

سری سوال : یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی صنعتی ۲

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۷۱

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام نوع تبخیر کننده برای محلول های حساس به دما مورد استفاده قرار می گیرد؟

۱. تبخیر کننده فیلمی
۲. تبخیر کننده با گردش طبیعی محلول
۳. تبخیر کننده با گردش اجباری محلول
۴. تبخیر کننده دورانی

۲- در تبخیر کننده ها، با افزایش غلظت کدام پدیده اتفاق می افتد؟

۱. کاهش چگالی و لزجت
۲. عدم تشکیل بلور های حل شونده
۳. افزایش نقطه جوش تحت فشار حاکم
۴. افزایش انتقال گرما

۳- محلول رقیقی در یک مجموعه تبخیر کننده سه مرحله ای با جریان خوراک پیشرو تغلیظ می شود. دمای بخار ورودی به مرحله اول ۱۰۸ درجه سانتی گراد و نقطه جوش محلول در واحد آخر ۵۲ درجه سانتی گراد است. ضریب کلی انتقال گرما در مرحله اول تا سوم به ترتیب ۲۵۰۰، ۲۰۰۰ و ۱۵۰۰ وات بر مترمربع درجه سانتی گراد است. نقطه جوش محلول در مرحله دوم کدام است؟

۱. ۹۴
۲. ۷۵/۸
۳. ۵۹/۱
۴. ۸۲/۴

۴- فرایندی که در آن محلولی مایع شامل حلال و حل شونده غیر فرار تغلیظ می شود چه نام دارد؟

۱. تقطیر
۲. تبخیر کردن
۳. خشک کردن
۴. استخراج

۵- می خواهیم یک نمونه جامد مرطوب از رطوبت ۸۵٪ به رطوبت ۸٪ بر مبنای جامد مرطوب، خشک شود. مقدار رطوبتی که باید جدا شود تا ۱۰۰ کیلوگرم محصول به دست آید کدام است (بر حسب کیلوگرم)؟

۱. ۷۰۸
۲. ۵۶۰
۳. ۷۷۰
۴. ۵۱۳/۳

۶- از اتمایزر (صفحات مشبک در حال چرخش با سرعت زیاد) در کدام نوع خشک کن استفاده می شود؟

۱. دورانی
۲. پاششی
۳. انجمادی
۴. سینی دار

۷- در یک ستون جذب چنانچه تفاضل فشار جزئی و فشار تعادلی در بالا و پایین ستون به ترتیب ۰/۰۱۱ و ۰/۰۰۵ باشد متوسط لگاریتمی تفاضل فشار بین دو طرف ستون کدام است؟

۱. ۰/۰۰۶
۲. ۰/۰۰۴۵
۳. ۰/۰۰۷۶
۴. ۰/۰۰۳

۸- در ستون جذب، شدت جریان زیاد توام فازهای گاز و مایع در برج سینی دار به کدام پدیده نامطلوب منجر می گردد؟

۱. انسداد
۲. طغیان
۳. چکه کردن
۴. ریزش آزاد

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی صنعتی ۲

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۷۱

۹- در کدام وضعیت، استفاده از ستون های سینی دار نسبت به ستون های آکنده ارجحیت دارد؟

۱. عملیات در خلا
۲. فاز مایع کف کننده
۳. تنظیم و تغییر دمای ستون
۴. گاز یا مایع خورنده

۱۰- از ستون آکنده به منظور جذب سولفید هیدروژن از جریان گاز با دبی 0.5 kmol/s استفاده می شود. محلول تری اتیل آمین به صورت خالص و با دبی 0.2 kmol/s وارد برج می شود. چنانچه رابطه تعادلی بین سولفید هیدروژن و اتیل آمین به صورت $y^* = 1.25x$ باشد، ضریب جذب کدام است؟

۱. $3/2$ ۲. 5 ۳. 0.32 ۴. 0.2

۱۱- حجم ویژه مرطوب یک نمونه هوا با رطوبت مطلق 0.1 در دمای 35 درجه سانتی گراد بر حسب $(\text{m}^3/\text{kg dry air})$ کدام است؟

۱. 0.991 ۲. 0.801 ۳. 0.754 ۴. 0.885

۱۲-دمایی است که هرگاه مخلوط هوا و بخار آب در فشار ثابت را سرد کنیم در آن میعان اتفاق می افتد.

۱. دمای حباب خشک ۲. دمای حباب خیس ۳. نقطه شبنم ۴. دمای اشباع آدیباتیک

۱۳- رطوبت نسبی هوای مرطوب در دمای 50 درجه سانتی گراد و فشار کل یک اتمسفر با رطوبت مطلق 0.5 کیلوگرم آب به کیلوگرم هوای خشک کدام است؟ (فشار بخار اشباع آب در این دما 15000 پاسکال است)

۱. $34/7\%$ ۲. $50/3\%$ ۳. $44/4\%$ ۴. 68%

۱۴- در نظر است آبی در یک ستون خنک کن از دمای 37 تا دمای 24 درجه سانتی گراد سرد شود. چنانچه دبی جرمی هوای خشک 130 Kg/s و سرعت عبور هوا 2 m/s باشد سطح مقطع مورد نیاز ستون چند متر مربع است؟

$$v_H = 0.8 \text{ m}^3 / \text{Kg} \cdot \text{dry air}$$

۱. 52 ۲. 58 ۳. 60 ۴. 65

۱۵- کدامیک از ستون های خنک کننده آدیباتیک زیر، هزینه ساخت زیاد ولی هزینه جاری کمی دارند؟

۱. القای مکشی ۲. القای اجباری ۳. کوران طبیعی ۴. القایی- وزشی

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی صنعتی ۲

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۷۱

۱۶- هوا در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد و رطوبت ۵۰٪ مورد نیاز است. به این منظور از هوای محیط به دمای ۳۰ درجه سانتی گراد و دمای اشباع آدیاباتیک ۱۵ درجه سانتی گراد در یک ستون آکنده استفاده می شود. چنانچه دبی جریان هوای خشک ورودی $3.5 \text{ kg/m}^2 \text{ s}$ و ضریب انتقال گرمای حجمی $3 \text{ Kw/m}^3 \text{ }^\circ\text{C}$ باشد، ارتفاع ستون چند متر است؟ (گرمای ویژه مرطوب (s) را ۱ در نظر بگیرید.)

۱/۴۵ .۴

۱/۰۶ .۳

۱/۲۸ .۲

۰/۹۴ .۱

۱۷- ده کیلوگرم از صابون مرطوب با میزان رطوبت ۲٪ کیلوگرم آب به کیلوگرم صابون خشک در مخزنی محتوی ده متر مکعب هوا با میزان رطوبت ۱٪ کیلوگرم آب به کیلوگرم هوای خشک در دمای ۷۵ درجه سانتی گراد و فشار یک اتمسفر قرار دارد. نسبت کیلوگرم صابون خشک به هوای خشک کدام است؟ (جرم مولکولی هوا را ۲۹ در نظر بگیرید)

۰/۷۱ .۴

۰/۸۲ .۳

۰/۶۵ .۲

۰/۷۶ .۱

۱۸- کدامیک از موارد زیر جزء خصوصیات حلال مناسب در فرایند جذب محسوب می شود؟

۰۴ . انتخابی عمل نکردن

۰۳ . فشار بخار زیاد

۰۲ . نقطه جوش بالا

۰۱ . لزجت زیاد

۱۹- محلول مایعی شامل متانول و آب با شدت 200 kmol/hr وارد برج تقطیر می شود. چنانچه کسر مولی الکل در محصول مقطر

۰/۹۵ و در باقی مانده حدود ۰/۰۰۵ باشد، کمترین سینی های تعادلی (N_{\min}) کدام است؟ $\alpha_{av} = 2.5$

۶/۵ .۴

۷ .۳

۸/۹ .۲

۸ .۱

۲۰- در تقطیر، چنانچه شیب خط خوراک مقداری بین صفر و یک داشته باشد کدامیک از گزینه های زیر حالت صحیح خوراک ورودی را نشان می دهد؟

۰۴ . مایع اشباع

۰۳ . بخار فوق اشباع

۰۲ . بخار اشباع

۰۱ . مایع سرد

۲۱- معادله ریلی، $\ln \frac{F}{W} = \int_{x_w}^{x_F} \frac{dx}{y-x}$ ، مربوط به کدامیک از فرایندهای تقطیر می باشد؟

۰۲ . تقطیر آنی

۰۱ . تقطیر مداوم با جریان برگشتی

۰۴ . تقطیر ساده یا جزیی

۰۳ . تقطیر نوبتی با جریان برگشتی

۲۲- هزینه های ثابت فرایند تقطیر در چه صورتی افزایش می یابد؟

۰۲ . کاهش تعداد سینی ها

۰۱ . افزایش بار گرمایی جوش آور

۰۴ . افزایش توان پمپ

۰۳ . افزایش قطر ستون تقطیر

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی صنعتی ۲

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۷۱

۲۳- کدام گزینه در مورد فرایند استخراج مایع - مایع صحیح است؟

۱. فرایند از نوع مستقیم است.
۲. فرایند در محیط فازهای مایع نامحلول انجام می شود.
۳. فرایند با افزودن حلال ترجیحا محلول با خوراک انجام می شود.
۴. فرایند در دمای متغیر انجام می شود.

۲۴- در فرایند استخراج مایع - مایع، در چه صورتی جدایش فازها راحت تر صورت می گیرد؟

۱. ضریب جداسازی برابر واحد باشد.
۲. اختلاف چگالی فازها بیشتر باشد.
۳. حلالیت حلال و همراه بیشتر باشد.
۴. کشش بین سطحی کمتر باشد.

۲۵- نیکوتین موجود در آب (۵٪ وزنی) توسط نفت سفید استخراج می شود. آب و نفت سفید در هم نامحلول اند. ۱۰۰ کیلوگرم از محلول خوراک را در یک مرحله با ۲۰۰ کیلوگرم از نفت سفید مجاور نموده و پس از رسیدن به تعادل، فازها را جدا می کنیم. معادله خط کار کدام است؟

۱. $y = -0.5x + 0.025$
۲. $y = 0.475x - 0.05$
۳. $y = -0.475x + 0.025$
۴. $y = 0.5x - 0.025$

۲۶- یک حل شونده بین فازهای آبی و حلال آلی توزیع می شود. حلال محتوی ۰/۸ گرم به لیتر حل شونده بوده و دبی حجمی ظاهری فاز آلی ۱/۵۰ لیتر بر ثانیه و به ازاء هر متر مربع سطح مقطع ستون است. چنانچه تعداد واحدهای انتقال ۵ باشد

ارتفاع ستون مذکور چند متر است؟ $K_y a = 1.2 \times 10^{-3} S^{-1}$

۱. ۱/۲۵
۲. ۴
۳. ۲/۱۶
۴. ۶/۲۵

۲۷- فرایند تبخیر بر مبنای انتقال جرم بین کدام فازها کار می کند؟

۱. مایع - مایع
۲. گاز - مایع
۳. جامد - مایع
۴. جامد - گاز

۲۸- کدام عملیات انتقال جرم بدون استفاده از غشاء انجام می پذیرد؟

۱. اسمز معکوس
۲. جذب سطحی از مایعات
۳. دیالیز
۴. جداسازی اکسیژن و نیتروژن از هوا

سری سوال : ۱ یک

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

تعداد سوالات : تستی : ۳۰ تشریحی : ۰

عنوان درس : شیمی صنعتی ۲

رشته تحصیلی / گد درس : شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۷۱

۲۹- در مسائل عملیات واحد و در مورد شرایط تعادل کدام عبارت صحیح است؟

۱. اغلب مقاومت در برابر انتقال جرم، در فصل مشترک در نظر گرفته می شود.
۲. انتقال جرم همواره در جهت دور شدن از تعادل بین فازها پیش می رود.
۳. همیشه در فصل مشترک بین دو فاز، غلظت های غیر تعادلی در نظر گرفته می شوند.
۴. فصل مشترک بین دو فاز به عنوان یک صفحه با ضخامت صفر و فاقد مقاومت در برابر انتقال جرم در نظر گرفته می شود.

۳۰- در یک مجاور کننده شیب خط کار به صورت $\frac{R_S}{E_S}$ می باشد. جریان این فرایند چگونه است؟

۱. مجموعه جریان متقاطع
۲. جریان همسو
۳. هر یک از واحدهای یک مجموعه با جریان متقابل
۴. جریان متقابل