

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۷

دوس: موازن اثری و مواد

رشته تحصیلی/ گد درس: مهندسی شیمی، 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

نمره ۲

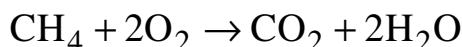
- با توجه به واکنش زیر، درصد ترکیب شونده اضافی، درصد تبدیل Sb<sub>2</sub>S<sub>3</sub> به Sb، درجه تکمیل و بازده واکنش را محاسبه نمایید.

فرض می شود 0/6kg سولفور آنتیموان با 0/25kg آهن ترکیب شده و 0/2kg فلز آنتیموان به دست آمده است.

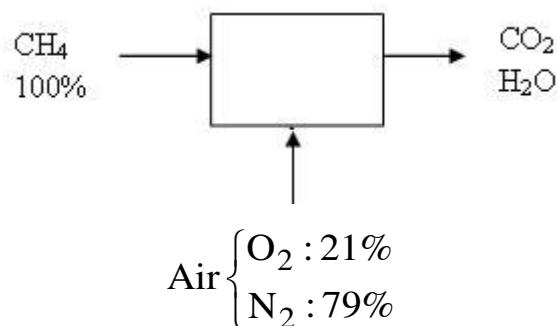


نمره ۲

- احتراق کامل گاز متان با 130% هوای اضافی، باعث تشکیل گازهای دودکش شامل CO<sub>2</sub> و H<sub>2</sub>O می شود. واکنش عبارت است از:



با توجه به شکل زیر، درصد گازهای خروجی حاصل از احتراق را به دست آورید.



سری سوال: ۱ یک

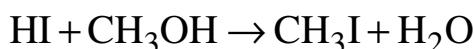
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۷

دوس: موازن اثری و مواد

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

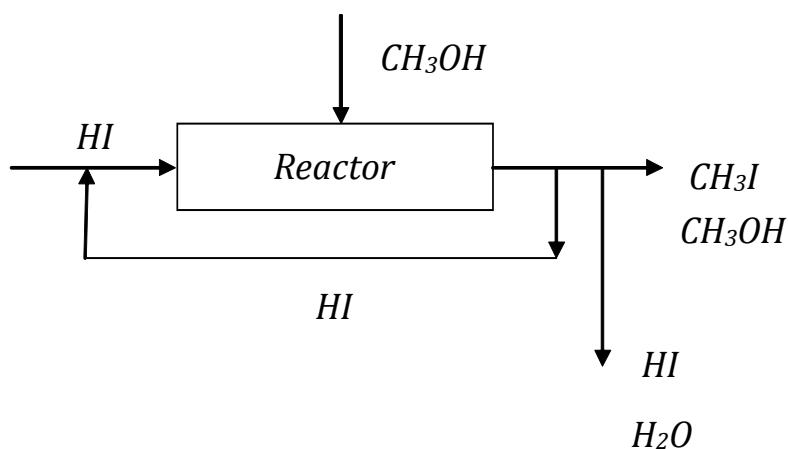
۳ - جهت تولید یدورمتیل، ۲۰۰ Kg در روز اسیدیدئیدریک را بر مтанول اضافی اثر می‌دهند، بدین ترتیب واکنش صورت گرفته بصورت زیر می‌باشد:



با توجه به شکل زیر اگر محصول محتوی  $\text{CH}_3\text{I}$  به همراه مтанول ترکیب نشده و پساب متشکل از ۸۲/۶٪ وزن اسیدیدئیدریک و ۱۷/۴٪ آب فرض شود و درجه تکمیل واکنش در راکتور ۴۰٪ باشد، وزن مтанول اضافه شده در روز و نیز مقدار  $\text{HI}$  در جریان برگشتی را محاسبه نمائید.

اطلاعات مورد نیاز مساله چنین می‌باشد:

comp.	$M_w$
HI	۱۲۸
$\text{CH}_3\text{OH}$	۳۲
$\text{CH}_3\text{I}$	۱۴۲
$\text{H}_2\text{O}$	۱۸



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

دوس: موازن اثری و مواد

رشته تحصیلی/ گد 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- ترکیب نسبی یک مخلوط گاز (بر حسب درصد مولی) برابر با  $20\% \text{CH}_4, 30\% \text{C}_2\text{H}_4, 50\% \text{N}_2$  می باشد. مخلوط در فشار  $90 \text{ آتمسفر}$  و دمای  $100^\circ\text{C}$  است. حجم مولی مخلوط را با استفاده از روش های زیر محاسبه کنید.

الف- قانون گاز کامل

ب- معادله واندروالس به اضافه قانون دالتون

اطلاعات مورد نیاز برای حل مساله به قرار زیر می باشد:

$(p + \frac{n^2 a}{V^2})(V - nb) = nRT$ $R = 82.06 \frac{(cm^3)(atm)}{(gmole)(k)}$		
component	$a(atm)(\frac{cm^3}{gmole})^2$	$b(\frac{cm^3}{gmole})$
$\text{CH}_4$	$2/25 \times 10^6$	$42/8$
$\text{C}_2\text{H}_4$	$4/48 \times 10^6$	$57/2$
$\text{N}_2$	$1/35 \times 10^6$	$38/6$

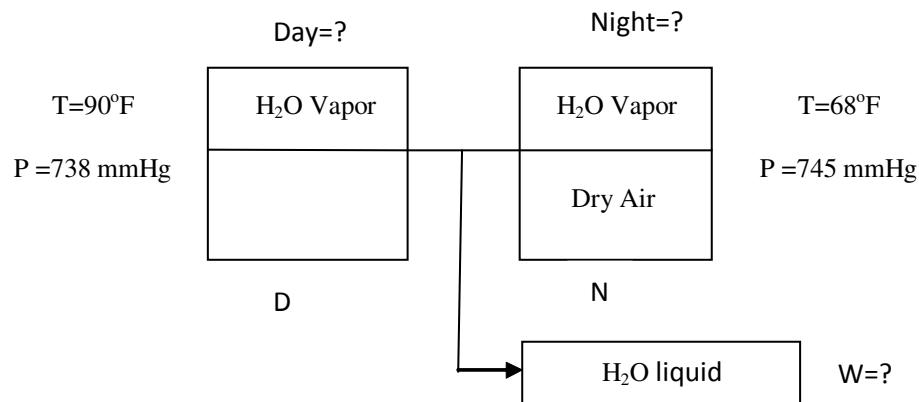
تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

دوس: موازنۀ انرژی و مواد

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

۲ نمره ۵- دمای هوا در بعد از ظهر یک روز مرطوب  $90^{\circ}\text{F}$  و  $80\%$  رطوبت نسبی (RH) است. هوا سنج فشار ۷۳۸mmHg را نشان می دهد. اگر دما در شب به  $68^{\circ}\text{F}$  سقوط کند و فشار هوا ۷۴۵mmHg دهد، چند درصد از آب موجود در هوای بعد از ظهر به شکل شبنم در خواهد آمد؟

$$P_{\text{H}_2\text{O}} \text{ at } 90^{\circ}\text{F} = 36 / 1 \text{ mmHg} \quad P_{\text{H}_2\text{O}} \text{ at } 68^{\circ}\text{F} = 17 / 5 \text{ mmHg}$$



۲ نمره ۶- در صورتی که معادله ظرفیت حرارتی گاز  $\text{CO}_2$  به صورت زیر باشد:  
 $C_P = 6/393 + 10/100 \times 10^{-3}T - 3/405 \times 10^{-6}T^2$  بر حسب  $\text{cal/gmol.K}$  و  $T$  بر حسب کلوین می باشد. معادله فوق را به صورتی در آورید که ظرفیت حرارتی را در تمام فاصله دمایی بر حسب واحدهای زیر به دست آورید:

الف-  $\text{Cal(gmol)}(^0\text{C})$  with  $T$  in  ${}^0\text{C}$  and  $\Delta T$  in  ${}^0\text{C}$

ب-  $\text{Btu(lbmol)}(^0\text{F})$  with  $T$  in  ${}^0\text{F}$  and  $\Delta T$  in  ${}^0\text{F}$

اطلاعات مورد نیاز برای حل مساله به قرار زیر می باشد:

$$T(k) = T({}^0\text{C}) + 273 \quad T(F) = T({}^0\text{C}) \times 1/8 + 32$$

(1lbmole = 454grmole, 1Btu = 252cal)

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): ۱۲۰

تعداد سوالات: ۷

تشریحی: ۰

دروس: مواد اولیه و مواد

رشته تحصیلی/ گد 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

- ۱۰۰ پوند از یک محلول 73% NaOH در دمای  $350^{\circ}\text{F}$  را رقیق کرده و به محلول 10% در دمای  $80^{\circ}\text{F}$  تبدیل نموده اند. عملیات رقیق سازی در شکل زیر نشان داده شده است، بنابراین مطابق با شکل برای تحقق این امر چند پوند آب  $80^{\circ}\text{F}$  و  $32^{\circ}\text{F}$  مورد نیاز است؟

اطلاعات مساله به قرار زیر می باشد:

Component	Tem. ( $^{\circ}\text{F}$ )	Conc (0/0)	$\Delta\hat{H}$ ( $\frac{\text{Btu}}{\text{lb}}$ )
NaOH	68	100	455
	80	10	42
	350	73	468
$\text{H}_2\text{O}$	32	100	0
	80	100	48
Ice	32	100	-143

