

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: موازنه انرژی و مواد

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی شیمی، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی نفت - صنایع نفت، مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت ۱۳۱۷۰۰۷ - ، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۰۶۴

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

نمره ۲،۰۰

۱- رابطه زیر ضریب انتقال حرارت در یک لوله را نشان می دهد در صورتیکه بخواهیم واحد آن را بر حسب

$$cal/(min)(cm^2)(^{\circ}C)$$
 تغییر دهیم، ثابت عددی به جای ۰،۰۲۶ چه عددی باید باشد؟

$$h = \frac{0.026G^{0.6}}{D^{0.4}}$$

اطلاعات مساله:

شدت جریان جرمی $G : Ib_m/(hr)(ft^2)$ ضریب انتقال حرارت $h : Btu/(hr)(ft^2)(^{\circ}F)$ قطر خارجی لوله $D : (ft)$

$$1Btu = 252cal$$

$$1Ib_m = 0.454kg$$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: موازنه انرژی و مواد

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی شیمی، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی نفت - صنایع نفت، مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت ۱۳۱۷۰۰۷ - ، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۰۶۴

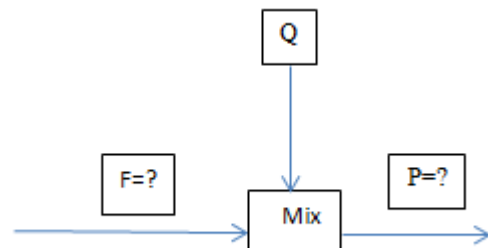
۲- برای اندازه گیری شدت جریان سیال در خطوط لوله از مواد رهیاب به مقدار بسیار ناچیز استفاده می شود. فرض ۲۰۰ نمره کنید که تجزیه آب جاری در یک نهر وجود ۱۸۰ ppm از Na_2SO_4 را نشان داده است. اگر ۱۰ پاوند از این ماده را بتدریج و بطور یکنواخت در مدت زما ت یک ساعت به جریان آب بیفزاییم و تجزیه آب در فرود جریان که در آنجا عمل اختلاط بطور کامل صورت می گیرد ۳۳۰۰ ppm از ماده Na_2SO_4 را نشان دهد، شدت جریان آب را بر حسب گالن در ساعت بدست آورید؟

راهنمایی: هر یک گالن معادل ۳۵۱/۸ پاوند در نظر بگیرید

$Q: 10 \text{ lb } Na_2SO_4 / \text{hr}$

$F = ? \quad Na_2SO_4 \text{ } 180 \text{ ppm}, H_2O \text{ remainder}$

$P = ? \quad Na_2SO_4 \text{ } 3300 \text{ ppm}, H_2O \text{ remainder}$



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: موازنه انرژی و مواد

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی شیمی، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی نفت - صنایع نفت، مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت ۱۳۱۷۰۰۷ - ، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۰۶۴

نمره ۲،۰۰

۳- در یک روش تولید یدور متیل، ۲۰۰ کیلو گرم در روز اسید یدئیدریک را بر متانول اضافی اثر می دهند. اگر محصول محتوی ۸۱/۶٪ وزنی یدور متیل به همراه متانول ترکیب نشده و پساب متشکل از ۸۲/۶٪ وزنی اسید یدئیدریک و ۱۷/۴٪ آب فرض شود و درجه تکمیل واکنش در راکتور ۴۰٪ باشد مطلوبست:

الف) وزن متانول اضافه شده در روز

ب) مقدار اسید یدئیدریک در جریان برگشتی

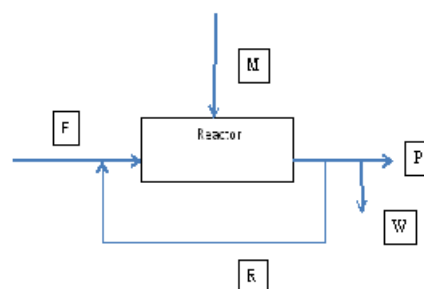
اطلاعات مساله:

ماده	وزن مولکولی
HI	۱۲۸
H ₂ O	۱۸
CH ₃ I	۱۴۲
CH ₃ OH	۳۲

M = ? CH₃OH 100%

F : HI 100% , 200 kg / day

R : HI

P = ? CH₃I = 81/6% , CH₃OH 18.4w = ? HI = 82/6% , H₂O 17.4

سری سوال: ۱ یک

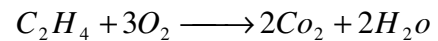
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: موازنه انرژی و مواد

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی شیمی، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی نفت - صنایع نفت، مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت ۱۳۱۷۰۰۷ - مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۰۶۴

۴- در یک آزمایش ۲۰ پاوند C_2H_4 با ۴۰۰ پاوند هوا سوخته و منجر به تولید ۴۴ پاوند دی اکسید کربن و ۱۲ پاوند مونوکسید کربن شده است. درصد هوای اضافی وارد شده به سیستم را محاسبه نمایید؟



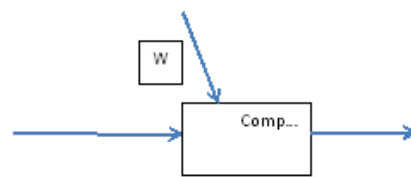
جرم ملکولی C_2H_4 مقدار ۲۸ پاوند می باشد.

۵- رطوبت مطلق هوا در ۸۶ درجه فارنهایت و فشار کل ۷۵۰ میلی متر جیوه ، ۲۰٪ می باشد.

درصد رطوبت نسبی و فشار جزئی بخار آب در هوا را محاسبه کنید و در این شرایط در مورد نقطه شبنم هوا توضیح دهید؟
اطلاعات مساله:

$$P^* H_2O = 31/8 mmHg \text{ در دمای } ۸۶ \text{ درجه فارنهایت مقدار}$$

۶- در یک کمپرسور هوای ورودی ۱۰۰ کیلو پاسکال با دمای ۲۵۵ کلوین دارای آنتالپی ۴۸۹ کیلو ژول بر کیلوگرم و جریان خروجی با سرعت ۶۰ متر بر ثانیه و با فشار ۱۰۰۰ کیلو پاسکال با دمای ۲۷۸ کلوین دارای آنتالپی ۵۰۰ کیلو ژول بر کیلوگرم می باشد. توان لازم کمپرسور را در صورتیکه بار آن ۱۰۰ کیلو گرم بر ساعت هوا باشد را محاسبه کنید؟



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: موازنه انرژی و مواد

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی شیمی، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی نفت - صنایع نفت، مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت ۱۳۱۷۰۰۷ - ، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۰۶۴

۷- منوکسید کربن در ۷۷ درجه فارنهایت را با ۱۵۰٪ هوای اضافی در دمای ۸۰۰ درجه فارنهایت بطور کامل در فشار ۳ ۲،۰۰ اتمسفر می سوزانند. محصولات احتراق در دمای ۸۰۰ درجه فارنهایت از کوره خارج می شوند. مطلوبست حرارت خروجی از محفظه احتراق بر حسب Btu بازای هر پاوند CO ورودی. گرمای واکنش در دمای ۷۷ فارنهایت و فشار یک اتمسفر، برابر $Btu / Ib mol$ ۱۲۱۷۴۵- می باشد
اطلاعات مساله:
 $\Delta H (Btu / Ib mol)$
مینا ۳۲ درجه فارنهایت است.

دما بر حسب فارنهایت	Co	air	O2	N2	Co2
۷۷	313.3	312.7	315.1	313.2	392.2
۸۰۰	----	----	5690	5443	8026

