



استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- اگر در فشار ثابت حجم گازی ۱۰ لیتر باشد در صورتی که دمای گاز را بر حسب کلوین تا دو برابر دمای اولیه گرم کنیم حجم نهایی گاز چقدر است؟

۰۱. دوبرابر      ۰۲. سه برابر      ۰۳. چهار برابر      ۰۴. تغییری نمی کند

۲- اگر دو مول از گاز ایده آلی را در یک تحول برگشت پذیر به صورت ایزوترم در دمای ثابت ۳۰۰ کلوین تا ۲ برابر حجم اولیه منبسط کنیم مقدار کار چقدر خواهد شد؟

$$R = 8.314 \text{ J/mol.K}$$

۰۱. ۴۹۸۸/۴ ژول      ۰۲. ۴۹۸۸/۴ - ژول      ۰۳. ۳۴۵۳ ژول      ۰۴. ۳۴۵۳ - ژول

۳- کدام گزینه در مورد فاکتور تراکم پذیری درست است؟

۰۱. تنها در مورد گازهای ایده آل می توان مطرح کرد.  
۰۲. در گازهای حقیقی مقدار آن مساوی ۱ می باشد.  
۰۳. همان ضریب تراکم پذیری می باشد.  
۰۴. دما عاملی است که بر فاکتور تراکم پذیری گازهای حقیقی مؤثر است.

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

۰۱. Kr      ۰۲. He      ۰۳. Ne      ۰۴. Ar

۵- اگر ضریب ژول تامسون گازی مثبت باشد، نشانگر چیست؟

۰۱. گاز در اثر عمل انبساط و کاهش فشار گرم می شود.  
۰۲. تراکم گاز موجب سرد شدن آن می شود.  
۰۳. گاز در اثر عمل واتنش و کاهش فشار سرد می شود.  
۰۴. دمای گاز در اثر عمل واتنش افزایش می یابد.

۶- کدام گزینه فاکتور اصلاحی نامیده میشود؟

۰۱.  $\alpha$       ۰۲.  $\beta$       ۰۳.  $\kappa$       ۰۴.  $\gamma$

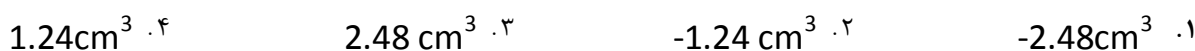
۷- مقدار  $\left(\frac{\partial \ln K_x}{\partial P}\right)_T$  برابر کدام گزینه است؟

۰۱.  $\frac{\Delta n}{P}$       ۰۲.  $-\frac{\Delta n}{P}$       ۰۳.  $\frac{\Delta n}{V}$       ۰۴.  $-\frac{\Delta n}{V}$

۸- سرعت نفوذ از محفظه کدام گاز بیشتر است؟



۹- مقدار تراکم پذیری همدمای آب در دمای  $20^\circ C$  برابر با  $49.6 \times 10^{-6} atm^{-1}$  است. موقعی که نمونه ای به حجم  $50 cm^3$  تحت فشار اضافی  $1000 atm$  قرار گیرد چه تغییر حجمی اتفاق میافتد؟



۱۰- از مقایسه کار مبادله شده در تحول انبساط آدیاباتیک و انبساط ایزوترم می توان نتیجه گرفت:

۱. کار حاصل از انبساط آدیاباتیک کوچکتر از کار مبادله شده در انبساط ایزوترم است.

۲. کار حاصل از انبساط آدیاباتیک برابر کار مبادله شده در انبساط ایزوترم است.

۳. کار حاصل از انبساط آدیاباتیک بزرگتر از کار مبادله شده در انبساط ایزوترم است.

۴. در هر دو حالت برابر صفر است.

۱۱- یک مول گاز کامل حجمش در دمای ثابت از  $5/0$  لیتر به  $10$  لیتر افزایش مییابد. تغییرات آنتروپی آن برابر است با:  $R =$

$$8.314 j/mol.K$$



۱۲- در واکنش  $C(s) + CO_2(g) \leftrightarrow 2CO(g)$  رابطه بین  $K_p$  و  $K_c$  عبارت است از:

$$Kp = Kc (RT)^{-1} \quad .1 \quad Kp = Kc \quad .2$$

$$Kp = Kc (RT)^{+1} \quad .3 \quad Kp = Kc (RT)^{+2} \quad .4$$

۱۳- معادل کدام کمیت زیر است؟  $\left(\frac{\partial S}{\partial P}\right)_T$

$$\left(\frac{\partial P}{\partial T}\right)_V \quad .1 \quad -\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P \quad .2 \quad -\left(\frac{\partial P}{\partial S}\right)_V \quad .3 \quad \left(\frac{\partial V}{\partial S}\right)_P \quad .4$$

۱۴- در کدام حالت  $Q_V = Q_P$  میشود؟

۰۱. وقتی واکنش در حجم ثابت باشد.  
 ۰۲. وقتی واکنش در فشار ثابت انجام شود.  
 ۰۳. وقتی دما ثابت باشد.  
 ۰۴. واکنشهایی که بدون تغییر مولاریته انجام میشود.

۱۵- با توجه به رابطه  $Ln \frac{k(T_2)}{k(T_1)} = \int_{T_1}^{T_2} \frac{\Delta H^0}{RT^2} dT$  کدام رابطه صحیح است؟

۰۱. اگر  $\Delta H^0$  مستقل از دما فرض شود آنگاه  $\Delta C_p \neq 0$   
 ۰۲. اگر  $\Delta H^0$  مستقل از دما فرض شود آنگاه  $\Delta C_p = 0$   
 ۰۳. اگر  $\Delta C_p = 0$  آنگاه آنتروپی وابسته به دما می باشد.  
 ۰۴. اگر  $\Delta C_p \neq 0$  آنگاه آنتروپی مستقل از دماست.

۱۶- کدام وسیله زیر برای اندازه گیری گرمای واکنش مناسب تر است؟

۰۱. کالریمتر  
 ۰۲. دماسنج جیوه ای  
 ۰۳. دماسنج الکلی  
 ۰۴. هر سه مورد

۱۷- با در نظر گرفتن معادلات اساسی ترمودینامیک، کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

۰۱.  $\left(\frac{\partial G}{\partial P}\right)_S = V$       ۰۲.  $\left(\frac{\partial H}{\partial S}\right)_P = T$       ۰۳.  $\left(\frac{\partial A}{\partial T}\right)_V = S$       ۰۴.  $\left(\frac{\partial U}{\partial S}\right)_P = T$

۱۸- برای برقراری تعادل در فازها، کدام عامل زیر در کلیه فازها باید یکسان باشد؟

۰۱. دما  
 ۰۲. فشار  
 ۰۳. پتانسیل شیمیایی  
 ۰۴. انرژی درونی

۱۹- اگر در سیستم منزوی یک واکنش خودبخودی انجام شود، مقدار آنتروپی .....

۰۱. کاهش می یابد.  
 ۰۲. افزایش می یابد.  
 ۰۳. صفر میشود.  
 ۰۴. تاثیری ندارد.

۲۰- آنتروپی ذوب آب خالص از حالت جامد به مایع چند Cal/mol.k است؟

$$\Delta H = 1436 \text{ Cal / mol}$$

۰۱. ۵۲/۵۷      ۰۲. ۵/۲۵۷      ۰۳. ۱۲۰/۲      ۰۴. ۱۲/۰۲

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک ۱

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

۲۱- ضریب استوکیومتری اولین بار توسط چه کسی عنوان شد؟

۰۱. وانتهف      ۰۲. پروست      ۰۳. دالتون      ۰۴. لوشاتلیه

۲۲- واحد ضریب چسبندگی کدام است؟

۰۱. Kg.m/s      ۰۲. Kg / m.s      ۰۳. Kj / m.s      ۰۴. Kj.m/s

۲۳- آنتالپی استاندارد تشکیل کدام یک از گزینه های زیر صفر است؟

۰۱. CO<sub>2(g)</sub>      ۰۲. O<sub>2(g)</sub>      ۰۳. CO<sub>(g)</sub>      ۰۴. H<sub>2</sub>O<sub>(g)</sub>

۲۴- کدام گزینه درست می باشد؟

۰۱.  $\left(\frac{\partial S}{\partial V}\right)_T = \frac{\alpha}{x}$       ۰۲.  $\left(\frac{\partial S}{\partial P}\right)_T = \frac{\alpha}{x}$       ۰۳.  $\left(\frac{\partial P}{\partial V}\right)_T = \frac{\alpha}{x}$       ۰۴.  $\left(\frac{\partial V}{\partial P}\right)_T = \frac{\alpha}{x}$

۲۵- عبارت  $-nf\Delta E$  معادل کدام یک از گزینه های زیر است؟

۰۱.  $\Delta G$       ۰۲.  $\Delta S$       ۰۳.  $\Delta H$       ۰۴.  $\Delta U$

۲۶- از شیب خط منحنی تغییرات  $\ln k$  برحسب  $\frac{1}{T}$  کدام گزینه به دست می آید؟

۰۱.  $-\frac{\Delta A^\circ}{T}$       ۰۲.  $-\frac{\Delta S^\circ}{R}$       ۰۳.  $-\frac{\Delta H^\circ}{R}$       ۰۴.  $-\frac{\Delta G^\circ}{T}$

۲۷- ماکزیمم کار مفید انجام شده در آنتروپی و فشار ثابت برابر است با:

۰۱. dU      ۰۲. dH      ۰۳. dG      ۰۴. dA

۲۸- در پدیده سلواته شدن، تعداد مولکول آبی که در اطراف هر یون قرار میگیرد با قطر یونی چه رابطه ای دارد؟

۰۱. نسبت عکس دارد.      ۰۲. نسبت مستقیم دارد.      ۰۳. رابطه ای ندارد.      ۰۴. بسته به نوع یون فرق می کند.

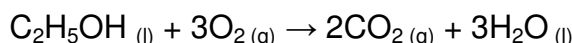
۲۹- در فشار ثابت انرژی آزاد گیبس در اثر افزایش دما چگونه تغییر می کند؟

۰۱. افزایش می یابد.      ۰۲. کاهش می یابد.      ۰۳. ثابت می ماند.      ۰۴. ابتدا افزایش سپس کاهش می یابد.

۳۰- علت انتخاب نقطه سه گانه آب به عنوان مبنای محاسبات دما سنجی به جای نقطه ذوب آب چیست؟

۱. ثابت بودن نقطه ذوب آب
۲. امکان خالص کردن کامل آب
۳. وجود هوا و گازهای دیگر حل شده در آب
۴. متغیر بودن نقطه سه گانه آب

۳۱- با توجه به واکنش سوختن اتانول در ۲۹۸ درجه کلوین در یک بمب کالریمتر، اگر گرمای حاصل از واکنش ۱۳۶۴/۴ کیلو ژول بر مول باشد، مقدار  $\Delta H$  واکنش چند کیلو ژول بر مول است؟



$$R = 8.314 \text{ j/mol.K}$$

۱. -۱۳۶۶/۸۸
۲. ۱۳۶۶/۸۸
۳. -۱۳۶۱/۹۲
۴. ۱۳۶۱/۹۲

۳۲- دیمانسیون آنترپی کدام است؟

۱. انرژی تقسیم بر درجه حرارت
۲. مول بر درجه حرارت
۳. کیلوگرم بر درجه حرارت
۴. پاسکال بر درجه حرارت

۳۳- کدام یک از گزینه های زیر بیانگر برقراری حالت تعادل است؟

۱.  $\Delta H = -T\Delta S$
۲.  $\Delta G = T\Delta S$
۳.  $\Delta H = T\Delta S$
۴.  $\Delta G = -T\Delta S$

۳۴- فشار درونی گازی که از معادله واندروالس پیروی می کند برحسب 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.

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

۱. T
۲. S
۳. -P
۴. -S

۳۶- 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.

۳۷- کدام خاصیت زیر مقداری می باشد؟

۱. ویسکوزیته
۲. غلظت
۳. حجم مولی
۴. جرم



۳۸- بر حسب قرار داد  $\Delta G_f^\circ$  کلیه عناصر و ترکیبات به حالت پایدار فیزیکی در هر دمایی به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟

۰.۱ برابر صفر - مخالف صفر

۰.۲ مخالف صفر - برابر صفر

۰.۳ مخالف صفر - مخالف صفر

۰.۴ برابر صفر - برابر صفر

۳۹- تغییر انرژی درونی ناشی از گرم کردن یک ظرف محتوی ۶ گرم هیدروژن (کامل فرض شود) از دمای ۱۵ به ۳۰ درجه سلسیوس چند ژول است؟

$$R = 8.314 \text{ j/mol.k} \quad \gamma = 1.4$$

۴۴۶ .۴

۵۵۰ .۳

۷۷۰ .۲

۹۳۶ .۱

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

$\Delta V$  .۴

$\Delta A$  .۳

$\Delta H$  .۲

$\Delta U$  .۱