

زمان آزمون (دقیقه): قسمتی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: قسمتی: ۳۵ تشریحی: ۰

دورس: شیمی آلی فلزی

روش تحصیلی/ گد دورس: شیمی (محض)، شیمی (کاربودی)، شیمی (شیمی معدنی) ۱۱۱۴۰۴۲

۱- پنتا فنیل آرسنیک، چه ساختار و شکل هندسی دارد؟

۲. دوهرمی مثلث القاعده

۱. هرم مربع القاعده

۴. چهاروجهی واپیچیده

۳. هشت وجهی

۲- کدام عبارت، صحیح می‌باشد؟

۱. عدد اکسایش اتم Ir در کمپلکس $\text{IrCl}(\text{CO})(\text{PPh}_3)_2$ برابر 2^+ است.

۲. کربونیلهای فلزات واسطه کاربرد چندانی در سنتزهای آلی و کاتالیزورهای صنعتی ندارند.

۳. به دلیل اتصال لیگاندهای آلی-فلزی از طریق اتم کربن، آنها لیگاندهایی نرم هستند.

۴. به دلیل سخت بودن لیگاندهای آلی-فلزی، این لیگاندها قادرند با فلزات در حالت اکسایش بالا، ترکیبات متنوعی ایجاد کنند.

۳- در کدامیک از ترکیبات آلی-فلزی کربونیل دار زیر، فرکانس کششی کربونیل (ν_{CO}) بیشتر از بقیه است؟

$\text{Cr}(\text{CO})_6$

$\text{Ti}(\text{CO})_6^{2-}$

$\text{V}(\text{CO})_6^-$

$\text{Mn}(\text{CO})_6^+$

۴- یک مولکول با فرمول عمومی $[\text{M}(\text{CO})_4\text{L}_2]$ با تقارن D_{4h} را تصور نمایید. چند نوار کششی کربونیل در طیف IR آن قابل انتظار می‌باشد؟

۴. ۴

۲. ۳

۱. ۲

۱. صفر

۵- در کدام ترکیب، یون هیدرید (H^-) وجود دارد؟

$\text{HMn}(\text{CO})_5$

CH_3OH

HCN

CH_4

۶- پدیدهی جفت الکترون خنثی و به تبع آن، استفاده از حالت اکسایش II به جای IV، در کدامیک از عناصر زیر بعضًا مشاهده می‌شود؟

Si . ۴

Pb . ۳

Be . ۲

C . ۱

۷- علت استفاده از ترکیب‌های تترا آلکیل سرب، جهت بهبود عدد اکتان بنزین، کدام گزینه می‌باشد؟

۱. پایداری بسیار زیاد این ترکیبات در مقابل حرارت

۲. انرژی بسیار زیادی که پس از شکستن پیوندها آزاد می‌کنند.

۳. خاتمه دادن به واکنشهای زنجیرهای رادیکالی، با تولید رادیکالهای آلکیلی

۴. غیر سمی بودن ترکیبات سرب

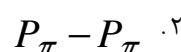
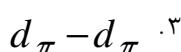
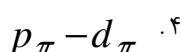
زمان آزمون (دقیقه): قسمی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: قسمی: ۳۵ تشریحی: ۰

درس: شیمی آلی فلزی

روش تحصیلی/ گد درس: شیمی (محض)، شیمی (کاربودی)، شیمی (شیمی معدنی) ۱۱۱۴۰۴۲

-۸ علت مسطح بودن ساختار تری سیلیل آمین، $(\text{SiH}_3)_3\text{N}$ وجود کدام برهمکنش اوربیتالی بین اتمهای Si و N است؟



-۹ جذب نور توسط ترکیبات زنجیری سیلسیم و یا تشکیل رادیکال آنیون حلقوی $[\text{Si}_6\text{Me}_{12}]^-$ ، در برهمکنش با سدیم فلزی، مؤید وجود کدام پدیده در این گونه‌ها می‌باشد؟

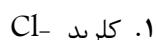
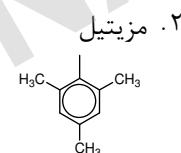
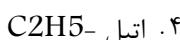
۱. وجود زنجیرهای از پیوندهای $\text{Si}-\text{Si}$ غیرمستقر بین اتمهای Si

۲. قدرت بالای پیوندهای سیگما $\text{Si}-\text{Si}$ نسبت به همتاها C-C

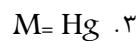
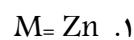
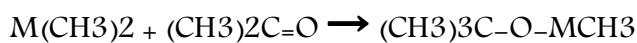
۳. وجود گروههای جانبی متصل به اتمهای Si که قابلیت انتقال الکترون بالایی دارند.

۴. حضور اوربیتالهای خالی کم انرژی و انتقالات الکترونی $\sigma \rightarrow \sigma^*$ در پیوندهای اسکلتی Si-Si

-۱۰ در واکنش تفکیک مقابله، با کدام یک از گروههای R ثابت واکنش رفت (k_1)، مقدار بزرگتری است؟



-۱۱ گروه متیل در کدام یک از ترکیب‌های $\text{M}(\text{CH}_3)_2$ در واکنش زیر، قدرت نوکلئوفیلی مناسبی جهت انجام واکنش دارد؟



۴. هیچکدام از فلزات این گروه قادر به انجام این واکنش نیستند.

-۱۲ در صورت مناسب بودن شرایط، کدام یک از گونه‌های زیر، واکنش انتقال هیدروژن β انجام می‌دهند؟



زمان آزمون (دقیقه): قسمتی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: قسمتی: ۳۵ تشریحی: ۰

درس: شیمی آلی فلزی

و شته تحصیلی / گد درس: شیمی (محض)، شیمی (کاربودی)، شیمی (شیمی معدنی) ۱۱۱۴۰۴۲

-۱۳- کدامیک از عبارت‌های زیر صحیح است؟

۱. پایداری حرارتی معیاری از پایداری ترمودینامیکی است.

۲. قدرت پیوند M-C در گروه‌های واسطه از بالا به پایین کاهش می‌یابد

۳. گروه اتیل در تترا اتیل سیلان، SiEt₄، یک هسته‌دوست قوی است.

۴. گروه متیل در CH₃MgBr، یک کربانیون هسته‌دوست ضعیف است.

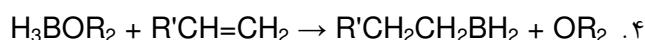
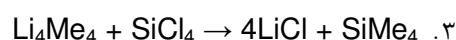
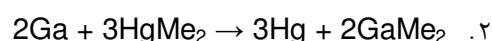
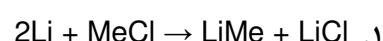
-۱۴- در واکنش (C₂H₅)₃Ga با متیل الکل CH₃OH، پس از کثوردینه شدن جفت الکترون اتم اکسیژن الکل به

اوربیتال خالی اتم گالیوم و تشکیل کمپلکس (C₂H₅)₃Ga ← CH₃OH چه اتفاقی رخ می‌دهد (چه

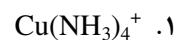
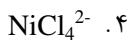
محصولاتی تشکیل می‌شوند؟



-۱۵- کدام واکنش، نمونه ای از یک واکنش جابجایی فلز در سنتز ترکیبات آلی فلزی می‌باشد؟



-۱۶- کدامیک از گونه‌های آلی فلزی زیر، دارای ساختار مسطح مربعی و خاصیت کاتالیزوری می‌باشند؟



-۱۷- در ترکیبات آلی فلزی عناصر اصلی جدول تناوبی، دلیل کاهش قدرت پیوند M-C از بالا به پایین هر گروه، کدام گزینه است؟

۱. ضعیف بودن لیگاند در سری اسپکتروشیمیایی d لایه ظرفیت اتم فلز

۴. عدم تطابق سایز اوربیتالهای پیوندی کربن و فلز

۳. افزایش بار مؤثر هسته فلز از بالا به پایین

زمان آزمون (دقیقه): قسمتی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: قسمتی: ۳۵ تشریحی: ۰

دورس: شیمی آلی فلزی

روش تحصیلی/ گد درس: شیمی (محض)، شیمی (کاربودی)، شیمی (شیمی معدنی) ۱۱۱۴۰۴۲

-۱۸ در کدام یک از گونه های آلی فلزی زیر، پیوند یونی وجود دارد؟



-۱۹ در کدام یک از گونه های زیر، فلز مرکزی از قاعده ۱۸e تبعیت میکند؟



-۲۰ کدام یک از موارد زیر، دلیل اهمیت کربن مونوکسید را در شیمی آلی فلزی به عنوان یک لیگاند (کربونیل) بیان می کند؟

۲. دهنگی پیوند σ و π از طریق اتم کربن

۱. دهنگی پیوند σ از طرف اتم اکسیژن

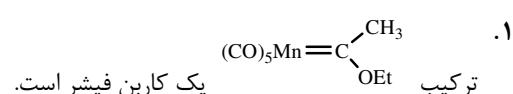
۴. دادن و پذیرفتن پیوند π از طرف اتم اکسیژن

۳. دهنگی پیوند σ و پذیرش پیوند π از طرف اتم کربن

-۲۱ کدام یک از ترکیب های زیر آلی فلزی به حساب نمی آیند؟



-۲۲ کدام جمله نادرست است؟

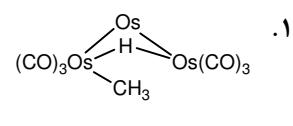
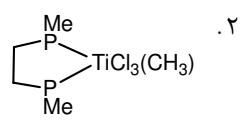
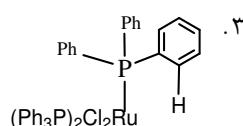
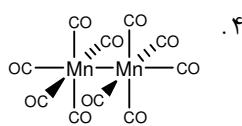


۲. اتم اکسیژن گروه کربونیل، به عنوان یک باز سخت عمل کرده و در شرایط مناسب به اسیدهای سخت متصل میشود.

۳. در کمپلکس آلی-فلزی دوهسته ای $(\text{CO})_2(\text{cp})\text{Fe}-\text{Fe}(\text{cp})(\text{CO})$ ، هیچ یک از اتم های آهن از قاعده ۱۸e تبعیت نمی کند.

۴. لیگاندهای ضعیفی همچون Cl، علاوه بر پیوند σ، از طریق پیوند π نیز به اتم فلز الکترون می دهد.

-۲۳ در کدام یک از ترکیب های زیر، هیدروژن آگوستیک وجود ندارد؟



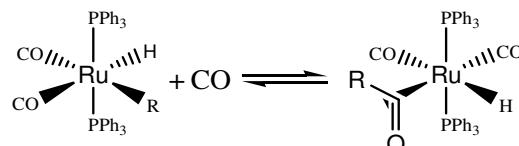
زمان آزمون (دقیقه): قسطی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: قسطی: ۳۵ تشریحی: ۰

دورس: شیمی آلی فلزی

و شته تحصیلی/ گد درس: شیمی (محض)، شیمی (کاربودی)، شیمی (شیمی معدنی) ۱۱۱۴۰۴۲

۴۴- واکنش زیر چه نام دارد؟



۴. تعویض لیگاند

۳. حذفی- کاهشی

۲. افزایشی- اکسایشی

۱. جایگیری

۴۵- کدام جمله نادرست است؟

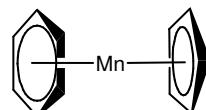
۱. از واکنشگر شوارتز در تبدیل آلکنهای آلکان‌های استخلافدار استفاده می‌شود.

۲. حلقة سیکلوبنتادی‌انیل در اثر واکنش مانیک، آمینومتیل دار می‌شود.

۳. سنتز فیشر- هافنر از روش‌های تهیه ترکیبات ساندویچی متقارن توسط فلز و سیکلوبنتادی‌ان است.

۴. جابجایی هاپتوتروپیک یعنی اینکه هیدروژن‌های حلقة سیکلوبنتادی‌انیل در معیار زمانی $^1\text{H-NMR}$ معادل هستند.

۴۶- برای اینکه در کمپلکس ساندویچی مقابل، فلز مرکزی از قاعده ۱۸۶ تبعیت کند، باید چه عدد اکسایشی داشته باشد؟



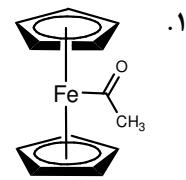
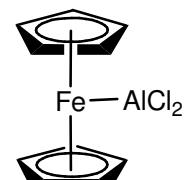
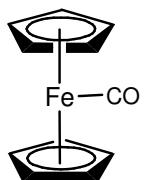
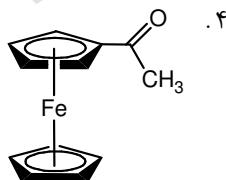
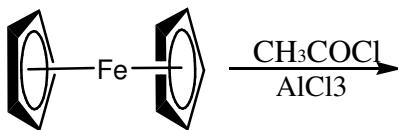
۳.۴

۲.۳

۱.۲

۱. صفر

۴۷- کدامیک محصول واکنش مقابل می‌باشند؟



۴۸- محصول واکنش مقابل کدام است؟



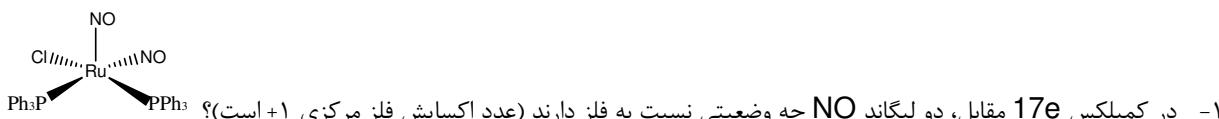
تعداد سوالات: تستی: ۳۵ تشریحی: ۰

درس: شیمی آلی فلزی

و شته تحصیلی/ گد درس: شیمی (محض)، شیمی (کاربودی)، شیمی (شیمی معدنی) ۱۱۱۴۰۴۲



-۴۹



۱. هر دو به حالت خمیده
 ۲. هر دو به حالت خطی
 ۳. یکی خطی و دیگری خمیده
- کدام عبارت صحیح است؟
۱. طول پیوندهای C-C حلقه‌های بنزن در ترکیب بیس بنزن کروم، یکسان و از طول این پیوندها در بنزن معمولی، کوتاه‌تر است.
 ۲. یون تروپیلیوم $(\text{C}_7\text{H}_7)^+$ ، یک لیگاند π الکترون دهنده و آромاتیک است.
 ۳. در ترکیب $\text{C}_5\text{H}_5\text{MnC}_6\text{H}_6$ به طور شگفت‌انگیزی با وساطت $\text{RCOCl}/\text{AlCl}_3$ و در دمای 40°C ، واکنش گسترش حلقه بنزن رخ می‌دهد.
 ۴. پیوند فلز لیگاند در ترکیبات آلی-فلزی لانتانیدها از خصلت یونی بسیار کمتری نسبت به همین پیوند در ترکیبات آکتینید برخوردار است.

کدام عبارت در مورد دوتربیومدار کردن کاتالیتیکی بنزن، نادرست است؟

۱. این فرآیند توسط $\text{TaH}_3(\text{C}_5\text{H}_5)_5$ کاتالیز می‌شود.
۲. در کلیه مراحل این فرآیند، ترکیب کاتالیزور، ۱۸۶ باقی می‌ماند.
۳. از بنزن دوتره به عنوان حلal در طیف‌ستنجی NMR استفاده می‌شود.
۴. مکانیسم واکنش در حقیقت شامل یک سری واکنش‌های افزایشی- اکسایشی و حذفی- کاهشی متوالی است.

کدام گزینه در مورد فرآیند اکسو (Oxo process)، صحیح نمی‌باشد؟

۱. این فرآیند شامل تبدیل یک آلكن انتهایی به انواعی از محصولات (مثل آلدهید) است.
۲. کاتالیزور کبالت در این چرخه، به دو حالت ۱۸ و ۱۶ الکترونی تبدیل می‌شود.
۳. در این فرآیند، یک کربن از طول زنجیره آلی ماده واکنش دهنده کم می‌شود.
۴. کنترل دقیق فشار گاز CO ، در طول این فرآیند، اهمیت زیادی دارد.

محصول چرخه مونسانتو کدامیک می‌باشد؟

۱. استالدھید
۲. متانول
۳. استون
۴. استیک اسید

تعداد سوالات: تستی: ۳۵ تشریحی: ۰

درس: شیمی آلی فلزی

و شته تحصیلی/ گد درس: شیمی (محض)، شیمی (کاربودی)، شیمی (شیمی معدنی) ۱۱۱۴۰۴۲

-۳۴- کاتالیزور پالادیم در چرخه واکر و پس از تولید محصول نهایی به پالادیم فلزی ($Pd(0)$) تبدیل می‌شود. این فلز چگونه مجدداً وارد چرخه می‌شود؟

۱. بازیابی توسط واکنش با $CuCl_2$

۲. افزودن مقادیری از Pd^{2+} در هر دور از چرخه

۳. بازیابی توسط واکنش با آب

۴. چرخه پس از یک دور کامل، برای ادامه به کاتالیزور نیازی ندارد.

-۳۵- کدام عبارت در مورد چرخه کاتالیزوری هیدروژن دار کردن توسط کاتالیست ویلکینسون، صحیح نمی‌باشد؟

۱. همه پیوندهای دوگانه ($C=C$) توسط این کاتالیست، هیدروژن دار می‌شوند.

۲. کاتالیست ویلکینسون، کمپلکسی مریع مسطح از رودیم Rh^+ بوده و آلی - فلزی نیست.

۳. گزینش پذیری این کاتالیزور را میتوان با تغییر لیگاندهای فسفین، تنظیم نمود.

۴. مرحله تعیین کننده سرعت در این چرخه کاتالیزوری شامل جایگیری ۱ و ۲ پیوند دوگانه در پیوند $Rh-H$ میباشد.