

۱۲۴- اندازه قطراتی که یک نازل افشار مایع ایجاد می‌کند به قطر نازل (D)، سرعت جت (V) و خواص مایع ( $\rho, \mu, \sigma$ ) بستگی دارد. چند عدد می‌بعد از آنالیز ابعادی به دست می‌آید؟

۵) ۴

۴) ۳

۲) ۲

۱) ۱

۱۲۵- آب (p =  $10^{-3} \text{ Pas}$ ,  $\mu = 10^{-3} \text{ Pas}$ ) با سرعت  $2/5$  متر بر ثانیه در یک لوله افقی به قطر ۵ سانتی‌متر جریان دارد. اگر افت فشار تو سر لوله  $3200 \text{ Pas}$  گزارش شده باشد، طول خط لوله چند کیلومتر است؟

۱۴ (۴)

۱۲/۷ (۳)

۱۰ (۲)

۵ (۱)

۱۲۶- در یک بستر کاتالیستی که به صورت سیال درآمده است، افت فشار  $\frac{\text{Pa}}{\text{m}} = 7500$  می‌باشد. در صورتی که  $\rho_s = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  و  $\rho_f = 750 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  فرض شوند، چند کدام است؟

۰/۱ (۴)

۰/۱ (۳)

۰/۵ (۲)

۰) صفر (۱)

۱۲۷- یک محفظه حجم ثابت محتوی آب به صورت مخلوط مایع-بخار اشباع است. اگر به این محفظه حرارت داده شود تا آب به صورت تک‌غاز درآید، آه با در نظر گرفتن  $V_{\text{vap}}$  به عنوان حجم ویژه متوسط مخلوط و  $V_e$  به عنوان حجم ویژه آب در نقطه بحرانی، چه نتیجه‌هایی می‌توان گرفت؟  
 ۱) فاز حاصل همواره بخار خواهد بود.  
 ۲)  $V_e > V_{\text{vap}}$  باشد، فاز حاصل مایع خواهد بود.  
 ۳) اگر  $V_e < V_{\text{vap}}$  باشد، فاز حاصل بخار خواهد بود.  
 ۴)  $V_e > V_{\text{vap}}$  باشد، فاز حاصل بخار خواهد بود.

۱۲۸- مول از یک گاز کامل در یک فرآیند منبسط می‌شود و دمای آن از  $T_1$  به  $T_2$  می‌رسد. مقدار  $\Delta u$  گاز مورد نظر در این فرآیند از کدام رابطه زیر می‌آید؟ ( $C_p = 1/2 C_v$  و  $\Delta u$  انرژی داخلی مخصوص و  $V$  حجم کل است.)

$$\Delta u = \frac{-1/2(P_1 V_1 - P_2 V_2)}{n} \quad (۱) \quad \Delta u = -1/2n(P_1 V_1 - P_2 V_2) \quad (۲) \quad \Delta u = -1/2n(P_1 V_1 + P_2 V_2) \quad (۳)$$

$$\Delta u = \frac{P_1 V_1 - P_2 V_2}{n} \quad (۴)$$

## آزمون تخصصی مهندسی شیمی

آن از یک ماده خالص به کدت ۲ کیلوگرم بر ثانیه و انتالپی ۲۶۰ کیلوگرم با جریان دیگری از همان ماده به کدت ۳ کیلوگرم بر ساعت از ۱۷۲۵ کیلوگول بر کیلوگرم به طور یکنواخت مخلوط منسود در صورتی که انتالپی جریان خروجی از مخزن اختلاط پواپر ۱۷۲۵ کیلوگول بر

۱۲۵۰ (۴)

۳۶۸۰ (۴)

۲۵۲۰ (۴)

دماست؟

$$P = \frac{RT}{v-b} - \frac{\theta}{v^2 + \delta v + \epsilon}$$

$$\frac{\theta}{bR} \quad (3)$$

$\frac{\theta}{\delta R}$

- دمای پویل برای سیان که از معادله حالت

۳۸

$\theta$

- ۱۴- مختصه عی ادعا می کند که مانشین اختلاط کرده است که در یک سیکل کار می کند و با دریافت ۱۰۰ کیلوگول انرژی گرمایش آن مذکوری به دمای ۵۲۲
- کلوین و دفع گرمایش بمحیطی در دمای ۲۹۱ کلوین، ۵۰ کیلوگول کار تولید می کند. کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟
- (۱) راندمان این مانشین از سیکل کارنو بیشتر است و فرآیند امکان پذیر نیست.
- (۲) راندمان این مانشین از سیکل کارنو بیشتر است و فرآیند امکان پذیر است.
- (۳) راندمان این مانشین پولبر با سیکل کارنو است و فرآیند ممکن است امکان پذیر باشد.
- (۴) اطلاعات کافی نیست.

است.

۱۴۲۲) رانکین-برایتون

۳) کارنو-رانکین

۲) رانکین-انو

۱) کارنو-برایتون

۱۴۲۳- کدامیک از عبارات زیر به طور کامل صحیح است؟

(۱) برای گازهای کامل و مایعات تراکم پذیر، انتالپی مستقل از فشار است.

(۲) برای گازهای کامل، انتالپی و برای مایعات تراکم پذیر، آنتروپی مستقل از فشار است.

(۳) برای گازهای کامل و مایعات تراکم پذیر، انرژی داخلی و آنتروپی مستقل از فشار است.

(۴) برای مایعات تراکم پذیر، انرژی داخلی و برای گازهای کامل، انتالپی و انرژی داخلی و آنتروپی مستقل از فشار است.

۱۴۲۴- برای انتالپی مولی یک مخلوط دوجزئی در  $T$  و  $P$  معین، رابطه  $h = 2x_1 + 5x_2 + x_3x_4 - (1-x_1 + 2x_2)(1-x_3 + 2x_4)$  برقرار است که در آن انتالپی بر حسب زول

بر گرم مول و  $x_1$  و  $x_2$  به قریب جزو مول اجزای ۱ و ۲ می باشند. اگر ۸ مول از جزو ۱ و ۱۲ گرم مول جزو ۲ را در شرایط  $T$  و  $P$  در آن مخلوط

کنیم، تغییر انتالپی ناشی از اختلاط چند زول است؟

۱۴۲۵) ۲/۸۴ (۴)

۷۹/۸ (۱)

۸/۴۴ (۳)

۱۴۲۴/۸ (۴)

۱۴- در دمای ۳۰۰ کلوین، ضریب نفوذ A در B در محاطول رقیق از  $A$ ,  $D_{AB} = 2 \times 10^{-1} \frac{m^2}{s}$  است. اگر دمای محلول به ۲۷۰ کلوین کوکوزیته مایع ۴۵ درصد کاهش می یابد. در این دما، ضریب نفوذ بر حسب مجدد مرتب بر ثانیه چقدر است؟

۱۴۲۵) ۴/۹ \times 10^{-1} (۴)

۳ \times 10^{-1} (۳)

۲/۲ \times 10^{-1} (۲)

۲/۲ \times 10^{-1} (۱)

۱- یک جسم کروی از جنس نفتالین در یک محیط ساکن از هوا تسعید گردید. اگر سرعت تسعید به اندازه ای کم باشد که از تغییر قطر صرف نظر شود

$$W = \frac{\pi R_o}{RTP_T D_{AB}} \ln \left( \frac{1}{1-x_{AS}} \right) \quad (۲)$$

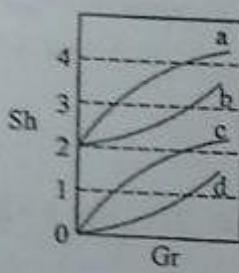
$$W = \frac{\pi R_o P_T D_{AB}}{RT} \ln \left( \frac{1}{1-x_{AS}} \right) \quad (۴)$$

$$W = \frac{\pi R_o P_T}{RTD_{AB}} \ln \left( \frac{1}{1-x_{AS}} \right)$$

$$W = \frac{\pi R_o P_T}{RTD_{AB}} \ln \left( \frac{x_{AS}}{1-x_{AS}} \right)$$

# سوالات آزمون تخصصی مهندسی شیمی

کدامیک از منحنی‌های زیر تغییرات عدد شروود بر حسب عدد گرashf برای انتقال جرم به صورت جایه‌جایی طبیعی از یک کره قرار گرفته در سیال نامتناهی را نشان می‌دهد؟



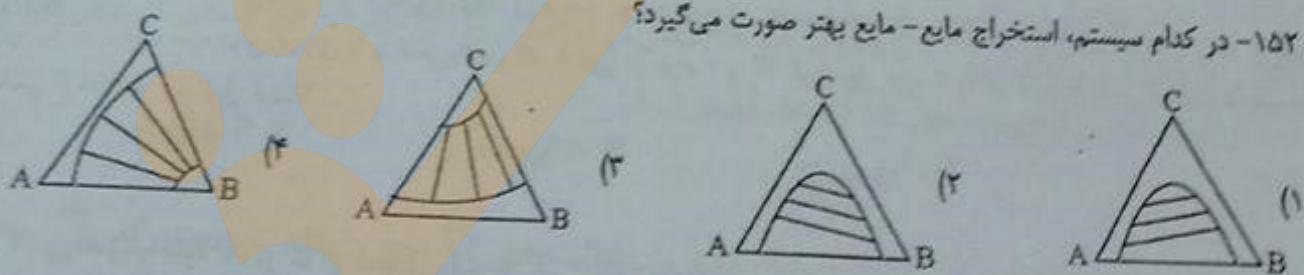
- a (۱)
- b (۲)
- c (۳)
- d (۴)

۱۴۷- منحنی تعادلی به صورت  $mx = y$  موجود است. رابطه  $\frac{1}{F_{OL}} = \frac{1}{F_L} + \frac{1}{mF_G}$  چه زمانی صحیح است؟  
 $\sum N_j = 0$  (۲)  
 ۴) فقط یک جزء منتقل می‌شود، اگرچه سیستم چندجزئی است.  
 ۳) همواره صحیح است.

۱۴۸- در صورتی که ۱۰۰ مول مخلوط دوجزئی به صورت بخار که شامل ۶۰ درصد جزء فرار است، مورد میان دیفرانسیلی قرار بگیرد، میزان محصول بخار باقیمانده حاوی ۴۰ درصد جزء فرار، چند مول است؟ (در محدوده غلظت، رابطه تعادلی به صورت  $mx = y$  است.)  
 ۳۳/۶ (۲)  
 ۶۶/۶ (۳)  
 ۷۳/۲ (۴)

۱۴۹- در تقطیر مخلوط دوجزئی ایده‌آل، خوراک ۵۰ درصد مایع و ۵۰ درصد بخار است. در صورتی که  $\frac{L}{G}$  مریبوط به بالای خوراک و  $\frac{\bar{L}}{G}$  مریبوط به زیر خوراک باشد، به ازای هر مول از خوراک، کدام گزینه صحیح است؟  
 $\frac{\bar{L}}{G} = \frac{L-0/5}{G-0/5}$  (۳)  
 $\frac{\bar{L}}{G} = \frac{L+0/5}{G-0/5}$  (۲)  
 $\frac{\bar{L}}{G} = \frac{L+0/5}{G+0/5}$  (۱)  
 $\frac{\bar{L}}{G} = \frac{L}{G}$

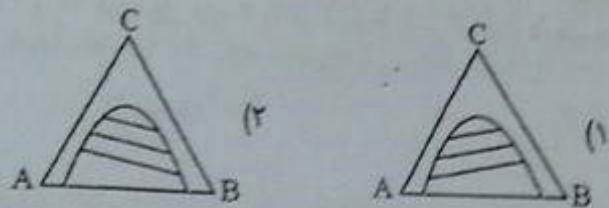
۱۵۰- در تقطیر یک خوراک دوجزئی،  $R_m = 2R_{m,i}$  و معادله خط کار بالای ستون تقطیر به صورت  $x_D = 0.6x + 0.4$  می‌باشد. مقادیر  $x_D$  (کسر مولی بالاًسری) و  $R_m$  (حداقل نسبت برگشتی) برای این تقطیر به ترتیب کدام است؟  
 ۰/۹۸ و ۰/۷۵ (۴)  
 ۰/۹۸ و ۰/۷۵ (۲)  
 ۰/۹ و ۰/۷ (۳)  
 ۰/۹ و ۰/۷ (۱)



۱۵۱- در یک عمل رطوبت‌زنی، میزان آب موجود در هوا کاهش چشمگیری داشته بدون آن که درجه حرارت تغییر قابل توجهی داشته باشد دلیل این چیست؟

- ۱) این کار با میان هوا در آنتالپی ثابت انجام شده است.
- ۲) این کار با عمل آنتالپی ثابت صورت گرفته است.
- ۳) این کار با میان هوا با درجه حرارت ثابت انجام شده است.
- ۴) این کار عبور هوا از یک پستر جاذب بوده است.

۱۵۲- در کدام سیستم، استخراج مایع-مایع بهتر صورت می‌گیرد؟



۱۵۳- در یک عمل رطوبت‌زنی، میزان آب موجود در هوا کاهش چشمگیری داشته بدون آن که درجه حرارت تغییر قابل توجهی داشته باشد دلیل این چیست؟

- ۱) این کار با میان هوا در آنتالپی ثابت انجام شده است.
- ۲) این کار با عمل آنتالپی ثابت صورت گرفته است.
- ۳) این کار با میان هوا با درجه حرارت ثابت انجام شده است.
- ۴) این کار عبور هوا از یک پستر جاذب بوده است.

۱۵۴- در بحث خشک کردن جامدات، تعادل نشانگر کدام مورد است؟

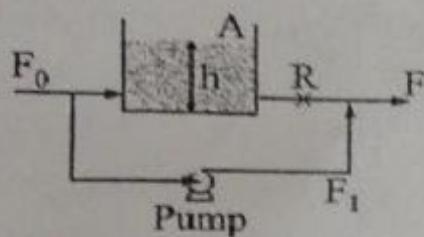
- ۱) کسر مولی رطوبت در هوا برابر با کسر مولی رطوبت در جامد است.
- ۲) مقدار رطوبت هوا برابر با مقدار رطوبت در جامد است.
- ۳) اگر رطوبت هوا بیشتر از مقدار تعادلی رطوبت هوا در حال تعادل با جامد معین باشد، آنگاه جامد می‌تواند رطوبت هوا را به خود جذب کر شود.
- ۴) موارد ۱ و ۲

## والان آزمون تخصصی مهندسی شیمی

- ۱- پدیده جذب متغیر بر کتابیک از شرایط زیر مشاهده می‌شود؟  
 ۲) جذب از محلول‌های غلیظ مایعات  
 ۳) جذب بخارات گازی در فشار بالا  
 جذب از محلول‌های رقیق مایعات

- ۱۵- در صورتی که غلظت خروجی از تبخیرکننده زیاد باشد به حوزی که امکان پدیده نمکی شدن وجود داشته باشد بهترین راه جهت جلوگیری از عوامل زیر است؟  
 ۱) افزایش دمای خوارک  
 ۲) افزایش دمای خوارک  
 ۳) کاهش فشار تبخیرکننده

۱۵۷- تبدیل لاپلاس ثابت به صورت  $\frac{1-e^{-st}}{s} X(s)$  منشاء مقدار  $x(t)$  در  $t > 0$  کدام است؟  
 ۱) صفر  
 ۲)  $\frac{1}{2}$   
 ۳)  $\frac{1}{2}$



$$\frac{\bar{F}(s) - F_i}{\bar{F}_i(s) - F_i} = \frac{1}{ts + 1} \quad (1)$$

$$\frac{\bar{F}(s)}{\bar{F}_i(s)} = \frac{1}{ts + 1} \quad (2)$$

$$\frac{H(s)}{\bar{F}_i(s)} = \frac{R + \frac{F_i}{t}}{ts + 1} \quad (1)$$

$$\frac{H(s)}{\bar{F}_i(s)} = \frac{R}{ts + R} \quad (2)$$

- ۱۵۸- تابع انتقال سیستم مقابله با فرض  $A = AR = \tau$  و دمای  $F_i$  ثابت، کدام است؟  
 ۱)  $\frac{H(s)}{\bar{F}_i(s)} = \frac{R + \frac{F_i}{\tau}}{ts + 1}$   
 ۲)  $\frac{H(s)}{\bar{F}_i(s)} = \frac{R}{ts + R}$   
 ۳)  $\frac{H(s)}{\bar{F}_i(s)} = \frac{R}{ts + R}$
- ۱۵۹- تغییرات دمای یک کوره نسبت به میزان سوخت ورودی به آن به صورت  $\frac{T(s)}{Q(s)} = \frac{K}{\tau^r s^r + 2\zeta ts + 1}$  است. به ازای افزایش بلهای در میزان مقدار ۱۰ کیلوگرم بر ثانیه، دمای کوره از ۸۰ درجه سانتی‌گراد نهایتاً به ۸۲ درجه سانتی‌گراد می‌رسد. بهره سیستم چقدر است؟  
 ۱)  $K = 20$   $\quad (1)$   
 ۲)  $K = 10$   $\quad (2)$   
 ۳)  $K = 5$   $\quad (3)$

۱۶- تبدیل لاپلاس  $f(t) = e^{rt} (\tau \cos \omega t - \tau \sin \omega t)$  کدام است؟

$$\frac{\tau s + r}{(s - r)^2 + \omega^2} \quad (1)$$

$$\frac{\tau s + r}{s^2 + 2\omega^2} \quad (2)$$

$$\frac{\tau s - \omega^2}{(s - r)^2 + \omega^2} \quad (3)$$

- ۱- کره‌ای با شعاع  $r$  و دمای اولیه  $T_0$  که در آن حرارت یکنواخت  $Q$  به ازای واحد حجم تولید می‌شود، درون سیالی با دمای  $T_\infty$  و ضرعت جابه‌جاش  $h$  قرار گرفته است. کدام گزینه معادله دیفرانسیل توزیع دمای ناپایایا در کره را نشان می‌دهد؟

$$\rho C \frac{\partial T}{\partial r} = k \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left( r \frac{\partial T}{\partial r} \right) + Q \quad (1)$$

$$\rho C \frac{\partial T}{\partial r} = k \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left( r' \frac{\partial T}{\partial r} \right) + Q \quad (1)$$

$$\frac{\partial}{\partial r} \left( r' \frac{\partial T}{\partial r} \right) + \frac{Q}{k} = \frac{vhr'}{k} (T - T_\infty) \quad (2)$$

$$\frac{\partial}{\partial r} \left( r' \frac{\partial T}{\partial r} \right) + \frac{Q}{k} = \frac{vhr}{k} (T - T_\infty) \quad (2)$$

معادله دیفرانسیل به شکل تفاضل‌های محدود نوشته می‌شود. کدام گزینه با فرض این که مشتقاً از رتبه  $h'$  چایگزین شود، قابل قبول است؟

$$U_{i-1} \left( 1 - \frac{h}{r} \right) - U_i \left( r + h' \right) + U_{i+1} \left( 1 + \frac{h}{r} \right) = 0 \quad (1) \quad U_{i-1} \left( 1 - \frac{h}{r_i} \right) - U_i \left( r - \frac{vh}{r_i} + h' \right) + U_{i+1} \left( 1 - \frac{vh}{r_i} \right)$$

$$U_{i-1} - U_i \left( r + \frac{vh}{r_i} + h' \right) + U_{i+1} \left( 1 + \frac{vh}{r_i} \right) = 0 \quad (2) \quad U_{i-1} \left( 1 - \frac{h}{r_i} \right) - U_i \left( r + h' \right) + U_{i+1} \left( 1 + \frac{h}{r_i} \right)$$

۱- فرآیند شیمیایی احتیاج به گاز  $C_2H_2$  در دمای  $75^\circ C$  کلوین و فشار ۵ اتمسفر دارد. اگر واکنش  $C_2H_{2(g)} \rightarrow C_2H_{r(g)} + H_{2(g)}$  از گاز  $C_2H_2$  در این شرایط می‌گردد؟ (برای واکنش بالا  $\Delta G = 10176$  کالری در دمای  $75^\circ C$  کلوین و  $\frac{1}{K}$ )

# سوالات آزمون تخصصی مهندسی شیمی

۱۱- در صورتی که غلظت ماده اولیه را ۴ برابر نماییم، سرعت واکنش  $r_A = 3$  برابر می‌شود. مرتبه واکنش (۶) چقدر است؟

(۴) با این داده‌ها قابل محاسبه نیست.

$$\frac{\ln 4}{\ln 2} \quad (3)$$

$$\frac{\ln 2}{\ln 4} \quad (2)$$

$$\frac{4}{2} \quad (1)$$

۱۲- واکنش شیمیایی فاز مایع  $A + R \rightarrow R + R$  با معادله سرعت  $r_A = K C_A C_R$  در حجم و دمای ثابت صورت می‌گیرد. معکوس سرعت واکنش شیمیایی فاز مایع با:

(۲) زمان یک مینیمم دارد.

(۴) کسر تبدیل خطی تغییر می‌کند.

(۱) غلظت ( $C_A$ ) یک ماکریمم دارد.

(۳) کسر تبدیل یک ماکریمم دارد.

۱۳- واکنش همگن در فاز گاز  $R \rightarrow A$  در دمای ۲۱۵ درجه سانتی گراد انجام می‌گیرد. اگر سرعت واکنش  $r_A = -C_A$  باشد و خوراک که شامل درصد  $A$  و  $50$  درصد گاز خشی است، به راکتور لوله‌ای پیوسته وارد شود، زمان ظاهری لازم برای تبدیل  $80$  درصد کدام خواهد بود؟

$$\tau = -2 \ln 0.2 + 0.8 \quad (4)$$

$$\tau = -2 \ln 0.2 - 0.8 \quad (3)$$

$$\tau = 2 \ln 0.2 - 0.8 \quad (2)$$

$$\tau = 2 \ln 0.2 + 0.8 \quad (1)$$

۱۴- خوراک گازی  $A$  خالص  $\text{mol/lit}$  وارد یک راکتور پلاگ شده و با غلظت  $0.6 \text{ mol/lit}$  با غلظت اولیه  $C_{A_0}$  چند دقیقه اس-

$$(2A \rightarrow R, r_A = -0.4 \text{ mol/lit.min})$$

$$20 \quad (4)$$

$$0.75 \quad (3)$$

$$5 \quad (2)$$

$$10 \quad (1)$$

۱۵- یک واکنش درجه صفر در ۴ راکتور Mixed هم حجم صورت می‌گیرد. در صورتی که حجم راکتور  $75$  لیتر باشد، برای رسیدن به همان درصد ت-

(۰.۸۰ درصد) از چه چیدمان دیگر راکتور می‌توان استفاده کرد؟

(۱) یک راکتور لوله‌ای به حجم  $150$  لیتر

(۴) بستگی به شرایط مسئله دارد.

(۱) یک راکتور Batch به حجم  $150$  لیتر

(۲) یک راکتور لوله‌ای به حجم  $200$  لیتر

۱۶- در واکنش رقابتی  $\left\{ \begin{array}{l} A \rightarrow R \\ A \rightarrow S \end{array} \right.$  بر قرار است. اگر این واکنش در درون یک راکتور که با غلظت پایین نگه داشت

است انجام گیرد حداکثر  $R$  قابل تولید در این راکتور چند مول بر لیتر است؟ (غلظت اولیه،  $10$  مول بر لیتر می‌باشد).

$$2/5 \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

$$1/5 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

۱۷- برای استحصال حداکثر محصول  $R$  از واکنش‌های رقابتی  $\left\{ \begin{array}{l} A \rightarrow R \\ A \rightarrow S \end{array} \right.$  که در آنها  $I_R = C_A$  می‌باشد، کدام راکتور مطلوب است؟

CSTR (۴)

Recycle (۳)

Mixed (۲)

Plug (۱)