

سری سوال : یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی : ۶۰ تشریحی : ۴۰

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۴

عنوان درس : شیمی فیزیک، شیمی فیزیک ۱، شیمی فیزیک مهندسی شیمی

رشته تحصیلی/کد درس : - مهندسی شیمی، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی ۱۳۱۷۰۳۰  
مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۰۸۷ - مهندسی نفت - صنایع نفت، مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت ۱۳۱۷۱۱۹

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- مجموع درجه آزادی چرخشی و ارتعاشی برای مولکول آب کدام است؟

۱. ۳      ۲. ۶      ۳. ۹      ۴. ۱۲

۲- مطابق معادله پوازو حجم مایعی که در مدت یک ثانیه از لوله خارج میشود، تابع کدام عامل است؟

۱. چگالی      ۲. جذر متوسط مجذور سرعت  
۳. ضریب چسبندگی      ۴. سرعت متوسط

۳- ضریب نرمال کنندگی تابع توزیع سرعتهای مولکولهای گازی در یک بعد بر اساس مدل جنبشی مولکولی کدام است؟

۱.  $\sqrt{\frac{m}{2\pi KT}}$       ۲.  $\frac{m}{2\pi KT}$       ۳.  $\sqrt{\frac{2KT}{m}}$       ۴.  $\frac{2KT}{m}$

۴- کدام مورد در مورد قاعده دولن و پتی درست می باشد؟

۱. ظرفیت گرمایی اتمی عناصر در دمای معمولی و فشار ۱ اتمسفر نزدیک به عدد ۶۲ کالری بر اتم گرم بر درجه است.  
۲. با توجه به نظریه توزیع انرژی قابل توجیه نیست.  
۳. در تعیین وزن اتمی عناصر جامد نقش بسیار مهمی داشت.  
۴. ظرفیت گرمایی تابع دما می باشد.

۵- جذر متوسط مجذور سرعت گاز  $CO_2$  در دمای ۲۵ درجه سلسیوس چند m/s است؟ جرم مولی  $CO_2$  ۴۴ گرم بر مول می باشد.

۱. ۴۸۲      ۲. ۴۱۱      ۳. ۲۹۸      ۴. ۲۳۸

۶- عبارت  $-SdT + Vdp$  بیانگر کدام است؟

۱. dU      ۲. dG      ۳. dA      ۴. dH

۷- با توجه به رفتار گازهای کامل کدامیک از گزینه های زیر صحیح نیست؟

۱.  $\bar{C}_v = \frac{R}{\gamma-1}$       ۲.  $\bar{C}_p = \frac{R\gamma}{\gamma-1}$       ۳.  $C_v = \frac{nR\gamma}{\gamma-1}$       ۴.  $C_p = \frac{nR\gamma}{\gamma-1}$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۴۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: شیمی فیزیک، شیمی فیزیک ۱، شیمی فیزیک مهندسی شیمی

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی شیمی، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی ۱۳۱۷۰۳۰ -

مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۰۸۷ - مهندسی نفت - صنایع نفت، مهندسی

نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت ۱۳۱۷۱۱۹

$$-8 \quad \text{برای معادله حالت واندروالس} \quad \left( P + \frac{a}{V^2} \right) (\bar{V} - b) = RT \quad \text{، فشار بحرانی کدام است؟}$$

$$1. \frac{8a}{27Rb} \quad 2. 3b \quad 3. \frac{a}{27b^2} \quad 4. \frac{3a}{8b^2}$$

۹- در یک عمل برگشت ناپذیر در یک سیستم منفرد، آنتروپی چگونه تغییر میکند؟

۱. افزایش می یابد ۲. ثابت می ماند ۳. کاهش می یابد ۴. برابر صفر میشود

۱۰- ده لیتر گاز هلیوم (ایده آل در نظر گرفته می شود) تحت فشار یک اتمسفر و دمای ۳۰۰ کلوین به صورت آدیاباتیک و برگشت پذیر تا حجم ۲۰ لیتر منبسط میشود. مقدار کار در این تحول چقدر است؟ ثابت گازها ۸/۳۱۴ ژول بر مول کلوین است.

۱. ۲۲۲- ژول ۲. ۵۵۵- ژول ۳. ۴۴۴ ژول ۴. ۹۹۹ ژول

۱۱- مقدار ثابت تعادل با افزایش دما در واکنشهای گرمازا، چگونه تغییر میکند؟

۱. افزایش می یابد ۲. کاهش می یابد ۳. تغییر نمیکند ۴. مقدار آن به دما بستگی ندارد

۱۲- تغییر آنتالپی حاصل از افزایش فشار بنزن مایع از ۱ اتمسفر به ۱۱ اتمسفر چند ژول بر مول است؟ (برای بنزن مایع

$$\alpha = 1/237 \times 10^{-3} K^{-1} \quad \text{و} \quad d = 0/879 gr/cm^3$$

۱. ۵۶ ۲. ۵/۶ ۳. ۱۲/۳ ۴. ۱۲۳

$$-13 \quad \text{با توجه به رابطه زیر} \quad \ln \frac{k(T_2)}{k(T_1)} = \int_{T_1}^{T_2} \frac{\Delta H^\circ}{RT^2} dT \quad \text{کدام رابطه صحیح است؟}$$

۱. اگر  $\Delta H^\circ$  مستقل از دما فرض شود آنگاه  $\Delta C_p \neq 0$ ۲. اگر  $\Delta H^\circ$  مستقل از دما فرض شود آنگاه  $\Delta C_p = 0$ ۳. اگر  $\Delta C_p = 0$  آنگاه آنتروپی مستقل از دما می باشد.۴. اگر  $\Delta C_p = 0$  آنگاه آنتروپی به دما بستگی دارد.

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۴۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: شیمی فیزیک، شیمی فیزیک ۱، شیمی فیزیک مهندسی شیمی

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی شیمی، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی ۱۳۱۷۰۳۰ -

مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۰۸۷ - مهندسی نفت - صنایع نفت، مهندسی

نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت ۱۳۱۷۱۱۹

۱۴- بر حسب قرار داد کلیه عنا صر و ترکیبات به حالت پایدار فیزیکی در هر دمایی به تر تیب از راست به چپ چگونه است؟

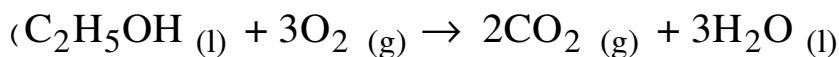
۰۱. برابر صفر - مخالف صفر

۰۲. مخالف صفر - برابر صفر

۰۳. مخالف صفر - مخالف صفر

۰۴. برابر صفر - برابر صفر

۱۵- با توجه به واکنش سوختن اتانول در ۲۹۸ درجه کلون در یک بمب کالریمتر، اگر گرمای حاصل از واکنش ۱۳۶۴/۴ کیلو

ژول بر مول باشد مقدار  $\Delta H$  واکنش چند کیلو ژول برمول است؟

۰۴. ۱۳۶۱/۹۲

۰۳. -۱۳۶۱/۹۲

۰۲. ۱۳۶۶/۸۸

۰۱. -۱۳۶۶/۸۸

۱۶- آنتروپی ذوب آب خالص از حالت جامد به حالت مایع چقدر است؟  $\Delta H=1436 \text{ cal/mol}$ 

۰۲. 5.257 cal/mol.k

۰۱. 52.57 cal/mol.k

۰۴. 12.02 cal/mol.k

۰۳. 120.2 cal/mol.k

۱۷- کدامیک از گزینه های زیر بیانگر تغییرات آنتروپی مخلوط شدن یک مول گاز ایده آل A و یک مول گاز ایده آل B است؟

۰۴.  $-R[\ln(X_A + X_B)]$ ۰۳.  $-R[\ln n_A + \ln n_B]$ ۰۲.  $-R \ln X_A$ ۰۱.  $-R[\ln X_A - \ln X_B]$ ۱۸- مقدار  $\left(\frac{\partial S}{\partial P}\right)_H$  برابر کدام گزینه است؟۰۴.  $\frac{S}{V}$ ۰۳.  $-\frac{S}{P}$ ۰۲.  $\frac{P}{T}$ ۰۱.  $-\frac{V}{T}$ 

۱۹- کدام گزینه صحیح است؟

$$\ln \frac{T_2}{T_1} = (\gamma - 1) \ln \frac{V_2}{V_1} \quad .۲$$

$$\frac{dT}{T} = (1 + \gamma) \frac{dV}{V} \quad .۱$$

$$\frac{T_2}{T_1} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^{\gamma-1} \quad .۴$$

$$\frac{T_2}{T_1} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^{1-\gamma} \quad .۳$$

سری سوال : ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی : ۶۰ تشریحی : ۴۰

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۴

عنوان درس : شیمی فیزیک، شیمی فیزیک ۱، شیمی فیزیک مهندسی شیمی

رشته تحصیلی/گد درس : مهندسی شیمی، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی ۱۳۱۷۰۳۰ - ، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۰۸۷ - ، مهندسی نفت - صنایع نفت، مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت ۱۳۱۷۱۱۹

۲۰- در واکنش  $C(s) + CO_2(g) \rightarrow 2CO(g)$  رابطه بین  $K_p$  و  $K_c$  عبارت است از :

$$K_p = K_c \quad .2$$

$$K_p = K_c (RT)^{-1} \quad .1$$

$$K_p = K_c (RT)^{+2} \quad .4$$

$$K_p = K_c (RT)^{+1} \quad .3$$

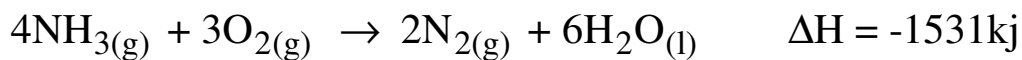
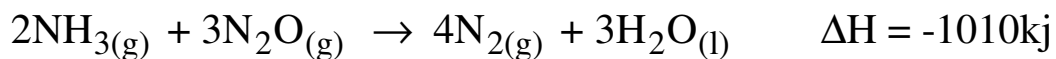
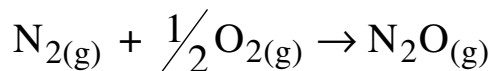
### سوالات تشریحی

نمره ۱.۷۵

۱- یک مول آرگون در فشار یک اتمسفر و دمای صفر درجه را که دارای حجم ۲۲/۴ لیتر است به طریق آدیاباتیک برگشت پذیر منبسط می کنیم و حجم آن را به ۴۴/۸ لیتر می رسانیم. دمای گاز را محاسبه کنید؟

نمره ۱.۷۵

۲- با در دست داشتن معادله های زیر :

مقدار  $\Delta H$  واکنش زیر را حساب کنید ؟

نمره ۱.۷۵

۳- یک مول اکسیژن را گرم میکنیم و دمای آن را از ۳۰۰ درجه کلون به ۵۰۰ درجه کلون می رسانیم در صورتیکه این عمل در فشار ثابت یک اتمسفر انجام شود، مقدار تغییرات آنتروپی آن را محاسبه کنید؟

$$a=25.503$$

$$b=13.612 \times 10^{-3}$$

$$c = 42.553 \times 10^{-7}$$

$$C_p = a + bT + cT^2$$

نمره ۱.۷۵

۴- رابطه بین  $C_V, C_P$  را برای گازهای کامل به دست آورید؟