

سری سوال : یک ۱

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 معدنی)، فیتوشیمی ۱۱۱۴۰۹۷

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- انرژی اوربیتالها در میدان لیگند برای کمپلکس های ML5 هرم مربعی به چه صورت می باشد ؟

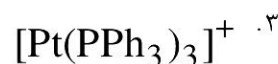
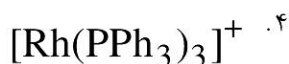
۲. $dz^2 < dx^2 - y^2 < dxz, dyz < dxy$

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

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

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

۲- کدام کمپلکس زیر ساختار T- شکل دارد ؟



۳- کدام گزینه در مورد عدد کوئوردیناسیون یک صحیح نمی باشد ؟

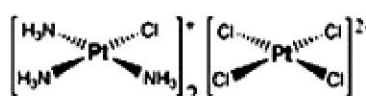
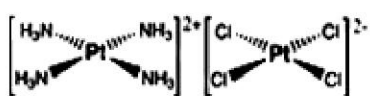
۱. تنوع شکل ندارد.

۲. آرایش M-L خطی است

۳. یونهای $Tl(I)$, $In(I)$ قادر به تشکیل چنین کمپلکس هایی هستند

۴. درحالت مایع و غلظت های بالا می توان چنین کمپلکس هایی تشکیل داد

۴- نوع ایزومری را در ترکیبات زیر مشخص کنید.



۲. ایزومری اتصال

۱. ایزومری کوئوردیناسیون

۴. ایزومری پلیمری

۳. ایزومری یونش

۵- شناسه های نمایش کاهش پذیر مربوط به پیوندهای سیگما در مولکول هرم با قاعده مربعی به ترتیب از چپ به راست کدام است ؟

C_{4v}	E	$2C_4$	C_2	$2\sigma_v$	$2\sigma_d$
Γ	?	?	?	?	?

۴. 5 1 0 13

۳. 5 1 1 0 3

۲. 5 1 3 0 1

۱. 5 1 0 3 1

۶- شناسه های نمایش کاهش پذیر مربوط به پیوندها π در مولکول چهاروجهی به ترتیب از چپ به راست کدام است ؟

۴. 8 -1 0 0 0

۳. 8 0 -1 0 0

۲. 8 0 0 -1 0

۱. 8 0 0 0 -1

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 معدنی)، فیتوشیمی ۱۱۱۴۰۹۷

۷- در مولکولهای چهار وجهی کدام عبارت صحیح تر است؟

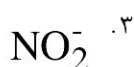
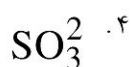
۱. ارتعاش A_1, E و T_2 در IR فعال هستند

۲. ارتعاش T_2 فقط در IR فعال است

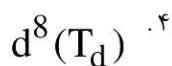
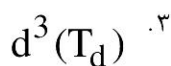
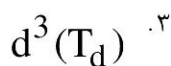
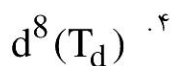
۳. ارتعاش E در رامن و T_2 در IR فعال هستند

۴. ارتعاش T_1 فقط در رامن فعال است

۸- کدام گزینه نمی تواند ایزومری اتصال ایجاد کند.



۹- شکافتگی ترم طیفی حالت پایه کدام یک از موارد زیر با بقیه متفاوت است؟



۱۰- برای اوربیتالهای گروه لیگندی با تقارن σ در یک کمپلکس چهار وجهی کدام گزینه دارای تقارن a_1 می باشد.

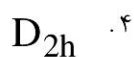
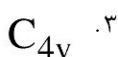
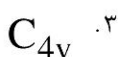
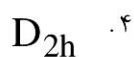
۱. $1/2(\sigma_1 + \sigma_2 - \sigma_3 + \sigma_4)$

۲. $1/2(\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3 + \sigma_4)$

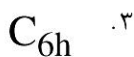
۳. $1/2(\sigma_1 + \sigma_2 - \sigma_3 - \sigma_4)$

۴. $1/2(\sigma_1 - \sigma_2 + \sigma_3 - \sigma_4)$

۱۱- گروه نقطه ای ICl_4^- کدام یک از موارد زیر است؟



۱۲- مرتبه کدام یک از گروههای نقطه ای با بقیه متفاوت است؟



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



۱. کاتنان

۲. کریپتاندها

۳. سارکوفالین

۴. کوکوریبتوریل

سری سوال : ۱ یک

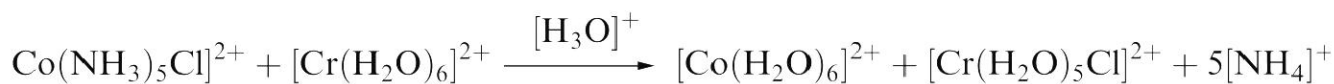
زمان آزمون (دقیقه): تستی : ۶۰ تشریحی : ۵۰

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 معدنی)، فیتوشیمی ۱۱۱۴۰۹۷

۱۴- برای واکنش زیر مرحله تعیین کننده سرعت کدام مرحله است .



۰۲ . مرحله انتقال الکترون

۰۱ . مرحله جایگزینی لیگند

۰۴ . مرحله جدا شدن مولکول های آب

۰۳ . مرحله تشکیل پل

۱۵- در یون $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ مقدار انرژی پایداری میدان بلور، CFSE، کدام است؟

۰۴ . $-24D_q + P$

۰۳ . $-24D_q + 2P$

۰۲ . $-4D_q + P$

۰۱ . $-4D_q$

۱۶- در طی کدام یک از مکانیسم های زیر، یک حدواسط قابل تشخیص تشکیل میشود؟

۰۴ . I_a, I_d

۰۳ . D, A

۰۲ . I_d, A

۰۱ . D, I_a

۱۷- کدام گزینه در مورد کاربن صحیح نمی باشد .

۰۱ . کمپلکسهای کاربنی فرمول عمومی $[L_nM = \text{CR}_2]$ دارند

۰۲ . در اوربیتال مولکولی کمپلکس کاربن ها اگر p انرژی بیشتری نسبت به اوربیتال d داشته باشد MO پیوندی اشغال شده بیشتر روی فلز متمرکز است.

۰۳ . در اوربیتال مولکولی کمپلکس کاربن ها اگر p انرژی کمتری نسبت به اوربیتال d داشته باشد MO پیوندی اشغال شده بیشتر روی کاربن متمرکز است.

۰۴ . $[(\text{CO})_5\text{W}=\text{C}(\text{ph})(\text{OMe})]$ از نوع کاربن شراک است

۱۸- تعداد گروه اوربیتالهای π, σ برای تقارن T_d به ترتیب برابر است با؟

۰۴ . ۸، ۸

۰۳ . ۸، ۴

۰۲ . ۴، ۸

۰۱ . ۴، ۴

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 معدنی)، فیتوشیمی ۱۱۱۴۰۹۷

۱۹- کدام عبارت صحیح است؟

۱. بر اساس قواعد انتخاب اسپین، جهش های سه تایی به یکتایی و یا برعکس مجاز هستند
۲. بر اساس قاعده تقارن، در یک انتقال مجاز الکترونی $\Delta l = \pm 1$ میباشد.
۳. طبق قاعده لاپورت، جهشهای $g \leftrightarrow g$ و $u \leftrightarrow u$ مجاز هستند.
۴. شدت نوارهای جذبی در کمپلکسهای چهاروجهی کمتر از کمپلکسهای مسطح مربعی است.

۲۰- کمپلکس مسطح مربعی $[M(H_2O)_2(NCS)_2]$ چند ایزومر دارد؟

۱. ۲ ۲. ۴ ۳. ۶ ۴. ۸

سوالات تشریحی

۱.۱۷ نمره

۱- جدول شناسایی گروه نقطه ای C_{3v} را با مشخص کردن نمایش های کاهش پذیر مربوطه بدست آورید.

۱.۱۷ نمره

۲- الگوی هیبریدی شدن پیوندهای سیگما را برای مولکول AB_4 با شکل هندسی چهاروجهی را با استفاده از تقارن بدست آورید.

۱.۱۷ نمره

۳- شیوه های ارتعاشی و نمایش های کاهش پذیر مربوط به ارتعاشات مولکول RuO_4 را به دست آورید و مشخص کنید کدام یک از ارتعاشات در رامان و کدام یک در IR فعال هستند.

T_d	E	$8C_4$	$3C_2$	$6S_4$	$6\sigma_d$	
A_1	۱	۱	۱	۱	۱	$x^2 + y^2 + z^2$
A_2	۱	۱	۱	-۱	-۱	
E	۲	-۱	۲	۰	۰	$(2z^2 - x^2 - y^2, x^2 - y^2)$
T_1	۳	۰	-۱	۱	-۱	(R_x, R_y, R_z)
T_2	۳	۰	-۱	-۱	۱	(xy, xz, yz)

۱.۱۷ نمره

۴- با استفاده از اثر ترانس، مراحل تهیه دو ایزومر کمپلکس $[Pt(NH_3)(NO_2)Cl_2]^-$ را از کمپلکس

$[PtCl_4]^{2-}$ ، بنویسید

سری سوال : ۱ یک

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

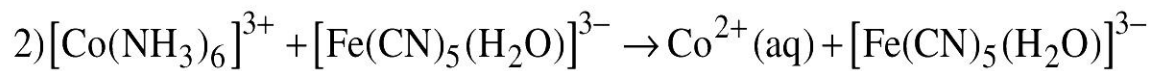
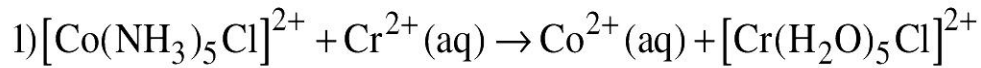
تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵

عنوان درس : شیمی معدنی پیشرفته

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

نمره ۲۰۳۲

۵- در مورد مکانیسم واکنشهای اکسایش - کاهش زیر توضیح دهید.



شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	الف	عادي
2	د	عادي
3	د	عادي
4	د	عادي
5	الف	عادي
6	د	عادي
7	ج	عادي
8	الف	عادي
9	ب	عادي
10	ب	عادي
11	الف	عادي
12	د	عادي
13	الف	عادي
14	ب	عادي
15	ج	عادي
16	ج	عادي
17	د	عادي
18	ج	عادي
19	ب	عادي
20	ج	عادي

تعداد سوالات : تستی : ۲۰ تشریحی : ۵

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

سری سوال : یک ۱

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

- ۱- نمره ۱.۱۷
- ۲- نمره ۱.۱۷
- ۳- نمره ۱.۱۷
- ۴- نمره ۱.۱۷
- ۵- صفحه ۳۴۵
نمره ۲.۳۲