

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی فیزیک آلی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (محض)، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۴۶

۱- تعداد اربیتالهای ملکولی پیوندی، غیر پیوندی و ضد پیوندی (به ترتیب از راست به چپ) در مورد ترکیب $5,3,1$ -هگزا تری ان کدام گزینه است؟

- ۰.۳ و ۳.۴ ۲ و ۱ و ۳ ۳ و ۱ و ۲ ۳ و ۰ و ۳

۲- انرژی کل ملکول سیکلو بوتادی ان کدام گزینه است؟

- $2\alpha+2\beta$.۴ $3\alpha+4,5\beta$.۳ $4\alpha+8\beta$.۲ $4\alpha+4\beta$.۱

۳- وضعیت اربیتالهای ملکولی Ψ_2 و Ψ_3 در $1,3$ - بوتادی ان از نظر محور تقارن (C_2) چگونه است؟

- $\Psi_2=S, \Psi_3=S$.۲ $\Psi_2=A, \Psi_3=A$.۱

- $\Psi_2=S, \Psi_3=A$.۴ $\Psi_2=A, \Psi_3=S$.۳

۴- تعداد الکترون کل و تابع موج بالاترین اربیتال مولکولی پر (HOMO) کاتیون $4,2$ -پنتا دی انیل کدام گزینه است؟

- Ψ_2 و ۲ .۱ Ψ_2 و ۴ .۲

- Ψ_2 و ۴ .۳ Ψ_2 و ۵ .۴

۵- اربیتال ملکولی Ψ_3 از نظر تقارن نسبت به محور تقارن، صفحه تقارن و تعداد گره (از راست به چپ) در مورد کاتیون $4,2$ و

۶- هیپتاتری انیل چگونه است؟

- 1, A, A .۴ 2, S, A .۳ 2, S, S .۲ 2, A, S .۱

۶- تابع موج HOMO اولین حالت برانگیخته 3 و 1 - بوتادی ان کدام است؟

- Ψ_2 .۱ Ψ_4 .۲ Ψ_1 .۳ Ψ_3 .۴

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک آلی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (محض)، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۴۶

۷- کدام گزینه، از روشهای تعیین شیمی فضایی در واکنشهای پری سیکلیک نیست؟

۰۱. روش دووار
۰۲. روش اربیتال های مرزی (مقدم)
۰۳. روش همبستگی اربیتالهای مولکولی
۰۴. ساخت مدلی براساس قواعد انتخاب

۸- محصول و شرایط واکنش حرارتی $(E, E) - (4, 2)$ - هگزادی ان کدام است؟

۰۱. سیس - ۴،۳ - دی متیل سیکلو بوتن، همسو
۰۲. ترانس - ۴،۳ - دی متیل سیکلو بوتن ، همسو
۰۳. سیس - ۴،۳ - دی متیل سیکلو بوتن ، ناهمسو
۰۴. ترانس - ۴،۳ - دی متیل سیکلو بوتن ، ناهمسو

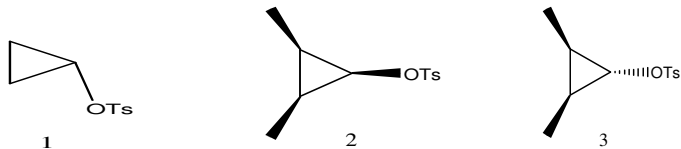
۹- محصول پایدار و شرایط باز شدن حلقه سیس - ۴و۳ - دی متیل سیکلو بوتن در دمای ۱۵۰ درجه سانتیگراد چیست؟

۰۱. $(E, E) - 4و2$ - هگزادی ان - همسو
۰۲. $(Z, E) - 4و2$ - هگزادی ان - ناهمسو
۰۳. $(E, Z) - 4و2$ - هگزادی ان - همسو
۰۴. $(Z, Z) - 4و2$ - هگزادی ان - ناهمسو

۱۰- محصول واکنش همزمان نوری سیکلوهپتادی ان کدام است؟

۰۱. بی سیکلو $[3, 2, 0^{cis}]$ - هپت-۶-ان
۰۲. سیکلوهپتن
۰۳. بی سیکلو $[2, 1^{cis}, 2]$ - ۶- هپتن
۰۴. سیکلو بوتادی ان - سیکلوهپتن (جوش خورده)

۱۱- در مورد واکنش حلال پوشی سیکلو پروپیل های زیر ، سرعت نسبی چگونه است؟



۰۲. $1 < 2 < 3$

۰۴. $1 < 2 < 3$

۰۱. $1 < 3 < 2$

۰۳. $3 < 2 < 1$

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

عنوان درس: شیمی فیزیک آلی

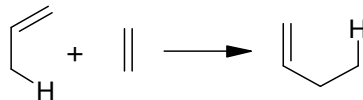
رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (محض)، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۴۶

سری سوال: ۱ یک

۱۲- باز شدن حلقه در کاتیون سیکلو پروپیل در یک فرایند الکتروسیکلیک در چه صورت U شکل است؟

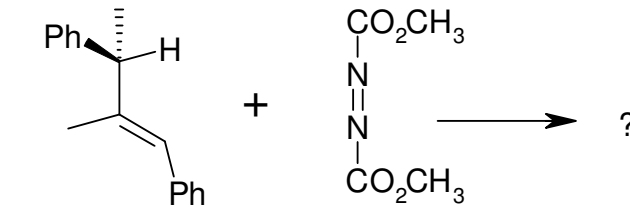
۱. در صورتی که پس از باز شدن حلقه، قابلیت باند دوگانه ترانس را داشته باشد.
۲. در صورتی که پس از باز شدن حلقه، قابلیت باند دوگانه سیس (و یا Z) را داشته باشد.
۳. در صورتی که پس از باز شدن حلقه، قابلیت باند دوگانه سیس (و یا E) را داشته باشد.
۴. در صورتی که پس از باز شدن حلقه، قابلیت باند دوگانه سیس را نداشته باشد.

۱۳- واکنش ذیل جزء کدام دسته از واکنشهای پری سیکلیک است؟



۱. واکنش عکس آن
۲. واکنش سیگماتروپی [۳،۱]
۳. واکنش نوآرایی کوپ
۴. واکنش آن

۱۴- محصول واکنش زیر کدام گزینه است؟



- ۱.
- ۲.
- ۳.
- ۴.

۱۵- محصول و یا محصولات پیرولیز استر اتیل استات کدام گزینه می تواند باشد؟

۱. استیک اسید و اتیلن
۲. استیلن و اتانول
۳. استون و استیلن
۴. استیک اسید و اتانول

۱۶- واکنش افزایشی حلقه ساز دیلز آلدردر در شرایط محیط از نظر شیمی فضایی در چه صورتی مجاز است؟

۱. $4a+2s$
۲. $4s+2s$
۳. $2s+2s$
۴. $2s+2a$

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

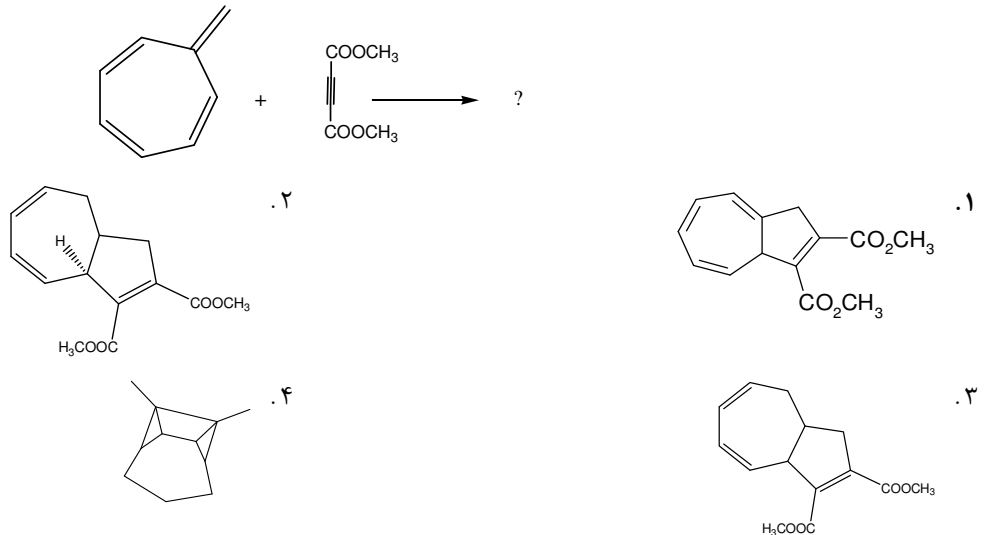
عنوان درس: شیمی فیزیک آلی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (محض)، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۴۶

۱۷- در ترکیب هومی 4π الکترونی و لوموی 2π الکترونی و بررسی از دیدگاه صفحه تقارن، این صفحه نسبت به ملکولهای واکنشگر، واکنش دهنده و یا محصول چه وضعیتی دارد؟

۱. در برگرنده صفحه ملکولهای واکنشگر، واکنش دهنده و محصول است.
۲. عمود بر صفحه ملکولهای واکنشگر، واکنش دهنده و محصول است.
۳. فقط در برگرنده استخلافات جزه‌های واکنش دهنده است.
۴. باید همه اربیتالهای پیوندی، غیر پیوندی و ضد پیوندی نسبت به این صفحه متقارن باشند.

۱۸- در مورد واکنش افزایشی حلقه ساز حرارتی ترکیب زیر انتظار کدام محصول می رود؟



۱۹- با توجه به ماهیت استخلافها روی دی ان و دی انوفیل، چند جهت گیری برای واکنش دیلز آلدرا امکان پذیر است؟

۱. ۳ ۲. ۴ ۳. ۲ ۴. ۱

۲۰- قاعده آلدرا یعنی چه؟

۱. محصول اندو
۲. محصول اگزو
۳. نحوه افزایش تک رخی - تک رخی است.
۴. نحوه افزایش تک رخی - دورخی است.

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک آلی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (محض)، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۴۶

۲۱- افزایش ۳،۱- دوقطبی به دو قطبی دوست از نظر دسته بندی، نوع واکنش و اربیتالهای مرزی چگونه است؟

۰۱. حلقه زایی، $[2 + 4]$ ، سین، هموموی دوقطبی و لوموی دوقطبی دوست

۰۲. دیلزآلدر، $[2 + 4]$ ، سین، لوموی دوقطبی و هموموی دوقطبی دوست

۰۳. حلقه زایی، $[2 + 4]$ ، آنتی، هموموی دوقطبی و لوموی دوقطبی دوست

۰۴. دیلزآلدر، $[2 + 4]$ ، آنتی، لوموی دوقطبی و هموموی دوقطبی دوست

۲۲- واکنش چپله تروپی چه نوع واکنشی است؟ (نوع، اربیتالهای مرزی و یا شرایط دیگر)

۰۱. افزایش حلقه ساز- هموموی دی آن دوست و لوموی دی آن- در دی آن دوست یک اتم هم دهنده و هم گیرنده است.

۰۲. افزایش حلقه ساز- هموموی دی آن دوست و لوموی دی آن- در دی آن یک اتم هم دهنده و هم گیرنده است.

۰۳. واکنش فضاویژه است که بصورت همسو و غیر خطی و یا ناهمسوی خطی در حالت ۴n الکترون قابل انجام است.

۰۴. واکنش از نوع سیگما تروپی است و محصول پایدار طبق قواعد انتخاب بدست می آید.

۲۳- در مهاجرت سیگمای هیدروژن در ترکیب پنتادی آن وضعیت انتقال و اربیتالها چگونه است؟

۰۱. برهم کنش لوموی پروتون (۱s خالی) با هموموی آنیون پنتادی انیل (Ψ_p)، شیمی فضایی واکنش را کنترل می کند.

۰۲. مهاجرت در صورتی می تواند انجام شود که بصورت دورخی باشد.

۰۳. مهاجرت در صورتی می تواند انجام شود که بصورت تک رخی و با وارونگی همراه باشد.

۰۴. برهمکنش هموموی پروتون با لوموی آنیون پنتادی انیل (Ψ_p)، شیمی فضایی واکنش را کنترل می کند.

۲۴- در صورتی که ترکیب ۵،۱- هگزا دی آن، تحت نوآرایی کوپ قرار گیرد انتظار کدام محصول را دارید؟

۰۱. سیکلوهگزن ۰۲. ۵،۱- هگزا دی آن ۰۳. سیکلوهگزان ۰۴. سیکلوهگزا دی آن

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

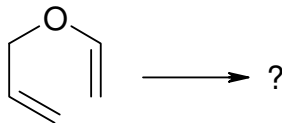
عنوان درس: شیمی فیزیک آلی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (محض)، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۴۶

۲۵- در واکنش نوآرایی کوپ، اربیتالهای مرزی (مقدم) شرکت کننده چگونه اند؟

۱. هوموی آنیون (Ψ_2) و لوموی کاتیون (Ψ_2) از ۲ سیستم آلایل - بصورت تک رخی و تک رخی
۲. هوموی آنیون (Ψ_3) و لوموی کاتیون (Ψ_2) از ۲ سیستم آلایل - بصورت دو رخی و تک رخی
۳. هوموی برانگیخته آنیون (Ψ_3) و لوموی کاتیون (Ψ_2) از ۱ سیستم ۵،۱-هگزادی ان - تک رخی
۴. هوموی برانگیخته آنیون (Ψ_2) و لوموی کاتیون (Ψ_3) از ۱ سیستم ۵،۱-هگزادی ان - دو رخی

۲۶- در ترکیب زیر انتظار چه محصولی می رود، نام واکنش چیست؟ ($T=180^\circ\text{C}$, $\Delta S^\ddagger=-77\text{eu}$, $E_a=30.6\text{ kcal/mol}$)

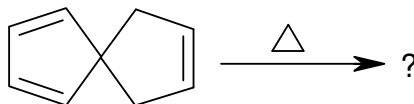


۱. ۲-پنتنال، نوآرایی کوپ
۲. ۳-پنتنال، نوآرایی کوپ
۳. هگزا هید روپیرن، نوآرایی کلایزن
۴. ۴-پنتنال، نوآرایی کلایزن

۲۷- واکنشهای سیگماتروپی ایلیدها چگونه اند؟

۱. نوآرایی [2,3]
۲. نوآرایی [1,3]
۳. نوآرایی [3,3]
۴. نوآرایی [1,5]

۲۸- محصول واکنش زیر کدام گزینه است؟



- ۱.
- ۲.
- ۳.
- ۴.

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک آلی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (محض)، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۴۶

۲۹- ترکیبات زیر از نظر آروماتیک، غیر آروماتیک، ضد آروماتیک و یا هومو آروماتیک بودن در کدام گزینه صحیح است؟
بنزو سیکلوبوتادی ان، کاتیون سیکلوپروپیل، آزولن و تری فنیلن

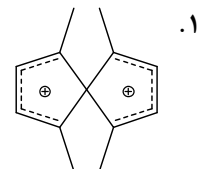
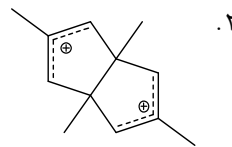
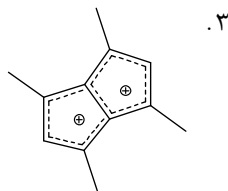
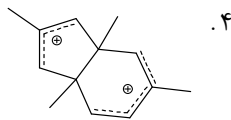
۱. ضد آروماتیک: تری فنیلن و بنزو سیکلوبوتادی ان

۲. آروماتیک: آزولن، تری فنیلن و کاتیون سیکلو پروپیل

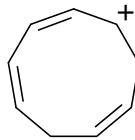
۳. غیر آروماتیک: بنزوسیکلوبوتادی ان و آزولن

۴. هوموآروماتیک: کاتیون سیکلوپروپیل و تری فنیلن

۳۰- ترکیب ۱، ۳، ۵، ۷- تترامیل سیکلواکتاترا ان در دمای ۲۰- درجه سانتیگراد با اسید جادویی (SbF_5, SO_2, ClF) طی یک انتقال شیمیایی یک دی کاتیون پایدار تولید می کند. کدام گزینه پاسخ درست است؟



۳۱- کاتیون سیکلو نونا تری انیوم که دارای دی ان مزدوج در مجاورت کاتیون است. از نظر آروماتیسیته چه وضعیتی دارد؟



۲. هومو آروماتیک

۱. آروماتیک

۴. ضد آروماتیک

۳. بیس هومو آروماتیک

۳۲- در نیتراسیون بنزن، چنانچه در رابطه سینتیک غلظت بنزن اثری نداشته باشد (بر اساس سه مکانیسم ارائه شده در کتاب درسی و تایید تجربی)، مرحله تعیین کننده سرعت کدام مرحله است؟

۱. تولید NO_2^+

۲. حذف پروتون از فراورده نیترو سیکلو هگزادی انیوم کاتیون

۳. پروتون دار شدن اسید نیتریک

۴. افزایش اسید نیتریک پروتونه به بنزن

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

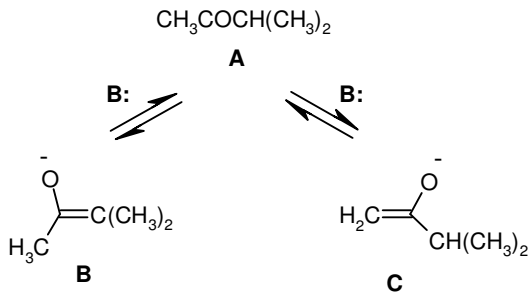
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک آلی

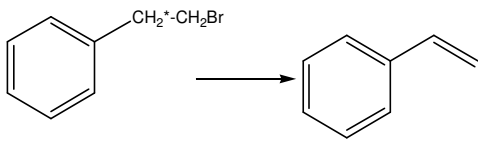
رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (محض)، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۴۶

۳۳- محصول حاصل از واکنش متیل ایزوپروپیل کتون (A) با توجه به نوع باز و حلال مورد استفاده کدام است؟



۱. باز قوی و حجیم، حلال قطبی بدون پروتون، انولات C
۲. باز ضعیف، حلال قطبی پروتون دار، انولات C
۳. باز قوی و حجیم، حلال قطبی بدون پروتون، انولات B
۴. باز ضعیف، حلال قطبی بدون پروتون، انولات B

۳۴- آیا در واکنش ترکیب دوتره زیر (پروتون کربن بنزینی ایزوتوپی است) با NaOH اثر ایزوتوپی مشاهده می شود؟ در صورت مشاهده از چه نوعی است؟



۱. خیر
۲. بلی - نوع دوم مستقیم
۳. بلی - نوع اولیه معکوس
۴. بلی - نوع اول

۳۵- حد واسط حاصل از واکنش کلروبنزن با سدیم آمید (NaNH₂) از همپوشانی کدام اوربیتالها تشکیل می شود؟

۱. همپوشانی دو اوربیتال SP²
۲. همپوشانی اوربیتال SP² با اوربیتال p
۳. همپوشانی دو اوربیتال P
۴. همپوشانی اوربیتال SP² با اوربیتال SP

۳۶- مکانیسم AdE3 در افزایش الکترون دوست به پیوند دوگانه بصورت پیش می رود.

۱. سین
۲. هر دو صورت سین و یا آنتی
۳. آنتی
۴. ترکیبی از ۲ ملکول الکن با یک ملکول الکترون دوست

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی فیزیک آلی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (محض)، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۴۶

۳۷- محصولات واکنش حذفی ۱-کلرو-۱-متیل سیکلوپنتان با استفاده از اتوکسید سدیم و ترشری بوتوکسید پتاسیم (به ترتیب راست به چپ) کدام اند؟

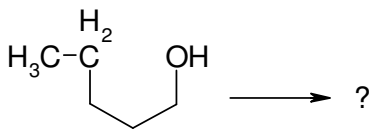
۱. ۳-متیل-سیکلوپنتن و ۱-متیل-سیکلوپنتن

۲. ۲-متیل-سیکلوپنتن و متیلیدن-سیکلوپنتن

۳. ۱-متیل-سیکلوپنتن و متیلیدن-سیکلوپنتان

۴. ۲-هیدروکسی-متیل-سیکلوپنتان و ۱-هیدروکسی-متیل-سیکلوپنتان

۳۸- در اثر قطعه قطعه شدن بارتون از ترکیب نرمال پنتانول انتظار کدام محصول را دارید؟ (اثر NOCl، نور و سپس هیدرولیز)



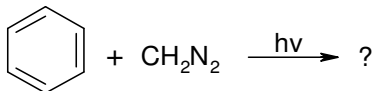
۱. پنتانویک اسید

۲. پنتانول

۳. ایزوپنتانول

۴. اتیلن و پروپانل

۳۹- واکنش دی آزومتان با بنزن در شرایط فتوشیمیایی کدام محصول را می دهد؟



۱. تولوئن

۲. سیکلو هگزا دی ان

۳. سیکلو هپتا تری ان

۴. بی سیکلو [۲،۲،۱] - هپت-۲-ان

۴۰- در واکنش آرنت-ایسترت که نوآرایی ولف در آن رخ می دهد، کدام گزینه صحیح است؟

۱. اسید به هومولوگ بزرگتر تبدیل می شود.

۲. آمید به آمینی با کربن کمتر تبدیل می شود.

۳. کربن به کتون تبدیل می شود.

۴. ابتدا فراگمنتاسیون و سپس دیمریزاسیون صورت می گیرد.