

## باسمه تعالی

### شیمی معدنی (هفته یازدهم)

### طراح: علیرضا بدیعی

۱. کدام ترتیب برای اندازه الکترون خواهی گونه‌های داده شده صحیح است؟



۲. کدام روند صحیح است؟

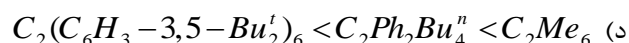
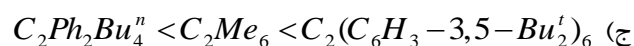
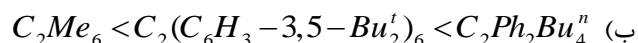
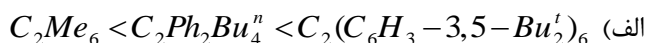
الف) به طور کلی از چپ به راست انرژی یونش فلزات واسطه و واسطه داخلی افزایش می‌یابد.

ب) به طور کلی از چپ به راست انرژی یونش فلزات واسطه و واسطه داخلی کاهش می‌یابد.

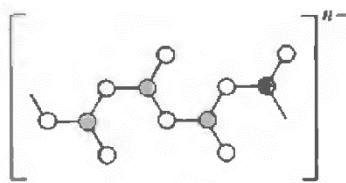
ج) به طور کلی از چپ به راست انرژی یونش فلزات واسطه افزایش و واسطه داخلی کاهش می‌یابد.

الف) به طور کلی از چپ به راست انرژی یونش فلزات واسطه کاهش و واسطه داخلی افزایش می‌یابد.

۳. کدام مقایسه در مورد طول پیوند کربن-کربن (مرکزی) صحیح است؟



۴. در ساختار پلیمری روبرو کره‌های سیاه بور و کره‌های سفید اکسیژن هستند. فرمول کلی این



ساختار کدام گزینه است؟



۵. کدام مقایسه در مورد قدرت پیوند در هر یک از ترکیبات زیر درست است؟



۶. نمودار روبرو مربوط به کدام یک از روندهای داده شده، می‌تواند باشد؟

الف) نمودار انرژی پیوند بر حسب مرتبه پیوند      ب) نمودار مرتبه پیوند بر حسب انرژی پیوند

ج) نمودار انرژی پیوند بر حسب طول پیوند      د) نمودار طول پیوند بر حسب مرتبه پیوند

۷. یون  $S_4N_4^{2+}$  (تک حلقوی) چند ساختار رزونانسی با پیوندهای دوگانه یک در میان (مزدوج) دارد؟

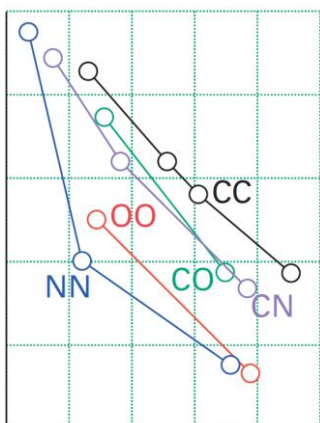
الف) ۴      ب) ۸      ج) ۱۰      د) ۱۶

۸. کدام مقایسه در مورد تعداد ساختارهای رزونانسی پایدار ترکیبات داده شده صحیح است؟



۹. کدام مولکول بیشترین اندازه الکترون خواهی را دارد؟

الف)  $SF_5$       ب)  $SF_6$       ج)  $SF_4$       د)  $SF_3$



۱۰. کدام مقایسه در مورد طول پیوندهای نیتروژن-نیتروژن در  $\text{HN}_3$  با یون آزید صحیح است؟

(الف) در هر دو ترکیب طول پیوندهای NN یکسان است.

(ب) طول دو پیوند NN در یون آزید یکسان و از یکی از پیوندهای NN در هیدروژنیک اسید کمتر و از دیگری بیشتر است.

(ج) طول دو پیوند NN در هیدروژنیک اسید یکسان و از یکی از پیوندهای NN در یون آزید کمتر و از دیگری بیشتر است.

(د) در هر دو ترکیب طول پیوندهای NN متفاوت است.

۱۱. کدام مورد هم در فاز گاز و هم در فاز جامد ساختار مسطح دارد؟

(الف)  $\text{B}_2\text{F}_4$  (ب)  $\text{B}_2\text{Cl}_4$  (ج)  $\text{B}_2\text{Br}_4$  (د)  $\text{B}_2\text{I}_4$

۱۲. کدام مقایسه برای طول پیوند صحیح است؟

(الف)  $\text{B}_2 > \text{C}_2 > \text{C}_2^{2-}$  (ب)  $\text{C}_2^{2-} > \text{C}_2 > \text{B}_2$  (ج)  $\text{B}_2 > \text{C}_2^{2-} > \text{C}_2$  (د)  $\text{C}_2^{2-} > \text{B}_2 > \text{C}_2$

۱۳. ترکیب یونی  $\text{K}_3\text{C}_{60}$  شامل یون های  $\text{C}_{60}^{3-}$  در ساختار fcc و یون های  $\text{K}^+$  در همه حفره های هشت وجهی و ... حفره های چهاروجهی است.

(الف) نصف (ب) تمام (ج) یک چهارم (د) یک هشتم

۱۴. در  $\text{K}_3\text{C}_{60}$  چه تعداد یون پتاسیم در یک سلول واحد قرار دارد؟

(الف) ۱۲ (ب) ۱۰ (ج) ۹ (د) ۸

۱۵. در  $\text{K}_3\text{C}_{60}$  عدد کوئوردیناسیون یون  $\text{C}_{60}^{3-}$  چقدر است؟

(الف) ۱۵ (ب) ۱۲ (ج) ۱۴ (د) ۱۶

۱۶. در شبکه سدیم کلرید تعداد یون های ناهمنام سوم نسبت به یک یون چه تعداد است؟

(الف) ۲۰ (ب) ۱۶ (ج) ۲۴ (د) ۳۲

۱۷. عدد کوئوردیناسیون آنیون در کدام یک بیشترین است؟

(الف) NaCl (ب)  $\text{CaF}_2$  (ج)  $\text{Li}_2\text{O}$  (د) ZnS

۱۸. شعاع یون های سزیم و برمید به ترتیب  $1/69$  و  $2/03$  آنگستروم است. طول سلول واحد آن چقدر است؟

(الف)  $2/15$  (ب)  $3/38$  (ج)  $4/06$  (د)  $4/29$

۱۹. در ابررسانای دمای بالای  $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_7$  اگر فلزات در بالاترین حالت اکسایش متداول خود قرار داشته باشند در آن صورت چند

درصد آنیون ها پراکسید می باشند؟ ( $39\text{Y}$ )

(الف)  $7/7\%$  (ب)  $8/3\%$  (ج)  $7/1\%$  (د)  $6/5\%$

۲۰. مایع  $\text{SeOCl}_2$  دارای رسانندگی قابل ملاحظه ای است. علت این رسانندگی کدام یک می تواند باشد؟

(الف) تفکیک خود یونش آن به  $\text{SeCl}_2^{2+}$  و  $\text{SeO}_2\text{Cl}_2^{2-}$  دارای ثابت تعادل بزرگی است.

(ب) تفکیک خود یونش آن به  $\text{SeOCl}^+$  و  $\text{SeOCl}_3^-$  دارای ثابت تعادل بزرگی است.

(ج) داشتن گشتاور دو قطبی و ثابت دی الکتریک بالا.

(د) گزینه ب و ج

۲۱. کمپلکس آب پوشیده کدام یون اسیدی تر است؟

(الف)  $\text{Fe}^{3+}$  (ب)  $\text{Al}^{3+}$  (ج)  $\text{Cu}^{2+}$  (د)  $\text{Zn}^{2+}$

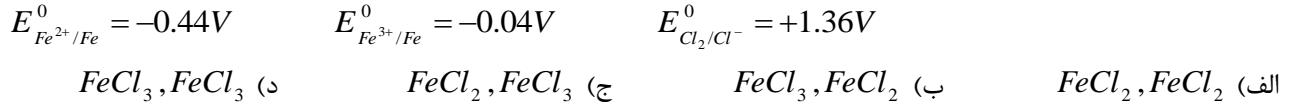
۲۲. کدام مقایسه در مورد نقطه ذوب صحیح است؟



۲۳. کدام مقایسه برای نقطه جوش (آلوتروپ متداول عنصر داده شده) صحیح است؟



۲۴. با توجه به پتانسیل‌های داده شده پیش بینی کنید که در واکنش آهن با کلر برای تولید کلرید و در واکنش آهن با هیدروکلریک-اسید به ترتیب کدام محصول ارجح است؟



۲۵. انرژی بستگی هسته کدام اتم بیشتر است؟



۲۶. کدام ترکیب تاکنون به صورت تنها سنتز نشده و فقط به صورت آمونیاک پوشیده، دیده شده است و در اثر برخورد به راحتی منفجر می‌شود؟



۲۷. یکی از کاربردهای  $N_2F_4$  این است که این ترکیب یک عامل فلئوئوردارکننده بسیار عالی محسوب می‌شود. این ترکیب با کدام یک از ترکیبات زیر تشکیل نمک می‌دهد؟



۲۸. گاز NO در شرایط مختلف واکنش‌های متفاوتی با خود انجام می‌دهد؛ در شرایط فشار و دمای کم واکنش ترکیب دو مولکول آن، در دمای ۵۰ درجه سانتیگراد سه مولکول ترکیب و تسهیم نامتناسب و در بستر زئولیت‌ها چهار مولکول با هم ترکیب و تسهیم نامتناسب انجام می‌دهند. اگر محصول مشترک در واکنش دوم و سوم  $N_2O$  باشد، کدام گزینه در مورد سه محصول این واکنش‌ها صحیح است؟



۲۹. در واکنش  $N_2O_5$  با آب نیتریک اسید تولید می‌شود. با این حساب در واکنش آن با آب اکسیژنه نیتریک اسید و ... به دست می‌آید.



۳۰. کدام اکسواسید نیتروژن بسیار ناپایدار بوده و منفجرشونده (در دماهای معمولی) است؟

