



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

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

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

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام گزینه بیانگر قانون بویل می باشد؟

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \quad .4 \quad \frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \quad .3 \quad \frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \quad .2 \quad \frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2} \quad .1$$

۲- سرعت میانگین هلیوم در دمای ۳۰۰ کلوین چند متر بر ثانیه است؟ $R = 8.314 \text{ J/molK}$, $M = 0.004 \text{ kg/mol}$

۱. ۱۲۶۰ ۲. ۱۵۰۰ ۳. ۵۱۵ ۴. ۵۵۱

۳- اگر یک مول از گاز کاملی به حجم یک لیتر، تحت فشار ثابت یک اتمسفر انبساط یابد تا حجم آن دو برابر شود، کار انجام شده در جریان این انبساط برگشت ناپذیر چند ژول است؟

۱. $-1/0.1325$ ۲. -0.1325 ۳. -1.01325 ۴. -1.01325

۴- نتیجه آزمایش ژول برای گازهای کامل کدام است؟

$$\left(\frac{\partial U}{\partial T}\right)_V = 0 \quad .1 \quad \left(\frac{\partial U}{\partial V}\right)_T = 0 \quad .2 \quad \left(\frac{\partial U}{\partial V}\right)_P = 0 \quad .3 \quad \left(\frac{\partial U}{\partial T}\right)_P = 0 \quad .4$$

۵- اختلاف ظرفیتهای گرمایی مولی در فشار و حجم ثابت برای گازهای کامل کدام است؟

۱. nR ۲. R ۳. nRT ۴. RT

۶- اندازه گیری غیر مستقیم گرمای واکنش از طریق کدام قانون انجام می شود؟

۱. قانون ژول ۲. قانون اول ترمودینامیک
۳. قانون هس ۴. قانون دوم ترمودینامیک

۷- سیکل بورن-هابر در چه موردی کاربرد دارد؟

۱. بلورهای فلزی ۲. بلورهای کوالانسی ۳. بلورهای مولکولی ۴. بلورهای یونی

۸- اگر حجم دو مول گاز کامل در شرایط همدما نصف شود، تغییرات آنتروپی آن چند ژول بر کلوین خواهد بود؟

$$R = 8.314 \text{ J/molK}$$

۱. $-11/52$ ۲. $11/52$ ۳. $1/15$ ۴. $-1/15$



سری سوال : ۱ یک

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵

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

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

۹- آنتروپی هر جسم خالص ساده یا مرکب به شکل بلور کامل در صفر مطلق صفر است. این بیانی از کدام قانون است؟

۱. قانون اول ترمودینامیک
۲. قانون دوم ترمودینامیک
۳. قانون سوم ترمودینامیک
۴. قانون صفرم ترمودینامیک

۱۰- کدام گزینه صحیح می باشد؟

$$1. \left(\frac{\partial U}{\partial V}\right)_S = -P \quad 2. \left(\frac{\partial U}{\partial S}\right)_T = -V \quad 3. \left(\frac{\partial H}{\partial S}\right)_P = -V \quad 4. \left(\frac{\partial G}{\partial P}\right)_T = -V$$

۱۱- کدام رابطه زیر در مورد فوگاسیته صحیح است؟

$$1. f = \frac{P}{\gamma} \quad 2. f = \gamma P \quad 3. f = \frac{\gamma}{P} \quad 4. f = \gamma P^2$$

۱۲- در چه شرایطی ثابتهای تعادل K_C و $K_{X(P,T)}$ با هم برابر هستند؟

$$1. \Delta n \neq 0 \quad 2. \Delta n \neq 1 \quad 3. \Delta n > 1 \quad 4. \Delta n = 0$$

۱۳- در رابطه با اثر دما بر ثابت تعادل کدام گزینه صحیح است؟

۱. دما بر ثابت تعادل اثری ندارد.
۲. افزایش دما باعث کاهش ثابت تعادل می شود.
۳. افزایش دما باعث افزایش ثابت تعادل می شود.
۴. افزایش دما با توجه به علامت آنتالپی واکنش میتواند سبب افزایش یا کاهش ثابت تعادل گردد.

۱۴- کدام گزینه اثر فشار را بر تغییرات انرژی آزاد گیبس نشان می دهد؟

$$1. \left(\frac{\partial \Delta G}{\partial P}\right)_T = \Delta V \quad 2. \left(\frac{\partial \Delta G}{\partial P}\right)_T = -\Delta V \quad 3. \left(\frac{\partial \Delta G}{\partial P}\right)_S = -\Delta V \quad 4. \left(\frac{\partial \Delta G}{\partial P}\right)_S = \Delta V$$



سری سوال : ۱ یک

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵

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

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

۱۵- اگر تغییرات $\ln K$ بر حسب $\frac{1}{T}$ رسم شود، و یک خط راست بدست آید، کدام گزینه صحیح است؟

۱. ΔH° از عرض از مبدا و ΔS° از شیب آن قابل محاسبه است.
۲. ΔH° و ΔS° از عرض از مبدا آن قابل محاسبه است.
۳. ΔH° و ΔS° از شیب آن قابل محاسبه است.
۴. ΔH° از شیب و ΔS° از عرض از مبدا آن قابل محاسبه است.

۱۶- معادله $\left(\frac{\partial G}{\partial \lambda}\right)_{P,T} > 0$ بیانگر چه شرایطی در سیستم است؟

۱. تعادل
۲. واکنش رفت انجام می شود.
۳. واکنش برگشت انجام می شود.
۴. همه موارد میتواند صحیح باشد.

۱۷- کدام گزینه صحیح است؟

۱. نمودار فاکتور تراکم پذیری بر حسب فشار برای تمام گازها از یک شروع می شود.
۲. نمودار فاکتور تراکم پذیری بر حسب فشار برای تمام گازها یک خط راست می شود.
۳. نمودار فاکتور تراکم پذیری بر حسب فشار برای تمام گازها ابتدا افزایش و سپس کاهش می یابد.
۴. نمودار فاکتور تراکم پذیری بر حسب فشار برای تمام گازها همواره صعودی است.

۱۸- دمای بویل مساوی کدام گزینه است؟

۱. $\frac{a}{bR}$
۲. $\frac{a}{RT}$
۳. $\frac{b}{RT}$
۴. $\frac{b}{aR}$

۱۹- مسیر آزاد متوسط کدام است؟

۱. فاصله بین اولین و آخرین برخورد است.
۲. کوتاه ترین فاصله طی شده توسط یک مولکول گاز در مدت یک ثانیه
۳. فاصله بین دو برخورد متوالی مولکول در گاز
۴. مسافت طی شده توسط یک مولکول گاز در مدت یک ثانیه



سری سوال : ۱ یک

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵

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

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

۲۰- کدام گزینه صحیح است؟

۱. ضریب ژول-تامسون برای گاز کامل صفر است.
۲. انرژی درونی برای گاز کامل مستقل از دماست.
۳. آنتالپی گاز کامل به دما بستگی ندارد.
۴. همه موارد صحیح است.

سوالات تشریحی

نمره ۱.۴۰

۱- اگر قطر اتم هلیوم $d = 2.2 \times 10^{-10}$ متر باشد، مقدار Z_2 هلیوم را در ۳۰۰ کلوین و فشار ۱۰۱/۳۲۵ پاسکال محاسبه کنید.
 $R = 8.314 J / mol.K$

نمره ۱.۴۰

۲- یک مول آرگون در فشار یک اتمسفر و دمای صفر درجه سانتیگراد را که دارای حجم ۲۲/۴ لیتر است به طریق آدیاباتیک برگشت پذیر منبسط میکنیم و حجم آنرا به ۴۴/۸ لیتر می رسانیم، دمای نهایی گاز را محاسبه کنید.
 $\gamma = \frac{5}{3}$

نمره ۱.۴۰

۳- تغییرات آنتالپی ΔH_{298} مربوط به هیدراته شدن اتیلن و تبدیل آن به اتانول را در ۲۹۸ کلوین محاسبه کنید.
 $CH_2 = CH_{2(g)} + H_2O_{(l)} \rightarrow CH_3 - CH_2OH$
 $\Delta H_{f(H_2O_{(l)})}^{\circ} = -285.58 kJ / mol$
 $\Delta H_{f(CH_2=CH_{2(g)})}^{\circ} = 52.25 kJ / mol$
 $\Delta H_{f(CH_3-CH_2OH)}^{\circ} = -277.34 kJ / mol$

نمره ۱.۴۰

۴- تغییر آنتالپی حاصل از افزایش فشار بنزن مایع را از یک اتمسفر به ۱۱ اتمسفر محاسبه کنید در صورتیکه برای بنزن مایع تحت این شرایط $\alpha = 1.237 \times 10^{-3} K^{-1}$ و وزن مخصوص $d = 0.879 g / cm^3$ باشد.

نمره ۱.۴۰

۵- با توجه به معادله داده شده اگر از واکنش یک مول اسید و یک مول اتانول در حالت تعادل ۰/۷ مول آب و ۰/۷ مول استر تولید شود، ثابت تعادل واکنش را حساب کنید.
 $CH_3COOH + CH_3CH_2OH \leftrightarrow H_2O + CH_3COOCH_2CH_3$