

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶  
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور  
دانشجویان  
خبرگزاری  
**PNUNA.COM**  
PNU News Agency



نام درس: شیمی صنعتی ۱  
رشته تحصیلی / کد درس: شیمی کاربردی - ۱۱۱۴۰۶۴

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

۱- امام خمینی (ره): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگاه داشته است.

۱- شاخه‌ای از علم مکانیک که در مورد سرعتها و خطوط جریان بحث می کند کدام است؟

(الف) سینماتیک (ب) ایستائی

(ج) دینامیک (د) هیدرودینامیک

۲- کدامیک از واحدهای زیر واحد وزن مخصوص می باشد؟

(الف)  $\frac{lb_f}{m^3}$  (ب)  $\frac{kg}{m^3 s^2}$

(ج)  $\frac{N}{m^2}$  (د)  $\frac{lb_f}{ft^3}$

۳- سیال تراکم ناپذیر چه سیالی است ؟

(الف) چگالی سیال با تغییر فشار تغییر کند.

(ج) تغییر فشار در مقابل فشار مطلق زیاد باشد.

(ب) چگالی سیال با تغییر فشار ثابت باشد.

(د) چگالی سیال با تغییر دما تغییر کند.

۴- کدامیک از مواد زیر رفتار شبه پلاستیک دارند؟

(الف) پلاستیک بینگهام

(ب) سیالات رئوپکتیک

(ج) لاتکس رابرها

(د) سیال نیوتنی

۵- سانتی پواز ( cP ) واحد ویسکوزیته، کدام یک از موارد زیر است؟

(الف)  $\frac{mKg.s}{m^2}$  (ب)  $\frac{mN.s}{m^2}$

(ج)  $\frac{Kg.s}{m^3}$  (د)  $\frac{mN.s}{m^3}$

۶- ویسکوزیته مایعی  $\frac{lb_f.s}{ft^3} \times 10^{-4} / 8 \times 10^4$  می باشد و چگالی آن  $\frac{lb_f}{ft^3} \times 5^4$  است. ویسکوزیته سینماتیک این مایع را محاسبه کنید.

(الف)  $\frac{cm^2}{s} \times 10^{-5} \times 9$  (ب)  $\frac{cm^2}{s} \times 10^{-6} \times 9$

(ج)  $\frac{ft^2}{s} \times 10^{-5} \times 9$  (د)  $\frac{ft^2}{s} \times 10^{-6} \times 9$

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶  
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور  
دانشجویان  
خبرگزاری  
PNUNA.COM  
PNU News Agency



نام درس: شیمی صنعتی ۱  
رشته تحصیلی / کد درس: شیمی کاربردی - ۱۱۱۴۰۶۴

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

۷- برای محاسبه تغییر فشار یک سیال تراکم پذیر در ارتفاع مشخصی، رابطه تغییرات  $\gamma$  بر حسب فشار به صورت  $p_2 - p_1 = \gamma(Z_2 - Z_1)$  است شرایط مسئله کدام است؟

- (الف) دما ثابت  
(ب) دانسیته ثابت  
(ج) ایزنتروپیک  
(د) دما خطی

۸- کدامیک از عبارات زیر تعریف فشار مطلق است؟

- (الف) اگر فشار نسبت به فشار مطلق صفر اندازه گیری شود.  
(ب) اگر فشار نسبت به فشار جو اندازه گیری شود.  
(ج) اگر فشار جو نسبت به فشار مطلق صفر اندازه گیری شود.  
(د) اگر فشار جو نسبت به فشار مطلق صفر اندازه گیری شود.

۹- دلیل انتخاب مایع جیوه در بارومتر چیست؟

- (الف) چگالی و فشار بخار بالای جیوه  
(ب) چگالی پایین و فشار بخار بالای جیوه  
(ج) چگالی بالا و فشار بخار پایین جیوه  
(د) چگالی و فشار بخار پایین جیوه

۱۰- برای اندازه گیری مایعات در فشارهای بالا از چه فشارسنجی استفاده میشود؟

- (الف) بوردون  
(ب) مانومتر  
(ج) بارومتر  
(د) پیزومتر

۱۱- اگر فشار اتمسفر 920 mbar و فشار نسبی درون مخزنی 400 mmHg خلا باشد، مطلوب است محاسبه فشار مطلق درون مخزن بر حسب میلی بار.

- (الف) 390mbar  
(ب) 0.39mbar  
(ج) 460mbar  
(د) 0.46mbar

۱۲- مطلوب است محاسبه ضخامت هوا در اطراف کره زمین به نحوی که فشار در سطح زمین 14.7 psia باشد. هوا را تراکم ناپذیر فرض کرده و وزن مخصوص آن  $0.076 \text{ lb/ft}^3$  می باشد.  $1 \text{ ft} = 12 \text{ inch}$

- (الف) 19800 ft  
(ب) 27852 ft  
(ج) 38280 ft  
(د) 44748 ft

۱۳- کدامیک از عبارات زیر صحیح میباشد؟

- (الف) انرژی سینتیک به ازای واحد جرم سیال است.  
(ب) انرژی سینتیک به ازای واحد چگالی سیال است.  
(ج) انرژی سینتیک به ازای واحد وزن سیال است.  
(د) انرژی سینتیک به ازای واحد سرعت سیال است.

۱۴- سرعت جریان مایعی ( $S=1.26$ ) در یک خط لوله به قطر 10cm برابر با 0.5 m/s است. مطلوب است محاسبه جریان سیال بر حسب Kg/s.

- (الف) 0.49  
(ب) 4.9  
(ج) 0.55  
(د) 5.5

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶  
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور  
دانشجویان  
خبرگزاری  
PNUNA.COM  
PNU News Agency



نام درس: شیمی صنعتی ۱  
رشته تحصیلی / کد درس: شیمی کاربردی - ۱۱۱۴۰۶۴

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۵- در منحنی انرژی ناشی از اصطکاک بر حسب سرعت (v)، با افزایش میزان زبری لوله، میزان n حد اکثر تا چقدر افزایش می‌یابد؟

- (الف) ۰/۵  
(ب) ۱  
(ج) ۲  
(د) ۱/۷۵

۱۶- پروفیل سرعت در جریان آرام در مرکز لوله ای با مقطع دایره‌ای دارای چه شیبی می‌باشد؟

- (الف) ماکزیمم شیب  
(ب) شیب صفر  
(ج) شیب خطی  
(د) شیب ثابت

۱۷- در کدام حالات زیر پدیده کاویتاسیون رخ می‌دهد؟

(الف)  $h_I = \frac{P_{vp}}{\rho g}$   
(ب)  $h_f = \frac{P_{vp}}{\rho g}$

(ج)  $h_s = \frac{P_{vp}}{\rho g}$   
(د)  $h_p = \frac{P_{vp}}{\rho g}$

۱۸- کدامیک از پره‌های زیر برای همزدن مایعاتی با دامنه ای وسیع از گرانیوی مناسب میباشند؟

- (الف) پروانه‌ای  
(ب) پارویی  
(ج) توربینی  
(د) هیچکدام

۱۹- کدامیک از عبارات زیر صحیح است؟

- (الف) اگر حرکت اختلاطی ذرات به دلیل وجود دمنده یا پمپ رخ دهد، فرایند همرفت آزاد نامیده میشود.  
(ب) اگر حرکت اختلاطی ذرات ناشی از اختلاف فشار باشد، فرایند همرفت آزاد نامیده میشود.  
(ج) اگر حرکت اختلاطی ذرات به دلیل وجود جریان هوا باشد، فرایند همرفت اجباری نامیده میشود.

(د) اگر حرکت اختلاطی ذرات ناشی از اختلاف جرم حجمی باشد که به دلیل وجود اختلاف دما ایجاد گشته، فرایند همرفت آزاد نامیده می‌شود.

۲۰- در انتقال حرارت به صورت هدایت کدامیک از عبارات زیر نشان دهنده ضریب نفوذ پذیری گرمایی است؟

(الف)  $\alpha = \frac{k}{\rho c_p}$   
(ب)  $\alpha = \frac{k}{c_p}$

(ج)  $\alpha = \frac{\rho c_p}{k}$   
(د)  $\alpha = \frac{c_p}{k}$

۲۱- کدامیک از عبارات زیر نشان دهنده دمای دسترسی است؟

(الف)  $\Delta T_1 = T_{C,1} - T_{C,2}$   
(ب)  $\Delta T_1 = T_{h,2} - T_{C,1}$

(ج)  $\Delta T_1 = T_{h,1} - T_{C,2}$   
(د)  $\Delta T_1 = T_{h,1} - T_{C,1}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶  
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور  
دانشجویان  
خبرگزاری  
**PNUNA.COM**  
PNU News Agency



نام درس: شیمی صنعتی ۱  
رشته تحصیلی / کد درس: شیمی کاربردی - ۱۱۱۴۰۶۴

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

۲۲- دو صفحه سیال موازی به ابعاد ۰/۵ در ۱ متر به فاصله ۰/۵ متر از هم قرار دارند. یکی از صفحات دمای  $1000^{\circ}\text{C}$  و دیگری  $500^{\circ}\text{C}$  را دارد. تابش خالص تبادل یافته بین دو صفحه را محاسبه کنید.

$$(\sigma = 5.669 \times 10^{-8} \text{ Wm}^{-2} \text{K}^{-4}, F_{12} = 0.285)$$

الف)  $18.33 \text{ Kw}$  (ب)

الف)  $18.33 \text{ Kw}$

د)  $18.33 \text{ W}$

ج)  $18.33 \text{ Kw}$

۲۳- گاز اکسیژن در مخلوط گازی حاوی سه حجم متان و دو حجم هیدروژن نفوذ می‌کند. در صورتی که ضریب نفوذ اکسیژن در متان  $1.86 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$  و ضریب نفوذ اکسیژن در هیدروژن  $6.99 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$  باشد. ضریب نفوذ اکسیژن در مخلوط چند  $\text{m}^2/\text{s}$  است؟

د)  $2.46 \times 10^{-5}$

ج)  $2.46 \times 10^{-5}$

ب)  $3.91 \times 10^{-5}$

الف)  $3.91 \times 10^{-5}$

۲۴- برای بیان شار انتقال جرم در رابطه کلی بین اختلاف غلظت و شار، از ضریب  $K$  با واحد مولهای انتقال یافته بر (سطح، زمان، کسر مولی) استفاده شده است، این ضریب کدام است؟

د)  $K_z$

ج)  $K_G$

ب)  $K_C$

الف)  $K_y$

(ضریب نفوذ:  $D_{AB}$ ، قطر:  $D$ )

۲۵- کدامیک از عبارات زیر نشان دهنده عدد اشمیت است؟

ب)  $Sc = \frac{\mu}{\rho D_{AB}}$

الف)  $Sc = \frac{\mu}{\rho D}$

د)  $Sc = \frac{\mu}{\rho^2 (D_{AB})^2}$

ج)  $Sc = \frac{\rho D_{AB}}{\mu}$

۲۶- برج پاششی دارای کدام عیب زیر است؟

الف) باعث طغیان در جریان سیال می شود.

ب) باعث افت فشار ناشی از عبور جریان از نازل می شود.

ج) باعث کاهش سرعت به دلیل عبور جریان از نازل می شود.

د) باعث افزایش سرعت به دلیل عبور جریان از نازل می شود.

تعداد سوالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶  
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور  
دانشجویان  
خبرگزاری  
PNUNA.COM  
PNU News Agency



نام درس: شیمی صنعتی ۱  
رشته تحصیلی / کد درس: شیمی کاربردی - ۱۱۱۴۰۶۴

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

سوالات تشریحی:

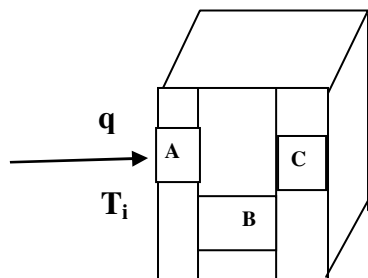
بارم هر سوال ۱/۲۵. نمره است

- ۱- آب با دمای  $20^{\circ}\text{C}$  در لوله فولادی جوش خورده با قطر  $50\text{cm}$  در جریان است. اگر افت انرژی  $0.006$  باشد شدت جریان آب در لوله را تعیین کنید.  $f=0.0135$
- ۲- از دیواره مرکبی به شکل زیر گرما به صورت یک بعدی منتقل می شود. مقدار جریان گرمای منتقل شده از واحد سطح دیوار را محاسبه کنید.

فهرست کارکنان دانشجویان پیام نور :: PNUNA.COM

$$K_A = 175 \text{ W/m} \cdot ^{\circ}\text{C} , K_B = 35 \text{ W/m} \cdot ^{\circ}\text{C} , K_C = 60 \text{ W/m} \cdot ^{\circ}\text{C}$$

$$T = 370^{\circ}\text{C} , T_o = 66^{\circ}\text{C} , \Delta x_A = 2.5 \text{ cm} , \Delta x_B = 2.5 \text{ cm} , \Delta x_C = 2.5 \text{ cm}$$



- ۳- آبی با شدت جریان  $1.2 \text{ Kgs}^{-1}$  را می باید با استفاده از جریانی از یک هیدروکربن داغ در  $120^{\circ}\text{C}$  ، از دمای  $15^{\circ}\text{C}$  تا دمای  $50^{\circ}\text{C}$  گرم شود. هیدروکربن در این فرایند تا دمای  $65^{\circ}\text{C}$  خنک میشود. فرض کنید که ضریب انتقال حرارت کلی  $U_i$  ثابت و برابر  $325 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$  و بار حرارتی مبدل برابر با  $1.757 \times 10^5 \text{ W}$  باشد. سطح مبدل حرارتی برای مبدل پوسته-لوله ۱-۲ را محاسبه نمایید ( $f=0.92$ ).

۴- قانون اول فیک را نوشته و به اختصار توضیح دهید.

- ۵- برای نفوذ متقابل با شدت مولی یکسان در حالت پایا در گازها معادله انتقال جرم  $N_A$  بر حسب فشار جزئی  $A$  را به دست آورده و نمودار تقریبی فشار جزئی  $A$  نسبت به  $Z$  (جهت نفوذ) را رسم کنید.

۶- در برجهای آکنده، آکنه ها باید از چه ویژگیهایی برخوردار باشند؟