



استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- وزن جسمی به جرم 100 lb_m در فاصله ای از زمین که شتاب ثقل آن $31.206 \frac{\text{ft}}{\text{sec}^2}$ باشد چقدر است؟

۱. 32.174 lb_f ۲. 96.991 lb_f ۳. 31.206 lb_f ۴. 100 lb_f

۲- $7/5$ گرم مول آب چند پاوند آب است؟ (جرم مولی آب $18/02$ گرم بر مول و $1 \text{ lb} = 454 \text{ gr}$)

۱. 0.298 lb ۲. 227 lb ۳. 0.638 lb ۴. 40 lb

۳- اگر چگالی مایعی ۲ باشد جرم ویژه آن چند گرم بر سانتیمتر مکعب است؟ (دانسیته آب ۱ گرم بر سانتیمتر مکعب است.)

۱. $62/4$ گرم بر سانتیمتر مکعب ۲. 124 گرم بر سانتیمتر مکعب

۳. $13/54$ گرم بر سانتیمتر مکعب ۴. 2 گرم بر سانتیمتر مکعب

۴- برای احتراق ۵ مول اتان چند مول اکسیژن لازم است؟



۱. ۵ مول ۲. ۱۰ مول ۳. $17/5$ مول ۴. ۱۴ مول

۵- دو مخلوط اتانول- آب در دو ظرف جداگانه قرار دارند. مخلوط اول دارای ۴۰ درصد وزنی و مخلوط دوم دارای ۲۰ درصد وزنی متانول است. اگر ۲۰۰ گرم بر دقیقه از مخلوط اول با ۱۵۰ گرم بر دقیقه از مخلوط دوم ترکیب شوند درصد وزنی متانول در محصول نهایی چقدر است؟

۱. $68/57\%$ ۲. $31/43\%$ ۳. $2/4\%$ ۴. 24%

۶- جریان یک رودخانه با سرعت ۵۰۰۰ متر مکعب بر ساعت به دو مسیر تقسیم می شود. اگر مقدار یک جریان سه برابر دیگری باشد مقدار جریان بزرگتر کدام است؟

۱. ۲۷۵۰ متر مکعب بر ساعت ۲. ۳۷۵۰ متر مکعب بر ساعت

۳. ۳۵۷۰ متر مکعب بر ساعت ۴. ۲۵۷۰ متر مکعب بر ساعت

۷- محلولی از آب و نمک با ۷۵ درصد وزنی آب وارد ظرف خشک کننده ای می شود و معلوم می شود که ۶۰ درصد آب اولیه خارج شده است. درصد آب در نمک مرطوب خروجی چقدر است؟

۱. $45/45\%$ ۲. $54/55\%$ ۳. $38/33\%$ ۴. $18/33\%$

۸- قسمتی از خوراک ورودی که از کنار یک یا چند واحد عبور کرده و با جریان خروجی واحد مخلوط می شود چه نام دارد؟

۱. جریان برگشتی ۲. جریان زدایش ۳. جریان کنار گذر ۴. جریان در گردش



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: اصول محاسبات شیمی صنعتی

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۶۳

۹- حجم نمونه ای از یک گاز در دمای ۳۰ درجه سانتیگراد و فشار ۲/۲۵ اتمسفر ۴۰۰ میلی لیتر است. حجم این مقدار گاز در دمای ۲۰ درجه سانتیگراد و فشار یک اتمسفر چقدر است؟

۱. ۴۰۰ میلی لیتر ۲. ۲۲/۴ میلی لیتر ۳. ۸۷۰/۳ میلی لیتر ۴. ۱۰۴ لیتر

۱۰- ظرفی به حجم ۵۰ لیتر در دمای ۳۰۰ کلوین حاوی مخلوط ایده آلی از ۳ مول اکسیژن و ۲ مول هیدروژن است. فشار کل چند

اتمسفر است؟ $(R = 0.082056 \frac{\text{lit.atm}}{\text{mol.K}})$

۱. ۰/۹۸ اتمسفر ۲. ۱/۴۷ اتمسفر ۳. ۲/۴۶ اتمسفر ۴. ۰/۹۳ اتمسفر

۱۱- کدام قانون بیانگر نسبت مستقیم فشار با دمای مطلق در حجم و جرم ثابت از گاز است؟

۱. قانون آمونتون ۲. قانون آووگادرو ۳. قانون بویل ۴. قانون شارل-گیلوساک

۱۲- ضریب تراکم پذیری گازهای ایده آل چه مقدار است؟

۱. ۰ ۲. ۱ ۳. ۲ ۴. -۲

۱۳- دمایی که در آن گاز شروع به میعان می کند چه نام دارد؟

۱. نقطه حباب ۲. نقطه شبنم ۳. نقطه تصعید ۴. نقطه جوش

۱۴- در دمای ۲۰۰ درجه سانتیگراد حجم مخصوص بخار مرطوب آب ۰/۰۸۹۵ متر مکعب بر کیلوگرم است. کیفیت بخار چقدر است؟ (حجم مخصوص مایع اشباع ۰/۰۰۱۱۵۷ و بخار اشباع آب ۰/۱۲۷۳۶ متر مکعب بر کیلوگرم است.)

۱. ۰/۷ ۲. ۰/۹۶ ۳. ۰/۸ ۴. ۰/۱۲

۱۵- نسبت فشار جزئی بخار به فشار اشباع بخار در دمای سیستم را گویند.

۱. اشباع مولی ۲. اشباع نسبی ۳. اشباع مطلق ۴. رطوبت مطلق

۱۶- درجه داغی بخار در دمای ۶۰۰ درجه فارنهایت و فشار ۱۰۰ Psia چقدر است؟ در این فشار دمای اشباع ۳۲۷/۸ درجه فارنهایت است.

۱. ۲۷۲/۲ درجه فارنهایت ۲. ۳/۸ درجه فارنهایت ۳. ۷۲۷/۸ درجه فارنهایت ۴. ۳۰۰ درجه فارنهایت

۱۷- کدام خاصیت زیر کمی است؟

۱. دما ۲. فشار ۳. جرم ویژه ۴. حجم



۱۸- انرژی که یک سیستم به علت موقعیت مکانی اش نسبت به یک میدان خارجی داراست انرژی نامیده می شود.

۱. انرژی جنبشی ۲. انرژی پتانسیل ۳. انرژی درونی ۴. آنتالپی

۱۹- مقدار تغییر آنتالپی یک کیلومول ازت که در فشار ثابت ۱ اتمسفر از ۵۰۰ تا ۹۰۰ درجه سانتیگراد حرارت داده می شود و ظرفیت حرارتی متوسط آن برابر ۳۰/۲۴ ژول بر مول کلوین است چقدر است؟

۱. ۱۲۰۹۶ کیلوژول بر کیلوگرم مول ۲. ۱۲۰۹۶ ژول بر کیلوگرم مول
۳. ۴۱۸۴ کیلوژول بر کیلوگرم مول ۴. ۴۱۸۴ ژول بر کیلوگرم مول

۲۰- در یک فرایند ایزوباریک کدام کمیت ثابت است؟

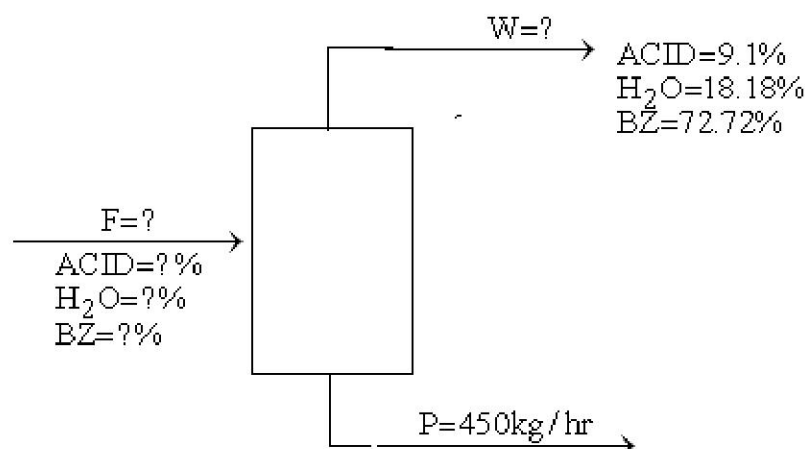
۱. دما ۲. فشار ۳. حجم ۴. آنتالپی

سوالات تشریحی

۱- در صورتی که ۵ مول هیدروژن و ۳/۵ مول اکسیژن در تولید آب شرکت کنند و ۲ مول آب تولید شود موارد زیر را تعیین کنید.

ترکیب شونده محدود کننده، درصد ترکیب شونده اضافی، درجه تکمیل و درصد تبدیل بر اساس هیدروژن و اکسیژن

۲- شکل زیر دستگاه (برج تقطیر) جداسازی آب- استیک اسید و بنزن را نشان می دهد. در صورتی که نسبت اسید به آب در جریان ورودی ۵ به ۱ باشد شدت جریان و ترکیب درصد هریک از ترکیبات را در جریان ورودی تعیین کنید



۳- دو معادله حالت گازهای حقیقی را نام ببرید و در مورد آنها توضیح دهید.



۴- در صورتی که رطوبت هوا در ۸۶ درجه فارنهایت و فشار کل ۷۵۰ میلی متر جیوه برابر با ۲۰ درصد باشد درصد

رطوبت نسبی هوا، فشار جزئی آب و نقطه شبنم هوا را محاسبه کنید. $P_{H_2O}^* = 31.8 \text{ mmHg}$

۵- اگر معادله ظرفیت حرارتی گازی به شکل زیر باشد مقدار ΔH بین دمای ۳۰۰ و ۴۰۰ کلوین بر حسب

$$\frac{J}{\text{kgmol}} \text{ چقدر است؟}$$

$$C_p = 29000 + 42.27T - 0.01425 T^2$$

(دما بر حسب K و ظرفیت حرارتی بر حسب $\frac{J}{\text{kgmol} \cdot K}$)