

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب مجاز است. منبع: --

پیامبر اعظم (ص): روزه سپر آتش جهنم است.

۱. بیشترین مقدار  $\frac{e}{m}$  پرتوکانالی در برابر کدامیک از گازهای زیر در حباب شیشه‌ای آزمایش گلدشتاین مشاهده می‌شود؟

الف. نئون ب. هیدروژن ج. آرگون د. نیتروژن

۲. کدامیک از موارد زیر صحیح می‌باشد؟

الف. خواص شیمیایی ایزوهارها یکسان است. ب. کلیه اتمهای یک عنصر یکسان می‌باشند.

ج. ایزوتوپها اتمهایی با تعداد نوترون متفاوت می‌باشند. د. عدد جرمی ایزوتوپها با هم برابر است.

۳. در پدیده فوتوالکتریک کدامیک از موارد زیر موجب افزایش انرژی جنبشی الکترونها گسیل شده از سطح تمیز یک فلز می‌شود؟

الف. افزایش شدت نور تابشی ب. افزایش فرکانس تابشی

ج. افزایش طول موج نور تابشی د. افزایش دامنه موج نور تابشی

۴. کدامیک الکترونخواهی را صحیح تعریف می‌کند؟

الف. انرژی مبادله شده به هنگام افزودن الکترون به اتم گازی

ب. توانایی یک اتم در جذب الکترون در یک مولکول

ج. انرژی لازم برای کندن یک الکترون از اتم گازی

د. معیاری از پایداری ساختمان الکترونی یک اتم گازی

۵. کدامیک از موارد زیر از قاعده هشتایی پیروی می‌کند؟ ( $1 \text{ } ^{Cl}, 15 \text{ } ^{P}, 9 \text{ } ^{F}, 8 \text{ } ^{O}, 7 \text{ } ^{N}, 6 \text{ } ^{C}, 5 \text{ } ^{B}$ )

الف.  $PCl_5$  ب.  $NO$  ج.  $BF_3$  د.  $CF_4$

۶. بار قراردادی نیتروژن در مولکول  $HNO_3$  چند است؟

الف. ۱- ب. صفر ج. ۳+ د. ۱+

۷. تعداد اربیتالهای هیبریدی در کدامیک از مولکولهای زیر  $sp^3$  می‌باشد؟ ( $1 \text{ } ^{Cl}, 15 \text{ } ^{P}, 8 \text{ } ^{O}, 6 \text{ } ^{C}, 5 \text{ } ^{B}, 1 \text{ } ^{H}$ )

الف.  $H_2O$  ب.  $BCl_3$  ج.  $PCl_5$  د.  $CO_2$

۸. کدامیک از مولکولهای زیر آرایش هندسی مسطح مربعی دارد؟ ( $5 \text{ } ^{I}, 35 \text{ } ^{Br}, 17 \text{ } ^{Cl}, 16 \text{ } ^{S}, 9 \text{ } ^{F}$ )

الف.  $IF_5$  ب.  $SF_6$  ج.  $BrF_4^-$  د.  $ClF_3$

۹. کدامیک از موارد زیر صحیح می‌باشد؟

الف. اندازه ممان دوقطبی متناسب بامجذور فاصله بین دو بار می‌باشد.

ب. تمام هالیدهای هیدروژن دارای ممان دوقطبی می‌باشند.

ج. ممان دوقطبی مقیاس مناسبی برای تعیین عدم تقارن در یک مولکول نمی‌باشد.

د. ممان دوقطبی هالیدهای هیدروژن با افزایش عدد اتمی هالوژن افزایش می‌یابد.

کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از ماشین حساب مجاز است. منبع: --

۱۰. کدامیک از مولکولهای زیر دارای نیروهای جاذبه کولنی می باشد؟ ( $^{19}K$ ,  $^{17}Cl$ ,  $^{14}Si$ ,  $^8O$ ,  $^7N$ ,  $^6C$ ,  $^1H$ )

الف.  $CCl_4$  ب.  $SiC$  ج.  $KNO_3$  د.  $H_2O$

۱۱.  $400\text{ ml}$  ازگازی در دمای  $105^\circ C$  و فشار  $0.6$  اتمسفر موجود است. تعداد مولهای آن چند است؟

$$R = 0.082 \text{ Lit.atm.mol}^{-1}.K^{-1}$$

الف.  $774$  میلی مول ب.  $7/74$  مول ج.  $7/74$  میلی مول د.  $774$  مول

۱۲. کدامیک از موارد زیر در مورد نسبت ظرفیت گرمایی در فشار ثابت به ظرفیت گرمایی در حجم ثابت صحیح می باشد؟

الف.  $1/5$  ب.  $1/67$  ج.  $2/5$  د.  $0/6$

۱۳. کدامیک از موارد زیر صحیح می باشد؟

الف. مایعات دارای مولکولهای بزرگتر، گرانروی بیشتری دارند.

ب. مایعات دارای حجم و شکل مشخصی می باشند.

ج. افزایش درجه حرارت موجب افزایش کشش سطحی مایعات می شود.

د. گرانروی نتیجه وجود نیروهای دافعه بین مولکولی است.

۱۴. کدامیک از موارد زیر جزء جامدات شیشه ای نمی باشد؟

الف. یخ ب. قیر ج. شیشه د. پلاستیک

۱۵. کدامیک از موارد زیر در مورد نیمه هادیهای نوع  $p$  صادق است؟

الف. به لحاظ بار الکتریکی خنثی نمی باشد و دارای بار مثبت است.

ب. در این نوع نیمه هادی اتم ناخالصی، الکترون اضافی دارد.

ج. هنگامی که در بلوری جای یک آنیون خالی باشد نیمه هادی نوع  $p$  بوجود می آید.

د. با افزایش مقدار کمی از عناصر گروه  $IIIA$  به عنصری مثل سیلیسیم ایجاد می شود.

۱۶. با استفاده از یک کاتالیزور، انرژی فعالسازی یک واکنش از  $75$  به  $20 \text{ kJ.mol}^{-1}$  کاهش یافته است. با استفاده از این کاتالیزور

در دمای  $20^\circ C$  سرعت واکنش چند برابر افزایش می یابد.  $R = 8.3 \text{ J.mol}^{-1}.K^{-1}$

الف.  $3/1 \times 10^2$  ب.  $6/6 \times 10^9$  ج.  $5/5 \times 10^{10}$  د.  $4/2 \times 10^9$

۱۷. کدامیک از فرآیندهای زیر گرمازا می باشد؟

الف. انحلال مواد مولکولی در حلالهای غیر قطبی

ب. در صورتیکه انرژی آب پوشیده شدن یونها کمتر از انرژی شبکه بلور باشد.

ج. گسیختن پیوندهای شیمیایی بین مولکولهای حل شونده یا حلال

د. انحلال مولکولهای گازی در مایعات

کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از ماشین حساب مجاز است. منبع: --

۱۸. تحت شرایط یکسان، سرعت مولکولی متوسط آرگون ( $Ar$ ) چند برابر سرعت مولکولی متوسط هلیوم ( $He$ ) است؟

$$M_{Ar} = 39, M_{He} = 4$$

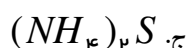
د. ۴۲۷

ج. ۳۱۷

ب. ۴۲۷

الف. ۳۱۷

۱۹. انحلال پذیری کدامیک از مواد زیر با کاهش دما افزایش می یابد؟



۲۰. کدامیک از موارد زیر در مورد یک محلول ایده ال صادق نیست؟

الف. فشار بخار جزئی هریک از اجزای محلول برابر است با حاصل ضرب جزء مولی و فشاربخار آن جزء در حالت خالص

ب. خواص محلولهای ایده ال میانگین خواص اجزای آنها است.

ج. هیچ تبادل گرمایی در اثر مخلوط کردن حل شونده و حلال وجود ندارد.

د. نیروهای جاذبه بین مولکولی محلول قوی تری از نیروهای جاذبه بین مولکولی هریک اجزای خالص است.

۲۱. بر اثر حل کردن یک جسم غیر فرار در یک حلال کدامیک از موارد زیر رخ خواهد داد؟

ب. کاهش دمای جوش محلول

الف. کاهش فشاربخار حلال

د. برقراری اسمز معکوس

ج. افزایش دمای انجماد حلال

۲۲. کدامیک از موارد زیر صحیح می باشد؟

الف. تقطیر جزء به جزء یک مخلوط آزنوتروپ، منجر به جدا کردن دو جزء بصورت خالص می شود؟

ب. محلول ایده الی با دو جزء فرار را می توان از راه تقطیر ساده به اجزای تشکیل دهنده اش تفکیک کرد.

ج. محلولهایی با انحراف مثبت از قانون راول را آزنوتروپ با دمای جوش کمینه می نامند.

د. فشار بخار محلولهایی با انحراف منفی از قانون راول بالاتر از فشاربخار هر یک از دو جزء سازنده این محلولها می باشد.

۲۳. کدامیک از موارد زیر صحیح نمی باشد؟

الف. در تحول برگشت پذیر یک سیستم منزوی آنتروپی افزایش می یابد.

ب. تغییر آنتروپی برابر است با مقدار گرمای مبادله شده بین محیط و سیستم تقسیم بر درجه حرارت سیستم

ج. آنتروپی یک تابع حالت است و تغییرات آن بستگی به مسیر طی شده ندارد.

د. در دمای صفر مطلق، آنتروپی یک بلور کامل از هر ترکیب شیمیایی برابر صفر است.

۲۴. کدامیک از روابط زیر بین ثابت تعادل بر حسب فشار جزئی گازهای شرکت کننده در واکنش و ثابت تعادل بر حسب غلظت صادق است؟

د.  $K_P = K_C(RT)^{\Delta n}$

ج.  $K_P = K_C$

ب.  $K_P = \frac{K_C}{(RT)^{\Delta n}}$

الف.  $K_P = K_C(RT)$

۲۵. کدامیک از کاتالیزورهای زیر جهت افزایش سرعت واکنشهای اکسید شدن مونوکسید کربن مناسب است؟

د. پلاتین

ج. اکسید وانادیم

ب. اکسید مس

الف. نیکل

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

منبع: --

۲۶. در یک تحول برگشت پذیر کدامیک از عبارات زیر برای حاصل از انبساط یک گاز ایده ال صحیح می باشد؟ (حجم از  $V_1$  به  $V_2$  تغییر می کند)

ب.  $W = nR \ln \frac{V_1}{V_2}$

الف.  $W = nRT \ln \frac{V_2}{V_1}$

د.  $W = nR \log \frac{P_2}{P_1}$

ج.  $W = nRT \ln \frac{P_2}{P_1}$

۲۷. مرتبه پیوندی کدامیک بیشتر است؟ ( ${}^F_9$ ,  ${}^N_7$ ,  ${}^C_6$ ,  ${}^B_5$ )

د.  $N_7$

ج.  $F_9$

ب.  $C_6$

الف.  $B_5$

۲۸. آرایش اوربیتالهای مولکولی  $CO$  کدام است؟ ( ${}^O_8$ ,  ${}^C_6$ )

الف.  $KK(\sigma_{ps})^2(\sigma_{ps}^*)^2(\pi_{px})^2(\pi_{py})^2(\sigma_{pz})^2$

ب.  $KK(\sigma_{ps})^2(\sigma_{ps}^*)^2(\pi_{px})^1(\pi_{py})^1$

ج.  $KK(\sigma_{ps})^2(\sigma_{ps}^*)^2(\pi_{px})^2(\pi_{py})^2(\sigma_{pz})^1$

د.  $KK(\sigma_{ps})^2(\sigma_{ps}^*)^2(\sigma_{pz})^2(\pi_{px})^1(\pi_{py})^1$

۲۹. سهم هر سلول واحد مکعب مرکزدار از کل تعداد اتمها چند اتم است؟

د. ۷

ج. ۴

ب. ۲

الف. ۱

۳۰. برای تهیه ۲۵۰ میلی لیتر محلول ۲M اسید نیتریک، چند گرم اسید نیتریک ۷۰٪ باید به کاربرد؟ (جرم مولکولی اسید نیتریک ۶۳ می باشد)

د.  $45 gr$

ج.  $35 gr$

ب.  $35 gr$

الف.  $45 gr$