تعداد سوالات : تستی : ۰ **تشریحی :** ۷ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۰ **تشریحی :** ۱۲۰ | **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس: موازنه انرژی و مواد

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز،مهندسی شیمی.،مهندسی نفت - صنایع گاز،مهندسی نفت - صنایع نفت،مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت ۱۳۱۷۰۰۷ - ،مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر،مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ۱۳۱۷۰۶۴

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- در واکنش زیر چنانچه ۰،۶ کیلوگرم سولفور آنتیموان با ۰،۲۵کیلوگرم آهن حرارت داده شود و ۰،۲ کیلوگرم فلز آنتیموان به دست آید، درصد اضافی ترکیب شونده اضافی، درجه تکمیل،درصد تبدیل و بازده محاسبه شود ؟ ۲،۰۰ نمره

$$Sb_2S_3+3Fe\rightarrow 2Sb+3FeS$$

اوزان ملکولی مورد نیاز:

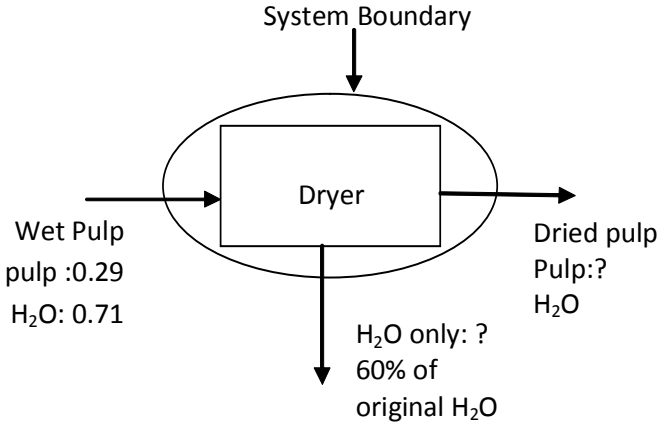
Component	mol. Wt.
Sb2S3	۳۳۹،۷
Fe	۵۵،۸
Sb	۱۲۱،۸
FeS	۸۷،۹

۲- یک خمیر کاغذ مرطوب دارای ۷۰ درصد آب است. پس از خشک کردن خمیر ۶۰ درصد آب اولیه خارج می شود. ۲،۰۰ نمره

کمیت های زیر را محاسبه کنید:

الف) ترکیب نسبی خمیر خشک

ب) جرم آب خروجی به ازای هر کیلوگرم از خمیر مرطوب



تعداد سوالات : تستی : ۰ **تشریحی :** ۷ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۰ **تشریحی :** ۱۲۰ | **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس: موازنه انرژی و مواد

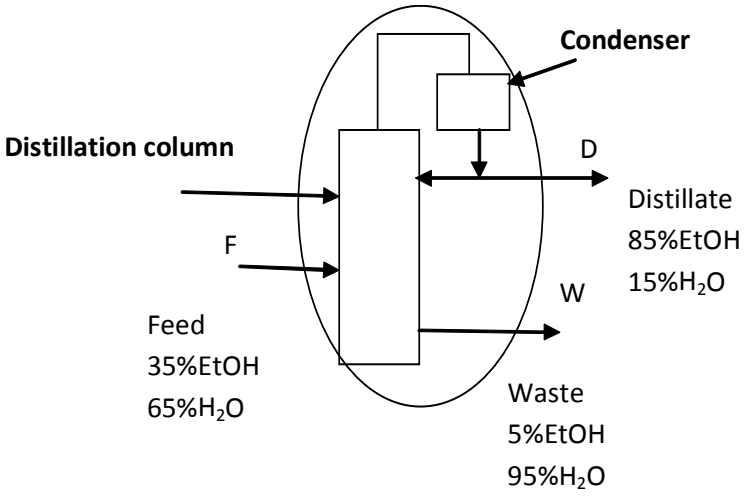
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز،مهندسی شیمی.،مهندسی نفت - صنایع گاز،مهندسی نفت - صنایع نفت،مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت ۱۳۱۷۰۰۷ - ،مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر،مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ۱۳۱۷۰۶۴

۳- در یک فرایند مایع حاوی ۸۸ درصد جزء C و ۱۲ درصد جزء $H2$ را سوزانده و گازهای حاصل از احتراق حاوی مواد با درصد های مشخص در جدول موجود می باشد. به ازای ۱۰۰ کیلوگرم از خوراک چند مول گاز احتراق تولید شده و درصد هوای اضافه را بدست آورید. ۲،۰۰ نمره

CO_2	13.4%
O_2	3.6%
N_2	83%

	100%

۴- در شکل زیر وزن محصول مقطر بر حسب کیلوگرم به ازای هر کیلوگرم از خوراک و هر کیلوگرم از پساب را به دست آورید. ۲،۰۰ نمره



۵- گاز هلیوم محتوی ٪ ۱۲ حجمی اتیل استات است. مطلوبست (الف) درصد اشباع نسبی و (ب) در صد اشباع مطلق مخلوط در دمای ۳۰ درجه سانتی گراد و فشار ۹۸ کیلو پاسکال بدست آورید. ۲،۰۰ نمره

اطلاعات مورد نیاز:

$$p^{*}_{EtAc}\ at\ 30^{o} = 15.9\ kPa$$

تعداد سوالات : تستی : ۰ **تشریحی :** ۷ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۰ **تشریحی :** ۱۲۰ | **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس: موازنه انرژی و مواد

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز،مهندسی شیمی.،مهندسی نفت - صنایع گاز،مهندسی نفت - صنایع نفت،مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت ۱۳۱۷۰۰۷ - ،مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر،مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ۱۳۱۷۰۶۴

۶- مخترعی تصور میکند کاتالیزر جدیدی ابداع کرده که به کمک آن واکنش زیر با میزان تبدیل ۱۰۰٪ انجام میگیرد. ۲،۰۰ نمره

$$CO_2 + 4H_2 \rightarrow 2H_2O + CH_4$$

مطلوبست مقدار حرارتی که باید به سیستم داده شود و یا از آن خارج گردد در صورتیکه گازها در دمای ۵۰۰ درجه سانتی گراد وارد شده و درهمین دما خارج شوند.

اطلاعات مورد نیاز :

واحد ظرفیت حرارتی $\frac{cal}{(gmol)(k)}$

$$C_{pco_2} = 6/393 + 10/100\times10^{-3}T - 3/405\times10^{-6}T^2 \qquad T\ in\ k$$

$$C_{PH_2} = 6/424 + 1/039\times10^{-3}T - 0/078\times10^{-6}T^2 \qquad T\ in\ k$$

$$C_{PH_2O} = 6/970 + 3/464\times10^{-3}T - 0/483\times10^{-6}T^2 \qquad T\ in\ k$$

$$C_{PCH_4} = 3/204 + 18/41\times10^{-3}T - 4/48\times10^{-6}T^2 \qquad T\ in\ k$$

tobulated data	$CO_2(g) + 4H_2(g) \rightarrow 2H_2O(g) + CH_4(g)$			
$-\Delta\hat{H}^oF(j/gmol)$	393513	0	241827	74848

۷- ۲،۰۰ نمره

آب را از یک مخزن با شدت $0.001m^3/s$ به داخل لوله اي به قطر داخلي 3cm تلمبه مي كنند. انرزي جنبشي واحد جرم آب را به دست آوريد.