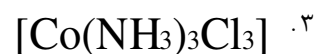


۱- رسانایی مولی کدام ترکیب کمپلکس از همه بیشتر است؟



۲- کدامیک از لیگاندهای زیر چهار دندانه اند؟

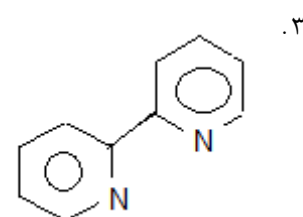
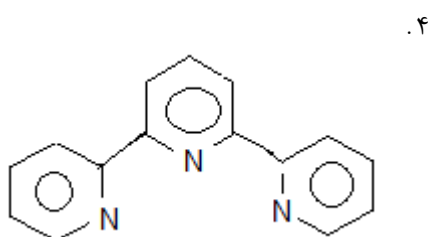
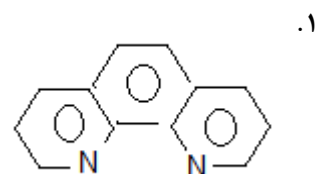
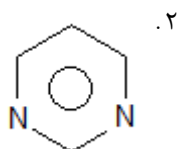
۰۲. نیتریلو تری استاتو

۰۱. اتیلن دی آمین

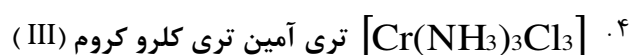
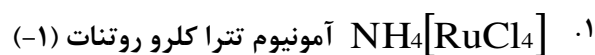
۰۴. دی متیل گلی اکسیماتو

۰۳. دی اتیلن تری آمین

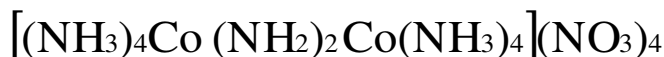
۳- نام کدام لیگاند بی پیریدین است؟



۴- کدام نامگذاری نادرست است؟



۵- نام کمپلکس زیر طبق روش استوک کدام گزینه است؟



۱. دی -  $\mu$  - آمیدو بیس (تترا آمین کبالت (III)) نیترات
۲. دی -  $\mu$  - ایمیدو بیس (تترا آمین کبالت (III)) نیترات
۳. دی -  $\mu$  - آمیدو بیس (تترا آمین کبالتات (III)) نیترات
۴. دی -  $\mu$  - ایمیدو بیس (تترا آمین کبالتات (III)) نیترات

۶- نام کدام ترکیب کمپلکس نادرست است؟

۱.  $[\text{Ru}(\text{bipy})_3]^{2+}$  یون تریس (بی پیریدین) روتنیم (II)
۲.  $[\text{trans} - \text{Cr}(\text{NCS})_4(\text{NH}_3)_2]^-$  یون ترانس-دی آمین تترا تیوسیاناتو-N-کروم (III)
۳.  $[\text{Ni}(\text{CO})_3(\text{Py})]$  تری کربونیل پیریدین نیکل (۰)
۴.  $[\text{Co}(\text{C}_2\text{O}_4)(\text{en})_2]^+$  یون بیس (اتیلن دی آمین) اگزالاتو کبالت (III)

۷- نام ترکیب کمپلکس با فرمول  $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_4][\text{PtCl}_4]$  کدام است؟

۱. تترا آمین پلاتین (II) تترا کلرو پلاتینات (II)
۲. تترا آمین پلاتینات (II) تترا کلرو پلاتین (II)
۳. تترا کلرو پلاتینات (II) تترا آمین پلاتینات (II)
۴. تترا کلرو پلاتین (II) تترا آمین پلاتینات (II)

۸- کدامیک از ترکیبات زیر از قاعده EAN پیروی می کنند؟

۱.  $[\text{Mn}(\text{CN})_4]^{-2}$
۲.  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{-3}$
۳.  $[\text{V}(\text{CO})_6]$
۴.  $[\text{V}(\text{CO})_6]^-$

۹- واحد ممان مغناطیسی چیست؟

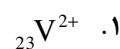
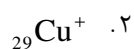
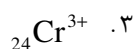
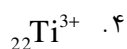
۱. دبای
۲. بوهر مگنتون
۳. ارگ
۴. کیلو ژول

۱۰- در یون  $[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]^{3+}$  انرژی پایداری میدان بلور CFSE کدام است؟

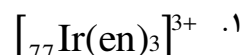
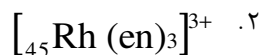
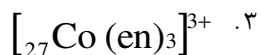
۱.  $-4 \text{ Dq}$
۲.  $-4 \text{ Dq} + p$
۳.  $-24 \text{ Dq} + p$
۴.  $-24 \text{ Dq} + 2p$

۱۱- ترتیب نسبی انرژی اوربیتالهای d یک کاتیون در میدان هشت وجهی منحرف به صورت زیر است. این یون کدام است؟

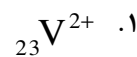
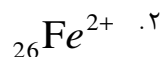
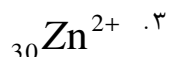
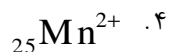
$$Z^2 > X^2 - Y^2 > XZ = YZ > XY$$



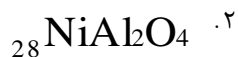
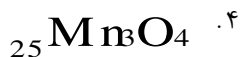
۱۲- میزان  $10Dq$  برای کدام یون کمپلکس بیشتر است؟



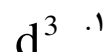
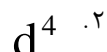
۱۳- کدامیک از یونهای پراسپین زیر در میدان هشت وجهی، آنتالپی آبپوشی بیشتری دارد؟



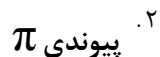
۱۴- کدامیک از اکسیدهای فلزی زیر ساختار اسپینل نرمال را دارند؟



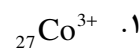
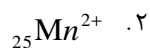
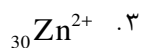
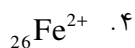
۱۵- اثر یان تلر در کمپلکسهای چهاروجهی کدام کاتیون مشاهده نمی شود؟



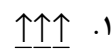
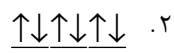
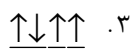
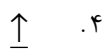
۱۶- در کمپلکسهای  $ML_6$  (هشت وجهی) در صورتی که لیگاند ها خصلت دهندگی  $\pi$  نداشته باشند ماهیت اوربیتالهای  $t_{2g}$  اتم مرکزی کدام است؟



۱۷- جمله طیفی  ${}^6S$  حالت پایه مربوط به کدام گونه شیمیایی است؟



۱۸- چند گانگی اسپین برای کدام آرایش الکترونی از همه کمتر است؟



۱۹- نماد جمله های طیفی مربوط به آرایشهای پر اسپین و کم اسپین  $d^7$  در ساختار هشت وجهی به ترتیب از راست به چپ برابر است با ...

$$\begin{array}{llll} 1. & {}^2E_g, {}^4T_{2g} & 2. & {}^2E_g, {}^4T_{1g} \\ 3. & {}^2T_{1g}, {}^4E_g & 4. & {}^2T_{2g}, {}^4E_g \end{array}$$

۲۰- جهش الکترونی مجاز از نظر اسپین برای آرایش الکترونی  $d^9$  در میدان چهار وجهی کدام است؟

$$\begin{array}{ll} 1. & {}^2T_2 \rightarrow {}^2A_2 \\ 2. & {}^2A_2 \rightarrow {}^2T_2 \\ 3. & {}^2T_2 \rightarrow {}^2E \\ 4. & {}^2E \rightarrow {}^2T_2 \end{array}$$

۲۱- کدام دو آرایش الکترونی در میدان ضعیف هشت وجهی جهشهای الکترونی مشابهی دارند؟

$$\begin{array}{llll} 1. & d^2, d^8 & 2. & d^6, d^4 \\ 3. & d^3, d^8 & 4. & d^3, d^7 \end{array}$$

۲۲- برای آرایش الکترونی  $d^3$  حالت های انرژی ناشی از جمله طیفی F در میدان لیگاند ضعیف هشت وجهی بر حسب افزایش انرژی کدام است؟

$$\begin{array}{ll} 1. & A_{2g} > T_{2g} > T_{1g} \\ 2. & T_{1g} > T_{2g} > A_{2g} \\ 3. & T_{2g} > T_{1g} > A_{2g} \\ 4. & A_{2g} > T_{1g} > T_{2g} \end{array}$$

۲۳- جمله طیفی حالت پایه و تعداد جهشهای مجاز در آرایش الکترونی  $d^2$  در میدان هشت وجهی کدام است؟

$$\begin{array}{llll} 1. & 2, {}^3T_{2g} & 2. & 3, {}^3T_{1g}(F) \\ 3. & 3, {}^3T_{1g}(P) & 4. & 3, {}^3A_{2g} \end{array}$$

۲۴- محلول حاوی یونهای  ${}_{25}MnO_4^-$ ،  ${}_{24}CrO_4^{2-}$  رنگی هستند در صورتی که محلول حاوی یون  ${}_{23}VO_4^{3-}$  بی رنگ است. علت چیست؟

۱. جهشهای  $d-d$  به وسیله جهش انتقال بار پوشیده می شود.
۲. جهشهای  $d-d$  در ناحیه فرابنفش رخ می دهند.
۳. جهشهای  $d-d$  و جهش انتقال بار ندارد.
۴. جهشهای  $d-d$  ندارد و جهش انتقال بار آن در ناحیه فرابنفش است.

۲۵- یونهای کمپلکس  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{X}]^{2+}$  ( $\text{X} = \text{Cl}, \text{Br}, \text{I}$ ) نوارهای انتقال بار دارند. کدامیک از کمپلکسها با تغییر لیگاند  $\text{X}$  کمترین مقدار انرژی را برای انتقال بار لازم دارند؟

۱.  $\text{I}^-$       ۲.  $\text{Br}^-$       ۳.  $\text{Cl}^-$       ۴.  $\text{Cl}^-, \text{Br}^-$

۲۶- مقدار  $\mu_s$  (ممان مغناطیسی) برای کمپلکس  $\text{K}_2[\text{Mn}(\text{H}_2\text{O})_6](\text{SO}_4)_2$  برابر است با .....

۱. 6.1      ۲. 4.9      ۳. 5.9      ۴. 1.7

۲۷- در کدامیک از آرایشهای الکترونی در کمپلکسهای هشت وجهی سهم اوربیتالی در ممان مغناطیسی برابر صفر است؟

۱.  $(t_{2g})^2(e_g)^0$       ۲.  $(t_{2g})^3(e_g)^0$       ۳.  $(t_{2g})^1(e_g)^0$       ۴.  $(t_{2g})^4(e_g)^2$

۲۸- کدامیک از یونهای زیر با لیگاند معین تحت شرایط یکسانی پایدارترین کمپلکس را تشکیل می دهند؟

۱.  $\text{K}^+$       ۲.  $\text{Na}^+$       ۳.  $\text{Rb}^+$       ۴.  $\text{Cs}^+$

۲۹- فلز موجود در خون بی مهرگان گوناگون کدام است؟

۱.  $\text{Fe}$       ۲.  $\text{Co}$       ۳.  $\text{Mn}$       ۴.  $\text{Zn}$

۳۰- کدام لیگاند چند دندانه ای زیر تشکیل کی لیت نمی دهد؟

۱. gly      ۲. acac      ۳. trien      ۴. هیدرازین

۳۱- کمپلکسهای حاوی لیگاند دی آمینو پروپان کدام نوع ایزومری را از خود نشان می دهد؟

۱. ایزومری اتصال      ۲. ایزومری یونش      ۳. ایزومری بسپارش      ۴. ایزومری لیگاند

۳۲- یون کمپلکس  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}_3]^+$  دارای چند ایزومر هندسی است؟

۱. ۲      ۲. ۳      ۳. ۴      ۴. ۵

۳۳- کمپلکس  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{NO}_2]\text{SO}_4$  کدام ایزومری را از خود نشان می دهد؟

۱. ایزومری اتصال      ۲. ایزومری نوری      ۳. ایزومری لیگاند      ۴. ایزومری کوئوردیناسیون

۳۴- دستگاه مورد استفاده برای تعیین فعالیت نوری یک ایزومر فعال نوری عبارت است از

۱. پتانسیومتر
۲. طیف سنجی UV-vis
۳. ترازوی گوی
۴. پلاریمتر

۳۵- برای کدامیک از کمپلکسهای زیر ایزومری نوری امکان پذیر است؟

۱.  $trans-[Co(H_2O)_2(C_2O_4)_2]^-$
۲.  $[Co(C_2O_4)_3]^{3-}$
۳.  $[Co(H_2O)_4(C_2O_4)]^+$
۴.  $[FeF_5Cl]^{3-}$

۳۶- کدامیک از کمپلکسهای زیر بی اثر می باشند؟

۱.  $[_{24}Cr(H_2O)_6]^{3+}$
۲.  $[_{28}Ni(en)_3]^{2+}$
۳.  $[_{25}Mn(H_2O)_6]^{2+}$
۴.  $[_{26}Fe(H_2O)_6]^{2+}$

۳۷- مکانیسم  $SN_1CB$  کدام مورد است؟

۱.  $[Co(NH_3)_5Cl]^{2+} + OH^- \rightarrow [Co(NH_3)_5OH]^{2+} + Cl^-$
۲.  $[Co(CN)_5H_2O]^{2-} + CN^- \rightarrow [Co(CN)_6]^{3-} + H_2O$
۳.  $[Co(NH_3)_5Cl]^{2+} + H_2O \rightarrow [Co(NH_3)_5H_2O]^{3+} + Cl^-$
۴. هیچکدام

۳۸- کدام مطلب در مورد واکنشهای جانشینی در کمپلکسهای مسطح مربعی نادرست است؟

۱. سرعت جانشینی در کمپلکسهای مسطح مربعی به ماهیت گروه وارد شونده بستگی ندارد.
۲. حد واسط قابل مشاهده د و هرمی مثلثی است
۳. مکانیسم از نوع  $SN_2$  است
۴. جانشینی در کمپلکسهای مسطح مربعی با حفظ آرایش صورت می گیرد (cis  $\rightarrow$  cis و trans  $\rightarrow$  trans)

۳۹- میزان اثر ترانس کدام یک از لیگاندهای زیر از همه بیشتر است؟

۱.  $NH_3$
۲.  $py$
۳.  $Br^-$
۴.  $CO$

۴۰- از واکنش  $[PtCl_4]^{2-}$  با  $NH_3$  و سپس با  $NO_2^-$  محصولی با ترکیب  $[PtCl_2(NH_3)(NO_2)]^-$  تولید می شود که ....

۱. ایزومر ترانس است      ۲. ایزومر سیس است

۳. مخلوط ایزومر سیس و ترانس است      ۴. هیچکدام

۴۱- محصول نهایی واکنش  $cis - [Pt(NH_3)_2Cl_2]$  با تیو اوره ( tu ) کدام است؟

۱.  $[Pt(tu)_4]^{2+}$       ۲.  $[PtCl_2(tu)_2]$

۳.  $[Pt(NH_3)_2(tu)_2]^{2+}$       ۴. هیچکدام

۴۲- حالت اکسایش اتم مرکزی در ترکیب  $[Cr(CO)_6]$  برابر است با

۱. 3      ۲. 6      ۳. ۰      ۴. 2

۴۳- در کدامیک از کمپلکسهای زیر انحراف یان- تلر مشاهده نمی شود؟

۱.  $[Mn(acac)_3]$       ۲.  $[Mn(urea)_6]^{3+}$       ۳.  $[Mn(CN)_6]^{3-}$       ۴.  $MnF_3$

۴۴- کدامیک از موارد زیر فرمول مولکولی نمک موهر را به درستی نشان می دهد؟

۱.  $FeS_2$       ۲.  $MnFe_2O_4$       ۳.  $FeCO_3$       ۴.  $(NH_4)_2Fe(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$

۴۵- کدامیک از کمپلکسهای هشت وجهی کبالت ( III ) دیامغناطیس نمی باشند؟

۱.  $[CoF_6]^{3-}$       ۲.  $[Co(NO_2)_6]^{3-}$       ۳.  $[Co(en)_3]^{3+}$       ۴.  $[Co(NH_3)_6]^{3+}$

| تعداد سوال | وضوح کتب |
|------------|----------|
| 1          | ب        |
| 2          | ب        |
| 3          | د        |
| 4          | ج        |
| 5          | الف      |
| 6          | ب        |
| 7          | الف      |
| 8          | د        |
| 9          | ب        |
| 10         | د        |
| 11         | د        |
| 12         | الف      |
| 13         | الف      |
| 14         | د        |
| 15         | ج        |
| 16         | الف      |
| 17         | ب        |
| 18         | ب        |
| 19         | ب        |
| 20         | ج        |
| 21         | ج        |
| 22         | ب        |
| 23         | ب        |
| 24         | د        |
| 25         | الف      |
| 26         | ج        |
| 27         | ب        |
| 28         | ب        |
| 29         | ج        |
| 30         | د        |
| 31         | د        |
| 32         | الف      |
| 33         | الف      |
| 34         | د        |
| 35         | ب        |
| 36         | الف      |
| 37         | الف      |
| 38         | الف      |
| 39         | د        |
| 40         | ب        |
| 41         | الف      |
| 42         | ج        |
| 43         | ب        |
| 44         | د        |
| 45         | الف      |