

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی فیزیک ۱

روش تحصیلی/گد درس: شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۰۱۶

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

-۱ بلندی ستون فشارسنجی که با آب ساخته شده است چقدر است؟ چگالی آب $1\text{ گرم بر سانتیمتر مکعب}$ و فشار جو پاسکال است.

۱۳۳m . ۴

33m . ۳

10200m . ۲

10.2m . ۱

-۲ این جمله بیانگر کدام قانون است؟ "حجمهای مساوی از گازها در فشار و دمای ثابت دارای مقدار مساوی از مولکولها هستند".

۴. قانون آووگادرو

۳. قانون بویل

۲. قانون آمونتون

۱. قانون شارل-گیلوساک

-۳ کسر مولی اکسیژن در هوای خشک ۰.۲۱ است. اگر فشار کل ۱ اتمسفر باشد، فشار جزئی اکسیژن چقدر است؟

۰.۰۱ اتمسفر

۳. ۰.۲۱ اتمسفر

۲. ۰.۷۸ اتمسفر

۱. ۱ اتمسفر

-۴ جذر میانگین مجدور سرعت مولکولهای دی اکسید کربن در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد چقدر است؟

$$(M_{CO_2} = 44.01g/mol, R = 8.314J/K)$$

411m / s . ۴

168921m / s . ۳

177m / s . ۲

745m / s . ۱

-۵ با افزایش فشار به مقدار دو برابر، پویش آزاد میانگین چه تغییری می کند؟

$\sqrt{2}$. ۴
برابر می شود.

۳. چهار برابر می شود.

۲. دو برابر می شود.

۱. نصف می شود.

-۶ بر اساس معادله واندروالس ضریب فشردگی بحرانی گازها چقدر است؟ (a و b ضرایب واندروالس هستند).

$$\frac{a}{27b^2} . ۴$$

$$\frac{3}{8} . ۳$$

$$\frac{3}{8}b . ۲$$

$$3b . ۱$$

-۷ ضریب تراکم پذیری همدمای از کدام عبارت زیرمحاسبه می شود؟

$$\frac{1}{V} \left(\frac{\partial V}{\partial P} \right)_{T,n} . ۴$$

$$-\frac{1}{V} \left(\frac{\partial V}{\partial P} \right)_{T,n} . ۳$$

$$\frac{1}{V} \left(\frac{\partial V}{\partial T} \right)_{P,n} . ۲$$

$$-\frac{1}{V} \left(\frac{\partial V}{\partial T} \right)_{P,n} . ۱$$

-۸ سیستمی که بتواند انرژی مبادله کند ولی نتواند مبادله جرم انجام دهد سیستم نام دارد.

۴. ایزوله

۳. منزوی

۲. باز

۱. بسته

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی فیزیک ۱

روش تحصیلی/گد درس: شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۰۱۶

۹- کار برگشت پذیر انجام شده بر روی سیستم بسته حاوی ۱.۲۵ مول گاز کامل زمانی که در دمای ثابت ۲۹۸ کلوین حجم گاز دوباره می شود چقدر است؟

$$-1490J \cdot ۴$$

$$-372.5J \cdot ۳$$

$$-3.103J \cdot ۲$$

$$-2151J \cdot ۱$$

۱۰- تغییرات کدام تابع زیر از نوع دیفرانسیل ناکامل است؟

۴. کار

۳. آنتروپی

۲. آنتالپی

۱. انرژی آزاد گیبس

۱۱- کدام عبارت زیر در مورد ظرفیت گرمایی صحیح است؟

۱. ظرفیت گرمایی کمیتی شدتی است.

۲. ظرفیت گرمایی هر جسم همواره مثبت است.

۳. ظرفیت گرمایی هر جسم عددی ثابت است.

۴. ظرفیت گرمایی با مقدار گرمای منتقل شده به جسم برابر است.

۱۲- کدام کمیت زیر شدتی است؟

۴. دما

۳. حجم

۲. انرژی درونی

۱. جرم

۱۳- انرژی جنبشی انتقالی یک مول گاز ایدآل از چه رابطه‌ای به دست می آید؟

$$3RT \cdot ۴$$

$$\frac{3}{2}RT \cdot ۳$$

$$\frac{5}{2}RT \cdot ۲$$

$$RT \cdot ۱$$

۱۴- کدام گزینه ضریب ژول- تامسون را به درستی نشان می دهد؟

$$\mu_{JT} = -\frac{1}{C_V} \left(\frac{\partial U}{\partial P} \right)_T \cdot ۲$$

$$\mu_{JT} = -\frac{1}{C_P} \left(\frac{\partial H}{\partial P} \right)_T \cdot ۱$$

$$\mu_{JT} = -\frac{1}{C_V} \left(\frac{\partial U}{\partial T} \right)_P \cdot ۴$$

$$\mu_{JT} = -\frac{1}{C_P} \left(\frac{\partial H}{\partial T} \right)_P \cdot ۳$$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی فیزیک ۱

روش تحصیلی/گد درس: شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۰۱۶

-۱۵ دو مول آب مایع در دمای صفر درجه سانتیگراد و فشار ثابت یک اتمسفر به طور برگشت پذیر به یخ تبدیل می شود.

18 g/mol $- 333.5\text{ J/g}$ و جرم مولکولی آب -12 KJ $- 44\text{ KJ}$ $- 4484\text{ KJ}$ $- 1162\text{ KJ}$ است.

$$- 44\text{ KJ}$$

$$- 4484\text{ KJ}$$

$$- 12\text{ KJ}$$

$$- 1162\text{ KJ}$$

-۱۶ تغییر آنتالپی هر فرایند که معادل با انجام دو فرایند پی در پی باشد مساوی

۱. مجدور تغییرات آنتالپی این دو فرایند است.
۲. توان دوم تغییرات آنتالپی این دو فرایند است.
۳. مجموع تغییرات آنتالپی این دو فرایند است.

-۱۷ تغییر آنتالپی یک واکنش شیمیایی که به صورت بی درو و در فشار ثابت انجام می شود چقدر است؟

۱. بی نهایت
۲. همواره مقداری مثبت
۳. صفر
۴. همواره مقداری منفی

-۱۸ مقدار گرمای منتقل شده به کالریمتری با ظرفیت گرمایی C_{cal} طی فرایندی که با تغییر دمای برابر ΔT همراه است از چه رابطه‌ای به دست می آید؟

$$-2RC_{cal}\Delta T \quad -\frac{C_{cal}\Delta T}{2R} \quad -\frac{C_{cal}}{\Delta T} \quad -C_{cal}\Delta T$$

-۱۹ تغییر آنتالپی استاندارد برای یک مول از هر واکنش در حالت استاندارد بر حسب آنتالپی استاندارد تشکیل اجزاء شرکت کننده در واکنش از چه رابطه‌ای حاصل می شود؟ (ضریب استوکیومتری جزء آنم است).

$$\Delta H^\circ = \sum_i V_i \Delta_f H_i^\circ \quad \Delta H^\circ = \sum_i V_i^2 \Delta_f H_i^\circ$$

$$\Delta H^\circ = - \sum_i \frac{\Delta_f H_i^\circ}{V_i^2} \quad \Delta H^\circ = - \sum_i V_i \Delta_f H_i^\circ$$

-۲۰ آنتالپی وابسته به فشار نیست.

۱. محصولات واکنش
۲. فراورده‌های واکنش
۳. گازهای حقیقی
۴. گازهای کامل

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی فیزیک ۱

رشنۀ تحصیلی/ گد درس: شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۰۱۶

-۲۱- اگر تغییر تعداد مولهای گازی در معادله واکنشی برابر صفر باشد چه رابطه تقریبی بین تغییرات آنتالپی و انرژی درونی واکنش وجود دارد؟

$$\Delta U \approx \frac{\Delta H}{\Delta T} \quad .۴$$

$$\Delta U \approx 2\Delta H \quad .۳$$

$$\Delta U \approx \frac{\Delta H}{2} \quad .۲$$

$$\Delta U \approx \Delta H \quad .۱$$

-۲۲- هر فرایندی که تنها نتیجه آن جذب گرما از یک چشمۀ و تبدیل کامل آن به کار باشد

۴. کارمایه گیر است.

۳. گرم‌گیر است.

۲. خودبخودی است.

۱. غیرممکن است.

-۲۳- آنتروپی یک سیستم در روند یک تغییر خودبخودی همواره افزایش می یابد.

۴. منزوی

۳. باز

۲. بسته

۱. جاری

-۲۴- تغییر آنتروپی همدما نمونه ای از یک گاز کامل هنگامی که حجم آن از V_f به V_i می رسد از چه رابطه ای محاسبه می شود؟

$$\Delta S = nRTC_p \left(\frac{V_f}{V_i} \right)^{.۲}$$

$$\Delta S = \frac{nRT}{P} \ln \left(\frac{V_f}{V_i} \right)^{.۱}$$

$$\Delta S = nR \ln \left(\frac{V_f}{V_i} \right)^{.۴}$$

$$\Delta S = nRC_p \left(\frac{V_f}{V_i} \right)^{.۳}$$

-۲۵- بازده ماشین گرمایی که بین یک چشمۀ گرم با دمای T_c و یک چاهک سرد با دمای T_h کار می کند با استفاده از چه رابطه ای محاسبه می شود؟

$$\epsilon = 1 - \frac{T_h}{T_c} \quad .۴$$

$$\epsilon = \frac{T_h}{T_c} - 1 \quad .۳$$

$$\epsilon = 1 - \frac{T_c}{T_h} \quad .۲$$

$$\epsilon = \frac{T_c}{T_h} - 1 \quad .۱$$

-۲۶- تغییرات آنتروپی محیط در یک فرایند بی دررو برگشت پذیر چقدر است؟

۴. بزرگتر یا مساوی صفر

۳. کوچکتر از صفر

۲. بزرگتر از صفر

۱. برابر صفر

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

تعداد سوالات : تستی : ۴۰ تشریحی : ۰

عنوان درس : شیمی فیزیک ۱

رشنۀ تحصیلی / گد درس : شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۰۱۶

۲۷ - در فشار ثابت آنتروپی تبدیل فاز در دمای تبدیل از چه رابطه‌ای به دست می‌آید؟

$$\Delta_{trs} S = \frac{\Delta_{trs} U}{RT_{trs}^2} \quad .۲$$

$$\Delta_{trs} S = \frac{\Delta_{trs} U}{T_{trs}} \quad .۱$$

$$\Delta_{trs} S = \frac{\Delta_{trs} H}{RT_{trs}^2} \quad .۴$$

$$\Delta_{trs} S = \frac{\Delta_{trs} H}{T_{trs}} \quad .۳$$

۲۸ - قانون تروتون تغییر آنتروپی تبخیر مایعات معمولی در دمای جوش عادی را چقدر پیش‌بینی می‌کند؟

$$8907 \frac{J}{K.mol} \quad .۴$$

$$9600 \frac{J}{K.mol} \quad .۳$$

$$85 \frac{J}{K.mol} \quad .۲$$

$$10.5 \frac{J}{K.mol} \quad .۱$$

۲۹ - در فشار ثابت تغییرات کدام تابع ترمودینامیکی مقدار کار غیرانبساط بیشینه را نشان می‌دهد؟

۴. انرژی آزاد

۳. آنتالپی

۲. انرژی گیبس

۱. انرژی هلمهولتز

۳۰ - تغییر آنتروپی یک مول گاز هلیم از ۲۵ درجه سانتیگراد تا ۵۰ درجه سانتیگراد بطور برگشت پذیر و در حجم ثابت گرم می‌شود چقدر است؟ (ظرفیت گرمایی هلیم در حجم ثابت

$$12.472 \frac{J}{K.mol} \quad \text{است.)}$$

$$311 \frac{J}{K.mol} \quad .۴$$

$$1 \frac{J}{K.mol} \quad .۳$$

$$2 \frac{J}{K.mol} \quad .۲$$

$$12 \frac{J}{K.mol} \quad .۱$$

۳۱ - تغییر آنتروپی در مخلوط کردن گازهای کامل از چه رابطه‌ای حاصل می‌شود؟ (و x_i به ترتیب تعداد مولها و کسر مولی جزء آن هستند).

$$\Delta S_{mix} = -R \sum_i x_i \ln(x_i) \quad .۲$$

$$\Delta S_{mix} = -RT \sum_i n_i \ln(x_i) \quad .۱$$

$$\Delta S_{mix} = -RT \sum_i x_i \ln(x_i) \quad .۴$$

$$\Delta S_{mix} = -R \sum_i n_i \ln(x_i) \quad .۳$$

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی فیزیک ۱

ردیفه تحصیلی/ گذ درس: شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۰۱۶

-۳۲- بر اساس رابطه بولتزمن آنتروپی سیستم چه نسبتی با شمار آرایش‌های هم احتمال (Ω) دارد؟

$$S = kT \ln \Omega \quad .2$$

$$S = k \ln \Omega \quad .1$$

$$S = \frac{kT}{2} \ln \Omega \quad .4$$

$$S = kT^2 \ln \Omega \quad .3$$

-۳۳- بر اساس قانون سوم ترمودینامیک هرگاه دما در مقیاس کلوین صفر باشد تغییر آنتروپی هر فرایند همدماهی برگشت پذیر

.....

- ۲. باید به صفر نزدیک شود.
- ۱. باید مثبت باشد.
- ۴. به طور تجربی محاسبه می شود.
- ۳. باید منفی باشد.

-۳۴- فشار درونی یک گاز کامل چقدر است؟

$$0 \quad .4 \quad \frac{nRT}{PV} \quad .3$$

$$\frac{nRT}{P} \quad .2$$

$$\frac{nRT}{V} \quad .1$$

-۳۵- در واکنش فرضی $A \rightarrow B$ انرژی گیبس واکنش چه رابطه‌ای با پتانسیل شیمیایی اجزاء دارد؟

$$\Delta_r G = \mu_A - \mu_B \quad .2$$

$$\Delta_r G = -\frac{\mu_B}{\mu_A} \quad .1$$

$$\Delta_r G = \mu_B - \mu_A \quad .4$$

$$\Delta_r G = \frac{\mu_B}{\mu_A} \quad .3$$

-۳۶- کدام گزینه در مورد واکنشی با انرژی گیبس کوچکتر از صفر درست است؟

- ۲. پیشرفت واکنش خودبخودی نیست.
- ۱. پیشرفت واکنش خودبخودی است.
- ۴. واکنش در تعادل است.
- ۳. واکنش کار مایه گیر است.

-۳۷- انرژی گیبس واکنش استاندارد ($\Delta_r G^\circ$) چه رابطه‌ای با ثابت تعادل فشاری (K) دارد؟

$$\Delta_r G^0 = RT \ln K \quad .4$$

$$\Delta_r G^0 = -RT \ln K \quad .3$$

$$\Delta_r G^0 = RT^2 \ln K \quad .2$$

$$\Delta_r G^0 = -RT^2 \ln K \quad .1$$

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

تعداد سوالات : تستی : ۴۰ تشریحی : ۰

عنوان درس : شیمی فیزیک ۱

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

۳۸ - ثابت تعادل ترمودینامیکی واکنش چه رابطه‌ای با تغیرات آنتروپی استاندارد آن واکنش دارد؟

$$K \propto e^{\frac{\Delta_r S^\circ}{R}} \quad .\text{۴} \quad K \propto -\frac{\Delta_r S^\circ}{R} \quad .\text{۳} \quad K \propto e^{-\frac{\Delta_r S^\circ}{R}} \quad .\text{۲} \quad K \propto \frac{\Delta_r S^\circ}{R} \quad .\text{۱}$$

۳۹ - ثابت تعادل سنتز آمونیاک در دمای 298 کلوین چقدر است؟ ثابت تعادل این واکنش در دمای 500 کلوین 6×10^5 و آنتالپی

$$(R = 8.3145 \frac{J}{K \cdot mol}) \quad -92.2 \text{ kJ/mol} \quad \text{است.}$$

$$9.53 \quad .\text{۴} \quad 0.18 \quad .\text{۳} \quad 1.73 \quad .\text{۲} \quad -1.73 \quad .\text{۱}$$

۴۰ - pH محلول آبی HClO از 0.01M چقدر است؟ ($pK_a = 7.43$)

$$5 \quad .\text{۴} \quad 4.7 \quad .\text{۳} \quad 2 \quad .\text{۲} \quad 0.2 \quad .\text{۱}$$