

نام درس: شیمی فیزیک آلی

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی (محض و کاربردی)

کد درس: ۱۱۱۴۰۴۶

تعداد سؤال: ۲۶ نسی تکمیلی — تشریحی ۶

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۵۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۸

استفاده از ماشین حساب مجاز است

۱- در ۳و۱- بوتادی ان اوربیتال هومو(پائین ترین اوربیتال مولکولی پر، HOMO) دارای چند گره می باشد.

الف. بدون گره ب. یک گره ج. دو گره د. سه گره

۲- دو اوربیتال مولکولی (Ψ) برای کاتیون ۳و۱- پنتادی انیل در زیر نشان داده شده است اوربیتالهای مولکولی Ψ_x و Ψ_y را

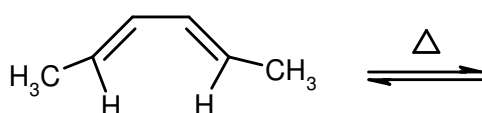
مشخص کنید.

$$\Psi_x = 0.5\phi_1 + 0.5\phi_2 - 0.5\phi_4 - 0.5\phi_5$$

$$\Psi_y = 0.58\phi_1 - 0.58\phi_3 + 0.58\phi_5$$

الف. Ψ_1 , Ψ_3 ب. Ψ_2 , Ψ_3 ج. Ψ_3 , Ψ_5 د. Ψ_2 , Ψ_4

۳- کدام گزینه در مورد محصول واکنش حرارتی ذیل صحیح می باشد؟



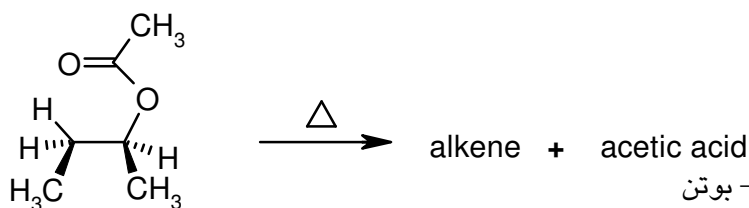
الف. ناهمسو، ترانس ۳و۴- دی متیل سیکلو بوتن

ب. همسو، ترانس ۳و۴- دی متیل سیکلو بوتن

ج. ناهمسو، سیس ۱و۲- دی متیل سیکلو بوتن

د. همسو، سیس ۱و۲- دی متیل سیکلو بوتن

۴- واکنش پیرولیز استرها جزء کدام دسته از واکنشهای پری سیکلیک است و شیمی فضایی محصول واکنش چه می باشد.



الف. سیگماتروپیک ، واکنش ان (ene)، سیس ۲- بوتن

ب. الکتروسیکلیک ، واکنش ان (ene)، ترانس ۲- بوتن

ج. الکتروسیکلیک ، عکس واکنش ان (ene)، سیس ۲- بوتن

د. سیگماتروپیک ، عکس واکنش ان (ene)، ترانس ۲- بوتن

نام درس: شیمی فیزیک آلی

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی (محض و کاربردی)

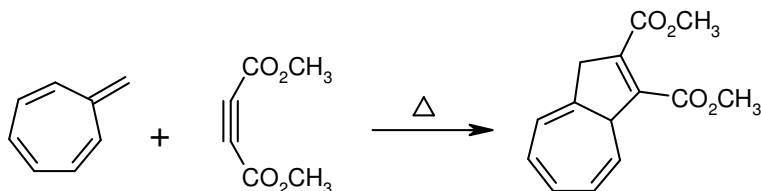
کد درس: ۱۱۱۴۰۴۶

تعداد سؤال: ۲۶ نسبی ۶۰ تکمیلی — تشریحی ۶

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۵۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۸

۵- واکنش افزایشی حلقه ساز ذیل از کدام قاعده انتخاب تبعیت می کند.



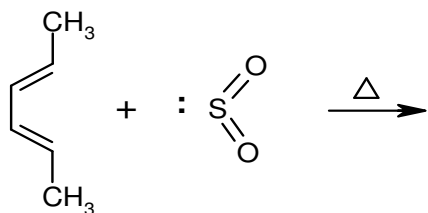
الف. $4n$ ، تک رخی - تک رخی

ب. $4n+2$ ، تک رخی - تک رخی

ج. $4n$ ، تک رخی - دو رخی

د. $4n+2$ ، تک رخی - دو رخی

۶- کدام گزینه در مورد واکنش ذیل صحیح می باشد؟



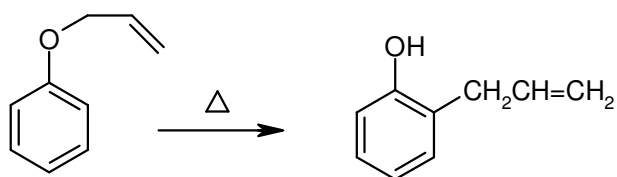
الف. همپوشانی خطی، چرخش همسو، ترانس

ب. همپوشانی غیر خطی، چرخش همسو، سیس

ج. همپوشانی غیر خطی، چرخش ناهمسو، ترانس

د. همپوشانی خطی، چرخش ناهمسو، سیس

۷- واکنش زیر از طریق چه نوآرایی انجام پذیر است؟



الف. نوآرایی پیناکول ب. نوآرایی کلایزن ج. نوآرایی دژنره د. نوآرایی [2, 3]

نام درس: شیمی فیزیک آلی

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی (محض و کاربردی)

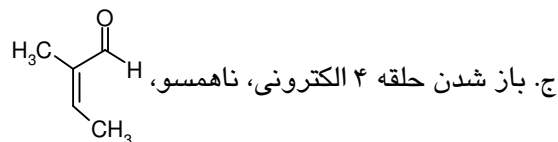
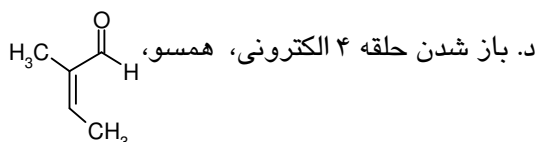
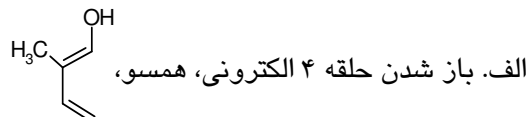
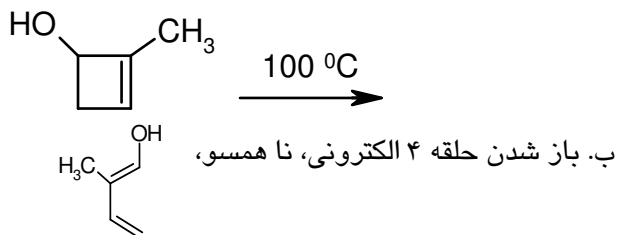
کد درس: ۱۱۱۴۰۴۶

تعداد سؤال: ۲۶ تکمیلی — تشریحی ۶

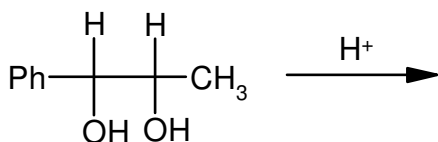
زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۵۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۸

۸- محصول نهایی واکنش ذیل کدام است؟



۹- محصول واکنش ذیل را مشخص کنید؟



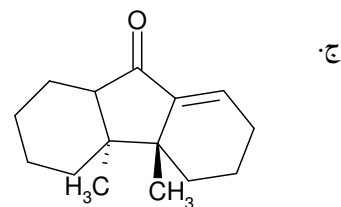
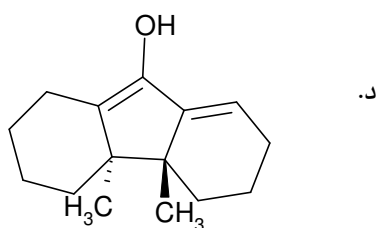
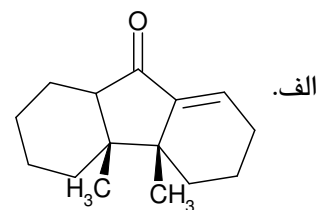
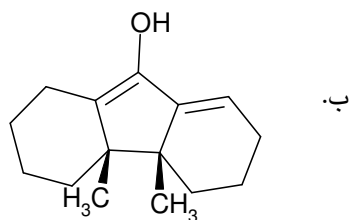
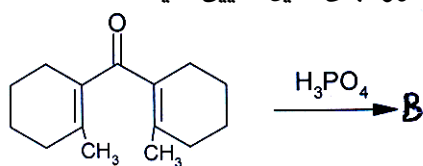
الف. کربوکاتیون نوع بنزلی، مهاجرت گروه متیل [1, 2]، $\text{PhCH}(\text{CH}_3)\text{CHO}$

ب. کربوکاتیون نوع بنزلی، مهاجرت گروه هیدروژن [1, 2]، $\text{PhCH}_2\text{COCH}_3$

ج. کربوکاتیون نوع دوم، مهاجرت گروه فنیل [1, 2]، $\text{PhCH}(\text{CH}_3)\text{CHO}$

د. کربوکاتیون نوع دوم، مهاجرت گروه هیدروژن [1, 2]، $\text{PhCOCH}_2\text{CH}_3$

۱۰- محصول واکنش ذیل (B) را با مشخص کردن فضایی گروههای متیل تعیین کنید.



نام درس: شیمی فیزیک آلی

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی (محض و کاربردی)

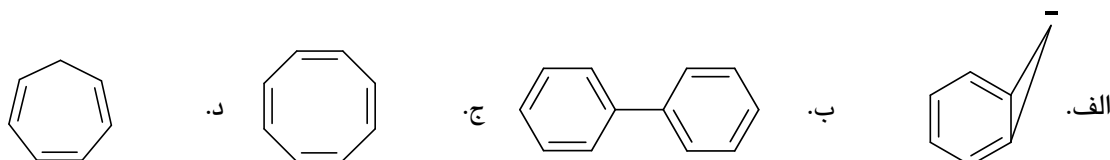
کد درس: ۱۱۱۴۰۴۶

تعداد سؤال: ۲۶ نمره: ۲۶ تکمیلی — تشریحی ۶

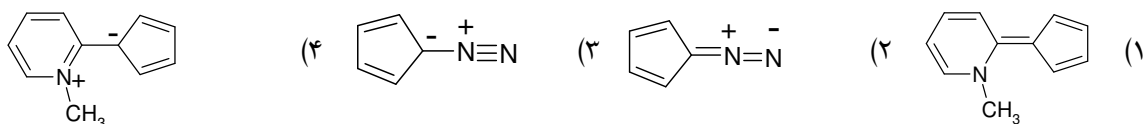
زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۵۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۸

۱۱- کدامیک از ترکیبات زیر آروماتیک است؟



۱۲- پایدارترین فرم رزونانسی ترکیبات زیر را مشخص کنید.



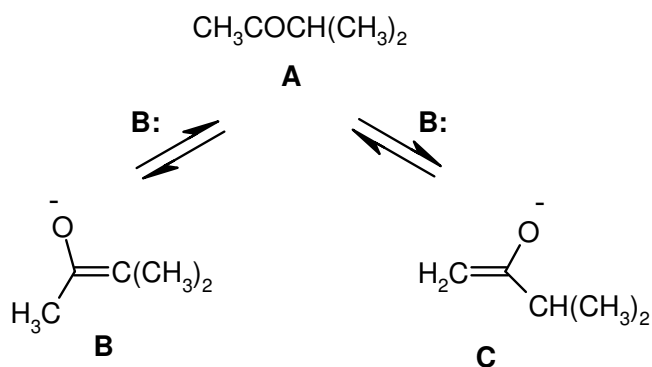
الف. ۲ و ۱ ب. ۴ و ۲ ج. ۳ و ۴ د. ۱ و ۳

۱۳- ترتیب صحیح ثابت استخلاف (σ) برای گروههای استخلافی الکترون کشنده و الکترون دهنده کدام است.

A: σ_p - NO₂ B: σ_p - Cl C: σ_p - CH₃

الف. C > A > B ب. B > A > C ج. A > B > C د. C > A > B

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



الف. باز قوی و حجیم، حلال قطبی بدون پروتون، انولات B

ب. باز ضعیف، حلال قطبی بدون پروتون، انولات B

ج. باز قوی و حجیم، حلال قطبی بدون پروتون، انولات C

د. باز ضعیف، حلال قطبی پروتون دار، انولات C

نام درس: شیمی فیزیک آلی

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی (محض و کاربردی)

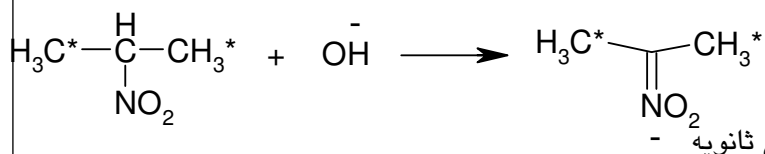
کد درس: ۱۱۱۴۰۴۶

تعداد سؤال: ۲۶ نسبی ۲۶ تکمیلی — تشریحی ۶

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۵۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۸

۱۵- چه نوع اثر ایزوتوپی در واکنش ذیل مشاهده می گردد؟



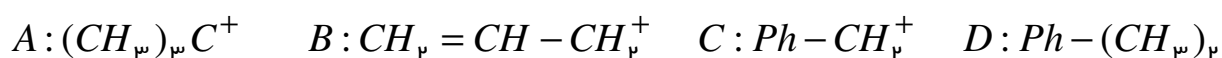
الف. اثر ایزوتوپی اولیه

ب. اثر ایزوتوپی ثانویه

ج. اثر ایزوتوپی ثانویه نرمال و بتا

د. اثر ایزوتوپی ثانویه معکوس و بتا

۱۶- کدام گزینه ترتیب صحیح پایداری کربوکاتیونها را نشان می دهد؟



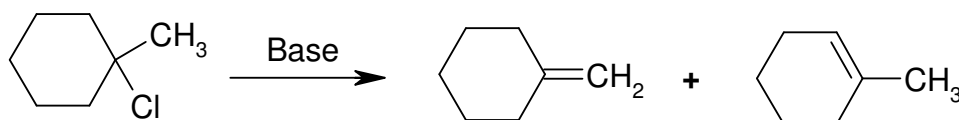
الف. $A > B > C > D$

ب. $D > C > B > A$

ج. $D > A > C > B$

د. $A > D > C > B$

۱۷- از دو محصول واکنش زیر کدام محصول عمده می باشد؟



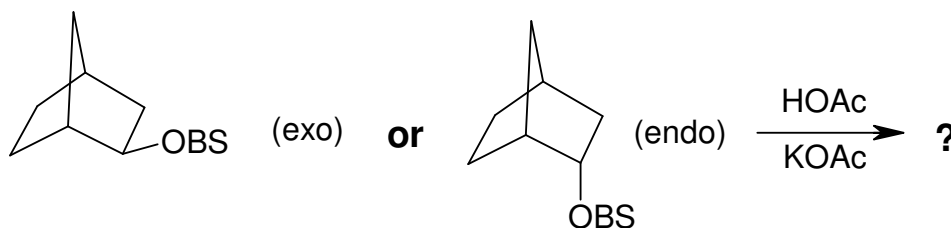
الف. $\text{Cyclohexyl-CH=CH}_2$ ، از طریق حذف E_1

ب. $\text{Cyclohexyl-CH=CH}_2$ ، از طریق حذف $\text{E}_{1\text{cb}}$

ج. $\text{Methylenecyclohexane}$ ، از طریق حذف E_1

د. $\text{Methylenecyclohexane}$ ، از طریق حذف E_2

۱۸- محصول حاصل از حلال پوشی دو ایزومر اگزو و اندوی ۲-نوربورنیل بوروسیلات در استیک اسید کدام می باشد؟



الف. هر دو ایزومر اگزو و اندو نوربورنیل استات

ب. اندو ۲-نوربورنیل استات

ج. اگزو نوربورنیل استات

د. هیچکدام

نام درس: شیمی فیزیک آلی

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی (محض و کاربردی)

کد درس: ۱۱۱۴۰۴۶

تعداد سؤال: ۲۶ نسبی ۲۶ تکمیلی — تشریحی ۶

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۵۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۸

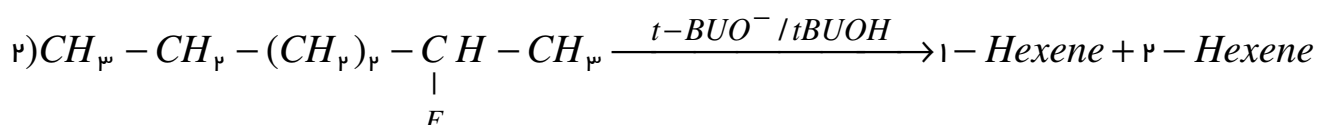
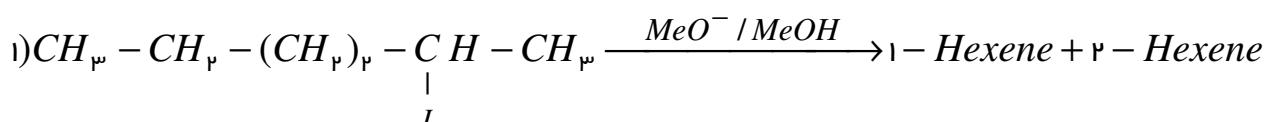
۱۹- ترکیبات حلقوی زیر را با توجه به خصلت اسیدی مرتب کنید.

سیکلو پروپان D: سیکلو بوتان C: سیکلو پنتان B: سیکلو هگزان A:

الف. $A > B > C > D$ ب. $B > A > C > D$

ج. $D > C > B > A$ د. $C > D > B > A$

۲۰- محصول عمده واکنشهای حذفی زیر را مشخص نمایید.



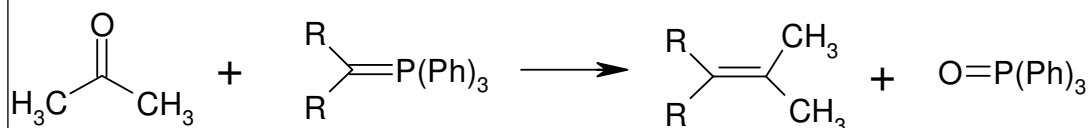
الف. گروه ترک کننده I، حذف E_1 (هگزن-۱) و گروه ترک کننده F، حذف E_1 (هگزن-۱)

ب. گروه ترک کننده I، حذف E_1 (هگزن-۲) و گروه ترک کننده F، حذف E_1 (هگزن-۱)

ج. گروه ترک کننده I، حذف E_1 (هگزن-۱) و گروه ترک کننده F، حذف E_1 (هگزن-۱)

د. گروه ترک کننده I، حذف E_1 (هگزن-۲) و گروه ترک کننده F، حذف E_1 (هگزن-۲)

۲۱- واکنش زیر جزء کدام یک از واکنشهای زیر است؟



الف. واکنش رفورماتسکی ب. تراکم کلایزن ج. واکنش ویتگ د. سنتز مالونیک استر

نام درس: شیمی فیزیک آلی

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی (محض و کاربردی)

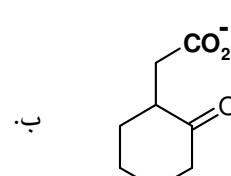
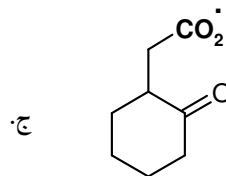
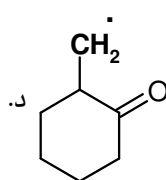
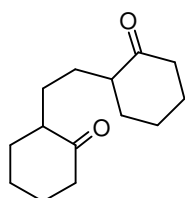
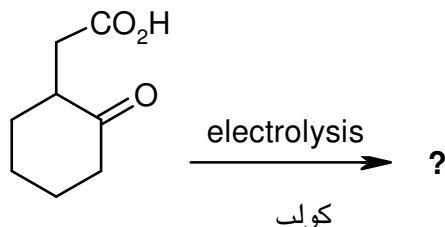
کد درس: ۱۱۱۴۰۴۶

تعداد سؤال: ۲۶ تکمیلی — تشریحی ۶

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۵۰ دقیقه

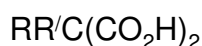
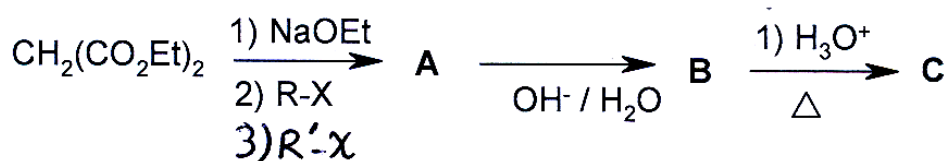
تعداد کل صفحات: ۸

۲۲- محصول واکنش زیر را تعیین کنید.

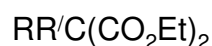


الف.

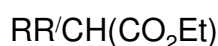
۲۳- محصول نهایی، (محصول C) واکنش زیر چیست؟



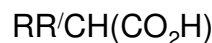
ب.



الف.

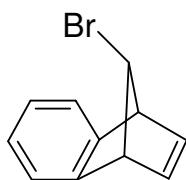


د.

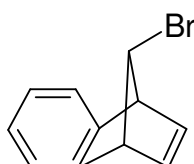


ج.

۲۴- کدام گزینه مقایسه صحیح سرعت حلال پوشی ترکیبات A و B را در حلال استیک اسید نشان می دهد؟



A



B

الف. $B > A$ ، گروه خارج شونده نسبت به پیوند دوگانه در موقعیت آنتی قرار دارد.

ب. $A > B$ ، گروه خارج شونده نسبت به پیوند دوگانه در موقعیت آنتی قرار دارد.

ج. $B > A$ ، گروه خارج شونده نسبت به پیوند دوگانه در موقعیت سین قرار دارد.

د. $A > B$ ، گروه خارج شونده نسبت به پیوند دوگانه در موقعیت سین قرار دارد.

نام درس: شیمی فیزیک آلی

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی (محض و کاربردی)

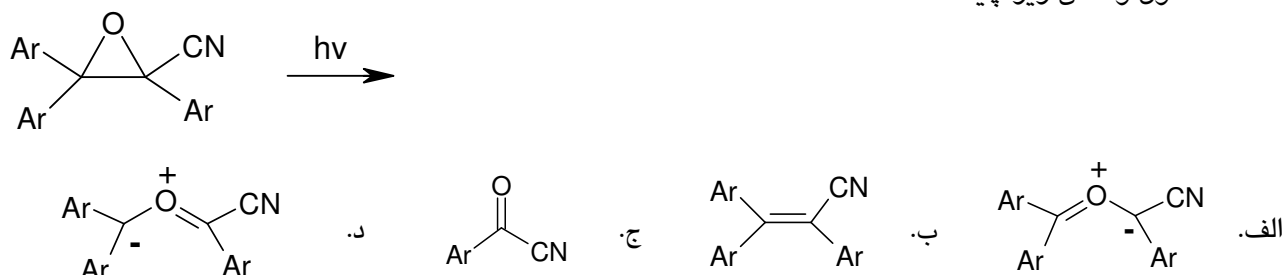
کد درس: ۱۱۱۴۰۴۶

تعداد سؤال: ۲۶ نسبی ۲۶ تکمیلی — تشریحی ۶

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۵۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۸

۲۵- محصول واکنش زیر چیست؟



۲۶- کدام گزینه در مورد قانون حالت ایستا (حالت پایا) صحیح می باشد؟

الف. عدم تغییر در موقعیت تعادل

ب. یکسان نبودن سرعت رفت و برگشت

ج. تغییر در موقعیت تعادل

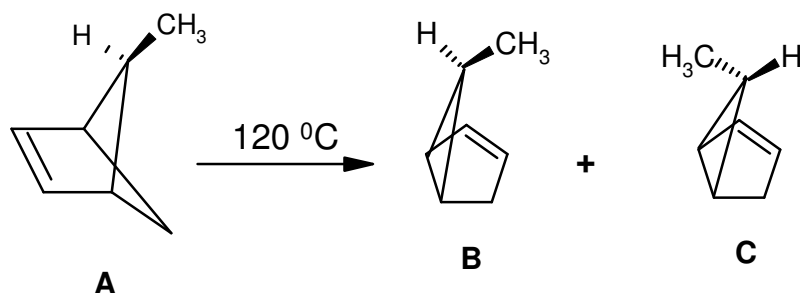
د. هیچ واکنشی رخ نمی دهد.

سوالات تشریحی

۱- نمودار تراز انرژی اوربیتالهای مولکولی کاتیون سیکلوپروپیل ($C_3H_3^+$) را با استفاده از روش دایره فرست تعیین نمائید و انرژی کل مولکول را محاسبه کنید.

۲- با استفاده از روش اوربیتال مقدم (فرونتیر اوربیتال یا اوربیتالهای مرزی) مجاز بودن و نبودن واکنش حرارتی ۳و۱- بوتادی ان با اتیلن را با رسم اوربیتالهای مولکولی مشخص نمائید.

۳- انجام یک مهاجرت حرارتی در ترکیب A مخلوطی از دو محصول B, C را می دهد که یکی از محصولات اصلی (غالب) می باشد. اگر مهاجرت با بقای تقارن اوربیتالی همراه باشد آیا آرایش فضایی کربن نشان دار شده حفظ و یا وارونه می شود با دلیل توضیح دهید.



نام درس: شیمی فیزیک آلی

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی (محض و کاربردی)

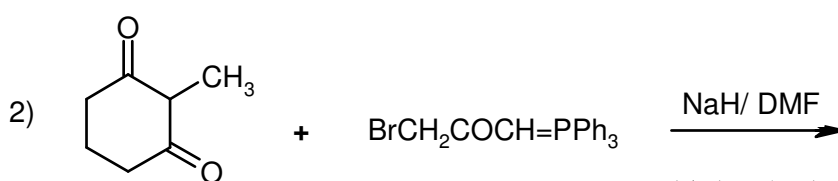
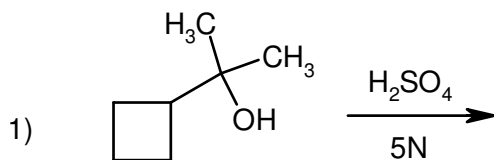
کد درس: ۱۱۱۴۰۴۶

تعداد سؤال: ۲۶ تکمیلی — تشریحی ۶

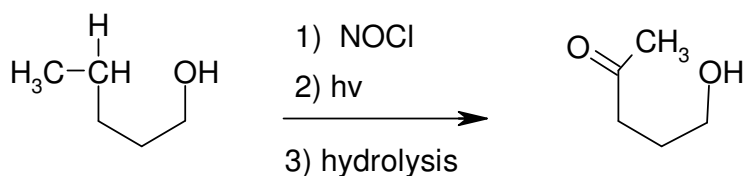
زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۵۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۸

۴- محصول و یا محصولات واکنشهای زیر را مشخص کنید.



۵- واکنش زیر را که قطعه قطعه شدن بارتون نام دارد با مکانیسم بنویسید.



۶- واکنش زیر را با مکانیسم کامل کنید و نام نوآرایی را بنویسید.

