

سری سوال : یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۳۵ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی صنعتی ۱

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۶۴

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- وزن مخصوص آب در دما و فشار معمولی $9.81 \frac{KN}{m^3}$ و ثقل مخصوص جیوه برابر با $۱۳/۵۵$ است. وزن مخصوص جیوه چند کیلو نیوتن بر متر مکعب است؟

۱. ۱۱۵ ۲. ۲۷۰ ۳. ۱۳۳ ۴. ۲۲۱

۲- در کدام دسته از سیالات، تنش برشی، در حالی که شدت برش (du/dy) ثابت است، با زمان افزایش می یابد؟

۱. سیالات ایده آل ۲. سیالات تیگزوتروپیک ۳. سیالات رئوپکتیک ۴. پلاستیکهای بینگهام

۳- در کدام یک از حالات زیر مایع در لوله موئین بالا می رود؟

۱. اثر پیوستگی بیشتر از چسبندگی باشد. ۲. اثر چسبندگی بیشتر از پیوستگی باشد.
۳. اثر پیوستگی مساوی اثر چسبندگی باشد. ۴. اثر پیوستگی کامل و اثر چسبندگی برابر صفر باشد.

۴- در مورد فشار بخار مایعات، کدام عبارت صحیح است؟

۱. اگر فشار وارد بر سطح مایع از فشار بخار مایع بیشتر باشد، در این صورت مایع در حال جوش خواهد بود.
۲. فشار بخار زیاد جیوه، این مایع را سیال مناسبی برای استفاده در بارومترها می سازد.
۳. اگر فشار وارد بر سطح مایعی از فشار بخار آن کمتر باشد، آن مایع تبخیر خواهد شد.
۴. فشار بخار آب از فشار بخار جیوه و نفت سفید کمتر می باشد.

۵- اگر جو زمین یک سیال ایستا فرض شود و دمای هوا به طور خطی با افزایش ارتفاع با شدت $0.00356 \frac{^{\circ}F}{ft}$ کاهش یابد،

فشار جو در ارتفاع ۲۵۰۰۰ پایی چند psia است؟ (شرایط استاندارد در سطح دریا: $T = 59^{\circ}F$ ، $P = 14.7 psia$)

$$\left(\gamma = 0.076 \frac{lb}{ft^3} \right)$$

۱. ۴/۱۵ ۲. ۵/۴۹ ۳. ۶/۸ ۴. ۷/۱۸

۶- در یک سیال در حال سکون کدام عبارت زیر صحیح است؟

۱. با افزایش ارتفاع، بلندای فشار ثابت می ماند
۲. با افزایش ارتفاع، بلندای فشار افزایش می یابد
۳. با افزایش ارتفاع، بلندای فشار کاهش می یابد
۴. ارتباط معناداری بین افزایش ارتفاع و بلندای فشار وجود ندارد

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۳۵ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی صنعتی ۱

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (کاربردی) ۱۱۴۰۶۴

۷- کدام یک از عبارات زیر در مورد پیزومتر صحیح است؟

۱. دو انتهای لوله فشار سنج پیزومتر بسته است.
 ۲. برای اندازه گیری فشارهای خیلی کم مناسب است.
 ۳. برای اندازه گیری فشار مایعات مناسب است.
 ۴. برای اندازه گیری فشار گازها مناسب است.

۸- کدام عبارت زیر، نیروی شناوری یک سیال را درست توصیف می کند؟

۱. نیروی عمودی رو به پایین است.
 ۲. برابر با وزن سیال هم حجم جسم غوطه ور است.
 ۳. برابر با حجم سیال جابه جا شده به دلیل غوطه وری جسم است.
 ۴. برابر با وزن جسم غوطه ور است.

۹- در معادله عمومی پیوستگی، شدت زمانی تغییر چگالی میانگین سیال در حجم کنترل با چه عبارتی بیان می شود؟

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} \quad \rho \int_A u dA \quad \frac{\partial \rho}{\partial t} \quad \frac{\partial \rho}{t}$$

۱۰- در معادله برنولی، Z معرف چیست؟

۱. انرژی سینتیک به ازای واحد وزن سیال
 ۲. انرژی پتانسیل به ازای واحد وزن سیال
 ۳. انرژی درونی به ازای واحد وزن سیال
 ۴. انرژی فشاری به ازای واحد وزن سیال

۱۱- کدام یک از روابط زیر، معادله حرکت پایا در امتداد یک خط جریان برای سیال حقیقی می باشد؟

$$\frac{dP}{\rho} + VdV + gdz = -\frac{2\pi ds}{\gamma} \quad \frac{P}{\gamma} + Z + \frac{V^2}{2g} = -\frac{\pi s}{\rho r}$$

$$\frac{dP}{\gamma} + d\frac{V^2}{2g} + dz = -\frac{\pi ds}{\rho r} \quad \frac{dP}{\gamma} + d\frac{V^2}{2g} + dz = -\frac{2\pi ds}{\gamma}$$

۱۲- سرعت جریان مایعی با ثقل مخصوص (S) برابر ۱/۲۶ در یک خط لوله به قطر ۱۰ سانتی متر برابر با ۰/۵ متر بر ثانیه است. شدت جریان سیال چند کیلوگرم بر ثانیه است؟

- ۰/۰۰۵ .۱ ۴/۹۴ .۲ ۱/۹۷ .۳ ۰/۰۲۵ .۴

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۳۵ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی صنعتی ۱

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (کاربردی) ۱۱۴۰۶۴

۱۳- در مورد عدد رینولدز بحرانی پایینی، کدام عبارت زیر صحیح است؟

۱. مقدار آن برای جریان سیال در لوله خمیده بیشتر از مستقیم است.

۲. مقدار آن در یک لوله یکنواخت مستقیم با زبری زیاد می تواند کمتر از ۱۰۰۰ باشد.

۳. مقدار آن در لوله های واگرا نسبت به لوله های مستقیم بیشتر می باشد.

۴. مقدار آن در لوله های همگرا نسبت به لوله های مستقیم کمتر می باشد.

۱۴- هر گاه آب در دمای ۷۵ درجه فارنهایت و با ویسکوزیته سینماتیک $1/00 \times 10^{-5} \frac{ft}{s}$ در لوله ای مستقیم با قطر

یکنواخت و زبری معمولی به شعاع ۰/۱ اینچ جریان داشته باشد سرعت بحرانی این آب چند فوت بر ثانیه است؟ (راهنمایی: عدد رینولدز بحرانی را ۲۰۰۰ در نظر بگیرید.)

۰/۱ . ۴

۰/۲ . ۳

۱/۲ . ۲

۲/۴ . ۱

۱۵- در یک سیستم طراحی شده، بنزن با دبی ۹ متر مکعب بر ساعت پمپ می شود. اگر بلندای پمپ ۳۴ متر و دانسیته بنزن

۸۶۵ کیلوگرم بر متر مکعب بوده و بازده مکانیکی پمپ ۷۰٪ باشد توان پمپ چند وات است؟ ($g = 9/8 \frac{m}{s^2}$)

۷۲۰۵/۶ . ۴

۱۳۴۶/۸ . ۳

۱۰۲۹/۳ . ۲

۱۵۶۹/۷ . ۱

۱۶- در مورد مخازن استاندارد دارای همزن، کدام عبارت صحیح است؟

۱. معمولاً عمق مایع دو برابر قطر مخزن است.

۲. معمولاً عمق مایع تقریباً با قطر مخزن برابر است.

۳. معمولاً عمق مایع بیشتر از قطر مخزن است.

۴. معمولاً عمق مایع کمتر از قطر مخزن است.

۱۷- کدام دسته از وسایل اندازه گیری زیر جریان را بر مبنای سطح می سنجند؟

۱. روتامترها

۲. نازل ها

۳. وانتوری مترها

۴. لوله های پیتو

۱۸- در یک روتامتر، از تقسیم وزن شناور بر حداکثر سطح مقطع عرضی آن در راستای افقی، کدام پارامتر زیر حاصل می شود؟

۱. اختلاف فشار در قسمت پایین روتامتر

۲. اختلاف فشار در قسمت بالای روتامتر

۳. اختلاف فشار در اطراف شناور

۴. فشار مطلق در اطراف شناور

۱۹- هدایت حرارتی در جامدات بر اساس کدام یک از قوانین زیر می باشد؟

۱. قانون پاسکال

۲. قانون فوریه

۳. قانون آووگادرو

۴. قانون بولتزمن

سری سوال : ۱ یک

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

تعداد سوالات : تستی : ۳۵ تشریحی : ۰

عنوان درس : شیمی صنعتی ۱

رشته تحصیلی / گد درس : شیمی (کاربردی) ۱۱۴۰۶۴

۲۰- کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

۱. انتقال گرما از محصولات احتراق به آب داخل لوله های یک بویلر یک انتقال ناپایاست.
۲. انتقال گرما از سیال داغ به سیال سرد در یک مبدل حرارتی یک انتقال ناپایاست.
۳. گرم و سرد شدن بویلرها در دوره زمانی خاص برای رسیدن به دمای مطلوب یک انتقال پایاست.
۴. گرم و سرد شدن خانه در طی ۲۴ ساعت (یک شبانه روز) یک انتقال ناپایاست.

۲۱- هدایت پذیری گرمایی گازها در دمای پایین چه نسبتی با دمای مطلق گاز دارد؟

۱. متناسب با دمای مطلق گاز است
۲. متناسب با توان دوم دمای مطلق گاز است
۳. متناسب با توان چهارم دمای مطلق گاز است
۴. متناسب با جذر دمای مطلق گاز است

۲۲- از دیواره ای به پهنای یک متر، 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°C و هدایت پذیری دیوار 73 W/m.c° باشد، دمای دیوار در فاصله ۳۰ سانتی متری از قسمت سردتر چند درجه سانتی گراد است؟

۱. ۸۰/۸
۲. ۱۰۸/۲۲
۳. ۹۴/۶
۴. ۱۲۵/۲

۲۳- در سیستمی، انتقال گرما در دو جهت X و Y صورت می گیرد. در صورتی که این سیستم ناپایا و فاقد منبع تولید گرما باشد معادله دیفرانسیل توزیع دمایی آن کدام است؟

$$\frac{\partial^2 T}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 T}{\partial Y^2} = \alpha \cdot \frac{\partial T}{\partial \tau} \quad .2$$

$$\frac{\partial^2 T}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 T}{\partial Y^2} = \frac{1}{\alpha} \cdot \frac{\partial T}{\partial \tau} \quad .1$$

$$\frac{\partial^2 T}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 T}{\partial Y^2} = \frac{\partial T}{\partial \tau} \quad .4$$

$$\frac{\partial^2 T}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 T}{\partial Y^2} = 0 \quad .3$$

۲۴- کدام یک از معادلات زیر، شکل بی بعد توزیع دما در یک استوانه با منبع گرمایی را نشان می دهد؟

$$\frac{T - T_w}{T_0 - T_w} = 1 - \left(\frac{r}{R}\right)^2 \quad .2$$

$$T - T_w = \frac{q}{4k} (R^2 - r^2) \quad .1$$

$$\frac{T - T_w}{T_w - T_0} = 1 - \frac{x^2}{L} \quad .4$$

$$\frac{d^2 T}{dr^2} + \frac{1}{r} \cdot \frac{dT}{dr} + \frac{q}{K} = 0 \quad .3$$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۳۵ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی صنعتی ۱

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (کاربردی) ۱۱۴۰۶۴

۲۵- ورقه پهنی از جنس پلاستیک در دمای ۷۰ درجه فارنهایت بین دو صفحه با دمای ۲۵۰ درجه فارنهایت قرار داده شده است. ضخامت این ورقه ۲ اینچ است. چند دقیقه طول می کشد تا دمای متوسط ورقه به ۲۱۰ درجه فارنهایت برسد؟

$$N_{FO} = 0.52 \cdot \alpha = 0.003 \frac{ft^2}{hr}$$

۱۶ .۴

۷۲/۲ .۳

۲۷/۵ .۲

۳۳ .۱

۲۶- محاسبه کمیت ضریب انتقال حرارت همرفتی با کدام یک از روشهای زیر صورت می گیرد؟

۱. نوشتن معادله هدایت برای یک سیال مخلوط با سیال دیگر

۲. روشهای انتگرالی (برای سیستمهایی با جریان آرام)

۳. روشهای تحلیلی (برای سیستمهای آشفته)

۴. روشهای انتگرالی (برای سیستمهای آشفته)

۲۷- در مبدلهای پوسته -لوله کدام عبارت صحیح است؟

۱. جریان در خارج از لوله کاملا متقابل با جریان داخل لوله است.

۲. جریان در خارج از لوله کاملا موازی با جریان داخل لوله است.

۳. جریان در پوسته متقاطع با لوله ها است.

۴. بافلهای موجود در پوسته سبب موازی شدن جریان پوسته و لوله می شوند.

۲۸- معادله اساسی طراحی برای مبدل های پوسته -لوله با چند گذر کدام است؟

$$q_{total} = W_c C_c (T_{co} - T_{ci}) \quad .۲$$

$$q_{total} = (U_0 A_0) (LMTD) \quad .۱$$

$$q_{total} = \frac{T_{co} - T_{ci}}{W_c C_c} \quad .۴$$

$$q_{total} = \frac{U_0 A_0}{LMTD} \quad .۳$$

۲۹- جسمی که نشر پذیری تکفام آن مستقل از طول موج است چه نام دارد؟

۱. جسم سیاه

۲. جسم سفید

۳. جسم براق

۴. جسم خاکستری

۳۰- دو صفحه سیاه موازی به ابعاد ۰/۵ در ۱ متر به فاصله ۰/۵ متر از هم قرار گرفته اند. یکی از صفحات دمای ۱۰۰۰ درجه سانتی گراد و دیگری ۵۰۰ درجه سانتی گراد دارد. تابش خالص تبادل یافته بین دو صفحه چند کیلو وات است؟

$$(F_{12} = 0/285 \text{ و } \sigma = 5/669 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}^4)$$

۱۵/۶۴ .۴

۱۸/۳۳ .۳

۲۱/۹ .۲

۲۵/۷۱ .۱

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۳۵ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی صنعتی ۱

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (کاربردی) ۱۱۴۰۶۴

۳۱- اگر متان روی یک کاتالیست به شکل $CH_4 \rightarrow C + 2H_2$ شکسته شود و CH_4 بر روی سطح کاتالیست نفوذ کرده و H_2 بر عکس آن نفوذ کند کدام یک از روابط زیر صحیح است؟

$$N_{CH_4} = 2N_{H_2} \quad .۴ \quad N_{CH_4} = -2N_{H_2} \quad .۳ \quad N_{H_2} = 2N_{CH_4} \quad .۲ \quad N_{H_2} = -2N_{CH_4} \quad .۱$$

۳۲- ضریب نفوذ مانیتول با فرمول $C_6H_{14}O_6$ در محلول رقیق آن با آب در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد بر حسب متر مربع بر ثانیه چقدر است؟ (حجم مولی مانیتول برابر $0/185 m^3 / Kmol$ ، ضریب تجمع آب به عنوان حلال برابر $۲/۲۶$ ، جرم مولکولی آب برابر $18/02 kg / Kmol$ و ویسکوزیته برابر $0/001005 \frac{Kg}{m.s}$ است.)

$$D_{AB} = \frac{(117.3 \times 10^{-8})(\phi M_B)^{0.5} T}{\mu \nu^{0.5}} \quad \text{راهنمایی:}$$

$$0/601 \times 10^{-9} \quad .۴ \quad 0/971 \times 10^{-9} \quad .۳ \quad 1/23 \times 10^{-9} \quad .۲ \quad 1/62 \times 10^{-9} \quad .۱$$

۳۳- در انتقال جرم از گاز به درون لایه نازک ریزان مایع، اگر هیچ یک از متغیرها (غلظت و سرعت) در جهت X (عمود بر صفحه کاغذ) تغییر نکنند، کدام رابطه زیر صحیح است؟

$$\frac{\partial C_A}{\partial x} + \frac{\partial^2 C_A}{\partial x^2} = 0 \quad .۲ \quad u_x \frac{\partial C_A}{\partial x} = D_{AB} \frac{\partial^2 C_A}{\partial x^2} \quad .۱$$

$$\frac{\partial C_A}{\partial x} = \frac{\partial^2 C_A}{\partial x^2} = 0 \quad .۴ \quad \frac{\partial C_A}{\partial x} = 2 \frac{\partial^2 C_A}{\partial x^2} \quad .۳$$

۳۴- حاصلضرب دو عدد اشمیت و رینولدز در یکدیگر چه نام دارد؟

$$۱. \text{ عدد ناسلت} \quad ۲. \text{ عدد پکله} \quad ۳. \text{ عدد پراتل} \quad ۴. \text{ عدد شروود}$$

۳۵- کدام یک از موارد زیر جزء خواص اصلی آکنه های منظم به حساب می آید؟

$$۱. \text{ زیاد بودن افت فشار در برج} \quad ۲. \text{ کمی افت فشار در برج} \quad ۳. \text{ امکان ایجاد شدت جریانهای کمتر برای مایع} \quad ۴. \text{ امکان ایجاد شدت جریانهای کمتر برای گاز}$$