

سری سوال: یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: انتقال حرارت ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی شیمی-بیوتکنولوژی، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی نفت - صنایع گاز، مهندسی نفت - صنایع نفت، مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت ۱۳۱۷۰۲۴

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

نمره ۳،۵۰

۱- دو صفحه بزرگ موازی دارای $\varepsilon_1 = 0.3, \varepsilon_2 = 0.7, T_1 = 800K, T_2 = 400K$ هستند و توسط یک گاز خاکستری با $\varepsilon_g = 0.2, \tau_g = 0.8$ از یکدیگر جدا شده اند. با استفاده از شبکه تشعشعی، نرخ انتقال حرارت بین دو صفحه و نیز درجه حرارت گاز را محاسبه کنید.

$$\sigma = 5.669 \times 10^{-8} \frac{W}{m^2 \cdot K^4}$$

نمره ۲،۱۰

۲- یک دسته لوله افقی از ۱۰ ستون لوله که هر یک ۱۵ لوله است، تشکیل شده است. قطر لوله ها ۱۲mm است و برای چگالش بخار آب در فشار ۱atm استفاده شده اند. اگر درجه حرارت جداره لوله در $86^\circ C$ ثابت بماند، نرخ چگالش در هر متر طول لوله را حساب کنید. در صورت نیاز از اطلاعات داده شده استفاده کنید.

$$T_f = 93^\circ C, \rho_f = 963 \frac{kg}{m^3}, \mu_f = 3.06 \times 10^{-4} \frac{kg}{m \cdot s}, h_{fg} = 2.26 \times 10^6 \frac{J}{kg}, k_f = 0.678 \frac{W}{m \cdot ^\circ C}$$

$$\bar{h} = 0.555 \left[\frac{\rho(\rho - \rho_v) g k^3 h'_{fg}}{\mu d (T_g - T_w)} \right]^{1/4} \quad \bar{h} = 0.725 \left[\frac{\rho(\rho - \rho_v) g h_{fg} k_f^3}{\mu_f d (T_g - T_w)} \right]^{1/4}$$

$$\bar{h} = 0.943 \left[\frac{\rho(\rho - \rho_v) g h_{fg} k_f^3}{L \mu_f (T_g - T_w)} \right]^{1/4}$$

نمره ۲،۱۰

۳- یک مبدل حرارتی پوسته-لوله ای برای چگالش آمونیاک مورد استفاده قرار می گیرد. آمونیاک در $50^\circ C$ بصورت بخار اشباع وارد پوسته می شود. آب در $20^\circ C$ وارد یک گذر لوله می شود و کل انتقال حرارت مورد نیاز ۲۰۰kW است. ضریب کلی انتقال حرارت برابر با $1000 \frac{W}{m^2 \cdot ^\circ C}$ است. برای اینکه ضریب تأثیر ۶۰ درصد و درجه حرارت آب خروجی $40^\circ C$ باشد، سطح مورد نیاز چه مقدار است؟ اگر دبی آب نصف شود ولی سطح تبادل و U همان مقادیر قبل باشند، انتقال حرارت چند درصد کاهش خواهد یافت؟

$$C_w = 4.18 \frac{kJ}{kg \cdot ^\circ C}, N = -\ln(1 - \varepsilon)$$

نمره ۱،۴۰

۴- در صنایع نفت، کوره ها کاربرد متعددی دارند. شش مورد از کاربرد کوره ها در صنایع نفت را نام ببرید.

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: انتقال حرارت ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی شیمی-بیوتکنولوژی، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی نفت - صنایع گاز، مهندسی نفت - صنایع نفت، مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت ۱۳۱۷۰۲۴

۵- کنترل عملیات در کوره های مداوم همواره با دو هدف اصلی عملیات بی خطر و افزایش بازده حرارتی کوره انجام میگیرد. برای نیل به این اهداف باید متغیرهای اصلی در بخش سیال فرآیند و بخش احتراق دقیقاً کنترل و تنظیم شوند. توسط تنظیم چه متغیرهایی میتوان چگونگی احتراق، میزان هوای اضافی، بازده حرارتی و میزان جذب حرارتی را کنترل کرد؟

۶- مزایا و معایب مشعلهای پیش اختلاط گازی را شرح دهید.

۷- مهمترین خواص شیمی فیزیکی سوختههای مایع را نام ببرید و هر یک را به اختصار شرح دهید.

