

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدامیک از گزینه های زیر بیانگر ظرفیت حرارتی در فشار ثابت می باشد؟

$$\frac{\partial \hat{H}}{\partial T} \Bigg|_P .\quad .\quad .\quad .$$

$$\frac{\partial \hat{U}}{\partial T} \Bigg|_V .\quad .\quad .\quad .$$

$$\frac{\partial \hat{U}}{\partial T} \Bigg|_P .\quad .\quad .\quad .$$

$$\frac{\partial \hat{H}}{\partial P} \Bigg|_T .\quad .\quad .\quad .$$

۲- اگر مخلوط گازهای حاصل از احتراق دارای ترکیب درصد زیر باشد. تغییر آنتالپی گاز بین ابتدا و انتهای دودکش به ترتیب با دمای های ۵۰۰ و ۳۰۰ درجه فارنهایت چند BTU/lbmol می باشد؟ (ظرفیت حرارتی در این محدوده دمایی ثابت فرض می شود)

نام ترکیب	% مولی	ظرفیت حرارتی /BTU lbmol.F
CO2	۹/۵	۸/۵
CO	۱/۵	۶/۸
O2	۷	۷
N2	۸۲	۶/۸

۱۴۴۸ . ۴

۱۳۵۶ . ۳

-۱۴۶۰ . ۲

-۱۳۹۵ . ۱

۳- به فرایندی که در آن حجم ثابت باشد گویند.

۴. ایزومتریک

۳. ایزوترمال

۲. ایزوباریک

۱. آدیباشیک

سری سوال: ۱ یک

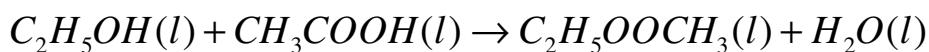
زمان آزمون (دقیقه): قستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: قستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: اصول محاسبات شیمی صنعتی

رشته تحصیلی/ گد درس: شیمی (کاربردی) (۱۱۴۰۶۳)

-۴ گرمای واکنش زیر با استفاده از گرمای احتراق ترکیبات آن چند $\frac{KJ}{gmol}$ است؟



$$\Delta H_C^\circ(CH_3COOH) = -480 \frac{KJ}{gmol} \quad \Delta H_C^\circ(C_2H_5OH) = -750 \frac{KJ}{gmol}$$

$$\Delta H_C^\circ(H_2O) = 0 \quad \Delta H_C^\circ(C_2H_5OOCH_3) = -1251 \frac{KJ}{gmol}$$

+۲۱ . ۴

-۲۱ . ۳

+۱۸ . ۲

-۱۸ . ۱

-۵ جرم ویژه آمونیاک در دمای ۱۲۰ درجه سانتی گراد و فشار ۱/۲ اتمسفر چند گرم بر لیتر می باشد؟

$$R = 0.08205 \frac{Lit \cdot atm}{mol \cdot K} \quad \text{و} \quad M_w = 17 gr/mol$$

۰/۷۸ . ۴

۱/۴۵ . ۳

۰/۶۳۳ . ۲

۲/۰۷۳ . ۱

-۶ مخلوط گازی شامل ۲۰٪ وزنی اکسیژن، ۳۰٪ نیتروژن و ۵۰٪ هیدروژن موجود است. ترکیب درصد مولی هیدروژن کدام است؟

۷۲/۵ . ۴

۹۶/۸ . ۳

۸۵/۳ . ۲

۹۳/۶ . ۱

-۷ فشار ۴۰psia معادل چند میلیمتر جیوه می باشد؟

۳۰۴۰ . ۴

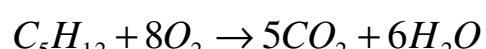
۲۰۶۸ . ۳

۱۹۵۰ . ۲

۷۷۳۰ . ۱

-۸ در احتراق پنتان CO_2 تولید می شود. اگر ۱۰۰۰ کیلوگرم یخ خشک تولید شود و ۷۰٪ گاز CO_2 قابل تبدیل به یخ

$$M_w = 72 Kg / Kgmol \quad \text{خشک باشد چند کیلوگرم پنتان مورد نیاز است؟}$$



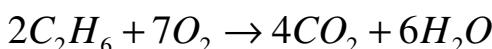
۴۶۷/۵ . ۴

۱۰۹۰ . ۳

۳۲۷/۳ . ۲

۶۵۴/۵ . ۱

-۹ از احتراق ۶۰ گرم اتان با ۳۲۰ گرم اکسیژن، ۱۰۰ گرم دی اکسید کربن تولید می شود درجه تکمیل کدام است؟



۰/۶۸ . ۴

۰/۵ . ۳

۰/۶۲۵ . ۲

۰/۷۵ . ۱

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): قسمتی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: قسمتی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: اصول محاسبات شیمی صنعتی

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (کاربردی) ۱۱۴۰۶۳

۱۰- محلولی از آب نمک با ۶۵ درصد وزنی آب وارد ظرف خشک کننده‌ای می‌شود. اگر ۶۰ درصد آب اولیه خارج شود جریان آب نمک غلیظ حاوی چند درصد نمک خواهد بود؟

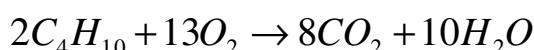
۳۸/۹ . ۴

۵۷/۴ . ۳

۸۲/۲ . ۲

۳۵ . ۱

۱۱- اگر ۱۰ مول در ساعت بوتان با ۴۰۰ مول در ساعت هوا به طور کامل بسوزد درصد هوای اضافی کدام است؟



۶۵ . ۴

۲۲/۶ . ۳

۴۵/۴ . ۲

۲۹/۲ . ۱

۱۲- در یک راکتور ماده A طبق واکنش $\rightarrow B$ به ماده B تبدیل می‌شود. اگر ۸۰ درصد ماده A در عبور از راکتور به محصول B تبدیل شود و A واکنش نداده به عنوان جریان برگشتی به راکتور بازگردانیده شود مقدار جریان برگشتی کدام است؟ خوراک تازه ۲۰۰ Kmol/h می‌باشد.

۴۵ . ۴

۵۰ . ۳

۳۵ . ۲

۴۰ . ۱

۱۳- ۲۰۰۰ کیلوگرم بر ساعت چوب با رطوبت ۱۵ درصدی وارد دستگاه خشک کن شده و توسط هوای ورودی به دستگاه خشک می‌شود. اگر رطوبت چوب در خروجی خشک کن ۳ درصد وزنی باشد، مقدار چوب در خروجی دستگاه چند کیلوگرم بر ساعت است؟

۱۷۹۳/۴۲ . ۴

۱۵۴۶/۵ . ۳

۱۷۵۲/۵۸ . ۲

۱۶۶۶/۶۷ . ۱

۱۴- نسبت مول محصول نهایی به مول ماده اولیه چه نام دارد؟

۱. بازده

۲. میزان تکمیل

۳. درجه تکمیل

۴. تولید انتخابی

۱۵- چگالی گاز اکسیژن در دمای ۱۰۰ درجه سانتی گراد و فشار ۸/۰ اتمسفر در مقایسه با گاز هیدروژن در شرایط متعارفی (فشار ۱ اتمسفر و دما صفر درجه سانتی گراد) کدام است؟

۹/۳۷ . ۴

۱۰/۱ . ۳

۴/۶۵ . ۲

۱۵/۴۶ . ۱

۱۶- مقدار ۱۲۰۰ گرم متان (CH₄) در یک مخزن ۵۰۰ لیتری در دمای ۳۰۰ درجه سانتی گراد موجود است. در صورتی که

$$R = 0.082 \frac{L.atm}{mol.K}$$

قانون گاز ایده‌آل صادق باشد فشار سنج مخزن چه فشاری را نشان می‌دهد؟

۷/۵۶ . ۴

۷/۱ . ۳

۶/۰۵ . ۲

۲/۳۵ . ۱

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: اصول محاسبات شیمی صنعتی

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (کاربردی) ۱۱۴۰۶۳

- اگر ۵۰ مول گاز اکسیژن در دمای ۱۵ درجه سانتی گراد در یک ظرف ۵ لیتری ذخیره شده باشد فشار داخل ظرف برحسب (Z=1.65) atm کدام است؟

۴۲۶ . ۴

۱۴۳ . ۳

۳۹۰ . ۲

۲۰۳ . ۱

- بالاترین دمایی که در آن در ماده خالص مایع و بخار می توانند در حال تعادل باشند (بالاتر از آن تفاوتی بین فاز مایع و بخار وجود ندارد) چه نام دارد؟

۴. دمای اشباع

۳. دمای بحرانی

۲. دمای حباب

۱. نقطه سه گانه

-^{۱۹} حجم ویژه یک بخار مرطوب در دمای ۱۳۰ درجه سانتی گراد برابر $0.5m^3/kg$ است. کیفیت بخار کدام است؟

$$V_g = 0.75m^3/kg \quad V_f = 0.0015m^3/kg$$

۰/۷۵ . ۴

۰/۶۶۶ . ۳

۰/۶۲۵ . ۲

۰/۶۹ . ۱

- اگر دمای هوا ۴۰ درجه سانتی گراد باشد و رطوبت نسبی هوا به ۴۵ درصد برسد در صورتی که فشار جو یک اتمسفر باشد،

$$P_{H20}^* = 0.08atm \quad \text{فشار جزیی هوا کدام است؟}$$

۰/۰۳۶ . ۴

۰/۹۶۴ . ۳

۰/۰۴ . ۲

۰/۹۸ . ۱

سوالات تشریحی

- با توجه به جدول زیر که تغییرات آنتالپی را در فشار یک اتمسفر را نشان می دهد تغییر آنتالپی زمانی ^{۱۴۰} نمره که دمای سیستم از K ۲۹۱ به ۱۳۷ K برسد را محاسبه کنید.

T(K)	$\Delta H(J/gmol)$
۲۹۱	۵۲۴
۳۰۰	۷۸۶
-	-
-	-
۱۳۰	۳۲۲۱۶

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

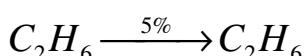
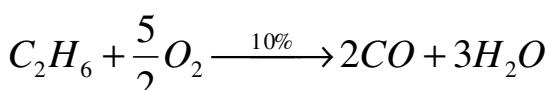
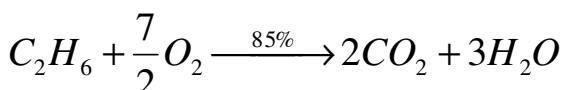
عنوان درس: اصول محاسبات شیمی صنعتی

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۶۳

- ۱.۴۰ - در صورتی که رطوبت درصدی هوا در دمای ۸۶ درجه فارنهایت و فشار کل ۷۵۰mmHg برابر با ۳۰ درصد باشد، الف) درصد رطوبت نسبی، ب) فشار جزیی آب را محاسبه کنید.

$$P^*_{H_2O} = 31.8 \text{ mmHg}$$

- ۱.۴۰ - اگر اتان با ۶۰٪ هوای اضافی در یک موتور بسوزد و ۸۵٪ آن به CO₂ و ۱۰٪ آن به CO و بقیه آن بدون تبدیل خارج شود، ترکیب نسبی گاز دودکش را بر مبنای تر محاسبه کنید.



- ۱.۴۰ - ظرفی به حجم ۲۵/۰ لیتر محتوی ۵/۰ گرم گاز NO₂ و ۱/۶ atm دما ۳۵ درجه سانتی گراد باشد، مقدار هریک از گازها را تعیین کنید.

سری سوال: ۱ یک

کارشناسی

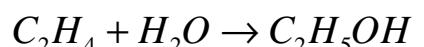
زمان آزمون (دقیقه): قسمتی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: قسمتی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: اصول محاسبات شیمی صنعتی

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (کاربردی) ۱۱۴۰۶۳

۱.۴۰ - تولید اتانول از هیدرولیز اتیلن طبق واکنش زیر انجام می شود و دی اتیل اتر نیز به عنوان محصول جانبی تولید می شود. در صورتی که ترکیب درصد مولی محصولات به شرح زیر باشد :



ترکیبات	کیلو گرم
C_2H_4	۳۵
C_2H_5OH	۳۵
$(C_2H_5)_2O$	۱۰
H_2O	۲۰

مطلوب است:

الف) تولید انتخابی اتانول نسبت به دی اتیل اتر

ب) بازده بر اساس کیلوگرم مول اتانول به کیلوگرم مول اتیلن