

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۲۰ تشریحی: --

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: --

نام درس: شیمی معدنی ۲

رشته تحصیلی/ کُد درس: شیمی (محض- کاربردی- شیمی معدنی) ۱۱۱۴۰۳۵

استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

۱- حالت اکسایش فلز مرکزی در کدام کمپلکس برابر ۳+ می باشد؟ (Cu=29, Co=27, Pt=78, Fe=26)

الف.  $[Fe(CO)_5]$  ب.  $[Pt(en)_3]Br_4$ ج.  $K_3[Co(ox)_2SO_4]$  د.  $K[CuBr_2]$ 

۲- نام کدامیک از کمپلکس‌ها صحیح است؟

الف.  $Na_2[ZnCl_4]$  دی سدیم تتراکلرو روی (II)ب.  $[Co(NO_2)_3(NH_3)_3]$  تری آمین تری نیتريتو کبالت (III)ج.  $[Ni(CO)_4]$  تتراکربونیل نیکلات (0)د.  $[PtCl_6]^{2-}$  یون هگزاکلرو پلاتینات (IV)

۳- کدامیک از لیگاندهای زیر به صورت لیگاند دو سردندانه عمل می کند؟

الف. en ب.  $C_2O_4^{2-}$  ج.  $SO_4^{2-}$  د.  $SCN^-$ 

۴- عدد کوئوردیناسیون کمپلکس تریس (اتیلن دی آمین) رودیوم (III) کلرید چند است؟

الف. ۳ ب. ۶ ج. ۴ د. ۷

۵- کدامیک از ترکیبات زیر از قاعده عدد اتمی موثر (EAN) پیروی نمی کند؟ (Cr=24)

الف.  $[Co(CO)_3NO]$  ب.  $Co(NH_3)_6^{3+}$ ج.  $[Cr(CO)_6]$  د.  $[Fe(CN)_6]^{3-}$ ۶- کمپلکس  $[CoF_6]^{3-}$  چه نوع هیبریداسیون و خواص مغناطیسی دارد؟

الف. اوربیتال بیرونی و پارامغناطیس ب. اوربیتال بیرونی و دیا مغناطیس

ج. اوربیتال درونی و دیا مغناطیس د. اوربیتال درونی و پارامغناطیس

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۲۰ تشریحی: --

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: --

نام درس: شیمی معدنی ۲

رشته تحصیلی/ کُد درس: شیمی (محض- کاربردی- شیمی معدنی) ۱۱۱۴۰۳۵

مجاز است.	ماشین حساب	استفاده از:
-----------	------------	-------------

۷- کدام محلول رسانایی بیشتری دارد؟

الف.  $\text{Cr}(\text{NH}_3)_6\text{Br}_3$  ب.  $\text{Cr}(\text{NH}_3)_3\text{Br}_3$ ج.  $\text{Cr}(\text{NH}_3)_5\text{Br}_3$  د.  $\text{Cr}(\text{NH}_3)_4\text{Br}_3$ ۸- اوربیتال d مورد استفاده برای هیبرید  $dsp^2$  در یون  $\text{Ni}(\text{CN})_4^{2-}$  کدام است؟الف.  $dz^2$  ب.  $dx^2-y^2$  ج.  $Dxz$  د.  $dyz$ 

۹- دستگاه مورد استفاده در اندازه گیری مقدار ممان مغناطیسی کدام است؟

الف. طیف سنج UV ب. ترازوی متلر

ج. ترازوی گوی د. هدایت سنجی

۱۰- کدامیک از ترکیبات زیر پارامغناطیس است؟ ( $\text{Ni}=28, \text{V}=23$ )الف.  $\text{Cr}(\text{CO})_6$  ب.  $\text{V}(\text{CO})_6$ ج.  $\text{Ni}(\text{CO})_4$  د.  $\text{Fe}(\text{CO})_5$ ۱۱- ممان مغناطیسی کمپلکسی  $\text{B.M. } 3/87$  می باشد این کمپلکس چیست؟ ( $\text{Mn}=25$ )الف.  $[\text{V}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$  ب.  $[\text{CoF}_6]^{3-}$ ج.  $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$  د.  $[\text{Mn}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ ۱۲- انرژی پایداری میدان بلور برای کدام آرایش الکترونی  $18Dq+P$  است؟الف.  $t_2g^6 e_g^1$  ب.  $t_2g^5 e_g^2$  ج.  $t_2g^2$  د.  $t_2g^5$ 

۱۳- انرژی پایداری میدان بلور برای کدامیک از یونهای پراسپین زیر در کمپلکس های هشت وجهی بیشتر است؟

الف.  $26\text{Fe}^{2+}$  ب.  $25\text{Mn}^{2+}$  ج.  $25\text{Mn}^{3+}$  د.  $27\text{CO}^{2+}$ ۱۴- با در نظر گرفتن CFSE گرمای آب پوشی کدام یون زیر بیشترین مقدار را خواهد داشت؟ ( $\text{Ni}=28, \text{Ti}=22$ )الف.  $\text{Ti}^{2+}$  ب.  $\text{Co}^{2+}$  ج.  $\text{Ni}^{2+}$  د.  $\text{Cu}^{2+}$



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: --

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: --

نام درس: شیمی معدنی ۲

رشته تحصیلی/ کُد درس: شیمی (محض- کاربردی- شیمی معدنی) ۱۱۱۴۰۳۵

استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

۱۵- کدام اکسید مختلط زیر ساختار اسپینل نرمال ندارد؟

الف.  $MgAl_2O_4$  ب.  $Fe_3O_4$  ج.  $Mn_3O_4$  د.  $Co_3O_4$ 

۱۶- شکافتگی ترازهای انرژی اوربیتال های d در کدام میدان زیر بیشترین است؟

الف. هشت وجهی ب. مربع مسطح ج. چهار وجهی د. دو هرمی مثلثی

۱۷- در میدان هشت وجهی کدام یون انحراف یان تراز خود نشان می دهد؟

الف.  $Co^{2+}$  (کم اسپین) ب.  $Ni^{2+}$   
ج.  $Mn^{2+}$  (میدان ضعیف) د.  $Co^{3+}$  (میدان قوی)

۱۸- کدامیک از کاتیون های زیر در محلول آبی، بیرنگ است؟

الف.  $30Zn^{2+}$  ب.  $29Cu^{2+}$  ج.  $26Fe^{2+}$  د.  $24Cr^{2+}$ 

۱۹- کدام ترکیب انرژی شکافتگی میدان بلور بیشتری دارد؟

الف.  $[Co(NH_3)_6]^{2+}$  ب.  $[Rh(NH_3)_6]^{3+}$   
ج.  $[Ir(NH_3)_6]^{3+}$  د.  $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ 

۲۰- کدام کمپلکس زیر در طول موج کوتاه تری نور را جذب می کند؟

الف.  $[Ti(H_2O)_6]^{3+}$  ب.  $[Ti(CN)_6]^{3-}$   
ج.  $[TiF_6]^{3-}$  د.  $[Ti(NH_3)_6]^{3+}$ 

۲۱- بر اساس قاعده انتخاب لاپورت کدام انتقال الکترونی زیر مجاز است؟

الف.  $P \rightarrow P$  ب.  $S \rightarrow d$  ج.  $f \rightarrow P$  د.  $d \rightarrow P$ ۲۲- نحوه شکافتگی جمله های طیفی در کدام آرایش الکترونی زیر با آرایش  $d^3$  معکوس است؟الف.  $d^2$  ب.  $d^7$  ج.  $d^8$  د.  $d^6$

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۲۰ تشریحی: --

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: --

نام درس: شیمی معدنی ۲

رشته تحصیلی/ کُد درس: شیمی (محض- کاربردی- شیمی معدنی) ۱۱۱۴۰۳۵

استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

۲۳- تعداد نوارهای جذبی در طیف الکترونی کدامیک از آرایش‌های الکترونی زیر بیشتر است؟

الف.  $d^2$  ب.  $d^7$  ج.  $d^5$  د.  $d^1$ ۲۴- در آنیون  $MnO_4^-$  رنگ ناشی از کدام انتقال الکترونی زیر است؟الف. انتقال بار  $L \rightarrow M$  ب. انتقال یون مخالفج. انتقال  $d-d$  د. انتقال بار  $M \rightarrow L$ ۲۵- ترتیب جمله‌های طیفی پایه برای آرایش الکترونی  $d^7$  از چپ به راست چگونه است؟الف.  $^4A_2 < ^4T_2 < ^4T_1$  ب.  $^4T_2 < ^4T_1 < ^4A_2$ ج.  $^4T_1 < ^4A_2 < ^4T_2$  د.  $^4T_1 < ^4T_2 < ^4A_2$ 

۲۶- کدامیک از آرایش‌های الکترونی زیر در ساختار هشت وجهی سهم اوربیتالی در ممان مغناطیس ندارند؟

الف.  $d^6$  (پراسپین) ب.  $d^3$  ج.  $d^7$  (پراسپین) د.  $d^2$ 

۲۷- ثابت‌های پایداری مرحله‌ای عموماً به تدریج کاهش می‌یابند این روند کلی ناشی از چیست؟

الف. عامل آماری ب. بار یون فلز مرکزی

ج. اندازه یون فلز مرکزی د. خاصیت بازی لیگاند

۲۸- کدام لیگاند چند دندانه کی لیت تشکیل نمی‌دهد؟

الف. gly ب. Acac ج. هیدرازین د. Trien

۲۹- فلز موجود در ویتامین  $B_{12}$  کدام است؟

الف. کبالت ب. منگنز ج. آهن د. منیزیم

۳۰- کمپلکس  $[Co(NH_3)_5NO_2]$  کدام ایزومری را از خود نشان می‌دهد؟

الف. ایزومری اتصال ب. ایزومری لیگاندی

ج. ایزومری کوئوردیناسیون د. ایزومری نوری



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: --

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: --

نام درس: شیمی معدنی ۲

رشته تحصیلی/ کُد درس: شیمی (محض - کاربردی - شیمی معدنی) ۱۱۱۴۰۳۵

استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

۳۱- دستگاه مورد استفاده برای تعیین فعالیت نوری یک ایزومر فعال نوری کدام است؟

الف. پتانسیومتر ب. پلاریمتر ج. طیف سنجی UV د. ترازوی گوی

۳۲- کدام کمپلکس تغییر پذیر است؟

الف.  $V(H_2O)_6^{2+}$  ب.  $Fe(CN)_6^{4-}$ ج.  $Mn(CN)_6^{4-}$  د.  $Ti(H_2O)_6^{3+}$ 

۳۳- سرعت آب دار شدن در کدام کمپلکس ۶ کوئوردینه کم اسپین زیر آهسته تر است؟

الف.  $[Fe(NH_3)_3Cl_3]$  ب.  $[Cr(NH_3)_3Cl_3]$ ج.  $[Co(en)_3]^{3+}$  د.  $[Mn(NH_3)_3Cl_3]$ ۳۴- برای انجام واکنش  $SN_1CB$  کدام عبارت زیر صحیح است؟

الف. مکانیسم این واکنش دو مولکولی است.

ب. سینتیک این واکنش تک مولکولی است.

ج. وجود یک اتم هیدروژن اسیدی در واکنش دهنده ها مورد نیاز است.

د. تشکیل باز مزدوج مرحله کند واکنش می باشد.

۳۵- سرعت واکنش انتقال الکترونی ISM برای کدام یک از کمپلکس های زیر در مقابل  $[Cr(H_2O)_6]^{2+}$  به عنوان کاهنده بزرگتر است؟الف.  $[Co(NH_3)_5I]^{2+}$  ب.  $[Co(NH_3)_5Br]^{2+}$ ج.  $[Co(NH_3)_5F]^{2+}$  د.  $[Co(NH_3)_5OH]^{2+}$ 

۳۶- بر اساس نظریه قطبش در توجیه اثر ترانس، کدام ترتیب زیر در مورد میزان اثر ترانس صحیح است؟

الف.  $Br^+ > I^-$  ب.  $Ni^{2+} > Pd^{2+}$ ج.  $Pt^{2+} > Ni^{2+}$  د.  $Cl^- > I^-$



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۲۰ تشریحی: --

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: --

نام درس: شیمی معدنی ۲

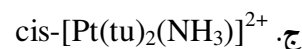
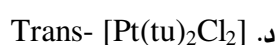
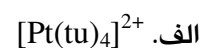
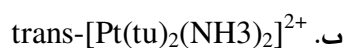
رشته تحصیلی/ کُد درس: شیمی (محض - کاربردی - شیمی معدنی) ۱۱۱۴۰۳۵

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

۳۷- محصول نهایی واکنش  $\text{trans-[PtCl}_2(\text{NH}_3)_2]$  با دو مول  $\text{tu}$  کدام است؟



۳۸- کدامیک از عناصر زیر در مقابل خوردگی مقاوم و در صنایع هوایی کاربرد دارد؟

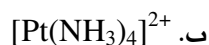
الف. تیتانیوم

ب. آهن

ج. وانادیم

د. کبالت

۳۹- کدام کمپلکس به عنوان داروی ضد سرطان کاربرد دارد؟



۴۰- کاتالیزور زیگلر - ناتا شامل کمپلکسی از کدام فلزات است؟

الف.  $\text{Zn, Al}$

ب.  $\text{Cr, Zn}$

ج.  $\text{Ti, Al}$

د.  $\text{Zn, Ti}$