

650A

کد کنترل

650

A

 <p>جمهوری اسلامی ایران وزارت علوم، تحقیقات و فناوری سازمان سنجش آموزش کشور</p>	<p>«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.» امام خمینی (ره)</p>			
<p>صبح جمعه ۹۷/۱۲/۳ دفترچه شماره (۱)</p>				
<p><b>آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) - سال ۱۳۹۸</b></p>				
<p><b>رشته شیمی - شیمی آلی - کد (۲۲۱۲)</b></p>				
<p>مدت پاسخ‌گویی: ۱۵۰ دقیقه</p>	<p>تعداد سؤال: ۴۵</p>			
<p>عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات</p>				
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی: شیمی آلی پیشرفته - طیف‌سنجی در شیمی آلی - سنتز ترکیبات آلی	۴۵	۱	۴۵
<p>این آزمون نمره منفی دارد.</p>		<p>استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.</p>		
<p>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.</p>				
<p>۱۳۹۸</p>				

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

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... در جلسه این آزمون شرکت می‌نمایم.

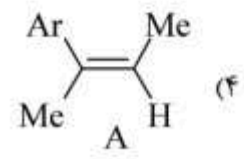
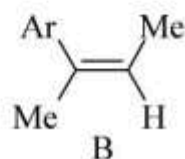
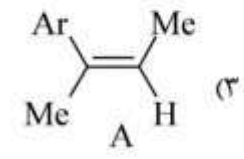
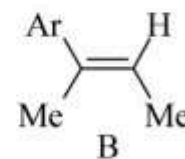
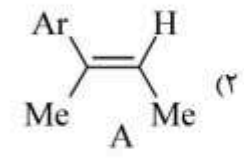
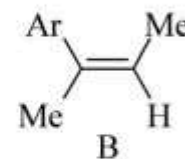
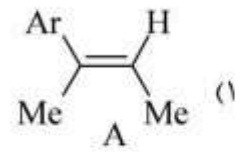
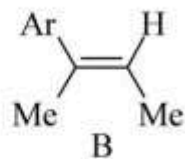
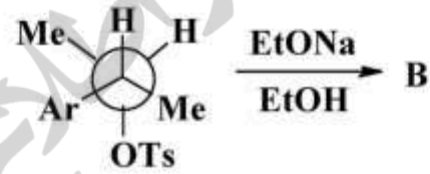
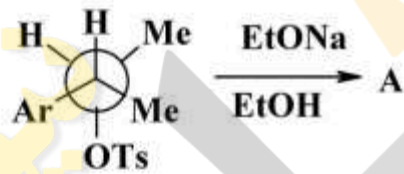
امضا:

۱- واکنش زیر جزو کدام دسته از واکنش‌های شیمیایی است؟

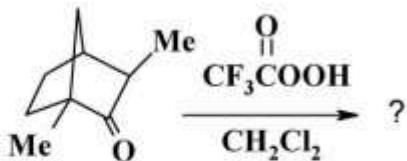


(۱) حذف هافمن (۲) نوآرایی کوپ (۳) نوآرایی سیگماتروپی (۴) نوآرایی کلیزن

۲- محصول دو واکنش زیر (A و B) کدامند؟



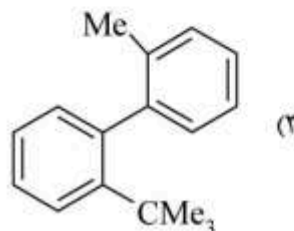
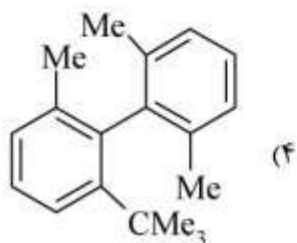
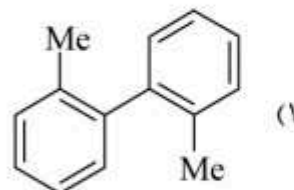
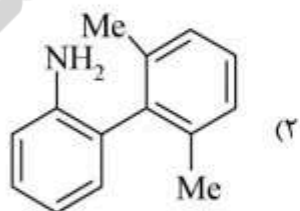
۳- محصول واکنش زیر کدام است؟



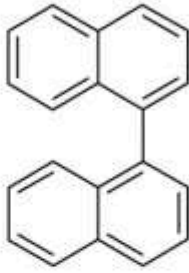
۴- کدام گزینه توتومری والانس را نشان می دهد؟



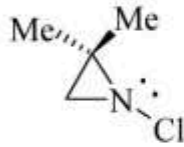
۵- کدام یک از مولکول های زیر، در دمای اتاق قابل تفکیک به انانتیومرها است؟



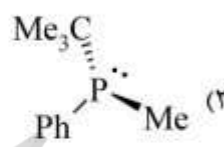
۶- کدام ترکیب با افزایش دما راسمیزه نمی‌شود؟



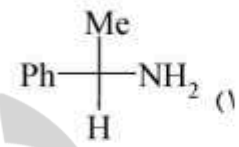
(۴)



(۳)

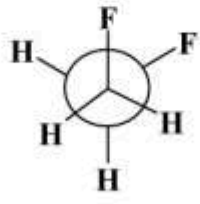


(۲)



(۱)

۷- کدام یک از عبارتهای زیر در رابطه با ۱، ۲- دی‌فلوئورواتان صحیح است؟



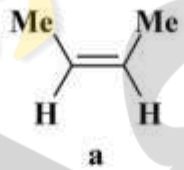
Gauche



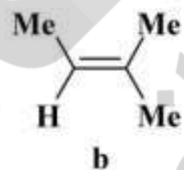
Anti

- (۱) صورت‌بندی آنتی به دلیل مزدوج شدن  $\sigma_{C-H} \rightarrow \sigma_{C-F}^*$  پایدارتر است.
- (۲) صورت‌بندی گوج به دلیل مزدوج شدن  $\sigma_{C-H} \rightarrow \sigma_{C-F}^*$  پایدارتر است.
- (۳) صورت‌بندی گوج به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی درون مولکولی پایدارتر است.
- (۴) صورت‌بندی آنتی به دلیل دافعه بین زوج الکترون‌های غیرپیوندی اتمهای فلئور پایدارتر است.

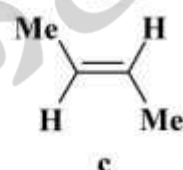
۸- ترتیب افزایش سرعت واکنش ترکیب‌های زیر با یک مول  $Br_2$  کدام است؟



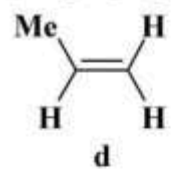
a



b



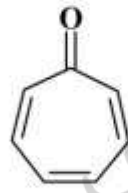
c



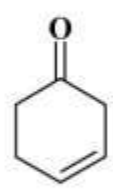
d

- (۱)  $d > c > a > b$
- (۲)  $d > b > a > c$
- (۳)  $b > c > a > d$
- (۴)  $b > a > c > d$

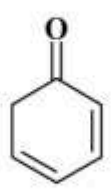
۹- ترتیب افزایش سرعت پروتونه شدن ترکیب‌های زیر کدام است؟



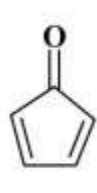
a



b



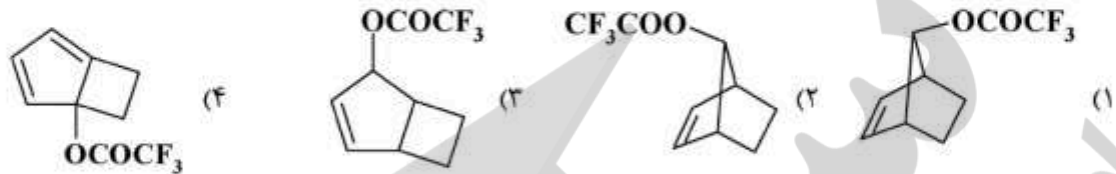
c



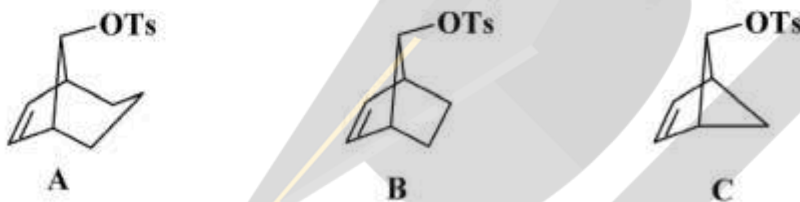
d

- (۱)  $a > b > d > c$
- (۲)  $c > b > a > d$
- (۳)  $a > b > c > d$
- (۴)  $a > c > b > d$

۱۰- محصول اصلی واکنش زیر کدام است؟



۱۱- ترتیب افزایش سرعت نسبی واکنش سه ترکیب زیر با  $\text{CH}_3\text{COONa}$  کدام است؟



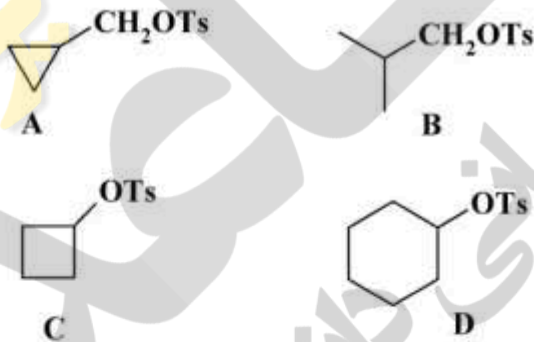
(۲)  $B > A > C$

(۱)  $A > B > C$

(۴)  $B > C > A$

(۳)  $C > B > A$

۱۲- گزینه صحیح در مورد سرعت سلولیز (حلال کافت) دو سری از ترکیب‌های زیر در محلول ۹۸٪ فرمیک اسید کدام است؟



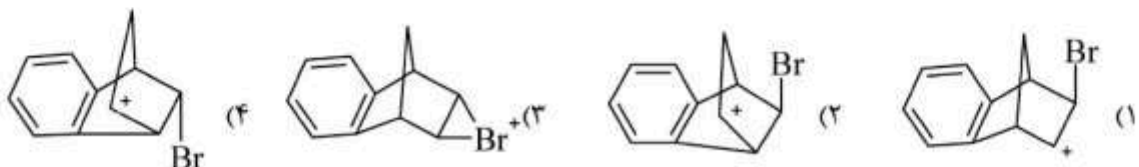
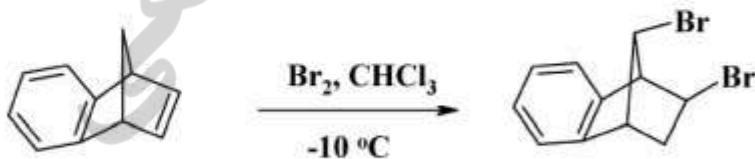
(۱) A سریعتر از B و D سریعتر از C است.

(۲) B سریعتر از A و D سریعتر از C است.

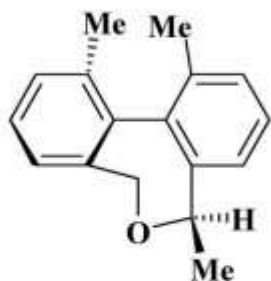
(۳) A سریعتر از B و C سریعتر از D است.

(۴) B سریعتر از A و C سریعتر از D است.

۱۳- حد واسط در واکنش زیر کدام است؟



۱۴- آرایش مطلق واحدهای استریوژنی محور کایرال و مرکز کایرال در ترکیب زیر به ترتیب کدام است؟



(۱) محور کایرال S، مرکز کایرال S

(۲) محور کایرال R، مرکز کایرال R

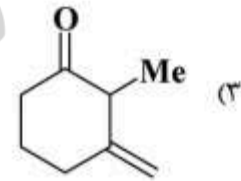
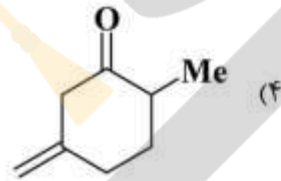
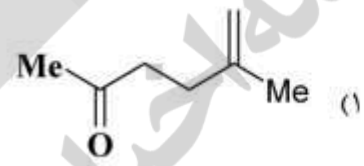
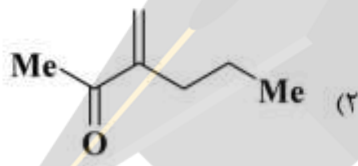
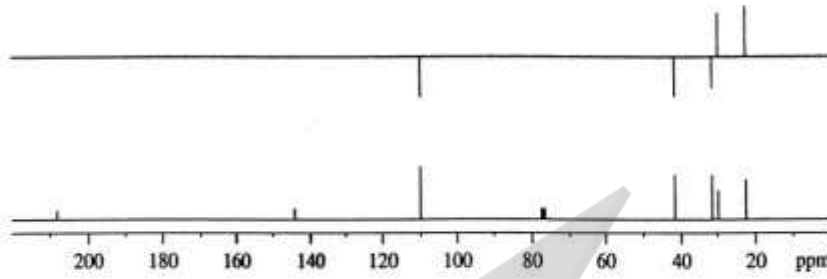
(۳) محور کایرال R، مرکز کایرال S

(۴) محور کایرال S، مرکز کایرال R

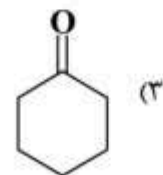
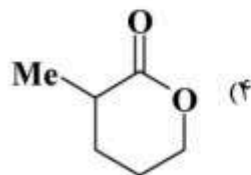
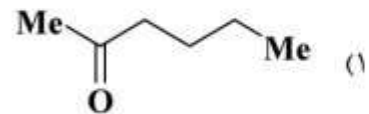
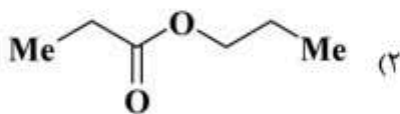
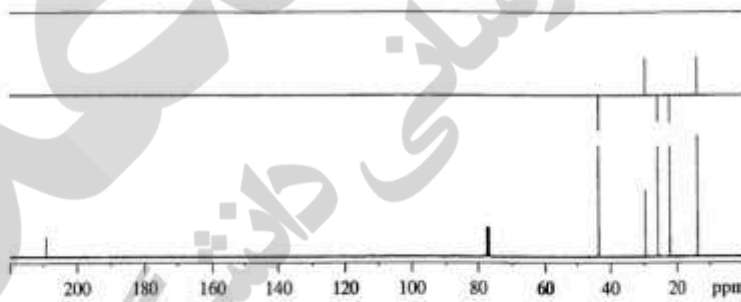
۱۵- در کدام یک از تعادل‌های زیر درصد انول بیشتر است؟



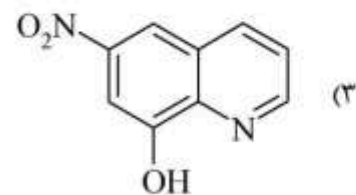
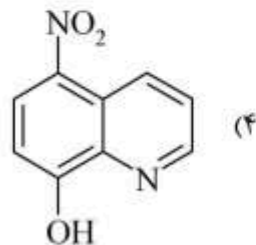
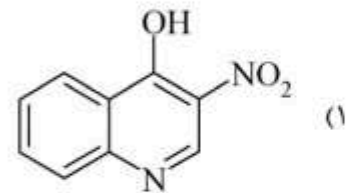
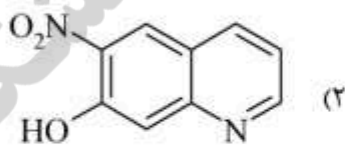
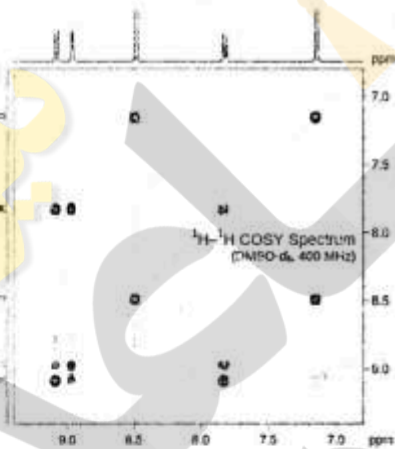
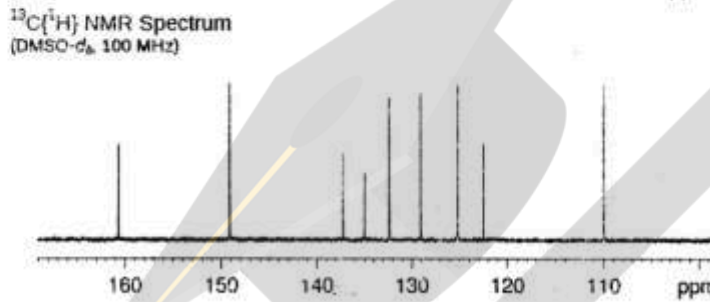
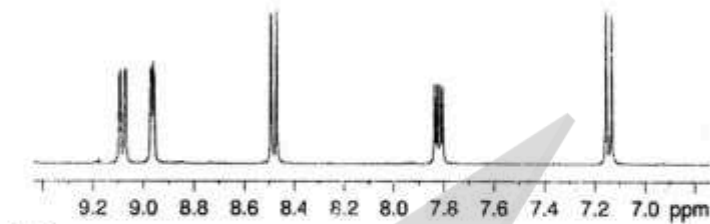
۱۶- طیف زیر با کدام ساختار مطابقت دارد؟



۱۷- طیف زیر با کدام ساختار مطابقت دارد؟

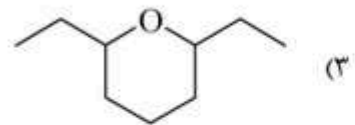
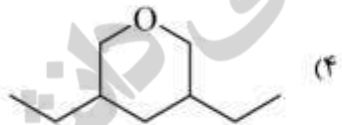
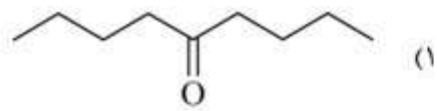
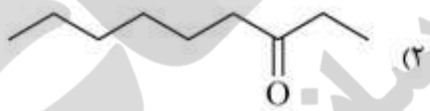
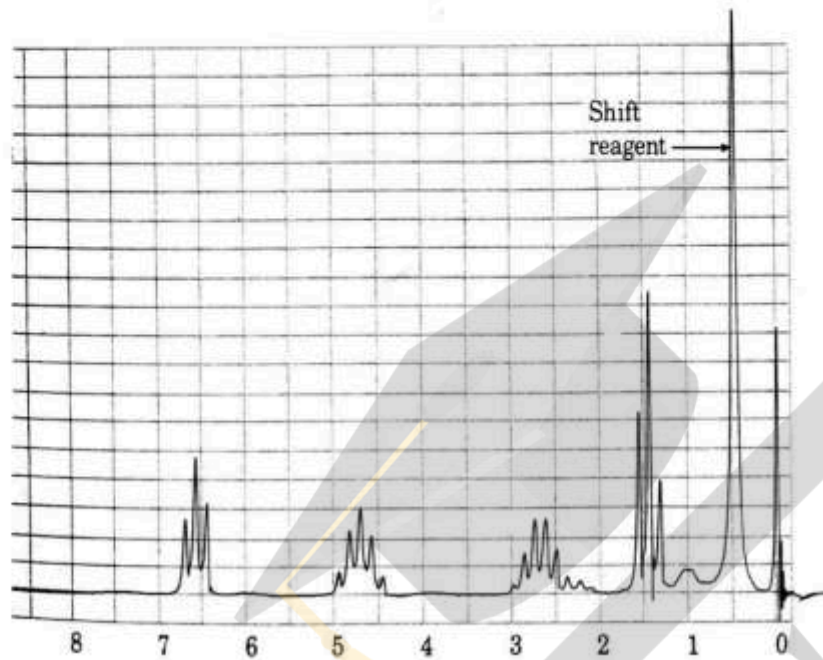


۱۸- طیف‌های  $^1\text{H NMR}$ ،  $^{13}\text{C NMR}$  و COSY ترکیبی با فرمول  $\text{C}_9\text{H}_6\text{N}_2\text{O}_3$  به صورت زیر است. ساختار آن کدام است؟

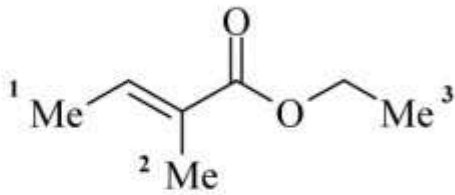




۱۹- ترکیب  $C_9H_{18}O$  طیف  $^1H$ NMR زیر را به کمک Shift Reagent نشان می دهد. ساختار آن کدام است؟



۲۰- با توجه به طیف زیر، جابجایی شیمیایی (chemical shift) در مقیاس ppm گروه‌های متیل در ترکیب زیر کدام است؟

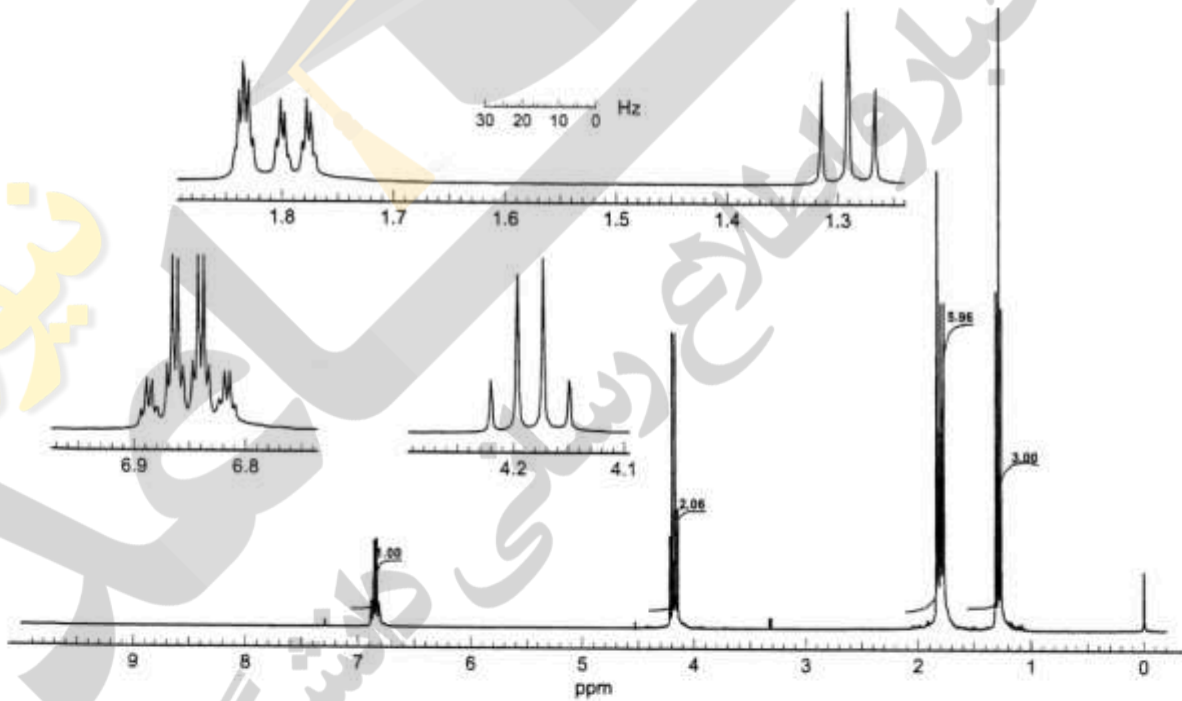


(۱)  $\delta_1 = 1,84, \delta_2 = 1,79, \delta_3 = 1,29$

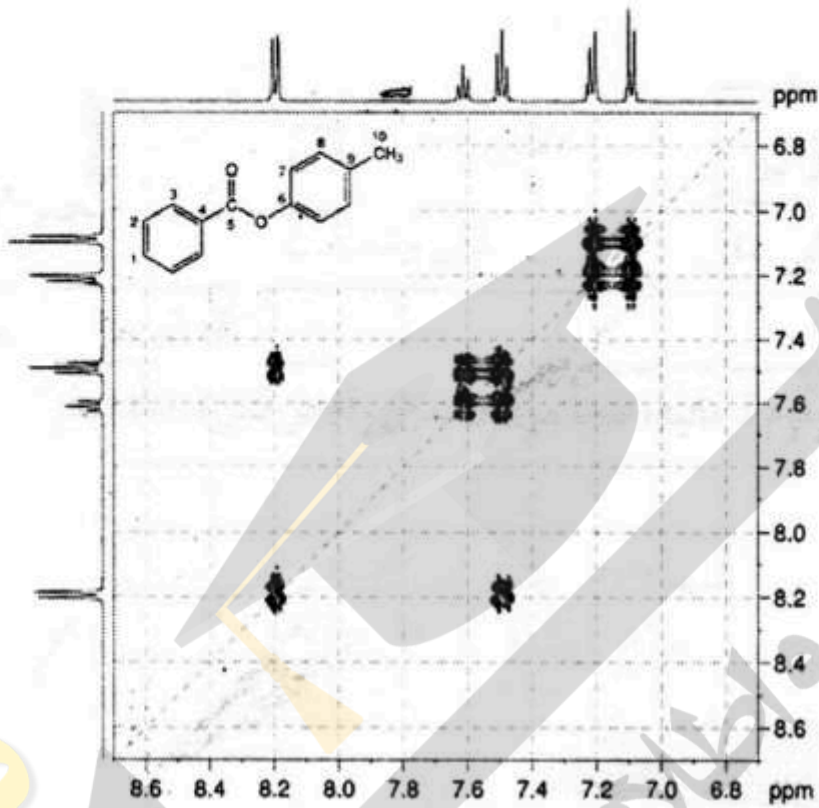
(۲)  $\delta_1 = 1,79, \delta_2 = 1,84, \delta_3 = 1,29$

(۳)  $\delta_1 = 1,29, \delta_2 = 1,84, \delta_3 = 1,79$

(۴)  $\delta_1 = 1,79, \delta_2 = 1,24, \delta_3 = 1,89$



۲۱- با توجه به طیف زیر، جابه‌جایی شیمیایی (Chemical Shift) پروتون‌های ۱، ۲ و ۳ در مقیاس ppm در ترکیب زیر کدام است؟



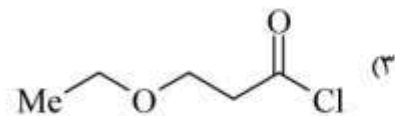
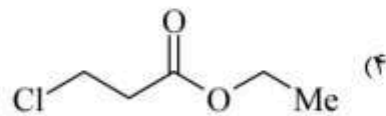
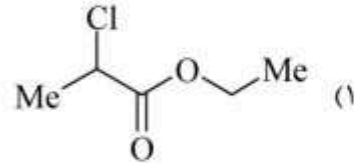
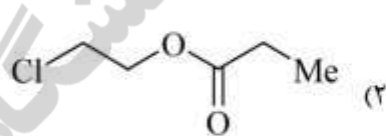
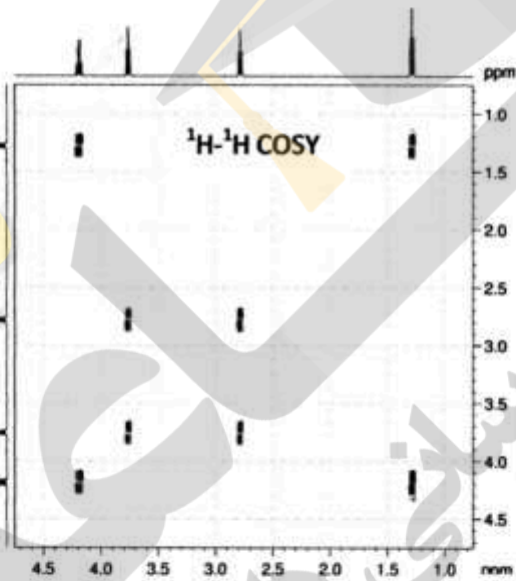
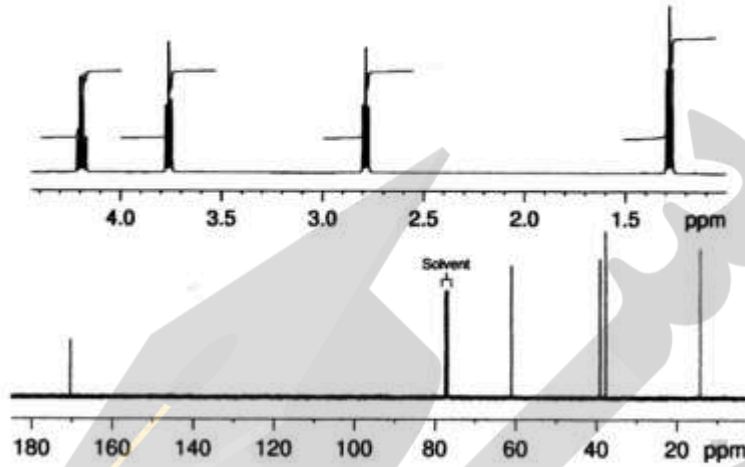
$$\delta_{H^1} = 8,2, \delta_{H^2} = 7,5, \delta_{H^3} = 7,6 \quad (1)$$

$$\delta_{H^1} = 7,1, \delta_{H^2} = 7,2, \delta_{H^3} = 8,2 \quad (2)$$

$$\delta_{H^1} = 7,6, \delta_{H^2} = 7,5, \delta_{H^3} = 8,2 \quad (3)$$

$$\delta_{H^1} = 8,2, \delta_{H^2} = 7,5, \delta_{H^3} = 8,2 \quad (4)$$

۲۲- با توجه به طیف‌های  $^1\text{H NMR}$ ،  $^{13}\text{C NMR}$  و COSY زیر، ساختار ترکیبی با فرمول مولکولی  $\text{C}_5\text{H}_9\text{ClO}_2$  کدام است؟

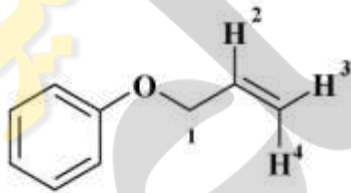
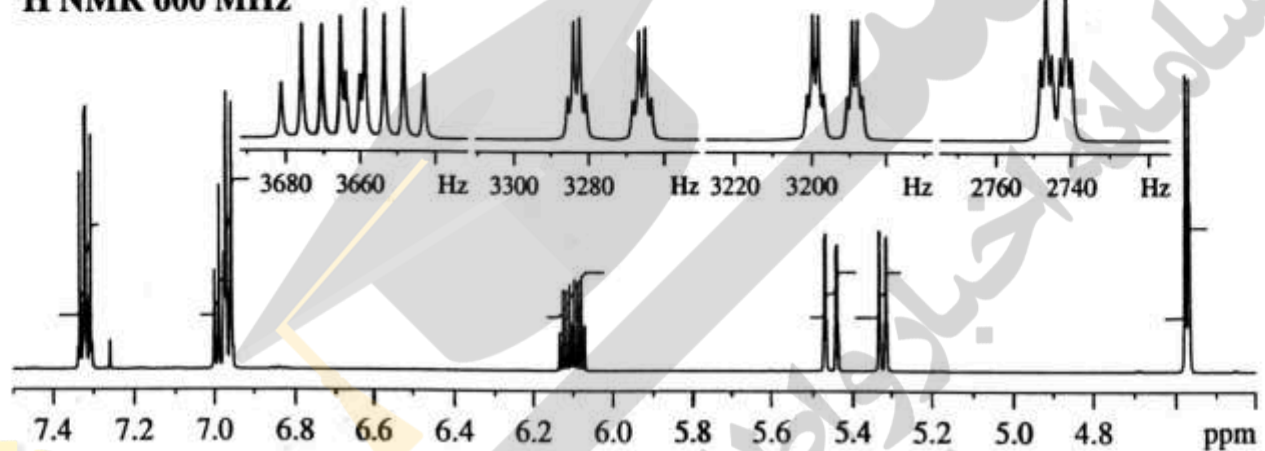


۲۳- کدام عبارت برای طیف NOESY صحیح است؟

- (۱) در طیف NOESY کاپلینگ دی پل از طریق پیوند قابل مشاهده است.
- (۲) در طیف NOESY اسکالر از طریق پیوند قابل مشاهده است.
- (۳) در طیف NOESY کاپلینگ اسکالر از طریق فضا قابل مشاهده است.
- (۴) در طیف NOESY کاپلینگ دی پل از طریق فضا قابل مشاهده است.

۲۴- در طیف  $^1\text{H NMR}$ ، ترکیب زیر. جابجایی شیمیایی پروتون‌های ۱، ۲، ۳، ۴ کدام است؟

$^1\text{H NMR}$  600 MHz



$$\delta_1 = 4.6, \delta_2 = 6.1, \delta_3 = 5.3, \delta_4 = 5.45 \quad (1)$$

$$\delta_1 = 6.1, \delta_2 = 4.6, \delta_3 = 5.45, \delta_4 = 5.3 \quad (2)$$

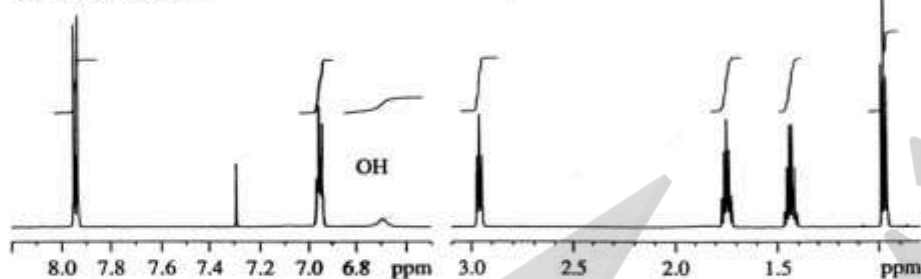
$$\delta_1 = 6.1, \delta_2 = 4.6, \delta_3 = 5.3, \delta_4 = 5.45 \quad (3)$$

$$\delta_1 = 5.45, \delta_2 = 5.3, \delta_3 = 6.1, \delta_4 = 4.6 \quad (4)$$

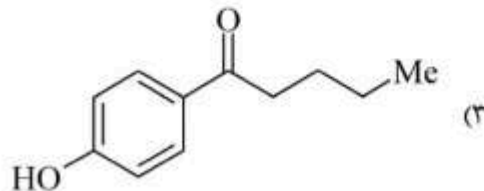
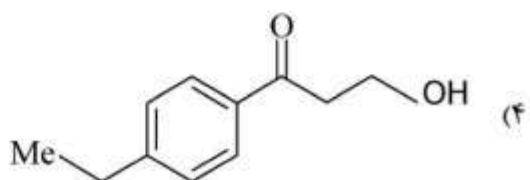
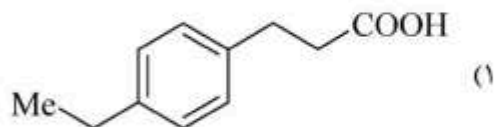
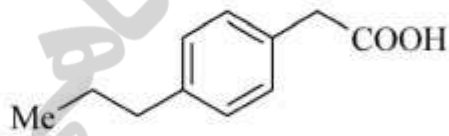
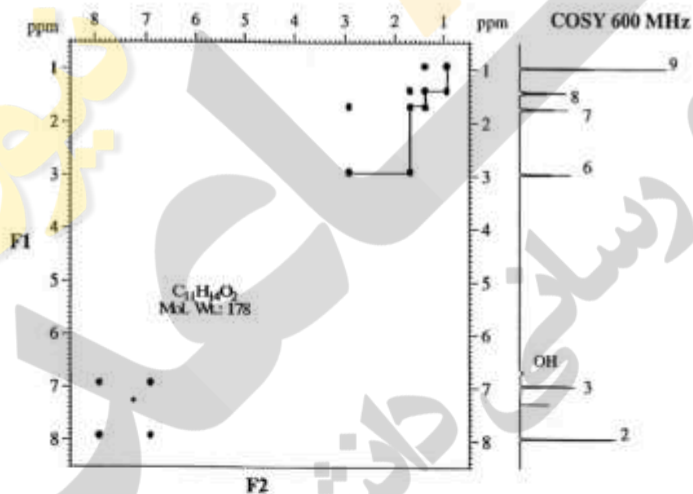
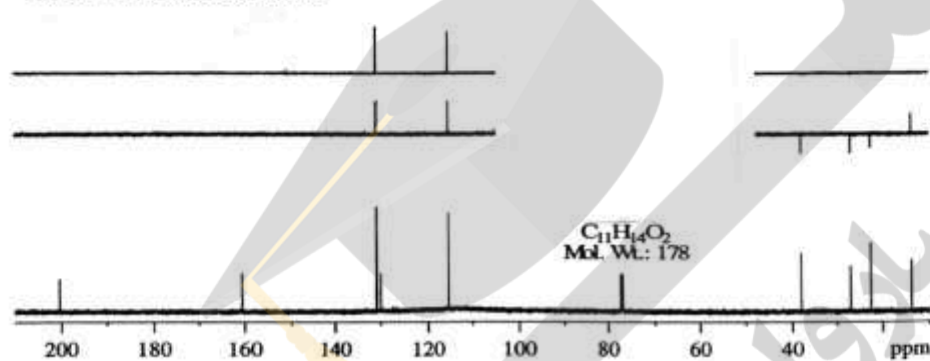
۲۵- ترکیبی با فرمول  $C_{11}H_{14}O_2$  طیفهای  $^1H$ NMR و DEPT،  $COSY$  زیر را نشان می‌دهد. ساختار آن کدام

است؟

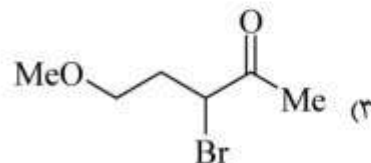
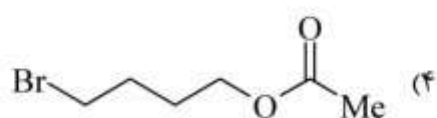
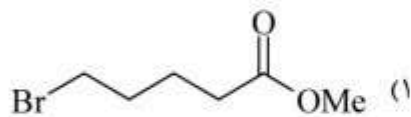
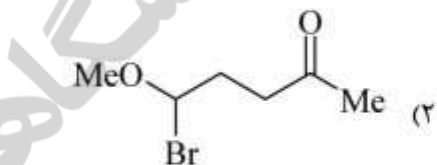
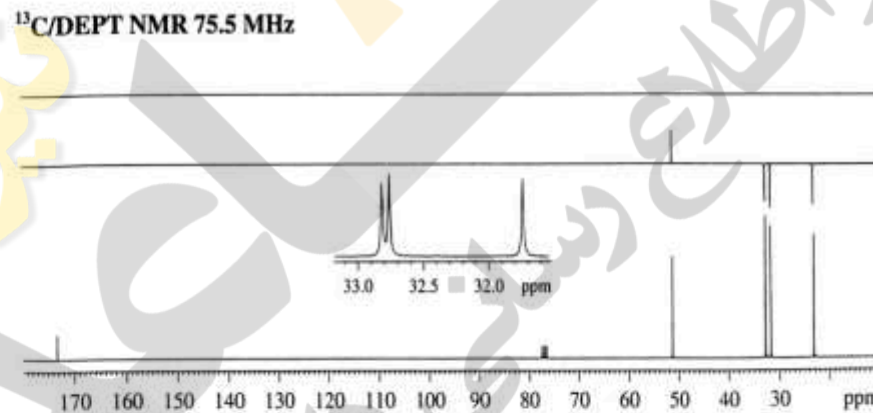
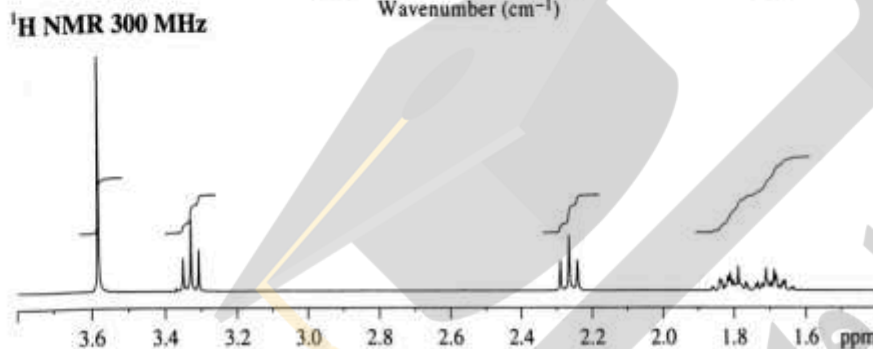
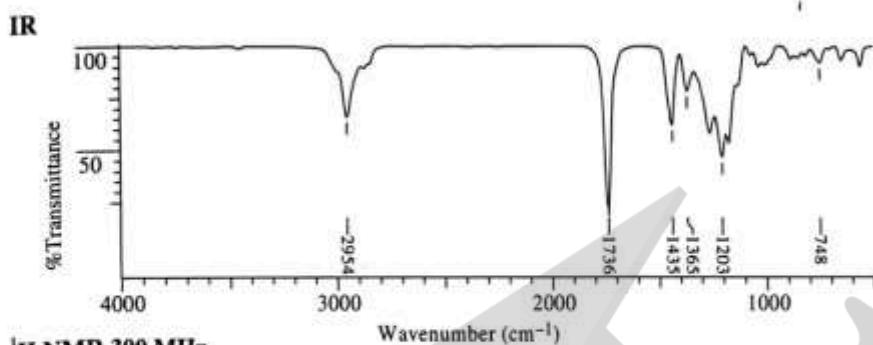
$^1H$  NMR 600 MHz



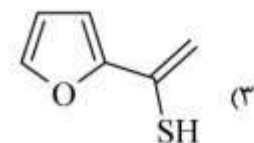
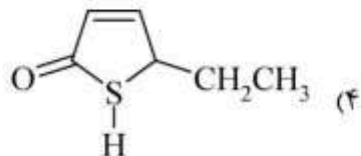
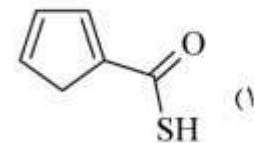
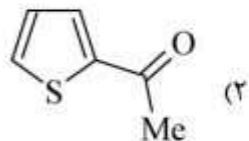
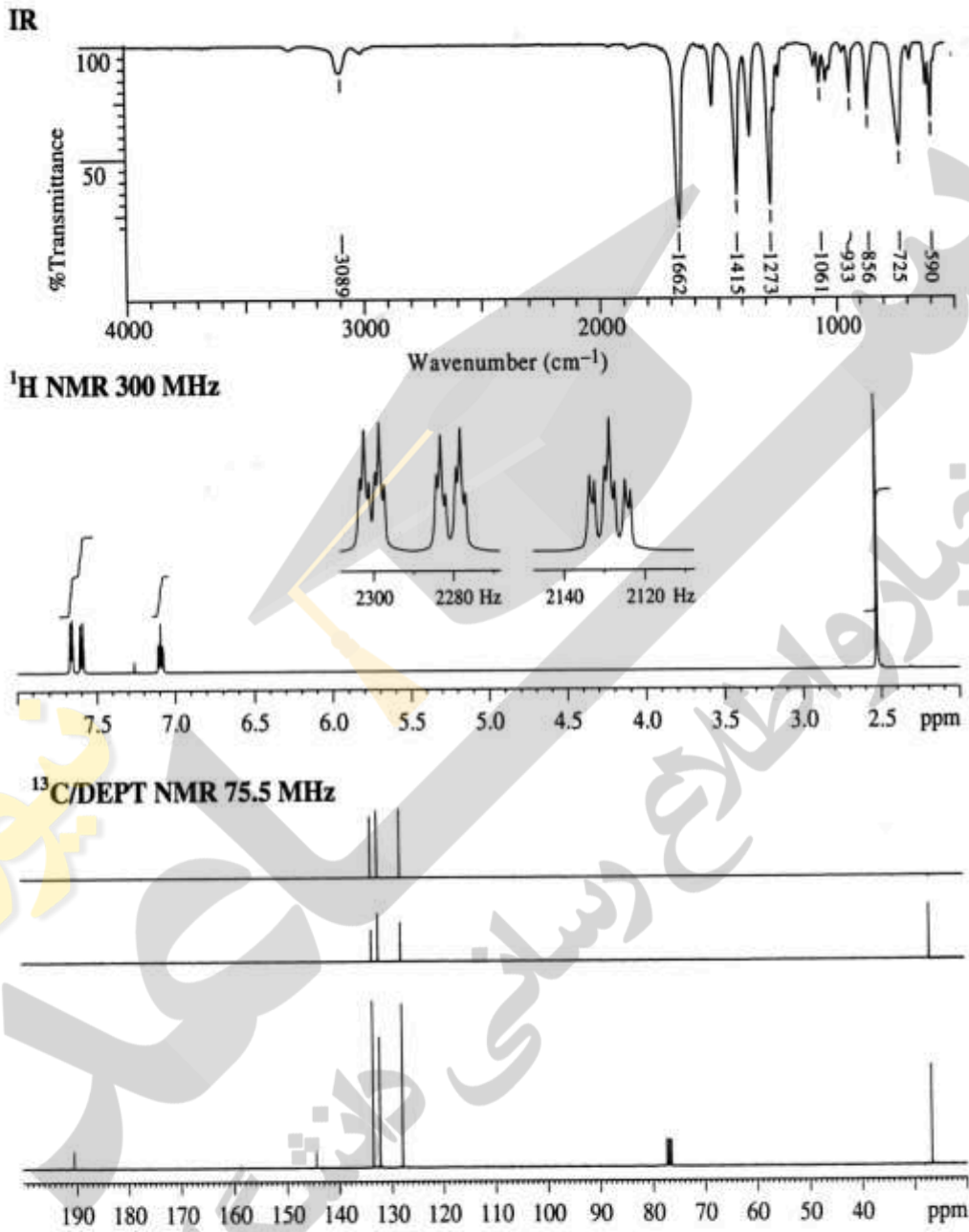
$^{13}C/DEPT$  NMR 150.9 MHz



۲۶- ترکیبی با فرمول  $C_6H_{11}O_2Br$  طیف‌های IR،  $^1H$ NMR و  $^{13}C$ NMR زیر را نشان می‌دهد. ساختار آن کدام است؟

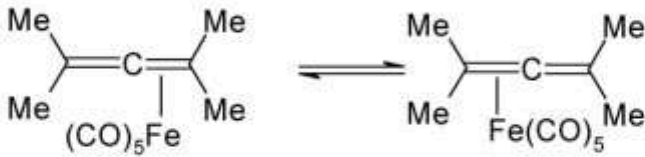


۲۷- ترکیبی با فرمول  $C_6H_6OS$  طیفهای IR،  $^1H$ NMR،  $^{13}C$ NMR زیر را نشان می دهد. ساختار آن کدام است؟



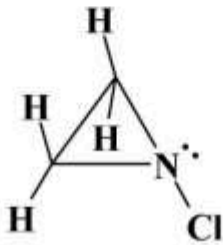


۲۸- اگر جابه‌جایی لیگاند در ترکیب زیر در دمای اتاق سریع باشد، در طیف  $^1\text{H NMR}$  دمای محیط و دمای پایین به ترتیب چند سیگنال مشاهده می‌شود؟



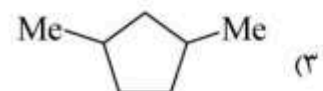
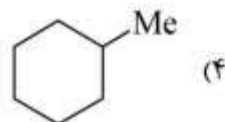
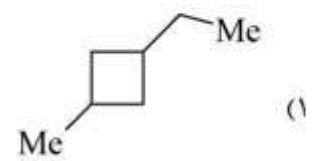
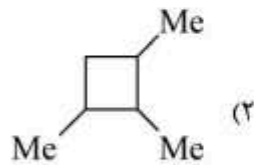
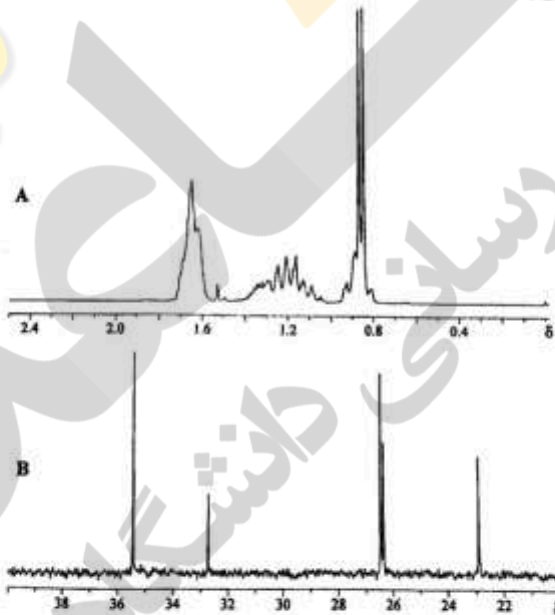
- (۱) در دمای محیط یک سیگنال و در دمای پایین دو سیگنال دیده می‌شود.
- (۲) در دمای محیط یک سیگنال و در دمای پایین سه سیگنال دیده می‌شود.
- (۳) در دمای محیط دو سیگنال و در دمای پایین چهار سیگنال دیده می‌شود.
- (۴) در دمای محیط سه سیگنال و در دمای پایین چهار سیگنال دیده می‌شود.

۲۹- اینورژن نیتروژن در دمای اتاق برای ترکیب زیر کند است، سیستم اسپین پروتون‌های آن کدام است؟

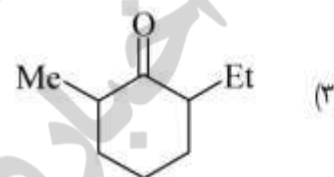
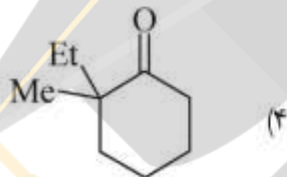
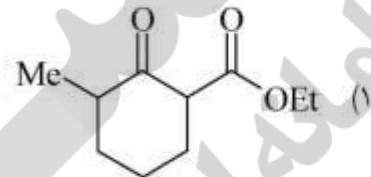
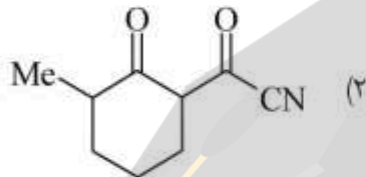
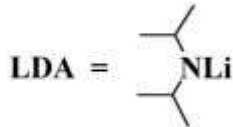
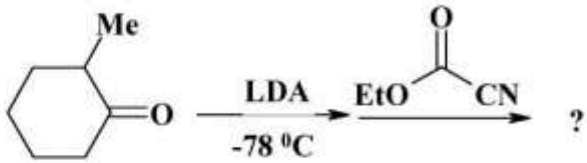


- (۱)  $A_3X_1$
- (۲) ABMX
- (۳)  $A_2B_2$
- (۴)  $AA'BB'$

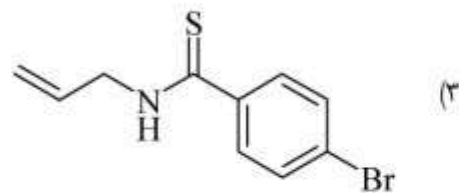
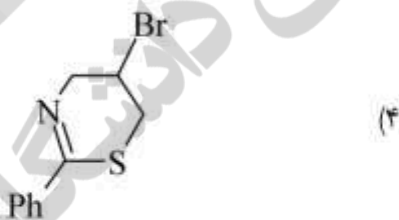
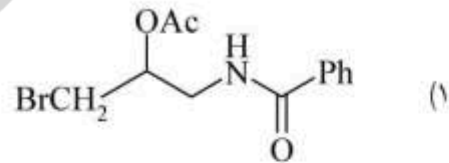
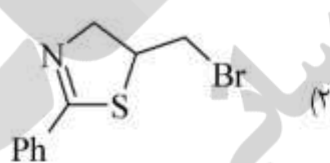
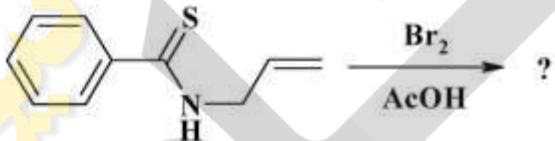
۳۰- طیف کربن و هیدروژن زیر متعلق به کدام ترکیب است؟



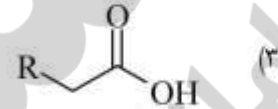
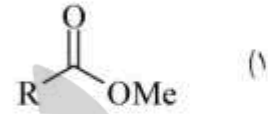
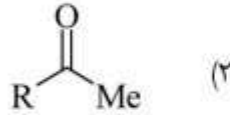
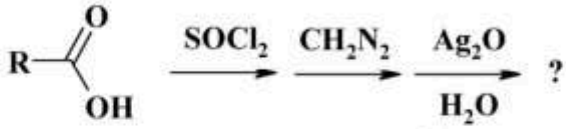
۳۱- محصول واکنش زیر کدام است؟



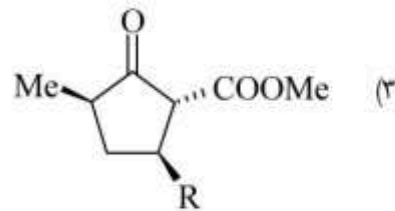
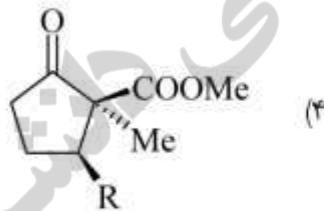
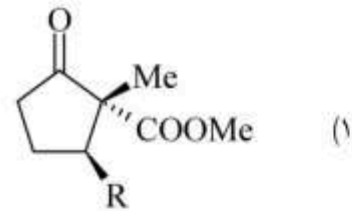
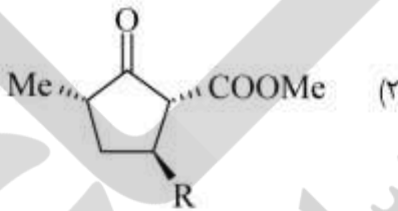
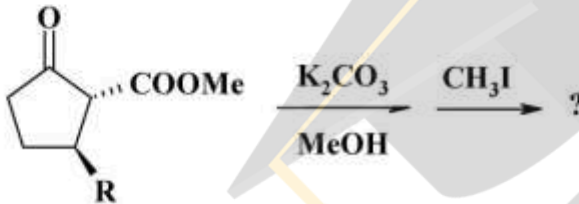
۳۲- محصول واکنش زیر کدام است؟



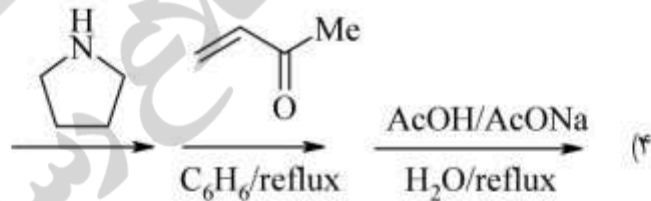
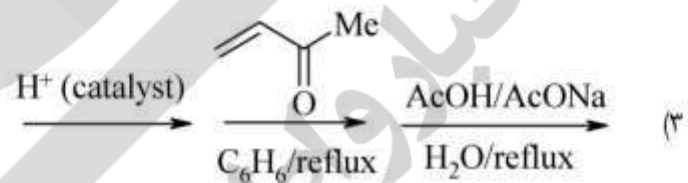
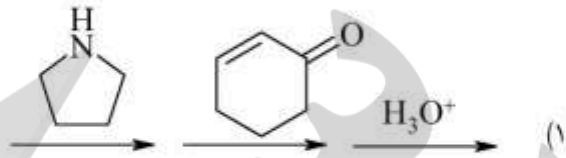
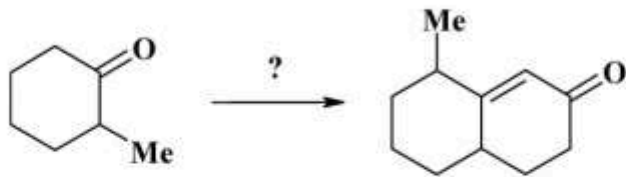
۳۳- محصول واکنش زیر کدام است؟



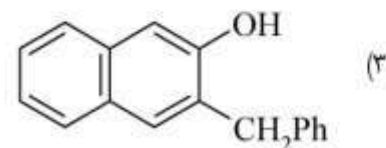
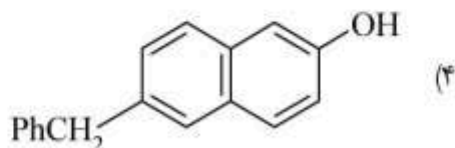
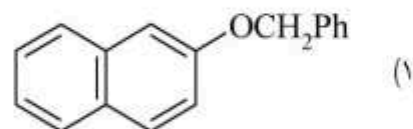
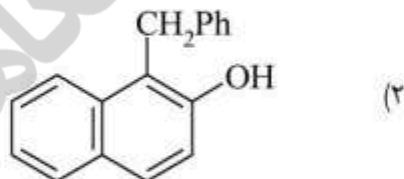
۳۴- محصول اصلی واکنش زیر کدام است؟



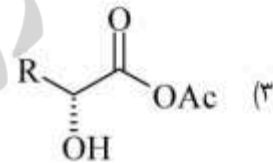
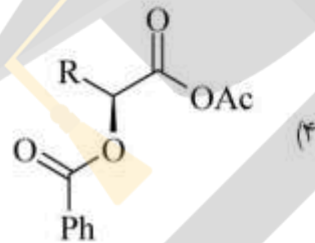
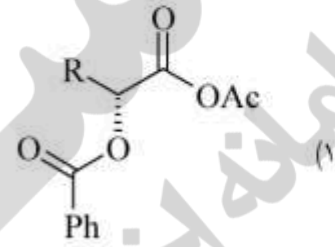
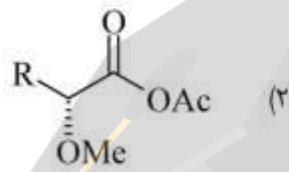
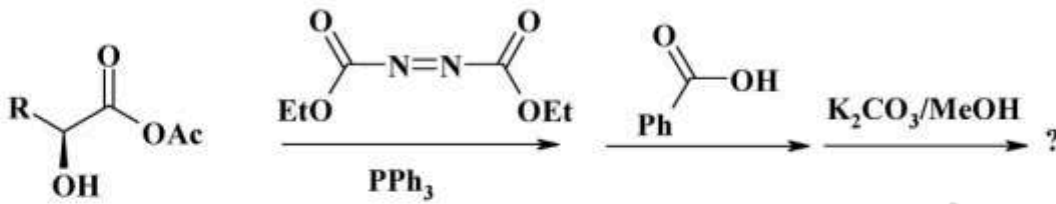
۳۵- واکنشگرهای لازم برای تبدیل زیر کدام است؟



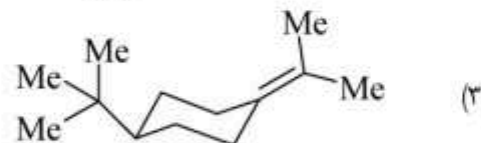
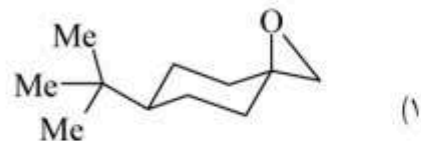
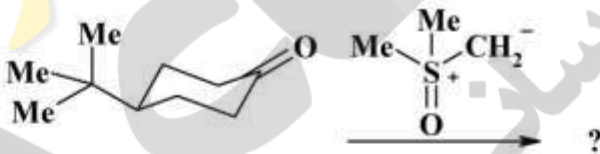
۳۶- محصول اصلی واکنش زیر کدام است؟



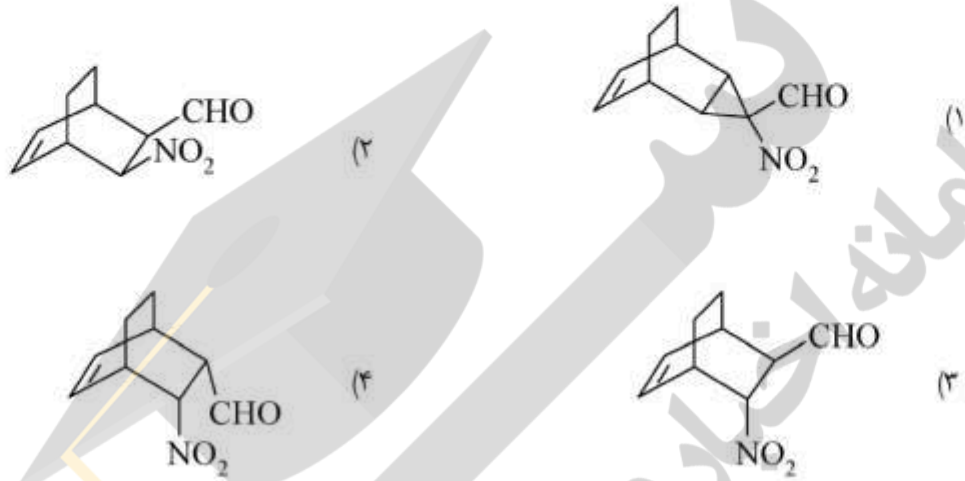
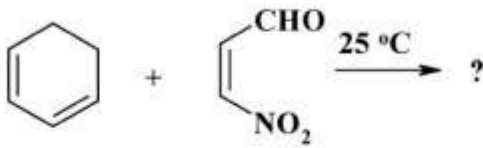
۳۷- محصول واکنش زیر کدام است؟



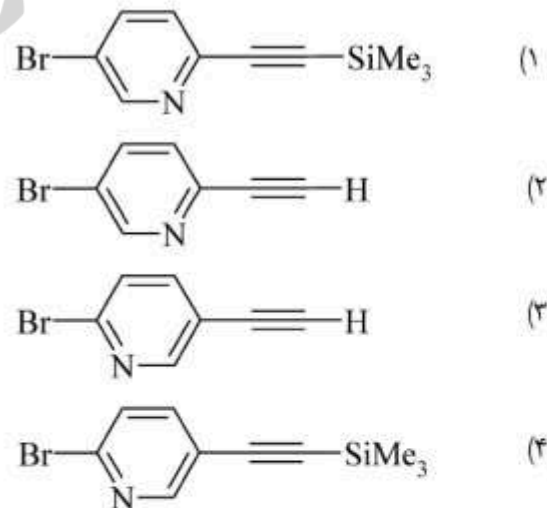
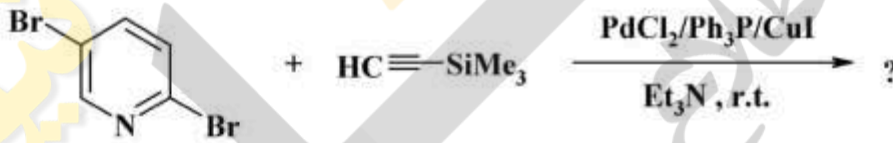
۳۸- محصول اصلی واکنش زیر کدام است؟



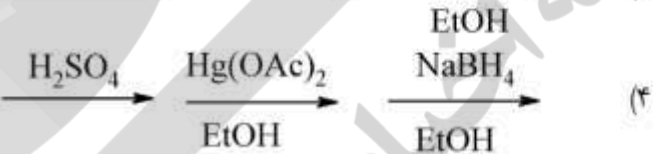
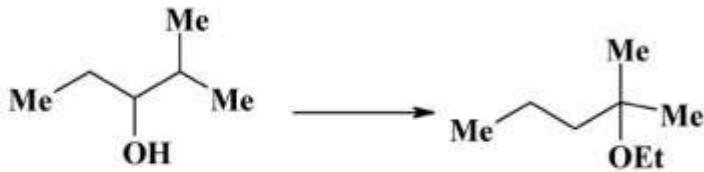
۳۹- محصول اصلی واکنش زیر کدام است؟



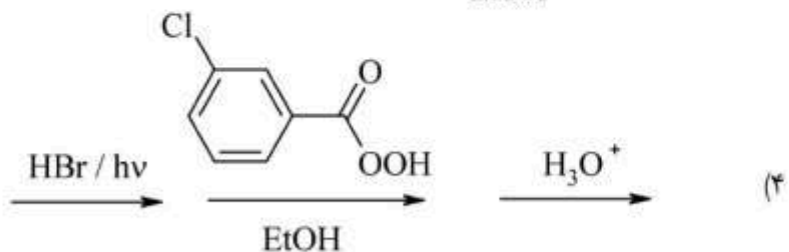
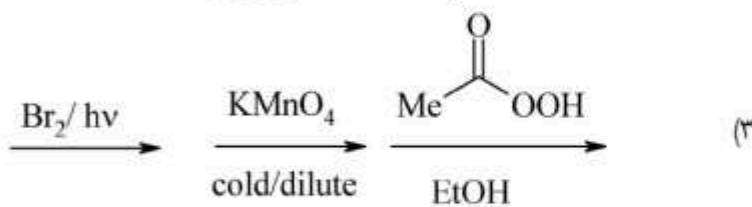
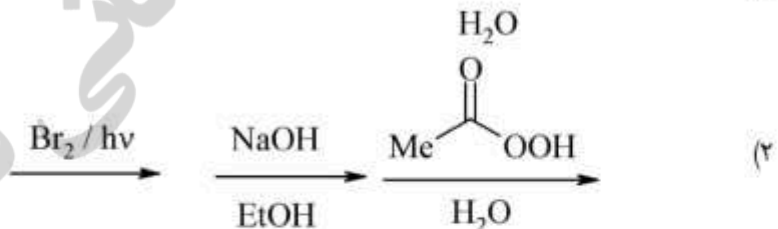
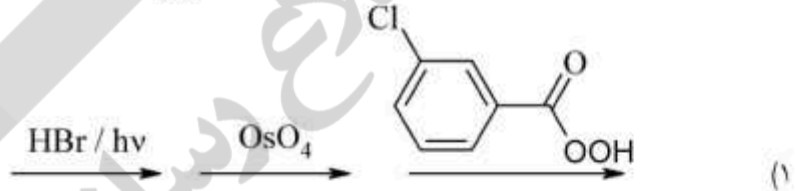
۴۰- محصول واکنش زیر کدام است؟



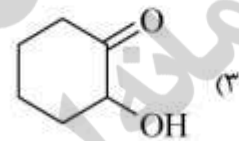
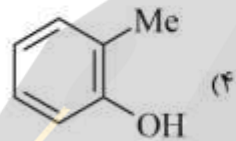
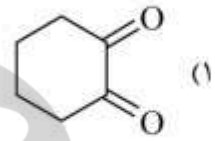
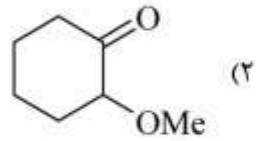
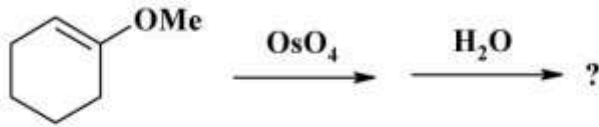
۴۱- واکنشگرهای مناسب برای تبدیل زیر کدام است؟



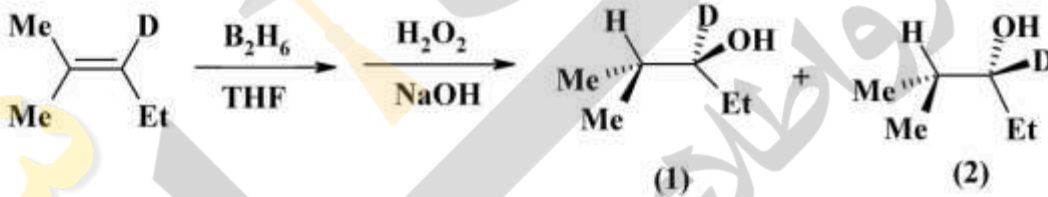
۴۲- واکنشگرهای مناسب برای تبدیل زیر کدام است؟



۴۳- محصول واکنش زیر کدام است؟



۴۴- محصول واکنش زیر کدام است؟



(۴) به میزان مساوی از ۱ و ۲

(۳) فقط ۲

(۲) ۱ > ۲

(۱) فقط ۱

۴۵- محصول واکنش زیر کدام است؟

