

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی ۱، شیمی عمومی، شیمی عمومی ۱

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) ۱۱۴۰۰۲ - شیمی (شیمی معدنی)، شیمی (کاربردی) شیمی گرایش محض ۱۱۴۰۰۸ - زمین شناسی، زمین شناسی (کاربردی)، زمین شناسی (محض)، فیزیک ۱۱۴۰۷۹ - زیست، زمین شناسی، زیست شناسی گرایش علوم گیاهی، زیست شناسی گرایش عمومی، زیست شناسی گیاهی ۱۱۴۰۸۲

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- واکنش  $Mg_{(g)} \rightarrow Mg^+_{(g)} + e$  بیانگر کدام گزینه است؟

۱. یونی شدن      ۲. الکترونخواهی      ۳. تفکیک      ۴. الکتروننگاتیوی

۲- کدامیک دارای قدرت نفوذ و انرژی بالایی است و به وسیله میدان های الکتریکی و مغناطیسی منحرف نمی شود؟

۱. پرتو آلفا      ۲. پرتو کاندی      ۳. پرتو گاما      ۴. پرتو بتا

۳- اختلاف الکتروننگاتیوی هیدروژن و برم در  $H - Br$  چقدر است؟ اگر انرژی رزنانس یونی پیوند  $H - Br$  معادل  $13Kcal/mol$  باشد.

۱. 0/85      ۲. 0/75      ۳. 0/45      ۴. 0/35

۴- اتم کلر در مولکول  $NaCl$  دارای کدام آرایش الکترونی است؟ ( $_{17}Cl$ )

۱.  $[Ne]3s^2 3p^5$       ۲.  $[Ne]3s^2$       ۳.  $[Ne]2s^2 2p^6$       ۴.  $[Ne]3s^2 3p^6$

۵- کدام مقایسه از نظر شعاع اتمی و یونی درست است؟

۱.  $Cl > Cl^-$       ۲.  $Fe > Fe^{+3}$       ۳.  $Li < Li^+$       ۴.  $Fe^{+2} > Fe$

۶- در کدام ترکیب اتم مرکزی از قاعده هشت تایی تبعیت می کند؟ ( $_5B, _7N, _8O, _9F, _{15}P, _{16}S$ )

۱.  $PCl_3$       ۲.  $NO$       ۳.  $BF_3$       ۴.  $SF_6$

۷- مرتبه پیوند در مولکول  $He_2$  و  $Li_2$  به ترتیب کدام است؟ ( $_2He, _3Li$ )

۱. 1 و 1      ۲. 1 و صفر      ۳. صفر و 1      ۴. 1 و 2

۸- آرایش الکترونی اوربیتال مولکولی مولکول  $CO$  کدام است؟ ( $_6C, _8O$ )

۱.  $KK(\sigma_{2s})^2(\sigma_{2s}^*)^2(\pi_{2p_x})^2(\pi_{2p_y})^2(\sigma_{2p_z})^2$       ۲.  $KK(\sigma_{2s})^2(\sigma_{2s}^*)^2(\pi_{2p_x})^2(\pi_{2p_y})^2(\sigma_{2p_z})^2$   
۳.  $KK(\sigma_{2s})^2(\sigma_{2s}^*)^2(\sigma_{2p_z})^2$       ۴.  $KK(\sigma_{2s})^2(\pi_{2p_x})^2(\pi_{2p_y})^2(\sigma_{2p_z})^2$

۹- سومین اوربیتال مولکولی  $H_3$  ، ( $\sigma^*$ ) است. این اوربیتال دارای کدام ترکیب است؟

۱.  $1S_a - 1S_b - 1S_c$       ۲.  $1S_a + 1S_b - 1S_c$       ۳.  $1S_a + 1S_b + 1S_c$       ۴.  $1S_a - 1S_b + 1S_c$

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی ۱، شیمی عمومی، شیمی عمومی ۱

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) (۱۱۴۰۰۲ - شیمی (شیمی معدنی)، شیمی (کاربردی) (شیمی گرایش محض ۱۱۴۰۰۸ - زمین شناسی، زمین شناسی (کاربردی)، زمین شناسی (محض)، فیزیک ۱۱۴۰۷۹ - زیست شناسی، زیست شناسی گرایش علوم گیاهی، زیست شناسی گرایش عمومی، زیست شناسی گیاهی ۱۱۴۰۸۲

۱۰- عدد کوئوردیناسیون برای شبکه بلوری مکعبی فشرده کدام است؟

۱. ۸      ۲. ۱۲      ۳. ۶      ۴. ۹

۱۱- نوع هیبرید در مولکول های  $SF_6$  و  $XeF_4$  به ترتیب کدام است؟ ( ${}_9F_{16}, {}_{54}Xe$ )

۱.  $sp^3, dsp^3$       ۲.  $d^2sp^3, dsp^3$       ۳.  $dsp^3, dsp^3$       ۴.  $d^2sp^3, d^2sp^3$

۱۲- ساختمان هندسی مولکولهایی که دارای هیبرید  $dsp^2$  هستند، کدام است؟

۱. هشت وجهی      ۲. مربعی      ۳. دوهرمی مثلثی      ۴. چهار وجهی

۱۳- ممان دو قطبی مولکول  $HCl$  برابر  $1/03$  دای است. اگر طول پیوند در مولکول  $HCl$  برابر  $1/27$  آنگستروم باشد مقدار بار بر حسب  $esu$  چقدر است؟

۱.  $0.72 \times 10^{-13}$       ۲.  $0.66 \times 10^{-23}$       ۳.  $0.81 \times 10^{-10}$       ۴.  $0.51 \times 10^{-16}$

۱۴- علت ضعیف بودن شبکه بلورهای مولکول های غیر قطبی چیست؟

۱. وجود نیروهای ضعیف واندروالسی      ۲. فقدان پیوند هیدروژنی  
۳. وجود نیروهای الکتروستاتیک      ۴. شکل خطی مولکول ها

۱۵- حجم مستثنی شده به ازای یک مولکول گاز چقدر است؟

۱.  $(\frac{4}{3}\pi r^3)$       ۲.  $8(\frac{4}{3}\pi r^3)$       ۳.  $4(\frac{4}{3}\pi r^3)$       ۴.  $2(\frac{4}{3}\pi r^3)$

۱۶- شکل مولکول  $ClF_3$  کدام است؟ ( ${}_{17}Cl, {}_9F$ )

۱. مسطح مثلثی      ۲. هرمی مثلثی  
۳. چهار وجهی تغییر شکل یافته      ۴.  $T$  شکل

۱۷- مقدار  $\gamma$  برای گازی که ظرفیت گرمایی آن در فشار ثابت و حجم ثابت به ترتیب برابر  $\frac{5}{2}R$  و  $\frac{3}{2}R$  است، کدام است؟

۱.  $1/27$       ۲.  $1/57$       ۳.  $1/67$       ۴.  $1/17$

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی ۱، شیمی عمومی، شیمی عمومی ۱

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) (۱۱۴۰۰۲ - شیمی (شیمی معدنی)، شیمی (کاربردی) (شیمی گرایش محض ۱۱۴۰۰۸ - زمین شناسی، زمین شناسی (کاربردی)، زمین شناسی (محض)، فیزیک ۱۱۴۰۷۹ - زیست شناسی، زیست شناسی گرایش علوم گیاهی، زیست شناسی گرایش عمومی، زیست شناسی گیاهی ۱۱۴۰۸۲

۱۸- انحراف از قانون گازهای ایده آل در چه مواقعی رخ می دهد؟

۱. در فشارهای زیاد و دماهای پایین
۲. در فشارهای زیاد و دماهای بالا
۳. در فشارهای کم و دماهای پایین
۴. در فشارهای کم و دماهای بالا

۱۹- بخار تتراکلرید کربن در 300 درجه کلوین دارای فشار 120 میلی متر و در 345 درجه کلوین دارای فشاری برابر 630 میلی متر است. گرمای تبخیر مولی آن در این حالت برحسب  $cal/mol$  کدام است؟ ( $R = 1.987 cal/mol.deg$ )

۱. 7680
۲. 6750
۳. 7580
۴. 8570

۲۰- هر قدر نیروهای جاذبه بین مولکولی مایع ضعیف تر شود، کدامیک بیشتر می شود؟

۱. کشش سطحی
۲. فشار بخار
۳. گرانیروی
۴. گرمای تبخیر مولی

۲۱- اگر گرمای مولی ذوب ( $\Delta H_f$ ) ماده ای 1280 کالری بر مول و گرمای مولی تبخیر ( $\Delta H_v$ ) آن 1025 کالری بر مول باشد، مقدار گرمای مولی تصعید ( $\Delta H_s$ ) آن چند کیلو کالری بر مول خواهد بود؟

۱. 255
۲. -255
۳. 1025
۴. 2305

۲۲- سهم هر سلول واحد از کل تعداد اتم ها در ساختار مکعب با وجوه مرکز دار کدام است؟

۱. 4 اتم
۲. 1 اتم
۳. 6 اتم
۴. 2 اتم

۲۳- در نقص شاتکی در بلورها کدام جمله صحیح است؟

۱. در بعضی از نقاط شبکه، جای کاتیون یا آنیون خالی است.
۲. بعضی از کاتیون ها در محل اصلی خود قرار ندارند.
۳. بعضی از آنیون ها در محل اصلی خود قرار ندارند.
۴. خنثی بودن الکتریکی بلور حفظ می شود.

۲۴- اگر در بلوری با فرمول کلی  $MX$  نسبت شعاع کاتیون به آنیون بین دو عدد 0/225 و 0/414 باشد، عدد کوئوردیناسیون در آن بلور چند است؟

۱. 8
۲. 6
۳. 4
۴. 2

۲۵- اگر ترکیبی به مقدار 20 گرم در یک لیتر آب حل می شود، بنابراین این ماده:

۱. کم محلول است.
۲. محلول است
۳. نامحلول است.
۴. فوق اشباع است.

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی ۱، شیمی عمومی، شیمی عمومی ۱

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) (۱۱۴۰۰۲ - شیمی (شیمی معدنی)، شیمی (کاربردی) (شیمی گرایش محض ۱۱۴۰۰۸ - زمین شناسی، زمین شناسی (کاربردی)، زمین شناسی (محض)، فیزیک ۱۱۴۰۷۹ - زیست شناسی، زیست شناسی گرایش علوم گیاهی، زیست شناسی گرایش عمومی، زیست شناسی گیاهی ۱۱۴۰۸۲

۲۶- کدامیک از خصوصیات محلول های ایده آل از دو مایع، نیست؟

۱. به هر نسبتی با یکدیگر قابل اختلاط هستند.
۲. همیشه آنتروپی یا بی نظمی مولکولی افزایش می یابد.
۳. در تهیه آن ها تغییری در انرژی رخ نمی دهد.
۴. از قانون راول پیروی نمی کنند.

۲۷- با توجه به نمودار حلالیت-دما برای انحلال نمک در آب ، چنانچه شیب منحنی مثبت باشد، این انحلال:

۱. گرمازا است.
۲. گرماگیر است.
۳. فوق اشباع است.
۴.  $\Delta H$  آن منفی است.

۲۸- برای تهیه محلول ۲۵۰ میلی لیتری ۲ M اسید نیتریک، چند میلی لیتر از اسید نیتریک ۷۰٪ نیاز است؟ چگالی اسید نیتریک را  $1/42$  و جرم مولکولی اسید نیتریک را ۶۳ در نظر بگیرید.

۱.  $37/1$
۲.  $35/1$
۳.  $25/1$
۴.  $31/7$

۲۹- ضریب وانت هوف (i) محلول ۰/۰۰۱ m کدامیک بزرگتر است؟

۱.  $NaCl$
۲.  $K_2SO_4$
۳.  $MgSO_4$
۴.  $AgCl$

۳۰- مقدار  $\Delta E$  برای یک واکنش که در حجم ثابت انجام می شود برابر کدام گزینه است؟

۱.  $q_v$
۲.  $q_p$
۳.  $\Delta H_v$
۴.  $\Delta S_v$

۳۱- در یک انبساط برگشت پذیر، گاز مقداری گرما  $q_{rev}$  جذب می کند.  $\Delta S$  گاز و  $\Delta S$  کل به ترتیب کدامند؟

۱.  $-\frac{q_{rev}}{T}$  و صفر
۲. صفر و صفر
۳. صفر و  $\frac{q_{rev}}{T}$
۴.  $\frac{q_{rev}}{T}$  و صفر

۳۲- کدام گزینه بیان کننده انرژی آزاد گیبس (G) است؟

۱.  $H + TS$
۲.  $H - TS$
۳.  $w - q$
۴.  $w + q$

۳۳- در کدام حالت ثابت های تعادل  $K_p$  و  $K_c$  با هم برابر می شوند؟

۱.  $\Delta n > 0$
۲.  $\Delta n < 0$
۳.  $\Delta n \geq 0$
۴.  $\Delta n = 0$

۳۴- در یک واکنش خودبخودی (تحول برگشت پذیر) کدام گزینه درست است؟

۱.  $\Delta G = 0$
۲.  $\Delta G < 0$
۳.  $\Delta G > 0$
۴.  $\Delta G \geq 0$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی ۱، شیمی عمومی، شیمی عمومی ۱

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) (۱۱۴۰۰۲ - شیمی (شیمی معدنی)، شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض (۱۱۴۰۰۸ - زمین شناسی، زمین شناسی (کاربردی)، زمین شناسی (محض)، فیزیک (۱۱۴۰۷۹ - زیست شناسی، زیست شناسی گرایش علوم گیاهی، زیست شناسی گرایش عمومی، زیست شناسی گیاهی (۱۱۴۰۸۲

۳۵- کسر مولی اسید سولفوریک در ۱۰۰ گرم محلول آبی ۱۰٪ اسید سولفوریک چقدر است؟ (جرم مولکولی اسید سولفوریک ۹۸ و جرم مولکولی آب ۱۸)

۱. ۰/۰۲      ۲. ۰/۱      ۳. ۰/۹۸      ۴. ۵

۳۶- کدام جمله درباره پرتو کاتدی درست نیست؟

۱. پرتو کاتدی از ذراتی که دارای بار منفی هستند تشکیل شده است.
۲. پرتو کاتدی به نوع فلز و گاز تشکیل دهنده داخل حباب بستگی دارد.
۳. میزان انحراف پرتو کاتدی با بار ذرات نسبت مستقیم دارد.
۴. ذرات تشکیل دهنده پرتو کاتدی همان الکترونها هستند.

۳۷- در صفر درجه سانتیگراد و فشار ۵ اتمسفر، نمونه ای از گاز ۱۰۰ لیتر حجم دارد. اگر حجم این گاز در صفر درجه به ۲۵ لیتر برسد، فشار نهایی آن چند اتمسفر می شود؟

۱. ۰/۲۵      ۲. ۰/۵      ۳. ۲۰      ۴. ۵۰۰

۳۸- خط طیفی اتم هیدروژن در ناحیه مرئی (سری بالمر) در ۴۳۴۰ آنگستروم قرار دارد. این انتقال از کدام تراز اصلی انرژی صورت گرفته است؟

( $R = 3.29 \times 10^{15}$  ثابت ریدبرگ و  $C = 3 \times 10^{10} \text{ cm/sec}$  سرعت نور)

۱. ۵      ۲. ۴      ۳. ۳      ۴. ۲

۳۹- عدد کوانتومی سمتی یا ۱ می تواند کدام مقادیر را اختیار می کند؟

۱. از  $l$  تا  $-l$       ۲. از صفر تا  $n-1$       ۳. از صفر تا  $m/2$       ۴.  $\pm 1/2$

۴۰- نسبت سرعت عبور مولکولی مولکول های هیدروژن نسبت به مولکول های اکسیژن کدام است؟ ( $^1H, ^{16}O$ )

۱. ۴      ۲. ۰/۲۵      ۳. ۲      ۴. ۰/۵