

نام درس: شیمی عمومی ۱

تعداد سؤال: ۲۵ نمره کلی ۵ تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: ۲۲۱۰۱۷

تعداد کل صفحات: ۴

استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۱- کدامیک از خصوصیات اشعه کاتدی است؟

الف- این اشعه از ذرات دارای بار مثبت تشکیل شده است.

ب- این اشعه در میدان الکتریکی منحرف می شود اما در میدان مغناطیسی منحرف نمی شود.

ج- این اشعه به گاز داخل حباب بستگی ندارد.

د- این اشعه به نوع فلز تشکیل دهنده کاتد بستگی دارد.

۲- در پدیده فتوالکتریک، کدام عامل باعث افزایش تعداد الکترونهاى كنده شده در واحد زمان می شود؟

الف- افزایش فرکانس نور تابشی

ب- کاهش طول موج نور تابشی

ج- افزایش طول موج نور تابشی

د- افزایش شدت نور تابشی

۳- تفاوت ایزوتوپ ها در چه موردی است؟

الف- تعداد الکترونها

ب- عدد اتمی

ج- تعداد پروتونها

د- تعداد نوترونها

۴- طول موج اشعه X عناصر مختلف با کدامیک از موارد زیر رابطه دارد؟

الف- بار موثر هسته

ب- تعداد الکترونها

ج- تعداد نوترونها

د- عدد جرمی

۵- در کدام مولکول قاعده هشت تایی (اکته) صدق می کند؟ ($^{35}_{17}Cl, ^{31}_{15}P, ^{19}_9F, ^{16}_8O, ^{14}_7N, ^{11}_5B$)

الف- BF_3

ب- PCl_3

ج- NO

د- PCl_5

۶- شکل هندسی یون BrF_4^- چگونه است؟ ($^{19}_9F, ^{80}_{35}Br$)

الف- هرمی

ب- هشت وجهی

ج- چهار وجهی تغییر شکل یافته

د- مسطح مربعی

۷- هیبریداسیون در NO_3^- از چه نوع است؟ ($^{16}_8O, ^{14}_7N$)

الف- sp^2

ب- dsp^2

ج- sp^2

د- d^2sp^2

۸- حجم مستثنی شده برای یک مول گاز چقدر است؟

الف- $2N_0 \left(\frac{4}{3} \pi r^3 \right)$

ب- $N_0 \left(\frac{4}{3} \pi r^3 \right)$

ج- $4N_0 \left(\frac{4}{3} \pi r^3 \right)$

د- $8N_0 \left(\frac{4}{3} \pi r^3 \right)$

۹- در صفر درجه سانتیگراد و فشار ۵ atm نمونه ای از یک گاز ۱۰۰ لیتر حجم دارد. اگر این گاز متراکم شود و حجم آن در

صفر درجه سانتیگراد به ۳۰ لیتر برسد، فشار نهایی آن چند اتمسفر می شود؟

الف- ۰/۷

ب- ۱/۵

ج- ۱۶/۷

د- ۲۷/۶

نام درس: شیمی عمومی ۱

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

کد درس: ۲۲۱۰۱۷

تعداد سؤال: ۲۵ نمره: ۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۴

۱۰- سرعت عبور مولکولی مولکولهای هیدروژن نسبت به مولکولهای اکسیژن چقدر است؟ ($^1_1H, ^{16}_8O$)

د- ۴

ج- ۲

ب- $\frac{1}{2}$

الف- $\frac{1}{4}$

۱۱- انحراف از قانون بویل در کدامیک از شرایط زیر مشاهده می شود؟

الف- در دماهای پایین و فشارهای پایین

ج- در دماهای زیاد و فشارهای زیاد

ب- در دماهای پایین و فشارهای زیاد

د- در دماهای زیاد و فشارهای پایین

۱۲- افزایش دما چه تاثیری روی کشش سطحی و گرمای تبخیر یک مایع دارد؟

الف- اولی کاهش و دومی افزایش می یابد.

ب- هر دو کاهش می یابند.

ج- اولی افزایش و دومی کاهش می یابد.

د- هر دو افزایش می یابند.

۱۳- کدام گزینه صحیح است؟

الف- هر قدر گرمای تبخیر ماده ای بیشتر باشد، نیروهای جاذبه بین مولکولی در آن کمتر است.

ب- گرمای تبخیر مایعات بر مبنای اختلاف انرژی دو فاز مایع و جامد است.

ج- گرمای تبخیر یک مایع در درجه حرارت بحرانی برابر صفر است.

د- گرمای تبخیر مولی از نظر عددی با گرمای ذوب مولی برابر است.

۱۴- اگر در بلوری از نوع MX نسبت شعاع کاتیون به شعاع آنیون $\frac{r_+}{r_-} \geq 0.225$ باشد. عدد کئوردیناسیون چند است؟

د- ۳

ج- ۴

ب- ۶

الف- ۸

۱۵- اگر در بلوری بعضی از کاتیونها در محل اصلی خود در شبکه قرار نگرفته باشند بلکه محلهایی در بین شبکه را اشغال کنند.

این نوع نقص چه نامیده می شود؟

الف- نقص شاتکی

ب- نقص جابجایی

ج- نقص فرنکل

د- نقص سطحی

۱۶- کدامیک بالاترین نقطه ذوب را دارد؟

د- Cu

ج- NaCl

ب- SiC

الف- CCl_4

۱۷- کدامیک از عبارات زیر صحیح است؟

الف- نیمه هادی نوع p دارای بار مثبت است.

ب- سیلیسیم به صورت خالص رسانای جریان الکتریسیته است.

ج- نیمه هادی n دارای الکترون اضافی است.

د- با اضافه کردن سیلیسیم به ژرمانیم نیمه هادی ایجاد می گردد.

نام درس: شیمی عمومی ۱

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

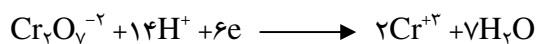
کد درس: ۲۲۱۰۱۷

تعداد سؤال: ۲۵ نمره: ۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۴

۱۸- در صورتی که یون دی کرومات به عنوان اکسید کننده در واکنش



عمل کند. محلول ۰/۰۶N از $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ چه مولاریته ای دارد؟

الف- ۰/۰۱M ب- ۰/۱۲M ج- ۰/۰۲M د- ۰/۰۶M

۱۹- ΔH انحلال KNO_3 مثبت و ΔH انحلال سدیم سولفات منفی است. کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

الف- هر دو گرمازا هستند. ب- اولی گرمازا و دومی گرماگیر است.

ج- هر دو گرماگیر هستند. د- اولی گرماگیر و دومی گرمازا است.

۲۰- کدامیک از روابط زیر در مورد فشار اسمزی صحیح است؟

الف- $\pi = nRT$ ب- $\pi R = nTV$ ج- $\pi = MRT$ د- $\pi V = nT$

۲۱- کدامیک از محلول های زیر نقطه انجماد پایین تر دارد؟

الف- محلول ۱ مولال NaNO_3 ب- محلول ۱ مولال گلوکز

ج- محلول ۱ مولال KCl د- محلول ۱ مولال Na_2SO_4

۲۲- رابطه ثابت تعادل و ΔG° چیست؟

الف- $\Delta G^\circ = -RT \ln K_p$ ب- $\Delta G^\circ = -R \ln K_p$

ج- $\Delta G^\circ = RT \ln K_p$ د- $\Delta G^\circ = R \ln K_p$

۲۳- برای واکنش $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ کدام مورد زیر صحیح است؟

الف- $K_p = K_c(RT)^{-2}$ ب- $K_p = K_c(RT)$ ج- $K_p = K_c(RT)^2$ د- $K_p = K_c(RT)$

۲۴- اوربیتال مولکول π از همپوشانی کدامیک از اوربیتال های زیر تشکیل می شود؟

الف- از همپوشانی دو اوربیتال s و p ب- از همپوشانی سر به سر دو اوربیتال p

ج- از همپوشانی دو اوربیتال s د- از همپوشانی جانبی اوربیتال p

۲۵- کدامیک بیان قانون سوم ترمودینامیک است؟

الف- در تحول برگشت پذیر آنتروپی ثابت است و در تحول برگشت ناپذیر افزایش می یابد.

ب- آنتالپی یک ماده بستگی به دما و فشار دارد.

ج- در صفر مطلق آنتروپی بلور کامل هر ترکیب شیمیایی برابر صفر است.

د- تغییر آنتالپی برای هر واکنش شیمیایی تابع مسیر واکنش است.

نام درس: شیمی عمومی ۱

تعداد سؤال: ۲۵ نسی ۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: ۲۲۱۰۱۷

تعداد کل صفحات: ۴

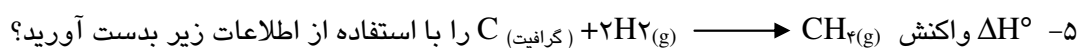
سؤالات تکمیلی

عبارت های زیر را تکمیل نمایید:

- ۱- مقدار انرژی که به هنگام افزایش یک الکترون به یک اتم خنثای گازی شکل مبادله می شود، آن اتم نامیده می شود.
- ۲- ، عبارت است از مقدار تقریبی انرژی لازم برای شکستن یک پیوند معین در هر ترکیبی که این پیوند در آن قرار دارد.
- ۳- اجسام جامد بلوری را می توان برحسب نوع ذرات تشکیل دهنده آنها به پنج دسته تقسیم کرد: بلورهای یونی، بلورهای مولکولی قطبی، بلورهای مولکولی غیر قطبی، بلورهای و بلورهای
- ۴- اگر فشار بخار جامد پیش از آن که به فشار بخار مایع برسد با فشار جو برابر شود. در این حالت صورت می گیرد.
- ۵- هر گاه عمل مخلوط کردن با تغییر حجم محلول و تبادل گرمایی همراه نباشد ، محلول را می نامند.

سؤالات تشریحی

- ۱- ساختمان لوویس و شکل های رزونانسی N_2O را رسم کنید و بار قراردادی هر اتم را مشخص نمایید.
- ۲- آرایش اوربیتال های مولکولی CO را بنویسید . مرتبه پیوند و خاصیت مغناطیسی آن را مشخص نمایید.
- ۳- مخلوطی از ۶۴ گرم گازاکسیژن و ۳۲ گرم گازهلیم دارای فشار کل 0.8 atm است. فشارهای جزئی هر یک از گازهای اکسیژن و هلیم در این مخلوط چقدر است؟
- ۴- یک گرم اوره در ۷۵ گرم آب حل شده است و دمای جوش محلول حاصل 100.114°C می باشد. K_b را در مورد آب محاسبه کنید. (وزن مولکولی اوره ۶۰)



اطلاعات: ${}^4_2He, {}^{12}_6C, {}^{14}_7N, {}^{16}_8O$