

نام درس: شیمی ۱

تعداد سؤال: نسی ۲۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: زیست‌شناسی

کد درس: ۲۷۱۰۲۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

تعداد کل صفحات: ۵

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱. کدام مطلب در مورد اشعه کاتدی صحیح نمی‌باشد.

الف. اشعه کاتدی در میدان مغناطیسی و میدان الکتریکی منحرف می‌گردد.

ب. انحراف اشعه نسبت مستقیم با بار ذرات و نسبت معکوس با جرم ذرات دارد.

ج. نسبت $\frac{e}{m}$ در اشعه کاتدی از نسبت $\frac{e}{m}$ ذرات مثبت کوچکتر می‌باشد.

د. تشکیل این اشعه به نوع فلز تشکیل‌دهنده کاتد و یا گاز داخل حباب بستگی ندارد.

۲. کدام یک از مطالب ذیل بر اساس آزمایش را در مورد ساختار مدل اتمی نتیجه‌گیری نشده است

الف. قسمت عمده جرم و تمام بار مثبت در هسته متمرکز می‌باشد.

ب. بیشترین حجم اتم عمدتاً فضای خالی است.

ج. تعداد الکترون‌ها که برابر بارهای مثبت هسته می‌باشند در خارج هسته قرار دارند.

د. الکترون‌ها بر روی مدارهای با شعاع مشخص از هسته در حال حرکت می‌باشند.

۳. کدام گزینه در مورد اتم‌های با مشخصات ${}^1_1\text{H}$, ${}^4_2\text{He}$, ${}^{12}_6\text{C}$ و ${}^{14}_7\text{N}$ صحیح می‌باشد.الف. اتم A با اتم B ایزوبار و اتم A با اتم C ایزوتوپ می‌باشند.ب. اتم A با اتم D ایزوبار و اتم A با اتم B ایزوتوپ می‌باشند.ج. اتم A با اتم B ایزوتوپ و اتم B با اتم D ایزوبار هستند.د. اتم A با اتم D ایزوتوپ و اتم B با اتم C هم ایزوبار می‌باشند.۴. اگر تمام مقادیر ثابت در فرمول محاسبه شعاع بر اساس مدل اتمی بور به k نشان داده شود. کدامیک از روابط ذیل مشخص‌کننده شعاع مدارهای مجاز می‌باشد.

$$\text{الف. } r = k \frac{n^2}{Z} \quad \text{ب. } r = k \frac{Z^2}{n^2} \quad \text{ج. } r = k \frac{n^2}{Z^2} \quad \text{د. } r = k \frac{n}{Z}$$

۵. آرایش الکترونی ${}^{24}\text{Cr}$ و همچنین یون ${}^{24}\text{Cr}^{3+}$ به ترتیب به کدامیک از آرایشهای زیر ختم می‌گردد.الف. $3d^3$ و $3d^4 4s^2$ ب. $3d^1$ و $3d^4 4s^2$ ج. $3d^3$ و $3d^5 4s^1$ د. $3d^1$ و $3d^5 4s^2$ ۶. با توجه به رابطه تجربی پولینگ برای اندازه‌گیری الکترونگاتیویته چنانچه مقدار انرژی رزونانس برای مولکول HX برابر۲۳ کیلوکالری بر مول باشد. اختلاف الکترونگاتیویته بین H و X چه مقدار می‌باشد.

$$\text{الف. } \Delta EN = 1 \quad \text{ب. } \Delta EN = 0.7 \quad \text{ج. } \Delta EN = 0 \quad \text{د. } EN_H = EN_X$$

نام درس: شیمی ۱

تعداد سؤال: نسی ۲۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: زیست‌شناسی

کد درس: ۲۷۱۰۲۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد کل صفحات: ۵

۷. کدامیک از موارد ذیل در مورد پیوندهای یونی همیشه صادق نمی‌باشد.

الف. پیوند یونی از انتقال الکترون از فلز به غیرفلز و تشکیل آنیون و کاتیون همراه می‌باشد.

ب. تعداد الکترونهايي که اتم فلز از دست می‌دهد برابر الکترونهايي گرفته شده غیرفلز است.

ج. یونهايي تشکیل شده (آنیون و کاتیون) آرایش گاز نادر را می‌گیرند.

د. از تجمع کاتیونها و آنیونها بلور تشکیل می‌گردد که هر یون توسط چند یون مخالف احاطه شده است.

۸. طول پیوند بین اتمهای S و O در مولکول SO_2 چه مقدار می‌باشد.الف. برابر طول پیوند ساده بین اتم S و اتم O می‌باشد.ب. برابر طول پیوند دوگانه بین دو اتم S و O می‌باشد.ج. یکی از پیوندها برای طول پیوند ساده و دیگری برابر طول پیوند دو گانه بین اتم S و اتم O د. طول پیوند بین اتمهای S و O حد متوسط طول پیوند ساده و دوگانه می‌باشد.۹. تعداد الکترونهايي ظرفیتی در اوربیتال پیوندی و ضدپیوندی و همچنین مرتبه پیوند در مولکول Be_2 به ترتیب به قرار ذیلمی‌باشد. (Be_2)

د. ۱,۰,۲

ج. ۱,۲,۲

ب. ۲,۰,۲

الف. ۰,۲,۲

۱۰. علت بالابودن قابلیت هدایت حرارتی و الکتریکی فلز لیتیم به چه دلیلی می‌باشد.

الف. در باند ظرفیتی $\frac{1}{p}$ اوربیتالهای مولکولی اشغال و $\frac{1}{p}$ دیگر خالی است.ب. در باند ظرفیتی $\frac{1}{s}$ اوربیتالهای مولکولی اشغال و $\frac{7}{s}$ آن خالی است.ج. در باند ظرفیتی $\frac{7}{s}$ اوربیتالهای مولکولی اشغال و $\frac{1}{s}$ دیگر خالی است.د. در باند ظرفیتی $\frac{2}{s}$ اوربیتالهای مولکولی اشغال و $\frac{6}{s}$ دیگر خالی است.۱۱. نوع هیبریداسیون و شکل هندسی مولکول SF_6 در کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح می‌باشد.الف. Sp^3 - چهار وجهیب. Sp^3d - مسطح مربعج. Sp^3d - چهار وجهی تغییر شکل یافتهد. Sp^3d^2 - چهار وجهی۱۲. ممان دو قطبی مولکول HF برابر $1/98$ دباي و طول پیوند آن $92^\circ/0$ می‌باشد پیوند بین H و F چند درصد یونی

است.

د. $44/83\%$ ج. $55/17\%$ ب. $44/16\%$ الف. 17%

نام درس: شیمی ۱

تعداد سؤال: نسی ۲۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: زیست‌شناسی

کد درس: ۲۷۱۰۲۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

تعداد کل صفحات: ۵

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱۳. با توجه به شکل ساختمانی و نوع پیوند در مولکولهای H_2O , KCl و CCl_4 در کدام گزینه مولکولها به ترتیب افزایش نقطه ذوب مشخص گردیده است.

الف. $H_2O > KCl > CCl_4$ ب. $KCl > CCl_4 > H_2O$ ج. $H_2O > CCl_4 > KCl$ د. $KCl > H_2O > CCl_4$

۱۴. در چه شرایطی انحراف از قانون بویل بیشتر مشاهده می‌گردد.

الف. در درجه حرارت پائین و فشار بالا

ب. در درجه حرارتهای بالا و فشارهای بالا

ج. در درجه حرارتهای پائین و فشارهای پائین

د. در درجه حرارتهای بالا و فشارهای پایین

۱۵. حجم نمونه‌ای از یک گاز در $27^\circ C$ و فشار 2^{atm} برابر 450^{ml} می‌باشد حجم این گاز در شرایط متعارفی چه مقدار است.

الف. ۹۲۸

ب. ۸۱۹

ج. ۸۹۴

د. ۷۱۹

۱۶. مقدار گرمای ویژه گازها در فشار ثابت برابر کدامیک از روابط زیر می‌باشد.

الف. $C_p = \frac{5}{2}R$ ب. $C_p = \frac{3}{2}R$ ج. $C_p = \frac{1}{6}R$ د. $C_p = C_v = R$

۱۷. در مورد خصوصیات مایعات کدام یک از مطالب زیر صحیح نمی‌باشد.

الف. افزایش درجه حرارت سبب کاهش ویسکوزیته می‌گردد.

ب. افزایش درجه حرارت سبب کاهش کشش سطحی می‌گردد.

ج. هر چه نقطه جوش یک مایع پائین باشد عمل تبخیر دیرتر انجام می‌گردد.

د. افزایش فشار باعث افزایش ویسکوزیته می‌گردد.

۱۸. کدام گزینه در مورد درجه حرارت بحرانی مواد صحیح نمی‌باشد.

الف. درجه حرارتی که بالاتر از آن و تحت هر فشاری ماده تبخیر می‌شود.

ب. درجه حرارتی که گرمای تبخیر یک مایع در آن دما برابر صفر می‌باشد.

ج. درجه حرارتی که بی‌نظمی دو فاز مایع و بخار با هم برابر است.

د. درجه حرارتی که نشانگر بیشترین نیروی جاذبه بین مولکولی در مایع است.

۱۹. در کدام یک از شبکه‌های بلوری مکعبی تعداد اتمهای متعلق به سلول واحد آن بیشتر می‌باشد.

الف. مکعب ساده

ب. مکعب با وجوه مرکز پر

ج. مکعب مرکز پر

د. هر سه سیستم تعداد اتمهای برابر دارند

۲۰. تعداد مولهای موجود در 250^{ml} محلول سود ۲ مولار چه مقدار می‌باشد.

الف. ۱

ب. ۵/۰

ج. ۲/۰

د. ۲۰

نام درس: شیمی ۱

تعداد سؤال: ۲۵ نسی ۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: زیست‌شناسی

کد درس: ۲۷۱۰۲۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

تعداد کل صفحات: ۵

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۲۱. مقدار ضریب و انتهف (i) برای محلولهای $NaCl$ با غلظت $0.01m$ ، $MgSO_4$ با غلظت $0.01m$ و K_2SO_4 با غلظت $0.01m$ به ترتیب افزایش در کدام گزینه صحیح مشخص گردیده است.

الف. $K_2SO_4 > MgSO_4 > NaCl$ ب. $MgSO_4 > K_2SO_4 > NaCl$ ج. $NaCl > K_2SO_4 > MgSO_4$ د. $NaCl > MgSO_4 > K_2SO_4$ ۲۲. تغییرات انرژی داخلی در گاز کامل در چه زمانی برابر صفر می‌باشد ($\Delta E = 0$)

الف. در گازهای کامل اگر تغییری در درجه حرارت حاصل نگردد.

ب. اگر واکنش در یک ظرف سربسته و در حجم ثابت انجام گردد.

ج. برای واکنشهایی که در یک فشار ثابت انجام می‌گیرد.

د. برای واکنشهایی که در آنها مایعات به گاز تبدیل گردد.

۲۳. کدام مطلب در مورد آنتروپی صحیح می‌باشد.

الف. تغییرات آنتروپی جهان برای یک تحول برگشت‌پذیر رو به افزایش است

ب. آنتروپی عناصر در حالت استاندارد برابر صفر است

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

د. تغییرات آنتروپی جهان برای یک تحول غیربرگشت‌پذیر برابر صفر است

۲۴. در واکنش $aA + bB \rightarrow C + D$ اگر سرعت واکنش از رابطه $K[A]^n[B]^m = \text{سرعت}$ بدست آیدالف. مقادیر $n = a$ و $m = b$ می‌باشد.ب. مقادیر $n = b$ و $m = a$ می‌باشد.ج. مقادیر n و m ممکن است با مقادیر a و b متفاوت باشد.

د. سریعترین واکنش مقدماتی سرعت واکنش و ضرایب را مشخص می‌کند.

۲۵. در اثر افزایش کاتالیزور مناسب در یک واکنش شیمیائی چه تغییری در انرژی فعال‌کننده واکنش حاصل می‌گردد.

الف. انرژی فعال‌کننده واکنش افزایش می‌یابد.

ب. انرژی فعال‌کننده واکنش کاهش می‌یابد.

ج. وجود کاتالیزور در انرژی فعال‌کننده واکنش نقشی ندارد.

د. تأثیر کاتالیزور بر انرژی فعال‌سازی باید همیشه بصورت هم‌وزن باشد

نام درس: شیمی ۱

رشته تحصیلی: گرایش: زیست‌شناسی

کد درس: ۲۷۱۰۲۵

تعداد سؤال: ۲۵ نیمی ۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

تعداد کل صفحات: ۵

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

سوالات تکمیلی

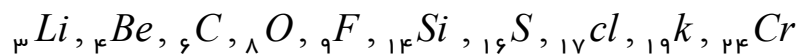
۱. مقدار انرژی شبکه بلور MgO از $NaCl$ می‌باشد چون یونهای سازنده آن دارای از $NaCl$ می‌باشد.

۲. چنانچه به اتم سیلیسیم مقدار کمی از عناصر گروه VA اضافه کنیم نیمه هادی حاصل می‌گردد.

۳. انحلال مواد مولکولی در حلالهای غیرقطبی فرآیندی و انحلال گازها در مایعات فرآیندی می‌باشد.

۴. هرگاه عمل مخلوط نمودن اجزاء تشکیل‌دهنده یک محلول با تغییر حجم و تبادل گرمائی همراه نباشد محلول حاصل را می‌نامند.

۵. اگر واکنشی در درجه حرارت و فشار ثابت مقدار ΔG آن باشد به طور خودبخود و اگر مقدار ΔG آن سیستم در حال تعادل می‌باشد.



$$e = 4/8 \times 10^{-1} \text{esu}$$

سوالات تشریحی

۱. بار قراردادی بر روی اتمها و شکلهای رزونانسی را برای مولکول N_2O و یون $CO_3^{=}$ مشخص نمایید.

۲. آرایش اوربیتالهای مولکولی در مولکولهای CO و O_2 را نوشته و مرتبه پیوند و خاصیت مغناطیسی را در هر مولکول مشخص نمایید.

۳. مخلوطی از ۷ گرم گاز CO و ۷۷ گرم گاز CO_2 فشاری برابر 1 atm اعمال می‌کنند. فشار جزئی هر یک از گازها چقدر می‌باشد.

۴. یک محلول با غلظت ۱۰/۷ مولال از $NaOH$ دارای چگالی ۱/۳۳ می‌باشد - کسر مولی و درصد وزنی و غلظت برحسب مولاریته در این محلول را محاسبه نمایید.

۵. مقدار ΔH برای واکنش $2C(s) + H_2(g) \rightarrow C_2H_2(g)$ را با توجه به مقدار ΔH سوختن واکنشهای زیر بدست آورید.

