

۱- مرتبه پیوند در کدام مولکول زیر از همه بزرگتر است؟

۱.  $C_2$       ۲.  $O_2$       ۳.  $N_2$       ۴.  $B_2$

۲- مولکول  $CH_4$  دارای چند محور دوران مرکب  $S_4$  است.

۱. ۴      ۲. ۳      ۳. ۲      ۴. ۱

۳- کدام گونه زیر دیامغناطیس است؟

۱.  $O_2^+$       ۲.  $O_2^-$       ۳.  $O_2^{2+}$       ۴.  $O_2$

۴- در کدام گزینه زیر تشکیل پیوند  $\pi$  از طریق همپوشانی  $p_\pi - d_\pi$  صورت می پذیرد.

۱.  $NO_3^-$       ۲.  $CO_3^{2-}$       ۳.  $ClO_4^-$       ۴.  $CN^-$

۵- طول پیوند کدام مولکول یا یون زیر کوتاهتر است؟

۱.  $N_2^+$       ۲.  $N_2^-$       ۳.  $N_2^{2+}$       ۴.  $N_2$

۶- ارییتال  $2p_y$  اکسیژن در مولکول آب به چه نمایش تقارنی تعلق دارد.

۱.  $a_1$       ۲.  $a_2$       ۳.  $b_1$       ۴.  $b_2$

۷- رابطه بین تعداد حفره های چهاروجهی ( $T_d$ ) و هشت وجهی ( $D_h$ ) عبارتست از؟

۱.  $T_d = O_h$       ۲.  $T_d = 2O_h$       ۳.  $T_d = 3O_h$       ۴.  $T_d = 0.33O_h$

۸- در ساختارهای انباشته چند درصد فضا توسط کره ها اشغال نشده است؟

۱. ۲۶٪      ۲. ۷۴٪      ۳. ۶۸٪      ۴. ۳۲٪

۹- کدام جهش الکترونی با آزاد کردن بیشترین مقدار انرژی در یک اتم برانگیخته هلیوم انجام می شود.

۱.  $n=3 \rightarrow n=2$       ۲.  $n=3 \rightarrow n=9$       ۳.  $n=9 \rightarrow n=3$       ۴.  $n=2 \rightarrow n=3$

۱۰- الکترون گاتیوی کربن در کدام ترکیب زیر بزرگتر است؟

۱.  $CH_4$       ۲.  $C_2H_4$       ۳.  $C_2H_2$       ۴.  $C_6H_6$

۱۱- نشانه تقارنی  $e$  در مولکول  $BH_3$  به کدام اربیتال های زیر اشاره دارد.

۱.  $2s, 2p_z$       ۲.  $2p_z, 2p_y$       ۳.  $2p_z, 2p_x$       ۴.  $2p_x, 2p_y$

۱۲- نتیجه حاصل ضرب  $\sigma_{xz} C_2(Z)$  در مولکول آب عبارتست از؟

۱.  $E$       ۲.  $\sigma_{yz}$       ۳.  $C_2(y)$       ۴.  $C_2(x)$

۱۳- اربیتال مولکولی  $LUMO$  در مولکول  $BH_3$  به چه نشانه تقارنی تعلق دارد؟

۱.  $a_1'$       ۲.  $e^1$       ۳.  $a_2''$       ۴.  $e^{1*}$

۱۴- حالت فیزیکی کدام فلز زیر از بقیه متفاوت است؟

۱.  $Na$       ۲.  $Pt$       ۳.  $Hg$       ۴.  $Mg$

۱۵- متداولترین ساختار برای عناصر گروه ۱ عبارتست از؟

۱.  $bcc$       ۲.  $hcp$       ۳.  $ccp$       ۴.  $fcc$

۱۶- تعداد الکترون های موجود در اربیتال های با  $l=0, m_l=0$  در اتم  $^{29}Cu$  برابر است با.

۱. ۷      ۲. ۸      ۳. ۹      ۴. ۱۰

۱۷- مرتبه پیوند در مولکول  $BH_3$  با پیوندهای سیگما برابر است با؟

۱. ۱      ۲. ۲      ۳. ۳      ۴. ۱/۳

۱۸- متداولترین ساختار برای عناصر گروه ۷ و ۸ عبارتست از؟

۱.  $ccp$       ۲.  $fcc$       ۳.  $hcp$       ۴.  $bcc$

۱۹- کدام اکسید هالوژنی از نظر ترمودینامیکی پایدارتر است.

۱.  $I_2O_5$       ۲.  $Cl_2O_7$       ۳.  $F_2O_2$       ۴.  $BrO_2$

۲۰- در اتم  $^{30}Zn$  تعداد الکترون های با  $l=0, m_l=0$  برابر است با.

۱. ۷      ۲. ۸      ۳. ۹      ۴. ۱۱

۲۱- دو مولکول  $NH_3$  و  $BH_3$  در مورد خصلت کدام اربیتال اتم مرکزی با هم تفاوت دارند؟

۱.  $2s$       ۲.  $2P_x$       ۳.  $2P_y$       ۴.  $2P_z$

۲۲- در کدام ترکیب بین هالوژنی ( $XY_n$ ) مقدار  $n$  بزرگتر است.

۱.  $IBr_n$       ۲.  $ICl_n$       ۳.  $BrF_n$       ۴.  $IF_n$

۲۳- مولکول  $CO$  به گروه نقطه ای ..... تعلق دارد؟

۱.  $C_s$       ۲.  $C_{\infty v}$       ۳.  $D_{\infty h}$       ۴.  $C_i$

۲۴- ساختار انباشته عادی برای گازهای نجیب عبارتست از؟

۱.  $hcp$       ۲.  $bcc$       ۳.  $fcc$       ۴.  $abab$

۲۵- ساختار کمپلکس  $XeF_5^-$  عبارتست از.

۱. دو هرمی مثلثی      ۲. هرم با قاعده مربع      ۳. مسطح پنج ضلعی      ۴. هشت وجهی

۲۶- چند دسته اربیتال در تراز  $n=4$  وجود دارند.

۱. ۴      ۲. ۳      ۳. ۸      ۴. ۱۶

۲۷- شکل هندسی هرمی برای کدام عنصر نافلزی زیر محتمل تر است؟

۱.  $Si$       ۲.  $P$       ۳.  $Se$       ۴.  $Cl$

۲۸- تعداد گره شعاعی برای کدام اربیتال زیر بیشتر است؟

۱.  $3s$       ۲.  $4d$       ۳.  $2p$       ۴.  $4f$

۲۹- در کدام عنصر زیر احتمال تشکیل پیوند چندگانه محتمل تر است؟

۱.  $N$       ۲.  $S$       ۳.  $Si$       ۴.  $As$

۳۰- هیدرید های یونی از ترکیب هیدروژن با کدام عناصر زیر حاصل می شوند.

۱. قلیایی و قلیایی خاکی      ۲. گروه کربن و نیتروژن  
۳. گروه نیتروژن و اکسیژن      ۴. گروه آلومینیوم و کربن

۳۱- حالت اکسایش نیتروژن در  $NH_4^+$  برابر است با.

۱. +۱      ۲. -۳      ۳. +۳      ۴. -۱

۳۲- کدام عبارت صحیح است.

۱. آلوتروپ های متفاوت گوگرد دارای ساختار پیوندی متفاوتی هستند.
۲. فولرنها آرایش پیوندی مشابهی با گرافیت دارند.
۳. تمایل به تشکیل پیوند چند گانه در عناصر دوره ۲ نسبت به دوره های پایین تر کمتر است.
۴. شکل پایدار ترمودینامیکی کربن در فشار های متعارف، الماس است.

۳۳- بار مؤثر هسته  $^{19}K$  برای الکترون در اربیتال  $3d$  برابر است با؟

۱. ۲/۲      ۲. ۱/۸      ۳. ۱      ۴. ۱/۲

۳۴- کدام مولکول زیر دارای ممان دوقطبی دائمی است؟

۱.  $SCN^-$       ۲.  $CO_2$       ۳.  $trans-N_2F_2$       ۴.  $C_6H_5OH$

۳۵- آرایش الکترونی کدام عنصر زیر از بقیه متفاوت تر است؟

۱.  $^{10}Ne$       ۲.  $^2He$       ۳.  $^{18}Ar$       ۴.  $^{36}Kr$

۳۶- فلزات کدام گروه زیر در حالت جامد ساختار انباشته ندارند.

۱. ۱۲      ۲. ۷      ۳. ۸      ۴. ۱۰

۳۷- کدام گونه زیر مرتبه گروه بزرگتری دارد؟

۱.  $NH_3$       ۲.  $SO_4^{2-}$       ۳.  $CH_2Cl_2$       ۴.  $NO_3^-$

۳۸- در کدام اتم زیر حداکثر تعداد الکترون های فرد در آرایش الکترونی صحیح آن وجود دارد؟

۱.  $^{12}Mg$       ۲.  $^{13}Al$       ۳.  $^{16}S$       ۴.  $^{15}P$

۳۹- کدام مولکول زیر چهار صفحه تقارن دارد؟

۱.  $SO_3$       ۲.  $SOF_4$       ۳.  $SF_4$       ۴.  $H_2S$

۴۰- بار مؤثر هسته روی الکترون ظرفیت اتم  $Zn$  را بر اساس قواعد اسلیتر به دست آورید؟  $Zn=30$

۱. ۸/۸۵      ۲. ۴/۳۵      ۳. ۳/۳      ۴. ۲۱/۱۵

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	ج
2	ب
3	ج
4	ج
5	د
6	د
7	ب
8	الف
9	الف
10	ج
11	د
12	ب
13	ج
14	ج
15	الف
16	الف
17	الف
18	ج
19	الف
20	ب
21	د
22	د
23	ب
24	ج
25	ج
26	الف
27	ب
28	الف
29	الف
30	الف
31	ب
32	ب
33	ج
34	د
35	ب
36	الف
37	ب
38	د
39	الف
40	ب