

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: انتقال جرم

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی شیمی، مهندسی نفت - صنایع نفت، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت، کارشناسی ارشد-مهندسی شیمی - محیط زیست، کارشناسی ارشد-مهندسی شیمی - مدل سازی، شبیه سازی و کنترل، کارشناسی ارشد-مهندسی شیمی گرایش طراحی فرآیند ۱۳۱۷۰۹۴

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- نشان دهید در یک سیستم دو جزئی با غلظت کل ثابت  $D_{AB} = D_{BA}$ . همچنین نشان دهید در یک سیستم n

$$\sum_{i=A}^n J_{iZ} = 0 \text{ جزئی}$$

۲- مطلوب است محاسبه سرعت نفوذ NaCl در دمای  $18^\circ\text{C}$  از میان لایه ساکن آب به ضخامت 1mm وقتیکه غلظت NaCl در دو طرف لایه به ترتیب 20% و 10% وزنی باشد.

۳- در یک محلول رقیق از سیستم هوا- $\text{SO}_2$ - آب، رابطه فشار جزئی  $\text{SO}_2$  بر حسب جزء مولی آن در فاز مایع به صورت  $P_A = 2.5x_A$  ارائه شده است که  $P_A$  بر حسب اتمسفر و فشار کل یک اتمسفر می باشد. در توده گاز و توده فاز مایع و در موضعی خاص، غلظت  $\text{SO}_2$  بدست آمده است ( $x_{AL} = 0, y_{AG} = 0.01$ ). ضریب انتقال جرم برای این فرآیند و در موضع خاص به صورت زیر داده شده است.

$$k'_x = 10 \frac{\text{kmol}}{\text{m}^2 \cdot \text{h}(\text{mole fraction})}, k'_y = 8 \frac{\text{kmol}}{\text{m}^2 \cdot \text{h}(\text{mole fraction})}$$

فرض کنید انتقال جرم مساوی و متقابل صورت می گیرد. مطلوب است:

الف- محاسبه  $K'_x$  ب- غلظت  $\text{SO}_2$  در فصل مشترک  $(y_{Ai}, x_{Ai})$  ج- محاسبه فلاکس موضعی A

۴- قطعه نفتالینی کروی در دمای  $40^\circ\text{C}$  در معرض جریان هوای خالص قرار گرفته است. سرعت هوا  $10\text{m/s}$  و فشار کل سیستم یک اتمسفر است. مطلوب است:

الف- مقدار ضریب انتقال جرم متوسط در لحظه ای که قطر نفتالین 2cm است.  
ب- ضخامت لایه انتقال جرم در این حالت.

$$= 29\text{kg/kgmol}, \mu_{\text{air}} = 1.85 \times 10^{-5} \text{ kg/m.s}, R = 8314\text{J/kgmol.K}, D_{T=40^\circ\text{C}, P=\text{atm}} = 0.688 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$$

$$= 101.3\text{kPa}, \bar{Sh} = 0.43 \text{Re}^{0.56} \text{Sc}^{\frac{1}{3}}, \bar{Sh} = \frac{\bar{F}d}{CD} = \frac{\bar{k}_c P_{B,M} d}{RTCD}$$

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: انتقال جرم

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی شیمی، مهندسی نفت - صنایع نفت، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت، کارشناسی ارشد-مهندسی شیمی - محیط زیست، کارشناسی ارشد-مهندسی شیمی - مدل سازی، شبیه سازی و کنترل، کارشناسی ارشد-مهندسی شیمی گرایش طراحی فرآیند ۱۳۱۷۰۹۴

۵-  $4\text{kg/s}$  ماده جاذب رطوبت که حاوی  $1\%$  وزنی رطوبت است بطور موازی و همسو در تماس با  $2\text{m}^3/\text{s}$  هوا در  $20.80$  نمره دمای  $25^\circ\text{C}$  و فشار کل یک اتمسفر قرار می گیرد. هوا حاوی رطوبت با فشار جزئی  $15\text{mmHg}$  است. رابطه تعادلی رطوبت بین هوا و جسم جامد به صورت  $y = x$  داده شده است. مطلوب است:

الف- حداقل فشار جزئی رطوبت موجود در هوا پس از تماس کامل دو فاز.

ب- حداکثر رطوبت در جامد پس از تماس کامل.

$29.02\text{kg/kgmol}$ ,  $M_{\text{H}_2\text{O}} = 18.02\text{kg/kgmol}$ ,  $R = 8314\text{J/kgmol.K}$ ,  $1\text{atm} = 760\text{mmHg} = 101.33\text{kPa}$

$$y_1(1 - y_1), R_s = R_1(1 - x_1)$$

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک

عنوان درس: انتقال جرم

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی شیمی، مهندسی نفت - صنایع نفت، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت، کارشناسی ارشد-مهندسی شیمی - محیط زیست، کارشناسی ارشد-مهندسی شیمی - مدل سازی، شبیه سازی و کنترل، کارشناسی ارشد-مهندسی شیمی گرایش طراحی فرآیند ۱۳۱۷۰۹۴

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۲۰۸۰ نمره	۱- مثال 4 فصل 2 ص 25
۲۰۸۰ نمره	۲- مثال 6 فصل 3 ص 90
۲۰۸۰ نمره	۳- مثال 3 فصل 5 ص 197
۲۰۸۰ نمره	۴- مثال 15 فصل 6 ص 293
۲۰۸۰ نمره	۵- مثال 4 فصل 7 ص 347