



عنوان درس: شیمی ۱، شیمی عمومی ۱

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کروم با عدد اتمی ۲۴ دارای چند الکترون منفرد است؟

۱. ۱ ۲. ۲ ۳. ۵ ۴. ۶

۲- برای الکترونی در اوربیتال f عدد کوانتومی سمتی چند است؟

۱. ۱ ۲. ۲ ۳. ۳ ۴. ۴

۳- در پدیده فتوالکتریک انرژی آستانه چیست؟

۱. کمترین مقدار انرژی لازم برای کندن الکترون از سطح فلز می باشد.
۲. کمترین مقدار انرژی لازم برای شروع واکنش می باشد.
۳. مقدار انرژی که باعث جذب الکترون توسط هسته اتم می شود.
۴. مقدار انرژی که باعث تحریک الکترون و انتقال آن به تراز بالاتر می شود.

۴- در مورد پیوند بین اتمهای O و C در مولکول CO_3^{2-} کدام گزینه صحیح است؟ ($C_{\infty}O$)

۱. پیوند ساده است.
۲. یکی از پیوندها ساده و دوتا دو گانه است.
۳. یکی از پیوندها دو گانه و دوتا ساده است.
۴. پیوندها حد واسط بین پیوند ساده و دو گانه است.

۵- تعداد الکترونهاي ظرفیتی در اوربیتال پیوندی و ضد پیوندی و همچنین مرتبه پیوند در مولکول Li_2 از راست به چپ کدام است؟ (Li)

۱. ۲و۲و۰ ۲. ۲و۲و۰ ۳. ۲و۲و۱ ۴. ۲و۲و۱

۶- کدامیک تعریف انرژی متوسط پیوند است؟

۱. انرژی لازم برای شکستن یک پیوند معین در یک مولکول معین است.
۲. انرژی با علامت مثبت است که هنگام تشکیل هر پیوندی در یک مولکول معین لازم است.
۳. انرژی لازم برای تشکیل یک مولکول از اتمهای سازنده اش است.
۴. مقدار تقریبی انرژی لازم برای شکستن یک پیوند معین در هر ترکیبی که این پیوند در آن قرار دارد.

۷- از ترکیب n اوربیتال اتمی چند اوربیتال مولکولی ایجاد می شود؟

۱. n ۲. $n+1$ ۳. $2n$ ۴. $\frac{n}{2}$



عنوان درس: شیمی ۱، شیمی عمومی ۱

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

۸- از کم کردن توابع موجی دو اوربیتال s کدام اوربیتالی مولکولی ایجاد می شود؟

۱. σ ۲. σ^* ۳. π^* ۴. π

۹- مرتبه پیوند BN چند است؟ (B_5N_7)

۱. ۱ ۲. $1/5$ ۳. ۲ ۴. ۳

۱۰- کدام گزینه در مورد بریلیم صحیح است؟ (Be_4)

۱. به علت پایین بودن خصوصیات الکترون گاتیوی بریلیم، این اتم خصوصیات فلزی از خود نشان نمی دهد.
۲. به علت بالا بودن انرژی یونیزاسیون بریلیم، بریلیم خواص فلزی از خود نشان نمی دهد.
۳. به علت کامل بودن اوربیتال های ظرفیتی بریلیم با الکترون های ظرفیتی، بریلیم خواص فلزی از خود نشان نمی دهد.
۴. اوربیتال های $2p$ خالی در مدار دوم اتم بریلیم باعث ایجاد خواص فلزی در بریلیم می شوند.

۱۱- کدامیک در مورد جامدات دارای شبکه کووالانسی صحیح است؟

۱. هدایت الکتریکی بسیار خوبی دارند.
۲. دارای سختی زیاد و دمای ذوب بسیار بالا هستند.
۳. در حلال های قطبی و ناقطبی حل می شوند.
۴. اغلب در دمای معمولی به صورت مایع هستند.

۱۲- اجزاء سازنده در کدام نوع بلور اتمها است؟

۱. یونی ۲. شبکه ای ۳. فلزی ۴. مولکول های غیر قطبی

۱۳- ید جامد جزء کدام نوع بلور است؟

۱. یونی ۲. شبکه ای ۳. مولکول غیر قطبی ۴. مولکول قطبی

۱۴- در کدامیک انحراف از قاعده هشت تایی (اکته) شدن وجود دارد؟ ($C_6, N_7, O_8, F_{15}, P_{16}, S$)

۱. PF_3 ۲. SO_2 ۳. CO_2 ۴. NO



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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی ۱، شیمی عمومی ۱

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

۱۵- در ساختمان دو هرمی مثلثی رابطه بین طول پیوندهای محوری و استوایی چیست؟

۱. طول پیوندهای محوری و استوایی با هم یکسان است.
۲. طول پیوندهای محوری از طول پیوندهای استوایی بلندتر است.
۳. طول پیوندهای محوری از طول پیوندهای استوایی کوتاه تر است.
۴. بسته به نوع اتمها ممکن است طول پیوندهای محوری و استوایی تغییر می کند.

۱۶- کدامیک ثابت دی الکتریک بزرگتری دارد؟

۱. SF_6 ۲. S_8 ۳. CCl_4 ۴. H_2O

۱۷- در مورد گازهای ایده آلی با دو برابر کردن فشار کدامیک صحیح است؟

۱. حجم دو برابر می شود.
۲. حجم چهار برابر می شود.
۳. حجم نصف می شود.
۴. حجم یک چهارم می شود.

۱۸- تفاوت ظرفیت گرمایی ویژه در فشار ثابت با ظرفیت گرمایی ویژه در حجم ثابت برای یک مول گاز تک اتمی چقدر است؟

۱. $\frac{3}{2}R$ ۲. $\frac{5}{2}R$ ۳. $\frac{1}{2}R$ ۴. R

۱۹- حجم ۱/۲۸ مول گاز کامل در ۱۰۰ درجه سانتیگراد و فشار ۵۶۰ میلی متر جیوه چقدر است؟ ($R = 0.082 \frac{lit.atm}{mole.deg}$)

۱. ۵۳ لیتر ۲. ۱۴ لیتر ۳. ۰/۲ لیتر ۴. ۰/۶ لیتر

۲۰- کدام گزینه زیر صحیح است؟

۱. طبق قانون شارل، تغییرات حجم یک نمونه گاز با دمای مطلق نسبت عکس دارد.
۲. طبق قانون شارل، تغییرات حجم یک نمونه گاز با فشار نسبت مستقیم دارد.
۳. طبق قانون شارل، تغییرات حجم یک نمونه گاز با فشار نسبت عکس دارد.
۴. طبق قانون شارل، تغییرات حجم یک نمونه گاز با دمای مطلق نسبت مستقیم دارد.

۲۱- سرعت نفوذ گاز H_2 به گاز X برابر ۴ است. جرم مولی گاز X چقدر است؟

۱. ۴ ۲. ۸ ۳. ۱۶ ۴. ۳۲



عنوان درس: شیمی ۱، 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 - ، زیست شناسی گرایش علوم گیاهی، زیست شناسی گرایش عمومی ۱۱۴۰۸۲

۲۲- کدامیک از گزینه های زیر در مورد گازها صحیح نیست؟

۱. در گازهای ایده آل، از حجم اشغال شده توسط گاز صرف نظر می شود.

۲. در گازهای ایده آل، از نیروهای بین مولکولی صرف نظر می شود.

۳. انحراف از قانون بویل، ناشی از صرف نظر کردن از نیروهای بین مولکولی است.

۴. انحراف از قانون بویل، در دماهای پایین و فشارهای بالا بیشتر مشاهده می شود.

۲۳- در صفر درجه سانتیگراد و فشار ۵ اتمسفر 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؟

۰.۴ ۲۷/۶

۰.۳ ۱۶/۷

۰.۲ ۱/۵

۰.۱ ۰/۷

۲۴- مقدار $\frac{\Delta E}{\Delta T}$ در حجم ثابت نشان دهنده کدام مورد زیر است؟

۰.۴ گرمای ویژه

۰.۳ دمای بحرانی

۰.۲ آنتروپی

۰.۱ آنتالپی

۲۵- حجم ۲ مول گاز در $100^{\circ}C$ و در فشار ۷۶۰ میلیمتر جیوه چقدر است؟ ($R = 0.082 \text{ lit.atm/mol.deg}$)

۰.۴ ۰/۰۸ لیتر

۰.۳ ۶۱ لیتر

۰.۲ ۵۳ لیتر

۰.۱ ۱۵ لیتر

۲۶- سهم سلول واحد از کل تعداد اتمها در سیستم مکعب مرکزدار چیست؟

۰.۴ ۹

۰.۳ ۴

۰.۲ ۲

۰.۱ ۱

۲۷- در آرایش فشرده هگزاگوناال هر اتم با چند اتم تماس دارد؟

۰.۴ ۱۲

۰.۳ ۶

۰.۲ ۴

۰.۱ ۲

۲۸- افزایش دما چه اثری بر گرانشی و کشش سطحی دارد؟

۰.۲ اولی افزایش و دومی کاهش می یابد.

۰.۱ اولی کاهش و دومی افزایش می یابد.

۰.۴ هر دو افزایش می یابند.

۰.۳ هر دو کاهش می یابند.



عنوان درس: شیمی ۱، شیمی عمومی ۱

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) (۱۱۱۴۰۰۲ -، شیمی (شیمی معدنی)، شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۰۰۸ -، زیست شناسی گرایش علوم گیاهی، زیست شناسی گرایش عمومی ۱۱۱۴۰۸۲

۲۹- کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

۱. گرانروی تعیین فشاری است که مقدار معینی از مایع از یک مجرای باریک در دما معین عبور کند.
۲. مایعاتی که مولکولهای کوچک و کروی دارند دارای گرانروی بیشتر از مایعاتی هستند که مولکولهای آنها بزرگ است.
۳. افزایش دما باعث افزایش گرانروی می شود.
۴. افزایش فشار گرانروی را افزایش می دهد.

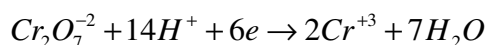
۳۰- در کدام شرایط ΔH_V و ΔS_V برابر صفر است؟

۱. نقطه میعان
۲. دمای بحرانی
۳. نقطه سه گانه
۴. نقطه جوش

۳۱- در کدام نقص، بعضی از کاتیون هادر محل اصلی خود در شبکه قرار نگرفته، بلکه محل هایی در بین لایه های شبکه را اشغال کرده اند؟

۱. نقص استوکیومتری
۲. نقص فرنکل
۳. نقص شاتکی
۴. نقص جابجایی

۳۲- در صورتی که یون دی کرومات به عنوان یک واکنشگر اکسید کننده عمل کند و مولاریته آن ۰/۰۶ باشد، نرمالیه آن چقدر است؟



۱. ۰/۳۶
۲. ۰/۰۱
۳. ۰/۰۳
۴. ۰/۰۲

۳۳- کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

۱. انرژی حلال پوش شدن مواد غیر یونی که دارای بلورهای مولکولی هستند زیاد است.
۲. اگر انرژی آب پوشیده شدن کمتر از انرژی شبکه باشد، انحلال گرما را خواهد بود.
۳. اگر انحلال جامد در مایع با جذب گرما همراه باشد، انحلال پذیری زیاد خواهد بود.
۴. انحلال گازها در مایعات عموماً پدیده ای گرمازا است.

۳۴- افزایش یک ماده حل شده غیر فرار به یک حلال باعث کدام مورد زیر می شود؟

۱. کاهش فشار بخار
۲. نزول دمای جوش
۳. صعود نقطه انجماد
۴. افزایش کسر مولی حلال



عنوان درس : شیمی ۱، 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 -، زیست شناسی گرایش علوم گیاهی، زیست شناسی گرایش عمومی ۱۱۴۰۸۲

۳۵- نمونه خالصی از یک اسید جامد به وزن ۰/۲ گرم در ۱۰۰ میلی لیتر آب حل و با ۳۵ میلی لیتر از یک محلول قلیای ۰/۱ نرمال خنثی شد. اکی والان گرم اسید چقدر است؟

۵۰ . ۴ ۷۰ . ۳ ۳۵ . ۲ ۵۷ . ۱

۳۶- اگر بر اساس معادله کلازیوس- کلاپیرون منحنی $\log p$ بر حسب $\frac{1}{T}$ رسم شود، شیب خط کدام است؟

$$\frac{\Delta H_v}{2.303R} \quad .4 \qquad \frac{\Delta H_v}{R} \quad .3 \qquad -\frac{\Delta H_v}{2.303R} \quad .2 \qquad -\frac{\Delta H_v}{R} \quad .1$$

۳۷- کدامیک بیانگر قانون سوم ترمودینامیک است؟

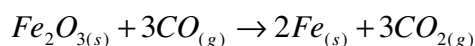
۱. تغییر آنتروپی برای یک تحول برابر است با مقدار گرمایی که در طی این تحول، سیستم به طور برگشت پذیر با محیط خارج مبادله می کند تقسیم بر درجه حرارت سیستم

۲. در دمای صفر مطلق، آنتروپی، بلور کامل، هر ترکیب شیمیایی، برابر صفر است.

۳. رابطه بین مقدار گرما و کار مبادله شده بین یک سیستم با محیط خارج از یک طرف و تغییر انرژی درونی سیستم از طرف دیگر را نشان می‌دهد.

۴. رابطه بین انرژی آزاد و گرمای مبادله شده و تغییر آنتروپی را نشان می دهد.

۳۸- اگر آنتالپی تشکیل $CO_{(g)}$ ، $Fe_2O_{3(s)}$ و $CO_{2(g)}$ به ترتیب ۱۹۶/۵-، ۹۴/۱- و ۲۶/۴- کیلو کالری بر مول باشد، تغییر آنتالپی را برای واکنش زیر تعیین کنید؟



۱. ۲۱۱/۴ کیلو کالری بر مول

۳. ۶/۶- کیلو کالری پر مول ۴. ۱۶۸- کیلو کالری پر مول

۳۹- کدام گزینه زیر صحیح است؟

۱. تغیر آنتالپی، به مسیر واکنش بستگی دارد.

۲. تغییر آنتالپی، برای مواد در شرایط استاندارد برابر صفر است.

۳. آنتالپی تشکیل عناصر صفر است.

۴. تغیر آنتالپی در فرایندهای برگشت پذیر صفر است.



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

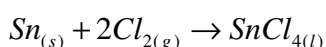
تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی ۱، شیمی عمومی ۱

رشته تحصیلی/گد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) (۱۱۴۰۰۲ - ، شیمی (شیمی معدنی)، شیمی (کاربردی)،

شیمی گرایش محض ۱۱۴۰۰۸ - ، زیست شناسی گرایش علوم گیاهی، زیست شناسی گرایش عمومی ۱۱۴۰۸۲

۴۰- با استفاده از دو واکنش زیر:

آنتالپی واکنش تشکیل $SnCl_2$ را بر حسب KJ / mol تعیین کنید؟

۰۴ -۲۸۷/۵

۰۳ +۱۵۵

۰۲ -۱۵۵

۰۱ -۵۴۵