

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۳۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: شیمی فیزیک ۱، شیمی فیزیک مهندسی شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی. ۱۳۱۷۰۳۰ - مهندسی نفت - صنایع گاز، مهندسی نفت - صنایع نفت، مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت ۱۳۱۷۱۱۹

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- اگر منحنی تغییرات فاکتور تراکم پذیری (Z) را بر حسب افزایش فشار رسم کنیم، به چه نتیجه ای میتوان دست یافت؟

۱. در فشارهای بالا نسبت به خط ایده آل انحراف منفی نشان می دهد.
۲. در فشارهای کم نسبت به خط ایده آل انحراف مثبت نشان می دهد.
۳. در فشارهای پایین یک نقطه مینیمم نسبت به خط ایده آل مشاهده شده و سپس با افزایش فشار مقدار آن بزرگ میشود.
۴. مقدار آن برای کلیه گازها ثابت است.

۲- کدام مورد در مورد دمای بویل صحیح می باشد؟

$$T_{Boyle} = \frac{7}{8} P_c \quad .۴ \quad T_{Boyle} = \frac{a}{Rb} \quad .۳ \quad T_{Boyle} = \frac{27}{8} V_c \quad .۲ \quad T_{Boyle} = \frac{b}{Ra} \quad .۱$$

۳- جذر متوسط مجذور سرعت گاز CO_2 در دمای ۲۵ درجه سلسیوس کدام است؟ $R = 8.314 \text{ J/mol}$

$$M_{r(CO_2)} = 44 \text{ gr/mol}$$

۱. ۴۸۲m/s
۲. ۴۱۱m/s
۳. ۲۹۸m/s
۴. ۲۳۸m/s

۴- در منحنی توزیع ماکسول بولتسمن کدام گاز دارای دامنه توزیع کوتاهتر و ارتفاع پیک بیشتر می باشد؟

۱. Ne
۲. Ar
۳. Kr
۴. Xe

۵- کدام گزینه در مورد قانون گراهام درست نمی باشد؟

۱. در جداسازی ایزوتوپهای اورانیوم در راکتورهای اتمی کاربرد وسیعی دارد.
۲. مقدار نفوذ گاز با جذر جرم مولکولی متناسب است.
۳. هر چه گاز سنگین تر باشد، سرعت نفوذ بیشتری دارد.
۴. بر اساس تجربه بیان شده، و هیچ گونه استدلال علمی برای اثبات آن ارائه نشده است.

۶- کدام گزینه زیر مقدار ضریب ژول تامسون را درست نشان می دهد؟

$$\mu_{J,T} = -\left(\frac{\partial H}{\partial P}\right)_T \times \frac{1}{C_p} \quad .۲ \quad \mu_{J,T} = -\left(\frac{\partial U}{\partial P}\right)_T \times \frac{1}{C_p} \quad .۱$$

$$\mu_{J,T} = -\left(\frac{\partial U}{\partial P}\right)_T \times \frac{1}{C_v} \quad .۴ \quad \mu_{J,T} = -\left(\frac{\partial H}{\partial P}\right)_T \times \frac{1}{C_v} \quad .۳$$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۳۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک ۱، شیمی فیزیک مهندسی شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی. ۱۳۱۷۰۳۰ - مهندسی نفت - صنایع گاز، مهندسی نفت - صنایع نفت، مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت ۱۳۱۷۱۱۹

۷- چرا ظرفیت گرمایی در فشار ثابت C_p همیشه بزرگتر از ظرفیت گرمایی در حجم ثابت است؟

۱. به علامت ضریب ژول تامسون بستگی دارد.
۲. زیرا اگر گازی در فشار ثابت گرم شود، گرمای حاصل با ایجاد کار همراه است.
۳. این اختلاف به کار حاصل از (فشار - حجم) بستگی ندارد.
۴. زیرا اگر گاز در حجم ثابت گرم شود، گرمای حاصل با ایجاد کار همراه است.

۸- کدام گزینه زیر درست می باشد؟

۱. میزان کار در تحول آدیاباتیکی بیشتر از میزان کار انجام شده در انبساط ایزوترم می باشد.
۲. در انبساط آدیاباتیکی منحنی تغییرات فشار بر حسب تغییر حجم در صفحه $P-V$ رسم میشود.
۳. در انبساط آدیاباتیکی منحنی تحول در یک فضای سه بعدی ($P-V-T$) رسم می شود.
۴. مقدار کار انجام شده که برابر سطح زیر منحنی است، در تحول آدیاباتیکی برابر انبساط ایزوترم می باشد.

۹- شدت برانگیختگی مولکولها به چه عاملی بستگی دارد؟

۱. جرم اتمی
۲. اندازه
۳. نوع حرکت
۴. فشار

۱۰- تغییر انرژی ناشی از گرم کردن یک ظرف محتوی ۶ گرم هیدروژن (گاز کامل فرض شود) از دمای ۱۵ درجه سلسیوس به ۳۰

درجه سلسیوس چقدر است؟ $R = 8.314 \text{ J/mol.K}$

۱. ۹۳۶ج
۲. ۷۷۰ج
۳. ۵۵۰ج
۴. ۴۴۶ج

۱۱- در واکنش $Ca_3P_{2(s)} + 6H_2O_{(l)} \rightarrow 3Ca(OH)_{2(s)} + 2PH_{3(g)}$ ، Q_p برابر -721.70 kJ است. Q_v آن در دمای ۲۵درجه سانتی گراد چقدر است؟ $R = 8.314 \text{ J/mol.K}$

۱. -726.66 kJ
۲. -66.57 kJ
۳. -256.79 kJ
۴. -184.79 kJ

۱۲- هرگاه در یک سیستم منفرد یک تغییر برگشت پذیر انجام شود در آن صورت مقادیر Q_{rev} و ΔS کدام یک گزینه های زیر است؟

۱. $\Delta S = 0, Q_{rev} = 0$
۲. $\Delta S \neq 0, Q_{rev} = 0$
۳. $\Delta S \neq 0, Q_{rev} \neq 0$
۴. $\Delta S = 0, Q_{rev} \neq 0$

۱۳- یک مول گاز نیتروژن حجمش در دمای ثابت از ۵/۱۰ لیتر به ۱۰ لیتر افزایش می یابد. تغییرات آنروپی آن در صورتیکه از

معادله واندروالس پیروی کند، چقدر است؟ ($b = 0.039, R = 8.314$)

۱. $24/91 \text{ J/mol.K}$
۲. $21/91 \text{ J/mol.K}$
۳. $25/55 \text{ J/mol.K}$
۴. $20/55 \text{ J/mol.K}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۳۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک ۱، شیمی فیزیک مهندسی شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی. ۱۳۱۷۰۳۰ - مهندسی نفت - صنایع گاز، مهندسی نفت - صنایع نفت، مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت ۱۳۱۷۱۱۹

 ۱۴- تغییرات آنتروپی یک مول گاز کامل بر حسب متغیرهای T و V وقتی به طور همزمان دما و حجم ابتدائی گاز را سه برابر کنیم چقدر است؟

$$\Delta S = C_v \ln \frac{T_2}{T_1} \quad .1 \quad \Delta S = \frac{nR}{\gamma-1} \ln 3 \quad .2 \quad \Delta S = \frac{nR}{\gamma-1} \ln \frac{T_2}{T_1} \quad .3 \quad \Delta S = \frac{R\gamma}{\gamma-1} \ln 3 \quad .4$$

 ۱۵- مقدار $\left(\frac{\partial A}{\partial T}\right)_V$ برابر کدام گزینه است؟

$$T \quad .1 \quad S \quad .2 \quad -P \quad .3 \quad -S \quad .4$$

۱۶- فشار درونی گازی که از معادله واندروالس پیروی میکند، بر حسب حجم مولی کدام است؟

۱. با عکس حجم مولی متناسب است.
 ۲. با عکس دما متناسب است.
 ۳. با عکس مربع حجم مولی متناسب است.
 ۴. با عکس مربع دما متناسب است.

 ۱۷- شیب منحنی $\left(\frac{\Delta G}{T}\right)$ بر حسب $\frac{1}{T}$ برابر کدام گزینه است؟

$$\Delta U \quad .1 \quad \Delta H \quad .2 \quad \Delta A \quad .3 \quad \Delta V \quad .4$$

۱۸- در دما و فشار مشخص، ثابت تعادل به کدام عامل بستگی دارد؟

۱. شرایط سینتیکی
 ۲. مکانیسم عمل
 ۳. خصوصیات ترمودینامیکی
 ۴. مقدار آن ثابت و به هیچ عاملی بستگی ندارد.

۱۹- کدام رابطه صحیح است؟

$$K_{x(P,T)} = K_c \cdot V^{\Delta n} \quad .1 \quad K_{x(P,T)} = K_p \cdot V^{-\Delta n} \quad .2 \quad K_{x(P,T)} = K_p \cdot P^{\Delta n} \quad .3 \quad K_{x(P,T)} = K_c \cdot P^{\Delta n} \quad .4$$

 ۲۰- مقدار $\left(\frac{\partial \ln K_x}{\partial P}\right)_T$ برابر کدام گزینه است؟

$$\frac{\Delta n}{P} \quad .1 \quad -\frac{\Delta n}{P} \quad .2 \quad \frac{\Delta n}{V} \quad .3 \quad -\frac{\Delta n}{V} \quad .4$$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۳۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک ۱، شیمی فیزیک مهندسی شیمی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی. ۱۳۱۷۰۳۰ - مهندسی نفت - صنایع گاز، مهندسی نفت - صنایع نفت، مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت ۱۳۱۷۱۱۹

سوالات تشریحی

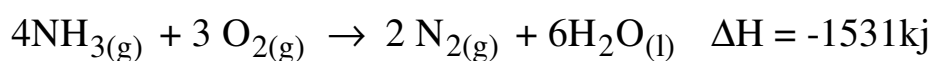
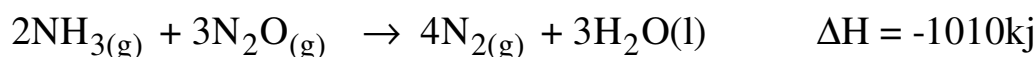
۱- اگر قطر مولکول هلیوم $d = 2.2 \times 10^{-10}$ متر باشد مقدار Z_1 (تعداد برخورد در ثانیه) و Z_2 (فرکانس برخورد) نمره ۱.۷۵
هلیوم ($M=4$) را در دمای ۳۰۰ کلوین و ۱۰۱/۳۲۵ کیلو پاسکال محاسبه کنید؟ $R = 8.314 \text{ j/mol.k}$

۲- برای تعادل $\text{CO}_{(g)} + 2\text{H}_{2(g)} \leftrightarrow \text{CH}_3\text{OH}_{(g)}$ ، K_p در 275°C برابر با $1.14 \times 10^3 \text{ atm}^2$ نمره ۱.۷۵
است. مقدار K_c برای این تعادل در 275°C چقدر است؟ $R=0.082 \text{ lit.atm/mol.k}$

۳- برای یک گاز حقیقی ثابت کنید: نمره ۱.۷۵

$$C_p - C_v = \frac{T \alpha^2 V}{x}$$

۴- با در دست داشتن معادله های زیر: نمره ۱.۷۵



مقدار ΔH واکنش زیر را حساب کنید؟

