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

عنوان درس : اصول مهندسی احتراق

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت، مهندسی نفت - صنایع نفت۱۳۱۷۱۱۳

استفاده از ماشین حساب ساده ، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- مونواکسید کربن برای تولید دی اکسید کربن در حضور هوای اضافی (1atm) تا دمای نهایی 1300K در یک محفظه پس سوز تحت فرآیند اکسایش قرار می گیرد. با فرض اینکه تجزیه رخ نمی دهد، نسبت سوخت به هوا را بر پایه هر دو مبنای مولی و جرمی به دست آورید. برای حل این مسأله فرض کنید که هوا دارای ترکیبی از یک مول اکسیژن به ازای چهار مول نیتروژن است. مونواکسید کربن و هوا در دمای 298K وارد سیستم می شوند. همچنین فرض کنید که شرایط بی دررو حاکم است. ۲،۰۰ نمره

$$\Delta H = -Q_p = \sum_{iprod} n_i \left[\left(H^0_{T_2} - H^0_{298} \right) + \left(\Delta H^0_f \right)_{298} \right]_i - \sum_{jreact} n_j \left[\left(H^0_{T_1} - H^0_{298} \right) + \left(\Delta H^0_f \right)_{298} \right]_j$$

$$M_{air} = 29kg/kgmol, \quad M_{CO} = 28kg/kgmol$$

Gases	$\Delta H^0_f (kJ/mol)$	$H^0_{T_{1300}} - H^0_{T_{298}} (kJ/mol)$
CO_2	-393.77	50.19
CO	-110.62	-
O_2	0	33.37
N_2	0	31.52

۲- ثابت تعادل K_p در 1000K را برای واکنش $2CH_4 \leftrightarrow 2H_2 + C_2H_4$ تعیین کنید. در 1000K داده های زیر موجود است. ۲،۰۰ نمره

$$\log K_{p,f\,(CH_4)} = -1.018, \quad \log K_{p,f\,(C_2H_4)} = -6.222, \quad \log K_{p,f\,(H_2)} = 0$$

پیام نورنا - دانلود رایگان نمونه سوالات پیام نور+پاسخنامه
WWW.PNUNA.COM
WWW.PNUNA.COM
WWW.UNIP.IR
معتبرترین فروشگاه آنلاین نمونه سوالات پیام نور به همراه پاسخنامه

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

عنـــوان درس : اصول مهندسی احتراق

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت، مهندسی نفت - صنایع نفت۱۳۱۷۱۱۳

۳- تجزیه آلدئید نسبت به استالدئید از درجه کلی یک و دارای انرژی فعال سازی کلی $60kcal/mol$ است. فرض کنید مکانیسم تجزیه زنجیر آلدئید به ترتیب زیر است: ۲،۰۰ نمره

$$CH_3CHO \xrightarrow{k_1} 0.5CH_3\dot{C}O + 0.5\dot{C}H_3 + 0.5CO + 0.5H_2$$
$$CH_3\dot{C}O \xrightarrow{k_2} \dot{C}H_3 + CO$$
$$\dot{C}H_3 + CH_3CHO \xrightarrow{k_3} CH_4 + CH_3\dot{C}O$$
$$\dot{C}H_3 + CH_3\dot{C}O \xrightarrow{k_4} by\ products$$

الف-نوع واکنش زنجیری و مولکولاریته هر یک از چهار واکنش را مشخص کنید.

ب- نشان دهید که از این مراحل واکنش درجه کلی واکنش نسبت به استالدئید برابر با یک است.

۴- مخلوطی از هیدروژن ، اکسیژن و نیتروژن به ترتیب با نسبت فشارهای جزئی $2:1:5$ موج انفجار ضربه ای تولید می کند که با سرعت $1890m/s$ به حرکت در می آید. دما و فشار اولیه مخلوط به ترتیب $292K$ و $1atm$ است. با فرض حالت پایدار، حداکثر فشار موج انفجار ضربه ای و فشار و دما را درست پس از عبور موج محاسبه کنید. ثابت کنید که u_2 سرعت در نقطه C-J است. فرض های معقول این مسأله عبارت اند از: تفکیک صورت نمی گیرد. فشار پس از عبور موج بسیار بزرگ تر از فشار اولیه است، می توان از جداول دینامیک موجود برای هوا درتحلیل فرآیند های داخل موج استفاده کرد و ظرفیت های گرمایی ویژه مستقل از فشار هستند. ۲،۰۰ نمره

$$\gamma = 1.4, \quad R = 8314J/kgmol.K, \quad \frac{p_2}{p_1} = \frac{2\gamma M_1^2 - (\gamma - 1)}{\gamma + 1}, \quad C = \sqrt{\gamma \frac{R}{MW} T}$$
$$MW_{H_2} = 2kg/kgmol, \quad MW_{N_2} = 28kg/kgmol, \quad MW_{O_2} = 32kg/kgmol, \quad MW_{H_2O} = 18kg/kgmol$$

۵- مهم ترین نتیجه فیزیکی در هر یک از موارد زیر چیست؟ ۲،۰۰ نمره

الف-انتشار شعله لایه ای ب- شعله های نفوذی لایه ای ج-شعله های نفوذی درهم ت-انفجار ضربه ای ث-شعله های نفوذی قطره

اهمیت فیزیکی پاسخ ها را شرح دهید ولی معادله ای ارائه نکنید.

پیام نورنا - دانلود رایگان نمونه سوالات پیام نور+پاسخنامه
WWW.PNUNA.COM
WWW.UNIP.IR معتبرترین فروشگاه آنلاین نمونه سوالات پیام نور به همراه پاسخنامه

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

عنوان درس : اصول مهندسی احتراق

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت، مهندسی نفت - صنایع نفت۱۳۱۷۱۱۳

۶- آیا زمان اشتعال قطره مایع به شدت، تحت تأثیر اندازه قطره است؟ توضیح دهید. ۲،۰۰ نمره

۷- واکنش شیمیایی تجزیه درجه اول ماده A به محصولات را در نظر بگیرید و زمان نیمه عمر این ماده را در دمای ثابت تعیین کنید. ۲،۰۰ نمره

WWW.PNUNA.COM

پیام نورنا - دانلود رایگان نمونه سوالات پیام نور+پاسخنامه
WWW.PNUNA.COM
WWW.UNIP.IR
معتبرترین فروشگاه آنلاین نمونه سوالات پیام نور به همراه پاسخنامه