

کارشناسی و کارشناسی ارشد

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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی فیزیک ۱

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (محض)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (کاربردی) (۱۱۱۴۰۱۶)

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدامیک از گزینه های زیر بیانگر قانون بویل است؟

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{T_1}{T_2} \quad .4$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2} \quad .3$$

$$V = V_0(1 + \alpha T) \quad .2$$

$$PV = K \quad .1$$

۲- پاسکال، واحد فشار در سیستم SI معادل کدام گزینه است؟

$$Kg \cdot m^{-1} \cdot S^2 \quad .4$$

$$Kg \cdot m^{-1} \cdot S^{-2} \quad .3$$

$$Kg \cdot m \cdot S^{-2} \quad .2$$

$$N \cdot M \quad .1$$

۳- فشار داخلی یک گاز واندروالس ناشی از چیست؟

۰۲. برآیند نیروهای دافعه و جاذبه بین مولکولی

۰۱. دافعه بین مولکولی

۰۴. جاذبه بین مولکولها

۰۳. حجم مستثنی شده

۴- در کدامیک از شرایط زیر می توان Z فاکتور تراکم پذیری گازهای حقیقی را برابر یک دانست؟

۰۲. دما و فشار خیلی پایین

۰۱. دما و فشار خیلی بالا

۰۴. دمای خیلی پایین و فشار خیلی بالا

۰۳. دمای بالا و فشار خیلی پایین

۵- دمای بویل دمایی است که در آن....

۰۲. فاکتور تراکم پذیری برابر صفر است

۰۱. ضریب دوم ویریا برابر یک است

۰۴. $\frac{8}{27}$ دمای بحرانی آن گاز است

۰۳. ضریب دوم ویریا برابر صفر است

$$(M = 16 \text{ gmol}^{-1})$$

۶- جذر متوسط مجذور سرعت CH_4 در ۱۰۰k کدام است؟

$$395 \text{ ms}^{-1} \quad .4$$

$$495 \text{ ms}^{-1} \quad .3$$

$$862 \text{ ms}^{-1} \quad .2$$

$$790 \text{ ms}^{-1} \quad .1$$

۷- دمای ۲۸ درجه سانتیگراد معادل چند فارنهایت است؟

$$82/4 \quad .4$$

$$30/16 \quad .3$$

$$245/16 \quad .2$$

$$18/4 \quad .1$$

کارشناسی و کارشناسی ارشد

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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی فیزیک ۱

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (محض)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۱۶

سری سوال: ۱ یک

۸- کدام عبارت بیانگر توزیع سرعت‌های مولکولی گاز ایده آل در سه بعد است؟

۱. هر چه دما کوچکتر شود دامنه توزیع بلندتر و ارتفاع پیک کمتر می شود.
۲. هر چه دما کوچکتر شود دامنه توزیع بلندتر و ارتفاع پیک بیشتر می شود.
۳. هر چه دما کوچکتر شود دامنه توزیع کوتاه تر و ارتفاع پیک کمتر می شود.
۴. هر چه دما کوچکتر شود دامنه توزیع کوتاه تر و ارتفاع پیک بیشتر می شود.

۹- سرعت انتشار مولکولهای گاز هیدروژن چند برابر سرعت انتشار مولکولهای گاز متان است؟

۱. ۲
۲. ۴
۳. ۸
۴. $2\sqrt{2}$

۱۰- واحد ویسکوزیته در سیستم SI چیست؟

۱. $\frac{\text{kg}}{\text{m}}$
۲. $\frac{\text{m}}{\text{kg}}$
۳. $\frac{\text{kg}}{\text{ms}}$
۴. $\frac{\text{ms}}{\text{kg}}$

۱۱- در کدامیک از سیستمهای زیر انرژی در هر فرایندی ثابت است؟

۱. سیستم بسته
۲. سیستم باز
۳. سیستم با دیوارهای آدیاباتیک
۴. سیستم منزوی

۱۲- کدام کمیت زیر تابع حالت نیست؟

۱. Q
۲. PV
۳. H
۴. U

۱۳- کدامیک از گزینه های زیر بیانگر رابطه بین دما و فشار در یک تحول آدیاباتیک است؟

۱. $\frac{T_2}{T_1} = \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}}$
۲. $\frac{T_2}{T_1} = \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{1-\gamma}$
۳. $\frac{T_2}{T_1} = \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{\gamma}$
۴. $\frac{T_2}{T_1} = \left(\frac{P_2}{P_1}\right)$

۱۴- یک متر مکعب گاز کامل که دارای فشار ۱۰ اتمسفر است به صورت همدم و برگشت پذیر منبسط می شود و فشار آن به

یک اتمسفر تقلیل می یابد. گرمای مبادله شده چیست؟

۱. -۲۳۰۰ kJ
۲. ۴۶۰۰ kJ
۳. ۲۳۰۰ kJ
۴. -۴۶۰۰ kJ

۱۵- کدام عبارت زیر برابر با $\mu_{J,T}$ است؟

۱. $-C_P \left(\frac{\partial H}{\partial P}\right)_T$
۲. $-\frac{1}{C_P} \left(\frac{\partial H}{\partial P}\right)_T$
۳. $-\frac{1}{C_V} \left(\frac{\partial H}{\partial P}\right)_T$
۴. $-C_V \left(\frac{\partial H}{\partial P}\right)_T$

کارشناسی و کارشناسی ارشد

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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی فیزیک ۱

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (محض)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (کاربردی) (۱۱۴۰۱۶)

سری سوال: ۱ یک

۱۶- با توجه به آزمایش ژول، انرژی درونی گاز کامل تابع کدامیک از گزینه های زیر است؟

- ۰۱ فقط دما ۰۲ فقط فشار ۰۳ حجم و دما ۰۴ فشار و حجم

۱۷- مجموع درجات آزادی چرخشی و ارتعاشی برای مولکول آب کدام است؟

- ۰۱ ۳ ۰۲ ۶ ۰۳ ۹ ۰۴ ۵

۱۸- کدام رابطه از گزینه های زیر صحیح است؟

- ۰۱ $Q_P = Q_V + \Delta nRT$ ۰۲ $Q_P = Q_V - \Delta nRT$ ۰۳ $Q_P + Q_V = \Delta nRT$ ۰۴ $Q_V = Q_P + \Delta nRT$

۱۹- کار آدیاباتیکی گاز ایده آل به صورت برگشت ناپذیر کدام است؟

- ۰۱ $W = -RT(P_A - P_B)$ ۰۲ $W = -RT\left(\frac{P_A - P_B}{P_A}\right)$ ۰۳ $W = -nC_V(T_2 - T_1)$ ۰۴ $W = -\left(1 - \frac{P_A}{P_B}\right)$

۲۰- ΔH سوخت الماس و تشکیل CO_2 حدود $-95 kcal/mol$ است. اگر در احتراق گرافیت تا مرحله CO_2 ،باشد، آنتالپی تبدیل الماس به گرافیت کدام است؟ $\Delta H = -94 kcal/mol$

- ۰۱ -۱ ۰۲ +۱ ۰۳ -۱۸۹ ۰۴ +۱۸۹

۲۱- ΔH^0_f کدام ترکیب زیر مثبت است؟

- ۰۱ گرافیت ۰۲ اکسیژن گازی ۰۳ اتان ۰۴ الماس

۲۲- عملکرد ماشین حرارتی چیست؟

- ۰۱ با اعمال گرما، مقداری گرما از منبع گرم به منبع سرد منتقل می کند
۰۲ با اعمال کار، مقداری گرما از منبع سرد به منبع گرم منتقل می کند
۰۳ با انتقال گرما، از منبع گرم به منبع سرد مقداری کار صورت می گیرد.
۰۴ با انتقال گرما، از منبع سرد به منبع گرم مقداری کار صورت می گیرد.

۲۳- اگر بازده سیکل کارنو برابر واحد باشد، دمای منبع سرد کدام است؟

- ۰۱ صفر درجه سلسیوس ۰۲ بینهایت
۰۳ صفر کلوین ۰۴ مساوی با دمای منبع گرم

کارشناسی و کارشناسی ارشد

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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی فیزیک ۱

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (محض)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (کاربردی) (۱۱۱۴۰۱۶)

۲۴- کدام گزینه صحیح است؟

۱. در یک تحول برگشت پذیر آنتروپی جهان آفرینش افزایش می یابد.
۲. در یک تحول برگشت ناپذیر آنتروپی جهان آفرینش افزایش می یابد.
۳. در یک تحول برگشت ناپذیر آنتروپی جهان آفرینش کاهش می یابد.
۴. در کلیه تحولات برگشت پذیر و برگشت ناپذیر آنتروپی جهان آفرینش ثابت است

۲۵- آنتروپی اجسام خالص ساده یا مرکب که در دمای صفر مطلق به شکل بلور کامل وجود دارند، چقدر است؟

۱. بزرگتر از صفر
۲. کوچکتر از صفر
۳. مساوی صفر
۴. برای هر جسم مقدار مشخصی است

۲۶- با دو برابر شدن حجم گاز ایده آل در دمای ثابت آنتروپی چند برابر می شود؟

۱. $2R$ برابر
۲. $4R$ برابر
۳. $R \ln 2$ برابر
۴. $R \ln 4$ برابر

۲۷- کدامیک از گزینه های زیر بیانگر تغییر آنتروپی مخلوط شدن ۲ مول گاز ایده آل A و یک مول گاز ایده آل B است؟

۱. $0.909R$
۲. $2/9.09R$
۳. $2/9.7R$
۴. $0.636R$

۲۸- بیشترین کار مفید که یک سیستم می تواند در دما و حجم ثابت انجام دهد برابر با تغییر سیستم است.

۱. آنتالپی
۲. انرژی درونی
۳. انرژی آزاد هلمولتز
۴. انرژی آزاد گیبس

۲۹- عبارت $TdS + VdP$ بیانگر کدام است؟

۱. dA
۲. dH
۳. dU
۴. dS

۳۰- در طی یک واکنش شیمیایی انرژی آزاد بر حسب جزء مولی فراورده ها چگونه تغییر میکند؟

۱. همواره افزایش می یابد
۲. همواره کاهش می یابد
۳. ابتدا افزایش سپس کاهش می یابد.
۴. ابتدا کاهش سپس افزایش می یابد.

۳۱- اگر $\Delta H < 0$ و $\Delta S < 0$ باشد، حالت واکنش کدام است؟

۱. در دمای پایین خود به خودی
۲. غیر خود به خودی
۳. در دمای بالا خود به خودی
۴. خود به خودی

۳۲- کدامیک از گزینه های زیر بیانگر ظرفیت گرمایی در فشار ثابت یک گاز ایده آل یک اتمی است؟

۱. $\overline{C}_V = \frac{3}{2}R$
۲. $\overline{C}_V = \frac{5}{2}R$
۳. $\overline{C}_P = \frac{5}{2}R$
۴. $\overline{C}_P = \frac{3}{2}R$

کارشناسی و کارشناسی ارشد

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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی فیزیک ۱

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (محض)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۱۶

۳۳- در طی فرایند تبدیل آب ۱۰- درجه سلسیوس به آب صفر درجه سلسیوس، هرگاه C_p برابر $۷۵/۳$ ژول بر کلوین باشد، تغییر آنتروپی کدام است؟ (بر حسب ژول بر مول کلوین)

۱. $۲/۳۷$.۲ $۲/۸۱$.۳ $-۴/۸۱$.۴ $۱/۳۷$.۱

۳۴- یک مول آرگون در فشار یک اتمسفر و دمای صفر دارای حجم $۲۲/۴$ لیتر به طریق آدیاباتیک برگشت پذیر منبسط می کنیم و حجم آن را به $۴۴/۸$ لیتر می رسانیم. دمای گاز را محاسبه کنید. (گاز را ایده آل فرض کنید)

۱. $۱۷۳k$.۲ $۱۶۸k$.۳ $۲۲۰k$.۴ $۱۹۳k$.۱

۳۵- فشار درونی گاز واندروالس کدام است؟

۱. a/V^2 .۲ a/V^2 .۳ $b-v$.۴ $v-b$.۱

۳۶- کدام کمیت در آزمایش ژول-تامسون ثابت نگه داشته شد؟

۱. E .۲ C_p .۳ H .۴ S

۳۷- کدام مورد زیر برای جرم کاهش یافته μ صحیح است؟

۱. کمتر از m_1 و m_2 است .۲ از m_1 بیشتر و از m_2 کمتر است

۳. از m_1 کمتر و از m_2 بیشتر است .۴ از m_1 و m_2 بیشتر است

۳۸- کدامیک از گزینه های زیر بیانگر شرط برقراری تعادل برای جسم i در دو فاز a و b است؟

۱. $T_i^a = T_i^b$.۲ $\mu_i^a = \mu_i^b$.۳ $P_i^a = P_i^b$.۴ $V_i^a = V_i^b$

۳۹- کدام عبارت در مورد ثابت تعادل یک واکنش درست است؟

۱. ثابت تعادل با عکس دما رابطه خطی دارد

۲. از شیب خط $\ln K$ بر حسب $1/T$ می توان تغییرات آنتروپی واکنش را محاسبه کرد۳. عرض از مبدا $\ln K$ بر حسب $1/T$ برابر $\Delta S/R$ است۴. تغییرات $\log K$ بر حسب $1/T$ خطی است

کارشناسی و کارشناسی ارشد

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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی فیزیک ۱

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (محض)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (کاربردی) (۱۱۴۰۱۶)

سری سوال: ۱ یک

۴۰- $e^{\frac{-\Delta G_T^0}{RT}}$

رابطه مربوط به کدام ثابت تعادل است؟

۱. $K_c(T)$

۲. $K_m(T)$

۳. $K_n(T)$

۴. $K_p(T)$