

نام درس: شیمی معدنی ۲

تعداد سؤال: نسی: ۲۶ تکمیلی: — تشریحی: ۶

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

زمان آزمون (دقیقه): تستی و تکمیلی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

کد درس: ۱۱۱۴۰۳۵

* دانشجوی گرامی: لطفاً گزینه ۱ را در قسمت کد سری سؤال برگه پاسخنامه خود، علامت بزنید. بدیهی است، مسئولیت این امر برعهده شما خواهد بود.

* این آزمون نمره منفی ندارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۱. کدامیک از لیگندهای زیر دو دندانه است؟

الف. py ب. SCN^- ج. gly د. $H_2N - NH_2$

۲. عدد کوئوردیناسیون کدامیک از کمپلکسهای زیر شش است؟

الف. $[Pt(en)_3]Br_4$ ب. $[CuCl_4]^-$ ج. $[Pt(NH_3)_4]Cl_2$ د. $[Ni(CN)_4]^-$

۳. کمپلکس واسکا کدامیک از ترکیبات زیر است؟

الف. $K[Pt(C_6H_5)_4Cl_2]$ ب. $[Pt(NH_3)_4][PtCl_4]$ ج. $[Ir(CO)(PPh_3)_2Cl]$ د. $[Rh(PPh_3)_3Cl]$

۴. از کمپلکسهای زیر کدامیک از قاعده عدد اتمی مؤثر (EAN) پیروی نمی‌کند؟

الف. $Ni(CO)_4$ ب. $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ ج. $[Fe(CO)_5]$ د. $[Fe(CN)_6]^{3-}$

۵. کدامیک از ترکیبات زیر دیامغناطیس است؟

الف. $V(CO)_6$ ب. $(CO)_5Mn - Mn(CO)_5$ ج. $CoCl_4^{2-}$ د. $[Fe(CN)_6]^{3-}$

۶. ممان مغناطیسی اسپین تنها برای یکدایمیک از کمپلکسهای زیر ۵/۹۲ بور - مگنتون است؟

الف. $[Fe(CN)_6]^{4-}$ ب. $MnBr_4^{2-}$ ج. $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ د. $[Cr(NH_3)_6]^{3+}$

۷. بیشترین انرژی شکافتگی میدان بلور را کدام یون کمپلکس ایجاد می‌کند؟

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

نام درس: شیمی معدنی ۲

تعداد سؤال: ۲۶ تکمیلی: — تشریحی: ۶

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

زمان آزمون (دقیقه): تستی و تکمیلی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

کد درس: ۱۱۱۴۰۳۵

۸. در ساختار تتراگونالی به شکل کشیدگی، ترتیب افزایش انرژی برای شکافتگی اوربیتال های d کدام است؟

الف. $d_{xz} = d_{yz} < d_{xy} < d_{z^2} < d_{x^2-y^2}$

ب. $d_{yz} = d_{xz} = d_{xy} < d_{x^2-y^2} = d_{z^2}$

ج. $d_{xz} = d_{yz} < d_{z^2} < d_{xy} < d_{x^2-y^2}$

د. $d_{x^2-y^2} < d_{xy} < d_{z^2} < d_{xz} = d_{yz}$

۹. ساختار اسپینل نرمال کدام است؟



۱۰. انرژی پایدار سازی میدان بلور در میدان ضعیف برای کدامیک از کمپلکس های زیر بیشتر است؟

۱۱. از طیف های جذبی ذیل، کدامیک ضریب جذبی مولی ϵ کمتری دارد؟۱۲. منشاء رنگ شدید CrO_4^{2-} ، MnO_4^- کدامیک از انتقالات ذیل است؟

۱۳. در کدامیک از آرایش های هشت وجهی کمپلکس های ذیل اثر یان تلر وجود ندارد؟



۱۴. پایداری ترمودینامیکی کدامیک از کمپلکس های فلزی با لیگندهای ذیل کمتر است؟

۱۵. کمپلکس کی لیت $Cu(EDTA)^{2-}$ دارای حلقه پنج عضوی است؟۱۶. کمپلکس $[Co(NH_3)_5NO_2]SO_4$ کدام ایزومری را از خود نشان می دهد؟

۱۷. از کمپلکس های ذیل کدامیک به صورت نمک دو ظرفیتی است؟



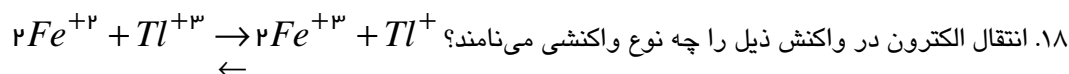
تعداد سؤال: نسی: ۲۶ تکمیلی: — تشریحی: ۶

زمان آزمون (دقیقه): تستی و تکمیلی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: شیمی معدنی ۲

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

کد درس: ۱۱۱۴۰۳۵



الف. SN_1CB ب. D ج. واکنش مکمل د. واکنش غیر مکمل

۱۹. محصول نهایی واکنش $PtCl_4^{2-}$ ابتدا با py و مجدداً py سپس تیو اوره و مجدداً تیو اوره چیست؟

الف. $trans - [Pt(tu)_4Cl_2]$ ب. $cis - [Pt(tu)_4Cl_2]$ ج. $[Pt(tu)_4]$ د. $[Pt(tu)_3Cl]$

۲۰. عدد اکسایش متداول در عناصر واسطه سری اول و لانتانیدها به ترتیب از چپ به راست برابر است با:

الف. III, II ب. III, III ج. II, II د. IV, III

۲۱. کدامیک از کمپلکسهای زیر انحراف یان تدر در طیف الکترونی نشان می دهد؟

الف. $K_4[Fe(CN)_6]$ ب. $Mn(acac)_3$ ج. $Vo(acac)_4$ د. $[Co(NH_3)_6]Cl_3$

۲۲. عدد اکسایش و عدد کوئوردیناسیون Cu در ترکیب $[Cu(pph_3)_4(HATTO)]NO_3$ چیست؟

۴- آمینو - ۶- متیل - ۱ و ۲ و ۴ - تری آزین - ۵ - اون - ۳- تیول $HATTO =$

الف. $I, 6$ ب. $II, 6$ ج. $II, 4$ د. $I, 4$

۲۳. در تیتراسیونهای کمپلکسومتری ، کدامیک از موارد ذیل برای استفاده از لیگند کی لیت ساز به جای لیگند تک دندان مزیت

ندارد؟

الف. تشکیل محصول بین یون فلزی و لیگند کی لیت ساز ، معمولاً فرآیندی یک مرحله ای است

ب. کی لیت ها از کمپلکسهای تشکیل شده به وسیله لیگندهای تک دندان به مراتب پایدارترند، به این ترتیب، نقاط پایانی در واکنشهای تشکیل کی لیت به طور دقیق تعیین می شود.

ج. لیگندهای چند دندان دارای جرم مولکولی بالاتری هستند. از این رو، الزامی برای استفاده از مقادیر بسیار کم عامل کی لیت ساز وجود ندارد.

د. لیگندهای تک دندان عموماً در مقایسه با لیگندهای کی لیت ، بطور کمی وارد واکنش می شوند.

۲۴. کمپلکس $[Vo(H_2O)_5]^{3+}$ چه نامیده می شود؟

الف. یون پنتا اکسووانادیم IV ب. یون پنتا اکو اکسیژن وانادیم II ج. یون پنتا اکو سوپر وانادیم IV د. یون پنتا اکو اکسو وانادیم II

۲۵. در شکل هندسی چهار وجهی کدامیک از آرایشهای زیر دارای سهم اوربیتالی است؟

الف. $e^2 t^3_p$ ب. $e^4 t^6_p$ ج. $e^4 t^5_p$ د. $e^2 t^0$

نام درس: شیمی معدنی ۲

تعداد سؤال: ۲۶ تکمیلی: — تشریحی: ۶

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

زمان آزمون (دقیقه): تستی و تکمیلی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

کد درس: ۱۱۱۴۰۳۵

۲۶. ترتیب افزایش انرژی اوربیتال‌های d در شکل هندسی مسطح مربعی کدام است؟

$$\text{الف. } d_{xy} = d_{xz} = d_{yz} < d_{x^2-y^2} = d_{z^2}$$

$$\text{ب. } d_{z^2} = d_{x^2-y^2} < d_{xy} = d_{xz} = d_{yz}$$

$$\text{ج. } d_{xz} = d_{yz} < d_{z^2} < d_{xy} < d_{x^2-y^2}$$

$$\text{د. } d_{x^2-y^2} < d_{xy} < d_{z^2} < d_{xz} = d_{yz}$$

سؤالات تشریحی (بارم هر سوال ۱/۲۵ نمره)

۱. عوامل مؤثر بر میزان شکافتگی اوربیتال‌های d را توضیح دهید.

۲. نمودارهای ترازهای انرژی برای سیستم π در هشت وجهی با لیگند پذیرنده نظیر CO و لیگند دهنده نظیر O را رسم کنید.۳. ممان مغناطیسی مشاهده شده برای لیگند پذیرنده $[Mn(NCS)_6] K_f$ برابر $6.06 \mu_B$ است. آرایش الکترونی آن را پیش بینی کنید.

۴. عوامل مؤثر بر پایداری ترکیبات کوئوردیناسیون را فقط نام ببرید.

۵. $5.328 g$ از یک کمپلکس به ترکیب $CrCl_3 \cdot 6H_2O$ در اثر واکنش با محلول $AgNO_3$ کافی، $7.34 g$ رسوب $AgCl$ داده است. فرمول این کمپلکس چیست؟

۶. نظریه‌های مربوط به اثر ترانس را بطور خلاصه توضیح دهید.