

زمان آزمون (دقیقه): ۵

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: اصول محاسبات شیمی صنعتی

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۶۳

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- واحد نیرو در سیستم انگلیسی مطلق (FPS) کدام است؟

۱. پاوندال      ۲. دین      ۳. پاوند نیرو      ۴. نیوتن

۲- وزن جسمی بر حسب lbf با جرم 100lbm در سطح زمین با  $g_c = 32.174 \text{ ft/s}^2$  کدام است؟

۱. ۹۶/۹۹      ۲. ۱۰۰      ۳. ۱۲۰/۶      ۴. ۸۶/۹

۳- با توجه به معادله واندروالس برای گازهای حقیقی  $(P + \frac{an^2}{V^2})(V - nb) = nRT$  اگر فشار بر حسب اتمسفر، حجم بر حسب سانتی متر مکعب و دما بر حسب کلوین باشد واحد ضریب b کدام است؟

۱.  $\frac{(\text{atm})(\text{cm}^6)}{\text{mol}^2}$       ۲.  $\frac{(\text{atm})(\text{cm}^3)}{\text{mol K}}$       ۳.  $\frac{(\text{atm})(\text{cm}^3)}{\text{mol}^2 \text{ K}}$       ۴.  $\frac{\text{cm}^3}{\text{mol}}$

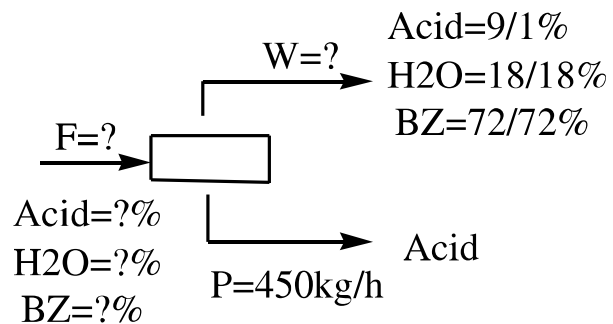
۴- در صورتیکه ۵ مول H<sub>2</sub> و ۳/۵ مول O<sub>2</sub> در واکنش تولید اب شرکت کند و ۲ مول اب تولید شود درصد ترکیب شونده اضافی کدام است؟

۱. ۲۰٪      ۲. ۶۰٪      ۳. ۴۰٪      ۴. ۳۰٪

۵- فشار ۳۴۰mmHg معادل چند psia است؟

۱. ۰/۴۴۷      ۲. ۱۳/۳۸      ۳. ۱۵/۱۷      ۴. ۶/۵۷

۶- برای جداسازی اسید استیک اب و بنزن از دستگاه تقطیر زیر استفاده میشود در صورتیکه نسبت اسید به اب در جریان ورودی ۵ به ۱ باشد با توجه به شکل زیر نسبت F به W کدام است؟



۱. ۱/۸      ۲. ۲/۸      ۳. ۳/۸      ۴. ۴/۸

زمان آزمون (دقیقه): ۴۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: اصول محاسبات شیمی صنعتی

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (کاربردی) ۱۱۴۰۶۳

۷- اگر ۱۰۰ مول بر ساعت اتان با ۶۰ درصد هوای اضافی بسوزد، ۸۵ درصد آن به CO<sub>2</sub> و ۱۰ درصد آن به CO تبدیل شود مقدار آب تولیدی چند مول بر ساعت است؟

۱. ۲۸۵      ۲. ۳۸۵      ۳. ۱۸۵      ۴. ۲۶۵

۸- جریان فرعی که به منظور جلوگیری از تجمع مواد ناخواسته در یک راکتور استفاده می شود چه نام دارد؟

۱. جریان برگشتی      ۲. جریان کنار گذر      ۳. جریان زدایش      ۴. گزینه های او

۹- اگر در هر ساعت ۷۰۰ کیلوگرم آب وارد دستگاه تبخیر ناگهانی شود به دو جریان بخار و آب تبدیل شود اگر ۴۰۰ کیلوگرم در ساعت بخار تولید شود مقدار آب خروجی بر حسب کیلوگرم بر ساعت کدام است؟

۱. ۱۱۰۰      ۲. ۳۰۰      ۳. ۴۰۰      ۴. ۷۰۰

۱۰- گاز طبیعی با هوا می سوزد و در اثر احتراق آن گازهای زیر به وجود می آیند

H<sub>2</sub>O=13.02%      O<sub>2</sub>=7.14%      N<sub>2</sub>=73.35%      CO=1.34%      CO<sub>2</sub>=5.15%

نسبت هیدروژن به کربن در گاز طبیعی فوق کدام است؟

۱. ۳      ۲. ۴      ۳. ۲/۵      ۴. ۱

۱۱- با توجه به قانون آمونتون مقدار K به چه عواملی بستگی دارد؟  $P=KT$

۱. حجم و فشار      ۲. فشار و عده مولها      ۳. دما و فشار      ۴. حجم و تعداد مولها

۱۲- مقدار ۱۲۰۰ گرم گاز متان در یک مخزن به حجم ۴۰۰ لیتر و دمای ۳۵۰ درجه سانتی گراد موجود است در صورتیکه قانون گاز ایده ال صادق باشد فشار سنخ مخزن چه فشاری را بر حسب اتمسفر نشان می دهد؟

۱. ۶/۶۷      ۲. ۷/۶۷      ۳. ۸/۵۷      ۴. ۹/۶۷

۱۳- گازهای خروجی دودکش شامل ۵ درصد وزنی O<sub>2</sub> و ۱۲ درصد وزنی CO<sub>2</sub> و ۸۳ درصد وزنی N<sub>2</sub> و دمای گاز ۳۸۰ درجه فارنهایت و فشار آن ۷۷۵ میلی متر جیوه باشد فشار جزئی CO<sub>2</sub> کدام است؟

۱. ۶۶۷      ۲. ۳۵/۶۳      ۳. ۶۲/۳۶      ۴. ۳۷۵

۱۴- اگر ۳/۵ کیلوگرم O<sub>2</sub> در دمای ۲۵- درجه سانتی گراد در یک ظرف ۲۸ لیتری ذخیره شده باشد حجم مولی بحرانی بر حسب  $m^3 / kgmol$  کدام است؟

T<sub>c</sub>=154.3K      P<sub>c</sub>=49.7 atm

۱. ۰/۳۳۵      ۲. ۰/۴۴۵      ۳. ۰/۲۵۵      ۴. ۰/۵۴۵

زمان آزمون (دقیقه): ۵

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: اصول محاسبات شیمی صنعتی

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (کاربردی) ۱۱۴۰۶۳

۱۵- درجه داغی بر حسب درجه فارنهایت در دمای ۵۰۰ درجه فارنهایت و فشار ۱۰۰psi کدام است؟ (دمای اشباع در ۱۰۰psia برابر ۳۲۸ درجه فارنهایت است.)

۲۲۸ .۱      ۲۷۱/۲ .۲      ۱۷۳ .۳      ۲۶۰/۲ .۴

۱۶- نسبت تعداد مولهای بخار به تعداد مولهای گاز خشک چه نام دارد؟

۱. اشباع جزئی      ۲. اشباع مولی      ۳. اشباع نسبی      ۴. اشباع مطلق

۱۷- اگر دمای هوا ۳۴ درجه سانتی گراد، رطوبت نسبی هوا ۶۰ درصد و فشار جو ۱ اتمسفر باشد، مقدار بخار آب در یک متر مکعب هوا بر حسب گرم آب کدام است؟ فشار بخار آب در دمای ۳۴ درجه سانتی گراد ۰/۰۵ اتمسفر است.

۱۵/۷ .۱      ۱۷/۷۵ .۲      ۳۵/۵ .۳      ۲۱/۴۵ .۴

۱۸- کدام یک از واحدهای زیر واحد ظرفیت حرارتی محسوب نمی شود؟

۱.  $\frac{j}{\text{gmol } k}$       ۲.  $\frac{j}{\text{gmol } ^0c}$       ۳.  $\frac{\text{Btu}}{\text{lbm. } ^0F}$       ۴.  $\frac{\text{kJ}}{\text{gmol } ^0c}$

۱۹- برای گازهای تک اتمی کدام عبارت درست است؟

۱.  $cp-cv = \frac{3}{2} R$       ۲.  $cp-cv = \frac{1}{2} R$       ۳.  $c_p = c_v + R$       ۴.  $cp-cv = \frac{5}{2} R$

۲۰- با توجه به جدول زیر که مربوط به فشار بخار یک ماده است گرمای تبخیر در دمای ۲۰۰ درجه سانتی گراد کدام است؟ بر

حسب  $\text{kJ} / \text{gmol}$

P*(atm)	T(0c)
1	154/5
2	179/8
5	217
10	250

۴۵/۴۴ .۱      ۶۵/۵ .۲      ۷۵/۲ .۳      ۳۶/۷ .۴

زمان آزمون (دقیقه) : ۵

تعداد سوالات : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس : اصول محاسبات شیمی صنعتی

رشته تحصیلی/گد درس : شیمی (کاربردی) ۱۱۴۰۶۳

سوالات تشریحی

۱.۴۰ شماره

۱- اگر از احتراق ۶۰ گرم اتان با ۲۵۰ گرم اکسیژن ۱۲۵ گرم دی اکسید کربن ایجاد شود مطلوب است:

الف) ترکیب شونده محدود کننده

ب) درصد ترکیب شونده اضافی:

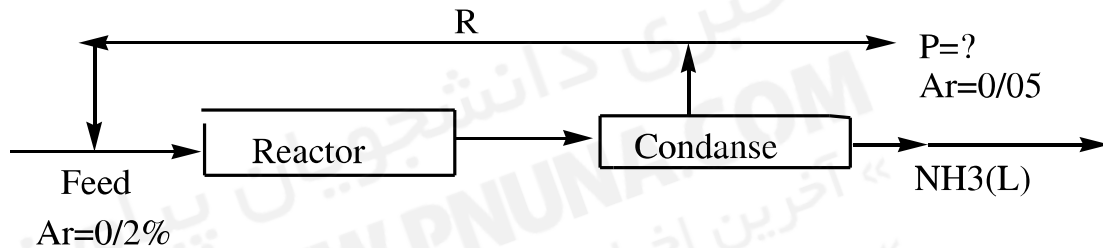
ج) درجه تکمیل

د) بازده بر اساس CO<sub>2</sub> تولیدی به واحد جرم اکسیژن

۱.۴۰ شماره

۲- در فرایند تولید آمونیاک مطابق شکل زیر خوراک H<sub>2</sub> و N<sub>2</sub> حاوی ۰/۲ درصد گاز آرگون است مقدار جریان

زدایش که دارای ۵ درصد آرگون است را محاسبه کنید؟



۱.۴۰ شماره

۳- با استفاده از شرایط متعارفی مقدار ثابت عمومی گازها R را در واحدهای زیر محاسبه کنید؟

$$\frac{(\text{cm}^3)(\text{atm})}{(\text{gmol})(\text{K})}$$

الف)  $(\text{gmol})(\text{K})$

$$\frac{(\text{ft}^3)(\text{psia})}{(\text{lbmol})(^{\circ}\text{R})}$$

ب)  $(\text{lbmol})(^{\circ}\text{R})$

۱.۴۰ شماره

۴- در صورتیکه رطوبت هوا در ۸۶ درجه فارنهایت و فشار کل ۷۵۰ میلی متر جیوه برابر ۲۰ درصد باشد مطلوبست:

$$p_{\text{H}_2\text{O}}^* = 31/8 \text{ mmHg}$$

الف) درصد رطوبت نسبی

ب) فشار جزئی آب

۱.۴۰ شماره

۵- اگر معادله ظرفیت حرارتی به صورت چند جمله ای توانی  $c_p = a + bT + cT^2$  بیان شود  $C_{p_m}$  در

فاصله  $T_2, T_1$  را محاسبه کنید؟