

تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰۰ تشریحی: ۱۳۰

سری سوال: یک ۱

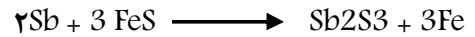
عنوان درس: موازنه انرژی و مواد

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۲۰۰ نمره

۱- با توجه به واکنش زیر، درصد ترکیب شونده اضافی، درصد تبدیل Sb_2S_3 ، درجه تکمیل، و بازده واکنش را محاسبه نمایید.



فرض میشود ۰،۶ Kg سولفور آنتیموان با ۰،۲۵ Kg آهن ترکیب شده و ۰،۲ Kg فلز آنتیموان به دست آمده است.

$$Mw Sb_2S_3 = 339.7 \quad Mw Fe = 55.8$$

$$Mw Sb = 121.8 \quad Mw FeS = 87.9$$

۲۰۰ نمره

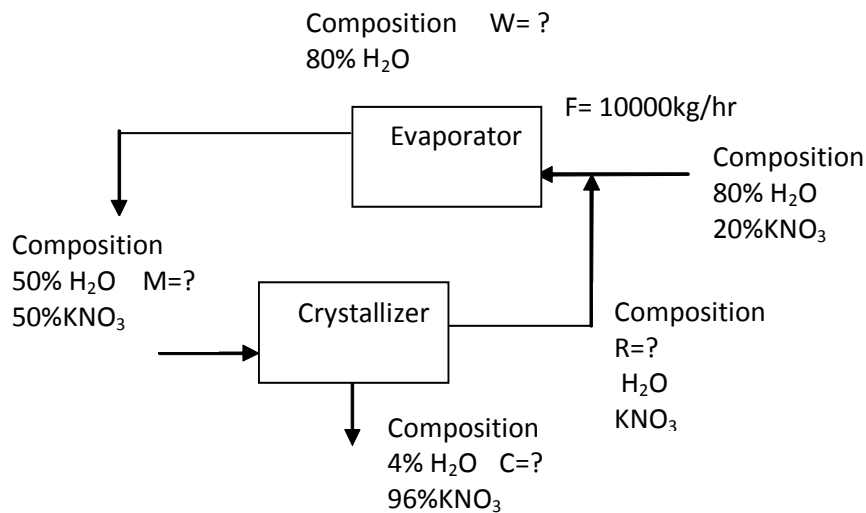
۲- ۲۰ پوند اتیلن با ۴۰۰ پوند هوا سوخته و تولید ۴۴ پوند کربن دی اکسید و ۱۲ پوند کربن مونوکسید کرده است. درصد هوای اضافه چه قدر بوده است؟

(Methylen= 28 ، Mair=29)



۲۰۰ نمره

۳- در شکل زیر میزان جریان برگشتی را به دست آورید.



تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰۰ تشریحی: ۱۳۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: موازنه انرژی و مواد

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

۴- اتاقی بدون منفذ دارای حجم 1000m^3 است. اتاق مذکور محتوی هوا (متشکل از $21\% \text{O}_2$ و $79\% \text{N}_2$) در 20°C در 2000 نمره
درجه سانتیگراد در فشار ۱ اتمسفر میباشد.
الف) حجم جزئی O_2 در اتاق چیست؟
ب) حجم جزئی N_2 در اتاق چیست؟
ج) فشار جزئی O_2 در اتاق چیست؟
د) فشار جزئی N_2 در اتاق چیست؟
ه) اگر تمام O_2 را به وسیله ای از اتاق خارج کنیم، فشار کل گاز داخل اتاق چه خواهد بود؟

۵- در صورتی که معادله ظرفیت حرارتی گاز CO_2 به صورت زیر باشد:

$$C_p = 6.393 + 10.100T \cdot 10^{-3} - 3.405T^2 \cdot 10^{-6}$$

که C_p بر حسب cal/gmol.k و T بر حسب کلوین میباشد. معادله فوق را به صورتی در آورید که ظرفیت حرارتی را در تمام فاصله دما بر حسب واحدهای زیر به دست آید:

$$(1\text{lb} = 454\text{ gr}, 1\text{ cal} = 4.184\text{J}, 1\text{ Btu} = 252\text{ cal})$$

الف- $\text{Cal/gmol.}^\circ\text{C}$ with T in $^\circ\text{C}$ and ΔT in $\Delta^\circ\text{C}$

ب- J/Kgmol.K with T in K and ΔT in ΔK

تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰۰ تشریحی: ۱۳۰

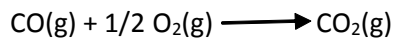
سری سوال: یک ۱

عنوان درس: موازنه انرژی و مواد

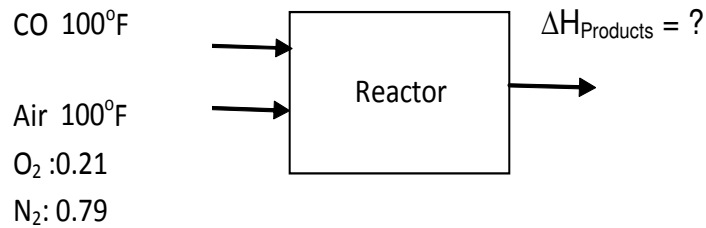
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی شیمی، مهندسی نفت - صنایع نفت، مهندسی نفت - صنایع گاز، مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت
مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۰۶۴ - ۱۳۱۷۰۰۷

۶- در احتراق CO در فشار ثابت و با ۱۰۰٪ هوای اضافی آنتالپی محصولات را به دست آورید. در صورتیکه ترکیب شونده ها در دمای 100°F وارد شوند.

$$\Delta H_{rxn} \text{ at } 25^{\circ}\text{C} = 28299 \text{ J}$$



Components	ΔH (j/gmol)	moles	ΔH (j)
CO(g)	2167	?	?
Air	2196	?	?



تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰۰ تشریحی: ۱۳۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: موازنه انرژی و مواد

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

۷- ۱۰۰ پوند از یک محلول NaOH ۷۳٪ در 350°F را رقیق کرده و به محلول ۱۰٪ در 80°F تبدیل نموده اند. عملیات رقیق ۲۰۰۰ نمره
سازی در شکل زیر نشان داده شده است. چند پوند آب 80°F و یخ 32°F بنابر شکل زیر برای انجام این امر مورد نیاز است؟

Component	Temp ($^{\circ}\text{F}$)	Conc percent	$\Delta\bar{H}$ (Btu/lb)
NaOH	68	100	455
	80	10	42
	350	73	468
H ₂ O	32	100	0
	80	100	48
Ice	32	100	-143

