

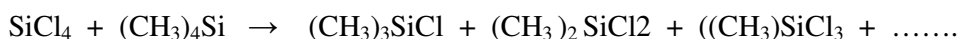
* دانشجوی گرامی: لطفاً، گزینه ۱ را در قسمت کد سری سؤال برگه پاسخنامه خود، علامت بزنید. بدیهی است، مسئولیت این امر برعهده شما خواهد بود.

* این آزمون نمره منفی ندارد. * استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۱. در ترکیبات آلی فلزی یونی مانند Na^+R^- کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

- الف. فلز هرچه بزرگتر باشد پایدارتر است
 - ب. گروه آلی هرچه بزرگتر باشد پایدارتر است
 - ج. گروه آلی اگر بصورت پیوندهای دوگانه مزدوج و سیستم آروماتیک باشد پایدارتر است
 - د. گروه آلی هرچه کوچکتر باشد بهتر است
۲. ترکیب $\text{Li}_4(\text{CH}_3)_4$ دارای چه ساختاری است
- الف. چهار وجهی که در چهار گوشه آن لیتیم قرار دارد.
 - ب. مربع مسطحی که در چهار گوشه آن لیتیم قرار دارد.
 - ج. مکعبی که در گوشه‌های آن متیل و لیتیم قرار دارد.
 - د. مربع مسطحی که در چهار گوشه آن گروه متیل قرار دارد.

۳. واکنش زیر را چه نامند؟



الف. واکنش انتقال فلز. ب. واکنش توزیع مجدد.

ج. واکنش استخلافی. د. واکنش با آلکیل‌های هالوژن دار.

۴. محصولات واکنش $\text{Si}(\text{CH}_3)_4 + \text{ZnCl}_2 \rightarrow$ کدام است؟

- الف. کلروسیلیس
- ب. تری متیل کلروسیلان
- ج. دی متیل روی
- د. واکنش صورت نمی پذیرد

۵. کدام ترکیب در مقابل هوا بطور خود بخود آتش می گیرد؟

- الف. $\text{Al}_2(\text{CH}_3)_6$
- ب. $\text{Si}(\text{CH}_3)_4$
- ج. $\text{Sn}(\text{CH}_3)_2$
- د. $\text{Fe}(\text{CO})_5$

۶. شرایط لازم برای آبکافت ترکیبات آلی فلزی کدامند؟

- الف. وجود اوربیتال خالی با انرژی پایین در فلز.
- ب. غیر قطبی بودن پیوند M-C
- ج. کوچک بودن اتم فلز مرکزی
- د. ممانعت فضایی در قسمت گروه آلی

۷. در مایعات خالص، کدامیک از ترکیبات زیر بیشتر و راحت تر تفکیک می شود؟

- الف. $\text{Al}_2(\text{C}_2\text{H}_5)_6$
- ب. $\text{Al}_2(\text{CH}_3)_6$
- ج. $\text{Al}_2(\text{C}_4\text{H}_9)_6$
- د. $\text{Al}_2(\text{C}_3\text{H}_7)_6$

۸. عدد اکسایش Ir در کمپلکس $\text{IrCl}(\text{CO})(\text{PPh}_3)_2$ چقدر است؟

- الف. $\text{Ir} = +1$ و $\text{Cl} = +1$
- ب. $\text{Ir} = -1$ و $\text{Cl} = -1$
- ج. $\text{Ir} = +1$ و $\text{Cl} = -1$
- د. $\text{Ir} = +2$ و $\text{Cl} = -1$

تعداد سؤال: نه

زمان آزمون (دقیقه): نصد

نام درس: شیمی آلی فلزی

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

کد درس: ۱۱۱۴۰۴۲

۹. اگر بطور برگشتی الکترون از d فلز وارد π^* لیگاند CO شود کدام از عبارات زیر صحیح تر است؟
 الف. فرکانس کششی CO کاهش می یابد
 ب. قدرت پیوند M-C افزایش می یابد
 ج. فرکانس کششی CO افزایش می یابد
 د. الف و ب
۱۰. کدام از عبارات زیر درون پویایی $\text{Fe}(\text{CO})_5$ را نشان می دهد؟
 الف. NMR دو پیک جذبی را نشان می دهد.
 ب. IR دو پیک جذبی را نشان می دهد
 ج. NMR یک پیک جذبی را نشان می دهد.
 د. IR سه پیک جذبی را نشان می دهد
۱۱. طرف راست این واکنش کدام یک از محصولات زیر است؟



- الف. $\text{Me}_2\text{C} = \text{CH}_2$ ب. $\text{Me}_2\text{C} \equiv \text{CH}$ ج. $[\text{CoH}_3(\text{CN})_5]^{3-}$ د. $\text{Me}_3\text{C} - \text{CH}_3$
۱۲. کدام از کمپلکسهای زیر را کمپلکسهای کاربین گویند؟
 الف. $\text{M} = \text{C}-\text{R}$ ب. $\text{M} \equiv \text{C}-\text{R}$ ج. $\text{M}^+\text{C}^-\text{R}$ د. $\text{M}-\text{CR}$
۱۳. ساختار $\text{ACX}(\eta^5-\text{C}_5\text{H}_5)_3$ چهار وجهی است. به نظر شما تقارن این ملکول نزدیک به کدام موارد زیر است؟
 الف. C_{2v} ب. T_d ج. C_{3v} د. D_{3h}
۱۴. طرف راست واکنش $\text{LnCl}_3 + 3\text{KC}_5\text{H}_5$ در مجاورت $\text{PhH}(\text{Et}_2\text{O})$ کدام محصول است؟
 الف. $\text{Ln}(\eta^5-\text{C}_5\text{H}_5)_3\text{Ph}$ ب. $\text{LnCl}(\eta^5-\text{C}_5\text{H}_5)$ ج. $3\text{C}_5\text{H}_5$ د. $\text{Ln}(\eta^5-\text{C}_5\text{H}_5)_3$
۱۵. کدامیک از کمپلکسهای زیر بعنوان کاتالیزور همگن در سنتز فیشر تروپ مهم است؟
 الف. $[\text{Rh}_{12}(\text{CO})_{34}]^{2-}$ ب. $\text{Fe}_2(\text{CO})_9$ ج. $\text{Fe}_3(\text{CO})_{13}$ د. $[\text{Re}_2\text{Cl}_8]^{2-}$
۱۶. رنگ قرمز سیر در $[\text{MoCl}_8]^{4-}$ بدلیل کدام انتقال صورت می گیرد؟
 الف. انتقال $\delta \leftarrow \delta^*$ ب. انتقال $\pi \leftarrow \pi^*$ ج. انتقال $\sigma \leftarrow \pi^*$ د. انتقال $\sigma \leftarrow \sigma^*$
۱۷. شمارش الکترونی برای خوشه $\text{Co}_3(\text{CH})(\text{CO})_9$ کدام از موارد زیر است؟
 الف. ۵۲ ب. ۴۳ ج. ۴۸ د. ۴۴
۱۸. مدل دووار-چات کدام از عبارات زیر است؟
 الف. دهندهگی σ لیگاند به فلز و برعکس
 ب. دهندهگی π لیگاند به فلز و همزمان از اوربیتال پر فلز به π^* لیگاند
 ج. دهندهگی فلز به π لیگاند
 د. ب و ج
۱۹. واکنش BF_3 با $(\text{C}_5\text{H}_5)_2\text{WH}_2$ جزء کدام از واکنشهای کلی است؟
 الف. اسید و باز لويس
 ب. اکسید و احیا
 ج. واکنش حذف - احیایی
 د. واکنش اضافی - اکسیدی
۲۰. کدام از ترکیبات زیر را واکنشگر شوارتز نامند؟
 الف. $\text{C}_2\text{H}_5\text{ZnCl}(\text{H})$ ب. $\text{CP}_2\text{ZrCl}(\text{H})$ ج. $\text{C}_6\text{H}_6\text{MnCl}(\text{H})$ د. CP_2ZrCl_3

۲۱. تنوع شیمی کمپلکسهای COT بخاطر کدام واقعیت است؟

الف. می توان بصورت های η^2 ، η^4 ، η^6 ، η^8 تشکیل کمپلکس دهد.ب. لیگاند C_8H_8 می تواند بصورت پل عمل کند.

ج. با فلز لانتانیدها و اکتینیدها بصورت ۷ و یا ۱۰ الکترون دهنده ایجاد کمپلکس می کنند.

د. الف و ب و ج

۲۲. کدام از خواص زیر برای کاتالیزور مهم است؟

الف. خواص ترمودینامیکی

ب. خواص سینتیکی

ج. خواص گرینش پذیری

د. الف و ب و ج

۲۳. کدام عنصر از عناصر زیر می تواند تولید کاتالیزور استوکیومتریک کند؟

الف. Tl

ب. Hg

ج. Mg

د. Sn

۲۴. واکنش زیر از چه نوعی است؟



الف. افزایشی - اکسایشی

ب. حذف کاهشی

ج. اسید و باز

د. واکنش ربایش

۲۵. کاتالیزور $(\eta^5-C_5H_5)_2TaH_3$ برای کدام فرایند مفید است؟

الف. هیدرو فورمیل دار کردن

ب. در فرایند اسید استیک مانسانتو

ج. در فرایند واکر

د. دوتریوم دار کردن کاتالیتیک

۲۶. کدامیک از ترکیبات زیر جزو ترکیبات آلی فلزی نمی باشد؟

الف. R-ONa

ب. R_2Mg ج. $Si(CH_3)_4$ د. $Fe(CO)_5$

سئوالات تشریحی

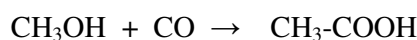
*بارم هر سؤال تشریحی: ۱/۲۵ نمره

۱. چرا آنیون $[LnPh_4]^-$ پایدارتر از ترکیب ساده تر تری فنیل یعنی $LnPh_3$ می باشد؟۲. علت تغییر ساختار الکترونی کم اسپین و پر اسپین در $(CH_3C_5H_4)_2Mn$ را با رسم شکل مولکول و سطوح انرژی توضیح دهید.

۳. به ترکیب $C_5H_5Mn(CO)_3$ ابتدا $NO^+PF_6^-$ اضافه کرده و به کاتیون حاصل PPh_3 اضافه می کنیم و یک محصول کایرال بدست می آید. واکنشهای مربوطه را بنویسید.

۴. در -90° درجه سانتی گراد، ^1H-NMR مربوط به $(\eta^1-CP)(\eta^5-CP)Fe(CO)_2$ دارای ۴ نوع پیک است ولی در درجه حرارت 30° درجه سانتی گراد فقط دو پیک مشاهده می گردد. این پدیده را توضیح دهید.

۵. فرایند اسید استیک مانسانتو بطور کلی بصورت زیر است:



حال چرخه کاتالیزوری این فرایند را بنویسید.

۶. کمپلکس $Ni(\eta^5-C_5H_5)_2$ براحتی می تواند با HF واکنش داده و تولید کمپلکس $[Ni(\eta^5-C_5H_5)(\eta^4-C_5H_6)]^+$ نماید در صورتیکه کمپلکس $Fe(\eta^5-C_5H_5)_2$ با اسید قوی ترکیب شده و تولید $[Fe(\eta^5-C_5H_5)_2H]^+$ می کند. در این ترکیب H به فلز Fe متصل است. برای این تفاوت دلیل قانع کننده ای بیاورید.