

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- کدام مورد جزء ۵ عنصر تقارنی نیست؟

- ۰.۱ صفحه تقارن
۰.۲ محور دوران محض
۰.۳ مرکز تقارن
۰.۴ محور پیچشی

۲- عمل تقارن S_4^2 با کدام عمل تقارنی هم ارز است؟

- ۰.۱ C_3^2 ۰.۲ S_2 ۰.۳ i ۰.۴ C_2

۳- کدام عبارت صحیح است؟

- ۰.۱ جرم نوترون و الکترون تقریباً یکسان است.
۰.۲ همه اتم ها دارای پروتون و نوترون هستند.
۰.۳ هسته اتم نوکلید نامیده می شود.
۰.۴ مجموع تعداد پروتون ها و الکترون ها عددجرمی نامیده می شود.

۴- در مولکول NH_3 با در نظر گرفتن ساختارهای رزونانسی پایدار کدام عبارت صحیح است؟

- ۰.۱ مرتبه پیوند $N-N$ مجاور هیدروژن بزرگتر از ۲ می باشد.
۰.۲ مرتبه پیوند $N-N$ انتهایی کمتر از ۲ می باشد.
۰.۳ پایداری رزونانسی N_3 بیشتر از NH_3 است.
۰.۴ مرتبه هر دو پیوند $N-N$ در مولکول NH_3 بزرگتر از ۲ است.

۵- در ساختار هرم مربع القاعده اتم مرکزی از کدام اربیتال d در هیبریداسیون sp^3d استفاده می کند.

- ۰.۱ d_{z^2} ۰.۲ $d_{x^2-y^2}$ ۰.۳ d_{xy} ۰.۴ d_{xz}

۶- کدام گزینه صحیح است.

- ۰.۱ بلور هادی جریان الکتریکی است
۰.۲ فلزات دارای نیروهای چسبندگی قوی بوده و رسانایی الکتریکی آنها ناچیز است
۰.۳ بلورهای یونی عایق هستند
۰.۴ در بلورهای یونی نیروهای الکترواستاتیک فاقد جهت، باعث کاهش سختی این گونه ها می شوند

۷- کدامیک از مولکولهای زیر به گروه نقطه ای $D_{\infty h}$ تعلق دارد؟

۱. CO_2 ۲. CN ۳. NO_2 ۴. SO_3

۸- در مورد تقارن و فعالیت نوری مولکول $Cr(acac)_3$ کدام گزینه صحیح است؟

۱. D_{3h} ، ناکایرال
۲. D_3 ، کایرال
۳. C_{3v} ، راسمیک
۴. C_{4h} ، کایرال

۹- گروه نقطه ای مولکول $[XeF_5]^-$ کدام است؟

۱. C_{5h} ۲. D_{3d} ۳. C_{2v} ۴. D_{5h}

۱۰- نماد ترم طیفی حالت پایه Cr^{3+} کدام است؟

۱. 2D ۲. 3P ۳. 4F ۴. 6S

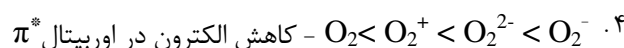
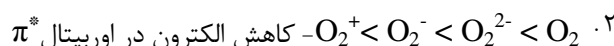
۱۱- برای جمله طیفی 3D چند حالت وجود دارد؟

۱. ۲ ۲. ۴ ۳. ۵ ۴. ۳

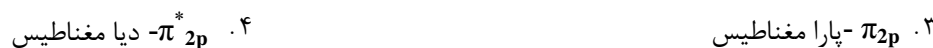
۱۲- بار موثر هسته ^{26}Fe بر هر الکترون تراز d طبق قاعده اسلیتر چقدر است؟

۱. $4/75$ ۲. $6/25$ ۳. $5/75$ ۴. $7/25$

۱۳- طبق نظریه اوربیتال مولکولی ترتیب افزایش طول پیوندی در گونه های زیر چگونه و به چه دلیل تغییر می کند؟



۱۴- در نمودار اوربیتال مولکولی کربن مونوکسید (CO) اوربیتال LUMO کدام است و خاصیت مغناطیس آن چیست؟



۱۵- شکل کدام مولکول براساس نظریه VSEPR به درستی مشخص شده است؟

۰۱. I_3^- (خمیده)

۰۲. XeF_4 (چهاروجهی)

۰۳. BF_3 (مسطح مثلثی)

۰۴. SO_2 (خطی)

۱۶- در کدام مولکول زیر هیبریداسیون از نوع sp^3d است؟

۰۱. $[PtCl_4]^-$

۰۲. PCl_5

۰۳. NH_3

۰۴. $SnCl_2$

۱۷- کدامیک از مولکولهای زیر دارای ممان دوقطبی دائمی است؟

۰۱. CF_4

۰۲. H_2O

۰۳. CO_2

۰۴. $BeCl_2$

۱۸- کدام گزینه در مورد $ZnO_{0.95}$ و $GeAs$ صحیح است؟

۰۱. هر دو نیمه رسانای نوع منفی هستند

۰۲. $ZnO_{0.95}$ نیمه رسانای نوع مثبت و $GeAs$ نوع منفی

۰۳. $ZnO_{0.95}$ نیمه رسانای نوع منفی و $GeAs$ نوع مثبت

۰۴. هر دو نوع مثبت هستند.

۱۹- در مورد زوایای جفت های زیر کدام پیش بینی نادرست است؟

۰۱. $H_2O < OF_2$

۰۲. $Cl_2O > H_2O$

۰۳. $HCF_3 < HCCl_3$

۰۴. $PF_3 < PCl_3$

۲۰- عنصر Zn و Cd در چه ساختاری متبلور می شوند؟

۰۱. ccp

۰۲. hcp

۰۳. fcc

۰۴. bcc

۲۱- در مورد افزایش سختی بازهای زیر کدام ترتیب صحیح است؟

۰۱. $H_2O > NH_3 > F^-$

۰۲. $NH_3 > F^- > H_2O$

۰۳. $F^- > H_2O > NH_3$

۰۴. $NH_3 > H_2O > F^-$

۲۲- تعداد صفحات گرهی در اوربیتال d کدام گزینه است؟

۰۱. ۲

۰۲. ۴

۰۳. ۱

۰۴. ۳

۲۳- در مورد مولکول $(CH_3)_2PF_3$ کدام گزینه صحیح است؟

۱. ساختار دوهرمی مثلثی با دو اتم F در موقعیت استوایی
۲. ساختار هرم مربعی و یک گروه CH_3 در موقعیت محوری
۳. ساختار دوهرمی مثلثی با گروههای CH_3 در موقعیت استوایی
۴. ساختار پنج ضلعی مسطح

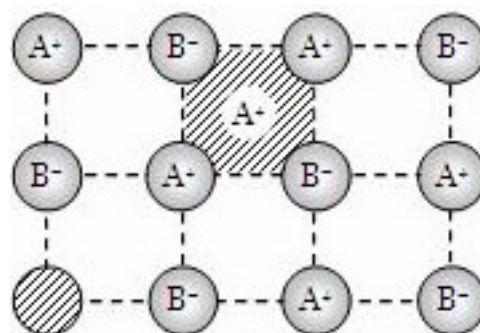
۲۴- در مورد فاصله ترازهای انرژی با دور شدن از هسته و در $n=\infty$ کدام گزینه صحیح است؟

۱. ترازها پیوسته و در $n=\infty$ بهم نزدیک می شوند.
۲. ترازها نزدیک و در $n=\infty$ از هم دور می شوند.
۳. ترازها نزدیک و در $n=\infty$ بهم پیوسته اند.
۴. ترازها دور و در $n=\infty$ بهم پیوسته اند.

۲۵- در مورد چند شکلی $\alpha-Sn$ کدام گزینه صحیح است؟

۱. دارای ساختار گرافیت مانند است.
۲. با تبدیل β به α دانسیته افزایش می یابد.
۳. دارای ساختار الماس مانند است.
۴. با کاهش دما دانسیته آن کاهش می یابد.

۲۶- در شکل زیر چه نوع نقصی وجود دارد؟



۱. شاتکی
۲. فرانکل
۳. کاتیونی
۴. آنیونی

۲۷- MnO_2 در کدام ساختار متبلور می شود؟

۱. ورتزیت
۲. بلاند روی
۳. روتیل
۴. پروسکیت

۲۸- کدام عناصر را کالکوژن می نامند؟

۱. As, P, N
۲. Te, Se, S
۳. C, Si, Ge
۴. Br, Cl, F

۲۹- کدام یک از مولکولهای زیر از قاعده هشتایی پیروی نمی کند؟



۳۰- در مورد قدرت اسیدی جفت های زیر کدام گزینه صحیح است؟



۳۱- در تشکیل هیدریدهای کوالانسی، هیدروژن:

۱. شرکت نمی کند ۲. الکترون از دست می دهد

۳. الکترون به اشتراک می گذارد ۴. الکترون بدست می آورد

۳۲- کدام واکنش نادرست است؟



۳۳- در مورد B₅H₉ و B₄H₁₀ کدام گزینه صحیح است؟

۱. پایداری گرمایی B₅H₉ کمتر از B₄H₁₀ است. ۲. فعالیت شیمیایی B₄H₁₀ بیشتر از B₅H₉ است.

۳. B₅H₉ دارای ساختار دوهرمی مثلثی می باشد. ۴. B₄H₁₀ دارای ۲۴ الکترون ظرفیتی است.

۳۴- پیوند pπ-dπ در کدام مولکول وجود دارد؟



۳۵- بالاترین محور تقارنی مولکول CCl₃H کدام است؟



۳۶- ترتیب انحلال پذیری هالیدهای نقره کدام است؟



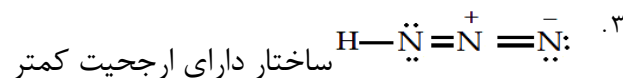
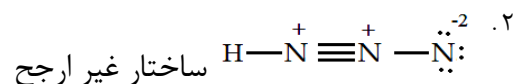
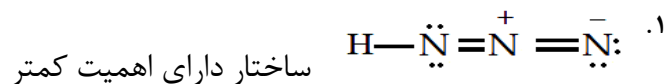
۳۷- در مورد ثابت مدلانگ کدام گزینه صحیح است؟

۱. به نوع شبکه بلوری بستگی ندارد. ۲. به نوع فلز بستگی دارد.

۳. به آرایش الکترونی بستگی دارد. ۴. برای ساختارهای MX₂ ۵۰٪ بزرگتر از MX است.



۳۸- در مورد ساختارهای رزونانسی HN_3 کدام گزینه صحیح است؟



۴. ۲ او

۳۹- کدام گزینه در مورد ویژگیهای فسفر سفید صحیح نیست؟

۱. بسیارواکنش پذیر است.

۲. سمی است.

۳. در دمای بالای ۳۵°C در هوا مشتعل می شود.

۴. دارای ساختار مسطح مربع می باشد.

۴۰- در مورد کئوردینانسیون ترکیبات Pb(IV) و Pb(II) کدام گزینه صحیح است؟

۱. ترکیبات Pb(IV) ساختار نیمه هم جهتی و Pb(II) ساختار هم جهتی دارند.

۲. ترکیبات Pb(IV) ساختار هم جهتی و Pb(II) ساختار هم جهتی و نیمه هم جهتی دارند.

۳. هر دو دارای ساختار نیمه هم جهتی هستند.

۴. دارای ساختار چهار وجهی هستند.