

تعداد سؤال: ۱۵

زمان آزمون (دقیقه): ۹۰

(استفاده از ماشین حساب مجاز است)

نام درس: شیمی ۱

رشته تحصیلی: گرایش: زیست شناسی

کد درس: ۱۱۱۴۰۸۲

* دانشجوی گرامی: لطفاً گزینه ۱ را در قسمت کد سری سؤال برگه پاسخنامه خود، علامت بزنید. بدیهی است، مسئولیت این امر برعهده شما خواهد بود.
** این آزمون نمره منفی ندارد.

۱. کدام گزینه در باره ی پرتو کاتدی صحیح است ؟

الف. پرتو کاتدی از ذرات دارای بار منفی تشکیل شده است.

ب. پرتو کاتدی به فلز تشکیل دهنده ی کاتد بستگی دارد.

ج. پرتو کاتدی به جنس گاز داخل حباب شیشه ای بستگی دارد.

د. میزان انحراف پرتو کاتدی با جرم ذرات نسبت مستقیم و با بار آنها نسبت معکوس دارد.

۲. در پدیده ی فوتو الکتریک با افزایش شدت نور تابیده شده در یک فرکانس ثابت و بزرگتر از فرکانس آستانه...

الف. انرژی جنبشی الکترون های جدا شده افزایش می یابد.

ب. تعداد الکترون های جدا شده زیاد می شود.

ج. تعداد الکترون های جدا شده تغییری نمی کند.

د. تعداد الکترون های جدا شده و انرژی جنبشی آنها افزایش می یابد.

۳. با رعایت قانون حداکثر چندگانگی هوند کدام گزینه زیر در مورد اتم اکسیژن در حالت پایه صحیح است؟ (6_8O)

الف. دارای یک اوربیتال خالی p باشد.

ب. دارای دو اوربیتال زوج الکترونی p باشد.

ج. دارای دو اوربیتال p با الکترون های منفرد و یک اوربیتال زوج الکترونی باشد.

د. دارای الکترون هایی با اسپین مخالف هم در اوربیتال های زوج الکترونی باشد.

۴. انرژی های پیوند تجربی برای HBr, Br_2, H_2 به ترتیب ۴۰۴، ۱۹۶ و ۸۸ کیلو کالری بر مول هستند، اختلاف الکترونگاتیویته ی H و Br کدام است.

الف. ۰/۵

ب. ۰/۶

ج. ۰/۷

د. ۰/۱۷

۵. در مورد انرژی شبکه بلور ترکیبات کدام گزینه صحیح است.

الف. $KCl > NaCl > MgO$ ب. $MgO > NaCl > KCl$ ج. $KCl > MgO > NaCl$ د. $NaCl > KCl > MgO$ ۶. با توجه به شکل های رزونانسی مولکول SO_2 می توان گفت اتم گوگرد ... (${}^{32}_{16}S, {}^6_8O$)

الف. همواره بار قراردادی منفی دارد.

ب. همواره بار قراردادی صفر دارد.

ج. ممکن است بار قراردادی منفی یا صفر داشته باشد. د. همواره بار قراردادی مثبت دارد.

۷. آرایش الکترونی مولکول B_2 به کدام شکل صحیح است؟ (B ۵)الف. $KK (\sigma_{2s})^2 (\sigma^*_{2s})^2 (\sigma_{2pz})^2 (\pi_{2px})^2 (\pi_{2py})^2$ ب. $KK (\sigma_{2s})^2 (\sigma^*_{2s})^2 (\pi_{2px})^2 (\pi_{2py})^2$ ج. $KK (\sigma_{2s})^2 (\sigma^*_{2s})^2 (\pi_{2px})^1 (\pi_{2py})^1 (\sigma_{2pz})^1$ د. $KK (\sigma_{2s})^2 (\sigma^*_{2s})^2 (\pi_{2px})^1 (\pi_{2py})^1$

تعداد سؤال: ۱۵

زمان آزمون (دقیقه): تست

نام درس: شیمی ۱

رشته تحصیلی: گرایش: زیست شناسی

کد درس: ۱۱۱۴۰۸۲

(استفاده از ماشین حساب مجاز است)

۸. ساختار مولکول CO در اوربیتال های مولکولی با کدام مولکول یکسان است؟ (O , N , C , B)الف. CN ب. NO ج. BN د. N_2 ۹. یون ها و مولکول های کدام گزینه ساختار هندسی مشابه دارند؟ (I , S , N , C , B)الف. NH_4^+ , SF_4 ب. BF_3 , NO_3^- ج. CH_3^- , BF_3 د. ICl_3 , NCl_3 ۱۰. کدام گزینه در خصوص مولکول های BF_3 و PF_3 صحیح است؟ (P , B)

الف. هر دو فاقد ممان دو قطبی هستند.

ب. هر دو دارای ممان دو قطبی هستند.

ج. BF_3 فاقد ممان دو قطبی و PF_3 دارای ممان دو قطبی است.د. PF_3 فاقد ممان دو قطبی و BF_3 دارای ممان دو قطبی است

۱۱. کدام گزینه از ویژگی های ترکیبات یونی نیست؟

الف. داشتن دمای ذوب و جوش بالا

ب. حل شدن در حلال های قطبی دارای ثابت دی الکتریک بزرگ

ج. هدایت الکتریکی فوق العاده در حالت مذاب و جامد

د. شکنندگی یا عدم شکل پذیری

۱۲. در باره ی سرعت نفوذ مولکولی گاز های اکسیژن و هیدروژن می توان گفت ... (O , H)

الف. سرعت نفوذ گاز هیدروژن ۱۶ برابر گاز اکسیژن است.

ب. سرعت نفوذ گاز هیدروژن ۴ برابر گاز اکسیژن است.

ج. سرعت نفوذ گاز اکسیژن ۱۶ برابر گاز هیدروژن است.

د. سرعت نفوذ گازها به جنس گاز بستگی ندارد.

۱۳. منحنی توزیع سرعت های مولکولی گازها حاکی از این است که...

الف. همه ی مولکول های گاز در دمای ثابت سرعت برابر دارند.

ب. همه ی مولکول های گاز در شرایط یکسان دارای سرعت یکسان نیستند.

ج. با افزایش دمای گاز کسر مولکول های دارای سرعت بیشتر افزایش می یابد.

د. با افزایش دمای گاز کسر مولکول های دارای سرعت متوسط افزایش می یابد.

۱۴. کدام گزینه صحیح نیست؟

الف. دمای جوش دمایی است که در آن ، فشار بخار مایع با فشار جو برابر می شود.

ب. دمای جوش مایعات با تغییر فشار خارجی تغییر می کند.

ج. با کاهش فشار خارجی می توان یک مایع را در دمای پایین تری به جوش آورد.

د. از بین دو مایع ، آنکه در دمای ثابت فشار بخار کمتری دارد، زودتر به جوش می آید.

تعداد سؤال: نه

زمان آزمون (دقیقه): نصد

نام درس: شیمی ۱

رشته تحصیلی: گرایش: زیست شناسی

کد درس: ۱۱۱۴۰۸۲

(استفاده از ماشین حساب مجاز است)

۱۵. در مورد گرمای تبخیر مولی مواد می توان گفت ...

الف. با افزایش دمای مایع مقدار آن افزایش می یابد.

ب. مقدار آن در دمای جوش برابر صفر می شود.

ج. مقدار آن در دمای بحرانی برابر صفر می شود.

د. مقدار آن ثابت است و به دما بستگی ندارد.

۱۶. در تحول برگشت پذیر کدامیک صحیح است؟

الف. $\Delta G = 0$ ب. $\Delta G < 0$ ج. $\Delta S > 0$ د. $\Delta S < 0$

۱۷. در چه حالتی عدد کوئوردیناسیون در ساختمان هندسی بلور (با فرمول MX)، ۶ خواهد شد.

الف. $0.414 < r^+/r^- < 0.732$ ب. $0.732 < r^+/r^- < 1$ ج. $1 < r^+/r^- < 1.414$ د. $0.225 < r^+/r^- < 0.414$ ۱۸. چنانچه در شبکه ی NaCl به جای یک یون Na^+ یون Mg^{2+} قرار گیرد...

الف. در بلور تعداد آنیون ها بیشتر از کاتیون ها خواهد بود.

ب. در بلور مجموع بارهای مثبت بیشتر از بارهای منفی خواهد بود.

ج. جای یک Na^+ در بلور خالی خواهد ماند.

د. در بلور مجموع بارهای منفی بیشتر از بارهای مثبت خواهد بود.

۱۹. چنانچه برای انحلال ماده ای در آب ، داشته باشیم :

محلول اشباع \longrightarrow آب + ماده ی حل شونده + انرژی

در این صورت ...

الف. انحلال گرما گیر است و با افزایش دما انحلال کاهش می یابد .

ب. انحلال گرما گیر است و با افزایش دما انحلال افزایش می یابد.

ج. افزایش دما سرعت انحلال را افزایش می دهد ولی در مقدار ماده ی حل شده تاثیر ندارد.

د. افزایش دما سرعت انحلال را کاهش می دهد و مقدار ماده ی حل شده را کاهش می دهد.

۲۰. کسر مولی اسید سولفوریک در ۱۰۰ گرم محلول ۱۰٪ اسید کدام است؟ (1H , ^{16}O , ^{32}S)

الف. ۰/۰۲ ب. ۰/۹۸ ج. ۰/۱ د. ۰/۵

۲۱. انحلال گازها در مایعات پدیده ایست همراه با ...

الف. افزایش بی نظمی و گرمازا است.

ب. کاهش بی نظمی و گرماگیر است.

ج. کاهش بی نظمی و گرمازا است.

د. افزایش بی نظمی و گرماگیر است.

نام درس: شیمی ۱

رشته تحصیلی: گرایش: زیست شناسی

کد درس: ۱۱۱۴۰۸۲

(استفاده از ماشین حساب مجاز است)

تعداد سؤال: ۲۵

زمان آزمون (دقیقه): تست

۲۲. بر اساس نظریه دبای - هوکل مقدار i برای نمک های NaCl و MgSO_4 چگونه است؟

الف. برابر است ، زیرا تعداد یون های حاصل از تفکیک آنها برابر است.

ب. برای NaCl بزرگتر از MgSO_4 است زیرا نیروی جاذبه یونهای دو ظرفیتی قوی تر است.ج. برای MgSO_4 دو برابر NaCl است زیرا بار یون های MgSO_4 دو برابر است.د. برای NaCl ، ۴ ، برابر MgSO_4 است زیرا نیروی جاذبه یون ها با حاصل ضرب بار آنها متناسب است.

۲۳. در مورد تغییر آنتالپی واکنش های شیمیایی ، کدام گزینه صحیح است.

الف. به مسیر انجام واکنش بستگی دارد. ب. در حالت استاندارد برابر صفر است.

ج. از مسیر انجام واکنش مستقل است. د. در صفر مطلق برابر صفر است.

۲۴. شرط برابری K_p و K_c این است که ... ، (Δn) تفاوت تعداد مول های گازی واکنش است (الف. Δn کوچکتر از ۱ باشد. ب. Δn بزرگتر از صفر باشد.ج. Δn بین صفر و یک باشد. د. Δn مساوی صفر باشد.۲۵. واکنش $aA(g) \rightleftharpoons bB(g)$ با افزایش فشار و کاهش دما به سمت راست پیش می رود ، پسالف. گرمازا است و $a < b$ ج. گرماگیر است و $a > b$

۲۶. در کدام مورد واکنش درجه دوم است؟

الف. $\frac{1}{c}$ برحسب t خطی است. ب. $\frac{1}{c}$ برحسب $\frac{1}{t}$ خطی است.ج. $\ln c$ برحسب t خطی است. د. $\ln c$ برحسب $\frac{1}{t}$ خطی است.

« سؤال های تشریحی »

بارم هر سؤال تشریحی ۱/۲۵ می باشد.

۱. تغییرات شعاع یونی یون های مثبت هم الکترون را در یک دوره از جدول تناوبی مورد بررسی قرار دهید. تغییر شعاع آنیون

های هم الکترون در یک دوره چگونه است؟

۲. با نوشتن ساختار الکترونی اوربیتال های مولکولی برای N_2 و O_2 توضیح دهید ، کدام یک پارا مغناطیس و کدام یک دیا

مغناطیس است؟

(O و N)

۳. نمودار حالت یک جسم خالص نشان دهنده چیست؟ چنانچه منحنی انجماد به سمت چپ متمایل باشد (دارای شیب منفی باشد) چه مفهومی دارد؟

۴. الف. معادله فشار اسمزی را بنویسید.

ب. علت پدید آمدن فشار اسمزی را توضیح دهید.

۵. در ۲۵۰ میلی لیتر محلول ۲ مولار اسید نیتریک، چند گرم اسید وجود دارد؟ برای تهیه چنین محلولی چند گرم اسید نیتریک ۷۰٪ لازم است؟ ($M_{HNO_3} = 63 \text{ gr / mol}$)

۶. مخلوطی از ۱۰ مول هلیوم و ۴۰ گرم اکسیژن دارای فشار کل 9 atm می باشد فشارهای جزئی هلیوم و اکسیژن در این مخلوط گازی چقدر است؟ (${}^4_2\text{He}$, ${}^{16}_8\text{O}$)