

نام درس: شیمی آلی فلزی
رشته تحصیلی و کد درس: شیمی (کاربردی و محض)
۱۱۱۴۰۴۲
کد سری سؤال: یک (۱)
استفاده از: — مجاز است.
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

امام علی^(ع): برتری مردم به یکدیگر، به دانش‌ها و خردهاست؛ نه به ثروت‌ها و تبارها.

۱. کدامیک از لیگاند های زیر فقط دهنده سیگما می باشد:

الف. CN^- ب. SCN^- ج. H_2O د. PPh_3

۲. در مورد ترکیب $As(CH_3)_3$ کدام گزینه صحیح می باشد:

الف. یک اسید لويس ملايم است.
ب. یک باز لويس ملايم در فلز مرکزی است.
ج. واکنشگر قوی احیا کننده است.
د. یک واکنشگر نوکلئوفیل کربانیون خوب است.

۳. کدام ترکیب از قاعده هیجده الکترونی تبعیت می کند:

الف. $[Rh(bipy)_2Cl]^+$ ب. $Ir(CO)Cl(PPh_3)_2$

ج. $Os(CO)(\equiv CPh)(PPh_3)_2Cl$ د. $RhCl(PPh_3)_3$

۴. کاتالیزور منفي به چه موادی گفته میشود؟

الف. موادی که خاصیت گزینشی کاتالیزور را از بین میبرند. ب. موادی که از فعالیت کاتالیزور جلوگیری می کنند.
ج. موادی که مکان تعادل شیمیایی را تغییر می دهند. د. موادی که برای شناسایی حدواسط ها استفاده میشوند.
۵. در واکنش جابجای CO در کمپلکس هایی که فلز آنها دارای شعاع بزرگ باشند و واکنشهایی که در آنها لیگاند هایی با قدرت نوکلئوفیلی بالا شرکت دارند مکانیزم به ترتیب از چه نوعی میباشد؟

الف. تجمعی - تجمعی ب. تجمعی - تفکیکی

ج. تفکیکی - تفکیکی د. تفکیکی - تجمعی

۶. در فرایند هیدرو فورمیلاسیون (اکسو) از کدام کاتالیزور استفاده میشود؟

الف. $HCo(CO)_4$ ب. H_3TaCp_2 ج. $[PdCl_4]^{2-}$ د. $GaBr_3$

۷. ترکیبات آلی فلزات واسطه فاقد کدامیک از خصوصیات زیر میباشد؟

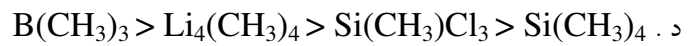
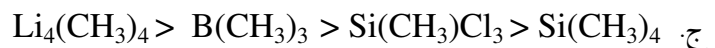
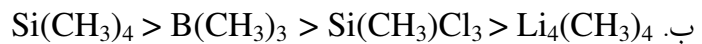
الف. اوربیتالهای eg^* بشدت ضد پیوندی می ماند و خالی از الکترون است.
ب. قاعده هیجده الکترونی رعایت می شود مگر اینکه ممانعت فضایی وجود داشته باشد.
ج. برای لیگاندهای ناحیه بالای سری الکتروشیمیایی عامل Δ کوچک است.
د. اوربیتالهای t_{2g} به علت برخورد با اوربیتالهای لیگاند بصورت پیوندی در می آیند.

۸. لیگاند $C_7H_7^+$ بطور معمول به چه صورت در کمپلکس های آلی فلزی شرکت می کند؟

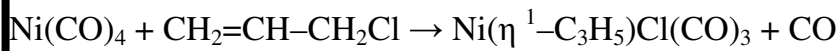
الف. $\eta^7-C_7H_7^+$ ب. $\eta^1-C_7H_7^+$ ج. $\eta^3-C_7H_7^+$ د. $\eta^5-C_7H_7^+$

نام درس: شیمی آلی فلزی
رشته تحصیلی و کد درس: شیمی (کاربردی و محض)
۱۱۴۰۴۲
کد سری سؤال: یک (۱)
استفاده از: — مجاز است.
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

۹. کدام مقایسه در مورد قدرت اسیدی لوئیس ترکیبات آلی فلزی صحیح می باشد؟



۱۰. واکنش زیر از چه نوعی می باشد؟



الف. جایگیری ب. حذفی- کاهشی ج. جابجایی هسته دوستی د. افزایشی- اکسایشی

۱۱. در ترکیب آلی فلزی کدامیک از عناصر زیر پیوند فلز- کربن قطبیت بالایی دارد؟

الف. Be ب. Ge ج. Na د. B

۱۲. مقدار X در کمپلکس $[(\eta^5-\text{C}_5\text{H}_5)\text{Mn}(\text{CO})_x]_2$ چقدر می باشد؟ (Mn=Mn)

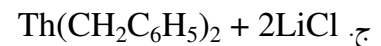
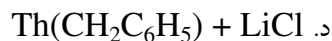
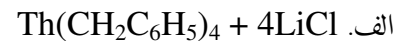
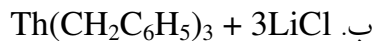
الف. ۲ ب. ۱ ج. ۳ د. ۴

۱۳. کمپلکس های سطح مربعی ۱۶ الکترونی برای کدام سری از یونهای زیر معمول می باشد؟

الف. $\text{Ir}^+, \text{Rh}^+, \text{Pd}^{2+}, \text{Ni}^{2+}$ ب. $\text{Cr}^{2+}, \text{Rh}^+, \text{Pd}^{2+}, \text{Fe}^{2+}$

ج. $\text{Ti}^{2+}, \text{Ir}^+, \text{Ni}^{2+}, \text{Pt}^{2+}$ د. $\text{Cr}^{2+}, \text{Rh}^+, \text{Fe}^{2+}, \text{Ti}^{2+}$

۱۴. محصولات واکنش زیر که در دمای ۲۰ درجه سانتیگراد زیر صفر و در حلال THF انجام می گیرد کدام گزینه می باشد؟



۱۵. کمپلکس های کاربن $\text{Cr}(\text{CO})_5[:\text{C}(\text{OCH}_3)\text{C}_6\text{H}_5]$ و $\text{W}(\text{CO})_5[:\text{C}(\text{SCH}_3)\text{CH}_3]$ بترتیب به کدام نوع تعلق دارند؟

الف. شروک- فیشر ب. شروک- شروک ج. فیشر- شروک د. فیشر- فیشر

۱۶. فروسین در دمای معمولی دارای چه صورتبندی است و آیا در مقابل هوا پایدار می باشد یا نا پایدار؟

الف. D_{5h} - پایدار ب. D_{5d} - پایدار ج. D_{5h} - نا پایدار د. D_{5d} - نا پایدار

۱۷. گاز سنتز یا سین گاز در مجاورت کاتالیزور نیکل چه فراورده هایی تولید مینماید؟

الف. CH_3OH ب. آلکان ها ج. $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O}$ د. $\text{CO}_2 + \text{H}_2$



نام درس: شیمی آلی فلزی

رشته تحصیلی و کد درس: شیمی (کاربردی و محض)

۱۱۴۰۴۲

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

۱۸. مقدار انرژی پایداری لیگاند (LFSE) از چه روشی بدست می آید؟

الف. از داده های سینتیکی مربوط به تشکیل یون های دو ظرفیتی فلزات واسطه که با ۶ مولکول آب احاطه می شوند.

ب. از داده های سینتیکی مربوط به تشکیل یون های فلزات واسطه که با ۶ مولکول آب احاطه می شوند.

ج. از آنتالپی آبدهی مربوط به تشکیل یون های دو ظرفیتی فلزات واسطه که با ۶ مولکول آب احاطه می شوند.

د. از آنتالپی آبدهی مربوط به تشکیل یون های فلزات واسطه که با ۶ مولکول آب احاطه می شوند.

۱۹. کدام گزینه در مورد لیگاند تترا سیانو اتیلن درست است؟

الف. یک لیگاند اسید- π است.ب. یک لیگاند باز- π است.

ج. الکترون پذیرنده ضعیفی است.

د. الکترون پذیرندگی آن کمتر از الکترون دهنده گی اتیلن است.

۲۰. کمپلکس $WCl_2(\eta^5-C_5H_5)_2$ چه نوع ساختاری دارد؟

الف. ساندویچی

ب. نیمه ساندویچی

ج. ساندویچی کج شده

د. ساندویچی چند طبقه ای

۲۱. کدام مورد زیر شامل درون پویایی یا فلوکسونالیتی در ترکیبات آلی فلزی می باشد؟

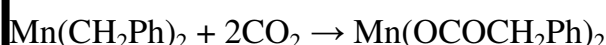
الف. تبدیل ایزومر سیس به ترانس

ب. تغییر حلقه C_5H_5 از حالت منو هاپتو به پنتا هاپتو

ج. تبدیل لیگاندهای CO از حالت انتهایی به پل و بر عکس

د. هر سه مورد بالا

۲۲. واکنش زیر از چه دسته ای می باشد؟



الف. توزیع مجدد

ب. معاوضه یک لیگاند هیدروکاربیل

د. شکست پیوند فلز-کربن

ج. جایگیری

۲۳. چرا فلزات واسطه در کمپلکس های مشتقات کربونیل بصورت اسید نرم رفتار می کنند؟

الف. چون دارای درجه اکسایش متفاوت بوده و الکترونهای اوربیتال خارجی d واکنش پذیر دارند.

ب. چون دارای درجه اکسایش پایین بوده و الکترونهای اوربیتال خارجی d واکنش پذیر دارند.

ج. چون دارای درجه اکسایش متفاوت بوده و الکترونهای اوربیتال خارجی d واکنش پذیر ندارند.

د. چون دارای درجه اکسایش پایین بوده و الکترونهای اوربیتال خارجی d واکنش پذیر ندارند.

۲۴. قدرت کاهندگی $MgRX$, MgR_2 , LiR در واکنش های تبدیلی هالید-کربانیون برای تهیه آلکیل های فلزات واسطه به چه

صورت می باشد؟

الف. $MgR_2 > MgRX > LiR$ ب. $LiR > MgRX > MgR_2$ ج. $LiR > MgR_2 > MgRX$ د. $MgR_2 > LiR > MgRX$

نام درس: شیمی آلی فلزی
رشته تحصیلی و کد درس: شیمی (کاربردی و محض)
۱۱۴۰۴۲
کد سری سؤال: یک (۱)
استفاده از: —
مجاز است.

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

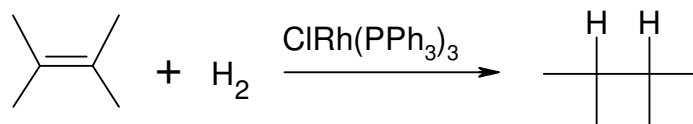
۲۵. کدام مقایسه در رابطه با الکن ها و دی سیلن ها درست است؟
- الف. اوربیتال های π و π^* از لحاظ انرژی در دی سیلن ها نسبت به الکن ها بهم نزدیکترند.
ب. اوربیتال های π و π^* از لحاظ انرژی در الکن ها نسبت به دی سیلن ها بهم نزدیکترند.
ج. طیف جذبی الکن ها نسبت به دی سیلن های مشابه در ناحیه مرئی یا فرا بنفش نزدیک اتفاق می افتد.
د. هر دو مورد ب و ج
۲۶. تمایل به تشکیل پل در ترکیب های آلکیل و آریل آلومینیوم چگونه است؟
- الف. $PR_2^- > X^- > H^- > Ph^- > R^-$
ب. $X^- > PR_2^- > H^- > Ph^- > R^-$
ج. $X^- > H^- > Ph^- > R^- > PR_2^-$
د. $PR_2^- > X^- > H^- > R^- > Ph^-$

45 Rh 77 Ir 27 Co 25 Mn 74 W 29 Cu 30 Zn 26 Fe 28 Ni 73 Ta

سؤالات تشریحی

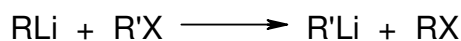
بارم هر سؤال ۱/۲۵ نمره می باشد.

۱. پایداری CCl_4 و $Si(CH_3)_4$ در مقابل آبکافت بیشتر از $SiCl_4$ میباشد. این پدیده را توضیح دهید.
۲. فرایند هیدروژن دار کردن با استفاده از کاتالیزور ویلکینسون بصورت زیر است:



چرخه کاتالیزوری این فرایند را رسم کنید.

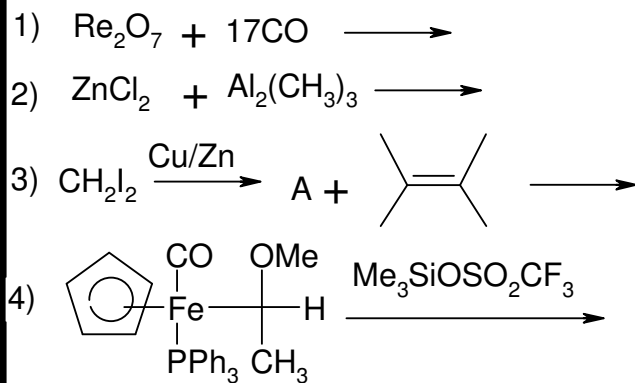
۳. یکی از روشهای تهیه ترکیبات لیتیم تعویض فلز و هالوژن میباشد:



این واکنش در دمای اتاق و یا پایین تر انجام می گیرد و تعادلی است. پیشرفت تعادل را با توجه به الکترون گاتیوی R و R' توضیح دهید.

نام درس: شیمی آلی فلزی
رشته تحصیلی و کد درس: شیمی (کاربردی و محض)
۱۱۱۴۰۴۲
کد سری سؤال: یک (۱)
استفاده از: — مجاز است.
زمان آزمون: تستی: — تشریحی: — دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

۴. محصول یا محصولات هر یک از واکنشهای زیر را بنویسید.



۵. سنتز فیشر- هافنر را نوشته و محدودیت آن را بیان کنید.

۶. طیف IR کمپلکس $\text{Ni}_2\text{Cp}_2(\text{CO})_2$ دارای یک جفت پیک مربوط به فرکانس کششی در نواحی 1857 cm^{-1} (قوی) و 1897 cm^{-1} (ضعیف) می باشد. در مورد موقعیت لیگاندهای CO در این ترکیب توضیح دهید.