

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: شیمی معدنی پیشرفته

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

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- کدام عدد کوئوردیناسیون کمترین پایداری را در میان اعداد کوئوردیناسیون دارد؟

۱. ۵ ۲. ۴ ۳. ۳ ۴. ۲

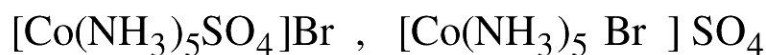
۲- کدام کمپلکس زیر ساختار مسطح مربعی دارد؟ $Ni=28, Ti=22, Cu=29$

۱. $[Ni(CO)_4]$ ۲. $[Ni(CN)_4]^{2-}$ ۳. $[TiCl_4]$ ۴. $[CuCl_4]^{2-}$

۳- انرژی اوربیتالها در میدان لیگند برای کمپلکس های ML_5 هرم مربعی به چه صورت می باشد؟

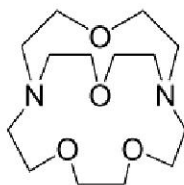
۱. $dxz, dyz < dxy < dz^2 < dx^2-y^2$ ۲. $dz^2 < dx^2-y^2 < dxz, dyz < dxy$
۳. $dx^2-y^2 < dz^2 < dxz, dyz < dxy$ ۴. $dz^2 < dxz, dyz < dx^2-y^2 < dxy$

۴- نوع ایزومری را در ترکیبات زیر مشخص کنید



۱. ایزومری کوئوردیناسیون ۲. ایزومری اتصال
۳. ایزومری یونش ۴. ایزومری پلیمری

۵- ترکیب زیر جزو کدام دسته از ترکیبات قرار می گیرد؟



۱. کاتنان ۲. کریپتاندها ۳. سارکوفالین ۴. کوکوروبیتوریل

۶- در یک کمپلکس چهار وجهی کدام گزینه برای اوربیتالهای گروه لیگندی با تقارن σ صحیح می باشد.

۱. a_1 دارای تقارن $1/2(\sigma_1 + \sigma_2 - \sigma_3 + \sigma_4)$ ۲. t_2 دارای تقارن $1/2(\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3 + \sigma_4)$
۳. a_1 دارای تقارن $1/2(\sigma_1 + \sigma_2 - \sigma_3 - \sigma_4)$ ۴. t_2 دارای تقارن $1/2(\sigma_1 - \sigma_2 + \sigma_3 - \sigma_4)$

۷- در میدان بلوری هشت وجهی ضعیف ترم حالت پایه برای آرایش d^8 کدام گزینه است؟

۱. $^3A_{2g}$ ۲. $^1A_{2g}$ ۳. $^3T_{2g}$ ۴. $^1T_{1g}$

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: شیمی معدنی پیشرفته

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

۸- در میدان بلوری هشت وجهی ضعیف آرایش الکترونی حالت برانگیخته برای آرایش d^1 کدام گزینه است؟

e_g^2

t_{1g}^1

t_{2g}^2

e_g^1

۹- مولکول آمونیاک دارای چند درجه آزادی است؟

4

8

12

16

۱۰- درمیدان هشت وجهی انرژی پایداری میدان بلور برای d^5 در میدان قوی برابر کدام گزینه است؟

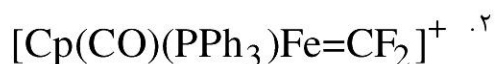
$-18Dq+2P$

$-16Dq+2P$

0

$-20Dq+2P$

۱۱- کدام گزینه کاربن شراک را نشان می دهد؟

۱۲- درمورد کمپلکس $[Pt(dien)SCN]^+$ کدام گزینه صحیح نمی باشد؟ $dien=diethylenetriamine$ ۱. دارای ایزومری اتصال است و لیگاند SCN با توجه به ترجیح فلز-لیگاند از طرف نیتروژن کوئوردینه میشود۲. دارای ایزومری اتصال است و لیگاند SCN با توجه به ترجیح فلز-لیگاند از طرف گوگرد کوئوردینه میشود

۳. عدد کوئوردیناسیون پلاتین در این کمپلکس ۴ و ساختار مسطح مربعی دارد.

۴. کوئوردیناسیون از طرف گوگرد به دلیل حضور زوج الکترون غیر پیوندی روی آن به صورت خمیده صورت می پذیرد

۱۳- کدام گزینه صحیح می باشد؟

۱. کمپلکس های d^5 کم اسپین هشت وجهی تغییر پذیر می باشند۲. کمپلکس های d^3 هشت وجهی بی اثر می باشند

۳. در مکانیزم A واسطه دارای عدد کوئوردیناسیون کمتر می باشد

۴. در یک مکانیزم I حتما یک واسطه وجود دارد

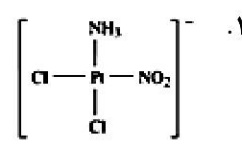
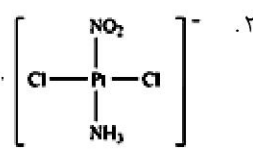
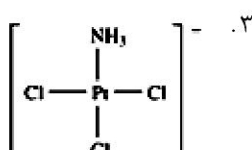
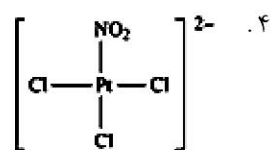
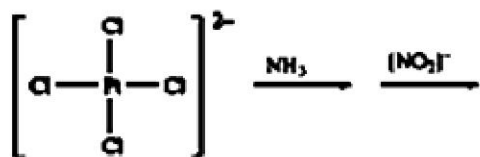
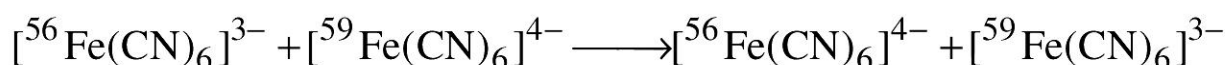
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: شیمی معدنی پیشرفته

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

۱۴- محصول حاصل از واکنش زیر چیست؟

۱۵- در مورد واکنش زیر کدام گزینه صحیح نمی باشد؟ $\text{Fe}=26$ 

۰۲. مکانیسم انتقال الکترون لایه درونی است

۰۱. یک واکنش اکسایش - کاهش می باشد

۰۴. ماده کاهنده از نظر سینتیکی بی اثر است

۰۳. ماده اکسنده از نظر سینتیکی بی اثر است

۱۶- برای کمپلکس $[\text{CoCl}_2(\text{NH}_3)_4]^+$ در طیف سنجی $^1\text{H NMR}$ چند پیک مشاهده می شود.

۰۲. در حالت سیس یک پیک و در حالت ترانس دو پیک

۰۱. در حالت سیس دو پیک و در حالت ترانس یک پیک

۰۴. در حالت سیس و ترانس یک پیک

۰۳. در حالت سیس و ترانس دو پیک

۱۷- کاراکتر کل در تشکیل پیوند سیگما برای شکل هرم مربعی کدام گزینه است؟

C_{4v}	E	$2C_4$	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	$(x, y)(R_x, R_y)$	(xz, yz)

۰۴. $\Gamma = A_2 + B_1 + B_2$ ۰۳. $\Gamma = 2A_1 + B_1 + E$ ۰۲. $\Gamma = 2A_1 + B_2$ ۰۱. $\Gamma = 2A_1 + B_1 + B_2$

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: شیمی معدنی پیشرفته

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

۱۸- کاراکتر کل را برای اوربیتالهای P- π در مولکول چهار وجهی منتظم کدام گزینه است؟

T_d	E	$8C_3$	$3C_2$	$6S_4$	$6\sigma_d$
-------	-----	--------	--------	--------	-------------

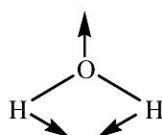
$\Gamma = B_1 + E$.۴

$\Gamma = A_2 + B_1 + E$.۳

$\Gamma = A_2 + B_1 + E$.۲

$\Gamma = E + T_1 + T_2$.۱

۱۹- تقارن خمشی متقارن در مولکول آب چیست .



B_2 .۴

B_1 .۳

A_2 .۲

A_1 .۱

۲۰- در مولکول ترانس N_2F_2 کدام ارتعاش در طیف رامان فعال 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	

گزینه ۱ و ۲ .۴

B_u .۳

B_g .۲

A_u .۱

۲۱- کدام یک از اشکال زیر برای عدد کوئوردیناسیون سه مشاهده نمی شود.

T- شکل .۴

زاویه دار .۳

هرم مثلثی .۲

مسطح مثلثی .۱

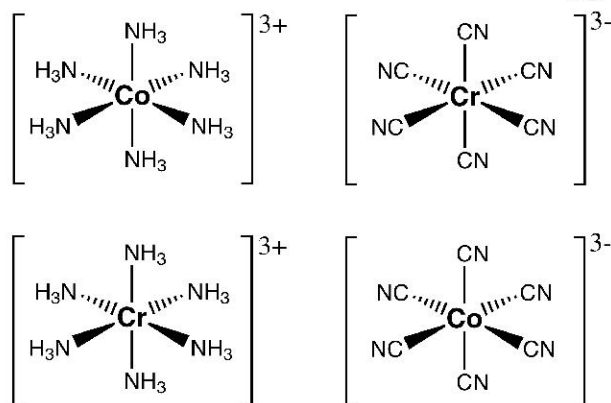
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: شیمی معدنی پیشرفته

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

۲۲- شکل زیر نشاندهنده کدام ایزومر می باشد



۱. ایزومری پلیمری

۲. ایزومری یونش

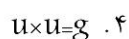
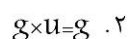
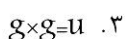
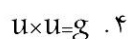
۳. ایزومری اتصال

۴. ایزومری کنوردیناسیون

۲۳- کدام مولکول زیر دارای شکل هندسی دو هرمی مثلثی می باشد.



۲۴- کدام گزینه صحیح است؟

۲۵- نمودار اورگل d^7 در میدان هشت وجهی مشابه نمودار اورگل کدام گزینه است؟سوالات تشریحی۱- جدول کاراکتر C_{3v} را بدست آورید.

۲- طیف های انتقال بار چند دسته اند؟ آنها را به اختصار توضیح دهید؟

۱۴۰ نمره

۱۴۰ نمره

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: شیمی معدنی پیشرفته

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

۱.۴۰ نمره

۳- الگوی هیبریدی شدن سیگما را برای مولکول AB₃ با شکل هندسی مسطح مثلثی به دست آورید.

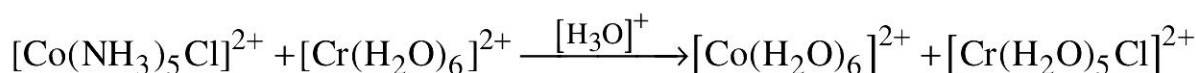
D_{3h}	E	$2C_2$	$3C_2$	σ_h	$2S_3$	$3\sigma_v$	
A'_1	1	1	1	1	1	1	$x^2 + y^2, z^2$
A'_2	1	1	-1	1	1	-1	R_z
E'	2	-1	0	2	-1	0	(x, y) $(x^2 - y^2, 2xy)$
A''_1	1	1	1	-1	-1	-1	
A''_2	1	1	-1	-1	-1	1	z
E''	2	-1	0	-2	1	0	(R_x, R_y) (xy, yz)

۱.۴۰ نمره

۴- بخش زاویه‌های (Y_l^m) را برای توابع اوربیتالهای s ، p ، d و f بنویسید.

۱.۴۰ نمره

۵- برای واکنش زیر مکانیسمی همراه با دلیل پیشنهاد کنید؟



وضعیت کلید	پاسخ صحیح	شماره سوال
عادی	د	1
عادی	ب	2
عادی	الف	3
عادی	ج	4
عادی	ب	5
عادی	د	6
عادی	الف	7
عادی	الف	8
عادی	ب	9
عادی	الف	10
عادی	د	11
عادی	الف	12
عادی	ب	13
عادی	الف	14
عادی	ب	15
عادی	الف	16
عادی	ج	17
عادی	الف	18
عادی	الف	19
عادی	ب	20
عادی	ج	21
عادی	د	22
عادی	د	23
عادی	د	24
عادی	ب	25



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: شیمی معدنی پیشرفته

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

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

سوالات تشریحی

نمره ۱.۴۰

۱- فصل ۲

نمره ۱.۴۰

۲- فصل ۸ صفحه ۲۵۶-۲۵۸

نمره ۱.۴۰

۳- کتاب از صفحه ۷۲

نمره ۱.۴۰

۴- فصل ۹

نمره ۱.۴۰

۵- فصل ۱۱