

تعداد سوالات: تستی: ۴۰: تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰: تشریحی: ۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی صنعتی ۱

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۶۴

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام گزینه شکل صحیح قانون فیک را در جهت Z نشان می دهد؟

$$j = -D_{AB} \frac{\partial C_A}{\partial z} \quad .۳ \quad j = D_{AB} \frac{\partial^2 C_A}{\partial z^2} \quad .۲ \quad j = CD_{AB} \frac{\partial x_A}{\partial z} \quad .۱$$

$$j = -\frac{C}{D_{AB}} \frac{\partial x_A}{\partial z} \quad .۴$$

۲- شدت نفوذ اسید استیک (A) در فیلم ساکنی از محلول آب (B) به ضخامت ۱mm در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد

با این شرط که غلظت در طرفین فیلم به ترتیب ۹ و ۳ درصد وزنی از اسید باشد، چند $\frac{Kmol}{m^2 \cdot s}$ است؟ (ضریب نفوذ اسید استیک $0.9 \times 10^{-8} m^2/s$ و $\left(\frac{\rho}{M}\right)_{av} = 53.6 \frac{Kmol}{m^3}$ است) $M_B = 18$ ، $M_A = 60$

$$0.926 \times 10^{-5} \quad .۱ \quad 0.851 \times 10^{-5} \quad .۲ \quad 0.965 \times 10^{-5} \quad .۳ \quad 1.1 \times 10^{-5} \quad .۴$$

۳- شعاع بحرانی آزیستی $K=0.12W/m.C$ که به منظور عایق کاری لوله ای مورد استفاده قرار گرفته و با هوایی با ضریب هدایت همرفتی $h=3W/m^2.C$ تبادل حرارت می کند چند سانتیمتر است؟

$$۲/۵ \quad .۱ \quad ۵ \quad .۲ \quad ۳/۶ \quad .۳ \quad ۴ \quad .۴$$

۴- از سیمی به قطر ۴mm جریانی با شدت ۲۰۰ آمپر عبور می کند. اگر میزان گرمای تولید شده به ازاء واحد حجم سیم ۵۰۰ مگاوات به ازاء هر متر مکعب سیم و دمای سطح سیم ۲۲۰ درجه سانتیگراد باشد، دمای مرکز سیم (برحسب درجه سانتی گراد) کدام است؟ $K=20W/m.C$

$$۲۳۰ \quad .۱ \quad ۲۴۵ \quad .۲ \quad ۲۳۲/۵ \quad .۳ \quad ۳۰۰ \quad .۴$$

۵- کدام گزینه شکل صحیح عدد بدون بعد فوریه را نشان می دهد؟

$$\frac{\alpha t}{s} \quad .۱ \quad \frac{\alpha t}{s^2} \quad .۲ \quad \frac{\alpha s}{t^2} \quad .۳ \quad \frac{s^2 t}{\alpha} \quad .۴$$

۶- ضریب انتقال حرارت همرفتی تابع کدام عامل زیر نمی باشد؟

$$۱. \text{خواص} \quad .۲. \text{دمای محیط} \quad .۳. \text{زبری سطح} \quad .۴. \text{الگوی جریان}$$

۷- کدام رابطه را می توان برای انتقال حرارت در سیال در حال میعان مورد استفاده قرار داد؟

$$T_s \text{ دمای سطح}, T_{sv} \text{ دمای مایع اشباع}, T_{sl} \text{ دمای بخار اشباع}$$

$$q = hA(T_s - T_{sv}) \quad .۱ \quad q = hA(T_{sv} - T_s) \quad .۲$$

$$q = hA(T_s - T_{sl}) \quad .۳ \quad q = hA(T_{sl} - T_s) \quad .۴$$

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی صنعتی ۱

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۶۴

۸- آب با دمای ۲۵ درجه سانتیگراد و با دبی ۱kg/s از داخل لوله ای به قطر ۲cm و با دمای دیواره ۱۰۰ درجه سانتیگراد عبور می کند. گرمای انتقال یافته از ۳ متر از طول دیواره لوله به آب در مدت ۲ ساعت چند کیلوژول است؟

$$h = 3000W / m^2 \cdot ^\circ C$$

۱. ۱۵۲۶۰۴ .۰۲ ۱۰۱۷۳۶ .۰۳ ۲۰۲۴۷۰ .۰۴ ۳۰۵۲۰۸ .۰۴

۹- چنانچه بخواهیم ۵۰۰lb/hr آب را از دمای ۵۰ درجه فارنهایت به ۱۲۰ درجه فارنهایت برسانیم و به این منظور از بخار آب با فشار ۷۰psia استفاده شود، مقدار بخار مورد نیاز بر حسب lb/hr چقدر است؟

$$C_c = 1Btu / lb \cdot ^\circ F \quad \Delta H_v = 910Btu / lb$$

۱. ۳۹۵ .۰۲ ۳۸۵ .۰۳ ۳۵۰ .۰۴ ۵۰۰ .۰۴

۱۰- در یک مبدل حرارتی با جریان متقابل، آبی با شدت جریان ۱Kg/s با استفاده از جریانی از هیدروکربن داغ در ۱۲۰°C از دمای ۲۰°C تا دمای ۵۵°C گرم میشود. هیدروکربن در این فرایند تا دمای ۶۰°C خنک می شود. اختلاف درجه حرارت متوسط لگاریتمی (LMTD) کدام است؟

۱. ۵۱/۵ .۰۲ ۳۱/۷ .۰۳ ۴۶/۲ .۰۴ ۵۷/۳ .۰۴

۱۱- در بحث تابش معادله $\lambda_{max} \cdot T = 2897.6 \mu m \cdot K$ به کدام قانون یا رابطه اشاره دارد؟

۱. استفان بولتزمن .۰۲ برابری کیرشهوف .۰۳ جابجایی وین .۰۴ پلانک

۱۲- صفحه شیشه ای با مساحت ۳۰ سانتیمتر مربع مقابل کوره ای قرار دارد. عبور پذیری این شیشه در طول موجهای ۰/۲ تا ۳/۵ میکرومتر برابر ۰/۵ است. اگر کوره جسم سیاهی با دمای ۱۰۰۰ درجه سانتیگراد باشد کل تابش عبور کرده از شیشه

$$\frac{E_{b0-\lambda_2}}{\sigma T^4} = 0.854 \quad , \quad \frac{E_{b0-\lambda_1}}{\sigma T^4} = 0$$

۱. ۶۳/۵ .۰۲ ۱۹/۵ .۰۳ ۶/۷ .۰۴ ۵/۷۲ .۰۴

۱۳- دو صفحه سیاه موازی به ابعاد ۰/۵ در ۱ متر به فاصله ۰/۵ متر از یکدیگر قرار دارند. دمای یکی از صفحات ۸۰۰ و دیگری ۱۲۰۰ کلوین است اگر تابش خالص تبادل یافته بین دو صفحه ۲۰KW باشد ضریب شکل تابشی کدام است؟

$$\sigma = 5.67 \times 10^{-8} \frac{W}{m^2 \cdot K^4}$$

۱. ۰/۲۸ .۰۲ ۱ .۰۳ ۰/۴۲۶ .۰۴ ۰/۵۴۲ .۰۴

۱۴- $\frac{v}{D_{AB}}$ به کدام عدد بدون اشاره می کند؟

۱. شرودد .۰۲ اشمیت .۰۳ رینولدز .۰۴ پرانتل

سری سوال : ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی : ۱۲۰ تشریحی : ۰

تعداد سوالات : تستی : ۴۰ تشریحی : ۰

عنوان درس : شیمی صنعتی ۱

رشته تحصیلی / گد درس : شیمی (کاربردی) ۱۱۴۰۶۴

۱۵- کدامیک از تدابیر زیر به منظور افزایش راندمان سینی در یک برج کارایی ندارد؟

۱. افزایش زمان تماس
۲. افزایش سطح تماس
۳. افزایش تعداد سینی ها
۴. افزایش میزان تلاطم

۱۶- با ترسیم بلندای اتلافی بر حسب سرعت در مقیاس لگاریتمی، زمانی که جریان متلاطم و دیواره لوله بسیار هموار است اصطکاک به صورت V^n تغییر می کند. مقدار n کدام است؟

۱. ۱
۲. ۰/۵
۳. ۱/۷۵
۴. ۲

۱۷- طبق معادله گرانروی نیوتن، گرانروی کدام سیال با افزایش شدت برش کاهش می یابد؟

۱. نیوتنی
۲. سودوپلاستیک
۳. دایلاتنت
۴. رئوپکتیک

۱۸- کدامیک از مواد زیر فشار بخار بیشتری دارد؟

۱. تتراکلرید کربن
۲. آب
۳. جیوه
۴. نفت سفید

۱۹- صعود مویبندی آب در لوله قائم شیشه ای به قطر ۵ میلی متر برابر ۲/۵ میلی متر است. زاویه بین سطح آب و شیشه چند درجه است؟ (کشش سطحی آب ۰/۷۴ نیوتن بر متر و وزن مخصوص آب ۹۸۰۶ نیوتن بر متر مکعب است.)

۱. 68.1
۲. 75.5
۳. 62.5
۴. 81.8

۲۰- چنانچه در یک سیال ایستا دما ثابت باشد، کدام رابطه تغییرات فشار و ارتفاع را نشان می دهد؟

۱. $PdP = \gamma_1 dZ$
۲. $\frac{dP}{P} = -\frac{\gamma_1}{P_1} dZ$
۳. $\frac{dP}{P} = -\frac{P_1}{\gamma_1} dZ$
۴. $\frac{dP}{P} = -P_1 \gamma_1 dZ$

۲۱- در ارتفاعات و مناطق کوهستانی فشار هوا و دمای جوش آب به ترتیب می یابد.

۱. افزایش-افزایش
۲. افزایش - کاهش
۳. کاهش - افزایش
۴. کاهش - کاهش

۲۲- کدام گزینه در مورد فشار صحیح نیست؟

۱. فشار نسبی منفی نشان دهنده خلاء است.
۲. اندازه گیری فشار نسبت به فشار جو، فشار مطلق نامیده می شود.
۳. خلاء کامل متناظر با فشار مطلق صفر است.
۴. فشار مطلق همواره مقدار مثبتی است.

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی صنعتی ۱

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۶۴

۲۳- درون مخزنی ۴ متر آب ریخته شده و روی سطح آب تا ارتفاع ۲ متر از روغنی ($\gamma = 8 \frac{KN}{m^3}$) پوشانده شده است. فشار در کف مخزن چند کیلو پاسکال است؟ (فشار روی سطح آب: ۱۰۱/۳ KPa)

۱. ۵۵/۲ ۲. ۱۴۹ ۳. ۱۷/۲ ۴. ۱۵۶/۵

۲۴- کدام گزینه تعریف مناسبی از سیال حقیقی است؟

۱. گرانروی آن صفر است.
۲. کلیه ذرات سیال روی خطوط موازی با هم و با سرعت یکسان حرکت می کنند.
۳. در محلی که سیال جاری با دیواره در تماس است سرعت صفر است.
۴. سیالات حقیقی لزوما تراکم پذیر هستند.

۲۵- معادله برنولی از معادله عمومی انرژی در شرایط و به دست می آید.

۱. سیال تراکم ناپذیر - با اصطکاک
۲. سیال تراکم پذیر - با اصطکاک
۳. سیال تراکم ناپذیر - بدون اصطکاک
۴. سیال تراکم پذیر - بدون اصطکاک

۲۶- اگر سرعت جریان مایعی ($s=1.5$) در یک خط لوله به قطر ۱۰ سانتیمتر $1m/s$ باشد. شدت جریان سیال بر حسب کیلوگرم بر ثانیه کدام است؟

۱. 0.0375π ۲. 37.5π ۳. 3.75π ۴. 25π

۲۷- رابطه $\rho_1 A_1 V_1 = \rho_2 A_2 V_2$ معادله پیوستگی را برای کدام جریان نشان می دهد؟

۱. ناپایا-سیال تراکم ناپذیر
۲. ناپایا-سیال تراکم پذیر
۳. پایا-سیال تراکم پذیر
۴. پایا-سیال تراکم ناپذیر

۲۸- به منظور نمایش شدت جریان جرمی از کدام یک از واحدهای زیر می توان استفاده کرد؟

۱. کیلو نیوتن در ثانیه ۲. فوت مکعب در ثانیه ۳. گالن در دقیقه ۴. اسلاگ در ثانیه

۲۹- سرعت بحرانی برای جریان آب در لوله مستقیم با زبری معمولی به قطر ۰/۵ اینچ و ویسکوزیته سینماتیکی $0.0001ft^2/s$ چند فوت بر ثانیه است؟

۱. ۰/۲ ۲. ۱/۲ ۳. ۱ ۴. ۰/۸۳

سری سوال : ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی صنعتی ۱

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۶۴

۳۰- در جریان پمپ کردن بنزن از عمق ۱/۵ متری، چنانچه بلندای مکش ۹/۶ متر و فشار بخار سیال 25 KN/m^2 باشد NPSH کدام است؟
 $\rho = 850 \text{ Kg/m}^3$

۱. ۶/۶m .۱ ۲. ۱۲m .۲ ۳. ۶۴m .۳ ۴. ۰/۰۶۴m .۴

۳۱- پره های پروانه ای سبب جریان می شوند و برای همزدن مایعات با گرانیوی مناسب هستند.

۱. شعاعی - کم ۲. شعاعی - زیاد ۳. محوری - کم ۴. محوری - زیاد

۳۲- در کدام یک از وسایل زیر اندازه گیری دبی سیال بر مبنای سطح انجام می پذیرد؟

۱. وانتوری متر ۲. روتامتر ۳. اوریفیس متر ۴. لوله پیتو

۳۳- مکانیزم انتقال گرما در جامدات کدام است؟

۱. هدایت ۲. تابش ۳. هدایت و همرفت ۴. همرفت

۳۴- هدایت پذیری گرمایی گازها در دماهای پایین با افزایش دما چگونه تغییر می کند؟

۱. افزایش می یابد ۲. کاهش می یابد ۳. ثابت می ماند ۴. هدایت پذیری گرمایی تابع دما نمی باشد

۳۵- از دیواره ای به پهنای ۱متر گرما با شدت ثابت 20 KW/m^2 در جهت x به صورت پایا منتقل می شود. در صورتی که دمای سمت گرمتر دیوار 300 درجه سانتیگراد و هدایت پذیری دیوار $70 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$ باشد. دما در فاصله 30 سانتیمتری از قسمت سردتر کدام است؟

۱. ۲۱۴ .۱ ۲. ۸۰ .۲ ۳. ۱۲۰ .۳ ۴. ۱۰۰ .۴

۳۶- کدام گزینه در مورد نفوذ پذیری گرمایی ماده، (α) ، صحیح است؟

۱. با افزایش هدایت پذیری گرمایی و دانسیته، افزایش می یابد.
۲. با افزایش هدایت پذیری گرمایی و ظرفیت گرمایی، کاهش می یابد.
۳. با کاهش ظرفیت گرمایی، افزایش می یابد
۴. با افزایش دانسیته و ظرفیت گرمایی، افزایش می یابد

۳۷- معادله دیفرانسیل توزیع دما در سیستم مختصات استوانه ای در صورتی که سیستم تحت بررسی ناپایا و فاقد منبع تولید گرما باشد و انتقال گرما فقط در جهت شعاعی انجام شود کدام است؟

۱. $\frac{\partial^2 T}{\partial r^2} + \frac{\partial T}{r^2 \partial r} = \frac{\partial T}{\alpha \partial t}$ ۲. $\frac{\partial T}{\partial r} = \frac{\partial T}{\alpha \partial t}$ ۳. $\frac{\partial^2 T}{\partial r^2} + \frac{\partial T}{r \partial r} = \frac{\partial T}{\alpha \partial t}$ ۴. $\frac{\partial^2 T}{\partial r^2} = \frac{\partial T}{\alpha \partial t}$



سری سوال : ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی : ۱۲۰ تشریحی : ۰

تعداد سوالات : تستی : ۴۰ تشریحی : ۰

عنوان درس : شیمی صنعتی ۱

رشته تحصیلی / گد درس : شیمی (کاربردی) ۱۱۴۰۶۴

۳۸- دیواره کوره ای از یک لایه 100 mm از جنس آجر نسوز ($K=0.15 \text{ W/m} \cdot ^\circ\text{C}$) تشکیل شده ولایه بیرونی آن را نیز آجر معمولی با ضخامت 225 mm و $K=1.5 \text{ W/m} \cdot ^\circ\text{C}$ تشکیل می دهد. مقاومت گرمایی کل چه مقدار است؟ (مساحت دیواره کوره را یک متر مربع در نظر بگیرید.)

- ۰.۱ ۰/۸۱۶ ۰.۲ ۰/۶۶۶ ۰.۳ ۰/۱۵ ۰.۴ ۱/۶۵

۳۹- مقاومت گرمایی در استوانه طویل توخالی به طول L و شعاع داخلی و خارجی r_i و r_o کدام است؟

- ۰.۱ $\frac{\ln(r_o/r_i)}{2\pi KL}$ ۰.۲ $\frac{K \ln(r_o/r_i)}{2\pi L}$ ۰.۳ $\frac{4\pi K \ln(r_o/r_i)}{L}$ ۰.۴ $\frac{1/r_i - 1/r_o}{4\pi L}$

۴۰- دو جسم سیاه با دماهای ۵۰۰ و ۱۰۰۰ درجه سانتی گراد مقابل یکدیگر قرار دارند. شدت گرمای تابشی بین این دو جسم بازاء واحد سطح تبادل حرارت چند کیلووات است؟ $\sigma = 5.67 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}^4$

- ۰.۱ ۵۳/۱۵ ۰.۲ ۲۲/۷ ۰.۳ ۱۲۸/۶ ۰.۴ ۱۴۶/۲

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	ج	عادي
2	ج	عادي
3	د	عادي
4	ب	عادي
5	ب	عادي
6	ب	عادي
7	ب	عادي
8	د	عادي
9	ب	عادي
10	ب	عادي
11	ج	عادي
12	د	عادي
13	ج	عادي
14	ب	عادي
15	ج	عادي
16	ج	عادي
17	ب	عادي
18	الف	عادي
19	الف	عادي
20	ب	عادي
21	د	عادي
22	ب	عادي
23	د	عادي
24	ج	عادي
25	ج	عادي
26	ج	عادي
27	ج	عادي
28	د	عادي
29	ب	عادي
30	الف	عادي
31	ج	عادي
32	ب	عادي
33	الف	عادي
34	الف	عادي
35	د	عادي
36	ج	عادي
37	ج	عادي
38	الف	عادي
39	الف	عادي
40	ج	عادي