



تعداد سوالات: تستی: ۴۵ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی معدنی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (شیمی معدنی)، شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۴۰۳۵

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- از بین لیگاند های زیر کدامیک لیگاند دو دندانه ای نامتقارن نیست؟

ala .۱ gly .۲ ox .۳ pn .۴

۲- فرمول شیمیایی صحیح برای ترکیب هگزآآمین نیکل(II) هگزا نیترو کبالتات(III) کدام گزینه زیر است؟

[Ni(NH<sub>3</sub>)<sub>6</sub>][Co(NO<sub>2</sub>)<sub>6</sub>] .۱[Ni(NH<sub>3</sub>)<sub>6</sub>]<sub>3</sub>[Co(NO<sub>2</sub>)<sub>6</sub>]<sub>2</sub> .۲[Ni(NH<sub>3</sub>)<sub>6</sub>]<sub>2</sub>[Co(NO<sub>2</sub>)<sub>6</sub>] .۳[Ni(NH<sub>3</sub>)<sub>6</sub>][Co(NO<sub>2</sub>)<sub>6</sub>]<sub>2</sub> .۴

۳- عدد کئوردیناسیون ۲ برای کدام یون زیر محتمل تر است؟ (26Fe, 27Co, 29Cu, 78Pt)

Pt<sup>2+</sup> .۱ Co<sup>2+</sup> .۲ Cu<sup>+</sup> .۳ Fe<sup>2+</sup> .۴۴- عدد اکسایش یون مرکزی و عدد کئوردیناسیونی کمپلکس [Fe(en)<sub>2</sub>(SCN)<sub>2</sub>]Cl به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

۴،۳ .۱ ۶،۳ .۲ ۴ و ۲ .۳ ۶،۲ .۴

۵- عدد کئوردیناسیون مس و بار کمپلکس در ترکیب: اتیلن دی ایمین بیس (استیل استوناتو) مس(II) در کدام گزینه آمده است؟

۲ و ۶ .۱ ۲ و ۴ .۲ ۰ و ۴ .۳ ۰ و ۶ .۴

۶- در صورتی که ممان مغناطیسی کمپلکس هشت وجهی برابر ۴/۹ بور-مگنتون باشد کدام یون فلزی زیر با این مقدار مطابقت خواهد داشت؟

V<sup>2+</sup> .۱ Co<sup>2+</sup> .۲ Cr<sup>2+</sup> .۳ Cu<sup>2+</sup> .۴

۷- کدام کمپلکس زیر پارامغناطیس می باشد؟ (23V, 24Cr, 26Fe, 28Ni)

Fe(CO)<sub>5</sub> .۱ V(CO)<sub>6</sub> .۲ Ni(CO)<sub>4</sub> .۳ Cr(CO)<sub>6</sub> .۴۸- در صورتی که [NiBr<sub>2</sub>(PPh<sub>3</sub>)<sub>2</sub>] پارامغناطیس و فاقد ایزومر هندسی و [PdBr<sub>2</sub>(PPh<sub>3</sub>)<sub>2</sub>] دیامغناطیس و دارای ایزومر هندسی باشد کدام گزینه صحیح خواهد بود؟

۱- هر دو کمپلکس چهاروجهی هستند ۲- هر دو کمپلکس مسطح مربعی هستند

۳- کمپلکس نیکل مسطح مربعی و پالادیوم چهاروجهی است ۴- کمپلکس نیکل چهاروجهی و پالادیوم مسطح مربعی است



تعداد سوالات: تستی: ۴۵ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی معدنی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (شیمی معدنی)، شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۴۰۳۵

۹- در کدام عدد کئوردیناسیون با ساختار هندسی داده شده اربیتالهای  $d$  به تعداد سطوح انرژی بیشتری شکافته می شوند؟

۱. عدد کئوردیناسیون ۴ با ساختار مسطح مربعی  
۲. عدد کئوردیناسیون ۶ با ساختار هشت وجهی  
۳. عدد کئوردیناسیون ۵ با ساختار دو هرمی مثلثی  
۴. عدد کئوردیناسیون ۴ با ساختار چهار وجهی

۱۰- اثر کدام یک از عوامل زیر بر میزان  $\Delta_o$  نسبت سایر گزینه ها کم اهمیت می باشد؟

۱. حالت اکسایش یون مرکزی  
۲. بار لیگاندها  
۳. ماهیت لیگاندها  
۴. عدد کوانتومی اصلی یون فلزی

۱۱- انرژی آب پوشی کدام یون فلزی دو ظرفیتی زیر بیشتر از سایر گزینه ها می باشد؟

(23V, 25Mn, 26Fe, 29Cu)

۱. مس  
۲. منگنز  
۳. آهن  
۴. وانادیوم

۱۲- در کدام آرایش الکترونی زیر در کمپلکس های هشت وجهی بیش از یک حالت اسپینی می تواند وجود داشته باشد؟

۱.  $d^8$   
۲.  $d^9$   
۳.  $d^7$   
۴.  $d^{10}$

۱۳- کدام کمپلکس  $Cu^{2+}$  پایدارتر است؟

۱.  $[Cu(H_2O)_6]^{2+}$   
۲.  $[Cu(H_2O)_4en]^{2+}$   
۳.  $trans-[Cu(H_2O)_2en_2]^{2+}$   
۴.  $[Cu(en)_3]^{2+}$

۱۴- در رسم دیاگرام اربیتال مولکولی کمپلکس های هشت وجهی با پیوند های  $\sigma$  کدام اربیتال های  $d$  فلزی غیر پیوندی باقی می ماند؟

۱.  $d_{x^2-y^2}$  و  $d_{xy}$   
۲.  $d_{xz}$  و  $d_{xy}$   
۳.  $d_{z^2}$  و  $d_{xz}$   
۴.  $d_{x^2-y^2}$  و  $d_{z^2}$

۱۵- کدام یک از کمپلکس های زیر ساختار هشت وجهی منتظم دارد؟ (23V, 24Cr, 27Co, 29Cu)

۱.  $[Cu(H_2O)_6]^{2+}$   
۲.  $[Cr(H_2O)_6]^{2+}$   
۳.  $[V(H_2O)_6]^{2+}$   
۴.  $[Co(H_2O)_6]^{2+}$

۱۶- در صورتی که برای کمپلکس هشت وجهی  $Fe^{3+}$  مقدار  $\Delta_o$  برابر  $20000cm^{-1}$  و مقدار  $P$  برابر  $17500cm^{-1}$  باشد مقدار  $CFSE$  را به دست آورید.

۱. صفر  
۲.  $-40000cm^{-1}$   
۳.  $-5000cm^{-1}$   
۴.  $-32000cm^{-1}$



تعداد سوالات: تستی: ۴۵ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

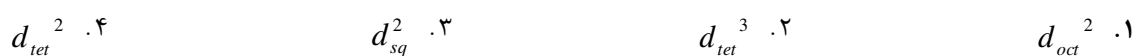
عنوان درس: شیمی معدنی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (شیمی معدنی)، شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۰۳۵

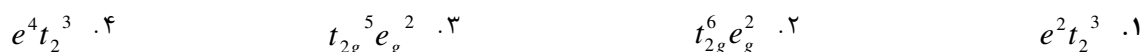
۱۷- کدامیک از کمپلکس های زیر علاوه بر طیف میدان لیگاند دارای طیف انتقال بار از لیگاند به فلز است؟

۱۸- جمله طیفی پایه کدام کمپلکس زیر  $A_{1g}$  است؟۱۹- کدام گزینه زیر مقدار  $\Delta_o$  را برای کمپلکس  $[Ni(H_2O)_6]^{2+}$  به طور صحیح نشان می دهد؟

۲۰- شدت انتقال الکترونی در کدام کمپلکس زیر حداقل است؟

۲۱- جمله طیفی کدام آرایش الکترونی زیر با  $d_{tet}^7$  برابر است؟۲۲- در صورتی که برای کمپلکس هشت وجهی کروم (III)  $\Delta_o$  برابر  $17400cm^{-1}$  و  $\frac{\nu_1}{B} = 24$  باشد، مقدار  $B$  در کدام گزینه آمده است؟۲۳- فرکانس جذب انتقال بار در کمپلکس  $[Co(NH_3)_5X]^{2+}$  برای کدام X بیشترین مقدار را دارد؟۲۴- در صورتی که کمپلکس هشت وجهی  $K_2[M(H_2O)_6](SO_4)_2$  دارای  $\mu = 5.9B.M.$  باشد، M کدام گزینه زیر است؟  
( $^{23}V, ^{25}Mn, ^{26}Fe, ^{27}Co$ )۲۵- در کدام یون فلزی زیر در محیط هشت وجهی مقدار ممان مغناطیسی محاسبه شده و مشاهده شده تطابق بیشتری دارند؟  
( $^{22}Ti, ^{23}V, ^{26}Fe, ^{27}Co$ )

۲۶- برای کدام آرایش الکترونی سهم اربیتال وجود دارد؟





تعداد سوالات: تستی: ۴۵ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی معدنی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (شیمی معدنی)، شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۰۳۵

۲۷- در واکنش جانشینی  $[M(H_2O)_6]^{2+} + 3Me_3COH$  کدام عامل در روند تغییر در مقادیر ثابت پایداری نقش عمده ای ایفا می کند؟

۱. عامل آماری      ۲. عامل فضایی      ۳. عامل الکترواستاتیک      ۴. عامل تغییر ساختاری

۲۸- کدام یون فلزی زیر در سری ایروینگ-ویلیامز در طبقه a قرار ندارد؟ (13Al, 24Cr, 27Co, 81Tl)

۱.  $Co^{3+}$       ۲.  $Cr^{3+}$       ۳.  $Tl^{3+}$       ۴.  $Al^{3+}$

۲۹- پایداری لیگاند آب با کدام یون فلزی زیر بیشتر است؟

۱.  $Na^+$       ۲.  $Rb^+$       ۳.  $K^+$       ۴.  $Cs^+$

۳۰- واکنش پذیری لیگاند چهار دندانه ای tren با کدام یون فلزی زیر بیشتر است؟

۱.  $Pt^{2+}$       ۲.  $Pd^{2+}$       ۳.  $Zn^{2+}$       ۴.  $Cu^{2+}$

۳۱- کدام ترتیب در مورد ثابت پایداری ( $\log K$ ) کمپلکس های حاصل از نیکل دو ظرفیتی با  $en$  و  $(N, N - dim ethyl - en)$  صحیح است؟

۱.  $\log K_1 Ni(en) > \log K_1 Ni(N, N - dim ethyl - en)$

۲.  $\log K_2 Ni(en)_2 < \log K_1 Ni(N, N - dim ethyl - en)$

۳.  $\log K_2 Ni(en)_2 > \log K_2 Ni(N, N - dim ethyl - en)_2$

۴. گزینه های ۱ و ۲

۳۲- کدام یون فلزی در ساختار کی لیت سیتوکروم ها حضور دارد؟

۱. کبالت      ۲. منگنز      ۳. مس      ۴. آهن

۳۳- ترکیب  $[Co(NH_3)_2(H_2O)(NO_2)(CO)_2]Cl_2$  کدام یک از ایزومرهای ساختاری را می تواند داشته باشد؟

۱. کووردیناسیون- یونیزاسیون      ۲. یونیزاسیون- بسپارش-هیدراتاسیون  
۳. یونیزاسیون- اتصال- هیدراتاسیون      ۴. کووردیناسیون- لیگاند-هیدراتاسیون

۳۴- تعداد ایزومرهای هندسی کمپلکس مربع مسطح  $M(ab)_2$  با کدام گونه زیر برابر نیست؟

۱.  $Ma_4b_2$       ۲.  $Ma_3b_3$       ۳.  $Mab_5$       ۴.  $Ma_2b_4$



سری سوال: ۱ یک

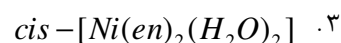
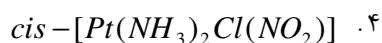
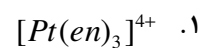
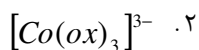
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۵ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی معدنی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (شیمی معدنی)، شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۴۰۳۵

۳۵- کدام یک از کمپلکس های زیر فعالیت نوری ندارد؟

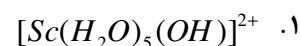
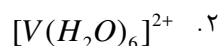
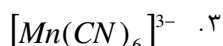
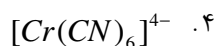
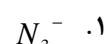
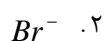
۳۶- کمپلکس چهار کئوردینه  $Mabcd$  دارای فقط دو ایزومر است، آرایش هندسی این کمپلکس کدامیک از گزینه های زیر می باشد؟

۰۴ هیچ کدام

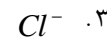
۰۳ گزینه های ۱ و ۲

۰۲ چهار وجهی

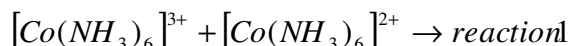
۰۱ مسطح مربعی

۳۷- کدام کمپلکس زیر تغییر پذیر می باشد؟ ( $_{21}Sc, _{23}V, _{24}Cr, _{25}Mn$ )۳۸- سرعت واکنش  $[Co(NH_3)_5(H_2O)]^{3+} + X \rightarrow$  برای کدام  $X$  سریعتر است؟

۰۴ تفاوت محسوسی نسبت به هم ندارند.



۳۹- کدام عبارت در خصوص مقایسه واکنشهای ۱ و ۲ صحیح است؟



۰۲ هر دو واکنش با سرعت برابر انجام می شود

۰۱ ۱ سریعتر از ۲ است

۰۴ ۲ سریعتر از ۱ است

۰۳ در هر دو واکنش هر دو اربیتال  $\sigma^*$  و  $\pi^*$  درگیرند.۴۰- مکانیسم ارجح برای واکنش کمپلکسهای مسطح مربعی  $Pt(II)$  کدام است؟

۰۴ تبادلی تجمعی

۰۳ تبادلی تفکیکی

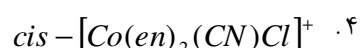
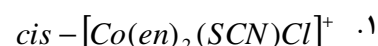
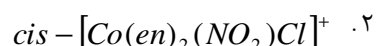
۰۲ تجمعی

۰۱ تفکیکی

۴۱- اثر ترانس کدام لیگاند قویتر است؟



۴۲- سرعت واکنش هیدرولیز در کدام کمپلکس زیر بیشتر است؟





تعداد سوالات: تستی: ۴۵ تشریحی: ۰

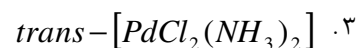
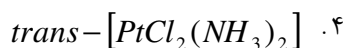
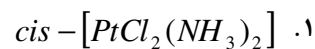
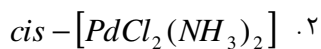
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

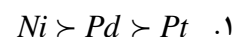
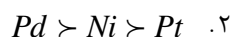
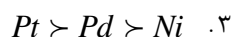
عنوان درس: شیمی معدنی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (شیمی معدنی)، شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۰۳۵

۴۳- داروی ضد سرطان کدام کمپلکس زیر است؟



۴۴- ترتیب درجه اهمیت اثر ترانس در خصوص یونهای فلزی (II) گروه نیکل در ساختار مسطح مربعی به چه صورتی است؟

۴۵- کمپلکس های  $[Pd(NH_3)_4]$  و  $[Pd(NO_2)_2(NH_3)_2]$  نسبت به هم چه نوع ایزومری دارند؟

.۴ لیگاند

.۳ یونیزاسیون

.۲ بسیارش

.۱ کووردیناسیون