

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی عمومی

رشته تحصیلی/گد درس: زمین شناسی، زمین شناسی (کاربردی)، زمین شناسی (محض) ۱۱۴۰۷۹

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- هدف از انجام آزمایش تامسون چه بود؟

- ۰.۱ تعیین جرم الکترون  
 ۰.۲ تعیین بار الکترون  
 ۰.۳ تعیین نسبت بار به جرم الکترون  
 ۰.۴ تولید اشعه کاتدی

۲- کدامیک از گزینه های زیر در مورد اثر فوتوالکتریک صادق است؟

- ۰.۱ با افزایش طول موج نور تابیده شده انرژی جنبشی الکترونهاى كنده شده افزایش می یابد.  
 ۰.۲ با افزایش فرکانس نور تابیده شده انرژی جنبشی الکترونهاى كنده شده افزایش می یابد.  
 ۰.۳ با افزایش شدت نور تابیده شده انرژی جنبشی الکترونهاى كنده شده افزایش می یابد.  
 ۰.۴ با افزایش فرکانس نور تابیده شده تعداد الکترونهاى كنده شده افزایش می یابد.

۳- کدامیک از گزینه های زیر نشان دهنده آخرین لایه الکترونی عنصری با عدد اتمی ۲۴ می باشد؟

- ۰.۱  $3d^9 4s^1$       ۰.۲  $3d^{10} 4s^1$       ۰.۳  $3d^4 4s^2$       ۰.۴  $3d^5 4s^1$

۴- کدامیک از عناصر زیر الکترونهاى فرد کمتری دارد؟

- ۰.۱  $^{14}_7N$       ۰.۲  $^{16}_8O$       ۰.۳  $^{31}_{15}P$       ۰.۴  $^{19}_9F$

۵- کدامیک از گزینه های زیر نشان دهنده عدد اتمی عنصری است که در چهارمین دوره و چهارمین گروه اصلی جدول تناوبی قرار دارد؟

- ۰.۱ ۳۰      ۰.۲ ۳۲      ۰.۳ ۲۴      ۰.۴ ۲۸

۶- یون  $CO_3^{2-}$  چند فرم رزونانسی قابل قبول دارد؟

- ۰.۱ ۴      ۰.۲ ۳      ۰.۳ ۲      ۰.۴ ۱

۷- در کدامیک از گزینه های زیر مرتبه پیوند مساوی با صفر است؟

- ۰.۱  $H_2$       ۰.۲  $H_2^+$       ۰.۳  $He_2^+$       ۰.۴  $He_2$

۸- انرژی پیوند در کدامیک از مولکولهای زیر از همه بیشتر است؟

- ۰.۱  $N_2$       ۰.۲  $O_2$       ۰.۳  $F_2$       ۰.۴  $H_2$

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی عمومی

رشته تحصیلی/گد درس: زمین شناسی، زمین شناسی (کاربردی)، زمین شناسی (محض) ۱۱۱۴۰۷۹

۹- کدامیک دارای آرایش الکترونی:  $(\pi_{2px}^*, \pi_{2py}^*) (\pi_{2px}^2, \pi_{2py}^2) (\sigma_{2pz})^2 (\sigma_{2s}^*)^2 (\sigma_{2s})^2$  است؟

۱.  $N_2$       ۲.  $CO$       ۳.  $O_2$       ۴.  $F_2$

۱۰- تغییرات شعاع یونی یونهای هم الکترون در یک ردیف جدول تناوبی چگونه است؟

۱. شعاع یونهای مثبت هم الکترون از چپ به راست کاهش می یابد.

۲. شعاع یونهای منفی هم الکترون از چپ به راست افزایش می یابد.

۳. شعاع یونهای مثبت هم الکترون از چپ به راست افزایش می یابد.

۴. شعاع یونهای مثبت و منفی هم الکترون دارای شعاع یکسان هستند و از چپ به راست هم هیچ تغییری نمی کند.

۱۱- در کدامیک از ترکیبات زیر قاعده هشت تائی مشاهده نمی شود؟

۱.  $PF_3$       ۲.  $BF_3$       ۳.  $NF_3$       ۴.  $PCl_5$

۱۲- کدامیک از مولکولهای زیر بیشترین زاویه پیوند را دارد؟

۱.  $H_2O$       ۲.  $NH_3$       ۳.  $BF_3$       ۴.  $HgCl_2$

۱۳- کدامیک از مولکولهای زیر دارای اوربیتال هیبریدی از نوع  $sp^3 d^2$  می باشد؟

۱.  $SF_6$       ۲.  $SF_4$       ۳.  $SiF_4$       ۴.  $PCl_5$

۱۴- ساختمان هندسی کدامیک از ترکیبات زیر  $T$ -شکل است؟

۱.  $BF_3$       ۲.  $ClF_3$       ۳.  $IF_5$       ۴.  $IF_4^+$

۱۵- کدامیک از ترکیبات زیر ممان دوقطبی ندارد؟

۱.  $CH_2Cl_2$       ۲.  $CH_3Cl$       ۳.  $CCl_4$       ۴.  $CHCl_3$

۱۶- در کدامیک از ترکیبات زیر فقط نیروهای واندروالسی وجود دارد؟

۱. مولکولهای غیرقطبی      ۲. یونی      ۳. مولکولهای قطبی      ۴. شبکه ای

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی عمومی

رشته تحصیلی/گد درس: زمین شناسی، زمین شناسی (کاربردی)، زمین شناسی (محض) ۱۱۱۴۰۷۹

۱۷- اگر در یک فشار ثابت، دمای مطلق یک گاز ایده آل ۴ برابر شود با شرط ثابت بودن تعداد مولهای گاز حجم گاز چقدر تغییر می کند؟

- ۰.۱ ۴ برابر می شود. ۰.۲ ۱/۴ می شود. ۰.۳ نصف می شود. ۰.۴ دوبرابر می شود.

۱۸- اگر فشار کل مخلوطی از ۲ مول اکسیژن و ۳ مول هیدروژن برابر با ۱۵ اتمسفر باشد، فشار جزئی اکسیژن در مخلوط چقدر است؟

- ۰.۱ ۲ اتمسفر ۰.۲ ۴ اتمسفر ۰.۳ ۶ اتمسفر ۰.۴ ۹ اتمسفر

۱۹- در شرایط یکسان سرعت پخش مولکولهای گاز هیدروژن چند برابر سرعت پخش مولکولهای گاز اکسیژن است؟

- ۰.۱ ۸ برابر ۰.۲ ۴ برابر ۰.۳ ۲ برابر ۰.۴ هردو سرعتی برابر دارند.

۲۰- کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

- ۰.۱ فشاربخار هر مایع با نیروهای جاذبه بین مولکولی آن مایع رابطه مستقیم دارد.  
۰.۲ فشاربخار هر مایع بادمای آن مایع رابطه مستقیم دارد.  
۰.۳ فشاربخار هر مایع بادمای آن مایع رابطه عکس دارد.  
۰.۴ فشاربخار هر مایع بامقدار مایع وابعاد ظرف رابطه مستقیم دارد.

۲۱- در نقطه سه گانه نمودار حالت چه فازهایی وجود دارد؟

- ۰.۱ مایع و جامد ۰.۲ جامد و بخار ۰.۳ مایع و بخار ۰.۴ مایع، جامد و بخار

۲۲- اگر فشار بخار جسم جامدی برابر با فشار جو گردد، چه اتفاقی رخ می دهد؟

- ۰.۱ جسم جامد ذوب می شود. ۰.۲ جسم جامد منجمد می شود.  
۰.۳ جسم جامد تصعید می شود. ۰.۴ هیچ اتفاقی رخ نمی دهد.

۲۳- بطور کلی چند نوع سیستم بلوری مکعبی وجود دارد؟

- ۰.۱ یک نوع ۰.۲ سه نوع ۰.۳ دو نوع ۰.۴ چهار نوع

۲۴- بیشترین الکترونخواهی مربوط به کدام هالوژن زیر است؟

- ۰.۱ کلر ۰.۲ فلورین ۰.۳ برم ۰.۴ ید

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی عمومی

رشته تحصیلی/گد درس: زمین شناسی، زمین شناسی (کاربردی)، زمین شناسی (محض) ۱۱۱۴۰۷۹

۲۵- کدامیک از عوامل زیر در کاهش فشار بخار موثر است؟

۱. نوع ماده حل شده  
۲. وزن مولکولی ماده حل شده  
۳. تعداد ذرات جسم حل شده  
۴. شکل جسم حل شده

۲۶- کدامیک از ترکیبات زیر در آب محلول است؟



۲۷- کدامیک از گزینه های زیر بیانگر اصل دوم ترمودینامیک است؟

۱. کاهش آنتروپی جهان  
۲. تراکم خودبخودی گازها  
۳. افزایش آنتروپی جهان  
۴. عدم امکان انتقال گرما از محیط گرم به یک محیط سرد

۲۸- هر سلول واحد سیستم بلوری مکعبی وجوه مرکزدار از چند اتم تشکیل شده است؟

۱. ۴      ۲. ۳      ۳. ۲      ۴. ۱

۲۹- کدامیک از گزینه های زیر نشان دهنده معادله فشار اسمزی است؟

۱.  $\pi = MRT$       ۲.  $\pi = nRT$       ۳.  $\pi = mRT$       ۴.  $\pi = RT/m$

۳۰- اگر  $d$  فاصله بین صفحات موازی یک بلور و  $\theta$  زاویه تابش پرتو اشعه  $X$  باشد طبق رابطه براگ طول موج اشعه از چه رابطه ای به دست می آید؟

۱.  $n\lambda = 2d \sin \theta$       ۲.  $2\lambda = nd \sin \theta$   
۳.  $d = n\lambda \sin \theta$       ۴.  $n\lambda = \frac{d \sin \theta}{2}$

۳۱- اگر نسبت شعاع کاتیون به آنیون در بلورهای با فرمول  $MX$  برابر  $0.8$  باشد عدد کوئوردیناسیون این بلورها چند است؟

۱. ۴      ۲. ۶      ۳. ۸      ۴. ۱۲

۳۲- تعداد اکی والان گرمهای موجود در ۵۰۰ میلی لیتر محلول ۳ نرمال اسید سولفوریک چه مقدار می باشد؟

۱. ۳      ۲.  $1/5$       ۳. ۶      ۴.  $0.5$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی عمومی

رشته تحصیلی/گد درس: زمین شناسی، زمین شناسی (کاربردی)، زمین شناسی (محض) ۱۱۱۴۰۷۹

۳۳- مولالیت حاصل از حل شدن ۳ گرم اوره در ۵۰ گرم آب چه مقدار است؟ (جرم مولکولی اوره برابر ۶۰ می باشد).

۰.۱/۵      ۰.۲/۱      ۰.۳/۲      ۰.۴/۱

۳۴- محلول ۱ مولال کدامیک از ترکیبات زیر باعث کاهش بیشتر نقطه انجماد می گردد؟

۰.۱  $NaCl$       ۰.۲  $K_2SO_4$ ۰.۳  $CH_3COOH$       ۰.۴  $AgNO_3$ 

۳۵- جاذبه های بین یونی در محلول ۰/۰۰۱ مولال کدامیک از نمکهای زیر از همه کمتر می باشد؟

۰.۱  $MgSO_4$       ۰.۲  $NaCl$       ۰.۳  $K_2SO_4$       ۰.۴  $Fe_2(SO_4)_3$ ۳۶- در واکنش  $NH_3 + NH_3 \leftrightarrow NH_4^+ + NH_2^-$  اسید مزدوج گونه  $NH_2^-$  کدام است؟۰.۱  $H^+$       ۰.۲  $NH_4^+$       ۰.۳  $NH_3$       ۰.۴  $H_2O$ 

۳۷- کدامیک از اسیدهای زیر از بقیه ضعیف تر است؟

۰.۱  $HI$       ۰.۲  $HClO_4$       ۰.۳  $HCl$       ۰.۴  $HF$ 

۳۸- با انحلال کدامیک از محلولهای زیر در محلول آمونیاک می توان محلول بافر (تامپون) تهیه کرد؟

۰.۱ آمونیم کلرید      ۰.۲ سدیم استات      ۰.۳ سدیم کلرید      ۰.۴ پتاسیم پرمنگنات

۳۹-  $PH$  محلولی که در آن  $[OH^-] = 2 \times 10^{-9} M$  است، چقدر می باشد؟

۰.۱ ۱۱      ۰.۲ ۹      ۰.۳ ۵/۳      ۰.۴ ۸/۷

۴۰- محلول حاصل از آبکافت کدامیک از ترکیبات زیر  $PH$  بزرگتر از ۷ دارد؟۰.۱  $Ca(NO_3)_2$       ۰.۲  $NH_4Cl$ ۰.۳  $NaCl$       ۰.۴  $CH_3COONa$