

کد کنترل

452

F



452F

## آزمون (نیمه‌متمرکز) ورود به دوره‌های دکتری - سال ۱۴۰۲

دفترچه شماره (۱)

صبح پنج‌شنبه

۱۴۰۱/۱۲/۱۱



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان سنجش آموزش کشور

«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»  
امام خمینی (ره)

شیمی - شیمی آلی (کد ۲۲۱۲)

زمان پاسخ‌گویی: ۱۳۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

| ردیف | مواد امتحانی   | تعداد سؤال | از شماره | تا شماره |
|------|--|------------|----------|----------|
| ۱    | مجموعه دروس تخصصی:<br>- شیمی آلی پیشرفته - طیف‌سنجی در شیمی آلی - سنتز ترکیبات آلی | ۴۵         | ۱        | ۴۵       |

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

حق چاپ تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.



تماس بگیرید. ۹۰۹۹۰۷۵۳۰۷  
irantahsil.org

در صورت وجود هرگونه پرسش و ابهام با شماره  
تماس از طریق تلفن ثابت

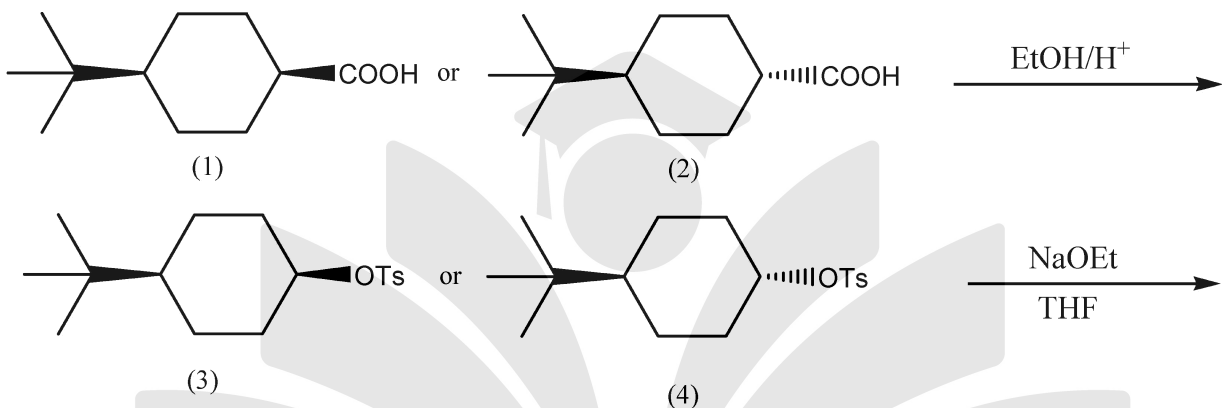
\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی جلد دفترچه سؤالات و پایین پاسخنامه ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

مجموعه دروس تخصصی (شیمی آلی پیشرفته - طیف‌سنجی در شیمی آلی - سنتز ترکیبات آلی):

۱- در واکنش‌های زیر کدام واکنشگر سریع‌تر واکنش می‌دهد؟



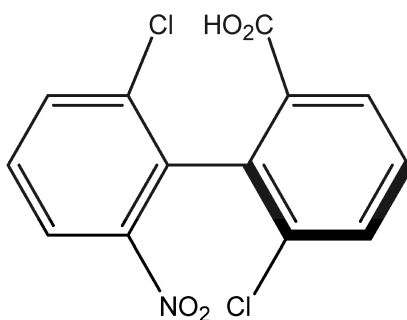
(۴) و (۲) (۴)

(۳) و (۲) (۳)

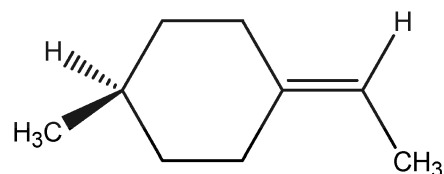
(۴) و (۱) (۲)

(۳) و (۱) (۱)

۲- پیکربندی نسبی مولکول‌های زیر کدام است؟



A



B

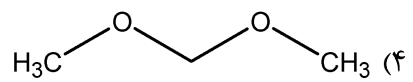
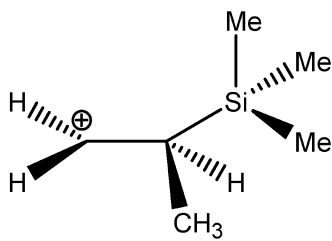
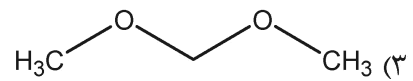
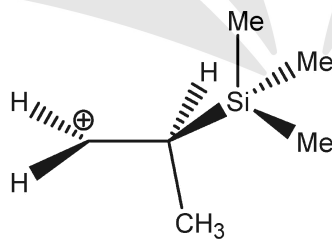
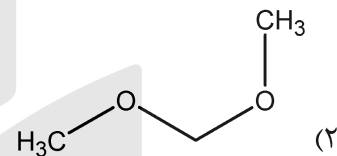
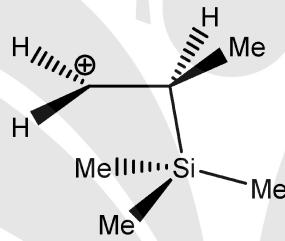
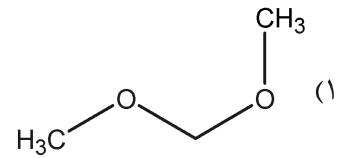
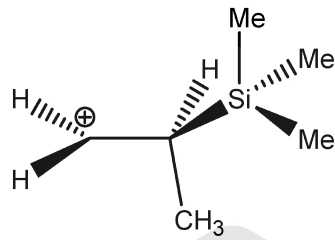
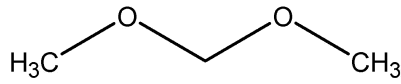
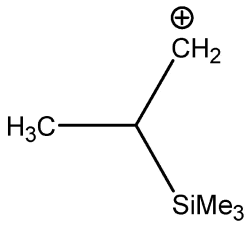
A = (S) , B = (R) (۲)

A = (S) , B = (S) (۱)

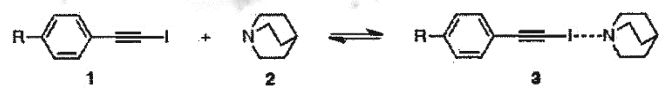
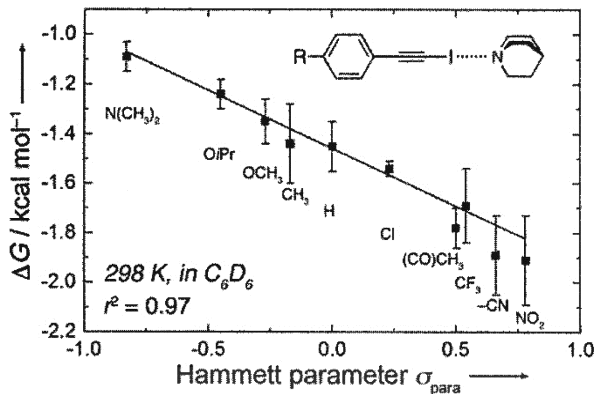
A = (R) , B = (R) (۴)

A = (R) , B = (S) (۳)

۳- پایدارترین کانفورماسیون هر ترکیب، کدام است؟

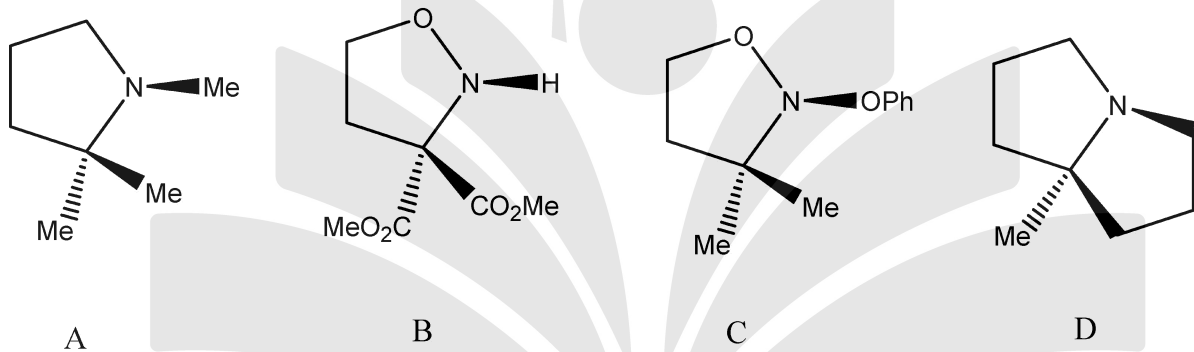


۴- با توجه به نمودار، کدام جمله در مورد مکانیسم واکنش تعادلی زیر درست است؟



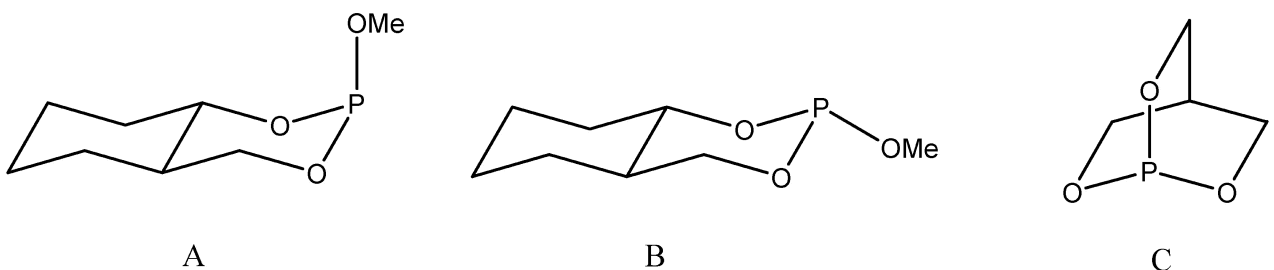
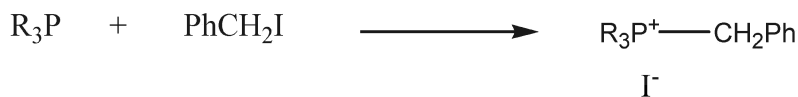
- (۱) گروه‌های دهنده الکترون کمپلکس ۳ را پایدار می‌کند و حساسیت واکنش از بنزوئیک اسید کمتر است.  
 (۲) گروه‌های کشنده الکترون کمپلکس ۳ را پایدار می‌کند و حساسیت واکنش از بنزوئیک اسید بیشتر است.  
 (۳) گروه‌های دهنده الکترون کمپلکس ۳ را پایدار می‌کند و حساسیت واکنش از بنزوئیک اسید بیشتر است.  
 (۴) گروه‌های کشنده الکترون کمپلکس ۳ را پایدار می‌کند و حساسیت واکنش از بنزوئیک اسید کمتر است.

۵- کدام یک از آمین‌های زیر به شکل کایرال قابل جداسازی است؟



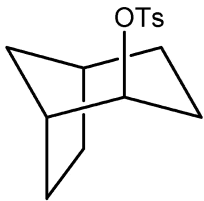
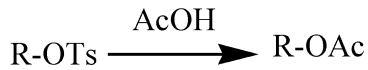
A, B (۳)      C (۲)      D (۱)      C, D (۴)

۶- ترتیب فعالیت فسفین‌های زیر در واکنش با بنزیل یدید کدام است؟

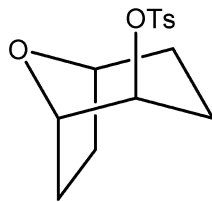


A > B > C (۴)      B > A > C (۳)      C > A > B (۲)      C > B > A (۱)

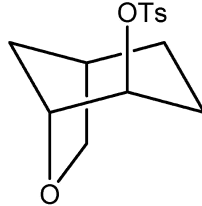
۷- ترتیب سرعت ترکیبات زیر طی واکنش استولیز کدام است؟



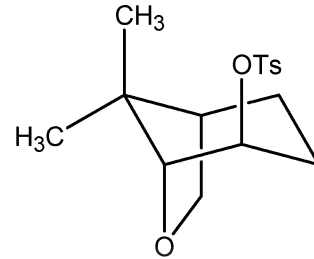
A



B



C



D

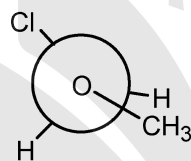
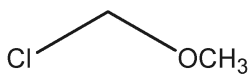
(۲)  $C > D > B > A$

(۱)  $B > D > C > A$

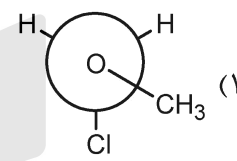
(۴)  $D > C > B > A$

(۳)  $C > D > A > B$

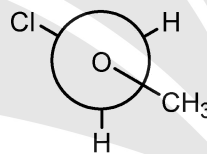
۸- کدام گزینه پایدارترین تصویر نیومن ترکیب زیر را نشان می‌دهد؟



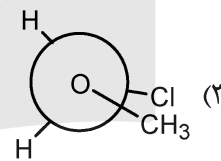
(۲)



(۱)

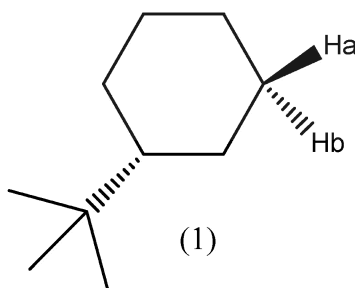


(۴)

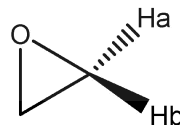


(۳)

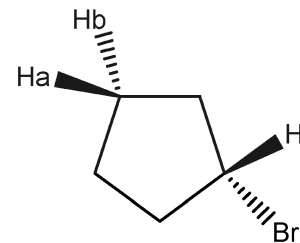
۹- ارتباط هیدروژن‌ها در هر ترکیب کدام است؟



(1)



(2)



(3)

(۱) (۱) دیاستروتوپیک، (۲) انانتیوتوپیک، (۳) انانتیوتوپیک

(۲) (۱) انانتیوتوپیک، (۲) هموتوپیک، (۳) انانتیوتوپیک

(۳) (۱) دیاستروتوپیک، (۲) انانتیوتوپیک، (۳) دیاستروتوپیک

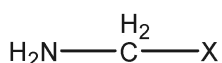
(۴) (۱) هموتوپیک، (۲) انانتیوتوپیک، (۳) انانتیوتوپیک

۱۰- برای هر یک از واکنش‌های زیر، کدام حلال جهت پیشرفت واکنش به سمت فرآورده‌ها مناسب‌تر است؟



- (۱) واکنش اول تقریباً حساس به قطبیت حلال نمی‌باشد و برای واکنش دوم DMSO مناسب است.  
 (۲) برای واکنش اول حلال هگزان مناسب است و واکنش دوم تقریباً حساس به قطبیت حلال نمی‌باشد.  
 (۳) برای واکنش اول حلال هگزان و برای واکنش دوم DMSO مناسب است.  
 (۴) برای واکنش اول DMSO و برای واکنش دوم حلال هگزان مناسب است.

۱۱- در مولکول زیر با جایگزینی X با کدام یک از گزینه‌ها بیشترین اثر آنومری مشاهده می‌شود؟



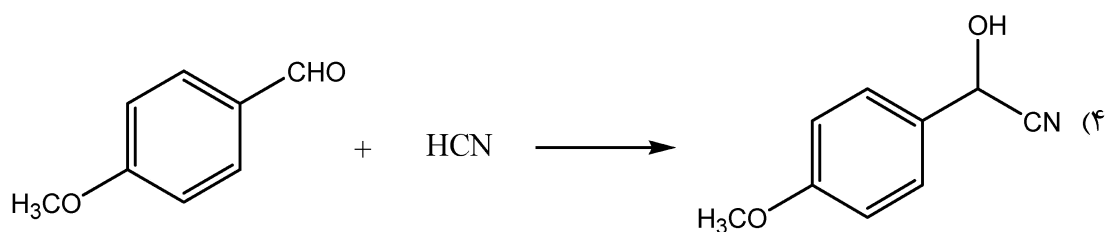
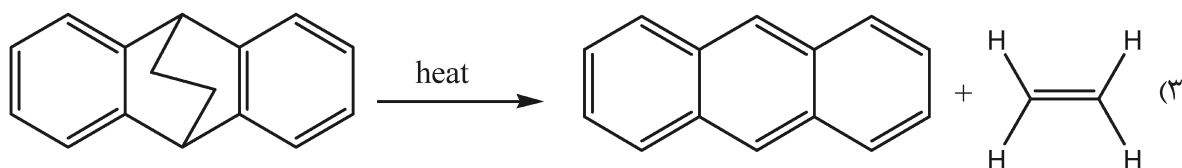
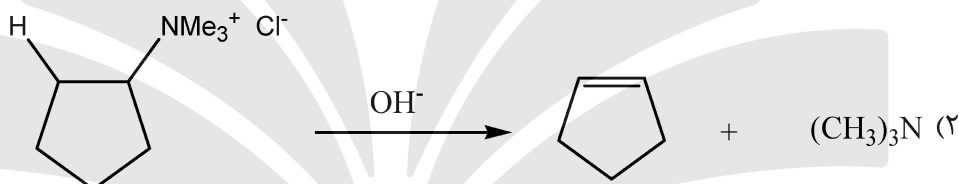
C1 (۴)

Br (۳)

H (۲)

F (۱)

۱۲- در کدام یک از واکنش‌های زیر نسبت  $\frac{K_H}{K_D}$  کوچکتر از یک می‌باشد؟



۱۳- طبق قوانین بالدوین (Baldwin)، کدام یک از مکانیزم‌های زیر امکان‌پذیر است؟

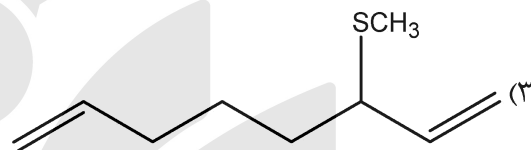
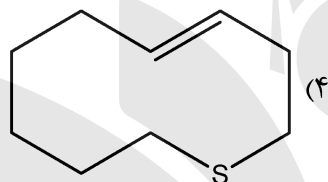
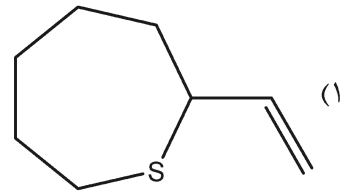
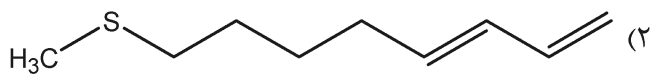
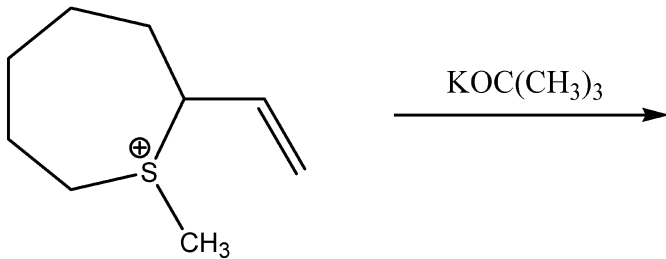
۵ - endo - trig (۲)

۶ - exo - dig (۱)

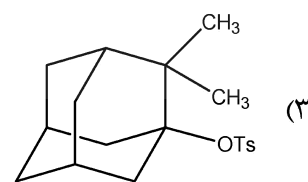
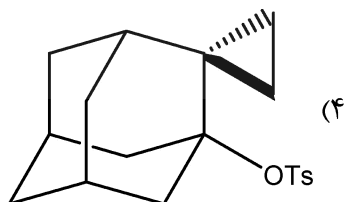
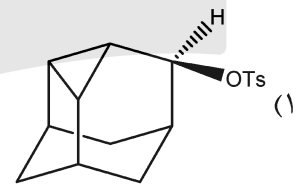
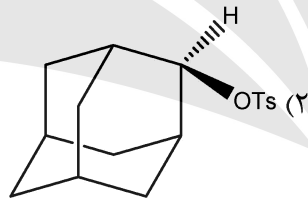
۳ - exo - dig (۴)

۴ - exo - dig (۳)

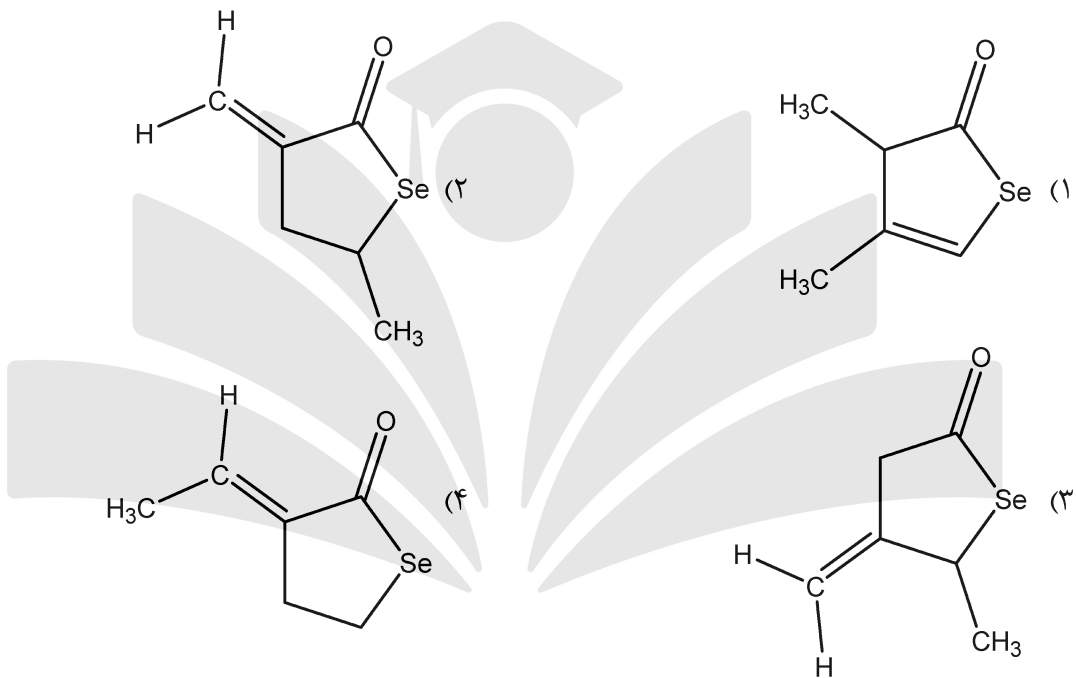
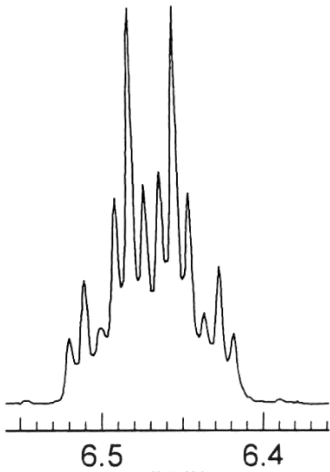
۱۴- فرآورده اصلی واکنش زیر کدام است؟



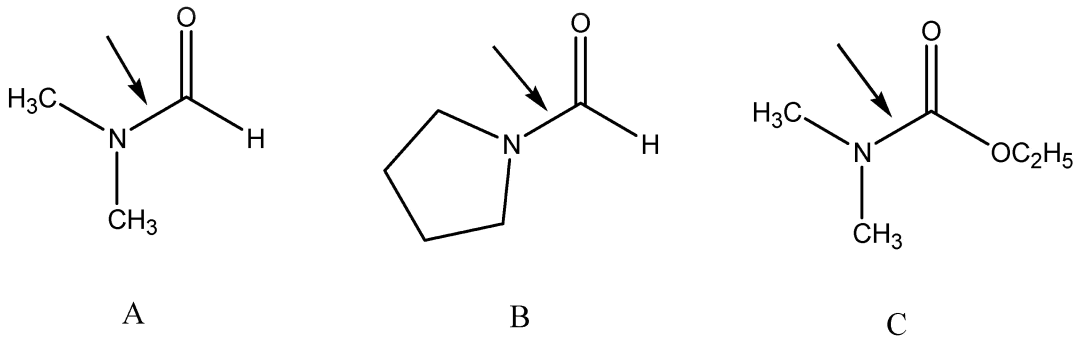
۱۵- کدام یک از مولکول‌های زیر واکنش سولولیز (حلال کافت) را با سرعت بیشتری انجام می‌دهد؟



۱۶- بخشی از طیف  $^1\text{H NMR}$ ، ترکیبی با فرمول مولکولی  $\text{C}_6\text{H}_8\text{OSe}$  نشان داده شده است. با توجه به این اطلاعات، طیف با کدام گزینه همخوانی دارد؟



۱۷- ترتیب کاهش سد انرژی چرخش حول پیوند نشان داده شده با فلش در ترکیبات زیر، کدام است؟



$\text{C} > \text{A} > \text{B}$  (۴)

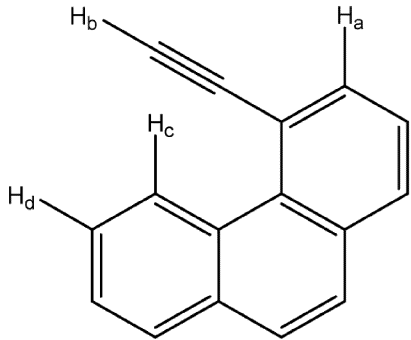
$\text{A} > \text{B} > \text{C}$  (۳)

$\text{B} > \text{C} > \text{A}$  (۲)

$\text{A} > \text{C} > \text{B}$  (۱)

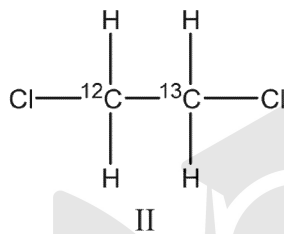
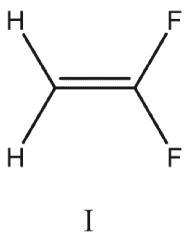


۱۸- کدام یک از هیدروژن‌های مشخص شده در میدان مغناطیسی کمتری (مقدار عددی  $\delta$  بالاتر) ظاهر می‌شود؟



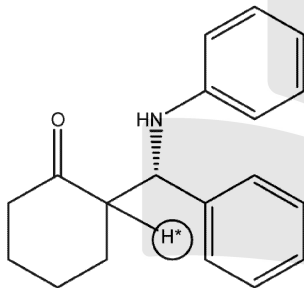
- H<sub>a</sub> (۱)
- H<sub>b</sub> (۲)
- H<sub>c</sub> (۳)
- H<sub>d</sub> (۴)

۱۹- سیستم اسپینی دو ترکیب روبه‌رو کدام است؟



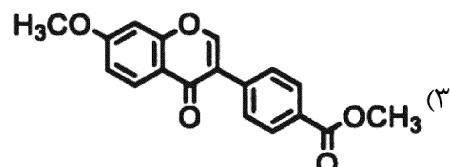
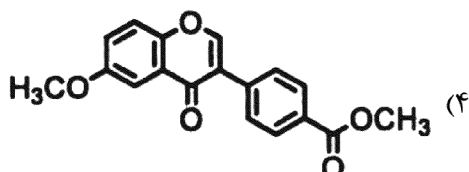
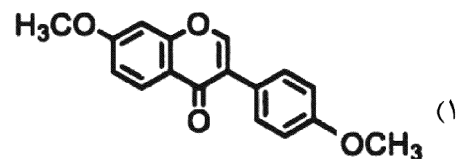
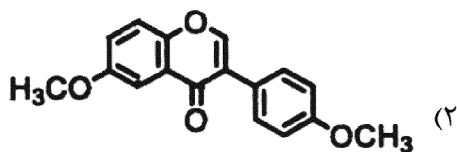
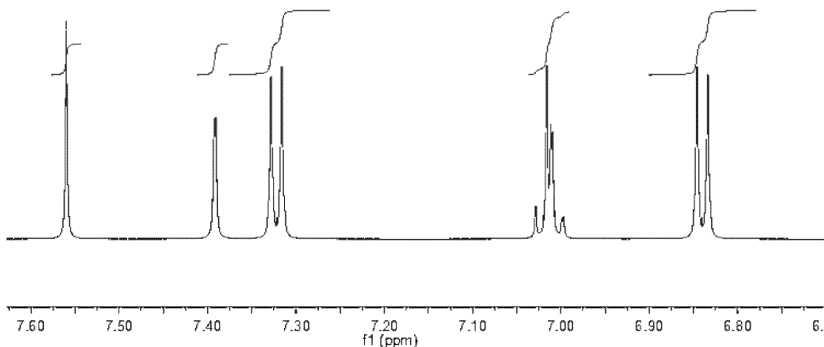
- I: AA'XX' ، II: AA'BB'X (۱)
- I: A<sub>v</sub>B<sub>v</sub> ، II: AA'BB' (۲)
- I: AA'BB' ، II: A<sub>v</sub>B<sub>v</sub>X (۳)
- I: A<sub>v</sub>X<sub>v</sub> ، II: A<sub>v</sub>B<sub>v</sub> (۴)

۲۰- در طیف <sup>1</sup>H NMR ترکیب زیر پروتون مشخص شده چند شاخه ظاهر می‌شود؟

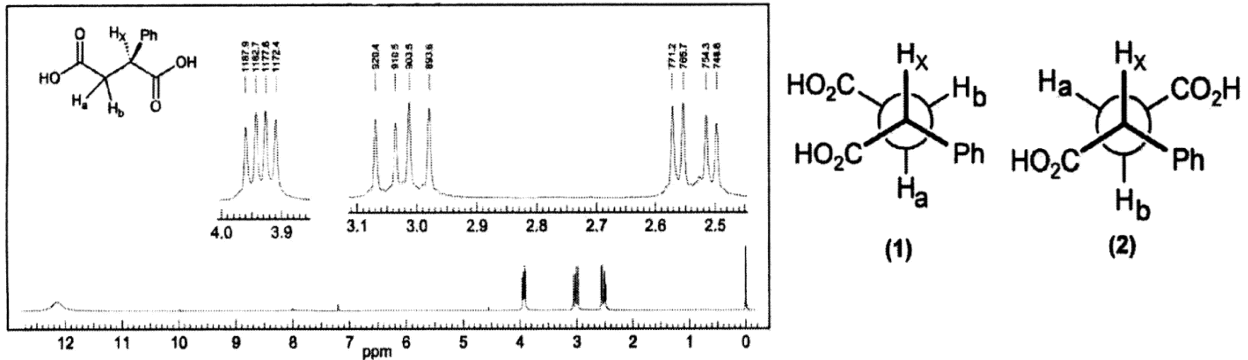


- q (۱)
- td (۲)
- dt (۳)
- ddd (۴)

۲۱- با استفاده از طیف گسترده پروتون در ناحیه ۶ تا ۸، ساختار ترکیب کدام است؟



۲۲- با توجه به طیف داده شده صورت‌بندی نیومن و هیدروژن‌های **a** و **b** کدام است؟



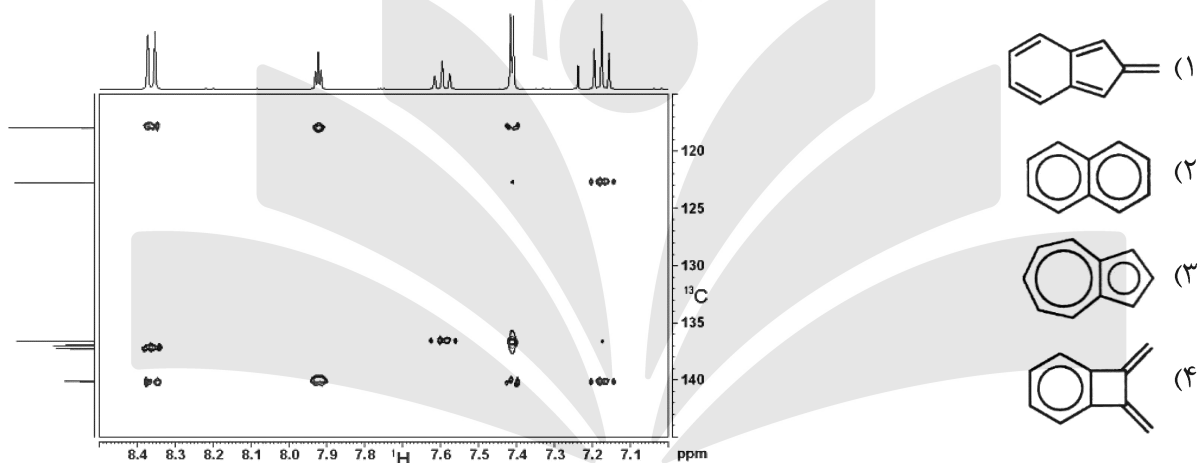
(۱) تصویر نیومن (۱) و  $H_b = 3.05 \text{ ppm}$  ,  $H_a = 2.55 \text{ ppm}$

(۲) تصویر نیومن (۲) و  $H_b = 3.05 \text{ ppm}$  ,  $H_a = 2.55 \text{ ppm}$

(۳) تصویر نیومن (۱) و  $H_b = 2.55 \text{ ppm}$  ,  $H_a = 3.05 \text{ ppm}$

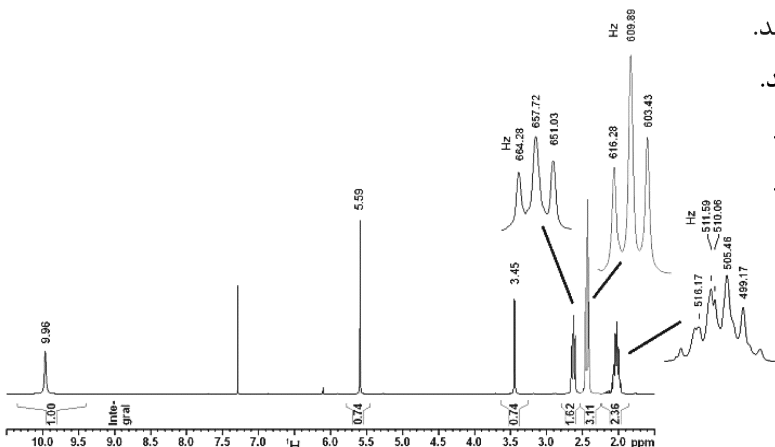
(۴) تصویر نیومن (۲) و  $H_b = 2.55 \text{ ppm}$  ,  $H_a = 3.05 \text{ ppm}$

۲۳- با توجه به اطلاعات طیف دوبندی زیر، ساختار ترکیب به فرمول  $C_{10}H_8$  کدام گزینه است؟

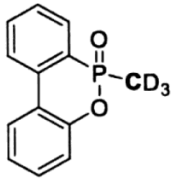


۲۴- سیکلوهگزا-۱،۳-دی‌اون دارای دو توتومر انول و کتون است. با توجه به طیف NMR درصد دو توتومر کدام است؟

- (۱) نسبت کتون به انول صفر به یک می‌باشد.
- (۲) نسبت کتون به انول یک به یک می‌باشد.
- (۳) نسبت کتون به انول یک به دو می‌باشد.
- (۴) نسبت کتون به انول دو به یک می‌باشد.



۲۵- در طیف  $^{13}\text{C}$  NMR واجفت شده از پروتون، کربن مشخص شده چند شاخه دیده می‌شود؟



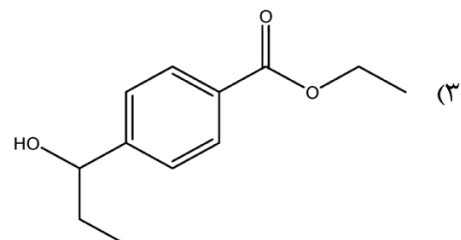
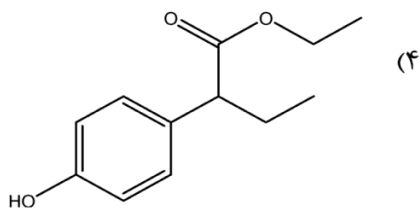
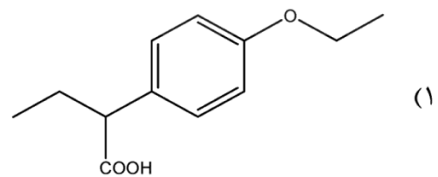
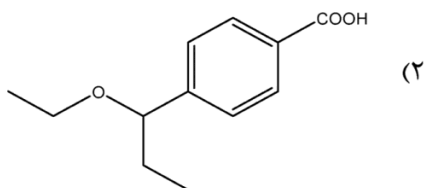
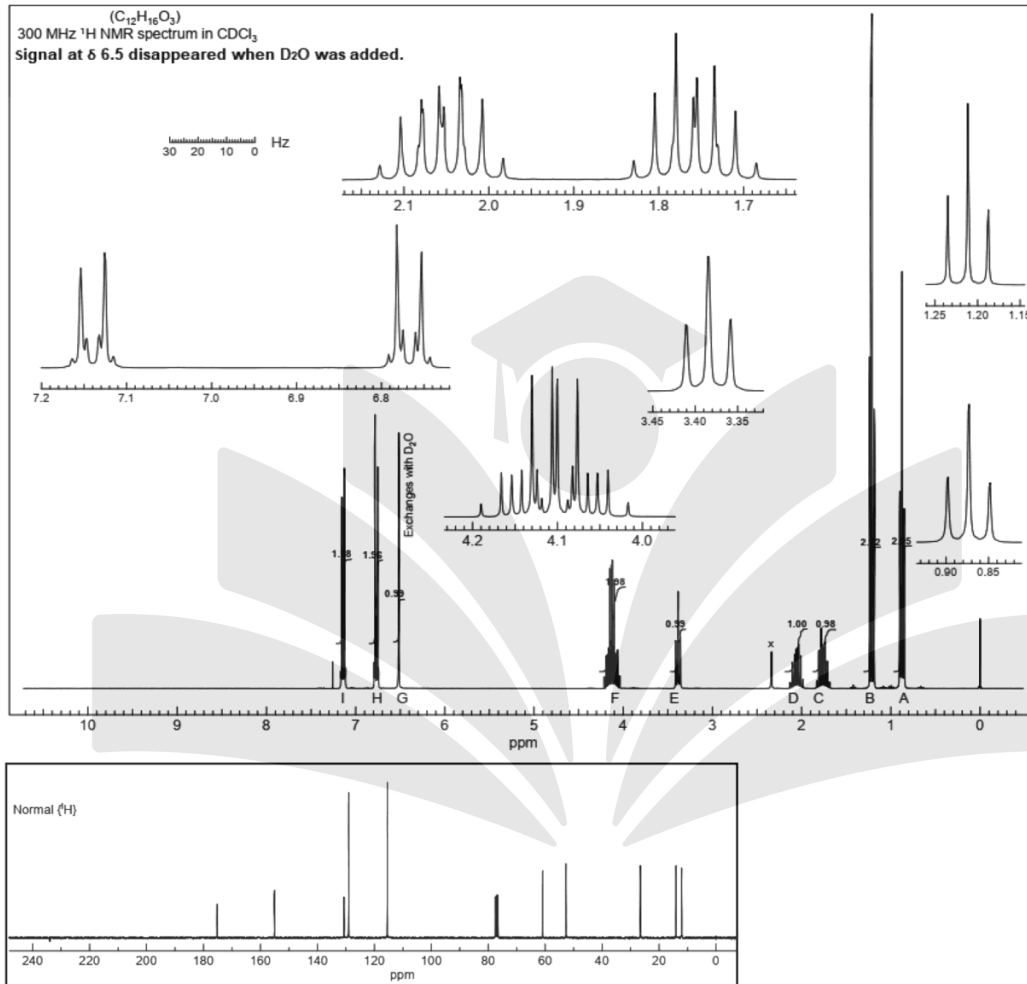
۱۴ (۱)

۷ (۲)

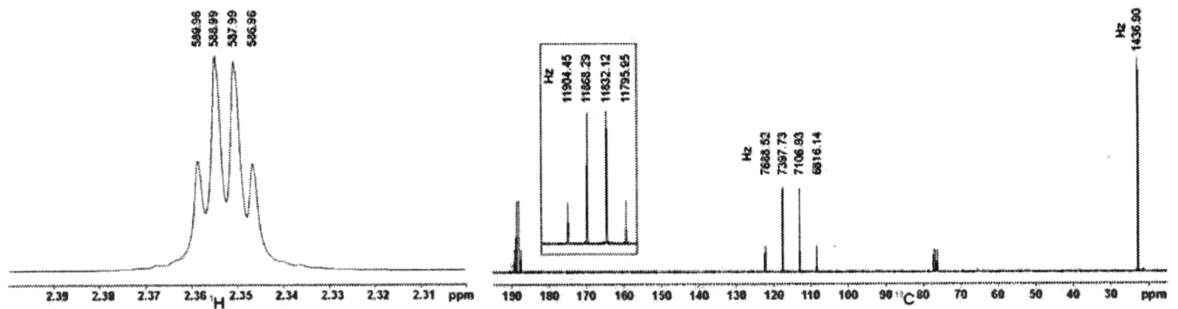
۴ (۳)

۲ (۴)

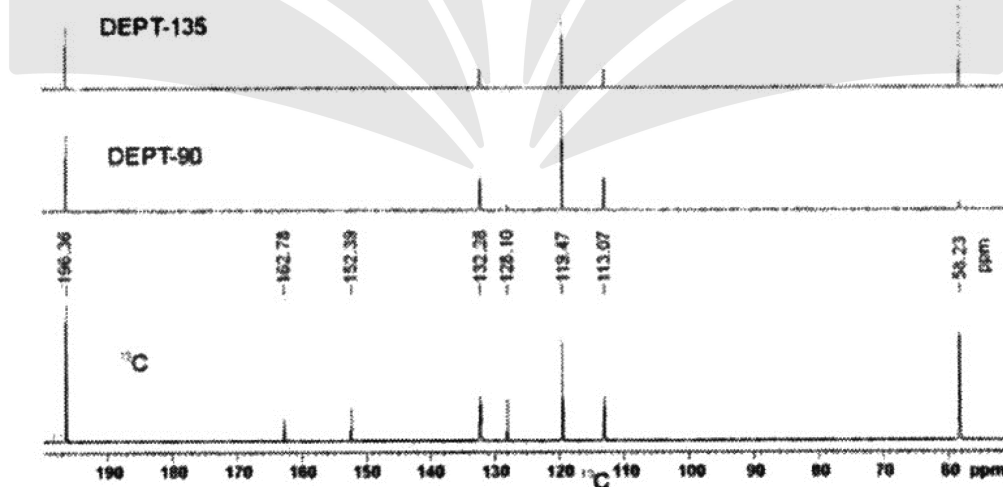
۲۶- ساختار شیمیایی ترکیب زیر کدام است؟



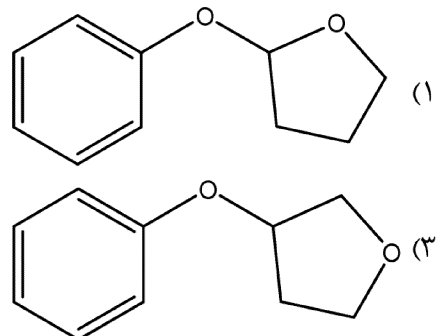
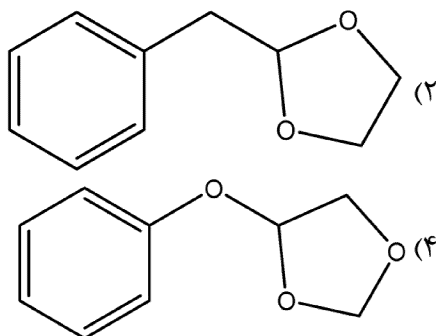
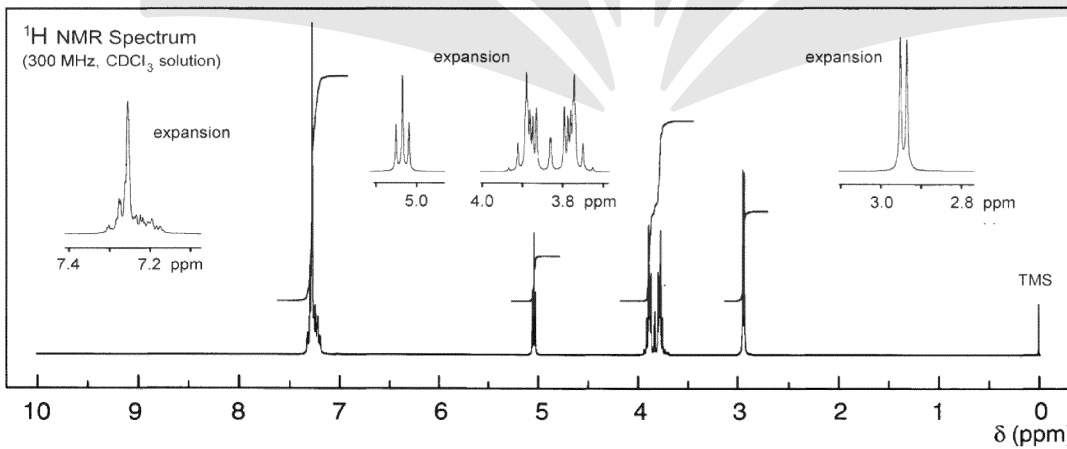
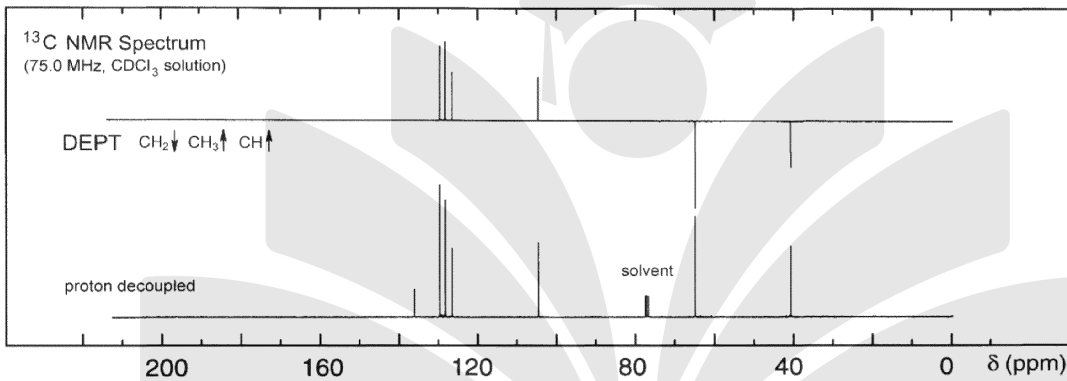
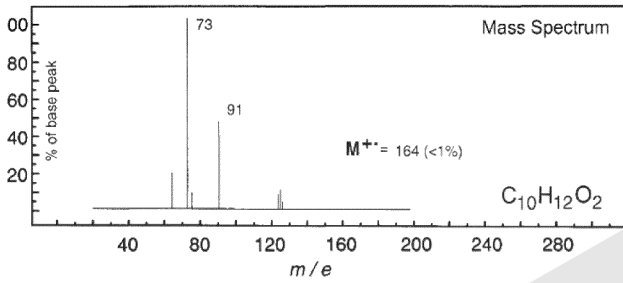
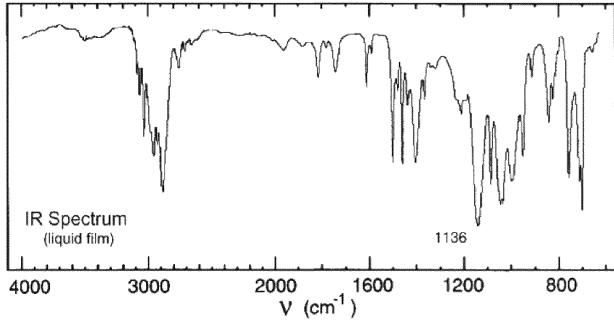
۲۷-  $^1\text{H NMR}$  و  $^{13}\text{C NMR}$  ترکیبی با فرمول مولکولی  $\text{C}_7\text{H}_7\text{F}_3\text{O}$  در زیر آورده شده است. جابه‌جایی شیمیایی بر حسب Hz در بالای پیک‌های مربوطه آورده شده است. ساختار ترکیب کدام است؟



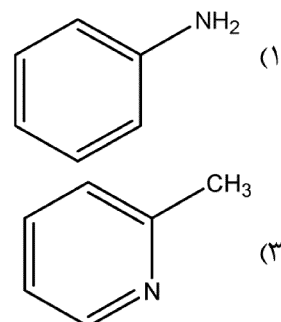
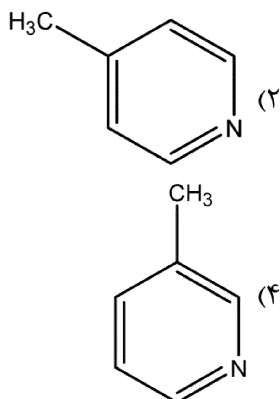
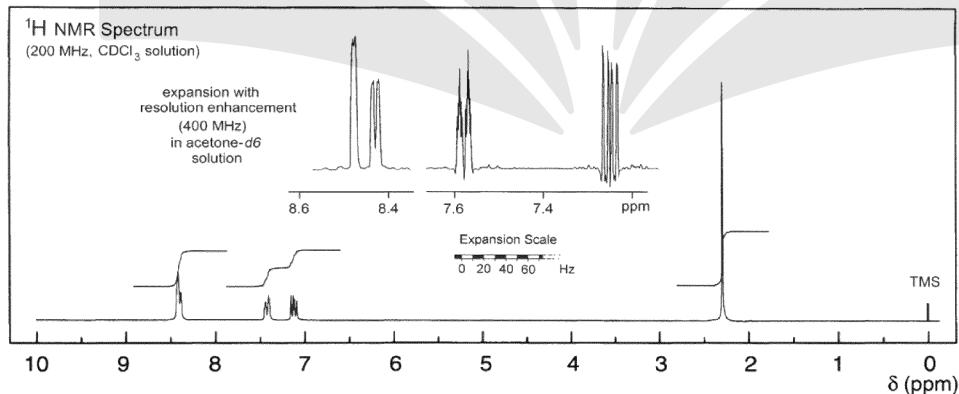
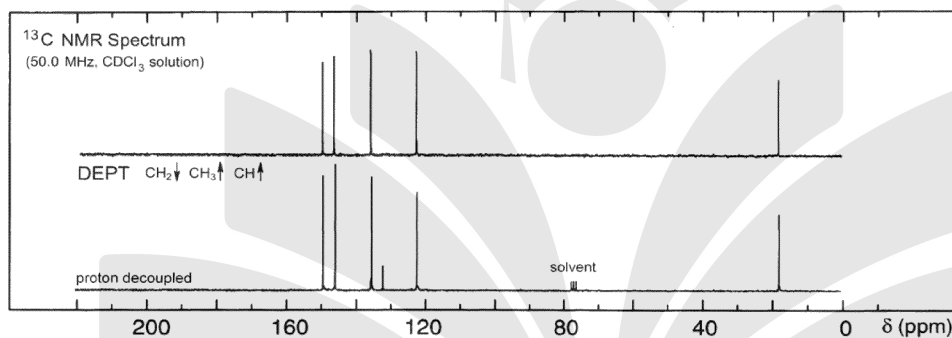
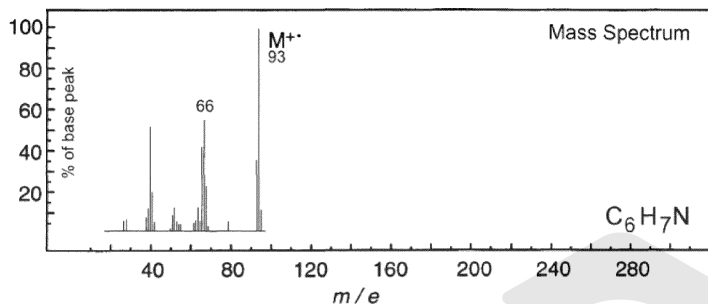
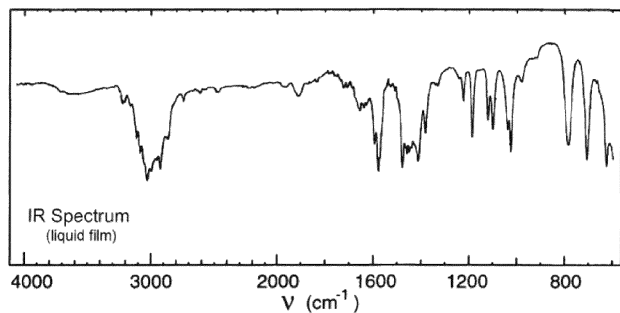
۲۸- طیف DEPT زیر با کدام ساختار همخوانی دارد؟

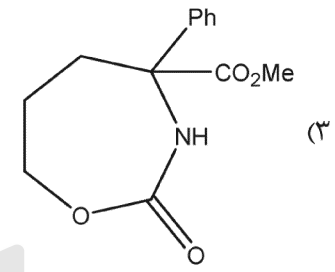
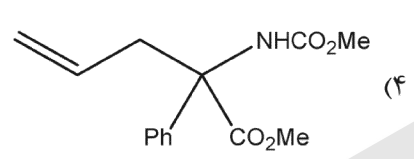
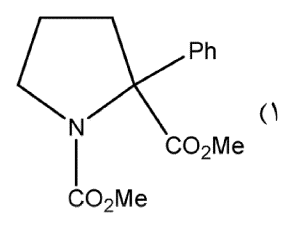
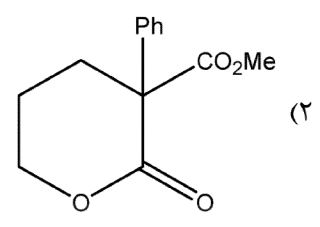
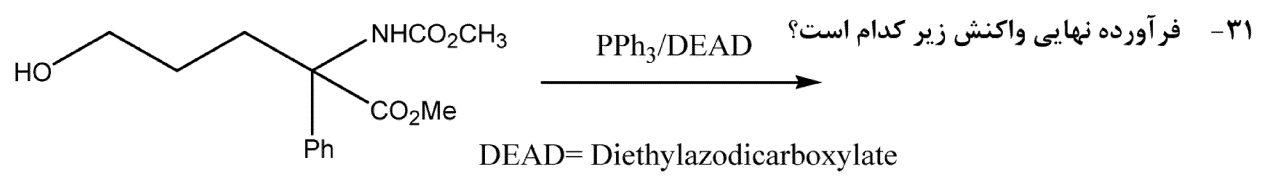


۲۹- با توجه به اطلاعات طیفی زیر، ساختار مناسب ترکیب کدام گزینه است؟

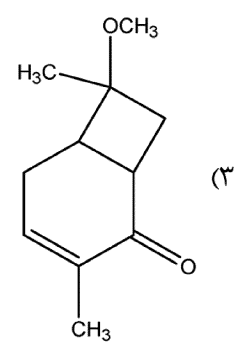
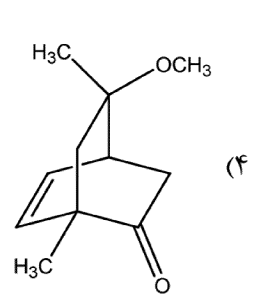
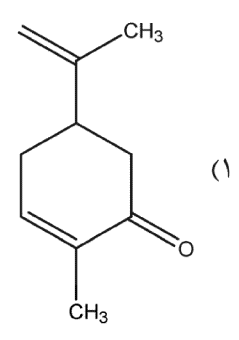
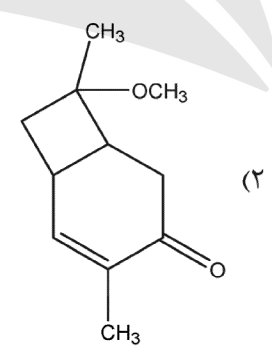
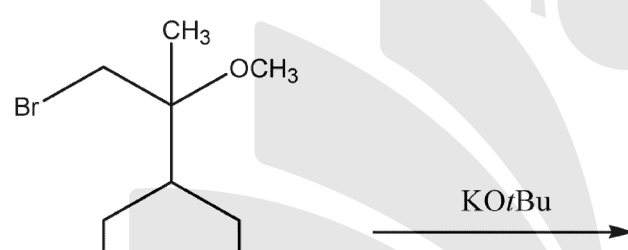


۳۰- با توجه به اطلاعات طیفی زیر، ساختار مناسب ترکیب کدام گزینه است؟

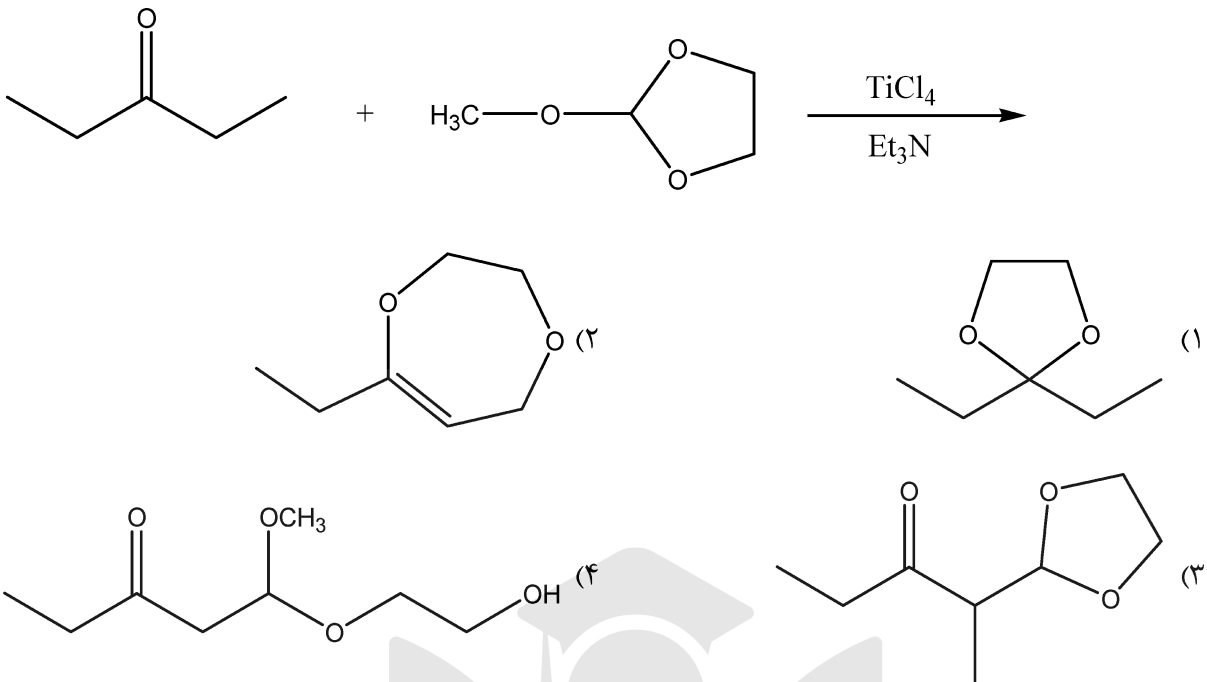




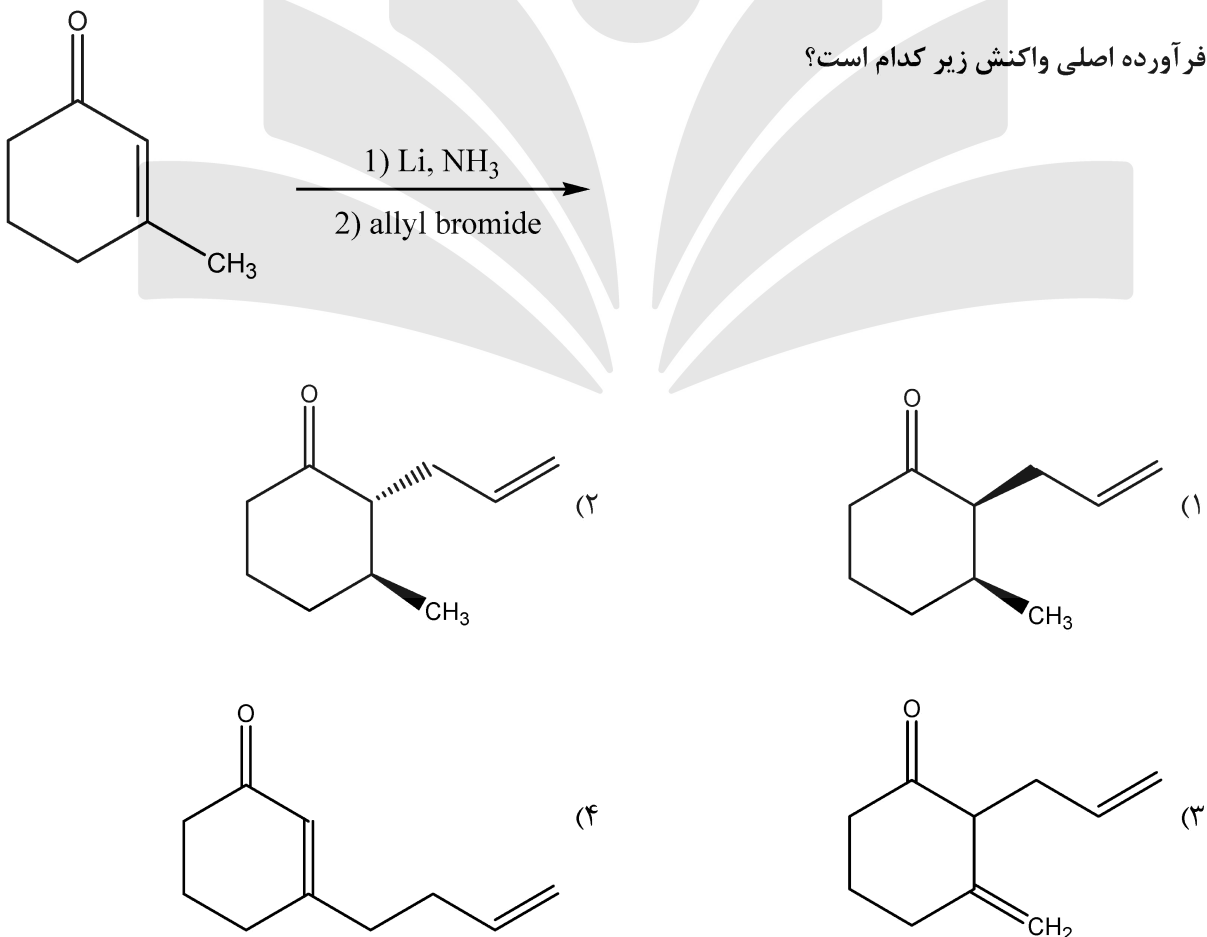
۳۲ - فرآورده اصلی واکنش زیر کدام است؟



۳۳ - فرآورده واکنش زیر کدام است؟

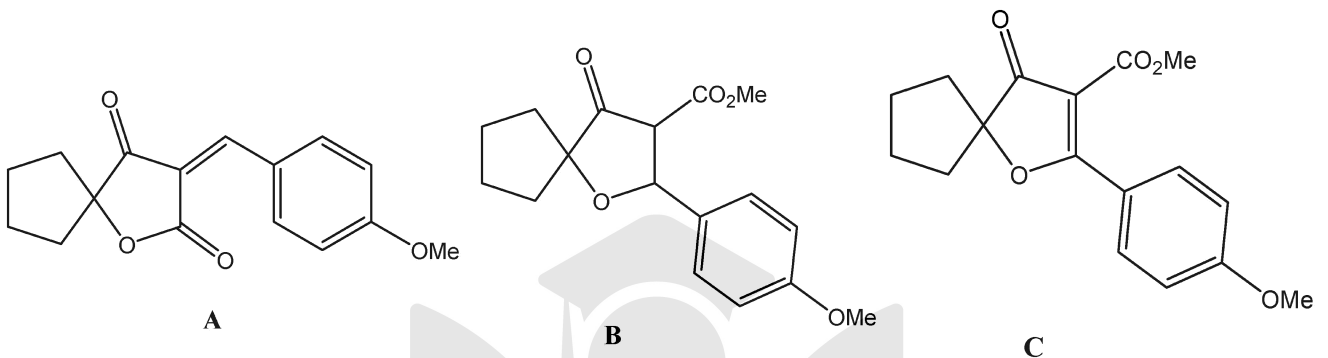
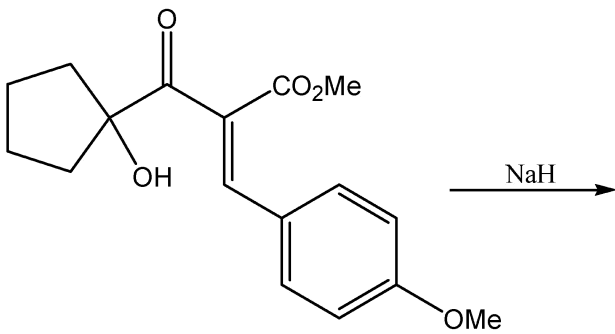


۳۴ - فرآورده اصلی واکنش زیر کدام است؟





۳۵- محصول واکنش زیر کدام است؟



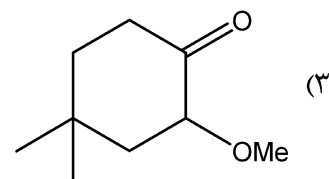
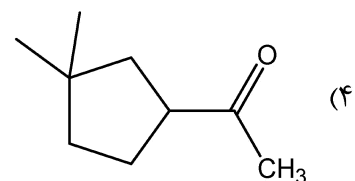
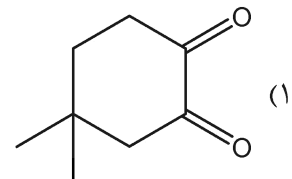
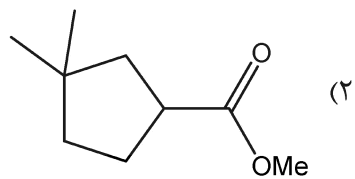
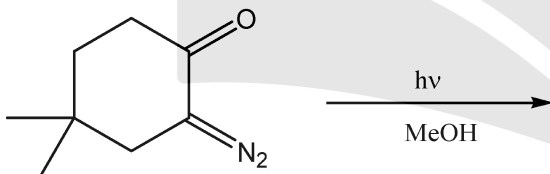
A + B + C (۴)

C (۳)

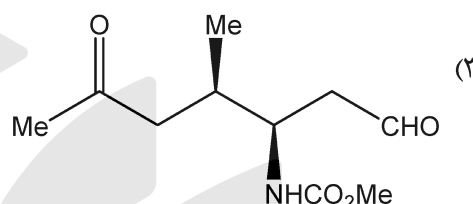
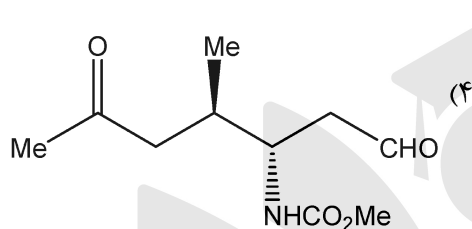
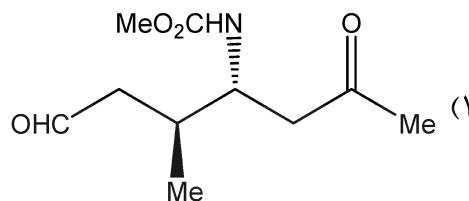
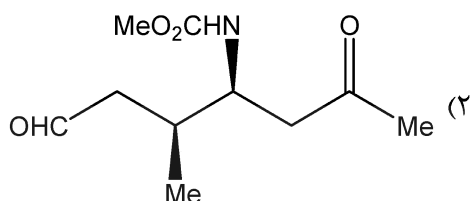
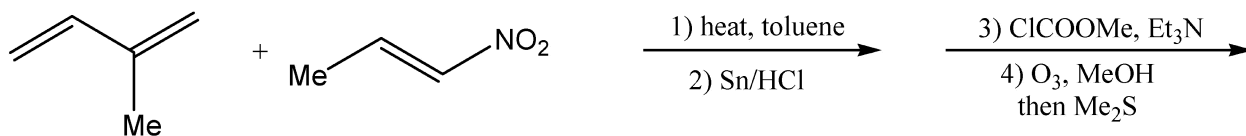
B (۲)

A (۱)

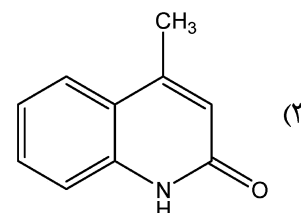
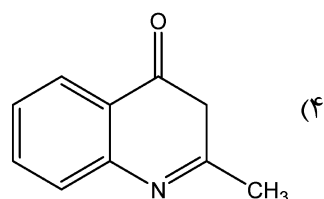
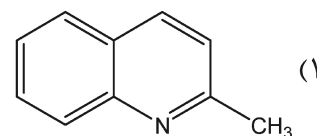
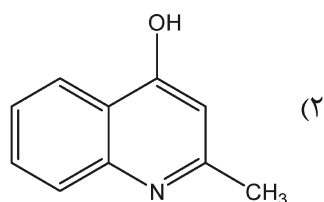
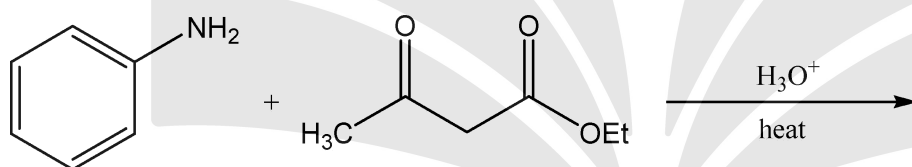
۳۶- محصول واکنش زیر کدام است؟



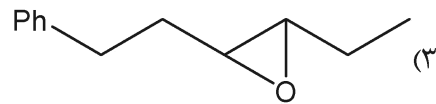
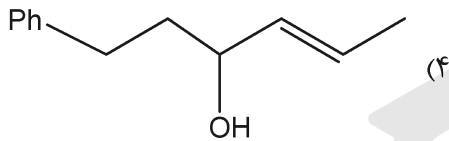
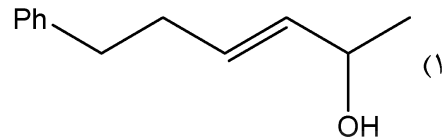
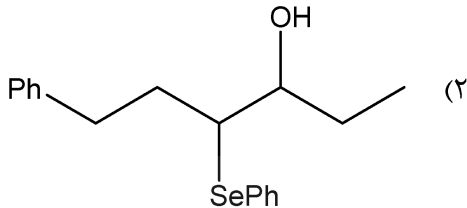
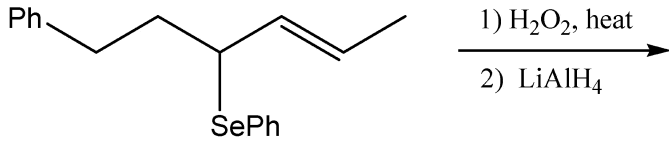
۳۷ - محصول واکنش زیر کدام است؟



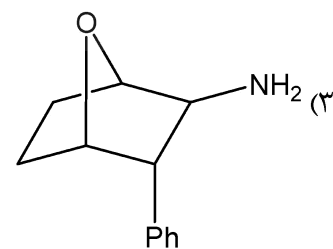
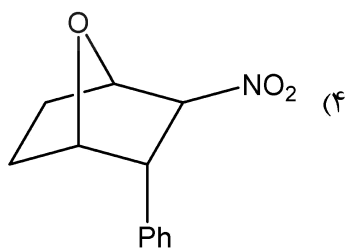
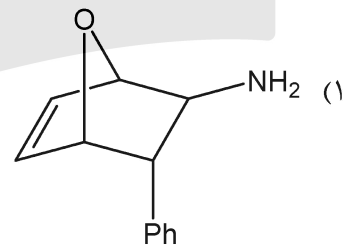
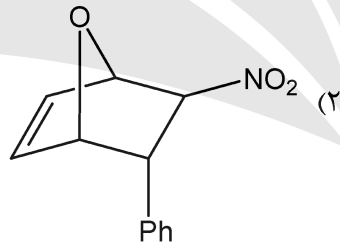
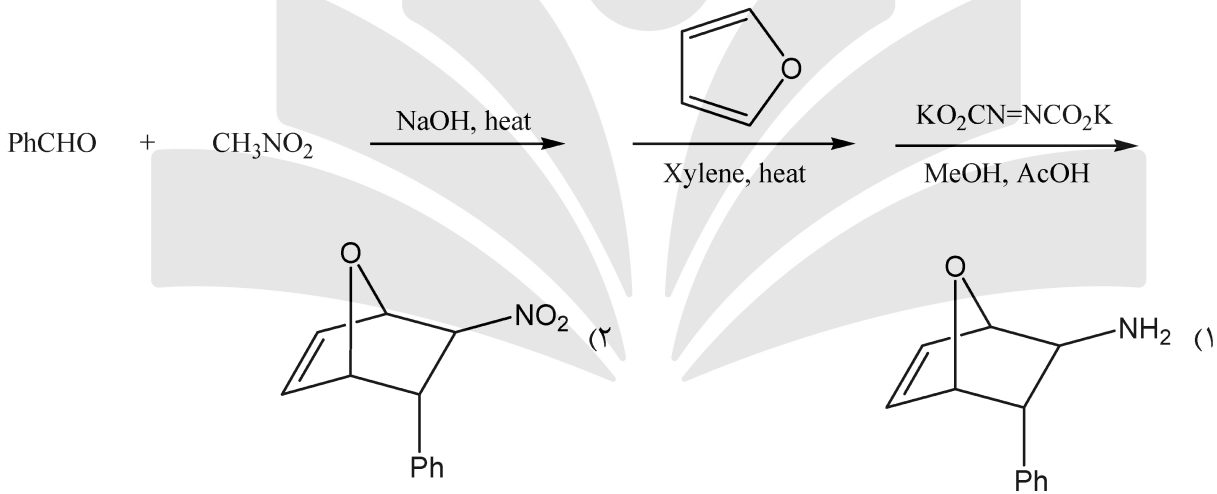
۳۸ - محصول واکنش زیر کدام است؟



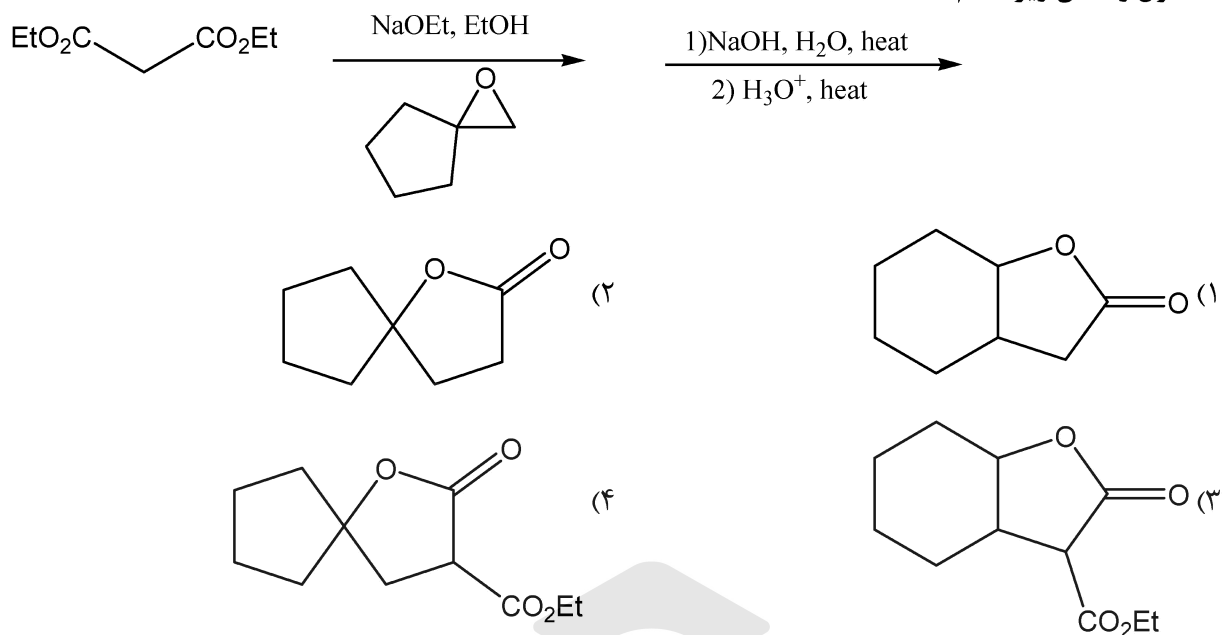
۳۹- محصول واکنش زیر کدام است؟



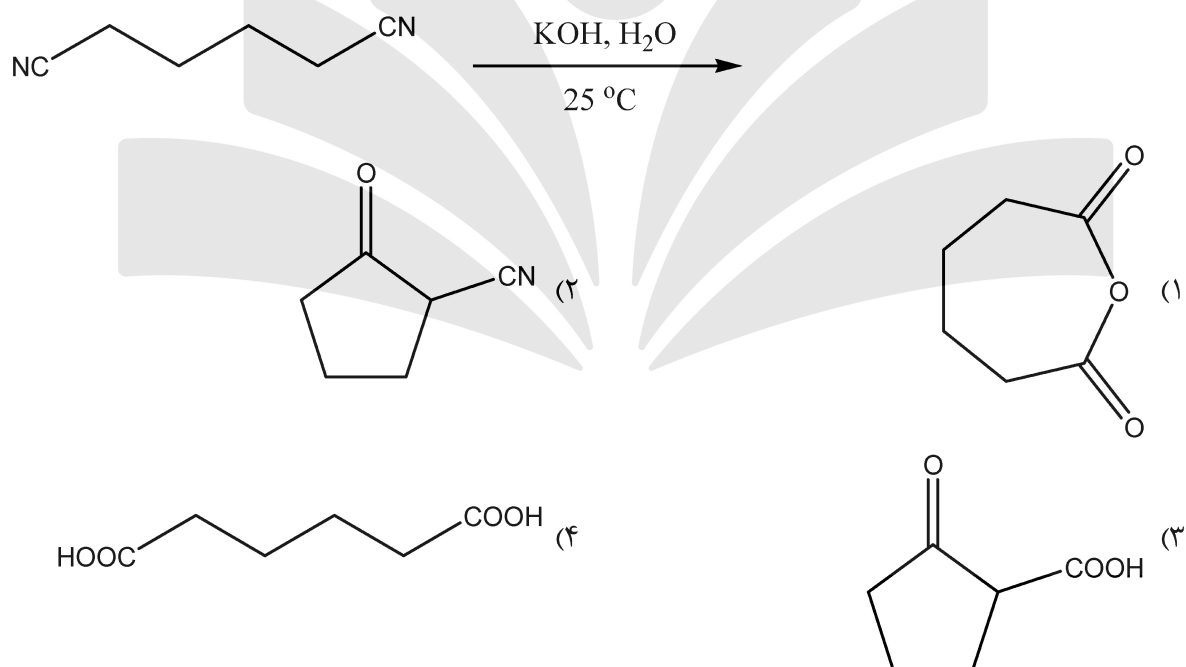
۴۰- محصول واکنش زیر کدام است؟



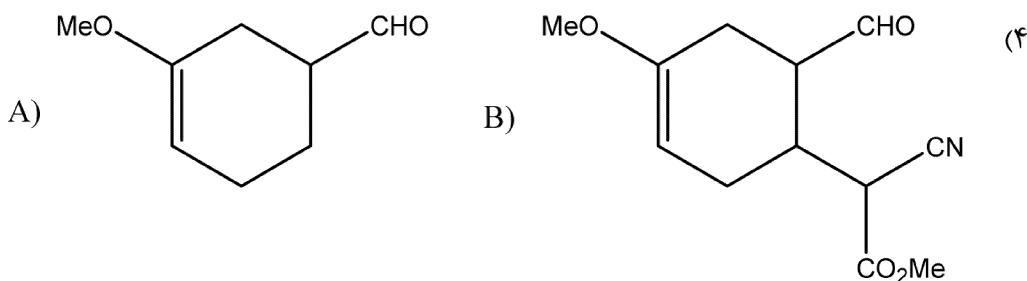
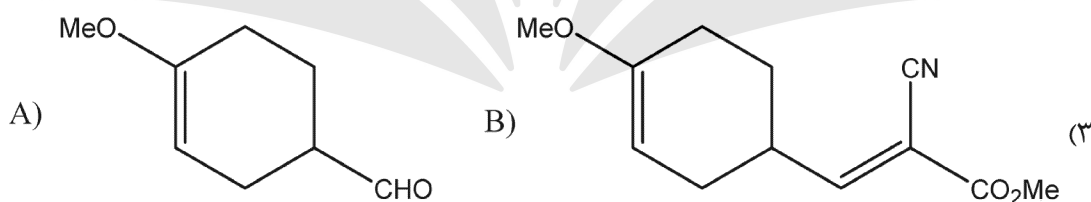
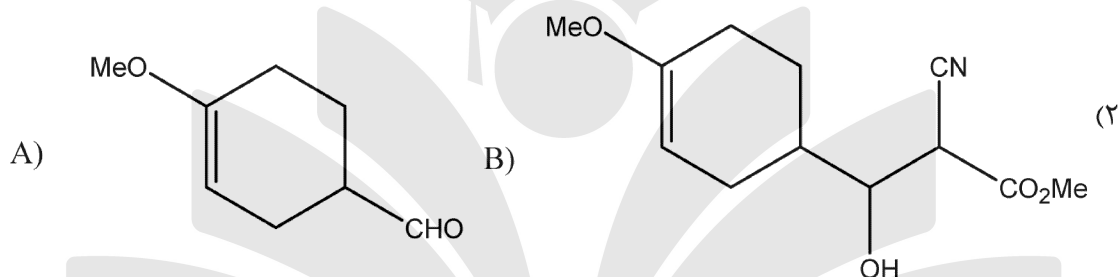
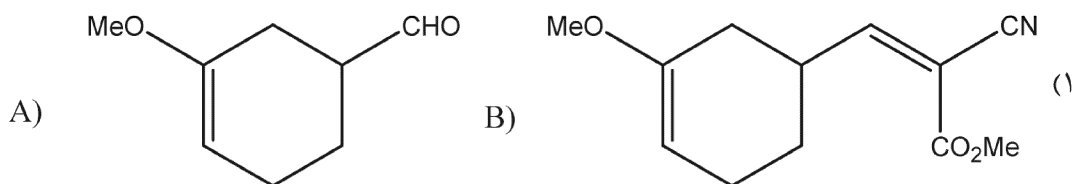
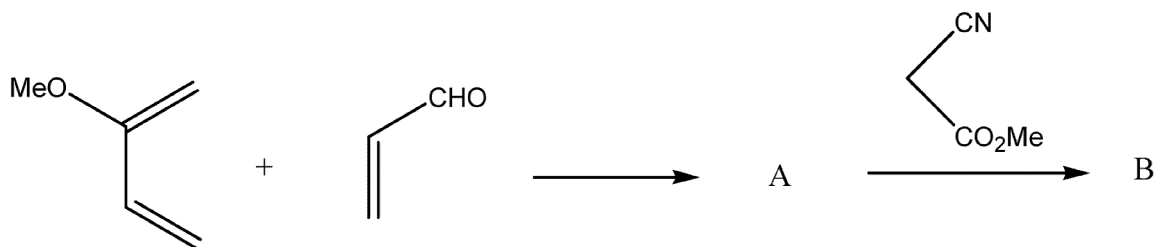
۴۱- محصول واکنش زیر کدام است؟



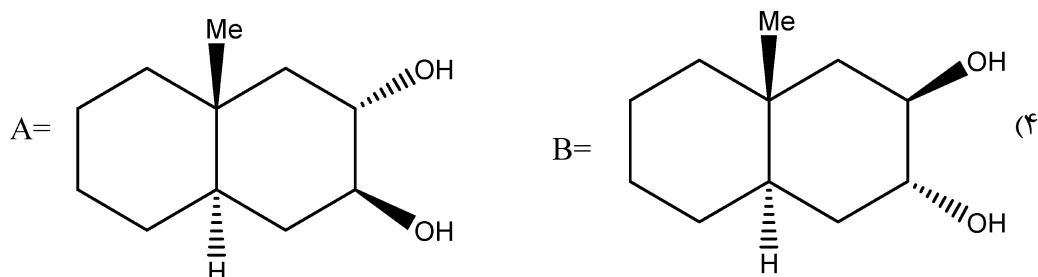
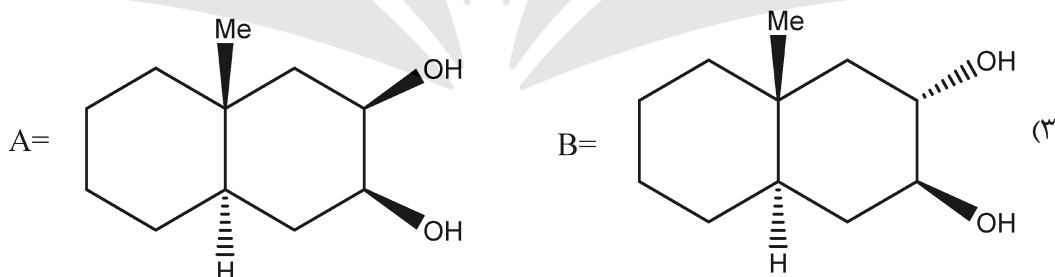
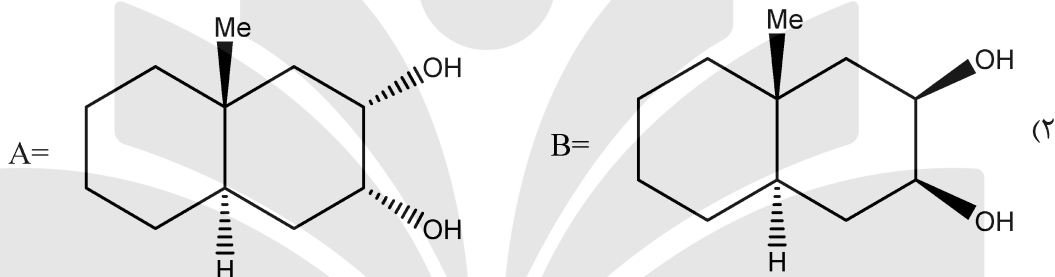
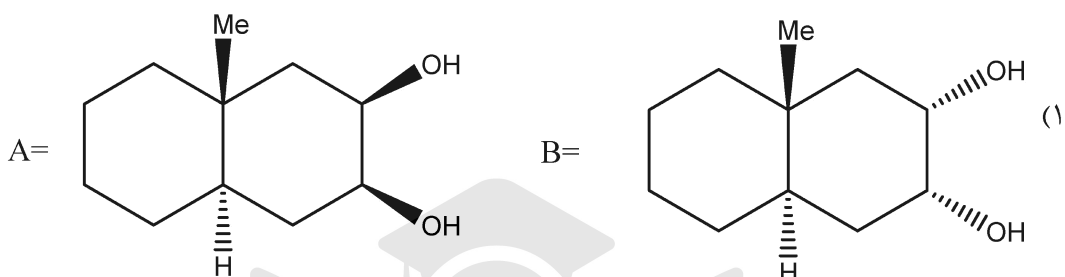
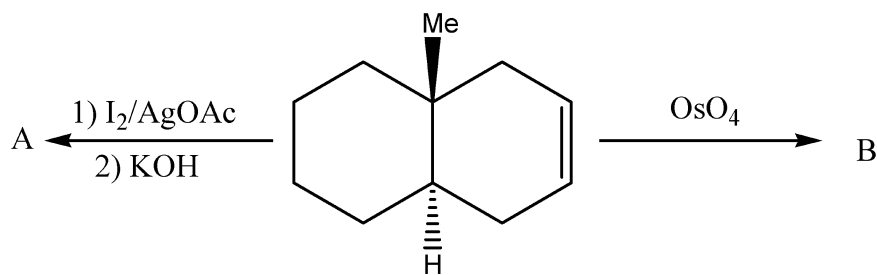
۴۲- فرآورده سنتز زیر کدام است؟



۴۳ - کدام گزینه در مورد فرآورده واکنش‌های زیر درست است؟



۴۴ - در واکنش‌های زیر، ساختار محصول‌های A و B کدام گزینه است؟



۴۵ - فرآورده نهایی هیدرولیز کامل ترکیب زیر کدام گزینه است؟

