

سری سوال : یک ۱

زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۴۰

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۴

عنوان درس : اصول محاسبات شیمی صنعتی

رشته تحصیلی / گد درس : شیمی (کاربردی) ۱۱۴۰۶۳

استفاده از ماشین حساب ساده ، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- با توجه به قانون نیوتون ($F=cma$) ، پارامتر ثابت C در سیستم انگلیسی مطلق FPS دارای چه واحدی است؟

$$\frac{(lbf)(s^2)}{(slug \cdot ft)} \quad \frac{(dyne)(s^2)}{lbm \cdot ft} \quad \frac{(poundal) \cdot (s)}{(lbm) \cdot (ft^2)} \quad \frac{(poundal) \cdot (s^2)}{(lbm) \cdot (ft)}$$

۲- مقدار $7/5$ گرم اب معادل چند پاوند آب است؟

$$0.186 \quad 0.366 \quad 0.298 \quad 0.272$$

$$\frac{lb}{ft^3}$$
 کدام است؟

$$1. 62/4 \quad 2. 124/8 \quad 3. 96/6 \quad 4. 135/6$$

۳- از احتراق 50 گرم اتان با 250 گرم اکسیژن 125 گرم دی اکسید کربن تولید می شود. درجه تکمیل واکنش کدام است؟

$$0.1/5 \quad 0.2/67 \quad 0.3/74 \quad 0.4/48$$

۴- دو مخلوط متانول - آب در دو ظرف جداگانه قرار دارند. مخلوط اول دارای 40 درصد وزنی و مخلوط دوم دارای 20 درصد وزنی متانول است. اگر gr/min 200 از مخلوط اول با $150 gr/min$ از مخلوط دوم ترکیب شود درصد متانول در محصول نهایی کدام است؟

$$1. 1.68/57 \quad 2. 1.46/7 \quad 3. 1.31/43 \quad 4. 1.24/2$$

۵- محلولی از اب و نمک با 75 درصد وزنی اب وارد ظرف خشک کننده میشود؛ اگر 60 درصد اب اولیه خارج شود مقدار اب خروجی به ازای هر کیلوگرم از محلول آب نمک اولیه کدام است؟ مبنای بر اساس 100 کیلوگرم محلول آب ورودی میباشد.

$$1. 0/45 \quad 2. 0/75 \quad 3. 0/35 \quad 4. 0/2$$

۶- گاز طبیعی با هوا می سوزد و گاز حاصل از احتراق آن دارای ترکیب درصد های زیر است. فرمول مولکولی گاز کدام است؟

$$O_2 = 7/14\% \quad N_2 = 73/35\% \quad CO = 1/34\% \quad CO_2 = 5/15\%$$

$$H_2O = 13/02\%$$

$$1. C_2H_6 \quad 2. C_3H_8 \quad 3. CH_4 \quad 4. C_4H_{12}$$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

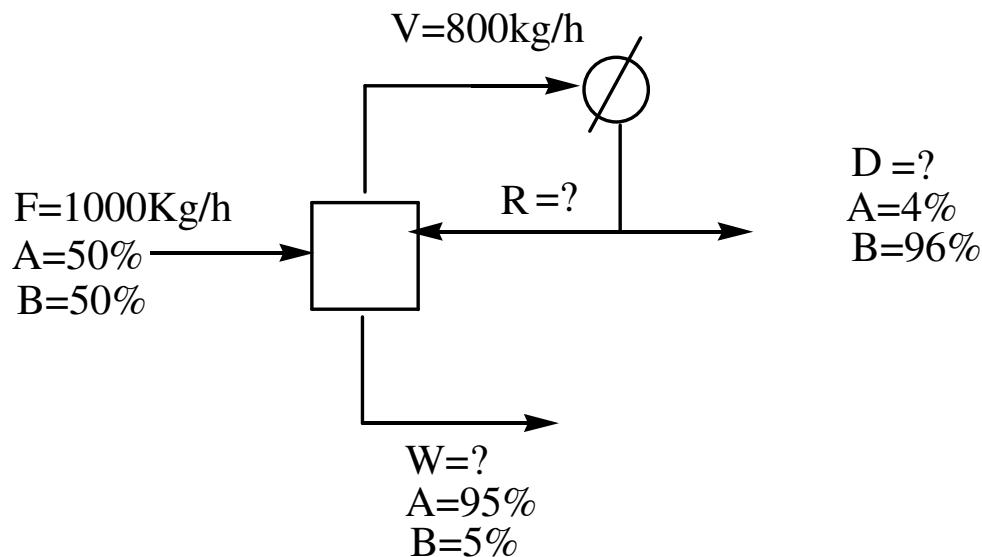
عنوان درس: اصول محاسبات شیمی صنعتی

رشته تحصیلی/ گد درس: شیمی (کاربردی) ۱۱۴۰۶۳

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۴۰

- ۸ در یک ستون تقطیر Kg/hr ۱۰۰۰ خوارک متتشکل از ۵۰٪ وزنی ماده A و ۵۰٪ وزنی ماده B تفکیک می‌شود. محصول بالای برج پس از عبور از کندانسور حاوی ۹۶٪ ماده B و مواد خروجی از پایین برج دارای ۹۵٪ A است. اگر سرعت جريان بخار ورودی به کندانسور از قسمت بالای برج ۸۰۰ کیلو گرم بر ساعت باشد با توجه به نمودار زیر نسبت R/D کدام است؟



۰/۸۵ . ۴

۰/۶۱ . ۳

۰/۵۳ . ۲

۰/۷۶ . ۱

- ۹ در یک راکتور ماده A طبق واکنش $A \rightarrow B$ به ماده B تبدیل می‌شود. اگر ۹۰ درصد از ماده A در عبور از راکتور به محصول B تبدیل شود، در صورتیکه مقدار خوارک تازه ۲۰۰ $Kmol/h$ باشد مقدار جريان خروجی بر حسب $Kmol/h$ در صورتیکه جريان برگشتی وجود نداشته باشد کدام است؟

۱۵۰ . ۴

۲۰۰ . ۳

۹۰ . ۲

۱۸۰ . ۱

- ۱۰ کدام یک از موارد زیر جزء دلایل لزوم جريان برگشتی در فرایندها محسوب می‌شود؟

- ۱. رقیق کردن یک جريان
- ۲. غلیظ کردن یک جريان
- ۳. افزایش مواد شرکت کننده در واکنش
- ۴. کنترل تمام پارامترهای فرایند

- ۱۱ ظرفی به حجم ۵۰ لیتر در دمای ۳۰۰ کلوین شامل ۲ مول H_2 و ۳ مول O_2 است. در صورتیکه رفتار گازها ایده‌آل باشد فشار کل بر حسب اتمسفر کدام است؟

۴/۲۶ . ۴

۳/۵۷ . ۳

۲/۴۶ . ۲

۱/۴۷ . ۱

- ۱۲ ظرفی به حجم ۰/۲۵ لیتر حاوی ۰/۶ گرم گاز NO و ۰/۱ گرم گاز NO_2 است. اگر فشار ظرف ۱/۷ اتمسفر و دما ۳۵ درجه سانتی گراد باشد مقدار NO چند گرم است؟

۰/۴۷ . ۴

۰/۳۲۴ . ۳

۰/۱۷۴ . ۲

۰/۲۷۶ . ۱

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۴۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: اصول محاسبات شیمی صنعتی

رشته تحصیلی/ گد درس: شیمی (کاربردی) ۱۱۴۰۶۳

۱۳- بالاترین نقطه ای که در ان مایع و بخار می توانند در حال تعادل باشند چه نام دارد؟

۴. نقطه شبنم

۳. نقطه بحرانی

۲. نقطه جوش

۱. نقطه میغان

۱۴- اگر ۵۰ مول گاز N₂ در دمای ۱۰- درجه سانتی گراد در یک ظرف ۲/۵ لیتری ذخیره شده باشد فشار داخل مخزن بر حسب اتمسفر چقدر است؟

$$T_c = 126 / 2K \quad \text{و} \quad P_c = 33 / 5atm \quad \text{و} \quad Z = 1 / 76$$

۵۷۷/۵ . ۴

۲۷۵/۵ . ۳

۷۶۰/۱۱ . ۲

۳۶۵/۱۲ . ۱

۱۵- مخلوط گازی دارای ترکیبات بر حسب درصد مولی متان ۲۰٪، اتیلن ۳۰٪، نیتروژن ۵۰٪ در دمای ۱۰۰ درجه سانتی گراد و فشار ۹۰ اتمسفر است مقدار حجم مولی بر حسب Cm³ کدام است؟

۳۴۰ . ۴

۲۶۰ . ۳

۴۷۰ . ۲

۲۸۰ . ۱

$$\text{معادله ویریال (} PV = RT \left(1 + \frac{B}{V} + \frac{C}{V^2} + \dots \right) \text{)} \quad ۱۶$$

. ۲ و فشارهای پایین B=1 ، C=1

. ۱ ، فشارهای بالا C=0 ، B=0

. ۴ و فشارهای پایین B=0 ، C=0

. ۳ B=0 ، C=0

۱۷- در دمای ۲۰۰ درجه سانتی گراد حجم مخصوص بخار مرطوب آب m³/kg است. کیفیت بخار کدام است؟

$$v_f = 0/001157 \frac{m^3}{Kg}, v_g = 0/12736 \frac{m^3}{Kg}$$

. ۴

. ۳

. ۲

. ۱

۱۸- اگر دمای هوا ۳۴ درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی هوا ۴۳ درصد برسد و فشار جو ۱ اتمسفر باشد فشار جزئی اب چند اتمسفر است؟

$$P_{H_2O}^* = 0.05atm$$

. ۴

. ۳

. ۲

. ۱

۱۹- مایعی که آغاز به تبخیر شود و اولین ذرات بخار بوجود آید چه نام دارد؟

۴. نقطه بحران

۳. نقطه تبخیر

۲. بخار اشباع

۱. مایع اشباع

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: اصول محاسبات شیمی صنعتی

رشته تحصیلی/ گد درس: شیمی (کاربردی) (۱۴۰۶۳)

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۴۰

۴. ایزوله

۳. ایزومتریک

۲. ایزوباریک

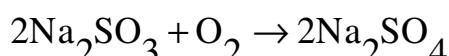
۱. ایزوترمال

۲۰- فرایندی که در آن حجم ثابت باشد چه نام دارد؟

سوالات تشریحی

۱.۷۵ نمره

- سولفیت سدیم با اکسیژن موجود در آب طبق واکنش زیر ترکیب می شود. در صورتیکه غلظت اکسیژن موجود در آب ۱۵PPm باشد، چه مقدار سولفیت سدیم برای حذف اکسیژن موجود در ۱۵۰۰۰۰ گیلوگرم آب، در هر یک از حالات زیر، نیاز است؟



الف) در صورتیکه سدیم سولفیت اضافی وجود نداشته باشد

ب) در صورتیکه ۳۰ درصد سدیم سولفیت اضافی وجود داشته باشد.

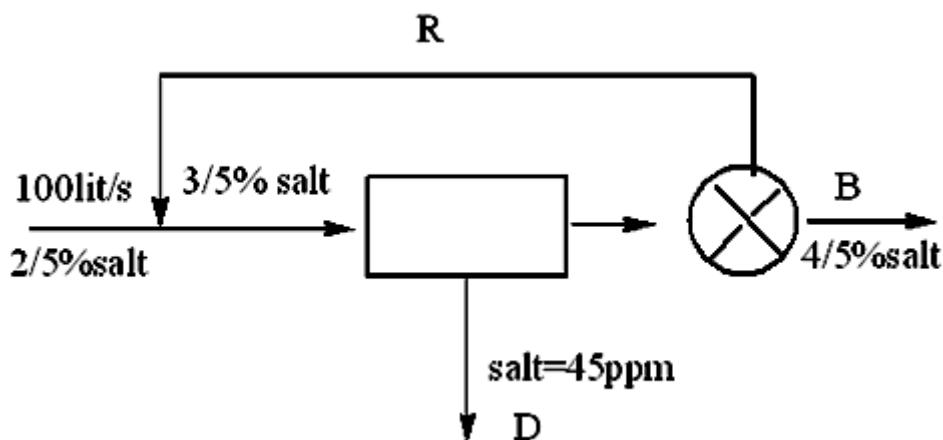
۱.۷۵ نمره

۴- آب شور به روش اسمز معکوس طبق شکل زیر نمک زدایی میشود

الف) شدت جریان پساب شور B

ب) شدت جریان آب نمک زدایی شده قابل شرب D

د) مقدار جریان برگشتی R را محاسبه کنید.



۱.۷۵ نمره

۳- اگر اتان با ۶۰ درصد هوای اضافی در موتور بسوزد و ۸۵ درصد آن به CO₂ و ۱۰ درصد آن به CO و بقیه آن بدون تبدیل خارج شود ترکیب نسبی گاز دودکش را بر مبنای مرطوب بدست اورید؟

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: اصول محاسبات شیمی صنعتی

رشته تحصیلی/ گد درس: شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۶۳

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۴۰

۴- مخلوطی از بنزن و هوا شامل ۹۰درصد مولی هوا و ۱۰درصد مولی بنزن در دمای ۳۸ درجه سانتی گراد و فشار ۷۹۰ میلی متر جیوه است و فشار بخار از رابطه انتوان بدست می اید.

$$\log P^* = 6/906 - \frac{1211}{220/8 + t}$$

الف) فشار جزیی بنزن

ب) درصد اشباع نسبی

ج) نقطه شبنم را محاسبه کنید؟