



نام درس: شیمی فیزیک ۱
رشته تحصیلی: گرایش: شیمی
کد درس: ۲۲۱۱۶۶

تعداد سوال: ۲۵ نسبی ۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۵
زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۵۰ دقیقه تشریحی ۵۰ دقیقه
تعداد کل صفحات: ۴

۲۰. تغییر آنتروپی یک مول گاز کامل وقتی همزمان با هم، دما و حجم ابتدایی گاز را سه برابر کنیم کدام است؟

الف. $R\gamma \ln 3$ ب. $\frac{R}{\gamma-1} \ln 3$ ج. $\frac{R\gamma}{\gamma-1} \ln 3$ د. $R \ln 3$

۲۱. ماکزیمم کار مفید در S و p ثابت کدام است؟

الف. کاهش انتاپی سیستم
ب. تغییر انرژی درونی سیستم
ج. کاهش انرژی هلمولتز سیستم
د. کاهش انتاپی آزاد سیستم

۲۲. فشار درونی یک مول گازی که از معادله‌ی واندروالس تبعیت می‌کند کدام است؟

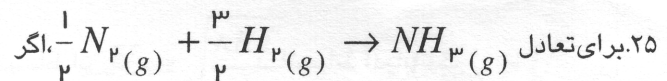
الف. صفر ب. $\frac{a}{p^2}$ ج. $\frac{a}{V^2}$ د. $\frac{a}{V}$

۲۳. در کدام شرایط واکنش همواره غیر خود بخودی است؟

الف. $\Delta S < 0$ ب. $\Delta S > 0$ ج. $\Delta H > 0$ د. الف و ج صحیح است.
الف. $\Delta H > 0$ ب. $\Delta H < 0$ ج. $\Delta S > 0$

۲۴. برای بررسی اثر فشار روی ثابت تعادل از کدام رابطه کمک گرفته می‌شود؟

الف. $K_c = K_n V^{-\Delta n}$ ب. $K_x = K_p \cdot p^{-\Delta n}$
ج. $\left(\frac{\gamma \ln k_p}{\gamma T}\right)_p = \frac{\Delta H_T^\circ}{RT^2}$ د. $K_x = K_c \cdot V^{\Delta n}$



$\Delta H^\circ = -110/4 \text{ kcal mol}^{-1}$ باشد، K_p در دمای 298 K کدام است؟

الف. ۳۹۸ ب. ۸۲۲ ج. ۶/۷۱ د. ۶۳۲

«سوالات تکمیلی»

۱. برای واکنش‌های گرماگیر مقدار K_p با افزایش دما، می‌یابد.

۲. تغییرات انرژی آزاد گیبس در یک واکنش اکسید و احیا برابر است.

۳. تفاوت انرژی آزاد گیبس و انرژی آزاد هلمولتز برابر است.

۴. وسیله‌ای که گرما را به کار تبدیل کند، نامیده می‌شود.

۵. گازهای دو اتمی دارای درجه آزادی چرخشی هستند.

بزرگترین مرکز فروش نونوالات از مدرسه تا دکتر با پانچمرستی و غیره
خرید و فروش کتابهای دانشگاه پیام نور - ارائه کلیه خدمات دانشجویی





نام درس: شیمی فیزیک ۱

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

کد درس: ۲۲۱۱۶۶

تعداد سؤال: ۲۵ نسبی ۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۵۰ دقیقه تشریحی ۵۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۲

«سوالات تشریحی»

۱. ضریب ژول - تامسون را تعریف کرده و توضیح دهید از نظر علامت این ضریب چه مفهومی دارد؟

۲. با توجه به رابطه‌ی توزیع سرعت های مولکولی در سه بعدی
$$\frac{1}{N} \frac{dN}{dU} = \frac{4}{\pi} \left(\frac{m}{2\pi kT} \right)^{3/2} U^2 e^{-\frac{mU^2}{2kT}}$$
 رابطه‌ای

برای بیان توزیع انرژی ذرات گازی به دست آورید؟

۳. ظرفی محتوی ۶ گرم گاز ایده‌آل هیدروژن است اگر گاز را گرم کنیم تا دمای آن از 15°C به 30°C برسد، تغییر انرژی درونی گاز و مقدار گرمای دریافت شده توسط گاز را محاسبه کنید؟ در حالی که مقدار کار انجام شده توسط این گاز برابر 264 ژول است.

۴. دو مول گاز اکسیژن در دمای 298 K و حجم $24/8$ لیتر موجود است. این گاز تحت شرایط برگشت پذیر منبسط شده و حجم آن به $38/8$ لیتر و دمای آن به 700 K می رسد. اگر گاز ایده آل باشد و ΔS , $\bar{C}_V = 29/4\text{ Jmol}^{-1}\text{K}^{-1}$ این فرایند را محاسبه کنید؟

۵. تغییر انتالپی مولی حاصل از افزایش فشار بنزن مایع از یک اتمسفر به ۱۱ اتمسفر در دمای ثابت 298 K را محاسبه کنید؟ در صورتی که برای بنزن مایع تحت این شرایط $a = 1/237 \times 10^{-3}\text{ K}^{-1}$, $d = 0/879\text{ gcm}^{-3}$ است. ($M = 78$)



نام درس: شیمی فیزیک ۱

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

کد درس: ۲۲۱۱۶۶

تعداد سؤال: ۲۵ نمره: ۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۵۰ دقیقه تشریحی ۵۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۴

۱۱. کار حاصل از انبساط ایزوترم برگشت پذیر در دمای T از حجم V_1 به حجم V_2 برای گازی که از معادله واندروالس تبعیت می کند کدام است؟

الف. $-RT \ln \frac{V_2 - b}{V_1 - b}$ ب. $a \left(\frac{1}{V_1} - \frac{1}{V_2} \right) - RT \ln \frac{V_2 - b}{V_1 - b}$

ج. $-RT \ln \frac{V_2}{V_1}$ د. $\left(-\frac{RT}{V_2 - b} + \frac{a}{V_2^2} \right) (V_2 - V_1)$

۱۲. برای یک تحول ترمودینامیکی در حجم ثابت کدام گزینه درست است؟

الف. $\Delta U = W$ ب. $W \neq 0$ ج. $\Delta U = Q_V$ د. $\Delta U = -W$

۱۳. کار برگشت پذیر ناشی از تراکم یک مول گاز کامل که در دمای ثابت $300 K$ از فشار یک اتمسفر به 100 اتمسفر برسد کدام است؟

الف. $-300R$ ب. $300R \ln 100$ ج. $-300R \ln 100$ د. $300R$

۱۴. یک مول گاز آرگون که دارای حجم $22/4$ لیتر و دمای $273 K$ است را به طریق آدیاباتیک برگشت پذیر منبسط می کنیم و حجم آن دو برابر می شود، دمای گاز کدام است؟

الف. $101 K$ ب. $202 K$ ج. $-101^\circ C$ د. $-172^\circ C$

۱۵. قانون هس بر اساس کدام گزینه صادق است؟

الف. تابع حالت بودن ΔU ، ΔH ب. مستقل بودن ΔU ، ΔH از مسیر تحول
ج. عدم وابستگی ΔU ، ΔH به دما د. الف و ب صحیح است.

۱۶. کدام گزینه مرحله ی سوّم سیکل کارنو محسوب می شود؟

الف. تراکم آدیاباتیک ب. تراکم ایزوترم ج. انبساط ایزوترم د. انبساط آدیاباتیک

۱۷. یک توربین بخار تولید کننده انرژی الکتریکی، دارای دیگ بخاری است با دمای $800 K$ که با یک چگالنده به دمای $300 K$ تبادل گرما می کند، مقدار کار الکتریکی حاصل به ازای 100 ژول گرما کدام است؟

الف. $52/6 J$ ب. $65/2 J$ ج. $56/2 J$ د. $76/2 J$

۱۸. کدام جمله صحیح است؟

الف. در یک مرحله ی برگشت پذیر، آنتروپی جهان افزایش می یابد.

ب. آنتروپی جهان همواره ثابت است.

ج. در یک مرحله ی برگشت ناپذیر، آنتروپی جهان ثابت است.

د. در یک مرحله ی برگشت ناپذیر، آنتروپی جهان افزایش می یابد.

۱۹. تغییر آنتروپی یک مول گاز نیتروژن در حالت ایده آل وقتی حجم آن از $5/0$ لیتر به 10 لیتر افزایش می یابد کدام است؟

الف. $55/2 J mol^{-1} K^{-1}$ ب. $25/6 J mol^{-1} K^{-1}$

ج. $29/4 J mol^{-1} K^{-1}$ د. $24/9 J mol^{-1} K^{-1}$

بزرگترین مرکز فروش نوبلوات از مدرسه تا دکتر با پانچمرستی و شیرمحر
خرید و فروش کتابهای دانشگاه پیام نور - ارائه کلیه خدمات دانشجویی





نام درس: شیمی فیزیک ۱

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

کد درس: ۲۲۱۱۶۶

تعداد سؤالات: ۲۵ نسبی ۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۵۰ دقیقه تشریحی ۵۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۴

« استفاده از ماشین حساب مجاز است »

۱. کدام گزینه تعریف نقطه بحرانی برای یک جسم خالص است؟
الف. نقطه ای که دو فاز مایع و بخار به طور کامل از یکدیگر تمیز داده می شوند.
ب. نقطه ای که وزن مخصوص مایع و بخار یکسان است و این دو از یکدیگر قابل تمیز نیستند.
ج. نقطه ای که دوفاز جامد و مایع از نظر ساختمان مولکول به طور کامل یکسان باشند.
د. شرایطی از دما و فشار که در آن شرایط فازهای گاز و جامد بسیار شبیه به هم هستند.
۲. کدامیک از کمیت های زیر یک ثابت ترمودینامیکی محسوب می شود؟
الف. فشار بخار ب. نقطه ذوب ج. نقطه سه گانه د. تمام موارد صحیح است.
۳. کدام گزینه صحیح است؟
الف. $\frac{V_c}{V} = V_r$ ب. $B = \frac{1}{V} \left(\frac{\partial p}{\partial t} \right)_V$ ج. $x = -\frac{1}{V} \left(\frac{\partial V}{\partial t} \right)_p$ د. $\frac{p}{p_c} = p_r$
۴. در معادله ی واندروالس پارامتر a معرف کدام گزینه است؟
الف. نیروی دافعه مولکول ها ب. حجم مستثنی شده
ج. مجموعه ی نیروی جاذبه بین مولکولی د. نیروی پتانسیل
۵. جذر متوسط مجذور سرعت گاز نیتروژن N_2 را در $25^\circ C$ کدام است؟ ($M_{N_2} = 28$)
الف. 123 m/s ب. 515 m/s ج. 585 m/s د. 333 m/s
۶. کدام گزینه برای گاز کامل صحیح است؟
الف. $U_{rms} > \bar{U}$ ب. $\bar{U} = \sqrt{\frac{8RT}{\pi M}}$ ج. $U_{rms} = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$ د. تمام موارد صحیح است.
۷. ویسکوزیته یک مایع به کدام عامل بستگی دارد؟
الف. گرادیان سرعت ب. گرادیان غلظت ج. گرادیان دما د. گرادیان پتانسیل
۸. انرژی کل یک مولکول سه اتمی خطی از گاز ایده آل کدام است؟
الف. $\frac{3}{2} kT$ ب. $6kT$ ج. $\frac{13}{2} kT$ د. $\frac{9}{2} RT$
۹. کدام یک از متغیرهای زیر متغیر حالت نیست؟
الف. جزء مولی ب. حجم ج. فشار د. سرعت
۱۰. کدام گزینه در مورد یک فرایند برگشت پذیر صادق است؟
الف. تغییر سیستم از یک حالت تعادلی به یک حالت تعادلی دیگر
ب. فرایندی که در آن مدت چنین تغییری بسیار طولانی است.
ج. فرایندی که تغییرات در آن به طور ناگهانی و سریع صورت گیرد.
د. فرایندی که در آن سیستم در تعادل ایستایی به سر می برد.

بزرگترین مرکز فروش نوبت دولات از مدرسه تا دکتر با پانچمرستی و غیره
خرید و فروش کتابهای دانشگاه پیام نور - ارائه کلیه خدمات دانشجویی

