



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی صنعتی ۲

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (کاربردی) ۱۱۴۰۷۱

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- پخش در اسمز معکوس توسط کدام یک از عوامل زیر روی می دهد؟

۱. شیب غلظت ۲. شیب فشار ۳. شیب فعالیت ۴. شیب دما

۲- در کدام عملیات زیر فقط یکی از اجزاء مخلوط (جزء A) به فصل مشترک یا از فصل مشترک منتقل می شود و جریان کل با جریان A یکسان است؟

۱. پخش اجزاء به طرف سطح کاتالیزگر ۲. جذب یک جزء تنها از گاز توسط یک مایع

۳. فرایندهای جذب سطحی ۴. عملیات تقطیر جزء به جزء

۳- حل شده A از لایه گازی به طرف مایع جاذبی با $y_A = 0/1$ و $y_{Ai} = 0/2$ پخش می شود. مقدار y_A در وسط لایه برای پخش یک طرفه چقدر است؟

۱. ۰/۱۱۷۸ ۲. ۰/۱۵۱۵ ۳. ۰/۱۳۱۶ ۴. ۰/۱۱۰۹

۴- عدد اشمیت مشابه کدام یک از اعداد بدون بعد زیر است؟

۱. پراتل ۲. پکله ۳. رینولدز ۴. ناسلت

۵- در نظریه نفوذ، تغییر غلظت بر حسب فاصله و زمان با کدامیک از معادلات زیر بیان می شود؟

$$1. \frac{\partial C_A}{\partial t} = -\frac{\partial^2 C_A}{\partial b^2} \quad 2. \frac{\partial C_A}{\partial t} = \frac{\partial^2 C_A}{\partial b^2} \quad 3. \frac{\partial C_A}{\partial t} = -D_v \frac{\partial^2 C_A}{\partial b^2} \quad 4. \frac{\partial C_A}{\partial t} = D_v \frac{\partial^2 C_A}{\partial b^2}$$

۶- در نظریه دو فیلم، جمله $\frac{m}{k_x}$ بیانگر چیست؟

۱. مقاومت در فیلم جامد ۲. مقاومت در فیلم مایع
۳. مقاومت در فیلم گاز ۴. مقاومت کلی در انتقال جرم

۷- ضخامت موثر فیلم گاز برای تبخیر اتانول در هوا در ستونی با دیواره خیس شده به قطر ۳ اینچ در عدد رینولدز ۱۰۰۰۰ و

دمای ۴۰ درجه سانتی گراد چند اینچ است؟ (پخشندگی اتانول در هوا $0/145 \frac{cm^2}{s}$ و نسبت ویسکوزیته به دانسیته

$$\text{برای هوای ۴۰ درجه سانتی گراد } 0/165 \frac{cm^2}{s} \text{ است.) } Sh = 0.023 Re^{0.81} Sc^{0.44}$$

۱. ۰/۰۷۱ ۲. ۰/۰۴۷ ۳. ۰/۰۶۴ ۴. ۰/۰۵۷



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی صنعتی ۲

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۷۱

۸- در آزمایش های یک غشا با 2100 الیاف و $\epsilon = 0/6$ ، عدد شروود برابر $0/24$ بدست می آید. عدد شروود حاصله بیانگر چیست؟

۱. توزیع جریان خیلی منظم است.

۲. توزیع جریان خیلی نامنظم است.

۳. مقدار مینیمم Sh برای جریان ایده آلی در گستره $0/2$ تا $0/4$ است.

۴. ارتباطی بین توزیع جریان و عدد شروود وجود ندارد.

۹- دمایی که مخلوط بخار - گاز را (در رطوبت ثابت) باید تا آن دما سرد کرد تا به حالت اشباع درآید چه نام دارد؟

۱. نقطه ریزش

۲. نقطه حباب

۳. نقطه بحرانی

۴. نقطه شبنم

۱۰- در نمودار رطوبت، شیب خط سرمایش آدیاباتیک در مختصات دکارتی کدام است؟

۱. $\frac{C_s}{\lambda_s}$

۲. $\frac{\lambda_s}{C_s}$

۳. $-\frac{\lambda_s}{C_s}$

۴. $-\frac{C_s}{\lambda_s}$

۱۱- کدام یک از موارد زیر، جزء روش های اندازه گیری رطوبت محسوب نمی شود؟

۱. روش نقطه شبنم

۲. روش نقطه حباب

۳. روش رطوبت سنجی

۴. روش مستقیم

۱۲- در یک برج خنک کن با کشش القایی، دماهای ورودی و خروجی آب به ترتیب 105 و 85 درجه فارنهایت و دمای حباب خشک و دمای حباب خیس هوا به ترتیب 90 و 76 درجه فارنهایت است. اگر رطوبت ورودی برابر $0/015$ پاند آب به پاند هوا و

گرمای مرطوب برابر $0/248 \frac{Btu}{lb \cdot F}$ باشد، آنتالپی هوای ورودی چند بی تی یو بر پاند است؟

۱. $40/95$ ۲. $30/6$ ۳. $32/7$ ۴. $54/7$

۱۳- در یک دستگاه تقطیر پیوسته، بخش بالایی ستون در بالای بشقابک خوراک، که در آنجا جریان بخار بر اثر تماس با بازروانی از اجزای زود جوش غنی می شود، چه نامیده می شود؟

۱. فروشویی

۲. غنی سازی

۳. یکسوسازی

۴. عریان سازی

۱۴- در روش های ترسیمی برای سیستم های دو جزئی، اگر خط کارکرد بالای خط تعادل قرار گیرد، این نمودار بیانگر چه عملیاتی است؟

۱. جذب گاز

۲. واجذبی

۳. یکسو سازی

۴. تقطیر آبی

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی صنعتی ۲

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۷۱

۱۵- برای جذب استون مخلوط با هوا در روغن جاذب غیر فرار، از یک ستون سینی دار استفاده می شود. گاز ورودی حاوی ۲۰ درصد استون و روغن ورودی فاقد استون است. ۹۷ درصد استون موجود در هوا جذب و لیکور تغلیظ شده در پایین برج حاوی ۱۰ درصد استون است. کسر مولی استون موجود در هوای خروجی چقدر است؟ (درصدها بر مبنای مولی اند).

۰/۱۲۷ .۱ ۰/۰۲۶ .۲ ۰/۰۰۷۴ .۳ ۰/۱۲۵ .۴

۱۶- در طراحی یک برج جذبی، آهنگ مایع معمولاً طوری انتخاب می شود که:

۱. مقدار ضریب جذب (A) کمتر از ۱ باشد.
۲. شیب خط کارکرد و خط تعادل یکسان باشد.
۳. خط تعادل از خط کارکرد شیب دارتر باشد.
۴. خط کارکرد از خط تعادل شیب دارتر باشد.

۱۷- نقطه جوش اولیه یک مخلوط مایع چه نام دارد؟

۱. نقطه ریزش ۲. نقطه شبنم ۳. نقطه حباب ۴. نقطه تقطیر

۱۸- مشخصات مخلوطی از هگزان n، هپتان n و اکتان n در جدول زیر آورده شده است: ظرفیت گرمایی خوراک:

$$\overline{C_p} = 69.8 \text{ cal / mol.C}$$

$\Delta H_v, \frac{\text{cal}}{\text{mol}}$	$C_p, \frac{\text{cal}}{\text{mol.C}}$	y_i	x_i	
۶۳۷۰	۶۲	۰/۴۲۴	۰/۳۳	هگزان n
۷۵۱۰	۷۰	۰/۳۷۲	۰/۳۷	هپتان n
۸۵۶۰	۷۸	۰/۲۰۴	۰/۳۰	اکتان n

برای تبخیر ۷۰ درصد خوراک در تقطیر آبی، مایع خوراک را تا چه دمایی باید گرم کرد؟ (دمای مرجع ۱۰۵ درجه سانتی گراد است.)

۱۶۷°C .۱ ۱۷۰°C .۲ ۱۷۷/۶°C .۳ ۱۸۳/۹°C .۴

۱۹- در تقطیر چند جزئی، پدیده جالبی که به مقدار کمی برای اجزای کلیدی ظاهر می شود و اغلب در ستون های حقیقی، که در نزدیک نسبت مینیمم بازروانی کار می کنند، روی می دهد چه نام دارد؟

۱. جزء به جزء سازی مستقیم ۲. جزء به جزء سازی معکوس
۳. تشکیل آزنوتروپ ۴. پخشندگی تلاطمی

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی صنعتی ۲

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۷۱

۲۰- برای استفاده از رابطه تجربی گیلیلاند جهت محاسبه دقیق تعداد بشقابک ها در تقطیر چند جزئی، معلوم بودن کدام پارامتر زیر ضرورت ندارد؟

۱. تعداد مینیمم بشقابک ها
۲. بازروانی کلی
۳. نسبت مینیمم بازروانی
۴. تعداد کل بشقابک ها

۲۱- استفاده از سیکلو هگزان برای جداسازی آب و الکل (۹۵٪ الکل)، نمونه ای از کدام نوع تقطیر محسوب می شود؟

۱. تقطیر استخراجی
۲. تقطیر آژوتروپی
۳. تقطیر در خلا
۴. تقطیر اتمسفری

۲۲- در کدام یک از فرایندهای فرآوری جامدات در خشک کن ها، گاز در بستر جامدات دانه درشت که بر روی غربالی قرار دارند دمیده می شود؟

۱. خشک کردن با گردش یکسره
۲. خشک کردن با گردش عرضی
۳. خشک کردن مستقیم - غیر مستقیم
۴. خشک کردن غیر آدیاباتیک

۲۳- قسمتی از آب موجود در جامد خیس که نمی توان آن را توسط هوای ورودی، به علت رطوبت حذف کرد چه نام دارد؟

۱. آب مقید
۲. آب نامقید
۳. رطوبت نسبی
۴. رطوبت تعادلی

۲۴- یک صافی چهار گوشه که روی غربالی قرار دارد از هر دو طرف توسط هوا با دمای حباب خیس ۷۵ درجه فارنهایت و دمای حباب خشک ۱۷۵ درجه فارنهایت خشک می شود. اگر ضریب انتقال گرما $\frac{Btu}{ft^2 \cdot h \cdot F}$ و آنتالپی تبخیر $\frac{Btu}{lb}$ باشد، آهنگ خشک شدن در دوره آهنگ ثابت چند $\frac{lb}{ft^2 \cdot h}$ است؟

$$4/97 \text{ و آنتالپی تبخیر}$$

۱. ۰/۴۷۳
۲. ۰/۳۷۹
۳. ۰/۳۰۳
۴. ۰/۲۸۶

۲۵- دستگاه خشک کنی دارای مجموعه ای از سینی های دایره ای است که این سینی ها روی شفت مرکزی چرخان یکی بالای دیگری قرار گرفته اند و از انواع این خشک کن می توان خشک کن توربو را نام برد. این خشک کن چه نام دارد؟

۱. خشک کن غربالی - نقاله ای
۲. خشک کن سینی دار
۳. خشک کن برجی
۴. خشک کن چرخان

۲۶- در کدام یک از خشک کن های زیر، محلول دوغاب یا مایع به صورت قطره های ریز در جریان گاز داغ پراکنده می شود و جریان مایع و گاز می توانند به طور همسو، ناهمسو یا ترکیبی از این دو باشند؟

۱. استوانه ای
۲. سیال - بستر
۳. افشانه ای
۴. فیلم نازک



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی صنعتی ۲

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۷۱

۲۷- برای جداسازی پارافین های معمولی از پارافین های شاخه ای از کدام نوع جذب سطحی استفاده می شود؟

۱. جذب سطحی فاز بخار
۲. جذب سطحی روی غربالهای مولکولی
۳. جذب سطحی روی کربن
۴. جذب سطحی از فاز مایع

۲۸- در جذب سطحی بوتانول n از هوا، اگر آهنگ خوراک ماده حل شده برای هر سانتی متر مربع مقطع عرضی بستر برابر

$$0/224 \frac{g}{cm^2 \cdot h}, \text{ چگالی کپه ای بستر برابر } 0/461 \frac{g}{cm^3} \text{ و بارگیری جزء جذب شده در حالت اشباع برابر } 0/291$$

گرم حل شده به گرم کربن باشد زمان رخنه برای طول ۳۴۱ میلی متر بستر چند ساعت است؟ (طول مصرف شده بستر ۴۱ میلی متر است.)

۱. ۱۲/۱ ۲. ۱۴/۳ ۳. ۱۶/۷ ۴. ۱۷/۹

۲۹- آب آلوده ای که حاوی $1/2 \text{ ppm TCE}$ است در بستر ثابت امبرزورب ۵۶۳ تصفیه می شود. برای بستری به طول ۲ft و با

$$\text{آهنگ جریان } 36/1 \frac{ft}{h} \text{ و زمان رخنه } 3100 \text{ h, ظرفیت موثر بر حسب حجم فر آوری شده برای حجم واحد بستر چقدر}$$

است؟

۱. $5/59 \times 10^4$ ۲. $5/25 \times 10^4$ ۳. $5/40 \times 10^4$ ۴. $5/00 \times 10^4$

۳۰- برای جداسازی هایی که در فشار زیاد با ذرات خیلی ریز و با آهنگ جریان زیاد انجام می شوند از کدام نوع از کروماتوگرافی

استفاده می شود؟

۱. GC ۲. GPC ۳. HPLC ۴. TLC