

نام درس: شیمی معدنی ۱

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (۱۱۱۴۰۲۵)

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب مجاز است. منبع: شیمی معدنی ۱

پیامبر اعظم (ص): روزه سپر آتش جهنم است.

۱. کدامیک از گونه‌های شیمیایی زیر دارای محور دوران مرکب است؟

الف. NF_3 ب. ICl_4^- ج. H_2O د. HCl

۲. $POCl_3$ به کدام گروه نقطه‌ای تعلق دارد؟

الف. C_{3h} ب. C_{3v} ج. C_{3v} د. C_{3h}

۳. کدامیک از مولکولهای زیر قطبی است؟

الف. $Cis - N_2F_2$ ب. $trans - N_2F_2$

ج. BF_3 د. XeF_4

۴. ساختار یون $[XeF_5]^-$ با کدام تقارن زیر مطابقت دارد؟

الف. C_{5v} ب. D_{4h} ج. D_{5h} د. D_{5d}

۵. کدامیک از مولکولهای زیر دارای تعداد صفحات تقارن بیشتری است؟

الف. CH_4 ب. XeF_4 ج. SOF_2 د. SF_6

۶. در سری بالمر، طول موج پنجمین خط طیف اتم هیدروژن را محاسبه کنید. $R = 1/097 \times 10^5 \text{ cm}^{-1}$

الف. 250 nm ب. 200 nm ج. 500 nm د. 250 cm

۷. تعداد صفحات گرهی در کدام اربیتال زیر ۳ است؟

الف. P ب. d ج. f د. g

۸. بار موثر هسته بر خارجی‌ترین الکترون در وانادیوم کدام است؟ $V = 23$

الف. $3/3$ ب. $4/3$ ج. $4/8$ د. $2/3$

۹. پایدارترین جمله طیفی در آرایش d^2 چیست؟

الف. 3F_2 ب. 3F_3 ج. 3F_4 د. 3P_0

۱۰. جمله پایه برای آرایش d^6 چیست؟

الف. 4F ب. 5D ج. 2D د. 3F

۱۱. اولین انرژی یونش کدامیک بیشتر است؟

الف. Li ب. Na ج. Ca د. Cs

۱۲. کدامیک الکترونخواهی بیشتری دارد؟

الف. F ب. Cl ج. Br د. I

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: شیمی معدنی ۱
رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (۱۱۱۴۰۲۵)

کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: ماشین حساب مجاز است. منبع: شیمی معدنی ۱

۱۳. کدام یک از مولکولهای زیر پارا مغناطیس است؟

الف. CO ب. C_p ج. N_p د. B_p

۱۴. در کدامیک از مولکولهای زیر اتم مرکزی از قاعده هشت تایی پیروی می کند؟

الف. NO_p ب. ClF_3 ج. HCN د. SF_6

۱۵. گشتاور دو قطبی مولکول گازی HBr برابر 0.827 دای است در صورتی که طول پیوند 141.5 pm باشد مقدار بار روی اتم برم

چقدر است؟
 $e = 1.602 \times 10^{-19} C$, $D = 3.336 \times 10^{-30} C.m$

الف. $+0.23$ ب. $+0.123$ ج. -0.23 د. -0.123

۱۶. ساختار شکل مولکول $[IF_5]^{2-}$ بر طبق مدل VSEPR چیست؟

الف. هرم مربعی ب. مسطح پنج ضلعی ج. دو هرمی مثلثی د. چهار وجهی غیر منتظم

۱۷. در کدامیک از هیدریدهای زیر زاویه کوچکتر است؟

الف. NH_3 ب. PH_3 ج. AsH_3 د. SbH_3

۱۸. عدد کوردیناسیون در کدامیک از ساختارهای زیر کوچکتر است؟

الف. hcp ب. ccp ج. bcc د. fcc

۱۹. کدام یک از عناصر زیر وقتی به سیلیسیم خالص اضافه شود تولید نیمه رسانای نوع مثبت می کند؟

الف. آلومینیوم ب. ژرمانیم ج. قلع د. فسفر

۲۰. کوارتز به کدامیک از جامدات زیر تعلق دارد؟

الف. یونی ب. مولکولی ج. کووالانسی شبکه ای د. فلزی

۲۱. عدد کوردیناسیون کاتیون در کدام جامد یونی از همه بزرگتر است؟

الف. ZnS ب. CaF_2 ج. $NaCl$ د. TiO_2

۲۲. کدامیک از هالیدهای بور دارای قدرت اسیدی کمتر است؟

الف. BI_3 ب. BBr_3 ج. BCl_3 د. BF_3

۲۳. از گرم کردن آمونیوم نیترات، کدامیک از اکسیدهای نیتروژن حاصل می شود؟

الف. NO_p ب. N_pO ج. N_pO_3 د. N_pO_4

۲۴. در تشکیل هیدریدهای کووالانسی، هیدروژن

الف. شرکت نمی کند ب. الکترون به اشتراک می گذارد

ج. الکترون از دست می دهد د. الکترون به دست می آورد

۲۵. در کدامیک از مولکولهای زیر طول پیوند کوتاهتر است؟ $O = 8$

الف. O_p^+ ب. O_p^{2+} ج. O_p^- د. O_p^{2-}

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: شیمی معدنی ۱
رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (۱۱۱۴۰۲۵)

کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: ماشین حساب مجاز است. منبع: شیمی معدنی ۱

۲۶. کدامیک از فلزات قلیایی در اثر واکنش با اکسیژن پروکسید تولید می‌کند؟
الف. Rb ب. K ج. Li د. Na

سوالات تشریحی

بارم هر سؤال ۱/۲۵ نمره می باشد.

۱. عناصر و اعمال تقارنی، گروه نقطه‌ای و مرتبه گروه را برای مولکول CCl_4 تعیین کنید.

۲. علت تغییر زاویه پیوندی در NO_2^+ , NO_2 , NO_2^- را توضیح دهید.

$$N = 7$$

$$O = 8$$

۳. نمودار اربیتال مولکولی برای NH_3 را رسم کنید.

۴. الف. تقارن و ساختار مولکول SOF_2 چگونه است.

$$S = 16$$

$$O = 8$$

$$F = 9$$

ب. الگوی پیوندی مناسبی با توجه به نظریه پیوند ظرفیتی برای SOF_2 تعیین کنید.

$$B = 5$$

$$H = 1$$

۵. ساختار بوران BH_3 را به کمک الکترونهاى ظرفیت محاسبه و رسم کنید.

۶. با توجه به داده‌های زیر انرژی شبکه کلسیم فلئورید (CaF_2) را حساب کنید.

$$\text{آنتالپی تصعید کلسیم} = 178 \text{ kJ/mol}$$

$$\text{انرژی تفکیک فلئورید} = 158 \text{ kJ/mol}$$

$$\text{انرژی یونش کلسیم برای تولید} Ca^{2+} = 1735 \text{ kJ/mol}$$

$$\text{الکترونخواهی فلئور} = 328 \text{ kJ/mol}$$

$$\text{آنتالپی تشکیل کلسیم فلئورید جامد} = -1228 \text{ kJ/mol}$$