

سری سوال: یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۶

عنوان درس: موازنه انرژی و مواد

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی شیمی، مهندسی نفت - صنایع نفت، مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت ۱۳۱۷۰۰۷

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۲.۱۰ نمره

۱- ماده P بر اساس واکنش زیر سنتز می شود (تولید می شود):



در یک فرآیند شیمیایی برای تولید $\frac{1500}{hr}$ lb_m از ماده P، از $\frac{2100}{hr}$ lb_m ماده A و $\frac{12500}{hr}$ lb_m ماده B استفاده

می شود.

الف- واکنشگر محدود کننده را تعیین نمایید.

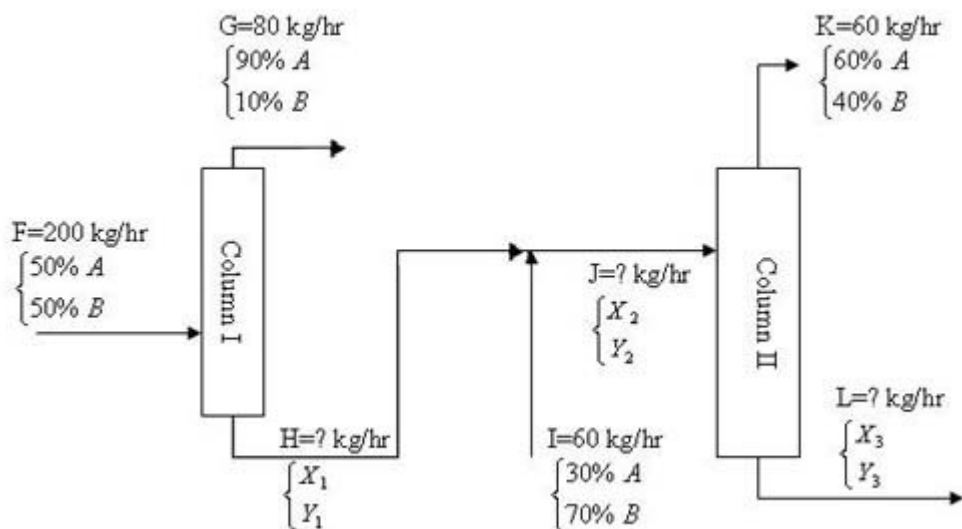
ب- درصد اضافی واکنشگر اضافی را تعیین کنید.

ج- میزان تبدیل A و B را محاسبه نمایید.

$$(MW_A = 29 \quad MW_B = 44 \quad MW_P = 117)$$

۲.۱۰ نمره

۲- یک فرآیند تقطیر دو مرحله ای در شکل زیر نشان داده شده است. تمام جریان ها از دو جزء A و B تشکیل شده اند. شدت جریان جرمی و ترکیب درصد جریان های H، J و L را محاسبه نمایید. (درصد ها وزنی است).



۳.۵۰ نمره

۳- ابتدا گاز اتان را با اکسیژن مخلوط نموده و گازی متشکل از ۸۰٪ اتان و ۲۰٪ اکسیژن بدست می آوریم سپس گاز حاصل را با ۲۰٪ هوای اضافی می سوزانیم. ۸۰٪ درصد اتان به CO₂ و ۱۰٪ آن به CO تبدیل شده و بقیه بدون تغییر باقی مانده است. ترکیب نسبی گازهای خروجی را بر مبنای مرطوب بدست آورید.

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۶

عنوان درس: موازنه انرژی و مواد

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی شیمی، مهندسی نفت - صنایع نفت، مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت ۱۳۱۷۰۰۷

نمره ۲،۱۰

۴- اتاقی بدون منافذ دارای حجم 1000 m^3 است. اتاق مذکور محتوی هوا (متشکل از $21\% \text{ O}_2$ و $79\% \text{ N}_2$) 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 وسیلهای از اتاق خارج کنیم، فشار کل گاز داخل اتاق چه خواهد بود؟

نمره ۲،۱۰

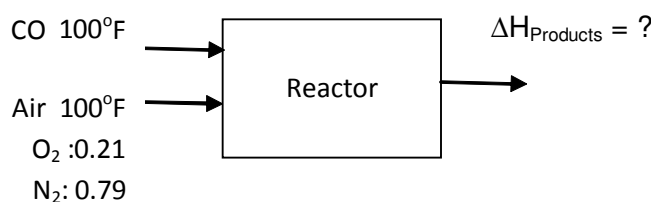
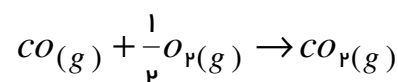
۵- تغییر آنتالپی 12 kg آب را از یخ صفر درجه سانتی گراد به بخار 120 درجه سانتی گراد و فشار 100 kpa محاسبه نمایید.

$$C_{p\text{Vapor}}=1.88 \text{ J/g}, C_{p\text{Liquid}}=4.18 \text{ J/g } ^\circ\text{C}, \Delta\hat{H}_{\text{Vaporization}}=2255 \text{ KJ/kg}, \Delta\hat{H}_{\text{fusion}}=334 \text{ KJ/kg} \quad (^\circ\text{C})$$

نمره ۲،۱۰

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

$$\Delta H_{\text{rxn}} \text{ at } 25^\circ = 28 \ 299$$



Components	$\Delta H \left(\frac{j}{\text{gmol}} \right)$	moles	$\Delta H (j)$
$\text{CO}(g)$	۲۱۶۷	?	?
Air	۲۱۹۶	?	?