



آیا نمونه سوال را از سایت ما دانلود کرده اید؟

کتابخانه الکترونیکی **PNUEB**

پیام نوری ها بشتابید

مزایای عضویت در کتابخانه **PNUEB**:

دانلود رایگان و نامحدود خلاصه درس و جزوه

دانلود رایگان و نامحدود حل المسائل و راهنما

دانلود کتابچه نمونه سوالات دروس مختلف

پیام نور با جواب

WWW.PNUEB.COM

کتابچه نمونه سوالات چیست:

سایت ما **افتخار** دارد برای اولین بار در ایران توانسته است کتابچه نمونه سوالات تمام دروس پیام نور که هر یک حاوی تمامی آزمون های برگزار شده پیام نور (تمامی نیمسالهای موجود **حتی الامکان با جواب**) را در یک فایل به نام کتابچه جمع آوری کند و هر ترم نیز آن را آپدیت نماید.

مراحل ساخت یک کتابچه نمونه سوال

(برای آشنایی با زحمت بسیار زیاد تولید آن در هر ترم):

دسته بندی فایلها - سرچ بر اساس کد درس - پسابندن سوال و جواب - پیدا کردن یک درس در نیمسالهای

مقتلف و پسابندن به کتابچه همان درس - پسابندن نیمسالهای مقتلف یک درس به یکدیگر - وارد کردن

اطلاعات تک تک نیمسالها در سایت - آپلود کتابچه و فیلد موارد دیگر..

همچنین با توجه به تغییرات کدهای درسی دانشگاه استثنائات زیادی در سافت کتابچه بوجود می

آید که کار سافت کتابچه را بسیار پیچیده می کند .

WWW.PNUEB.COM

نہونفہ سوال امتحانی نیمیسال دووم ۹۲۳-۹۲۲

سری سوال : یک ۱

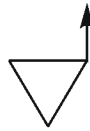
زمان آزمون (دقیقه): تستی : ۶۰ تشریحی : ۵۰

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵

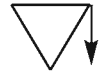
عنوان درس : شیمی معدنی پیشرفته

رشته تحصیلی / کد درس : ۵. شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی محض)، شیمی (شیمی معدنی)
 فیتوشیمی ۱۱۱۴۰۹۷

۱- با کدام عمل تقارنی می توان از وضعیت A به وضعیت B رسید؟



A



B

۴. S_3^5

۳. S_3^4

۲. S_3^3

۱. S_3^2

۲- اوربیتال های P_x, P_y, P_z و در گروه نقطه ای D_2 به ترتیب از راست به چپ چه نمایش هایی تعلق دارند؟

D_2	E	$C_2(z)$	$C_2(y)$	$C_2(x)$
A	1	1	1	1
B_1	1	1	-1	-1
B_2	1	-1	1	-1
B_3	1	-1	-1	1

۴. B_3, B_1, B_2

۳. A, B_3, B_2

۲. B_2, B_3, B_1

۱. A, B_1, B_3

۳- کدام ماتریس نشانگر عمل تقارنی S_n حول محور Z در جهت حرکت عقربه های ساعت است؟

۲. $\begin{bmatrix} \cos \theta & \sin \theta & 0 \\ -\sin \theta & \cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$

۱. $\begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta & 0 \\ \sin \theta & \cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

۴. $\begin{bmatrix} \cos \theta & \sin \theta & 0 \\ -\sin \theta & \cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

۳. $\begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta & 0 \\ \sin \theta & \cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: شیمی معدنی پیشرفته

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی محض)، شیمی (شیمی معدنی)،

فیتوشیمی ۱۱۱۴۰۹۷

۴- با توجه به شناسه های نمایش E_u در جدول شناسایی گروه نقطه ای D_{3d} ، چه تعداد از این نمایش کاهش ناپذیر E_u در نمایش کاهش پذیر G_1 وجود دارد؟

D_{3d}	E	$2C_3$	$3C_2$	i	$2S_6$	$3\sigma_d$
E_u	2	-1	0	-2	1	0
G_1	5	2	3	-1	2	1

۰.۴ صفر

۳.۳

۲.۲

۱.۱

۵- شناسه های نمایش کاهش پذیر مربوط به گروه سیانید به عنوان مبنا در یون کمپلکس $[Ni(CN)_5]^{3-}$ به ترتیب از

چپ به راست کدام است؟

C_{4v}	E	$2C_4$	C_2	$2\sigma_v$	$2\sigma_d$
Γ_{CN}					

۰.۴ و ۱ و ۳ و ۱ و ۵

۰.۳ و ۱ و ۱ و ۱ و ۵

۰.۲ و ۱ و ۳ و ۱ و ۵

۱.۱ و ۱ و ۳ و ۱ و ۵

۶- با توجه به جدول شناسایی گروه نقطه ای D_{2d} ، نمادهای کاهش ناپذیر G_1 و G_2 به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

D_{2d}	E	$2S_4$	C_2	$2C'_2$	$2\sigma_d$
-	1	1	1	1	1
G_1	1	1	1	-1	-1
G_2	1	-1	1	1	-1
-	1	-1	1	-1	1
-	2	0	-2	0	0

۰.۴ B_1, A_2

۰.۳ B_1, A_1

۰.۲ B_2, A_1

۰.۱ B_2, A_2

۷- حاصل ضرب $A_{2g} \times B_{2g} \times B_{1u}$ در گروه نقطه ای D_{6h} چیست؟

۰.۴ A_{1u}

۰.۳ A_{1g}

۰.۲ B_{2u}

۰.۱ A_{2g}

سری سوال : ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی : ۶۰ تشریحی : ۵۰

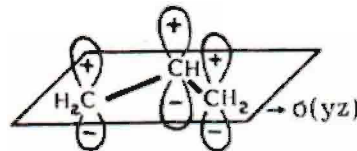
تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس : شیمی معدنی پیشرفته

رشته تحصیلی / گد درس : شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی محض)، شیمی (شیمی معدنی)،

فیتوشیمی ۱۱۱۴۰۹۷

۸- شناسه های نمایش کاهش پذیر Γ_{π} برای شکل زیر به ترتیب از چپ به راست کدام است؟



C_{2v}	E	$C_2(z)$	$\sigma_v(xz)$	$\sigma_v(yz)$
Γ_{π}				

۳ و ۱ و ۱ و ۱ و ۳ . ۴

۳ و ۱ و ۱ و ۱ و ۳ . ۳

۳ و ۱ و ۱ و ۱ و ۳ . ۲

۳ و ۱ و ۱ و ۱ و ۳ . ۱

۹- جدول شناسایی گروه D_{3d} و مبناهای خطی و حاصل ضرب دو تایی مربوط در زیر داده شده است، کدام عبارت درست است؟

D_{3d}	E	$2C_3$	$3C_2$	i	$2S_6$	$3\sigma_d$		
A_{1g}	1	1	1	1	1	1		$x^2 + y^2, z^2$
A_{2g}	1	1	-1	1	1	-1	R_z	
E_g	2	-1	0	2	-1	0	(R_x, R_y)	$(x^2 - y^2, xy), (xz, yz)$
A_{1u}	1	1	1	-1	-1	-1		
A_{2u}	1	1	-1	-1	-1	1	z	
E_u	2	-1	0	-2	1	0	(x, y)	

۱. ارتعاش A_{2u} در رامان و A_{1g} در زیرقرمز فعال است.

۲. ارتعاش E_u در رامان و E_g در زیرقرمز فعال است.

۱۰- جمله طیفی حالت پایه برای کمپلکس های $27[Co(en)_3]^{3+}$ و $27[CoF_6]^{3-}$ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

۴. $5T_{2g}$ و $5T_{2g}$

۳. $5T_{2g}$ و $1T_{2g}$

۲. $5E_g$ و $1A_{1g}$

۱. $5T_{2g}$ و $1A_{1g}$

سری سوال : یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی : ۶۰ تشریحی : ۵۰

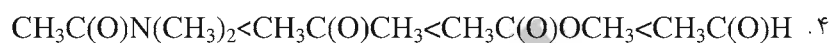
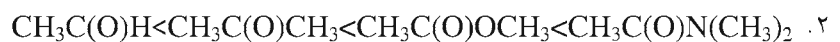
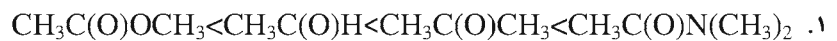
تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس : شیمی معدنی پیشرفته

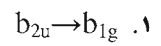
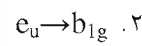
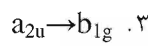
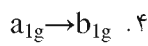
رشته تحصیلی / کد درس : شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی محض)، شیمی (شیمی معدنی)

فیتوشیمی ۱۱۱۴۰۹۷

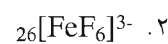
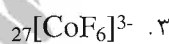
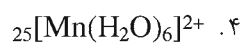
۱۱- کدام گزینه انرژی انتقالات $n \rightarrow \pi^*$ را در ترکیبهای زیر به درستی نشان می دهد؟



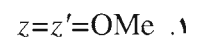
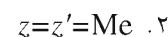
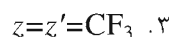
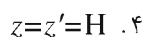
۱۲- با توجه به این که در گروه نقطه ای D_{4h} بردار z به نمایش A_{2u} تعلق دارد. کدام یک از انتقالات زیر در جهت بردار z مجاز می باشد؟



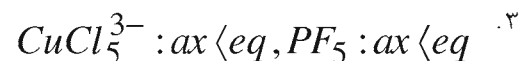
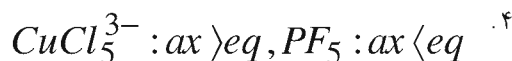
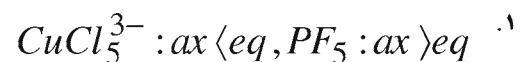
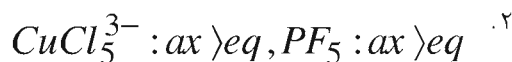
۱۳- کدامیک از یون کمپلکس های زیر رنگی است؟



۱۴- در ترکیب $L_2\text{NiX}_2$ ، اگر X ثابت و $L=(P-zC_6H_4)(P-z'C_6H_4)MeP$ در نظر گرفته شود. در چه صورت، ساختار کمپلکس نیکل از چهاروجهی به مسطح مربعی تغییر می یابد؟



۱۵- در ترکیبات CuCl_5^{3-} ، PF_5 طول پیوندهای محوری (ax) و استوایی (eq) چگونه هستند؟



سری سوال : ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی : ۶۰ تشریحی : ۵۰

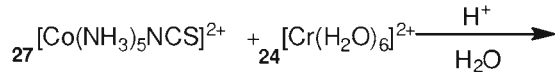
تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس : شیمی معدنی پیشرفته

رشته تحصیلی / گد درس : شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی محض)، شیمی (شیمی معدنی)،

فیتوشیمی ۱۱۱۴۰۹۷

۱۶- مکانیسم و محصولات واکنش زیر چیست؟



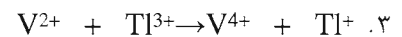
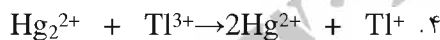
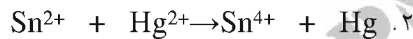
۱. مکانیسم قشر خارجی، $[Cr(H_2O)_6]^{3+}$ و $[Co(NH_3)_5NCS]^+$

۲. مکانیسم قشر داخلی، $[Cr(H_2O)_5SCN]^{2+}$ و $[Co(NH_3)_5(H_2O)]^{2+}$

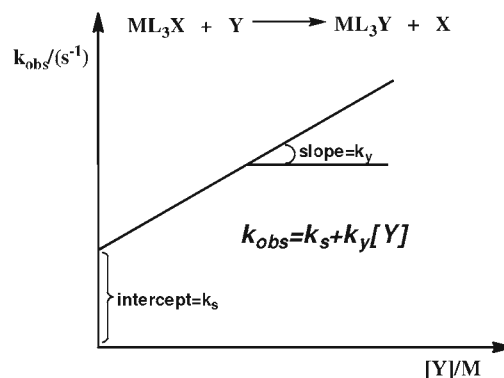
۳. مکانیسم قشر خارجی، $[Co(H_2O)_6]^{2+}$ و $[Cr(H_2O)_5NCS]^{2+}$ و NH_4^+

۴. مکانیسم قشر داخلی، $[Co(H_2O)_6]^{2+}$ و $[Cr(H_2O)_5SCN]^{2+}$ و NH_4^+

۱۷- کدام یک از واکنش های زیر، واکنش اکسایش-کاهش غیرمکمل است؟



۱۸- نمودار زیر که مکانیسم عمومی برای واکنش های استخلافی در کمپلکس های مسطح مربعی را نشان می دهد. نشانگر کدام مکانیسم است؟



۱. مکانیسم تفکیکی (D) با دو مسیر متفاوت، یکی استخلاف مستقیم و دیگری استخلاف لیگاند با دخالت حلال

۲. مکانیسم تبادلی تفکیکی (Id) با دو مسیر متفاوت، یکی استخلاف مستقیم و دیگری از طریق زوج یون

۳. مکانیسم تبادلی تجمعی (Ia) با دو مسیر متفاوت، یکی استخلاف مستقیم و دیگری از طریق زوج یون

۴. مکانیسم تجمعی (A) با دو مسیر متفاوت، یکی استخلاف مستقیم و دیگری استخلاف لیگاند با دخالت حلال

سری سوال : ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی : ۶۰ تشریحی : ۵۰

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس : شیمی معدنی پیشرفته

رشته تحصیلی / گد درس : شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی محض)، شیمی (شیمی معدنی)،

فیتوشیمی ۱۱۱۴۰۹۷

۱۹- ترتیب سرعت واکنش جانشینی در سری کمپلکس های زیر به چه صورت است؟

A: $NiCl_4^{2-}$, B: $PdCl_4^{2-}$, C: $PtCl_4^{2-}$

A>C>B .۴

A>B>C .۳

C>A>B .۲

C>B>A .۱

۲۰- در طی کدام یک از مکانیسم های زیر، یک حدواسط قابل تشخیص تشکیل می شود؟

I_d, I_a .۴

D و A .۳

I_d, A .۲

D, I_a .۱

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- نمایش کاهش ناپذیر مربوط به کشی Γ برای پیوندهای استوایی در ملکول PF_5 را به دست آورید.

D_{3h}	E	$2C_3$	$3C_2$	σ_h	$2S_3$	$3\sigma_v$
A_1'	1	1	1	1	1	1
A_2'	1	1	-1	1	1	-1
E'	2	-1	0	2	-1	0
A_1''	1	1	1	-1	-1	-1
A_2''	1	1	-1	-1	-1	1
E''	2	-1	0	-2	1	0

۱.۴۰ نمره

۲- ترکیبات زیر را بر اساس افزایش انرژی انتقال بار بین اکسیژن و فلز با ذکر دلیل مرتب کنید.

(^{23}V , ^{24}Cr , ^{25}Mn , ^{42}Mo)

VO_4^{3-} , CrO_4^{2-} , MnO_4^{2-} , MoO_4^-

سری سوال : ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی : ۶۰ تشریحی : ۵۰

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس : شیمی معدنی پیشرفته

رشته تحصیلی / گد درس : شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی محض)، شیمی (شیمی معدنی)، فیتوشیمی ۱۱۱۴۰۹۷

۱.۴۰ نمره

۳- انتقال الکترونی $\pi_x(u) \rightarrow \pi_x^*(g)$ در ملکول $(C_{2v})H_2CO$ که روی صفحه ی yz قرار دارد در چه راستایی مجاز است؟ تقارن های هریک از سطوح انتقال باید تعیین شود و در جهت های مختلف x ، y و z این انتقال بررسی گردد. (راه حل مسئله باید نوشته شود و کوپل ارتعاشی در نظر گرفته نشود)

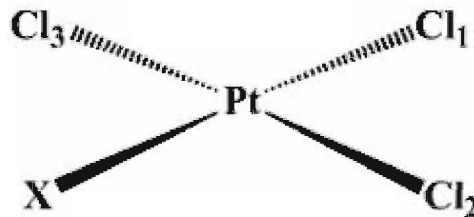
C_{2v}	E	C_2	$\sigma_v(xz)$	$\sigma_v(yz)$		
A_1	1	1	1	1	z	x^2, y^2, z^2
A_2	1	1	-1	-1	R_z	xy
B_1	1	-1	1	-1	x, R_y	xz
B_2	1	-1	-1	1	y, R_x	yz

۱.۴۰ نمره

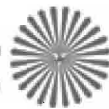
۴- کمپلکس های چهار وجهی که دارای دو لیگاند دو دندانه ی نامتقارن به فرم $M(A-B)_2$ می باشند، به ترتیب چند ایزومر هندسی و چند ایزومر نوری دارند؟

۱.۴۰ نمره

۵- جانشینی اتم X در ترکیب زیر توسط $CH_2=CH_2, Cl^-, Pt-Cl_1$ چه اثری بر طول پیوند $Pt-Cl_1$ می گذارد؟ ترکیبات حاصل را بر اساس افزایش طول پیوند $Pt-Cl_1$ مرتب کنید.



نہونفہ سوال امتحانی نیمیسال دووم ۹۲-۹۱

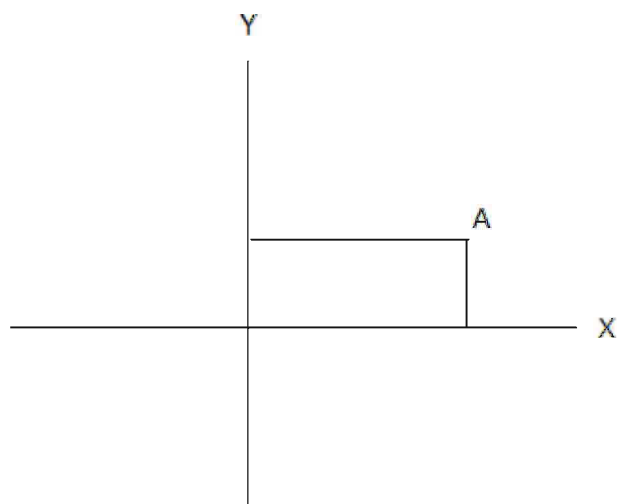


تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰
 سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی معدنی پیشرفته
 رشته تحصیلی/کد درس: فیتوشیمی، شیمی (شیمی محض)، شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی معدنی)
 ۱۱۱۴۰۹۷

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- نتیجه انجام دو عمل تقارن $C_{4(z)} \cdot \sigma_{(xz)} = ?$ بر روی نقطه A چیست؟ (محور Z بر صفحه کاغذ عمود است)



۱. S_4 ۲. $C_2(y)$ ۳. σ_h ۴. σ_d

۲- کدامیک جزء زیر گروههای گروه نقطه ای D_{3h} نمی باشد؟

۱. C_{3h} ۲. C_{3v} ۳. C_{2v} ۴. C_{2h}

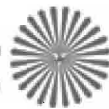
۳- مرتبه گروه و همچنین تعداد نمایشهای کاهش ناپذیر به ترتیب از راست به چپ در گروه نقطه ای C_{4v} کدام است؟

۱. 8, 5 ۲. 8, 4 ۳. 5, 8 ۴. 4, 8

۴- با در نظر گرفتن ویژگیهای جدول شناسایی، شناسه های (ماهیت) اعمال تقارنی مربوط به نمایش Γ_3 در جدول زیر از چپ به راست کدام است؟

	E	$2C_3(z)$	$3\sigma_v$	linear, rotations	quadratic
A_1	1	1	1	z	x^2+y^2, z^2
A_2	1	1	-1	R_z	
Γ_3				$(x, y) (R_x, R_y)$	$(x^2-y^2, xy) (xz, yz)$

۱. 2, -1, 0 ۲. 1, 1, 0 ۳. 2, 0, 0 ۴. 2, 0, 1



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰
 سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی معدنی پیشرفته

رشته تحصیلی/کد درس: فیتوشیمی، شیمی (شیمی محض)، شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی معدنی)

۱۱۱۴۰۹۷

۵- با استفاده از جدول شناسایی T_d از راست به چپ چند نمایش کاهش ناپذیر A_1, T_1 در نمایش کاهش پذیر Γ_1 وجود دارد؟

	E	$8C_3$	$3C_2$	$6S_4$	$6\sigma_d$	linear, rotations	quadratic
A_1	1	1	1	1	1		$x^2+y^2+z^2$
A_2	1	1	1	-1	-1		
E	2	-1	2	0	0		$(2z^2-x^2-y^2, x^2-y^2)$
T_1	3	0	-1	1	-1	(R_x, R_y, R_z)	
T_2	3	0	-1	-1	1	(x, y, z)	(xy, xz, yz)
Γ_1	8	2	0	2	2		

۱,2 .۴

0,2 .۳

1,1 .۲

0,0 .۱

۶- جمله طیفی G یون آزاد منشاء کدام مجموعه از حالت‌های زیر در یک کمپلکس هشت وجهی منتظم است؟

A_{2g}, T_{1g}, T_{2g} .۲

E_g, A_{2g} .۱

$A_{1g}, T_{2g}, E_g, T_{1g}$.۴

E_g, T_{2g} .۳

۷- مولکول SO_2 دارای چند شیوه ارتعاشی خمشی است؟

4 .۴

3 .۳

2 .۲

1 .۱

۸- کدام مولکول درجه آزادی ارتعاشی بیشتری دارد؟

HCN .۴

NO_2 .۳

H_2O .۲

OF_2 .۱

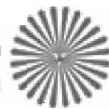
۹- کدام عبارت زیر مربوط به تعریف تابش استوکس است؟

۱. بخش عمده نور پراکنده شده دارای همان فرکانس نور تابشی است.

۲. بخشی از نور پراکنده شده که دارای فرکانسی کمتر از نور تابنده دارد.

۳. بخشی از نور پراکنده شده که دارای فرکانسی بیشتر از نور تابنده دارد.

۴. فوتونهای نور تابنده در برخورد با مولکولهای ترکیب مورد نظر برخوردی کشسان دارند.



تعداد سوالات: تستی: ۴۰: تشریحی: ۰. زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰: تشریحی: ۰. سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی معدنی پیشرفته

رشته تحصیلی/کد درس: فیتوشیمی، شیمی (شیمی محض)، شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی معدنی)

۱۱۱۴۰۹۷

۱۰- مولکول A_2B_2 دارای هفت شیوه ارتعاشی نرمال است که یا در رامان و یا در زیر قرمز فعال هستند. گروه نقطه ای آن چیست؟

۱. $D_{\infty h}$ ۲. C_{2v} ۳. C_{2h} ۴. $C_{\infty v}$

۱۱- در مولکولی که به گروه نقطه ای D_{2h} تعلق دارد از راست به چپ چه تعداد از نمایشهای کاهش ناپذیر این گروه در زیر قرمز و رامان فعال اند؟

	E	$C_2(z)$	$C_2(y)$	$C_2(x)$	i	$\sigma(xy)$	$\sigma(xz)$	$\sigma(yz)$	linear, rotations	quadratic
A_g	1	1	1	1	1	1	1	1		x^2, y^2, z^2
B_{1g}	1	1	-1	-1	1	1	-1	-1	R_z	xy
B_{2g}	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	R_y	xz
B_{3g}	1	-1	-1	1	1	-1	-1	1	R_x	yz
A_u	1	1	1	1	-1	-1	-1	-1		
B_{1u}	1	1	-1	-1	-1	-1	1	1	z	
B_{2u}	1	-1	1	-1	-1	1	-1	1	y	
B_{3u}	1	-1	-1	1	-1	1	1	-1	x	

۱. 3,3 ۲. 4,3 ۳. 6,3 ۴. 6,6

۱۲- کدام گزینه ترتیب کاهش فرکانس ارتعاشی پیوند $Cr^{+x} - O$ را به درستی نشان می دهد؟ $Cr = 24$

۱. $CrO_4^{2-} < CrO_4^{3-} < CrO_4^{4-}$ ۲. $CrO_4^{2-} < CrO_4^{4-} < CrO_4^{3-}$

۳. $CrO_4^{4-} < CrO_4^{2-} < CrO_4^{3-}$ ۴. $CrO_4^{3-} < CrO_4^{2-} < CrO_4^{4-}$

۱۳- فرکانس ارتعاشی پیوند $C-N$ بر حسب cm^{-1} در کدامیک از کمپلکسهای زیر از همه کمتر است؟

۱. $K_3[Mn(CN)_6]$ ۲. $K_4[Mn(CN)_6]$

۳. $K_5[Mn(CN)_6]$ ۴. $K_2[Mn(CN)_6]$

۱۴- اوربیتالهای هیبریدی زنون در ترکیب $XeOF_4$ کدام است؟ $Xe = 54$

۱. dsp^3 ۲. d^3sp^3 ۳. d^2sp^3 ۴. $sp^2 + pd_{z^2}$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی معدنی پیشرفته

رشته تحصیلی/کد درس: فیتوشیمی، شیمی (شیمی محض)، شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی معدنی)

۱۱۱۴۰۹۷

۱۵- کدام گزینه در مورد انتقالات $\pi \rightarrow \pi^*$ صحیح نمی باشد؟

۱. در مولکولهایی که دارای زوج الکترون غیر پیوندی و پیوندی π دارند دیده می شود.
۲. در فرمالدهید، نوار جذبی مربوط به این انتقال در حلال اتانول به سوی طول موج آبی می رود.
۳. در محیط اسیدی نوار جذبی مربوط به این انتقال از بین می رود.
۴. این انتقال از نظر تقارنی مجاز است.

۱۶- علت رنگی بودن ترکیب HgS چیست؟

۱. انتقال بار از لیگاند به فلز
۲. انتقالات d-d
۳. انتقال بار از فلز به لیگاند
۴. انتقالات میدان لیگاند

۱۷- در کدام گروه از کمپلکسها مقدار Δ_0 از چپ به راست افزایش می یابد؟

(Cr = 24, Fe = 26, Co = 27, Rh = 45, Ir = 77)

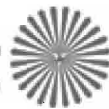
۱. $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}, [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}, [\text{Fe}(\text{ox})_3]^{3-}$
۲. $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_6]^{3+}, [\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}, [\text{Cr}(\text{CN})_6]^{3-}$
۳. $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}, [\text{Rh}(\text{NH}_3)_6]^{3+}, [\text{Ir}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$
۴. $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}, [\text{Co}(\text{en})_3]^{3+}, [\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$

۱۸- انتقال بار کمپلکس آنیونی $[\text{WS}_4]^{2-}$ متعلق به چه گونه ای است؟

۱. $S_{(W)} \rightarrow \pi^*_{(S)}$
۲. $\pi_{(S)} \rightarrow d_{(W)}$
۳. $d_{(W)} \rightarrow \pi_{(S)}$
۴. هیچکدام

۱۹- با توجه به قواعد انتخاب در کدام مورد جهش الکترونی مجاز است؟

۱. $\Delta S \neq 0$
۲. $d \rightarrow s$
۳. $g \rightarrow g$
۴. $\Delta l = \pm 1$



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: .

عنوان درس: شیمی معدنی پیشرفته

رشته تحصیلی/کد درس: فیتوشیمی، شیمی (شیمی محض)، شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی معدنی)

۱۱۱۴۰۹۷(

۲۰- کدام عبارت صحیح نمی باشد؟

۱. نمودار اورگل جمله های طیفی یون آزاد آرایش $d^n(O_h)$ مانند آرایش $d^{10-n}(T_d)$ است.
۲. الگوی شکافتگی جمله های طیفی یون آزاد در سیستم $d^n(O_h)$ مانند آرایش $d^{10-n}(O_h)$ است.
۳. ترتیب انرژی حالتی که از جمله های طیفی یون آزاد آرایش d^n نتیجه می شود مانند آرایش d^{n+5} است.
۴. نمودار اورگل آرایش $d^5(O_h)$ مانند آرایش $d^5(Td)$ است.

۲۱- برای هر کمپلکس حالت پایه مربوط به آن داده شده است. کدام مورد نادرست است؟

۱. $^3T_{1g}, [_{25}Mn(CN)_6]^{3-}$
۲. $^5T_{2g}, [_{27}CoF_6]^{3-}$
۳. $^1A_{1g}, [_{45}RhCl_6]^{3-}$
۴. $^4A_{2g}, [_{24}Cr(NH_3)_6]^{3+}$

۲۲- اثر یان-تلر در کدامیک از کمپلکسهای هشت وجهی زیر دیده می شود؟ $Cu = 29, Ni = 28, Mn = 25, Zn = 30$

۱. $[Zn(NH_3)_6]^{2+}$
۲. $[Cu(H_2O)_6]^{2+}$
۳. $[Mn(H_2O)_5]^{2+}$
۴. $[Ni(NH_3)_6]^{2+}$

۲۳- در کمپلکس $[V(H_2O)_6]^{3+}$ سبز رنگ دو نوار جذبی با مشخصات زیر مشاهده شده است. نوار جذبی ν_1 مربوط به

کدام نوع انتقال الکترونی است؟ $V = 23$

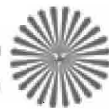
$$\nu_1 = 17200cm^{-1}, \nu_2 = 25600cm^{-1} \quad \epsilon\nu_1 = 6, \epsilon\nu_2 = 8$$

۱. $^3T_{1g}(F) \rightarrow ^3T_{2g}(F)$
۲. $^3T_{1g}(F) \rightarrow ^3T_{2g}(P)$
۳. $^3T_{1g}(F) \rightarrow ^3A_{2g}(F)$
۴. هیچکدام

۲۴- در کمپلکس $[NiCl_4]^{2-}$ نوار جذبی مشاهده شده در پایین ترین فرکانس مربوط به کدام نوع انتقال الکترونی است؟

$Ni = 28$

۱. $^3T_{1(F)} \rightarrow ^3T_{2(F)}$
۲. $^3T_{1(F)} \rightarrow ^3A_{2(F)}$
۳. $^3A_{2(F)} \rightarrow ^3T_{2(F)}$
۴. $^3A_{2(F)} \rightarrow ^3T_{1(F)}$



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰
 سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی معدنی پیشرفته
 رشته تحصیلی/کد درس: فیتوشیمی، شیمی (شیمی محض)، شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی معدنی)
 ۱۱۱۴۰۹۷(

۲۵- مناسب ترین روش برای تشخیص ایزومرهای سیس و ترانس کمپلکس CoL_4X_2 کدام است؟

۱. طیف الکترونی، چون ایزومر سیس نوارهای جذبی قویتری دارد

۲. طیف IR، چون ایزومر سیس شیوه های ارتعاشی فعال زیر قرمز کمتری دارد

۳. گشتاور دوقطبی، چون ایزومر ترانس در حلالهای قطبی محلول است

۴. طیف رامان، چون ایزومر سیس شیوه های ارتعاشی فعال رامان کمتری دارد

۲۶- کدامیک از کمپلکسهای زیر دارای ساختار زاویه ای است؟ $Hg = 80, Ag = 47, Ba = 56$

۱. $[Hg(CN)_2]^-$ ۲. $[Ag(CN)_2]^-$ ۳. BaF_2 ۴. $[Ag(NH_3)_2]^+$

۲۷- کدامیک از کمپلکسهای عناصر واسطه با عدد کوئوردیناسیون 2 دارای ساختار زاویه دار هستند؟

۱. BaF_2 ۲. $[Ag(NH_3)_2]^+$ ۳. $[Ag(CN)_2]^-$ ۴. $[Hg(CN)_2]^-$

۲۸- کدام عبارت در مورد دو انانتیومر از یک ترکیب کایرال صحیح نمی باشد؟

۱. دارای نقاط جوش و ذوب یکسانی هستند.

۲. در حلالهای کایرال دارای حلالیت یکسانی دارند.

۳. واکنشهای شیمیایی آنها کاملا مشابه است.

۴. برای تشخیص انانتیومرها از نور قطبیده استفاده می شود.

۲۹- برای کمپلکس $[Ma_2b_2c_2]$ چند ایزومر هندسی وجود دارد؟

۱. ۳ ۲. ۴ ۳. ۵ ۴. ۲

۳۰- در صورتی که حدواسط در یک واکنش انتقال الکترون فضای داخلی $[(NH_3)_5CoNCSCr(H_2O)_5]^{4+}$ باشد واکنش دهنده ها کدامند؟

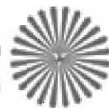
۱. $[Co(NH_3)_5SCN]^+$, $[Cr(H_2O)_6]^{3+}$ ۲. $[Co(NH_3)_5SCN]^{2+}$, $[Cr(H_2O)_6]^{2+}$

۳. $[Co(NH_3)_6]^{3+}$, $[Cr(H_2O)_5NCS]^{2+}$ ۴. $[Co(NH_3)_5NCS]^{2+}$, $[Cr(H_2O)_6]^{2+}$

۳۱- کدام واکنش انتقال الکترون زیر با سرعت بیشتری انجام می شود.

۱. $[Fe(H_2O)_6]^{2+} + [Fe(H_2O)_6]^{3+}$ ۲. $[Co(H_2O)_6]^{2+} + [Co(H_2O)_6]^{3+}$

۳. $[Fe(phen)_3]^{2+} + [Fe(phen)_3]^{3+}$ ۴. $[Co(en)_3]^{2+} + [Co(en)_3]^{3+}$

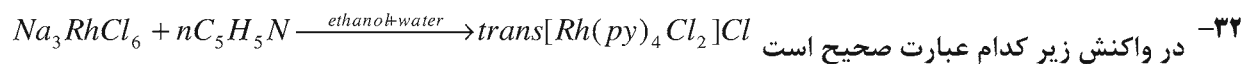


تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰
 زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰
 سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی معدنی پیشرفته

رشته تحصیلی/کد درس: فیتوشیمی، شیمی (شیمی محض)، شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی معدنی)

۱۱۱۴۰۹۷(



۱. برای استخلاف کلر چهارم محلول باید به مدت زیادی رفلکس شود
۲. آب با کاهش ثابت دی الکتریک محلول منجر به افزایش سرعت تشکیل محصول می گردد
۳. واکنش فوق نمونه ای از واکنشهای ردوکس با انتقال دو الکترون از کاهنده به اکسنده است
۴. اتانول برای افزایش انحلال پذیری واکنشگرها به محیط اضافه می شود

۳۳- برای کدام حلال واکنش جانشینی کمپلکس های مربع مسطح بیشتر از طریق مسیر K_S انجام می پذیرد

۱. هگزان
۲. کلروفرم
۳. استونیتریل
۴. دی کلرومتان

۳۴- اثر ترانس کدامیک از گونه های زیر بیشتر است؟

۱. NO_2^-
۲. NH_2OH
۳. Cl^-
۴. Py

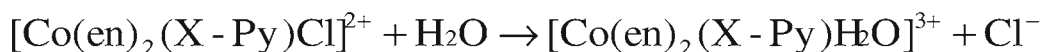
۳۵- سرعت مبادله آب برای کدام یون در کمپلکس هگزاآکو کمتر است. $Cr = 24, Al = 13, V = 23, Ir = 77$

۱. Cr^{2+}
۲. Ir^+
۳. Al^{3+}
۴. V^{2+}

۳۶- کدامیک از کمپلکسهای هشت وجهی زیر بر اساس نظریه تاوبه بی اثر هستند؟ $Co = 27, Ni = 28, Fe = 26$

۱. $[Ni(en)_3]^{2+}$
۲. $[Co(NH_3)_6]^{2+}$
۳. $[Fe(H_2O)_6]^{2+}$
۴. $[Fe(CN)_6]^{3-}$

۳۷- سرعت واکنش آبکافت اسیدی کمپلکس $[Co(en)_2(X-Py)Cl]^{2+}$ با قرار گرفتن کدام استخلاف بر روی لیگاند پیریدین بیشترین مقدار است؟



۱. pyridine

۲. 3-methylpyridine

۳. 4-methylpyridine

۴. 4-methoxypyridine

۳۸- طبق طبقه بندی آرلاند-چات-دیویس کدام لیگاند زیر کمپلکس پایدار با یون های طبقه a ایجاد می کند؟

۱. Sb
۲. As
۳. P
۴. N

۳۹- حالت اکسایش فلز پلاتین در ترکیب $[Pt(PPh_3)_3CO]$ چیست؟ $Pt = 78$

۱. صفر
۲. چهار
۳. دو
۴. شش



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی معدنی پیشرفته

رشته تحصیلی/کد درس: فیتوشیمی، شیمی (شیمی محض)، شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی معدنی)

۱۱۱۴۰۹۷

۴۰- کدام عبارت در مورد کمپلکسهای Pt(IV) صحیح نمی باشد؟ $Pt = 78$

۱. کمپلکسهای Pt(IV) دیا مغناطیس هستند
۲. کمپلکسهای Pt(IV) توسط واکنشهای افزایشی اکسایشی و یا جانشینی لیگاند تهیه می شوند.
۳. کمپلکسهای Pt(IV) از نظر سینتیکی فعال هستند.
۴. ترکیب $[Pt(en)_3]^{4+}$ دارای فعالیت نوری است.

WWW*PNUEB*COM

۱۹۰۹

دوم

نیمسال

امتحان

سوال

نقونفہ



تعداد سوالات: تستی: ۴۰: تشریحی: ۰

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی معدنی پیشرفته

رشته تحصیلی/کد درس: فیتوشیمی، شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی معدنی) (۱۱۱۴۰۹۷)

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

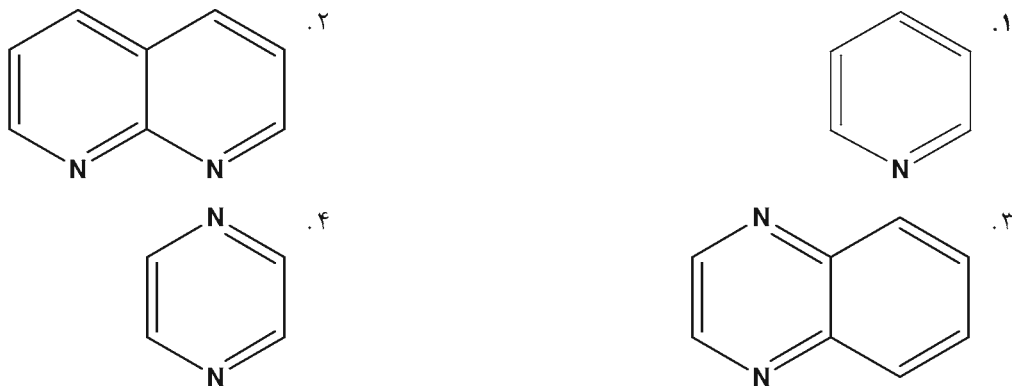
۱- عنصرهای تقارن مشترک در BCl_3 و PCl_3 کدام است؟

- ۰.۱ E, C_3, S_6 ۰.۲ σ_h, C_3, S_6 ۰.۳ E, C_3, σ_h ۰.۴ E, C_3, σ_v

۲- گروه نقطه ای مولکول زیر چیست؟

- ۰.۱ C_2 ۰.۲ D_2 ۰.۳ C_{2v} ۰.۴ D_{2d}

۳- گروه نقطه ای کدام مولکول با بقیه متفاوت است؟



۴- حاصلضرب عمل تقارنی $C_p(x), C_p(y)$ چیست؟

- ۰.۱ S_p ۰.۲ σ_{xy} ۰.۳ $C_p(z)$ ۰.۴ E

۵- نتیجه عمل تقارنی S_p روی نقطه ای به مختصات $[x, y, z]$ کدام است؟

- ۰.۱ $[-x, -y, z]$ ۰.۲ $[-x, y, -z]$ ۰.۳ $[-x, -y, -z]$ ۰.۴ $[x, y, -z]$

۶- کدام گروه نقطه ای فاقد مرکز تقارن است؟

- ۰.۱ C_{5h} ۰.۲ C_{2h} ۰.۳ D_{3h} ۰.۴ D_{2h}

۷- کدام ماتریس نشانگر عمل تقارنی $\sigma_{(xy)}$ است؟

- ۰.۱ $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$ ۰.۲ $\begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ ۰.۳ $\begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ ۰.۴ $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

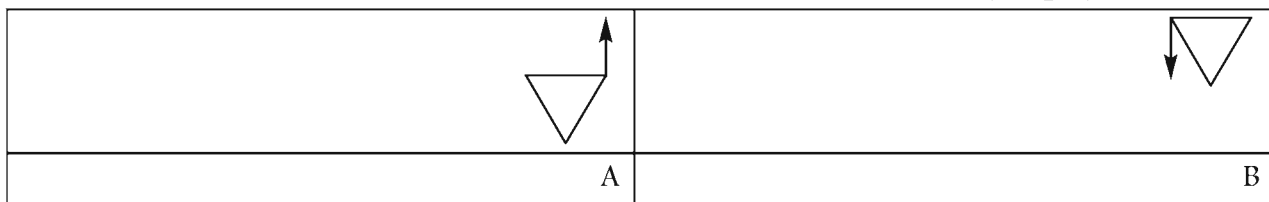
عنوان درس: شیمی معدنی پیشرفته

رشته تحصیلی/کد درس: فیتوشیمی، شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی معدنی) ۱۱۱۴۰۹۷

۸- حاصل $i \times \sigma_h$ در گروه نقطه ای C_{ph} کدام است؟

۱. E ۲. i ۳. C_p ۴. σ_h

۹- با کدام عمل تقارن می توان از وضعیت A به وضعیت B رسید؟



۱. σ ۲. C_p^1 ۳. S_p^5 ۴. C_p^2

۱۰- با توجه به شناسه (کاراکتر)های نمایش A_p در جدول شناسایی (ماهیت)ها گروه نقطه ای T_d ، چه تعداد از این نمایش

کاهش ناپذیر در نمایش کاهش پذیر G_1 وجود دارد؟

T_d	E	$8C_3$	$3C_2$	$6S_6$	$6S_8$
A_p	۱	۱	۱	-۱	-۱
G_1	۸	۲	۰	۲	۲

۱. صفر ۲. ۱ ۳. ۲ ۴. ۳

۱۱- گروه نقطه ای C_{3v} دارای سه طبقه تقارن و سه نمایش کاهش ناپذیر است. شناسه (ماهیت)ها و نماد نمایش کاهش ناپذیر

سوم در این گروه نقطه ای از چپ به راست کدام است؟

C_{3v}	E	$2C_3$	$3S_6$
A_1	۱	۱	۱
A_2	۱	۱	-۱
?	?	?	?

۱. ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۷، ۲۸، ۲۹، ۳۰، ۳۱، ۳۲، ۳۳، ۳۴، ۳۵، ۳۶، ۳۷، ۳۸، ۳۹، ۴۰، ۴۱، ۴۲، ۴۳، ۴۴، ۴۵، ۴۶، ۴۷، ۴۸، ۴۹، ۵۰، ۵۱، ۵۲، ۵۳، ۵۴، ۵۵، ۵۶، ۵۷، ۵۸، ۵۹، ۶۰، ۶۱، ۶۲، ۶۳، ۶۴، ۶۵، ۶۶، ۶۷، ۶۸، ۶۹، ۷۰، ۷۱، ۷۲، ۷۳، ۷۴، ۷۵، ۷۶، ۷۷، ۷۸، ۷۹، ۸۰، ۸۱، ۸۲، ۸۳، ۸۴، ۸۵، ۸۶، ۸۷، ۸۸، ۸۹، ۹۰، ۹۱، ۹۲، ۹۳، ۹۴، ۹۵، ۹۶، ۹۷، ۹۸، ۹۹، ۱۰۰، ۱۰۱، ۱۰۲، ۱۰۳، ۱۰۴، ۱۰۵، ۱۰۶، ۱۰۷، ۱۰۸، ۱۰۹، ۱۱۰، ۱۱۱، ۱۱۲، ۱۱۳، ۱۱۴، ۱۱۵، ۱۱۶، ۱۱۷، ۱۱۸، ۱۱۹، ۱۲۰

۲. ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۷، ۲۸، ۲۹، ۳۰، ۳۱، ۳۲، ۳۳، ۳۴، ۳۵، ۳۶، ۳۷، ۳۸، ۳۹، ۴۰، ۴۱، ۴۲، ۴۳، ۴۴، ۴۵، ۴۶، ۴۷، ۴۸، ۴۹، ۵۰، ۵۱، ۵۲، ۵۳، ۵۴، ۵۵، ۵۶، ۵۷، ۵۸، ۵۹، ۶۰، ۶۱، ۶۲، ۶۳، ۶۴، ۶۵، ۶۶، ۶۷، ۶۸، ۶۹، ۷۰، ۷۱، ۷۲، ۷۳، ۷۴، ۷۵، ۷۶، ۷۷، ۷۸، ۷۹، ۸۰، ۸۱، ۸۲، ۸۳، ۸۴، ۸۵، ۸۶، ۸۷، ۸۸، ۸۹، ۹۰، ۹۱، ۹۲، ۹۳، ۹۴، ۹۵، ۹۶، ۹۷، ۹۸، ۹۹، ۱۰۰، ۱۰۱، ۱۰۲، ۱۰۳، ۱۰۴، ۱۰۵، ۱۰۶، ۱۰۷، ۱۰۸، ۱۰۹، ۱۱۰، ۱۱۱، ۱۱۲، ۱۱۳، ۱۱۴، ۱۱۵، ۱۱۶، ۱۱۷، ۱۱۸، ۱۱۹، ۱۲۰

۳. ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۷، ۲۸، ۲۹، ۳۰، ۳۱، ۳۲، ۳۳، ۳۴، ۳۵، ۳۶، ۳۷، ۳۸، ۳۹، ۴۰، ۴۱، ۴۲، ۴۳، ۴۴، ۴۵، ۴۶، ۴۷، ۴۸، ۴۹، ۵۰، ۵۱، ۵۲، ۵۳، ۵۴، ۵۵، ۵۶، ۵۷، ۵۸، ۵۹، ۶۰، ۶۱، ۶۲، ۶۳، ۶۴، ۶۵، ۶۶، ۶۷، ۶۸، ۶۹، ۷۰، ۷۱، ۷۲، ۷۳، ۷۴، ۷۵، ۷۶، ۷۷، ۷۸، ۷۹، ۸۰، ۸۱، ۸۲، ۸۳، ۸۴، ۸۵، ۸۶، ۸۷، ۸۸، ۸۹، ۹۰، ۹۱، ۹۲، ۹۳، ۹۴، ۹۵، ۹۶، ۹۷، ۹۸، ۹۹، ۱۰۰، ۱۰۱، ۱۰۲، ۱۰۳، ۱۰۴، ۱۰۵، ۱۰۶، ۱۰۷، ۱۰۸، ۱۰۹، ۱۱۰، ۱۱۱، ۱۱۲، ۱۱۳، ۱۱۴، ۱۱۵، ۱۱۶، ۱۱۷، ۱۱۸، ۱۱۹، ۱۲۰

۴. ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۷، ۲۸، ۲۹، ۳۰، ۳۱، ۳۲، ۳۳، ۳۴، ۳۵، ۳۶، ۳۷، ۳۸، ۳۹، ۴۰، ۴۱، ۴۲، ۴۳، ۴۴، ۴۵، ۴۶، ۴۷، ۴۸، ۴۹، ۵۰، ۵۱، ۵۲، ۵۳، ۵۴، ۵۵، ۵۶، ۵۷، ۵۸، ۵۹، ۶۰، ۶۱، ۶۲، ۶۳، ۶۴، ۶۵، ۶۶، ۶۷، ۶۸، ۶۹، ۷۰، ۷۱، ۷۲، ۷۳، ۷۴، ۷۵، ۷۶، ۷۷، ۷۸، ۷۹، ۸۰، ۸۱، ۸۲، ۸۳، ۸۴، ۸۵، ۸۶، ۸۷، ۸۸، ۸۹، ۹۰، ۹۱، ۹۲، ۹۳، ۹۴، ۹۵، ۹۶، ۹۷، ۹۸، ۹۹، ۱۰۰، ۱۰۱، ۱۰۲، ۱۰۳، ۱۰۴، ۱۰۵، ۱۰۶، ۱۰۷، ۱۰۸، ۱۰۹، ۱۱۰، ۱۱۱، ۱۱۲، ۱۱۳، ۱۱۴، ۱۱۵، ۱۱۶، ۱۱۷، ۱۱۸، ۱۱۹، ۱۲۰

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی معدنی پیشرفته

رشته تحصیلی/کد درس: فیتوشیمی، شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی معدنی) (۱۱۱۴۰۹۷)

۱۲- شناسه (کاراکتر)های نمایش کاهش پذیر مربوط به گروه کربونیل به عنوان مبنا در مولکول $Fe(CO)_5$ به ترتیب از چپ به راست کدام است؟

D_{3h}	E	2C_3	3C_2	S_6	2S_6	3S_2
GCO						

۵، ۲، ۱، ۳، ۰، ۳، ۰، ۴

۵، ۱، ۰، ۳، ۰، ۳، ۰، ۴

۵، ۲، ۰، ۰، ۳، ۱، ۰، ۲

۵، ۰، ۱، ۰، ۳، ۱، ۰، ۱

۱۳- برای کدام ترکیب، نمایش کاهش ناپذیر فعال در زیر قرمز در طیف رامان غیرفعال است؟

۱. $Fe(CO)_5$ با تقارن D_{3h}

۲. $R_3Si - Co(CO)_4$ با تقارن C_{3v}

۴. $trans - Mn_p(CO)_8 L_p$ با تقارن D_{4h}

۳. $cis - Mo(CO)_4 L_p$ با تقارن C_{3v}

۱۴- تعدادی از نمایش های کاهش ناپذیر جدول شناسایی (ماهیت) گروه نقطه ای D_{4h} ، مبنای خطی و حاصل ضرب دوتایی مربوط، در زیر داده شده است. کدام عبارت درست است؟

D_{4h}			
A_{1g}			$x^2 + y^2, z^2$
B_{1g}			$x^2 - y^2$
B_{2g}			xy
A_{2u}		z	
E_u		(x, y)	

۱. ارتعاش های A_{1g} ، B_{1g} و B_{2g} فقط در زیرقرمز فعال اند.

۲. ارتعاش های A_{2u} و E_u هم در زیرقرمز و هم در رامان فعال اند.

۳. ارتعاش های A_{1g} و B_{1g} در زیرقرمز فعال و در رامان غیرفعال اند.

۴. از تعداد ارتعاش های مربوط به این مجموعه نمایش ها، دو ارتعاش در زیرقرمز و سه ارتعاش در رامان فعال اند.

۱۵- چه تعداد از مولکول های CF_4 ، BF_3 ، SiF_4 ، XeF_4 ، PF_5 ، SF_6 مرکز وارونگی دارند؟

۴ . ۴

۳ . ۳

۲ . ۲

۱ . ۱



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی معدنی پیشرفته

رشته تحصیلی/کد درس: فیتوشیمی، شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی معدنی) (۱۱۱۴۰۹۷)

۱۶- برای آنیون $Zn(WS_4)_4^{2-}$ با گروه نقطه ای D_{3d} در زیر آمده است. تعداد نمایش کاهش ناپذیر A_g (مقدار x) برای این آنیون چند است؟

$$\Gamma = 5A_1 + 2B_1 + 6B_2 + 9E + xA_g$$

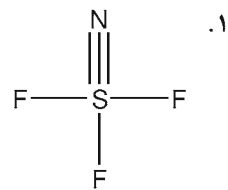
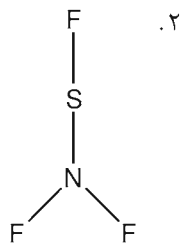
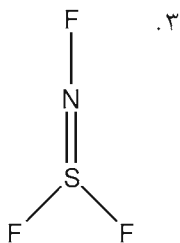
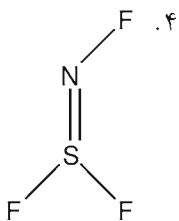
۴ . ۴

۳ . ۳

۲ . ۲

۱ . ۱

۱۷- گروه نقطه ای کدام یک از ساختارهای NSF_3 با بقیه متفاوت است؟



۱۸- هر یک از شکافتگی های زیر در محیط های هشت وجهی یا چهاروجهی به ترتیب از راست به چپ به کدام حالت یون آزاد مربوط می شود؟

$$E + T_1 + T_2, A_1 + E + T_1 + T_2, E + T_2, A_2 + T_2 + T_1$$

۴ . g,d,f,h

۳ . h,g,f,d

۲ . f,h,d,g

۱ . h,g,d,f

۱۹- گروه نقطه ای مولکول $C_2O_4^{2-}$ چیست؟

۴ . D_{2h}

۳ . D_{2d}

۲ . C_{2h}

۱ . C_2

۲۰- اثر حلال قطبی روی انتقال $n \rightarrow \pi^*$ چیست؟

۲ . انتقال به سمت طول موج بلندتر (جابجایی قرمز)

۱ . انتقال به سمت طول موج کوتاهتر (جابجایی آبی)

۴ . به تعداد الکترون های اوربیتال π^* بستگی دارد

۳ . بدون تاثیر

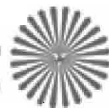
۲۱- در سیستم d^2 حاصل ضرب $15 = aA_{1g} + bE_g + cT_{1g} + dT_{2g}$ است. چندگانگی اسپین a, b, c, d برای این جمله های طیفی چیست؟

۲ . $d = 1, c = 2, b = 2, a = 2$

۱ . $d = 1, c = 3, b = 1, a = 1$

۴ . $d = 1, c = 1, b = 3, a = 3$

۳ . $d = 2, c = 1, b = 2, a = 2$



سری سوال: ۱ یک

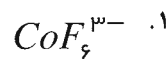
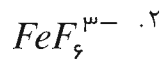
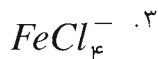
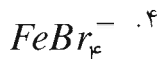
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

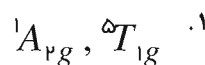
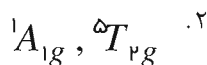
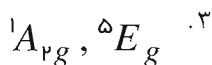
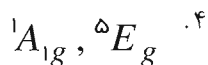
عنوان درس: شیمی معدنی پیشرفته

رشته تحصیلی/کد درس: فیتوشیمی، شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی معدنی) ۱۱۱۴۰۹۷

۲۲- کدام یک از یون های زیر بی رنگ است؟



۲۳- جمله طیفی حالت پایه یون Fe^{+2} در دو حالت پراسپین و کم اسپین در میدان الکتروستاتیک هشت وجهی به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



۲۴- کدام دسته از مولکول های زیر فقط انتقالات $\pi_u \rightarrow \pi_g^*$ از خود نشان می دهند؟

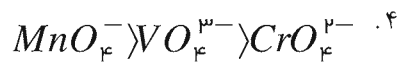
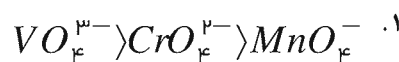
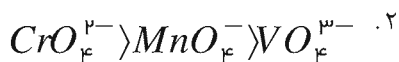
۰۲ الکل ها و آمین ها

۰۱ پیریدین ها

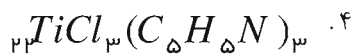
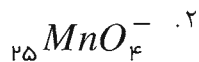
۰۴ اولفین ها و دی ان های مزدوج

۰۳ آلدهیدها و کتون ها

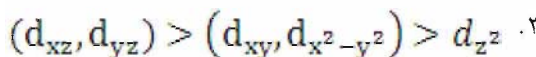
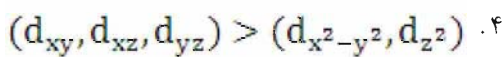
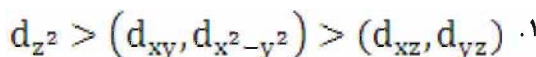
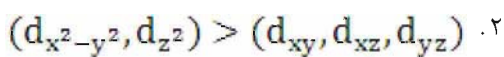
۲۵- ترتیب انرژی انتقال بار لیگاند به فلز در کدام مورد درست است؟



۲۶- در کدام مورد افزون بر طیف انتقال بار لیگاند به فلز، طیف d-d هم مشاهده می شود؟



۲۷- کدام الگوی شکافتگی مربوط به ساختار دوهرمی با قاعده مثلثی است؟





سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی معدنی پیشرفته

رشته تحصیلی/کد درس: فیتوشیمی، شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی معدنی) ۱۱۱۴۰۹۷

۲۸- در ترکیبات با فرمول عمومی $MCl_3 \cdot nNMe_3$ با ساختار دوهرمی مثلثی، M کدام یک از فلزات زیر باشد در آرایش هندسی مربوطه بی نظمی ایجاد می شود؟



۲۹- حاصل ضرب $B_{2u} A_{2u} B_{1g}$ در گروه تقارنی D_{4h} چیست؟



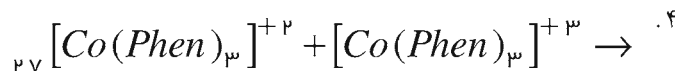
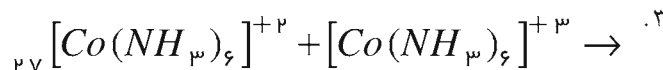
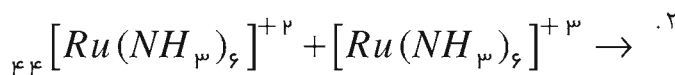
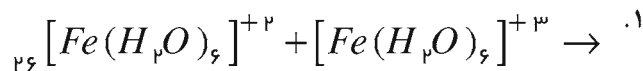
۳۰- یون کمپلکس سبز رنگ $[V(H_2O)_6]^{3+}$ در ناحیه مرئی دو نوار جذبی در $\nu_1 = 17200 \text{ cm}^{-1}$ و $\nu_2 = 25600 \text{ cm}^{-1}$

دارد. مقدارهای $\frac{E}{B}$ از روی نمودار تانابه-سوگانو برای حالت های ${}^3T_{2g}(F)$ ، ${}^3T_{1g}(P)$ و ${}^3A_{2g}(F)$ به ترتیب

۲۵/۹، ۳۸/۶ و ۵۳/۸ می باشد. مقدار انرژی نوار جذبی سوم (ν_3) کدام است؟ ($23V$)



۳۱- سرعت واکنش در کدام یک از واکنش های زیر که در آنها انتقال الکترون از طریق مکانیسم قشر خارجی صورت می گیرد، کندتر است؟





سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی معدنی پیشرفته

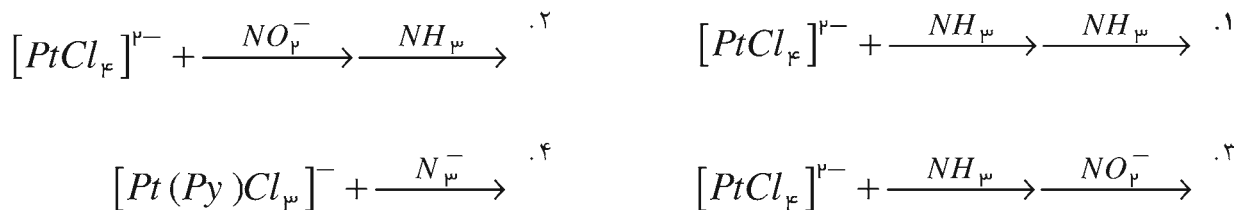
رشته تحصیلی/کد درس: فیتوشیمی، شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی معدنی) (۱۱۱۴۰۹۷)

۳۲- ثابت سرعت واکنش اکسایش-کاهش $[Co(NH_3)_5L]^{x+}$ با $[Cr(H_2O)_6]^{2+}$ که از طریق مکانیسم قشر

داخلی صورت می گیرد با کدام لیگاند L از همه کمتر است؟



۳۳- در کدام واکنش محصول بدست آمده آرایش ترانس دارد؟

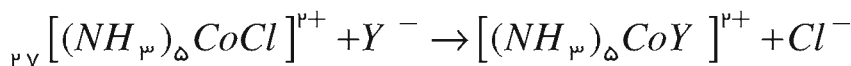


۳۴- کدام یک از کمپلکس های زیر از نظر سینتیکی، فعال (Labile) است؟

^{23}V , ^{24}Cr , ^{26}Fe



۳۵- واکنش زیر در محیط با pH بالا چه مکانیسمی دارد؟ (۲۷Co)



S_N1CB .۴

I_d .۳

A .۲

D .۱



سری سوال: ۱ یک

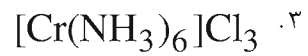
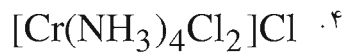
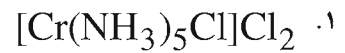
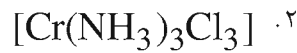
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

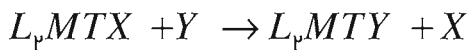
عنوان درس: شیمی معدنی پیشرفته

رشته تحصیلی/کد درس: فیتوشیمی، شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی معدنی) (۱۱۱۴۰۹۷)

۳۶- محصول اصلی واکنش حاصل از ترکیب $CrCl_3$ (بدون آب) با آمونیاک در حضور کاتالیزور بازی NH_4^+ چیست؟



۳۷- اگر در یک واکنش استخلافی نوکلئوفیلی بتوان معادله سرعت را به صورت زیر نوشت، چه نتیجه ای می توان گرفت؟



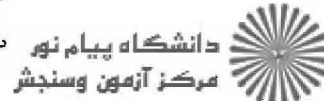
$$rate = k_1 [ML_pTX] + k_p [ML_pTX] [Y]$$

۰۱ واکنش از دو مکانیسم D یا A قابل انجام است.

۰۲ واکنش از دو مکانیسم که هر دو ماهیت A دارند انجام میشود.

۰۳ واکنش از دو مکانیسم که هر دو ماهیت D دارند انجام می شود.

۰۴ جزء استخلاف شده هم می تواند حلال و هم Y بوده و مکانیسم در هر دو حالت D است.



سری سوال: ۱ یک

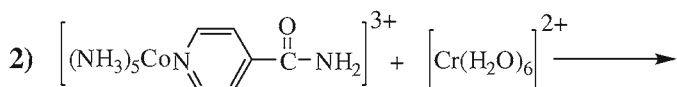
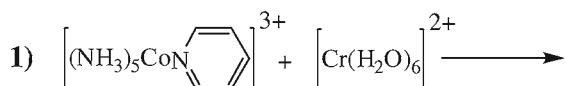
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی معدنی پیشرفته

رشته تحصیلی/کد درس: فیتوشیمی، شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی معدنی) (۱۱۱۴۰۹۷)

۳۸- در مورد اکسایش $[Cr(H_2O)_6]^{3+}$ بوسیله کمپلکس های زیر، کدام گزینه درست است؟



۱. واکنش ۱ سریعتر است، زیرا پیریدین حجم فضایی کمتری دارد.

۲. واکنش ۲ سریعتر است، زیرا $Cr^{(II)}$ با گروه $-NH_2$ برای انتقال الکترون پل می سازد.

۳. واکنش ۲ سریعتر است، زیرا $Cr^{(II)}$ با گروه کربونیل برای انتقال الکترون پل می سازد.

۴. سرعت واکنش در هر دو مورد یکسان است، زیرا کاتیون $Cr^{(II)}$ از طریق مکانیسم قشر خارجی اکسید می شود.

۳۹- چرا برای مطالعه واکنش های استخلافی در کمپلکس های مسطح مربعی، غالباً از ترکیبات Pt(II) استفاده می شود؟

۱. پایداری پلاتین در حالت اکسایش +۲ از Rh(I) و Ir(I) کمتر است.

۲. پلاتین در حالت اکسایش +۲ گاهی دارای آرایش مسطح مربعی می باشد.

۳. پلاتین می تواند از حالت اکسایش +۲ به راحتی به حالت های اکسایش پایین تر تبدیل شود.

۴. کمپلکس های پلاتین با حالت اکسایش +۲ غالباً با سرعت کندتری نسبت با سایر کاتیون های با آرایش مشابه، در واکنش های استخلافی شرکت می کنند.



سری سوال: ۱ یک

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

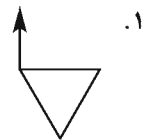
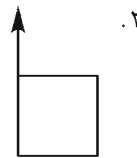
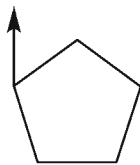
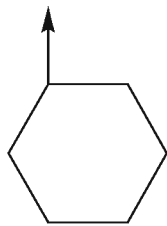
تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی معدنی پیشرفته

رشته تحصیلی/کد درس: فیتوشیمی، شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی معدنی) (۱۱۱۴۰۹۷)

۴۰- در کدام مورد می توان با انجام تعداد کمتری عمل های تقارن $\sigma_h \times C_n$ به عمل یکسانی (E) دست یافت؟

(در هر یک از این شکل های مسطح جهت پیکان رو به بالا و C_n بالاترین محور تقارن است)



فہرستہ سوالی امتحانی فیصلہ دوم ۱۹۹۱ء



تعداد سوالات: تستی: ۴۰: تشریحی: ۰

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

سری سوال: یک

عنوان درس: شیمی معدنی پیشرفته

رشته تحصیلی/کد درس: فیتوشیمی، شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی معدنی) (۱۱۱۴۰۹۷)

۱۶- Γ_{3N} برای آنیون $Zn(WS_4)_4^{2-}$ با گروه نقطه ای D_{3d} در زیر آمده است. تعداد نمایش کاهش ناپذیر A_g (مقدار x) برای این آنیون چند است؟

$$\Gamma = 5A_1 + 2B_1 + 6B_2 + 9E + xA_g$$

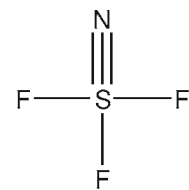
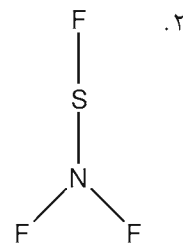
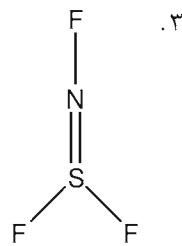
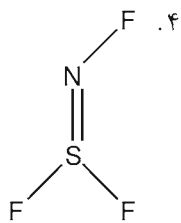
۴ . ۴

۳ . ۳

۲ . ۲

۱ . ۱

۱۷- گروه نقطه ای کدام یک از ساختارهای NSF_3 با بقیه متفاوت است؟



۱۸- هر یک از شکافتگی های زیر در محیط های هشت وجهی یا چهاروجهی به ترتیب از راست به چپ به کدام حالت یون آزاد مربوط می شود؟

$$E + 2T_1 + T_2, A_1 + E + T_1 + T_2, E + T_2, A_2 + T_2 + T_1$$

۴ . g,d,f,h

۳ . h,g,f,d

۲ . f,h,d,g

۱ . h,g,d,f

۱۹- گروه نقطه ای مولکول $C_2O_4^{2-}$ چیست؟

۴ . D_{2h}

۳ . D_{2d}

۲ . C_{2h}

۱ . C_2

۲۰- اثر حلال قطبی روی انتقال $n \rightarrow \pi^*$ چیست؟

۲ . انتقال به سمت طول موج بلندتر (جابجایی قرمز)

۱ . انتقال به سمت طول موج کوتاهتر (جابجایی آبی)

۴ . به تعداد الکترون های اوربیتال π^* بستگی دارد

۳ . بدون تاثیر

۲۱- در سیستم d^2 حاصل ضرب $15 = aA_{1g} + bE_g + cT_{1g} + dT_{2g}$ است. چندگانگی اسپین a, b, c, d برای این جمله های طیفی چیست؟

۲ . $d = 1, c = 2, b = 2, a = 2$

۱ . $d = 1, c = 3, b = 1, a = 1$

۴ . $d = 1, c = 1, b = 3, a = 3$

۳ . $d = 2, c = 1, b = 2, a = 2$



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

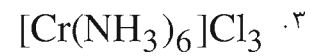
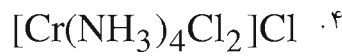
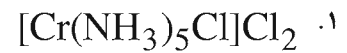
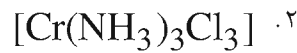
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: یک

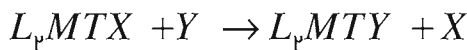
عنوان درس: شیمی معدنی پیشرفته

رشته تحصیلی/کد درس: فیتوشیمی، شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی معدنی) (۱۱۱۴۰۹۷)

۳۶- محصول اصلی واکنش حاصل از ترکیب $CrCl_3$ (بدون آب) با آمونیاک در حضور کاتالیزور بازی NH_4^+ چیست؟



۳۷- اگر در یک واکنش استخلافی نوکلئوفیلی بتوان معادله سرعت را به صورت زیر نوشت، چه نتیجه ای می توان گرفت؟



$$rate = k_1 [ML_pTX] + k_p [ML_pTX] [Y]$$

۰۱ واکنش از دو مکانیسم D یا A قابل انجام است.

۰۲ واکنش از دو مکانیسم که هر دو ماهیت A دارند انجام میشود.

۰۳ واکنش از دو مکانیسم که هر دو ماهیت D دارند انجام می شود.

۰۴ جزء استخلاف شده هم می تواند حلال و هم Y بوده و مکانیسم در هر دو حالت D است.



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

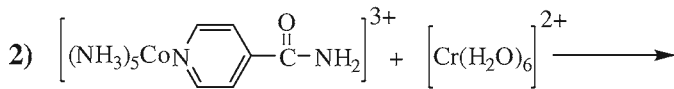
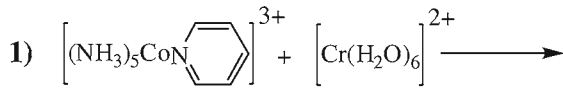
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: یک

عنوان درس: شیمی معدنی پیشرفته

رشته تحصیلی/کد درس: فیتوشیمی، شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی معدنی) ۱۱۱۴۰۹۷

۳۸- در مورد اکسایش $[Cr(H_2O)_6]^{3+}$ بوسیله کمپلکس های زیر، کدام گزینه درست است؟



۱. واکنش ۱ سریعتر است، زیرا پیریدین حجم فضایی کمتری دارد.

۲. واکنش ۲ سریعتر است، زیرا $Cr^{(II)}$ با گروه $-NH_2$ برای انتقال الکترون پل می سازد.

۳. واکنش ۲ سریعتر است، زیرا $Cr^{(II)}$ با گروه کربونیل برای انتقال الکترون پل می سازد.

۴. سرعت واکنش در هر دو مورد یکسان است، زیرا کاتیون $Cr^{(II)}$ از طریق مکانیسم قشر خارجی اکسید می شود.

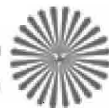
۳۹- چرا برای مطالعه واکنش های استخلافی در کمپلکس های مسطح مربعی، غالباً از ترکیبات Pt(II) استفاده می شود؟

۱. پایداری پلاتین در حالت اکسایش +۲ از Rh(I) و Ir(I) کمتر است.

۲. پلاتین در حالت اکسایش +۲ گاهی دارای آرایش مسطح مربعی می باشد.

۳. پلاتین می تواند از حالت اکسایش +۲ به راحتی به حالت های اکسایش پایین تر تبدیل شود.

۴. کمپلکس های پلاتین با حالت اکسایش +۲ غالباً با سرعت کندتری نسبت با سایر کاتیون های با آرایش مشابه، در واکنش های استخلافی شرکت می کنند.



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

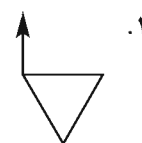
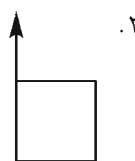
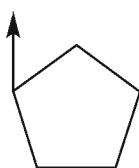
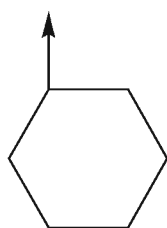
سری سوال: یک

عنوان درس: شیمی معدنی پیشرفته

رشته تحصیلی/کد درس: فیتوشیمی، شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی معدنی) (۱۱۱۴۰۹۷)

۴۰- در کدام مورد می توان با انجام تعداد کمتری عمل های تقارن $\sigma_h \times C_n$ به عمل یکسانی (E) دست یافت؟

(در هر یک از این شکل های مسطح جهت پیکان رو به بالا و C_n بالاترین محور تقارن است)



1	د	عادي
2	د	حذف با تأثير مثبت
3	الف،ج،د	عادي
4	ج	عادي
5	ج	عادي
6	الف	عادي
7	الف	عادي
8	ج	عادي
9	ج	عادي
10	الف	عادي
11	الف	عادي
12	د	عادي
13	د	عادي
14	د	عادي
15	ج	عادي
16	ب	عادي
17	د	عادي
18	الف	عادي
19	د	عادي
20	الف	عادي
21	الف	عادي
22	ب	عادي
23	ب	عادي
24	د	عادي
25	ج	عادي
26	د	عادي
27	الف	عادي
28	د	عادي
29	ج	عادي
30	الف	عادي
31	ج	عادي
32	ج	عادي
33	ب	عادي
34	ب	عادي
35	د	عادي
36	ج	عادي
37	ب	عادي
38	ج	عادي
39	د	عادي
40	ب	عادي

نہونفہ سوال امتحانی نیمسال اول ۸۸-۸۹

نام درس: شیمی معدنی پیشرفته	تعداد سوالات: تستی: — تشریحی: ۱۰
رشته تحصیلی و کد درس: شیمی ۱۱۱۴۰۹۷	زمان آزمون: تستی: — تشریحی: ۱۸۰ دقیقه
—	آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗
کد سری سوال: یک (۱)	استفاده از ماشین حساب مجاز است.

امام علی (ع): آنکه پژوهش را استمرار نمی‌بخشد از درک دانش بی‌نصیب است.

بارم هر سوال ۱/۴ نمره

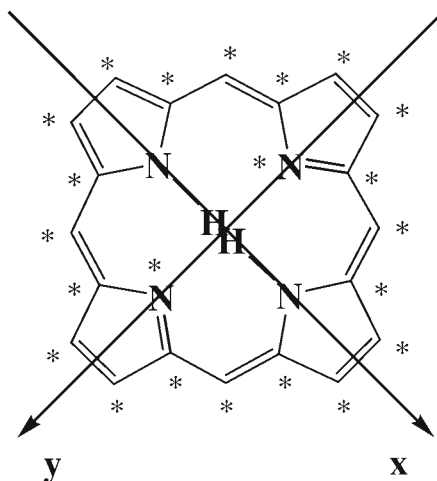
۱- عناصر تقارن، اعمال تقارن، مرتبه تقارن و گروه نقطه‌ای مولکول $PFCl_4$ با آرایش دو هرمی مثلثی را بدست آورده و تعداد طبقات آن را با تشکیل جدول ضرب گروه نقطه‌ای مربوطه مشخص نمایید. این گروه دارای چند نمایش کاهش‌ناپذیر می‌باشد؟

۲- در طیف زیرقرمز ترکیب $L-M(CO)_4$ با ساختار دو هرمی مثلثی که دارای دو ایزومر می‌باشد سه ارتعاش کششی CO مشاهده می‌شود. ساختار ایزومر صحیح چیست؟

۳- شیوه‌های ارتعاشی کششی و خمشی مولکول PF_5 را بدست آورده و مشخص کنید که کدامیک از آنها در زیرقرمز و کدامیک از آنها در رامان فعال هستند؟

۴- گونه‌های کاهش‌ناپذیر را برای $\Gamma_{\pi(L)}$ (۲۲ اوربیتال P_{π}) در لیگاند پورفیرین بدست آورید؟

(اوربیتال‌های P_z با علامت ستاره * مشخص شده‌اند)



۵- در مولکول BF_3 اتم مرکزی از چه دسته اوربیتال‌هایی برای تشکیل پیوندهای سیگما استفاده می‌کند؟

تعداد سوالات: تستی: -- تشریحی: ۱۰
 زمان آزمون: تستی: -- تشریحی: ۱۸۰ دقیقه
 آزمون نمره منفی دارد ندارد

نام درس: شیمی معدنی پیشرفته
 رشته تحصیلی و کد درس: شیمی ۱۱۱۴۰۹۷

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سوال: یک (۱)

جداول مورد نیاز پیوست می باشد.

C_{2v}	E	C_2	σ_v	σ_v'		
A_1	1	1	1	1	z	x^2, y^2, z^2
A_2	1	1	-1	-1	R_z	xy
B_1	1	-1	1	-1	R_y, x	xz
B_2	1	-1	-1	1	R_x, y	yz

C_{3v}	E	$2 C_3$	$3 \sigma_v$		
A_1	1	1	1	z	$x^2 + y^2, z^2$
A_2	1	1	-1	R_z	
E	2	-1	0	$(R_x, R_y), (x, y)$	$(x^2 - y^2, xy), (xz, yz)$

D_{3h}	E	$2 C_3$	$3 C_2$	σ_h	$2 S_3$	$3 \sigma_v$		
A_1'	1	1	1	1	1	1		$x^2 + y^2, z^2$
A_2'	1	1	-1	1	1	-1	R_z	
E'	2	-1	0	2	-1	0	(x, y)	$(x^2 - y^2, xy)$
A_1''	1	1	1	-1	-1	-1		
A_2''	1	1	-1	-1	-1	1	z	
E''	2	-1	0	-2	1	0	(R_x, R_y)	(xz, yz)

تعداد سوالات: تستی: -- تشریحی: ۱۰
 زمان آزمون: تستی: -- تشریحی: ۱۸۰ دقیقه
 آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: شیمی معدنی پیشرفته
 رشته تحصیلی و کد درس: شیمی ۱۱۱۴۰۹۷

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سوال: یک (۱)

D_{2h}	E	$C_2(z)$	$C_2(y)$	$C_2(x)$	i	$\sigma(xy)$	$\sigma(xz)$	$\sigma(yz)$		
A_g	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1		x^2, y^2, z^2
B_{1g}	+1	+1	-1	-1	+1	+1	-1	-1	R_z	xy
B_{2g}	+1	-1	+1	-1	+1	-1	+1	-1	R_y	xz
B_{3g}	+1	-1	-1	+1	+1	-1	-1	+1	R_x	yz
A_u	+1	+1	+1	+1	-1	-1	-1	-1		
B_{1u}	+1	+1	-1	-1	-1	-1	+1	+1	z	
B_{2u}	+1	-1	+1	-1	-1	+1	-1	+1	y	
B_{3u}	+1	-1	-1	+1	-1	+1	+1	-1	x	

T_d	E	$8C_3$	$3C_2$	$6S_4$	$6\sigma_d$		
A_1	+1	+1	+1	+1	+1		$x^2+y^2+z^2$
A_2	+1	+1	+1	-1	-1		
E	+2	-1	+2	0	0		$(2z^2-x^2-y^2, x^2-y^2)$
T_1	+3	0	-1	+1	-1	(R_x, R_y, R_z)	
T_2	+3	0	-1	-1	+1	(x, y, z)	(xy, xz, yz)

نقونفہ سوال امتحانی نیمسال دوم ۸۸-۸۷

تعداد سوال: تستی: -- تکمیلی: -- تشریحی: ۱۰

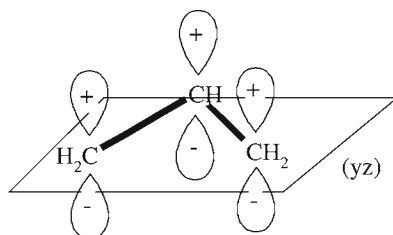
نام درس: شیمی معدنی پیشرفته

زمان آزمون (دقیقه): تستی و تکمیلی: -- تشریحی: ۱۵۰

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی (معدنی-آلی-تجزیه-فیزیک)

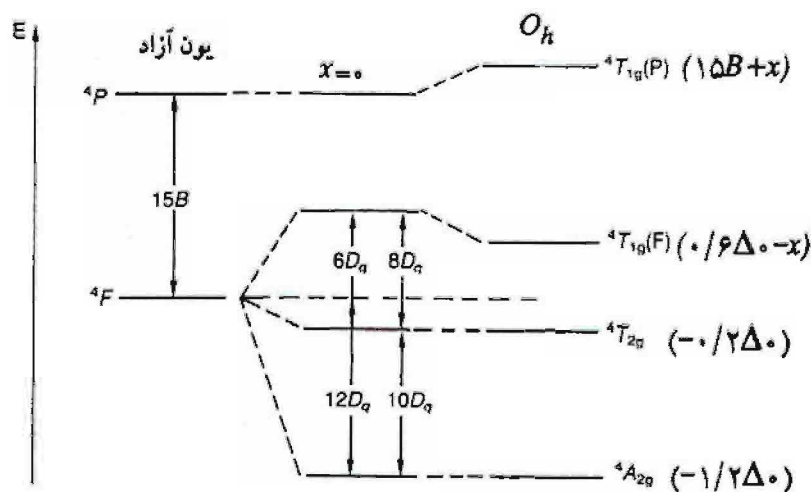
کد درس: ۱۱۱۴۰۹۷

۴- گونه های کاهش ناپذیر را برای سه اوربیتال P_{π} در مولکول آلیل (C_3H_5) بدست آورید؟ (۱ نمره)



۵- هیبریداسیون اتم مرکزی را در مولکول XeF_4 از طریق کاربرد تقارن بدست آورید؟ (۲/۵ نمره)

۶- با توجه به مقادیر v_3, v_2, v_1 و همچنین شکل زیر، مقادیر Δ_0, x و B را برای یون کمپلکس $[Cr(H_2O)_6]^{3+}$ محاسبه کنید؟ (۱/۵ نمره) ($v_1 = 17400cm^{-1}, v_2 = 24500cm^{-1}, v_3 = 37800cm^{-1}$)



شکافتگی جمله های طیفی 4P و 4F برای یون Cr^{+3} در میدان هشت وجهی

۷- انواع طیف های لیگاند را نام برده و هر یک را به اختصار با ذکر مثال توضیح دهید؟ (۱/۵ نمره)

۸- نمودار شکافتگی ترازهای انرژی اوربیتال های d برای کمپلکس های چهاروجهی، مسطح مربعی، هرم مربع القاعده و دوهرمی مثلث القاعده را به طور کیفی رسم کنید؟ (۲ نمره)

۹- واکنش $CrCl_3$ (بدون آب) با آمونیاک مایع بطور عمده محصول $[Cr(NH_3)_5Cl]Cl_2$ تولید می شود اما در حضور باز NH_2^- محصول عمده $[Cr(NH_3)_6]Cl_3$ بوجود می آید. این نتایج را با نوشتن مکانیسم توضیح دهید؟ (۲ نمره)

تعداد سؤال: تستی: -- تکمیلی: -- تشریحی: ۱۰

نام درس: شیمی معدنی پیشرفته

زمان آزمون (دقیقه): تستی و تکمیلی: -- تشریحی: ۱۵۰

رشته تحصیلی-گرایش: شیمی (معدنی-آلی-تجزیه-فیزیک)

کد درس: ۱۱۱۴۰۹۷

۱۰- دو نظریه‌ای که برای توضیح اثر ترانس ارائه شده است را بطور کامل بیان کنید؟ (۲ نمره)

جداول مورد نیاز پیوست می باشد.

C_{2h}	E	C_2	i	σ_h		
A_g	1	1	1	1	R_z	x^2, y^2, z^2, xy
B_g	1	-1	1	-1	R_x, R_y	xz, yz
A_u	1	1	-1	-1	z	
B_u	1	-1	-1	1	x, y	

C_{2v}	E	C_2	σ_v	σ_v'		
A_1	1	1	1	1	z	x^2, y^2, z^2
A_2	1	1	-1	-1	R_z	xy
B_1	1	-1	1	-1	R_y, x	xz
B_2	1	-1	-1	1	R_x, y	yz

C_{3v}	E	$2 C_3$	$3 \sigma_v$		
A_1	1	1	1	z	$x^2 + y^2, z^2$
A_2	1	1	-1	R_z	
E	2	-1	0	$(R_x, R_y), (x, y)$	$(x^2 - y^2, xy), (xz, yz)$

نام درس: شیمی معدنی پیشرفته

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی (معدنی-آلی-تجزیه-فیزیک)

کد درس: ۱۱۱۴۰۹۷

تعداد سؤال: تستی: -- تکمیلی: -- تشریحی: ۱۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی و تکمیلی: -- تشریحی: ۱۵۰

C_{4v}	E	$2 C_4$	C_2	$2 \sigma_v$	$2 \sigma_d$		
A_1	1	1	1	1	1	z	$x^2 + y^2, z^2$
A_2	1	1	1	-1	-1	R_z	
B_1	1	-1	1	1	-1		$x^2 - y^2$
B_2	1	-1	1	-1	1		xy
E	2	0	-2	0	0	$(R_x, R_y), (x, y)$	(xz, yz)

D_{3h}	E	$2 C_3$	$3 C_2$	σ_h	$2 S_3$	$3 \sigma_v$		
A_1'	1	1	1	1	1	1		$x^2 + y^2, z^2$
A_2'	1	1	-1	1	1	-1	R_z	
E'	2	-1	0	2	-1	0	(x, y)	$(x^2 - y^2, xy)$
A_1''	1	1	1	-1	-1	-1		
A_2''	1	1	-1	-1	-1	1	z	
E''	2	-1	0	-2	1	0	(R_x, R_y)	(xz, yz)

D_{4h}	E	$2 C_4$	C_2	$2 C_2'$	$2 C_2''$	i	$2 S_4$	σ_h	$2 \sigma_v$	$2 \sigma_d$		
A_{1g}	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		$x^2 + y^2, z^2$
A_{2g}	1	1	1	-1	-1	1	1	1	-1	-1	R_z	
B_{1g}	1	-1	1	1	-1	1	-1	1	1	-1		$x^2 - y^2$
B_{2g}	1	-1	1	-1	1	1	-1	1	-1	1		xy
E_g	2	0	-2	0	0	2	0	-2	0	0	(R_x, R_y)	(xz, yz)
A_{1u}	1	1	1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1		
A_{2u}	1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	z	
B_{1u}	1	-1	1	1	-1	-1	1	-1	-1	1		
B_{2u}	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1		
E_u	2	0	-2	0	0	-2	0	2	0	0	(x, y)	

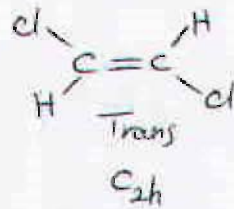


ادامه کلبد تشریحی

بانک سؤال

پاسخ سؤالات تشریحی درس: شیمی معدنی پیشرفته رشته: شیمی صفحه: اول

سال تحصیلی ۸۸-۸۷ نيمال اول نيمال دوم

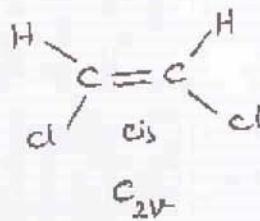
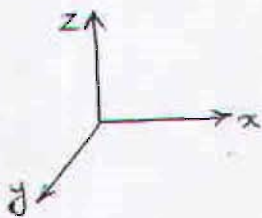


C_{2h}	E	C_2	i	σ_h
Γ_{3N}	18	0	0	6
$\Gamma_{\text{انتقال}}$	3	-1	-3	+1
$\Gamma_{\text{چرخش}}$	3	-1	+3	-1
$\Gamma_{\text{انتقال}}$	12	+2	0	+6

(۱) ۲, ۵

کاهش می دهد
 $5A_g + B_g + 2A_u + 4B_u$

فعال در زیر قرمز: B_u, A_u
 فعال در زرد: B_g, A_g



C_{2v}	E	C_2	σ_{xz}	σ_{yz}
Γ_{3N}	18	0	6	0
$\Gamma_{\text{انتقال}}$	3	-1	+1	+1
$\Gamma_{\text{چرخش}}$	3	-1	-1	-1
$\Gamma_{\text{انتقال}}$	12	+2	+6	0

کاهش می دهد
 $5A_1 + B_2 + 2A_2 + 4B_1$

فعال در زیر قرمز: B_2, B_1, A_1
 فعال در زرد: B_2, B_1, A_2, A_1



پاسخ سؤالات تشریحی درس

کیمی صوری سرفقه

ف

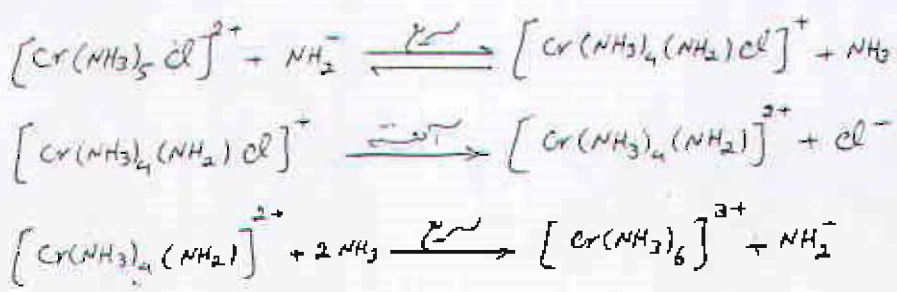
ساز تخریب ۸۷-۸۸ نیکال نون

نیکال دوره

$\frac{dx^2}{dx^2}$	$\frac{dx^2}{dx^2}$	$\frac{dx^2}{dx^2}$
$\frac{dy^2}{dy^2}$	$\frac{dy^2}{dy^2}$	$\frac{dy^2}{dy^2}$
$\frac{dz^2}{dz^2}$	$\frac{dz^2}{dz^2}$	$\frac{dz^2}{dz^2}$
$\frac{dxy}{dxy}$	$\frac{dxy}{dxy}$	$\frac{dxy}{dxy}$
$\frac{dxz}{dxz}$	$\frac{dxz}{dxz}$	$\frac{dxz}{dxz}$
$\frac{dyz}{dyz}$	$\frac{dyz}{dyz}$	$\frac{dyz}{dyz}$
$\frac{d^2xy}{d^2xy}$	$\frac{d^2xy}{d^2xy}$	$\frac{d^2xy}{d^2xy}$
$\frac{d^2yz}{d^2yz}$	$\frac{d^2yz}{d^2yz}$	$\frac{d^2yz}{d^2yz}$
$\frac{d^2xz}{d^2xz}$	$\frac{d^2xz}{d^2xz}$	$\frac{d^2xz}{d^2xz}$
تفریق	مضرب برین	دو مرتبه تقسیم

۹) محلول اصلی کلسیم $CaCl_2$ (بدون آب) با آمونیاک کلسیم $[Ca(NH_3)_5Cl]^{2+}$ می‌آید که به علت یون آمونیاک کلسیم (آلات) است که یون کلرید کوآرڈیناٹور شده، به قدری قدرت یونیدار را در حضور NH_3 آفین یون کوآرڈیناٹور ها آمونیاک جایگزین می‌شود و کلسیم از طریق سیستم S_N1 CB به صورت زیر انجام می‌شود:

۳



۲

۱- نظریه کلسیم
 ۲- نظریه تشکیل پیوند π
 (که وضع قدرت ۴۳۴-۴۳۵ کتاب بنویسید)

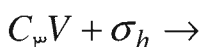
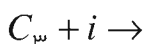
نہونفہ سوال امتحانی نیمسال اول ۸۸-۸۷

۱. چرا عناصر واسطه دوره‌های دوم و سوم ($d, 5d$) در خواصی چون انرژی یونش، انرژی شبکه، انرژی حلالپوشی و با هم مشترکند؟

۲. جملات طیفی آرایش الکترونی d^4 را نوشته، نحوه شکافتگی آنها را در اثر جفت شدن اسپین - اربیت بدست آورده و به ترتیب پایداری مرتب کنید.

۳. در طیف یون $[Co(H_2O)_6]^{+2}$ سه نوار جذبی در نواحی $8100cm^{-1}$ ، $16000cm^{-1}$ ، $19400cm^{-1}$ مشاهده می‌شود. هر یک از این نوارها به انتقال الکترونی بین کدام سطوح انرژی مربوط هستند؟

۴. اگر در هر یک از گروه‌های زیر تغییری را که مشخص گردیده انجام دهیم چه گروه جدیدی بدست می‌آید؟



۵. تقارن تابع $f(x) = (1 + e^{x^2})$ در گروه نقطه‌ای C_3V چیست؟

۶. در مولکول ترانس N_2F_2 :

الف. تعداد و تقارن شیوه‌های ارتعاشی متعارف را تعیین کنید.

ب. فعالیت طیفی این شیوه‌ها را در نواحی IR و رامان مشخص کنید.

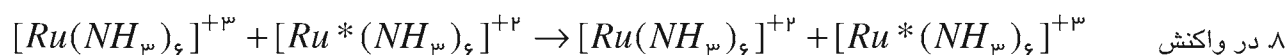
۷. در کمپلکس‌های با فرمول $[M(AA)_3]$ در صورتی که $M = Co^{II}$ ، Cr^{III} ، Fe^{II} و $AA = en$ ، ox ، $bipy$ باشد به سئوالات زیر پاسخ دهید:

الف. آیا این کمپلکس‌ها با لیگندهای فوق فعال نوری‌اند؟

ب. تعداد ایزومرهای نوری در صورت داشتن فعالیت نوری چندتا است؟ رسم کنید.

ج. آیا ایزومرها قابل جداسازی از یکدیگرند؟

د. آیا فعالیت نوری این ترکیبات می‌تواند به خاطر وجود کربن نامتقارن در ساختار لیگند آنها باشد؟



الف. نمودار پیشرفت واکنش را رسم کنید.

ب. سرعت واکنش چگونه است؟ چرا؟

ج. طول پیوند $Ru^{II} - NH_3$ را با $Ru^{III} - NH_3$ مقایسه کنید.

نام درس: شیمی معدنی پیشرفته تعداد سوال: سسی -- تکمیلی -- تشریحی ۱۰

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی زمان امتحان: تستی و تکمیلی -- دقیقه تشریحی ۱۲۰ دقیقه

کد درس: ۱۱۱۴۰۹۷ تعداد کل صفحات: ۴

۹. محصول حاصل از افزودن مولکول اکسیژن (O_2) به کمپلکس‌های CO^{II} را نوشته و طیف ارتعاشی این ماده نواری در 1400cm^{-1} نشان می‌دهد. وجود این نوار مربوط به چیست؟

۱۰. از کمپلکس‌های زیر کدامیک فعال و کدامیک بی‌اثر است؟

$CFSE$ کلیه کمپلکس‌ها را محاسبه کنید.



*جداول مورد نیاز ضمیمه سؤالات می‌باشند.

نام درس: شیمی معدنی پیشرفته

تعداد سئوال: هسی -- تحمیلی -- تشریحی ۱۰

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

زمان امتحان: تستی و تکمیلی -- دقیقه تشریحی ۱۲۰

کد درس: ۱۱۱۴۰۹۷

تعداد کل صفحات: ۴

D_3	E	$2C_3$	$3C_2$		
A_1	1	1	1		$x^2 + y^2, z^2$
A_2	1	1	-1	z, R_z	
E	2	-1	0	$(x, y)(R_x, R_y)$	$(x^2 - y^2, xy)(xz, yz)$

C_{2v}	E	C_2	$\sigma_v(xz)$	$\sigma'_v(yz)$		
A_1	1	1	1	1	z	x^2, y^2, z^2
A_2	1	1	-1	-1	R_z	xy
B_1	1	-1	1	-1	x, R_y	xz
B_2	1	-1	-1	1	y, R_x	yz

D_{2h}	E	$C_2(z)$	$C_2(y)$	$C_2(x)$	i	$\sigma(xy)$	$\sigma(xz)$	$\sigma(yz)$		
A_g	1	1	1	1	1	1	1	1		x^2, y^2, z^2
B_{1g}	1	1	-1	-1	1	1	-1	-1	R_z	xy
B_{2g}	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	R_y	xz
B_{3g}	1	-1	-1	1	1	-1	-1	1	R_x	yz
A_u	1	1	1	1	-1	-1	-1	-1		
B_{1u}	1	1	-1	-1	-1	-1	1	1	z	
B_{2u}	1	-1	1	-1	-1	1	-1	1	y	
B_{3u}	1	-1	-1	1	-1	1	1	-1	x	

D_{3h}	E	$2C_3$	$3C_2$	σ_h	$2S_6$	$3\sigma_v$		
A_1'	1	1	1	1	1	1		$x^2 + y^2, z^2$
A_2'	1	1	-1	1	1	-1	R_z	
E'	2	-1	0	2	-1	0	(x, y)	$(x^2 - y^2, xy)$
A_1''	1	1	1	-1	-1	-1		
A_2''	1	1	-1	-1	-1	1	z	
E''	2	-1	0	-2	1	0	(R_x, R_y)	(xz, yz)

نام درس: شیمی معدنی پیشرفته

تعداد سؤالات: شیمی -- تحلیلی -- تشریحی ۱۰

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

زمان امتحان: تستی و تکمیلی -- بقیه تشریحی ۱۲۰ دقیقه

کد درس: ۱۱۱۴۰۹۷

تعداد کل صفحات: ۴

C_{2h} (2/m)	E	C_2	I	σ_h		
A_g	1	1	1	1	R_z	x^2, y^2, z^2, xy
B_g	1	-1	1	-1	R_x, R_y	xz, yz
A_u	1	1	-1	-1	z	
B_u	1	-1	-1	1	x, y	

C_{3h} ($\bar{6}$)	E	C_3	C_3^2	σ_h	S_6	S_6^5	$\epsilon = \exp(2\pi i/3)$
A'	1	1	1	1	1	1	$x^2 + y^2, z^2$
E'	$\begin{pmatrix} 1 & \epsilon & \epsilon^2 \\ 1 & \epsilon^2 & \epsilon \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} \epsilon & \epsilon^2 \\ \epsilon^2 & \epsilon \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} \epsilon^2 & \epsilon \\ \epsilon & \epsilon^2 \end{pmatrix}$	1	ϵ	ϵ^2	(x, y) $(x^2 - y^2, 2xy)$
A''	1	1	1	-1	-1	-1	z
E''	$\begin{pmatrix} 1 & \epsilon & \epsilon^2 \\ 1 & \epsilon^2 & \epsilon \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} \epsilon & \epsilon^2 \\ \epsilon^2 & \epsilon \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} \epsilon^2 & \epsilon \\ \epsilon & \epsilon^2 \end{pmatrix}$	-1	$-\epsilon$	$-\epsilon^2$	(R_x, R_y) (xz, yz)

C_{4h} (4/m)	E	C_4	C_2	C_4^3	I	S_4	σ_h	S_4^3	
A_g	1	1	1	1	1	1	1	1	R_z $x^2 + y^2, z^2$
B_g	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	$(x^2 - y^2, 2xy)$
E_g	$\begin{pmatrix} 1 & i & -1 & -i \\ 1 & -i & -1 & i \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} i & -1 \\ -1 & i \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -1 & -i \\ -i & -1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -i & 1 \\ 1 & -i \end{pmatrix}$	1	i	$-i$	i	(R_x, R_y) (xz, yz)
A_u	1	1	1	1	-1	-1	-1	-1	z
B_u	1	-1	1	-1	-1	1	-1	1	
E_u	$\begin{pmatrix} 1 & i & -1 & -i \\ 1 & -i & -1 & i \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} i & -1 \\ -1 & i \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -1 & -i \\ -i & -1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -i & 1 \\ 1 & -i \end{pmatrix}$	-1	$-i$	i	$-i$	(x, y)