

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: شیمی صنعتی ۱
رشته تحصیلی و کد درس: شیمی کاربردی
۱۱۱۴۰۶۴
کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب مجاز است.

امام علی^(ع): برتری مردم به یکدیگر، به دانش‌ها و خردهاست؛ نه به ثروت‌ها و تبارها.

۱. وزن مخصوص گلیسرین ۷۸/۷ پاوندنیرو بر فوت مکعب است. وزن مخصوص این ماده چند کیلونیوتن بر مترمکعب است؟
هرپاوندنیرو ۴/۴۴۸۲ نیوتن وهر فوت ۰/۳۰۴۸ متر است.

الف. ۹/۸۱ ب. ۱۲/۳۶ ج. ۱۰۵/۶ د. ۱۳۳

۲. در ۲۹۳ کلوین ویسکوزیته بنزن ۰/۶۵ (میلی نیوتن.ثانیه) بر متر مربع و چگالی آن ۸۸۰ کیلوگرم بر متر مکعب است. ویسکوزیته سینماتیک بنزن در این دما چند سانتی متر مربع بر ثانیه است؟

الف. $۴/۷ \times 10^{-3}$ ب. $۵/۶ \times 10^{-3}$ ج. $۶/۵ \times 10^{-3}$ د. $۷/۴ \times 10^{-3}$

۳. برای محاسبه تغییر فشار یک سیال ساکن تراکم‌پذیر نظیر هوا با ارتفاع، رابطه تغییرات γ بر حسب فشار به صورت: $\gamma = \frac{P\gamma_1}{P_1}$ است. شرایط مساله کدام است؟

الف. دانسیته ثابت ب. دما ثابت ج. ایزنتروپیک د. دما خطی

۴. فشار سنجی در عمق ۱۳ فوتی از یک مایع فشار ۱۲/۸ psi و در عمق ۲۰ فوتی فشار ۱۵/۵ psi را نشان می‌دهد. وزن مخصوص مایع چند پاوند نیرو بر فوت مکعب است؟

الف. ۳۳/۰ ب. ۳۸/۳ ج. ۵۰/۴ د. ۵۵/۵

۵. اگر هوا را تراکم ناپذیر و وزن مخصوص آن را ۰/۰۷۶ پاوندبرفوت مکعب فرض کنیم، ضخامت هوا در اطراف کره زمین به نحوی که فشار در سطح زمین ۱۴/۷ psi باشد، چند فوت است؟

الف. ۲۵۸۰۰ ب. ۲۷۸۵۰ ج. ۲۸۷۰۰ د. ۲۹۷۵۰

۶. سرعت جریان مایعی با چگالی ۱۲۶۰ کیلوگرم بر متر مکعب در یک خط لوله به قطر ۱۰ سانتی‌متر برابر ۰/۵ متر بر ثانیه است. شدت جریان سیال چند کیلوگرم بر ثانیه است؟

الف. ۳/۹۳ ب. ۴/۹۵ ج. ۱۵/۷ د. ۱۹/۸

۷. سرعت یک سیال تراکم‌ناپذیر در مقطع ۱ از یک خط لوله با قطر ۶ اینچ برابر ۱۲ فوت بر ثانیه و در مقطع ۲ با قطر D_2 برابر ۴۸ فوت بر ثانیه است. D_2 چند اینچ است؟

الف. ۱/۵ ب. ۳ ج. ۹ د. ۱۲

تعداد سؤالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: شیمی صنعتی ۱
رشته تحصیلی و کد درس: شیمی کاربردی
۱۱۱۴۰۶۴

کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۸. برای جریان پایایی از سیال بدون اصطکاک در امتداد یک خط جریان با سطح مقطع dA ، طول ds ، ارتفاع dz چگالی ρ ، عبارت $\rho ds dA (V \frac{dV}{ds})$ کدام است؟ V سرعت سیال است.

الف. مولفه وزن در جهت حرکت

ب. نیروهای فشاری وارد بر دو سرالمان

ج. جرم المان ضرب در شتاب آن

د. نیروهایی که به جرم سیال شتاب می دهند.

۹. یک مایع نفتی در لوله ای به قطر ۵ سانتی متر با شدت ۱۶/۰ لیتر بر ثانیه جریان دارد. در صورتی که ضریب اصطکاک $f = 0.0275$ باشد، افت انرژی در لوله $\frac{h_L}{L}$ کدام است؟

الف. ۰/۰۲۲۸ ب. ۰/۱۸۶ ج. ۰/۲۲۸ د. ۱/۸۶

۱۰. طول یک خط لوله به قطر ۱۰ اینچ که بین دو منبع قرارداد ۳۰۲۰ فوت است. اگر Q برابر ۷ فوت مکعب بر ثانیه،

$f = 0.022$ ، $\Delta z = 135 ft$ ، $g = 32.2 \frac{ft}{s^2}$ باشد، بلندای پمپی که بین دو منبع کار می کند چند فوت است؟

الف. ۱۳۵ ب. ۲۰۳/۸ ج. ۳۳۸/۸ د. ۴۰۷/۶

۱۱. در کدام دستگاه اندازه گیری جریان زیر، سطح ثابت وافت فشار تابع شدت جریان بوده و ضریب دستگاه در رینولدز بیش از ۲۰۰۰۰ حدود ۰/۶۱ است؟

الف. وانتوری متر ب. اوریفیس متر ج. جریان سنج شیپوری د. روتامتر

۱۲. مایعی با ویسکوزیته سینماتیک 1.8×10^{-5} متر مربع بر ثانیه در لوله ای به قطر ۰/۱ متر و با دبی ۰/۵ لیتر بر ثانیه در جریان است. عدد رینولدز کدام است؟

الف. ۲۷/۸ ب. ۳۵/۴ ج. ۲۷۸ د. ۳۵۴

۱۳. اختلاف دمای دو طرف یک لایه فایبر گلاس به ضخامت ۱۳ سانتی متر ۸۵ درجه سلسیوس و ضریب هدایت حرارتی آن ۰/۰۳۵ وات بر (متر . درجه سلسیوس) است. مقدار گرمای انتقال یافته از هر متر مربع سطح فایبر گلاس در مدت نیم ساعت چند کیلوژول است؟

الف. ۱۱/۹ ب. ۲۲/۸ ج. ۴۱/۲ د. ۸۲/۴

۱۴. سه کیلووات گرما از یک طرف ماده عایقی به سطح ۳ متر مربع و ضخامت ۲/۵ سانتی متر و هدایت پذیری ۰/۲ وات بر (متر. درجه سلسیوس) به طرف دیگر انتقال یافته است. اختلاف دما چند درجه سلسیوس است؟

الف. ۱۲/۵ ب. ۳۷/۵ ج. ۱۲۵ د. ۳۷۵

۱۵. در صورتی که دمای مطلق یک گاز چهار برابر شود، ضریب هدایت پذیری گرمایی آن چند برابر می شود؟

الف. ۰/۵ ب. ۱ ج. ۲ د. ۴

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: شیمی صنعتی ۱
رشته تحصیلی و گند درس: شیمی کاربردی
۱۱۱۴۰۶۴

گند سری سؤال: یک (۱) استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۱۶. مقاومت دو لایه از یک دیواره کوره از داخل به خارج به ترتیب ۰/۷۲۵ و ۰/۱۴۵ درجه سلسیوس بروات وافت دمای کلی ۶۰۰ درجه سلسیوس است. دما در فصل مشترک دو لایه چند درجه سلسیوس است؟ دمای داخل کوره ۶۶۰ درجه سلسیوس است.

الف. ۱۶۰ ب. ۱۹۱ ج. ۳۶۰ د. ۵۶۰

۱۷. واحد نفوذپذیری گرمایی α در سیستم SI کدام است؟

الف. $\frac{W}{m \cdot ^\circ C}$ ب. $\frac{m^2}{s}$ ج. $\frac{W}{m^2 \cdot ^\circ C}$ د. $\frac{m^2}{s \cdot ^\circ C}$

۱۸. در میله‌ای به شعاع ۱/۵ میلی‌متر با منبع گرمایی در وسط در صورتی که دمای دیواره T برابر ۲۱۵ درجه سلسیوس، گرمای تولید شده در واحد حجم $5/6 \times 10^4$ وات و هدایت‌پذیری میله ۱۹ وات بر (متر. درجه سلسیوس) باشد، دما در محور میانی T_0 چند درجه سلسیوس است؟

الف. ۲۲۸/۱ ب. ۲۳۱/۶ ج. ۲۵۱/۷ د. ۲۵۷/۴

۱۹. آب با دمای ۲۵ درجه سلسیوس و بادبی ۰/۵ کیلوگرم بر ثانیه از داخل لوله‌ای به طول ۱۰ متر و قطر ۲/۵ سانتی‌متر و با دمای دیواره ۱۰۰ درجه سلسیوس عبور می‌کند. گرمای منتقل شده از دیواره لوله به آب در مدت نیم ساعت چند کیلوژول است؟ ضریب انتقال گرمای همرفتی ۳۵۰۰ وات بر (متر مربع. درجه سلسیوس) است.

الف. ۲۰۶۱۶۷/۵ ب. ۲۷۴۸۹۰ ج. ۳۷۱۱۰۱/۵ د. ۴۹۴۸۰۲

۲۰. در یک مبدل حرارتی دو لوله‌ای از میعان بخار آب داغ با دمای ۳۰۰ درجه فارنهایت برای گرم کردن آب داخل لوله از ۵۰ به ۱۱۰ درجه فارنهایت استفاده می‌شود. LMTD چند درجه فارنهایت است؟

الف. ۲۱۶/۴ ب. ۲۱۸/۶ ج. ۲۲۰ د. ۲۲۱/۳

۲۱. آبی با دمای ۱۵ درجه سلسیوس در یک مبدل پوسته لوله توسط یک هیدروکربن داغ تا ۵۰ درجه سلسیوس گرم می‌شود. هرگاه $F = 0/975$ بوده و هیدروکربن از ۱۲۰ درجه سلسیوس به ۶۵ درجه سلسیوس برسد، LMTD چند کلون است؟

الف. ۴۳/۱۴ ب. ۴۴/۲۵ ج. ۵۷/۹۵ د. ۵۹/۴۴

۲۲. تابش حرارتی همچون تابشهای الکترومغناطیسی از کوانتوم‌هایی به نام فوتون تشکیل یافته‌اند. اندازه حرکت این فوتونها کدام عبارت زیر است؟ C سرعت نور، λ طول موج، ν فرکانس و h ثابت پلانک است.

الف. $\frac{hc}{\lambda}$ ب. $\frac{hc^2}{\nu}$ ج. $\frac{h\nu}{c^2}$ د. $\frac{h\nu}{c}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: شیمی صنعتی ۱
رشته تحصیلی و گد درس: شیمی کاربردی
۱۱۱۴۰۶۴
گد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۲۳. صفحه شیشه‌ای به سطح ۰/۱ متر مربع برای مشاهده تابشهای منتشره از یک کوره با دمای ۲۲۷۳ درجه کلوین به کار می‌رود. نشرپذیری برای طول موجهای بالاتر از ۳/۵ میکرومتر برابر ۰/۹، ثابت استفان 5.67×10^{-8} وات بر (مترمربع. کلوین به توان چهار) و $\frac{E_b(0 - 3/5)}{\sigma T^4} = 0.85443$ است. تابش جذب شده در طول موجهای بالاتر از ۳/۵ میکرومتر چند کیلووات است؟

الف. ۱۷/۸۴ ب. ۱۹/۸۳ ج. ۱۰۴/۷ د. ۱۱۶/۴

۲۴. کسر مولی اسید استیک (جزء A) در دو طرف فیلم ساکنی از محلول آب (جزء B) به ضخامت یک میلی‌متر به ترتیب ۰/۰۲۸۸ و ۰/۰۰۹۲ است. کسر مولی متوسط لگاریتمی جزء B (x_{BM}) چند است؟

الف. ۰/۹۶ ب. ۰/۹۷ ج. ۰/۹۸ د. ۰/۹۹

۲۵. برای بیان شار انتقال جرم در رابطه کلی بین اختلاف غلظت و شار، از ضریب K با واحد مولهای انتقال یافته بر (سطح. زمان. فشار) استفاده شده است. این ضریب کدام است؟

الف. K_G ب. K_y ج. K_c د. K_x

۲۶. افت فشار زیاد ناشی از عبور مایع از نازل از معایب کدام دسته از برجهای زیر است؟

الف. جداره مرطوب ب. پاششی ج. آکنده د. سینی‌دار

سوالات تشریحی

(بارم هر سؤال ۱/۲۵ نمره)

۱. سیال ایده‌آلی در یک خط لوله افقی جاری است. سرعت سیال در قسمت قطورتر $V_1 = 1.2 \frac{ft}{s}$ و در قسمت نازکتر

$V_2 = 45 \frac{ft}{s}$ و وزن مخصوص سیال ۵۴ پاوند نیرو بر فوت مکعب است. اختلاف فشاری که توسط مانومتر خوانده می‌شود چند پاوند نیرو بر فوت مربع است؟ شتاب ثقل ۳۲/۲ فوت بر مجذور ثانیه است.

۲. پمپی آب را با دبی ۶ متر مکعب بر ساعت به ارتفاع ۱۲۰ متر از طریق یک خط لوله پمپاژ می‌کند. اتلاف اصطکاکی در لوله معادل ۱۰ متر است. در صورتی که بازدهی پمپ ۹۰ درصد باشد، توان پمپ چند کیلو وات است؟ جرم مخصوص آب ۱۰۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب و شتاب جاذبه ۹/۸۱ متر بر مجذور ثانیه است.

۳. می‌خواهند با استفاده از یک مبدل دمای ۱۰ فوت بر ثانیه آب را از ۵۰ درجه فارنهایت به ۱۱۰ درجه فارنهایت برسانند. چگالی آب ۶۲/۴ پاوند بر فوت مکعب، قطر داخلی لوله ۰/۶۲ اینچ و ظرفیت گرمایی آب یک بی تی یوبر (پاوند. درجه فارنهایت) است. بار حرارتی مبدل چند بی تی یو بر ساعت است؟

تعداد سؤالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: شیمی صنعتی ۱
رشته تحصیلی و کد درس: شیمی کاربردی
۱۱۱۴۰۶۴
کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۴. یک صفحه شیشه‌ای چهار گوش به ضلع ۰٫۴ متر برای مشاهده تابشهای یک کوره با دمای ۲۰۰۰ کلوین به کار می‌رود. عبورپذیری این شیشه در طول موجهای ۰٫۲۵ تا ۳٫۰ میکرومتر برابر ۰٫۵، $E_b(0, 0, 25)$ ، $E_b(0, 3, 0)$ به ترتیب برابر صفر و $0,73777$ برابر σ ، σT^4 برابر $\frac{W}{m^2 \cdot K^4} \times 10^{-8}$ است. $5,669 \times 10^{-8}$ است.
- الف. σT^4 چند وات بر متر مربع است؟
- ب. کل تابش رسیده به شیشه چند کیلووات است؟
- ج. کل تابش عبور کرده از شیشه چند کیلو وات است؟
۵. برای نفوذ متقابل با شدت مولی یکسان در حالت پایا در گازها معادله انتقال جرم N_A بر حسب فشار جزئی را به دست آورده و نمودار تقریبی فشار جزئی A نسبت به Z (جهت نفوذ) را رسم کنید.
۶. گاز اکسیژن به داخل مخلوط گازی CO و CO_2 به نسبت حجمی ۱ به ۴ نفوذ می‌کند در حالی که مخلوط گاز نفوذ نمی‌کند. نفوذپذیری اکسیژن در CO برابر $1,85 \times 10^{-5}$ و در CO_2 برابر $1,39 \times 10^{-5}$ متر مربع بر ثانیه است. نفوذپذیری اکسیژن در مخلوط چند متر مربع بر ثانیه است؟