

نام درس: شیمی معدنی (۱)

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

کد درس: ۲۲۱۲۶۸

تعداد سؤال: ۲۰ نمره: ۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۵
زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه
تعداد کل صفحات: ۳

«توجه: استفاده از ماشین حساب مجاز است.»

۱. طول موج (بر حسب A°) فوتونی که بر اثر سقوط الکترون از چهارمین تراز برانگیخته اتم هیدروژن به اولین تراز برانگیخته آن تابش می‌شود، چقدر است؟ ($R = 1.0975 \times 10^7 \text{ cm}^{-1}$)

الف. $3438/7 A^\circ$ ب. $4533/5 A^\circ$ ج. $4668/7 A^\circ$ د. $4338/7 A^\circ$

۲. فاصله سومین مدار مجاز در یون Li^{3+} بر حسب a° چقدر است؟ ($Z = 3$)

الف. $9a^\circ$ ب. $3a^\circ$ ج. $6a^\circ$ د. $\frac{1}{3}a^\circ$

۳. بار مؤثر هسته بر الکترون تراز $3d$ در اتم Mn به روش اسلیتر کدام است؟

الف. $5/6$ ب. $6/4$ ج. $19/4$ د. $21/4$

۴. تعداد حالت‌های ریز آرایش d^5 چند است؟

الف. ۴۵ ب. ۲۵۲ ج. ۱۲۰ د. ۲۱۰

۵. ترم پایه آرایش الکترونی p^4 کدام است؟

الف. 3p_0 ب. 3p_2 ج. 1D_2 د. 1S_0

۶. طبق اصل طرد پاولی کدام درست است؟

الف. در یک اربیتال اسپین دو الکترون همسو یا هم جهت است.

ب. ترم پایه ترمی است که بیشترین چندگانگی اسپین را دارد.

ج. هیچ دو الکترونی نمی‌توانند چهار عدد کوانتومی یکسان داشته باشند.

د. هیچ کدام از موردهای بالا درست نیست.

۷. در کدام ترکیب، اتم کربن خصلت الکترونگاتیوی بیشتری از خود نشان می‌دهد؟

الف. C_2H_6 ب. CH_4 ج. C_2H_2 د. C_2H_4

۸. اگر انرژی‌های نخستین یونش و الکترونیخواهی اتم هیدروژن به ترتیب برابر $13/59$ و $4/50$ الکترون باشد، الکترونگاتیوی آن به روش مولیکن کدام است؟

الف. $14/2$ ب. $7/1$ ج. $13/1$ د. $6/6$

۹. کدام مولکول قطبی است؟

الف. BeF_2 ب. $AlCl_3$ ج. SiF_4 د. NH_3

۱۰. کدام ترکیب از قاعده هشت تایی تبعیت می‌کند؟

الف. CO_2 ب. $BeCl_2$ ج. PF_5 د. SF_6

۱۱. انرژی نخستین یونش کدام عنصر بیشتر است؟

الف. Li ب. Be ج. B د. C

نام درس: شیمی معدنی (۱)

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

کد درس: ۲۲۱۲۶۸

تعداد سؤال: ۲۰ نمره: ۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۳

۱۲. دمای جوش کدام ترکیب بالاتر است؟

الف. NH_3 ب. LiF ج. CCl_4 د. SiC

۱۳. از بین نمونه‌های NF , NF^+ , NF^- کدامیک دیامغناطیس است؟

الف. NF ب. NF^+ ج. NF^- د. هیچکدام

۱۴. در مولکول دیمرتری‌متیل آلومینیم $Al_2(CH_3)_6$ کدامیک از عبارات زیر در مورد نوع پیوند صحیح است؟
الف. دارای سه پیوند دو الکترونی دو مرکزی است.

ب. دارای هشت پیوند دو مرکزی دو الکترونی است.

ج. دارای چهار پیوند دو مرکزی دو الکترونی و دو پیوند سه مرکزی دو الکترونی است.

د. دارای دو پیوند دو مرکزی دو الکترونی و چهار پیوند سه مرکزی دو الکترونی است.

۱۵. در کدامیک از نمونه‌های زیر شکل فضایی براساس اربیتالهای هیبریدی sp^3 قابل توجیه است؟

الف. SF_6 ب. XeO_3 ج. $SnCl_5^{3-}$ د. ICl_4^-

۱۶. شکل هندسی مولکول ClF_3 کدام است؟

الف. T شکل ب. مربعی شکل ج. هرمی شکل د. مسطح مثلثی

۱۷. در بلورسزیم کلرید، نسبت شعاع کاتیون به آنیون کدام است؟

الف. ۰/۱۵۶ ب. ۰/۲۲۵ ج. ۰/۷۳۲ د. ۰/۴۱۴

۱۸. ثابت مدلانگ در رابطه با کدام مورد به کار می‌رود؟

الف. مولکولهای کوالانسی در مایعات

ب. بلورهای یونی

ج. مولکولهای کوالانسی در حالت‌های گازی

د. ترکیبهای کوئوردیناسیونی

۱۹. عدد کوئوردیناسیون کاتیون و آنیون در ساختار فلوئوریت به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

الف. ۴ و ۸ ب. ۳ و ۶ ج. ۶ و ۶ د. ۸ و ۴

۲۰. در کدام بلور، نقص فرنکل وجود دارد؟

الف. FeO ب. ZnO ج. $AgBr$ د. $NaCl$

۲۱. عمل تقارنی S_5 معادل کدام عمل تقارنی است؟

الف. σ_h ب. C_p ج. E د. i

۲۲. کدام گروه نقطه‌ای زیر دارای دوازده عمل تقارن است؟

الف. S_6 ب. C_{3h} ج. D_{3d} د. C_6

۲۳. گروه نقطه‌ای CH_4 کدام است؟

الف. C_s ب. C_{2v} ج. D_{4h} د. T_d

۲۴. ترکیب $MgAl_2O_4$ در کدام شبکه متبلور می‌شود؟

الف. ایلمنیت ب. اسپینل ج. پروسکیت د. کروندم

۲۵. کدامیک از عناصر زیر وقتی به سیلیسیم خالص افزوده شود، تولید مرکز الکترون دهنده می‌کند؟

الف. آلومینیم ب. ژرمانیم ج. فسفر د. اکسیژن

نام درس: شیمی معدنی (۱)

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

کد درس: ۲۲۱۲۶۸

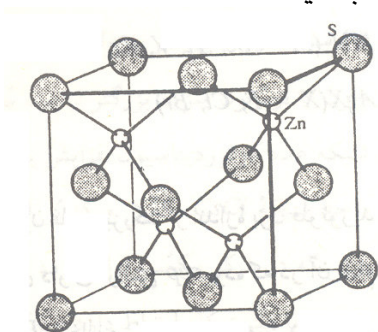
تعداد سؤال: ۲۰ نمره: ۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۵
 زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه
 تعداد کل صفحات: ۳

سؤالات تکمیلی

۱. آرایش الکترونی کروم است.
۲. انرژی پیوند از کربن به قلع بتدریج می‌یابد.
۳. برای طبقه بندی ترکیبات یونی از عدد استفاده می‌شود.
۴. به مولکولهای NH_4^+ ، CH_4 ، BH_4^- ترکیبات گفته می‌شود.
۵. با افزایش فرکانس نور تابشی، انرژی جنبشی فتوالکترونها می‌شود.

سؤالات تشریحی

۱. روابط بین مختصات دکارتی و مختصات کروی قطبی را بنویسید.
۲. تشکیل مولکول F_2 را براساس نظریه اربیتال مولکولی نشان کنید و خاصیت مغناطیسی آن را بیان نمائید و رنگ هالوژنها X_2 را چگونه می‌توان تفسیر نمود.
۳. تعداد یونهای را که در ساختار سلول واحد شبکه بلاندری شرکت دارند حساب کنید؟



۴. از الکترونهاى والانس به چه صورت در تشکیل ساختار B_5H_9 استفاده شده است و شکل مولکول را معین کنید.
۵. عناصر و اعمال تقارن را در مولکول XeF_4 بنویسید و گروه نقطه‌ای و مرتبه گروه را معین کنید.