

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

374

F



نام

نام خانوادگی

محل امضاء

اصح جمعه
۹۱/۱۲/۱۸

دفترچه شماره ۱

جمهوری اسلامی ایران
وزارت حلوم، تحقیقات و فتاوری
سازمان سنجش اموری کشور

آگه دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

**آزمون ورودی
دوره های دکتری (نیمه متاخر) داخل
در سال ۱۳۹۲**

رشته
مهندسی شیمی - مهندسی پلیمر (کد ۲۳۶۱)

تعداد سوال: ۴۵
مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (ترمودینامیک، طراحی راکتور، رنولوژی)	۴۵	۱	۴۵

اسفندماه سال ۱۳۹۱

این آزمون نمره منفی دارد.
استفاده از ماشین حسب مجاز نمی باشد.

حق حاب و تکبر سوالات پس از برگزاری آزمون برای تعلیمی انتقام گرفت و حقوقی نهایا با معجزه این سازمان بجز می باشد و با هنگفتین برای مقررات و فثار می شود.

دانلود کلیه سوالات آزمون دکتری در سایت پی اچ دی تست

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۲

374F

مجموعه دروس تخصصی (ترمودینامیک، طراحی راکتور، رئولوژی)

- ۱ یک گاز کامل با دمای 52°C و سرعت کم، به طور کاملاً یکنواخت (پایدار) وارد یک شبیه (نازل) شده و در دمای 400°C خارج می‌شود. سرعت آن در خروج تقریباً چند متر بر ثانیه می‌باشد؟ ($\gamma = \frac{C_p}{C_v} = 1/5$ ، $R = 0.0001\text{ kJ/kg}^{\circ}\text{K}$)
- ۲۲ (۲) ۱۹ (۱)
۶۰ (۴) ۳۶ (۳)

- ۲ عبارت زیر برای حجم مخصوص مولی یک محلول دو جزبی به دست آمده است. گزینه صحیح در این مورد کدام است؟

$$V = 150x_1 + 80x_2 + 20x_1x_2$$

$$V^E = 230 + 20x_1x_2 \quad (۲)$$

$$V^R = 0 \quad (۱)$$

$$\bar{V}_1 = 150 + 20x_1^2 \quad , \quad \bar{V}_2 = 80 + 20x_2^2 \quad (۴)$$

$$\bar{V}_1 = 150 + 20x_2^2 \quad , \quad \bar{V}_2 = 80 + 20x_1^2 \quad (۳)$$

- ۳ ضریب ویریال مرتبه دوم (B) یک گاز از رابطه $B = h - \frac{a}{T^2}$ که در آن a و b ثابت و T دمای مطلق است، به دست می‌آید و معادله ویریال به شکل $Z = 1 + B/P$ صادق می‌باشد. تغییر انرژی داخلی این گاز در دمای T موقعي که فشار از یک فشار خیلی کم تا فشار P تغییر کند، کدام است؟

$$\frac{-2aP}{T^2} \quad (۲)$$

$$\frac{-aP}{T^2} \quad (۴)$$

$$\frac{-2aP}{2T^2} \quad (۱)$$

$$\frac{-2aP}{3T^2} \quad (۳)$$

- ۴ درون مخزن صلبی به حجم یک متر مکعب یک گاز کامل فرضی فشرده در دمای محیط (300°K) و فشار 40 MPa قرار دارد. در این مخزن یک سوراخ بسیار کوچک به وجود می‌آید و گاز با سرعت بسیار کم به بیرون نشست پیدا می‌کند، و پس از مدتی بسیار طولانی فشار گاز درون مخزن به 10 MPa می‌رسد. مقدار گرمای هبادله شده بین مخزن و محیط، چند کیلوژول است؟

$$20000 \quad (۲)$$

$$3000 \quad (۱)$$

$$40000 \quad (۴)$$

$$30000 \quad (۳)$$

- ۵ مخزن صلب عایقی محتوی یک گرم مول گاز کامل است ($\gamma = 1/5$): و در محیطی به دمای 300°K قرار دارد. به دلیل حادثه‌ای عایق بندی مخزن به هم می‌خورد و گرما از محیط به مخزن منتقل می‌شود. دمای اولیه گاز 200°K می‌باشد. شدت انتقال گرما از محیط به مخزن با اختلاف دمای محیط و مخزن متناسب است و در لحظه اول برابر 10°C کالری بر ثانیه می‌باشد. دمای گاز پس از مدت یک دقیقه و 40°C نانیه تقریباً چند درجه کلوبین خواهد شد؟

$$R = \frac{\text{cal}}{\text{gmol}^{\circ}\text{K}} \quad , \quad E \times P(1/5) = 4/5 \quad , \quad E \times P(2/5) = 12 \quad , \quad E \times P(3/5) = 23$$

$$284 \quad (۲)$$

$$278 \quad (۱)$$

$$298 \quad (۴)$$

$$292 \quad (۳)$$

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۳

374F

مجموعه دروس تخصصی (ترمودینامیک، طراحی راکتور، رئولوژی)

-۶ در یک مخلوط دو جزئی مایع فرضی شامل اجزای (۱) و (۲) مقادیر مول های دو جزء یکسان می باشند. برای این مخلوط انرژی آزاد گیبس اضافی از معادله $\frac{G^E}{RT} = \alpha x_1 x_2$ به دست می آید. در صورتی که این مخلوط با فاز بخار خود در حالت تعادل باشد و فاز بخار گاز کامل فرض شود، کسر مولی های سازندهای ۱ و ۲ در فاز بخار چند است؟

می دانیم که: $p_1^{sat} = ۸ \text{ kPa}$ ، $p_2^{sat} = ۴ \text{ kPa}$

$$y_1 = \frac{1}{3} , y_2 = \frac{1}{3} \quad (۱)$$

$$y_1 = \frac{1}{4} , y_2 = \frac{3}{4} \quad (۲)$$

$$y_1 = \frac{1}{3} , y_2 = \frac{2}{3} \quad (۳)$$

$$y_1 = \frac{2}{5} , y_2 = \frac{3}{5} \quad (۴)$$

-۷ برای یک محلول دو جزئی عبارت زیر برای آزاد گیبس اضافی به دست آمده است:

$$\frac{G^E}{RT} = [(a + \frac{b}{T}) + \frac{C}{T}(P - 1)]x_1 x_2$$

می دانیم که: a ، b و C مقادیر ثابتی هستند.

$$\frac{V^E}{RT} = \frac{C}{T} P x_1 x_2 , \frac{H^E}{RT} = \frac{1}{T} [b + C(P - 1)]x_1 x_2 \quad (۱)$$

$$\frac{V^E}{RT} = \frac{C}{T} (P - 1)x_1 x_2 , \frac{H^E}{RT} = \frac{1}{T} [b + C(P - 1)]x_1 x_2 \quad (۲)$$

$$\frac{V^E}{RT} = \frac{C}{T} P x_1 x_2 , \frac{H^E}{RT} = \frac{-1}{T} [b + C(P - 1)]x_1 x_2 \quad (۳)$$

$$\frac{V^E}{RT} = \frac{C}{T} (P - 1)x_1 x_2 , \frac{H^E}{RT} = \frac{-1}{T} [b + C(P - 1)]x_1 x_2 \quad (۴)$$

-۸ دو مخزن صلب کاملاً عایق یکی محتوی ۲ گرم مول گاز کامل الف در فشار ۲ بار و دیگری شامل ۳ گرم مول گاز کامل ب در فشار ۳ بار می باشند (هر دو مخزن در دمای یکسان T می باشند) شیر منفصل بین دو مخزن باز می شود تا محتویات دو مخزن با هم مخلوط شوند. تغییر خالص (کل) انتروپی این تحول چند کالری بر درجه کلوین است؟

$$\ln 2 = ۰/۷ , \ln 3 = ۱/۱ , \ln 5 = ۱/۶ , R = ۲ \frac{\text{cal}}{\text{gmol}^\circ\text{K}}$$

$$۷ \quad (۱) \quad ۹ \quad (۲)$$

$$۳ \quad (۳) \quad ۵ \quad (۴)$$

-۹ در یک مخلوط دو جزئی، گازی در دمای T و فشار P با مول های جزئی مساوی داریم:

$$B_{12} = -۲۵^\circ , B_{22} = -۴۰^\circ , B_{11} = -۲۰^\circ$$

معادله ویریال به شکل $z = 1 + B'P$ همیشه صحیح است. ضریب فوگاسیته آن گاز تقریباً چند است؟ واحدها هماهنگ است.

$$\text{Exp}(\frac{1}{\varphi}) = ۱/۴ , \text{Exp}(\frac{1}{\varphi}) = ۱/۶ , \text{Exp}(\frac{1}{\varphi}) = ۱/۲ , \frac{RT}{P} = ۸۲^\circ$$

$$۵/۸۲ \quad (۱) \quad ۵/۷۱ \quad (۲)$$

$$۵/۹۴ \quad (۳) \quad ۵/۸۷ \quad (۴)$$

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۴

374F

مجموعه دروس تخصصی (ترمودینامیک، طراحی راکتور، رئولوژی)

- ۱۰ در تعادل سه فازی بخار - مایع، دو فاز مایع امتزاج ناپذیر هستند، در صورتی که فاز مایع α غنی از جزء (۲) و فاز مایع β غنی از جزء (۱) باشد، کسر مولی جزء (۲) در فاز بخار چقدر است؟ (فشار تعادلی P^* است).

$$\frac{P_1^{\text{sat}}}{(P_1^{\text{sat}} + P_2^{\text{sat}})} \quad (1)$$

$$\frac{P_2^{\text{sat}}}{(P_1^{\text{sat}} + P_2^{\text{sat}})} \quad (2)$$

$$\frac{x_2^\alpha \gamma_2^\alpha P_2^{\text{sat}}}{(x_1^\beta \gamma_1^\beta P_1^{\text{sat}} + x_2^\alpha \gamma_2^\alpha P_2^{\text{sat}})} \quad (3)$$

$$\frac{x_1^\beta \gamma_1^\beta P_1^{\text{sat}}}{(x_1^\beta \gamma_1^\beta P_1^{\text{sat}} + x_2^\alpha \gamma_2^\alpha P_2^{\text{sat}})} \quad (4)$$

- ۱۱ در یک سیستم دو جزئی مایع در دمای T داریم: $P_2^{\text{sat}} = ۰/۴\text{atm}$ ، $P_1^{\text{sat}} = ۰/۶\text{atm}$ و $\gamma_2^\infty = ۴$ ، $\gamma_1^\infty = ۹$. کدام یک از احکام زیر راجع به این سیستم صحیح است؟
- (۱) انحراف سیستم مثبت است و لی آزتوتروب ندارد.
 - (۲) انحراف سیستم منفی است و لی آزتوتروب ندارد.
 - (۳) انحراف سیستم منفی است و دارای آزتوتروب فشار مینیمم است.
 - (۴) انحراف سیستم مثبت است و دارای آزتوتروب فشار ماکزیمم است.

- ۱۲ رابطه زیر تغییر حجم در اثر عمل انحلال یک محلول دو جزئی در دمای 20°C را برحسب $\frac{\text{cm}^3}{\text{mol}}$ بیان می‌کند.
- $$\Delta V = [-۴۰.۶ + ۳۰(x_1 - x_2)]x_1 x_2$$

- حجم مواد خالص در همین دما به صورت $V_1 = ۲۵ \frac{\text{cm}^3}{\text{mol}}$ ، $V_2 = ۳۰ \frac{\text{cm}^3}{\text{mol}}$ ماده یک و $۶۰ \frac{\text{cm}^3}{\text{mol}}$ ماده دو با یکدیگر مخلوط شوند. حجم مخصوص محلول حاصل چند است؟

۲۰۲ (۱)

۲۰۸ (۲)

۲۲۲ (۳)

۳۱۸ (۴)

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۵

374F

مجموعه دروس تخصصی (ترمودینامیک، طراحی راکتور، رئولوژی)

-۱۳ در یک محلول دو جزیی رابطه ضریب فوگاسیته یکی از اجزا (جزء یک) براساس معادله حالت وندروالس به صورت زیر است:

$$\ln \phi_1 = \left(b_1 - \frac{a_1}{RT} \right) \frac{P}{RT} + \frac{(\sqrt{a_1} - \sqrt{a_2})^2 y_2 P}{(RT)^2}$$

رابطه حجم مخصوص مولی محلول با ترکیب $y_1 = y_2 = ۰/۵$ کدام است؟

$$\frac{V}{RT} = \frac{1}{\gamma RT} \left[\left(b_1 - \frac{a_1}{RT} \right) + \left(b_2 - \frac{a_2}{RT} \right) \right] + \frac{1}{\lambda(RT)^2} (\sqrt{a_1} - \sqrt{a_2})^2 \quad (۱)$$

$$\frac{V}{RT} = \frac{RT}{P} + \frac{1}{\gamma RT} \left[\left(b_1 - \frac{a_1}{RT} \right) + \left(b_2 - \frac{a_2}{RT} \right) \right] + \frac{(\sqrt{a_1} - \sqrt{a_2})^2}{\lambda(RT)^2} \quad (۲)$$

$$\frac{V}{RT} = \frac{1}{P} + \frac{1}{\gamma RT} \left[\left(b_1 - \frac{a_1}{RT} \right) + \left(b_2 - \frac{a_2}{RT} \right) \right] + \frac{1}{\lambda(RT)^2} (\sqrt{a_1} - \sqrt{a_2})^2 \quad (۳)$$

$$\frac{V}{RT} = \frac{1}{P} + \frac{1}{\gamma RT} \left[\left(b_1 - \frac{a_1}{RT} \right) + \left(b_2 - \frac{a_2}{RT} \right) \right] + \frac{1}{\lambda(RT)^2} (\sqrt{a_1} - \sqrt{a_2})^2 \quad (۴)$$

-۱۴ سیلندر و پیستونی محتوی یک کیلوگرم گاز واقعی می‌باشد. این گاز را به صورت ایزوترمال دروسیبل، در دمای 200°K فشار 10°MPa تا فشار 10°MPa متراکم می‌کنیم. مقدار تعییر البرزی آزاد هلمهولتز آن گاز (ΔA) برحسب کیلوژول بر

$$\ln \gamma = \frac{c}{T}, \ln \alpha = \frac{1}{T}, \ln \delta = \frac{1}{T}, R = \frac{k}{\rho T}, z = 1 + \frac{B'}{P} \quad (۱)$$

46°

84°

78°

92°

-۱۵ برای تراکم جریانی از گاز از فشار یک اتمسفر به 25° اتمسفر می‌خواهیم از چهار کمپرسور با سه مرحله میان سردکن استفاده کنیم. بهترین فشارهای میانی تقریباً چند اتمسفر می‌باشد؟

$63, 41, 16$

$120, 5, 25$

$175, 105, 60$

$186, 124, 62$

-۱۶ در واکنش اتوکاتالیستی $\text{K}_1 \text{C}_A \text{C}_R \rightarrow 2\text{R}$ بین K_1 و K_2 کدام نسبت برقرار است؟

$K_2 = 1.5 K_1$

$K_1 = K_2$

$K_2 = 2 K_1$

$K_1 = 2 K_2$

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۶

374F

مجموعه دروس تخصصی (ترمودینامیک، طراحی راکتور، رئولوژی)

-۱۷ واکنش $R \rightarrow 2A + 3B$ در فاز مایع در یک راکتور ناپیوسته (batch) انجام می‌گیرد. اگر واکنش را با نسبت مولی

$$\frac{A}{B} = \frac{2}{3}$$

شروع کنیم، زمان لازم برای رسیدن این نسبت به $\frac{1}{3}$. برابر کدام خواهد بود؟

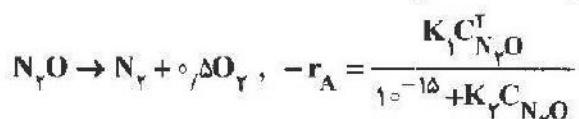
(۱) این نسبت، با گذشت زمان عوض نمی‌شود.

(۲) این نسبت، بعد از زمان بی‌نهایت به $\frac{1}{3}$ خواهد رسید.

(۳) این نسبت، پلاقالصه از شروع واکنش به $\frac{1}{2}$ خواهد رسید.

(۴) این نسبت، بعد از دو ساعت به $\frac{1}{3}$ خواهد رسید.

-۱۸ تجزیه اکسید نیتروژن به صورت زیر انجام می‌شود:



درجه این واکنش به N_2O چیست؟

(۱) ۵

(۲)

(۳)

(۴)

(۴) در ابتدای واکنش درجه اول و در انتها درجه دوم است.

-۱۹ در یک واکنش درجه عیفر در یک راکتور مخلوط شونده همزن دار، اگر غلظت اولیه واکنش گر نصف شود، برای حفظ میزان

تبديل بايستی حجم راکتور را:

(۱) نصف کرد.

(۲) دو برابر کرد.

(۳) به $\frac{1}{3}$ حجم اولیه تقلیل داد.

(۴) به $\frac{1}{3}$ حجم اولیه تقلیل داد.

-۲۰ واکنش فاز مایع «محصول $\rightarrow 2A$ » در یک راکتور ناپیوسته انجام می‌گیرد. کدام رابطه بین زمان نیمه عمر و غلظت اولیه و

ضریب ثابت معادله سرعت بروفار می‌باشد؟

$$t_{\frac{1}{2}} = \frac{K}{C_{A_0}} \quad (1)$$

$$t_{\frac{1}{2}} = \frac{1}{K} \quad (2)$$

$$t_{\frac{1}{2}} = \frac{1}{KC_{A_0}} \quad (3)$$

$$t_{\frac{1}{2}} = KC_{A_0} \quad (4)$$

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۷

374F

مجموعه دروس تخصصی (ترمودینامیک، طراحی راکتور، رئولوژی)

- ۲۱ واکنش ابتدایی $2C \rightarrow 2D + R$ در یک راکتور ایزوترمال ناپیوسته (batch) با حجم ثابت انجام می‌شود. در صورتی که خوداگ محتوی ۹۰ درصد ماده اولیه C (۱۰ درصد مواد خنثی) در فشار کل ۲/۱ اتمسفر باشد، پس از ۴ دقیقه، فشار کل ۴۹ درصد افزایش می‌یابد. میزان تبدیل (X) چند درصد است؟

- (۱) ۵۲
(۲) ۷۹
(۳) ۸۹
(۴) ۹۸

- ۲۲ واکنش گازی « $A_{(g)} + B_{(g)} \rightleftharpoons C_{(g)}$ » در یک راکتور انجام می‌گیرد. با فرض اینکه گازها ایده‌آل باشد و فشار جزئی گاز B در حال تعادل با محصول گازی C در دمای ۲۵۰°C و فشار کل یک اتمسفر باشد، یک رابطه برای تعیین K_p ارائه دهید؟

$$\frac{1-P_B}{P_C} \quad (1)$$

$$\frac{1-P_B}{P_B} \quad (2)$$

$$\frac{1+P_B}{P_B} \quad (3)$$

$$\frac{1+P_B}{P_B} \quad (4)$$

- ۲۳ واکنش $A \rightleftharpoons B + C$ در فاز گاز انجام می‌گیرد. این فعل و انفعال با A خالق آغاز می‌شود. با فرض اینکه ۳۰ درصد ماده اولیه A در شرایط 5°C و ۱۰ اتمسفر تجزیه شود. مقدار K_p در همین شرایط کدام است؟

- (۱) $\frac{45}{92}$
(۲) $\frac{42}{85}$
(۳) $\frac{90}{91}$
(۴) $\frac{91}{92}$

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۸

374F

مجموعه دروس تخصصی (تمودینامیک، طراحی راکتور، رئولوژی)

- ۲۴ واکنش $A \rightarrow B$ با معادله سرعت $r_A = -\frac{dC_A}{dt} = \frac{K_1 C_A}{1 + K_2 C_A}$ مفروض است؛ که در غلظت‌های پایین A و در

غلظت‌های بالا A، سرعت واکنش متفاوت می‌باشد. مشخص کنید انتقال درجه واکنش در چه غلظتی از A اتفاق می‌افتد.

$$\frac{1}{K_2} \quad (1)$$

$$\frac{1}{K_1} \quad (2)$$

$$\frac{K_1}{K_2} \quad (3)$$

$$\frac{K_2}{K_1} \quad (4)$$

- ۲۵ واکنش ابتدایی $A + 2B \rightarrow 2D$ در فاز مایع دو یک راکتور ناپیوسته در دمای ۶۵ درجه سانتی‌گراد انجام می‌گیرد. در شروع واکنش غلظت مواد شامل ۱ مول A و ۲ مول B بوده است، و بعد از ده دقیقه میزان تبدیل A به هشتاد درصد رسیده است. ثابت سرعت این واکنش به کدام صورت داده می‌شود؟

$$-\frac{\ln[1 - x_A]}{t} \quad (1)$$

$$\ln\left[\frac{1 - x_A}{t}\right] \quad (2)$$

$$\ln\left[\frac{1 - x_A}{t}\right] \quad (3)$$

$$-\frac{\ln[1 - x_A]}{t} \quad (4)$$

- ۲۶ واکنش آنزیسی $R \rightarrow A \rightarrow B$ با معادله سرعت $r_A = \frac{K_1 C_A^{\alpha/\delta}}{1 + K_2 C_A}$ دو یک راکتور مخلوط شونده پیوسته مفروض است.

غلظت خروجی از این راکتور در شرایط ماکریسم سرعت کدام است؟

$$\frac{K_1}{K_2} \quad (1)$$

$$\frac{1}{K_2} \quad (2)$$

$$K_2 \quad (3)$$

$$\frac{K_2}{K_1} \quad (4)$$

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۹

374F

مجموعه دروس تخصصی (ترمودینامیک، طراحی راکتور، رئولوژی)

- ۲۷ واکنش اتوکاتالیزوری $A + R \xrightarrow{K} R + R$ در یک راکتور مخلوط شونده پیوسته مفروض است. در صورتی که خوراک شامل A_0 درصد (A) و 20% درصد (R) و محصول شامل A_0 درصد (R) و 10% درصد (A) باشد؛ و در هر لحظه $C_A + C_R = A_0$ مول بر لیتر باشد، غلظت خروجی از این راکتور در شرایط ماکزیمم سرعت، کدام است؟
- (۱) 0.3
 (۲) 0.4
 (۳) 0.5
 (۴) 0.8

- ۲۸ واکنش گازی $A + 2B \rightarrow 2R$ در یک راکتور لوله‌ای پیوسته به طور ایزوترمال و در فشار ثابت آتمسفر صورت می‌گیرد. خوراک حاوی 20% درصد مولی A، 50% درصد مولی B و 30% درصد مولی گاز خنثی است. غلظت B به صورت تابعی از میزان درصد تبدیل A در هر لحظه برابر کدام است؟

$$C_{A_0} \times \frac{\Delta}{2} (1 - x_A) \quad (1)$$

$$C_{A_0} \times \frac{\Delta}{5} (1 - x_A) \quad (2)$$

$$C_{A_0} \times \frac{\frac{\Delta}{2} - 2x_A}{1 - 0.2x_A} \quad (3)$$

$$C_{A_0} \times \frac{\frac{\Delta}{2} - 2x_A}{1 - 0.16x_A} \quad (4)$$

- ۲۹ واکنش برگشت‌پذیر $A \xrightleftharpoons[\frac{K_2}{K_1}]{} B$ مول دقيقه $\frac{K_1}{K_2}$ لیتر در فاز گاز و در فشار ثابت انجام می‌شود. میزان تبدیل تعادلی A چیست؟ اگر A در ابتدا به حالت خالص و در فشار ۲۴۶ آتمسفر بوده و دمای واکنش 300°C درجه کلوین باشد؟

- (۱) 755
 (۲) 770
 (۳) 785
 (۴) 790

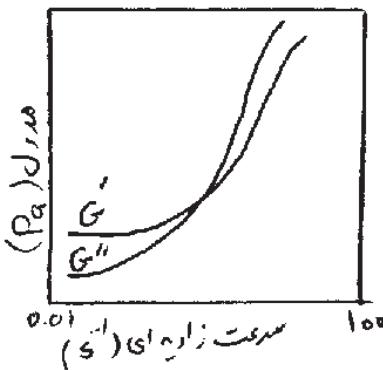
- ۳۰ برای فعل و انفعال گازی $A \rightarrow 2R$ ، کدام یک از موارد زیر در یک راکتور مخلوط شونده پیوسته صحیح‌تر است؟
- (۱) با اطلاعات موجود نمی‌توان درباره متوسط زمان اقامت در مقایسه با زمان ماند نظری داد.
- (۲) متوسط زمان اقامت تقریباً یک سوم زمان ماند است.
- (۳) متوسط زمان اقامت تقریباً نصف زمان ماند است.
- (۴) متوسط زمان اقامت دو برابر زمان ماند است.

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۱۰

374F

مجموعه دروس تخصصی (ترمودینامیک، طراحی راکتور، رئولوژی)

- ۳۱ کدام مدل، دارای توابع برازش بیشتری، برای داده‌های رئولوژیکی ویسکوزیته بر علیه نرخ برش هستند؟
- (۱) الیس
(۲) کارو
(۳) کاسون
(۴) هرشل - بالکلی
- ۳۲ حاصل ضرب داخلی دوتنسور (مانند ۵) از مرتبه چندم است.
- (۱) صفرم
(۲) اول
(۳) دوم
(۴) سوم
- ۳۳ ضرب خارجی دو بردار (۷×۷):
- (۱) پخش پذیری جایه‌جایی ندارد.
(۲) پخش پذیری و جایه‌جایی دارد.
(۳) شرکت پذیری و پخش پذیری ندارد.
- ۳۴ کدام مدل ویسکوالاستیک، توانایی سنجش ضربت تنفس نرمال دوم (۷) را دارد؟
- (۱) PTT
(۲) UCM
(۳) W-M
(۴) ماکسول
- ۳۵ به نظر شما، PID (اندیس پلی دیسپرسیتی) یک پلیمر خطی مانند PP، از تقسیم عدد 10^9 دین بر سانتی متر مربع، بر کدام کمیت رئولوژیکی مذاب این پلیمر، به دست می‌آید؟
- (۱) مدول G' در فرکانس بالا
(۲) مدول G'' در فرکانس پایین
(۳) G_C ، مدولی که در آن $G' = G''$
- ۳۶ برای سنجش بر هم کنش میان یک پر کننده نانو و پلیمر ترموموست، کدام کمیت رئولوژیکی، استفاده بیشتری دارد؟
- (۱) زمان و اهلش متوسط
(۲) فاکتور دمپنگ
(۳) ویسکوزیتی سرعت برشی صفر
(۴) شب مدول لاستیک در فرکانس‌های پایین
- ۳۷ برای یک سیستم پلیمری مورد مطالعه، آزمایش روبش فرکانس انجام شده و نتایج به صورت شکل زیر به دست آمده است. این شکل نمایانگر آن است، که احتمالاً سیستم ...
- (۱) یک امولسیون دارای ماسیل‌های متفاوت است
(۲) یک سیستم نانوکامپوزیتی، حاوی نانو ذرات بر هم کنش کننده با پلیمر است
(۳) یک محلول پلیمری غیر همگن است
(۴) یک مذاب از آلیاهای دو پلیمر است
- 

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۱۱

374F

مجموعه دروس تخصصی (ترمودینامیک، طراحی راکتور، رئولوژی)

-۳۸- در رابطه گرانویل، برای محاسبه تنش برشی روی صفحه مخلوطگر، از رابطه $\frac{\Delta}{D_T} = \tau_{W_0} = 0.62$ استفاده می شود. به نظر شما

Δ نشانگر کدام کمیت است؟

- (۲) سرعت برشی
(۴) ویسکوزیته

- (۱) تنش تسلیم سیال
(۳) گشتاور همنز

-۳۹- برای یک سیال در میدان کششی تک جهت (uniaxial tensor) D برابر کدام است؟ (D انسور سرعت تغییر شکل است)

$$\frac{1}{4} \begin{bmatrix} \dot{\epsilon}^2 & 0 & 0 \\ 0 & 2\dot{\epsilon}^2 & 0 \\ 0 & 0 & \dot{\epsilon}^2 \end{bmatrix} \quad (2)$$

$$\frac{1}{4} \begin{bmatrix} \dot{\epsilon}^2 & 0 & 0 \\ 0 & \dot{\epsilon}^2 & 0 \\ 0 & 0 & 2\dot{\epsilon}^2 \end{bmatrix} \quad (1)$$

$$\frac{1}{4} \begin{bmatrix} 2\dot{\epsilon}^2 & 0 & 0 \\ 0 & \dot{\epsilon}^2 & 0 \\ 0 & 0 & \dot{\epsilon}^2 \end{bmatrix} \quad (4)$$

$$\frac{1}{4} \begin{bmatrix} 2\dot{\epsilon}^2 & 0 & 0 \\ 0 & \dot{\epsilon}^2 & 0 \\ 0 & 0 & \dot{\epsilon}^2 \end{bmatrix} \quad (3)$$

-۴۰- یک نمونه رنگ ساختمانی (Paint) جهت انجام آزمایش قابلیت نگهداری (shelf life) به شما داده شده است. کدام یک از کمیت‌ها و آزمایش‌های رئولوژیکی، زیر شما را در تعیین کیفیت نگهداری رنگ، بیشتر کمک می کند؟

- (۱) تست سه مرحله‌ای تیکسوتروبیک
(۲) تست جاروب دمایی
(۴) اندازه‌گیری G' و G'' بر حسب سرعت زاویه‌ای
(۳) تست خرش

-۴۱- اگر در مورد عبور یک سیال در داخل یک لوله ($D = 4m$)، دبی بدون لغزش (Q_{ns}) برابر 8 متر مکعب بر ثانیه و دبی کل 10 متر مکعب بر ثانیه باشد، سرعت لغزش (Slip Velocity) برابر کدام است؟

$$(1) \frac{1}{4\pi} \quad (2) \frac{1}{2\pi} \quad (3) \frac{1}{\pi} \quad (4) \frac{1}{6\pi}$$

-۴۲- در مورد داده‌های ویسکوزیته بر علیه سرعت برش برای مذاب پلی استایرین، کدام مدل می‌تواند داده‌های عملی (experimental branching) را بیشتر بازآش کند؟

- (۱) مدل UCM
(۲) مدل ماکسول
(۴) مدل فان - تین - تر
(۳) مدل وايت - متزner

-۴۳- بهترین آزمایش رئولوژیکی برای تعیین میزان نسبی شاخه‌های بلند (long-chain)، در دو پلیمر با جرم مولکولی ثابت، اندازه‌گیری کدام ویسکوزیته است؟

- (۱) برشی
(۲) در startup
(۴) گشته
(۳) در قطع تنش

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۱۲

374F

مجموعه دروس تخصصی (ترمودینامیک، طراحی راکتور، رئولوژی)

-۴۴

برای بدست آوردن سرعت لغزش یا (Slip Velocity)، در لوله، کدام دو کمیت بایستی نسبت به یکدیگر رسم شوند؟

- (۱) سرعت برشی ظاهری، نسبت به عکس قطر لوله
- (۲) تنش برشی روی دیوار، نسبت به سرعت برشی ظاهری
- (۳) دبی جریان، نسبت به سرعت برشی ظاهری
- (۴) دبی جریان، نسبت به عکس قطر لوله

-۴۵

سرعت اصطکاکی یا همان friction velocity که در جریان‌های درهم سیالات (چه نیوتونی و چه غیر نیوتونی) از آن استفاده می‌شود، برابر کدام است؟

- (۱) حاصل تقسیم تنش برشی بر دانسیته به نوان $\frac{1}{n}$
- (۲) جذر حاصل تقسیم تنش برشی بر دانسیته
- (۳) حاصل تقسیم تنش برشی بر دانسیته
- (۴) مجذور تقسیم تنش برشی بر دانسیته