



تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: انتقال جرم

رشته تحصیلی/گد 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 مهندسی مجاز است

۱- در هر یک از واحدهای عملیاتی زیر انتقال جرم بین چه فاز هایی صورت می گیرد؟ جهت انتقال جرم را مشخص نماید.

تقطیر (Distillation)، استخراج جامد - مایع (Leaching)، خشک کردن (Drying)، استخراج مایع - مایع، Adsorption، Absorption

۲- ضریب نفوذ  $CO_2$  در هلیوم در دمای  $3/2$  درجه سانتیگراد و فشار اتمسفر  $5.31 \times 10^{-5} \frac{m^2}{s}$  گزارش شده است. مطلوبست ضریب نفوذ  $CO_2$  در هلیوم در فشار اتمسفر و دمای 225 درجه سانتیگراد (مقدار تجربی گزارش شده برابر است با:  $14.14 \times 10^{-5} \frac{m^2}{s}$ ).

۳- ضریب نفوذ بروموفرم در محلول رقیق استن در دمای 25 درجه سانتیگراد برابر با  $2.9 \times 10^{-5} \frac{cm^2}{s}$  گزارش شده است. مطلوبست ضریب نفوذ بنزوئیک اسید در محلول رقیق استن در دمای 25 درجه سانتیگراد. مقدار تجربی ضریب نفوذ بنزوئیک اسید در استن  $2.269 \times 10^{-9} \frac{m^2}{s}$  گزارش شده است. از رابطه تجربی ویلک چانگ استفاده کنید.

۴- اسید استیک از لایه ای به ضخامت 1 میلی متر از میان آب نفوذ می کند. غلظت اسید در دو طرف لایه به ترتیب 9٪ و 3٪ وزنی است. دما 17 درجه سانتیگراد و آب نفوذ نمی کند. ضریب نفوذ اسید استیک در لایه  $0.95 \times 10^{-9} \frac{m^2}{s}$  است. مطلوبست:

الف - مقدار انتقال جرم اسید وقتی سطح انتقال جرم  $2m^2$  باشد.

ب - چه درصدی از انتقال جرم صورت گرفته در اثر نفوذ بوده است؟

۵- در موضع خاص از یک سیستم گازی و در لایه انتقال جرم، واکنش شیمیایی هتروژنی بسیار سریع  $A \rightarrow 2B$  صورت می گیرد. مطلوبست رابطه بین  $F_G$  با  $K: [\frac{kmol}{m^2 s \frac{N}{m^2}}]$  در چنین سیستمی.

۶- تحت چه شرایطی می توان از قیاس بین جرم و حرارت استفاده کرد؟ چرا قیاس بین این دو پدیده صورت می گیرد. بطور کامل توضیح دهید.



تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷ 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

نمره ۲۰۰۰

۷- در یک واحد عملیاتی موازی و غیر همسو، تصفیه جزء A از ژساب صنعتی توسط حلال خاصی صورت می گیرد. غلظت این جزء در پساب ورودی 0/1 (جزء وزنی) می باشد. هدف کاهش جزء A به 10 درصد مقدار اولیه است. در صورتیکه حلال استفاده شده برای جدا کردن ماده سمی A، حاوی 0/001 درصد جزء وزنی A باشد، مطلوبست:

الف- محاسبه تعداد مراحل لازم در صورتیکه منحنی تعادلی A بین دو فاز حلال و پساب بصورت رابطه تجربی زیر داده شده است. نسبت دبی حلال ورودی به پساب ورودی 1/623 می باشد

ب- تعداد مراحل واقعی در صورتیکه راندمان کلی واحد (ستون) 0/65 باشد.

$$X_{N_p} = 0.1X_0$$

$$R_S X_{N_p} = 0.1R_S X_0$$

$$R_{N_p} X_{N_p} = 0.1R_0 X_0$$

WWW.PNUNA.COM