

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: یک ۱

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 ساده مجاز است

۱- دام جهش از نظر قاعده لاپورت مجاز است.

۱.  $d \rightarrow f$  ۲.  $p \rightarrow f$  ۳.  $p \rightarrow p$  ۴.  $d \rightarrow d$

۲- کدام گزینه در مورد انتقالات  $n \rightarrow \pi^*$  صحیح نمی باشد.

۱. در مولکولهایی که دارای زوج الکترون غیرپیوندی و پیوند  $\pi$  دارند دیده میشود
۲. این نوار در فرمالدهید در حلال اتانول به سوی طول موج آبی میرود
۳. در محیط اسیدی این نوار از بین میرود
۴. این نوار از نظر تقارنی مجاز است.

۳- امیک از ویژگیهای زیر جزو ویژگیهای گروه نقطه ای  $C_n h$  نمی باشد.

۱. دارای  $2n$  عمل تقارن است
۲.  $n$  صفحه  $\sigma_h$  دارد
۳. دارای یک محور اصلی از مرتبه  $n$  است
۴. اگر  $n$  زوج باشد دارای مرکز تقارن است

۴- کدام مورد علت کاهش شدت جذب الکترونی در کمپلکسهای فلزات واسطه است.

۱. جفت شدن اسپین- اربیتال
۲. جفت شدن الکترونی - ارتعاشی
۳. حذف مرکز تقارن در گونه جذب شده
۴. هیچکدام

۵- با توجه به جدول ماهیت یون نیترات کدامیک از گزینه های زیر صحیح می باشد

نمایش کاهش ناپذیری	بردار	تانسور
$A'_1$	-	$x^2+y^2+z^2$
$2E'$	$(Tx, Ty)$	$(x^2-y^2)(xy)$
$A''_2$	$Tz$	

۱.  $A'_1$  تنها در زیر قرمز فعال است
۲.  $A''_2$  تنها در رامن فعال است
۳.  $E'$  در هر دو طیف رامن و زیر قرمز فعال است
۴. گزینه ۲ و ۳ درست است
- ۶- واکنش جانشینی لیگاند در کدامیک از کمپلکس ها هشت وجهی با آرایشهای الکترونی زیر از همه کندتر است.

۱.  $d^1$  ۲.  $d^4$  ۳.  $d^3$  ۴.  $d^2$

۷- مکانیسم واکنش  $a$  و  $b$  به ترتیب از چه نوعی است.



۱. داخلی- داخلی
۲. داخلی - خارجی
۳. خارجی- داخلی
۴. خارجی - خارجی

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

درس: شیمی معدنی پیشرفته

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

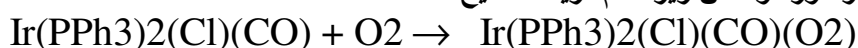
۸- کدام واکنش در مورد آبکافت یون کمپلکس  $\text{trans-Co(py)}_4\text{Cl}_2^+$  درست است.

۱. بی اثر و سرعت آبکافت Cl در pH اسیدی و قلیایی تقریباً یکسان است
۲. تغییر پذیر و سرعت آبکافت Cl در pH اسیدی بسیار سریع است
۳. بی اثر و سرعت آبکافت Cl در pH قلیایی بسیار سریع است
۴. تغییر پذیر و سرعت آبکافت Cl در pH قلیایی بسیار سریع است

۹- با توجه به نمودار همبستگی  $d^2(\text{Td})$  و  $d^8(\text{Oh})$  چه نتیجه ای می توان گرفت

۱. تغییر دادن محیط از هشت وجهی به چهار وجهی انرژی اربیتالهای  $e$  و  $t_2$  معکوس میشود
۲. جایگزینی n الکترون به وسیله n پزیترون تغییری در تقارن ایجاد نمیکند
۳. آرایش چهار وجهی میتواند مرکز تقارن داشته باشد
۴. گزینه ۱ و ۲ صحیح است

۱۰- در مورد واکنش زیر کدام گزینه صحیح است



۱. انتقال الکترون بین لیگاند اکسیژن با ایریدیم به صورت پای ضد پیوندی اکسیژن به اربیتال d ایریدیم است
۲. عدد اکسایش ایریدیم دو واحد افزایش می یابد
۳. طول پیوند پر اکسید افزایش می یابد
۴. گزینه ۱ و ۲ صحیح است

۱۱- کدام گزینه در مورد علت ناپایداری عدد کنوردیناسیون هفت صحیح نمی باشد

۱. افزایش دافعه بین لیگاندها
۲. افزایش انرژی پایداری میدان بلور
۳. ضعیف تر شدن پیوندها
۴. هیچکدام

۱۲- کدام گزینه در مورد کمپلکس  $\text{Cr}(\text{Ox})_3^{3-}$  صحیح است

۱. نقطه جوش دو انانتیومر  $\Delta$  و  $\Lambda$  یکسان است
۲. نقطه ذوب دو انانتیومر  $\Delta$  و  $\Lambda$  یکسان است
۳. حلالیت انانتیومرهای آن در حلالهای معمولی یکسان نیست
۴. تمام گزینه ها نادرست است

۱۳- کمپلکس  $\text{pt(py)}(\text{NH}_3)(\text{NO}_2)(\text{Cl})(\text{Br})(\text{I})$  با ساختار هشت وجهی چند ایزومر هندسی دارد.

۳۰ . ۴

۲۵ . ۳

۲۰ . ۲

۱۵ . ۱

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

درس: شیمی معدنی پیشرفته

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

۱۴- کدام گزینه جزو خواص عمومی جدول ماهیت گروه های نقطه ای نیست

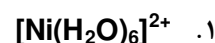
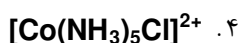
۱. مجموع مربع های ابعاد کلیه نمایشهای کاهش ناپذیر در یک گروه نقطه ای با مرتبه گروه برابر است

۲. در یک طبقه اعمال تقارن دارای ماهیت یکسان است

۳. تعداد نمایشهای کاهش پذیر در هر گروه با تعداد طبقات آن برابر است

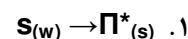
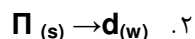
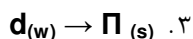
۴. در سطر اول جدول هر یک از گروههای نقطه ای نمایش کاهش ناپذیر دیده میشود

۱۵- رنگ کدام یون کمپلکس تنها به جهش انتقال بار مربوط است



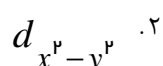
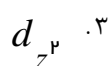
۱۶- انتقال بار کمپلکس آنیونی  $[\text{WS}_4]^{2-}$  متعلق به چه گونه ای است

۴. هیچکدام

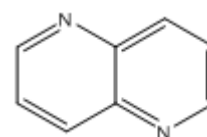


۱۷- در مولکول  $\text{BrF}_5$  کدام اربیتال دارای نمایش  $B_1$  می باشد

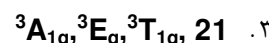
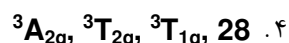
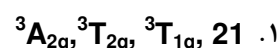
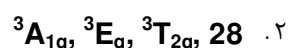
$2\sigma_d$	$2\sigma_v$	$C_2$	$2C_4$	E	$C_{4v}$
-1	1	1	-1	1	$B_1$



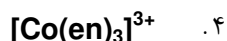
۱۸- گروه نقطه ای مولکول زیر کدام است



۱۹- جمله طیفی  $^3F$  شامل چند حالت ریز اسپین است و در میدان بلور هشت وجهی به کدام حالت انرژی شکافته میشود.



۲۰- شدت نوارهای جذبی در کدام یون بیشتر است.



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: یک ۱

درس: شیمی معدنی پیشرفته

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

۲۱- برای اینکه یک کمپلکس پنج کئوردینه از بین ساختارهای هرم مربع القاعده و دو هرمی مثلث القاعده کدام ساختار را انتخاب کند. چه عاملی را باید در نظر گرفت

۱. نیروی دافعه متقابل زوج الکترونیهای پیوندی و زوج الکترونیهای نا پیوندی

۲. انرژی پایداری میدان بلور

۳. نیروی دافعه متقابل زوج الکترونیهای پیوندی و الکترونیهای لایه d

۴. تمام گزینه ها

۲۲- کدامیک از گزینه های زیر در مورد عدد کئوردینانس پنج نادرست است

۱. طول پیوند محوری در  $PF_5$  بلندتر از طول پیوند محوری  $CuCl_5^{3-}$  است

۲. اهمیت عدد کئوردینانسیون ۵ برای سری واسطه از سری دوم و سوم بیشتر است

۳. الگوی شکافتگی تراز انرژی اربیتال در دو هرمی مثلث القاعده به صورت  $dxz, dyz < dx^2 - y^2 < dz^2$  است

۴. شکل هشت وجهی در برخی از مولکول های این عدد دیده میشود

۲۳- صفحه تقارن دو وجهی ( $\sigma_d$ ) چه صفحه ای است؟ الف) بر محور اصلی عمود است ب) محورا اصلی را در بر میگیرد ج)

زاویه بین دو صفحه  $\sigma_v$  را نصف می کند

۱. الف

۲. ب و ج

۳. الف و ج

۴. الف و ب

۲۴- محور تقارنی نامتعارف ( $S_p$ ) معادل کدامیک از اعمال تقارنی زیر می باشد.

۱.  $\sigma_v$

۲.  $C_p$

۳. i

۴.  $\sigma_d$

۲۵- گروه نقطه ای مولکول  $B_p H_\epsilon$  کدام است.

۱.  $D_3d$

۲.  $C_2h$

۳.  $C_2V$

۴.  $D_2h$

۲۶- در جدول ماهیت یک مولکول در قسمت علامت استاندارد نمادهای شون فلیز اندیس ۲ به چه معناست.

۱. نسبت به چرخش  $2\pi/n$  حول محور اصلی نامتقارن است

۲. فاقد مرکز تقارن است

۳. نسبت به صفحه  $\sigma_h$  متقارن است

۴. نسبت به محور  $C_p$  عمود بر محور اصلی نامتقارن است

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

درس: شیمی معدنی پیشرفته

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

۲۷- مولکول غیر خطی  $SO_p$  دارای چند شیوه ارتعاشی خمشی است.

۴ . ۴

۳ . ۳

۲ . ۲

۱ . ۱

۲۸- کدام نمایش (نمایشهای) کاهش ناپذیر در مولکول  $NSE_p$  با گروه نقطه ای  $C_{3v}$  در رامان فعال است.

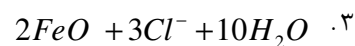
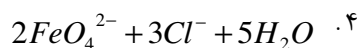
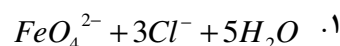
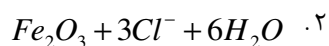
A1, E . ۴

A2 . ۳

E . ۲

A1 . ۱

۲۹- محصول واکنش زیر کدام است؟



۳۰- A و B در واکنش زیر به ترتیب کدامند؟

