

کارشناسی

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: اصول محاسبات شیمی صنعتی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۶۳

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- وزن جسمی به جرم 100lb_m در صورتیکه در سطح زمین $g=32.174\text{ft}/\text{sec}^2$ باشد کدام است؟

۰۴ . 32174 lbf

۰۳ . 50 lbf

۰۲ . 96.99 lbf

۰۱ . 100 lbf

۲- معادله واندروالس برای گازهای حقیقی به صورت زیر است:

$$(p + \frac{an^2}{v^2})(v-nb)=nRt$$

اگر فشار بر حسب اتمسفر، حجم بر حسب سانتی متر مکعب، تعداد مول بر حسب گرم مول، و دما بر حسب کلونین باشد واحد a کدام است؟۰۴ . $\frac{\text{mol}^2}{\text{atm.cm}^3}$ ۰۳ . $\frac{\text{atm}}{\text{mol}^2}$ ۰۲ . $\frac{\text{atm.cm}^6}{\text{mol}^2}$ ۰۱ . $\frac{\text{atm.cm}^3}{\text{mol}^2}$ ۳- جرم ویژه NH_3 در دمای 100 درجه سانتی گراد و فشار $1/15 \text{ atm}$ ، در صورتیکه گاز آمونیاک ایده آل فرض شود، بر حسب g/lit کدام است؟ $M_w = 17 \text{ g/mol}$

۰۴ . 0.42

۰۳ . 0.638

۰۲ . 0.1

۰۱ . 0.56

۴- در صورتیکه 5 مول H_2 و $3/5$ مول O_2 در واکنش تولید آب شرکت کنند و 2 مول آب تولید شود درجه تکمیل واکنش کدام است؟

۰۴ . 0.7

۰۳ . 0.6

۰۲ . 0.5

۰۱ . 0.4

۵- کسری از خوراک یا کسری از مواد اولیه موجود در خوراک که به فراورده تبدیل میشود چه نام دارد؟

۰۲ . درجه تکمیل

۰۱ . بازده

۰۴ . میزان تبدیل

۰۳ . تولید انتخابی

کارشناسی

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

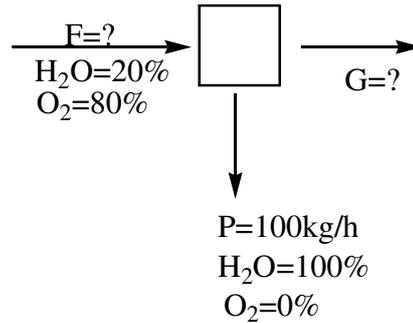
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: اصول محاسبات شیمی صنعتی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۶۳

۶- در شکل زیر اگر سرعت جریان بخار مایع شده برابر 100kg/h و جریان ورودی شامل 20% وزنی آب و 80% وزنی اکسیژن باشد و 90% وزنی بخار آب موجود در جریان ورودی به مایع تبدیل و جدا شود آنگاه سرعت جریان خروج گاز از ظرف مایع کننده چند کیلو گرم بر ساعت است؟



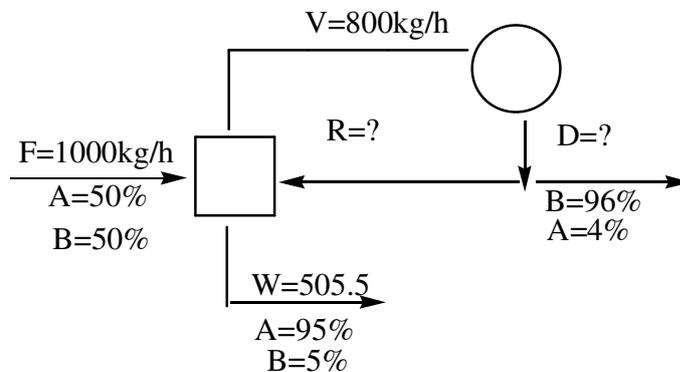
۴ . 400

۳ . 111.11

۲ . 555.56

۱ . 455.56

۷- در یک ستون تقطیر 1000kg/h خوراکی متشکل از 50% A و 50% از ماده B تفکیک می شود. محصول بالایی برج پس از عبور از کندانسور محتوی 96% ماده B و خروجی از پایین برج 95% ماده A است. اگر سرعت جریان بخار ورودی به کندانسور از بالایی برج 800kg/h باشد نسبت مقدار R/D کدام است؟



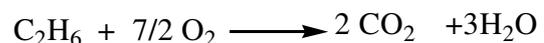
۴ . 0/9

۳ . 0/8

۲ . 0/7

۱ . 0/6

۸- اگر جریان 100 مول در لیتر اتان با 60% هوای اضافی در یک موتور بسوزد و 85% آن به CO_2 و 10% آن به CO تبدیل شود و بقیه بدون تبدیل خارج شود مقدار O_2 خروجی بر حسب مول بر ساعت کدام است؟



۴ . 350

۳ . 237.5

۲ . 560

۱ . 322.5

کارشناسی

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

عنوان درس: اصول محاسبات شیمی صنعتی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۶۳

سری سوال: یک ۱

۹- گاز طبیعی با هوا میسوزد و گاز حاصل از احتراق آن دارای ترکیبات زیر است. فرمول این گاز کدام است؟ ، $CO_2=5.15\%$

$H_2O=13.02\%$ ، $O_2=7.14\%$ ، $N_2=73.35\%$ ، $CO=1.34\%$

CH₄ .۴C₄H₁₀ .۳C₃H₈ .۲C₂H₆ .۱

۱۰- در قانون امونتون، مقدار K به چه عواملی بستگی دارد؟

۲. حجم - دما

۱. فشار - دما

۴. حجم - تعداد مول

۳. فشار - تعداد مول

۱۱- بالاترین نقطه ای که مایع و بخار میتوانند در حال تعادل باشند کدام است؟

۲. نقطه شبنم

۱. نقطه جوش

۴. نقطه بحرانی

۳. نقطه سه گانه

۱۲- در چه شرایطی معادله حالت زیر به معادله گازهای ایده آل نزدیک میشود؟

$$PV = RT \left(1 + \frac{B}{V} + \frac{C}{V^2} + \dots \right)$$

C > B .۴

C=0 , B=0 .۳

B > 1 .۲

C=1 , B=1 .۱

۱۳- اگر 3.5 kg گاز اکسیژن در دمای (-25°C) در یک ظرف 28 لیتری ذخیره شده باشد مقدار حجم کاهش یافته ایده آل کدام است؟

$$P_c = 49 / 5 \text{ atm}$$

$$T_c = 154 / 3 \text{ K}$$

1.02 .۴

0.255 .۳

0.359 .۲

2.02 .۱

کارشناسی

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: اصول محاسبات شیمی صنعتی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۶۳

۱۴- مخلوطی از بنزن و هوا شامل ۹۰٪ مولی هوا و ۱۰٪ مولی بنزن در دمای 38°C و فشار ۷۹۰mmHg است و فشار بخار بنزن از رابطه زیر بدست می آید:

$$\log P^* = 6.906 - \frac{1211}{220.8 + t}$$

درصد اشباع نسبی کدام است؟

۱. ۳۲.۶٪ ۲. ۲۴.۲٪ ۳. ۴۶.۸۴٪ ۴. ۶۸.۸٪

۱۵- حجم ویژه یک بخار مرطوب در دمای ۴۰۰ K و فشار ۲۴۵.۶kpa برابر $0.505\text{m}^3/\text{kg}$ است. کیفیت بخار کدام است؟ حجم ویژه مایع و بخار اشباع به ترتیب ۰/۰۰۱۰۶۷ و ۰/۷۳۰۸ متر مکعب بر کیلو گرم میباشد.

۱. ۰.۵ ۲. ۰.۷۵ ۳. ۰.۶۹ ۴. ۰.۳۵

۱۶- نسبت فشار جزیی بخار به فشار اشباع بخار در دمای سیستم چه نام دارد؟

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

۱۷- کدامیک از واحدهای زیر جزء واحدهای ظرفیت حرارتی محسوب می شود؟

۱. $\frac{\text{Lit}}{\text{gmol.K}}$ ۲. $\frac{\text{cal}}{(\text{lbm}), (^{\circ}\text{C})}$ ۳. $\frac{\text{atm}}{\text{gmol.K}}$ ۴. $\frac{\text{kJ}}{\text{kgmol.K}}$

۱۸- برای گازهای کامل تک اتمی، مقدار $C_p - C_v$ کدام است؟

۱. R ۲. RT ۳. $\frac{3}{2}RT$ ۴. $\frac{5}{2}R$

۱۹- در فرایند ایزومتریک، کدام یک از پارامترهای زیر ثابت است؟

۱. فشار ۲. دما ۳. حجم ۴. انتالپی

کارشناسی

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

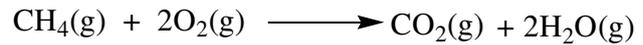
سری سوال: ۱: یک

عنوان درس: اصول محاسبات شیمی صنعتی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (کاربردی) (۱۱۱۴۰۶۳)

۲۰- ارزش حرارتی گاز متان با استفاده از گرمای استاندارد احتراق آن بر حسب kJ/g کدام است؟

$$\Delta H_c^0 = -802 \text{ kJ/mol}$$



۵۰.۱۳ .۴

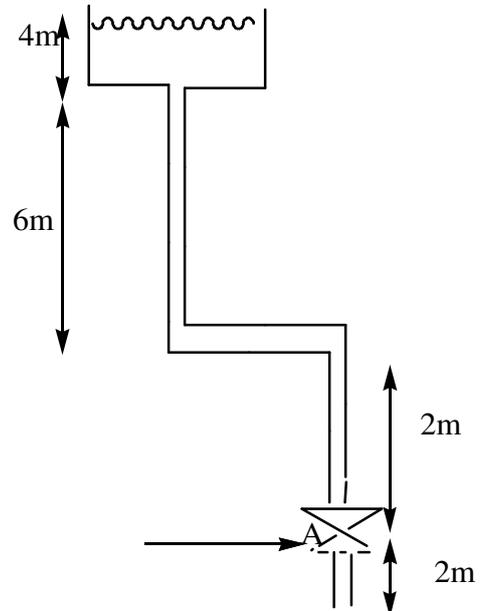
۶۷.۲ .۳

۳۵.۷ .۲

۸۰.۵ .۱

سوالات تشریحی

۱- با توجه به شکل فشار مطلق در نقطه A را بدست آورید؟ (شیر بسته است) فشار محیط برابر ۹۸.۵ kPa و جگالی روغن برابر ۰.۸۵ و جرم ویژه آب برابر ۱۰۰۰ kg/m^3 است. ۱.۷۵ نمره



کارشناسی

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

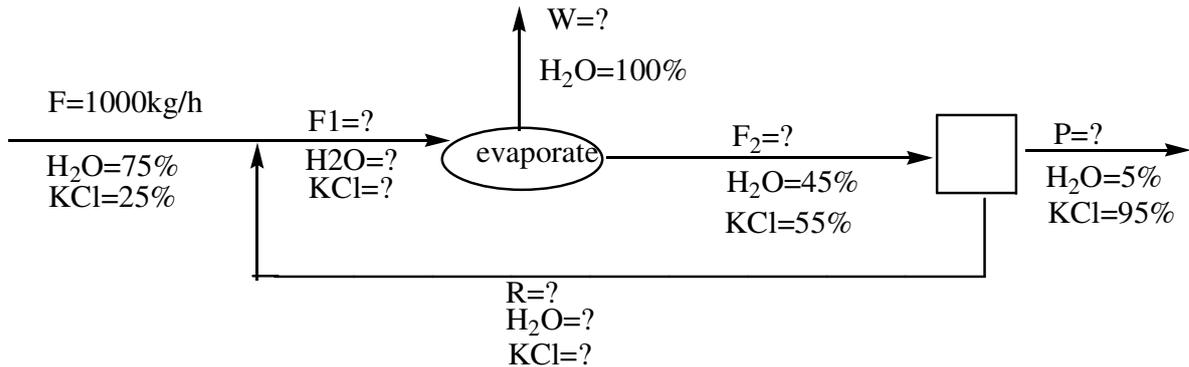
سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: اصول محاسبات شیمی صنعتی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۶۳

نمره ۱.۷۵

۲- جریانی از محلول KCl به مقدار 1000 کیلوگرم در ساعت وارد دستگاه تبخیر شده سپس در ظرف تبلور نمک با 5% آب از محلول اشباع آن جدا شده است. محلول اشباع دارای 0.7 کیلوگرم KCl به ازای هر کیلوگرم آب است که آن را مجدداً با خوراک مخلوط کرده و وارد دستگاه تبخیر می کنند. با توجه به نمودار، مقادیر مجهول را پیدا کنید؟



نمره ۱.۷۵

۳- گاز هلیم محتوی 10% مولی اتیل استات در دمای 30°C و فشار 100kpa است. اگر فشار بخار اتیل استات در این دما برابر 16kpa باشد مطلوبست محاسبه:

$$P^*_{\text{EtAc}} = 16\text{kpa}$$

الف) درصد اشباع نسبی

ب) درصد اشباع مطلق

کارشناسی

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: اصول محاسبات شیمی صنعتی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (کاربردی) (۱۱۱۴۰۶۳)

نمره ۱۰۷۵

۴- با توجه به جدول زیر که مربوط به فشار بخار يك ماده است گرمای تبخیر آن جسم را در دمای 200°C تخمین بزنید؟

T($^{\circ}\text{C}$)	P*(atm)
154.5	1
179.8	2
217	5
250	10