

یورامی به ضخامت L با هدایت حرارتی k, T^* (عدد ثابت و T دما) در دست است. اگر دو طرف آن در دمای T_1 و T_2 ($T_1 > T_2$) باشند، انتقال حرارت حالت پایا کدام است؟

$$q = \frac{k_1 (T_1 - T_2)}{rL} \quad (۴) \quad q = \frac{k_2 (T_1^* + T_2^*)}{rL} \quad (۳) \quad q = \frac{k_3 (T_1^* - T_2^*)}{rL} \quad (۲) \quad q = \frac{k_4 (T_1^* - T_2)}{rL}$$

یک مکعب به ضلع a دارای تولید حرارت داخلی $\dot{q}$ به ازای واحد حجم می باشد. این مکعب داخل کره ای به شعاع $R = ra$ قرار گرفته است. دمای سطح خارجی کره کدام است؟ (کره در محیطی به دمای T_∞ و ضریب انتقال حرارت h قرار دارد)

$$T_\infty + \frac{\dot{q}a}{r\pi h} \quad (۴) \quad T_\infty + \frac{\dot{q}a}{\pi h} \quad (۳) \quad T_\infty + \frac{\dot{q}a}{r\pi h} \quad (۲) \quad T_\infty + \frac{\dot{q}a}{r\pi h}$$

۱۱- معادله توزیع دمای یک سیال گذرنده بر روی یک صفحه تخت در لایه مرزی حرارتی آن به ضخامت δ و با دمای جداره T_w و دمای سیال T_∞ خارج از لایه مرزی به صورت تابع $\frac{T - T_\infty}{T_w - T_\infty} = \frac{y}{\delta} + \frac{5}{2} \left(\frac{y}{\delta} \right)^2$ به دست آمده است. مقدار ضریب انتقال حرارت جابه جایی این سیستم کدام است؟

$$\frac{1/\delta k}{\delta} \quad (۲) \quad \frac{1/\delta k}{\delta} \quad (۳) \quad \frac{1/\delta k}{\delta} \quad (۴) \quad \frac{1/\delta k}{\delta}$$

۱۲- فلز مذاب روی یک صفحه با دمای T_w جریان دارد و $Pr = 0.1$ می باشد. کدام گزینه در خصوص ارتباط ضخامت لایه مرزی هیدرو دینامیکی δ و ضخامت لایه مرزی حرارتی δ_t صحیح است؟

$$\delta_t = \delta \quad (۲) \quad \delta_t > \delta \quad (۳) \quad \delta_t < \delta \quad (۴) \quad \delta_t = \delta @ x \rightarrow \infty \quad (۱)$$

۱۳- یک صفحه افقی که در دو انتها به منبع گرمی متصل است، در اثر جابه جایی آزاد گرما از دست می دهد. در حالت پایا کدامیک از جملات زیر صحیح است؟

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

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

(۳) دمای سطح پایین کمتر از دمای سطح بالا می باشد.

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

۱۴- در جوشش استخری مکانیزم اصلی انتقال حرارت بین سطح و سیال کدام است؟

(۱) اختلاط توسط حباب های بخار

(۲) هر دو عامل جابه جایی آزاد و اختلاط ایجاد شده توسط حباب های گاز

(۳) جابه جایی اجباری

۱۵- در یک استوانه سیاه با کف داغ، یک سیر گرمایی لغزنده قرار دارد. با افزایش فاصله x (از کف استوانه تا سیر) مقدار تابش گرمایی از دماغه استوانه چگونه تغییر می کند؟

(۱) مقدار q همیشه ثابت است.

(۲) با افزایش x مقدار q کمتر می شود.

(۳) با افزایش x مقدار q بیشتر می شود.



۱۶- دو سیال سرد و گرم در یک مبدل حرارتی پوسته و لوله مقدار ۱۰۰۰۰ وات تبادل حرارتی دارند. دمای ورودی و خروجی سیال گرم به ترتیب ۱۰۰ و ۳۰ درجه سانتی گراد و سیال سرد به ترتیب ۱۰ و ۳۰ درجه سانتی گراد است. ضریب تأثیر (ϵ) این مبدل چقدر است؟

$$\epsilon = \frac{2}{9} \quad (۲) \quad \epsilon = \frac{2}{9} \quad (۳) \quad \epsilon = \frac{2}{9} \quad (۴) \quad \epsilon = \frac{2}{9}$$

۱۷- مطابق شکل صفحه بالایی با سرعت ۲ متر بر ثانیه به سمت راست در حرکت بوده و صفحه پایین بین دو لایه روغن به لزجت های μ_1 و μ_2 و به $t_1 = 2\text{mm}$ و $t_2 = 2\text{mm}$ می تواند آزادانه حرکت نماید. در صورتی که $\mu_1 = 0.1\text{Pas}$ ، $\mu_2 = 0.05\text{Pas}$ باشد، سرعت صفحه پایینی چند متر بر ثانیه است؟



سوالات آزمون تخصصی مهندسی شیمی

۱۳۰- جسم کوچکی دارای وزن ۶ نیوتن در هوا و ۴/۵۴ نیوتن در یک مایع می باشد. اگر حجم این جسم کوچک ۱۷۰ سانتی متر مکعب باشد جرم مخصوص مایع چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟ ($g = 9.8 \frac{m}{s^2}$)

۱۸۶/۳۵ (۴)

۱۷۶/۳۵ (۳)

۱۴۶/۳۵ (۲)

۱۳۶/۳۵ (۱)

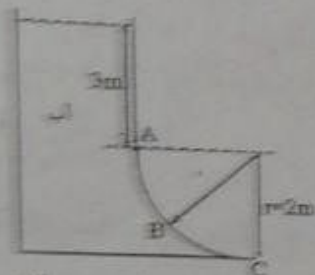
۱۳۱- نیروی لازم برای باز شدن دریچه ABC با فرض عرض دریچه به میزان ۲ متر، چند کیلونیوتن است؟

۱۸۰ (۱)

۱۶۰ (۲)

۱۳۰ (۳)

صفر (۴)



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

$\frac{\pi}{2} \gamma$ (۱)

صفر (۲)

$\frac{\pi}{8} \gamma$ (۳)

$\pi \gamma$ (۴)



۱۳۳- فشار سکون در مرکز یک لوله ۱۴۵۰۰ پاسکال و فشار استاتیک ۱۰۰۰۰ پاسکال است. سرعت سیال با فرض $\rho = 1000 \frac{kg}{m^3}$ چند متر بر ثانیه است؟

۹ (۱)

۴/۵ (۲)

۳/۴۲ (۳)

۳ (۴)

۱۳۴- اندازه قطراتی که یک نازل افشان مایع ایجاد می کند به قطر نازل (D)، سرعت جت (V) و خواص مایع (ρ, μ, σ) بستگی دارد. چند عدد بی بعد از آنالیز ابعادی به دست می آید؟

۲ (۱)

۳ (۲)

۴ (۳)

۵ (۴)

۱۳۵- آب ($\rho = 1000 \frac{kg}{m^3}, \mu = 10^{-4} Pa.s$) با سرعت ۲/۵ سانتی متر بر ثانیه در یک لوله افقی به قطر ۵ سانتی متر جریان دارد. اگر افت فشار دو سر لوله ۳۲۰۰ پاسکال گزارش شده باشد، طول خط لوله چند کیلومتر است؟

۵ (۱)

۱۰ (۲)

۱۲/۷ (۳)

۱۴ (۴)

۱۳۶- در یک پستر کانالیستی که به صورت سیال درآمده است، افت فشار $7500 \frac{Pa}{m}$ می باشد. در صورتی که $\rho_p = 2500 \frac{kg}{m^3}$ و $\rho_f = 1000 \frac{kg}{m^3}$ و $g = 10 \frac{m}{s^2}$ فرض شوند، ϵ پستر کدام است؟

صفر (۱)

۰/۵ (۲)

۰/۱ (۳)

۰/۱۶ (۴)

۱۳۷- یک محفظه حجم ثابت محتوی آب به صورت مخلوط مایع- بخار اشباع است. اگر به این محفظه حرارت داده شود تا آب به صورت تک فاز درآید، ماه با در نظر گرفتن V_{ave} به عنوان حجم ویژه متوسط مخلوط و V_c به عنوان حجم ویژه آب در نقطه بحرانی، چه نتیجه‌ای می توان گرفت؟

اگر $V_{ave} > V_c$ باشد، فاز حاصل مایع خواهد بود.

(۲) فاز حاصل همواره بخار خواهد بود.

اگر $V_{ave} > V_c$ باشد، فاز حاصل بخار خواهد بود.

(۴) اگر $V_{ave} < V_c$ باشد، فاز حاصل بخار خواهد بود.

n مول از یک گاز کامل در یک فرآیند منبسط می شود و دمای آن از T_1 به T_2 می رسد. مقدار Δu گاز مورد نظر در این فرآیند از کدام رابطه زیر می آید؟ ($\frac{C_p}{C_v} = 1.4$) و u انرژی داخلی مخصوص و V حجم کل است.

$$\Delta u = \frac{.4(P_2 V_2 - P_1 V_1)}{n} \quad (4) \Delta u = .4 n (P_2 V_2 - P_1 V_1) \quad (3) \Delta u = .4 n (P_2 V_2 + P_1 V_1) \quad (2)$$

$$\Delta u = \frac{P_2 V_2 - P_1 V_1}{.4 n}$$

بی از یک ماده خالص به شدت ۲ کیلوگرم بر ثانیه و انتالپی ۲۶۰ کیلوژول بر کیلوگرم با جریان دیگری از همان ماده به شدت ۳ کیلوگرم بر ثانیه ۱۳۷۵ کیلوژول بر کیلوگرم به طور یکنواخت مخلوط می شود در صورتی که انتالپی جریان خروجی از مخزن اختلاف برابری ۱۷۲۵ کیلوژول بر کیلوگرم نسبت انتقال حرارت با این مخزن اختلاف چند کیلووات است؟

۱۲۵۰ (۴)

۳۶۸۰ (۳)

۲۵۲۰ (۲)

دمای بویل برای مایعی که از معادله حالت $P = \frac{RT}{v-b} - \frac{a}{v^2 + \delta v + \epsilon}$ پیروی می کند، کدام است؟

$\frac{\theta}{bR}$ (۴)

$\frac{bR}{\theta}$ (۳)

$\frac{\theta}{\delta R}$ (۲)

۱۲- مخترعی ادعا می کند که ماشینی اختراع کرده است که در یک سیکل کار می کند و با دریافت ۱۰۰ کیلوژول انرژی گرمایی از منبعی به دمای ۵۲۳ کلوین و دفع گرما به محیطی در دمای ۲۹۸ کلوین، ۵۰ کیلوژول کار تولید می کند. کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟
(۱) راندمان این ماشین از سیکل کارنو بیشتر است و قرابت، امکان پذیر نیست.
(۲) راندمان این ماشین از سیکل کارنو بیشتر است و قرابت، امکان پذیر است.
(۳) راندمان این ماشین برابر با سیکل کارنو است و قرابت، ممکن است امکان پذیر باشد.
(۴) اطلاعات کافی نیست.

۱۳۲- سیکل آرمانی یا ایده آل نیروگاه بخاری و نیروگاه گازی، به ترتیب و است.

(۳) کارنو- رانکین

(۲) رانکین- اتو

(۱) کارنو- برایتون

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

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

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

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

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

۱۳۴- برای انتالپی مولی یک مخلوط دوجزئی در P و T معین، رابطه $h = x_1 h_1 + x_2 h_2 + x_1 x_2 (1 - x_1 + 2 - x_2)$ برقرار است که در آن انتالپی بر حسب ژول بر گرم مول و x_1 و x_2 به ترتیب جزء مولی اجزای ۱ و ۲ می باشند. اگر ۸ مول از جزء ۱ و ۱۲ گرم مول جزء ۲ را در شرایط T و P با هم مخلوط کنیم، تغییر انتالپی ناشی از اختلاف چند ژول است؟

۱۶۸/۸ (۴)

۸/۴۴ (۳)

۲/۸۴ (۲)

۷۶/۸ (۱)

۱۳۵- در دمای ۳۰۰ کلوین، ضریب نفوذ A در B در محلول رقیق از A ، $D_{AB} = 2 \times 10^{-9} \frac{m^2}{s}$ است. اگر دمای محلول به ۲۲۰ کلوین سکویزته مایع ۴۵ درصد کاهش می یابد، در این دما، ضریب نفوذ بر حسب مجذور متر بر ثانیه چقدر است؟

$2/9 \times 10^{-9}$ (۴)

$2/3 \times 10^{-9}$ (۳)

3×10^{-9} (۲)

$2/2 \times 10^{-9}$ (۱)

۱۳۶- یک جسم کروی از جنس نفتالین در یک محیط ساکن از هوا تصعید گردید. اگر سرعت تصعید به اندازه ای کم باشد که از تغییر قطر صرف نظر شود، تصعید W بر حسب شعاع کره R ، ضریب نفوذ D_{AB} ، فشار کل P_T ، دما T و جزء مولی نفتالین در هوای اشباع x_{AS} ، کدامیک از روابط زیر صحیح است؟

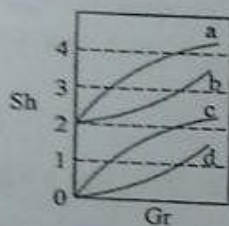
$$W = \frac{4\pi R_s}{RTP_T D_{AB}} \ln\left(\frac{1}{1-x_{AS}}\right) \quad (۲)$$

$$W = \frac{4\pi R_s P_T D_{AB}}{RT} \ln\left(\frac{1}{1-x_{AS}}\right) \quad (۴)$$

$$W = \frac{4\pi R_s P_T}{RT D_{AB}} \ln\left(\frac{1}{1-x_{AS}}\right)$$

$$W = \frac{4\pi R_s P_T}{RT D_{AB}} \ln\left(\frac{x_{AS}}{1-x_{AS}}\right)$$

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



- (۱) a
(۲) b
(۳) c
(۴) d

۱۴۸- منحنی تعادلی به صورت $y = mx$ موجود است. رابطه $\frac{1}{F_{OL}} = \frac{1}{F_L} + \frac{1}{mF_G}$ چه زمانی صحیح است؟

$$\sum N_j = 0 \quad (۲)$$

$$N_A = 0 \quad (۱)$$

(۳) همواره صحیح است.
(۴) فقط یک جزء منتقل می‌شود، اگرچه سیستم چندجزئی است.

۱۴۹- در صورتی که ۱۰۰ مول مخلوط دوجزئی به صورت بخار که شامل ۶۰ درصد جزء قرار است، مورد میعان دیفرانسیلی قرار بگیرد، میزان محصول بخار باقیمانده حاوی ۴۰ درصد جزء قرار، چند مول است؟ (در محدوده غلظت، رابطه تعادلی به صورت $y = 0.5x$ است.)

$$۳۳/۶ \quad (۴)$$

$$۶۶/۶ \quad (۳)$$

$$۶/۶۶ \quad (۲)$$

$$۷۳/۲ \quad (۱)$$

۱۵۰- در تقطیر مخلوط دوجزئی ایده‌آل، خوراک ۵۰ درصد مایع و ۵۰ درصد بخار است. در صورتی که $\frac{L}{G}$ مربوط به بالای خوراک و $\frac{\bar{L}}{G}$ مربوط به زیر خوراک باشد، به ازای هر مول از خوراک، کدام گزینه صحیح است؟

$$\frac{\bar{L}}{G} = \frac{L - 0.5}{G - 0.5} \quad (۴)$$

$$\frac{\bar{L}}{G} = \frac{L + 0.5}{G - 0.5} \quad (۳)$$

$$\frac{\bar{L}}{G} = \frac{L + 0.5}{G + 0.5} \quad (۲)$$

$$\frac{\bar{L}}{G} = \frac{L}{G} \quad (۱)$$

۱۵۱- در تقطیر یک خوراک دوجزئی، $R = 2R_m$ و معادله خط کار بالای ستون تقطیر به صورت $y = 0.6x + 0.392$ می‌باشد. مقادیر x_D (کسر مولی بالاسری) و R_m (حداقل نسبت برگشتی) برای این تقطیر به ترتیب کدام است؟

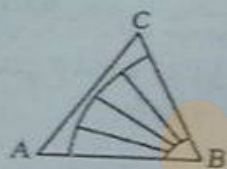
$$0.75 \text{ و } 0.98 \quad (۴)$$

$$0.75 \text{ و } 0.9 \quad (۳)$$

$$0.7 \text{ و } 0.98 \quad (۲)$$

$$0.7 \text{ و } 0.9 \quad (۱)$$

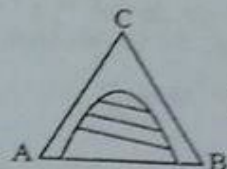
۱۵۲- در کدام سیستم، استخراج مایع - مایع بهتر صورت می‌گیرد؟



(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

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 میعان هوا در آنتالپی ثابت انجام شده است.

(۲) این کار با عمل آنتالپی ثابت صورت گرفته است.

(۳) این کار با میعان هوا با درجه حرارت ثابت انجام شده است.

(۴) این کار عبور هوا از یک بستر 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.

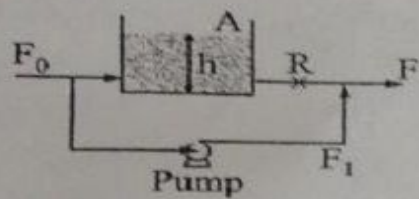
(۲) مقدار رطوبت هوا برابر با مقدار رطوبت در جامد است.

(۳) اگر رطوبت هوا بیشتر از مقدار تعادلی رطوبت هوا در حال تعادل با جامد معینی باشد، آنگاه جامد می‌تواند رطوبت هوا را به خود جذب کر

شود.

(۴) موارد ۱ و ۲

- ۱- پدیده جذب متفی در کلاهیک از شرایط زیر مشاهده می شود؟
 جذب گازی در فشار بالا
 جذب از محلول های رقیق مایعات
 جذب از محلول های غلیظ مایعات
 جذب گازی در فشار بالا
 جذب بخارات گازی در فشار بالا
- ۲- در صورتی که خلطت خروجی از تبخیرکننده زیاد باشد به طوری که امکان پدیده نمکی شدن وجود داشته باشد، بهترین راه جهت جلوگیری از عواقب زیر است؟
 (۱) افزایش دمای خوراک
 (۲) افزایش فشار تبخیرکننده
 (۳) کاهش فشار تبخیرکننده
 (۴) افزایش دمای خوراک
- ۱۵۷- تبدیل لاپلاس تابعی به صورت $X(s) = \frac{1-e^{-s}}{s}$ می باشد. مقدار $x(t)$ در $t > 1$ کدام است؟
 (۱) ۱/۵
 (۲) ۱
 (۳) صفر
 (۴) ۲



- ۱۵۸- تابع انتقال سیستم مقابل با فرض $\tau = AR$ و دبی F_1 ثابت، کدام است؟
 (۱) $\frac{H(s)}{F_1(s)} = \frac{R + \frac{F_1}{\tau}}{\tau s + 1}$
 (۲) $\frac{H(s)}{F_1(s)} = \frac{R}{\tau s + R}$
 (۳) $\frac{F(s)}{F_1(s)} = \frac{1}{\tau s + 1}$
 (۴) $\frac{F(s)}{F_1(s)} = \frac{1}{\tau s + 1}$
- ۱۵۹- تغییرات دمای یک کوره نسبت به میزان سوخت ورودی به آن به صورت $\frac{T(s)}{Q(s)} = \frac{K}{\tau^2 s^2 + 2\zeta\tau s + 1}$ است. به ازای افزایش پله ای در میزان سوخت، مقدار $\frac{1}{\tau}$ کیلوگرم بر ثانیه، دمای کوره از ۸۰ درجه سانتی گراد نهایتاً به ۸۲ درجه سانتی گراد می رسد. بهره سیستم چقدر است؟
 (۱) $K = 5$
 (۲) $K = 1$
 (۳) $K = 10$
 (۴) $K = 20$

- ۱۶۰- تبدیل لاپلاس $f(t) = e^{rt}(\tau \cos at - \tau \sin at)$ کدام است؟
 (۱) $\frac{s - \tau}{(s - \tau)^2 + \tau^2}$
 (۲) $\frac{\tau s + \tau}{s^2 + \tau^2}$
 (۳) $\frac{\tau s - \tau}{(s - \tau)^2 + \tau^2}$
 (۴) $\frac{s + \tau}{(s - \tau)^2 + \tau^2}$

- ۱- کره ای با شعاع r_c و دمای اولیه T_c که در آن حرارت یکنواخت Q به ازای واحد حجم تولید می شود، درون سیالی با دمای T_∞ و ضریب انتقال حرارت h قرار گرفته است. کدام گزینه معادله دیفرانسیل توزیع دمای ناپایا در کره را نشان می دهد؟
 (۱) $\rho C \frac{\partial T}{\partial t} = k \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left(r \frac{\partial T}{\partial r} \right) + Q$
 (۲) $\rho C \frac{\partial T}{\partial t} = k \frac{1}{r^2} \frac{\partial}{\partial r} \left(r^2 \frac{\partial T}{\partial r} \right) + Q$
 (۳) $\frac{\partial}{\partial t} \left(r^2 \frac{\partial T}{\partial r} \right) + \frac{Q}{k} = \frac{r h r^2}{k} (T - T_\infty)$
 (۴) $\frac{\partial}{\partial t} \left(r^2 \frac{\partial T}{\partial r} \right) + \frac{Q}{k} = \frac{r h r^2}{k} (T - T_\infty)$

- معادله دیفرانسیل $\frac{1}{r^2} \frac{\partial}{\partial r} \left(r^2 \frac{\partial U}{\partial r} \right) - U = 0, \Delta r = h$ به شکل تفاضل های محدود نوشته می شود. کدام گزینه با فرض این که مشتق از رتبه h^r جایگزین شود، قابل قبول است؟

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

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

- ۱- فرایند شیمیایی احتیاج به گاز C_2H_6 در دمای ۷۵۰ کلوین و فشار ۵ اتمسفر دارد. اگر واکنش $C_2H_6(g) \rightarrow C_2H_4(g) + H_2(g)$ در این شرایط به C_2H_6 تبدیل می گردد؟ (برای واکنش بالا $\Delta G = 10.176$ کالری در دمای ۷۵۰ کلوین و $\frac{1}{K}$...)

۱۶۴- در صورتی که غلظت ماده اولیه را ۴ برابر نماییم، سرعت واکنش ۳ برابر می شود. مرتبه واکنش (n) چقدر است؟

- (۱) $\frac{r}{3}$ (۲) $\frac{\ln 3}{\ln 2}$ (۳) $\frac{\ln 4}{\ln 3}$ (۴) با این داده ها قابل محاسبه نیست.

۱۶۵- واکنش شیمیایی فاز مایع $A + R \rightarrow R + R$ با معادله سرعت $-r_A = KC_A C_R$ در حجم و دمای ثابت صورت می گیرد. معکوس سرعت واکنش با
 (۱) غلظت (C_A) یک ماکزیمم دارد.
 (۲) زمان یک مینیمم دارد.
 (۳) کسر تبدیل یک ماکزیمم دارد.
 (۴) کسر تبدیل خطی تغییر می کند.

۱۶۶- واکنش همگن در فاز گاز $A \rightarrow R$ در دمای ۲۱۵ درجه سانتی گراد انجام می گیرد. اگر سرعت واکنش $-r_A = C_A$ باشد و خوراک که شامل ۵۰ درصد A و ۵۰ درصد گاز خنثی است، به راکتور لوله ای پیوسته وارد شود، زمان ظاهری لازم برای تبدیل ۸۰ درصد کدام خواهد بود؟
 (۱) $\tau = 2 \ln 0.2 / 0.8$ (۲) $\tau = 2 \ln 0.2 / 0.8$ (۳) $\tau = -2 \ln 0.2 / 0.8$ (۴) $\tau = -2 \ln 0.2 / 0.8$

۱۶۷- خوراک گازی A خالص $C_{A0} = 0.6 \frac{\text{mol}}{\text{lit}}$ وارد یک راکتور پلاگ شده و با غلظت ۰/۳ مول بر لیتر خارج می شود. τ_p چند دقیقه است؟
 (۱) ۱۰ (۲) ۵ (۳) ۰/۷۵ (۴) ۲۰
 $(2A \rightarrow R, r_A = -0.02 \frac{\text{mol}}{\text{lit} \cdot \text{min}})$

۱۶۸- یک واکنش درجه صفر در ۴ راکتور Mixed هم حجم صورت می گیرد. در صورتی که حجم راکتور ۷۵ لیتر باشد، برای رسیدن به همان درصد تبدیل (۸۰ درصد) از چه چیدمان دیگر راکتور می توان استفاده کرد؟
 (۱) یک راکتور Batch به حجم ۱۵۰ لیتر
 (۲) یک راکتور لوله ای به حجم ۱۵۰ لیتر
 (۳) یک راکتور لوله ای به حجم ۳۰۰ لیتر
 (۴) بستگی به شرایط مسأله دارد.

۱۶۹- در واکنش رقابتی $\begin{cases} A \rightarrow R \\ A \rightarrow S \end{cases}$ رابطه $\phi\left(\frac{R}{A}\right) = 0.1 + 0.01 C_A$ برقرار 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، ۱۰ مول بر لیتر می باشد).

- (۱) ۱ (۲) ۱/۵ (۳) ۲ (۴) ۲/۵

۱۷۰- برای استحصالی حداکثر محصول R از واکنش های رقابتی $\begin{cases} A \rightarrow R \\ A \rightarrow S \end{cases}$ که در آنها $\begin{cases} r_R = C_A^2 \\ r_S = C_A \end{cases}$ می باشد، کدام راکتور مطلوب است؟
 (۱) Plug (۲) Mixed (۳) Recycle (۴) CSTR