

کد کنترل

650

A

| | | | | |
|--|--|---|----------|----------|
| صبح جمعه ۹۷/۱۲/۳ دفترچه شماره (۱) |  <p>جمهوری اسلامی ایران وزارت علوم، تحقیقات و فناوری سازمان سنجش آموزش کشور</p> | «اگر دانشگاه اصلاح شود، مملکت اصلاح می‌شود.» امام خمینی (ره) | | |
| آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه متمرکز) - سال ۱۳۹۸ | | | | |
| رشته شیمی - شیمی آلی - کد (۲۲۱۲) | | | | |
| مدت پاسخ‌گویی: ۱۵۰ دقیقه | تعداد سؤال: ۴۵ | | | |
| عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات | | | | |
| 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 |
| 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. | | | | |
| ۱۳۹۸ | | | | |

* 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.

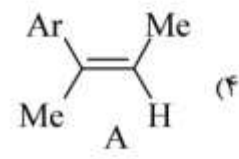
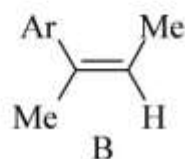
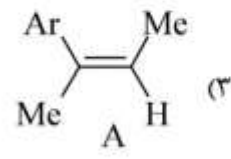
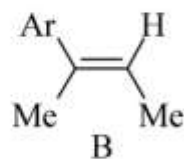
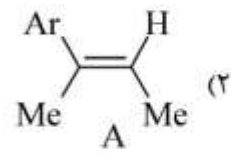
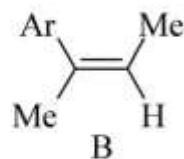
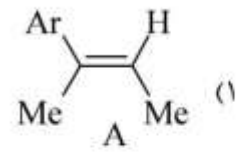
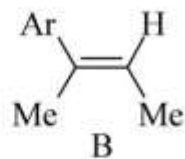
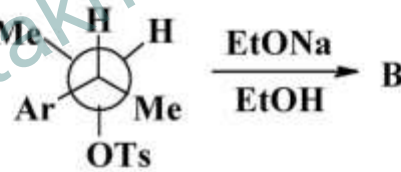
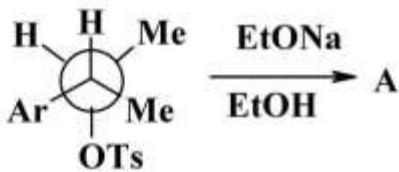
امضا:

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

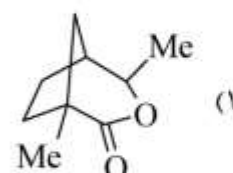
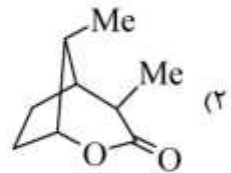
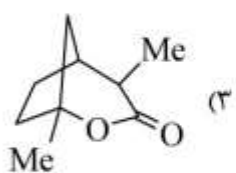
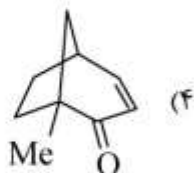
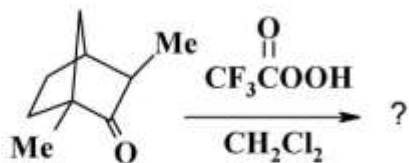


(۱) حذف هافمن (۲) نوآرایی کوپ (۳) نوآرایی سیگماتروپی (۴) نوآرایی کلیزن

۲- محصول دو واکنش زیر (A و B) کدامند؟



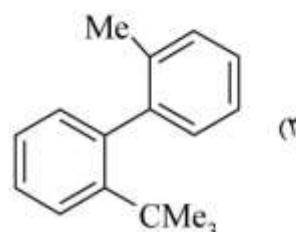
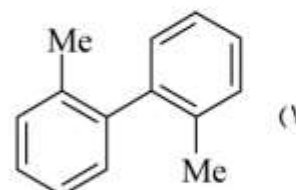
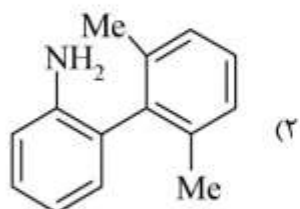
۳- محصول واکنش زیر کدام است؟



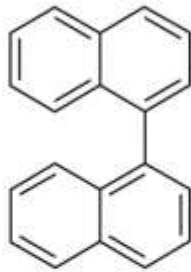
۴- کدام گزینه توتومری والانس را نشان می‌دهد؟



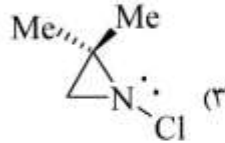
۵- کدام یک از مولکول‌های زیر، در دمای اتاق قابل تفکیک به انانتیومرها است؟



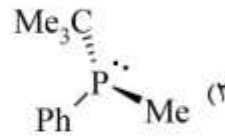
۶- کدام ترکیب با افزایش دما راسمیزه نمی شود؟



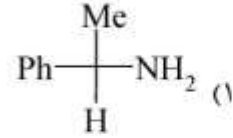
(۴)



(۳)

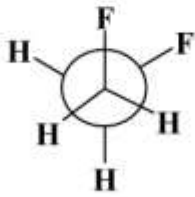


(۲)

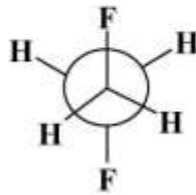


(۱)

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



Gauche



Anti

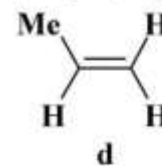
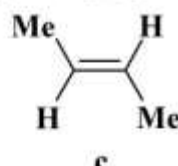
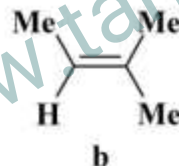
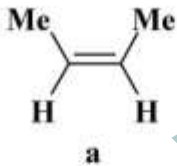
(۱) صورتبندی آنتی به دلیل مزدوج شدن $\sigma_{C-H} \rightarrow \sigma_{C-F}^*$ پایدارتر است.

(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 الکترون های غیر پیوندی اتمهای فلئور پایدارتر است.

۸- ترتیب افزایش سرعت واکنش ترکیب های زیر با یک مول Br_2 کدام است؟



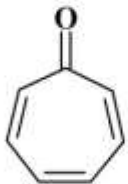
$d > b > a > c$ (۲)

$d > c > a > b$ (۱)

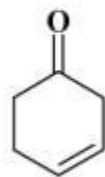
$b > a > c > d$ (۴)

$b > c > a > d$ (۳)

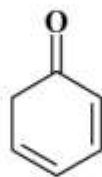
۹- ترتیب افزایش سرعت پروتونه شدن ترکیب های زیر کدام است ؟



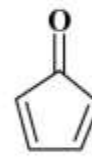
a



b



c



d

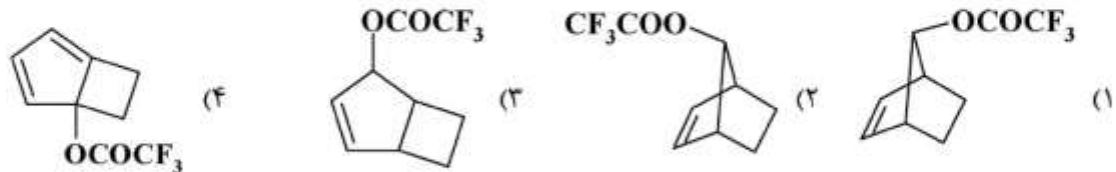
$c > b > a > d$ (۲)

$a > b > d > c$ (۱)

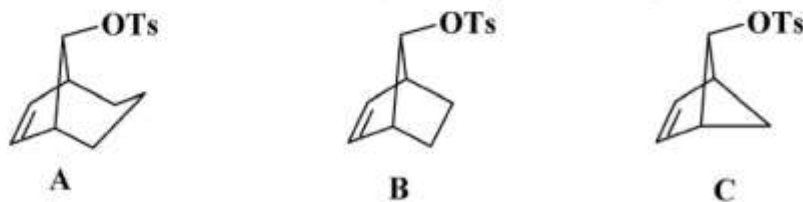
$a > c > b > d$ (۴)

$a > b > c > d$ (۳)

۱۰- محصول اصلی واکنش زیر کدام است؟



۱۱- ترتیب افزایش سرعت نسبی واکنش سه ترکیب زیر با CH_3COONa کدام است؟



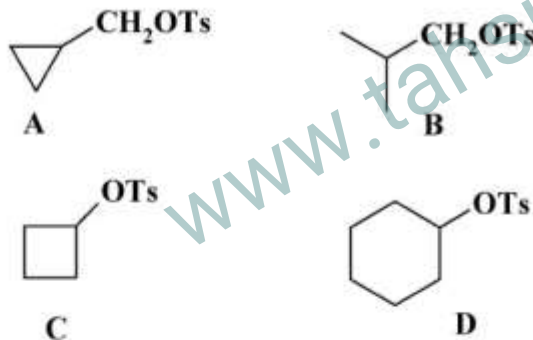
$B > A > C$ (۲)

$A > B > C$ (۱)

$B > C > A$ (۴)

$C > B > A$ (۳)

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



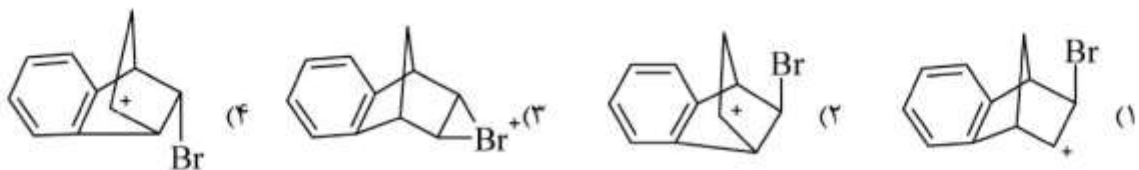
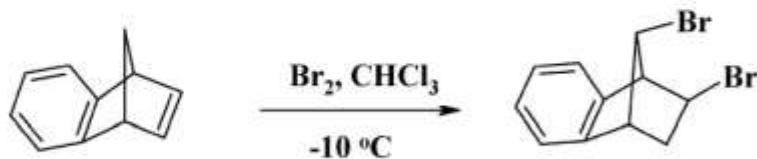
(۱) A سریعتر از B و D سریعتر از C است.

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

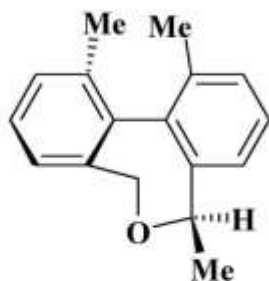
(۳) A سریعتر از B و C سریعتر از D است.

(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

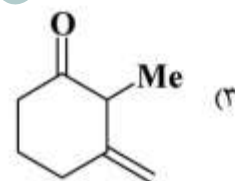
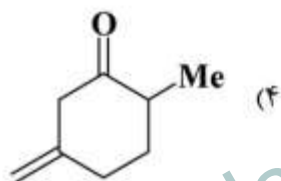
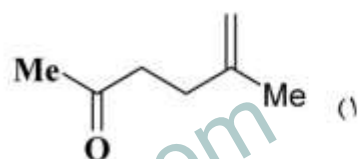
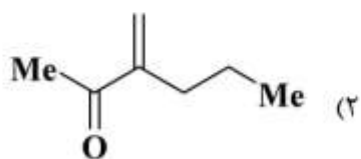
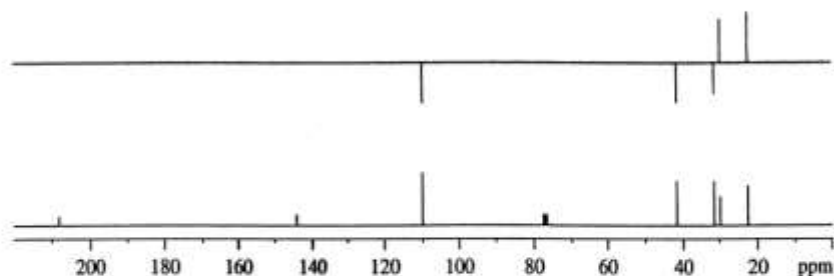
(۳) محور کایرال R، مرکز کایرال S

(۴) محور کایرال S، مرکز کایرال R

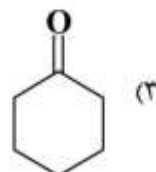
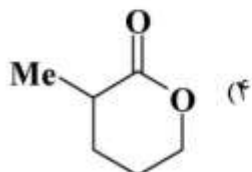
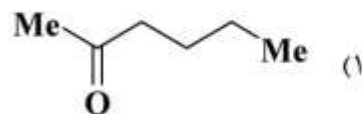
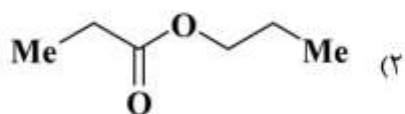
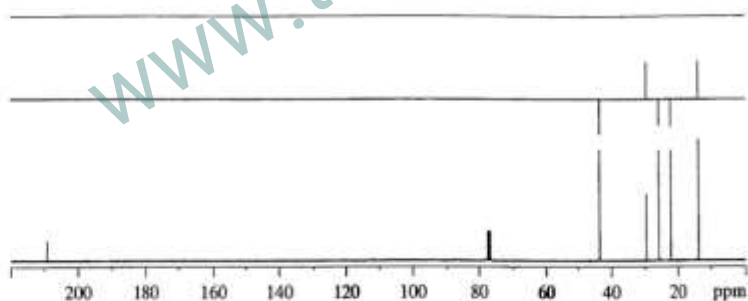
۱۵- در کدام یک از تعادل‌های زیر درصد انول بیشتر است؟



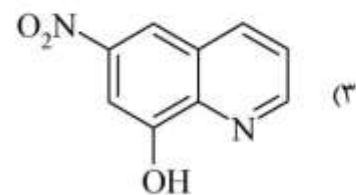
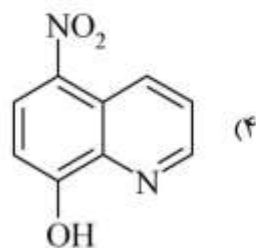
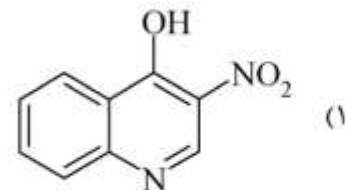
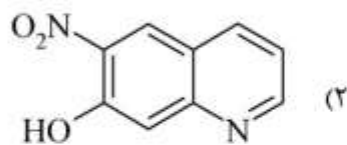
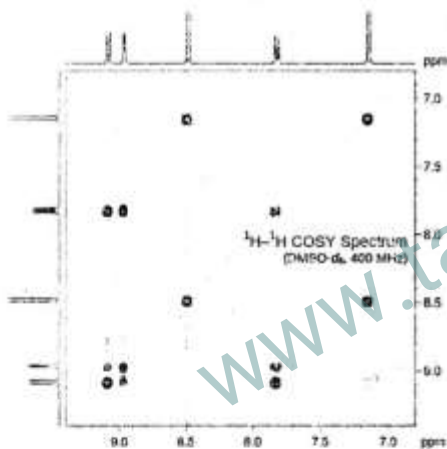
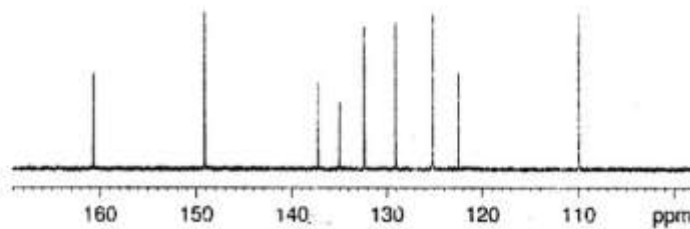
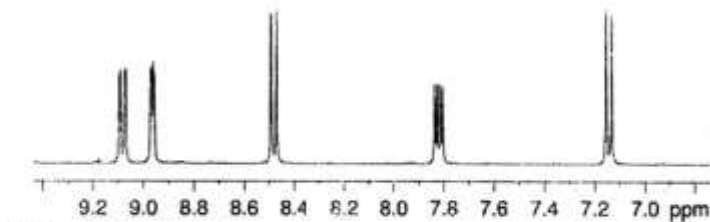
۱۶- طیف زیر با کدام ساختار مطابقت دارد؟



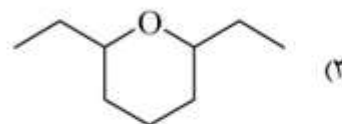
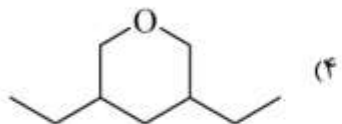
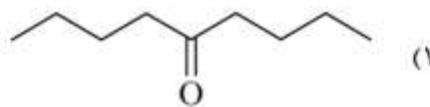
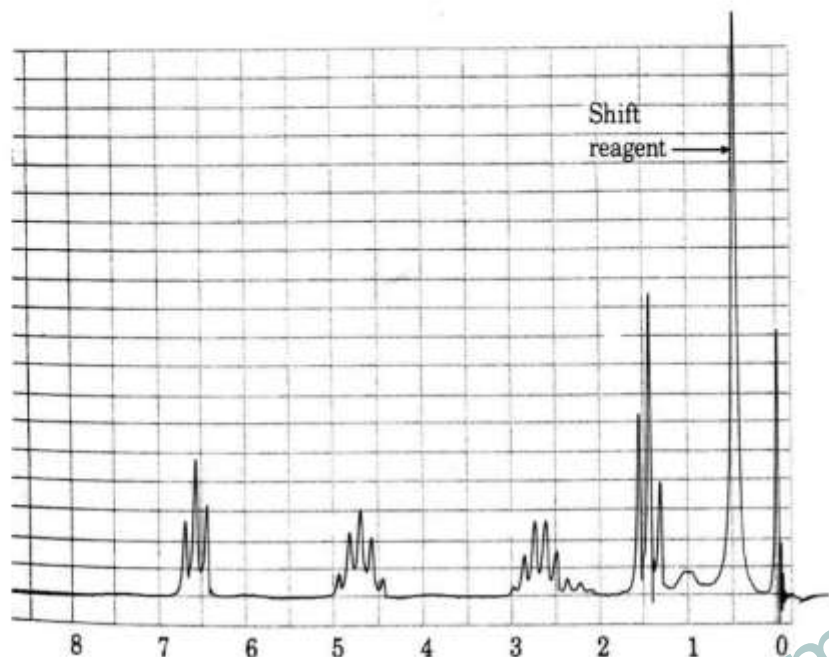
۱۷- طیف زیر با کدام ساختار مطابقت دارد؟



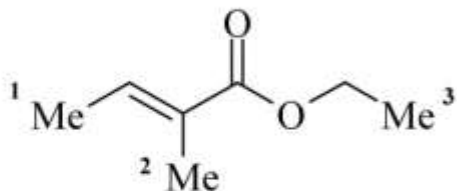
۱۸- طیف‌های $^1\text{H NMR}$ ، $^{13}\text{C NMR}$ و COSY ترکیبی با فرمول $\text{C}_9\text{H}_6\text{N}_2\text{O}_3$ به صورت زیر است. ساختار آن کدام است؟



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؟

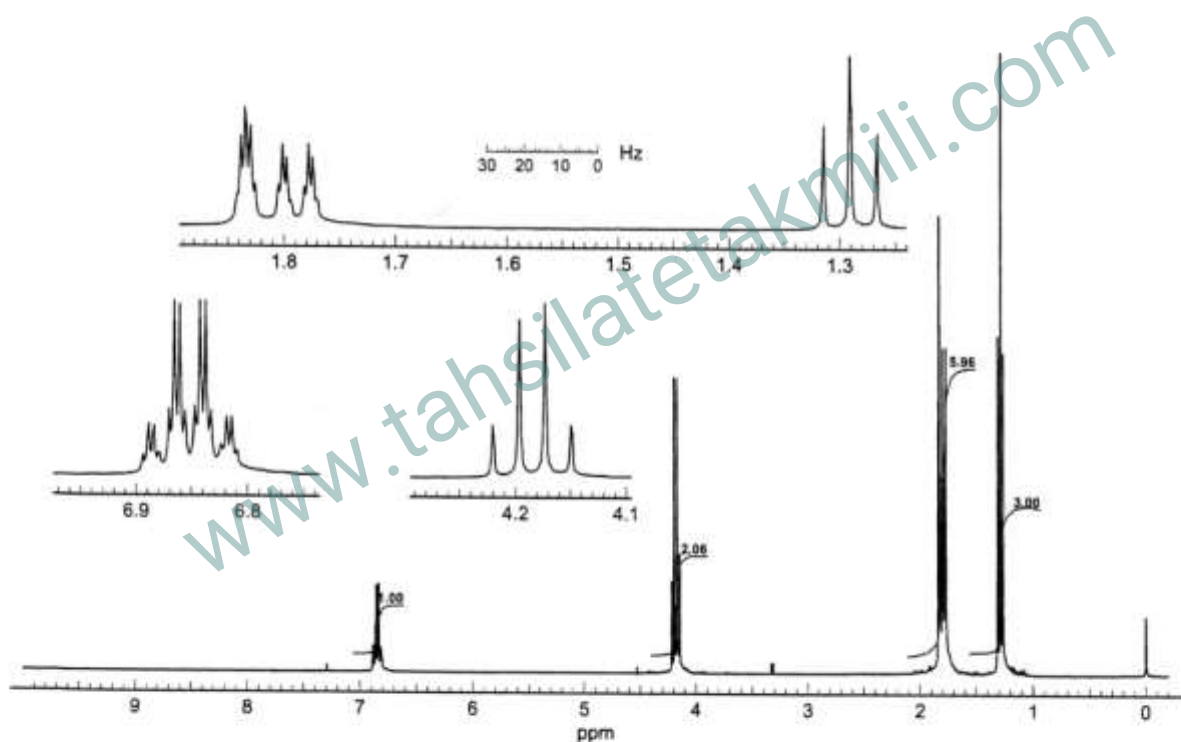


(۱) $\delta_1 = 1,84, \delta_2 = 1,79, \delta_3 = 1,29$

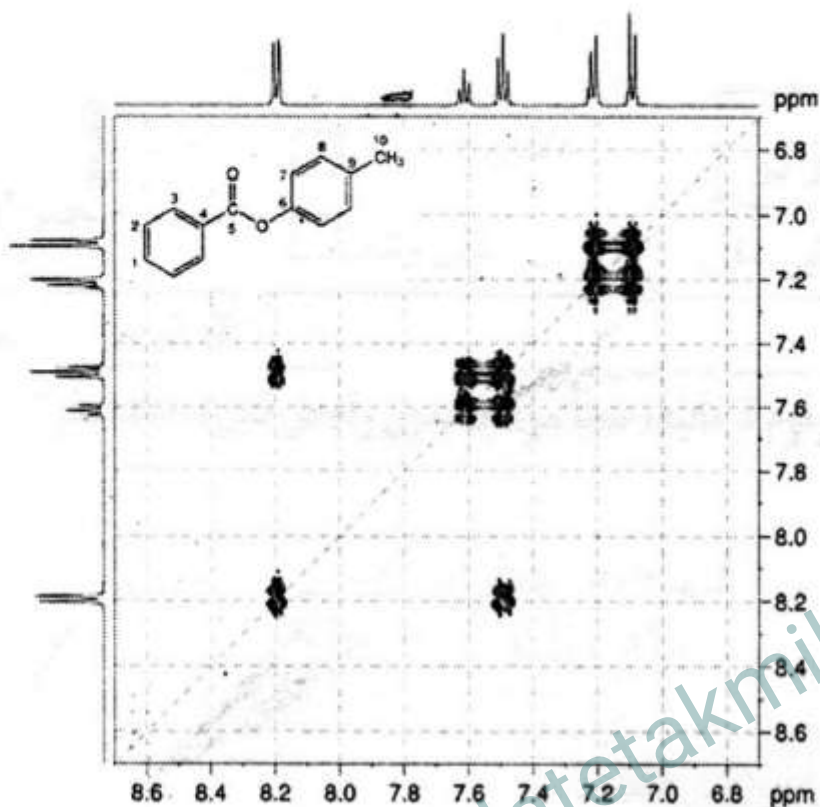
(۲) $\delta_1 = 1,79, \delta_2 = 1,84, \delta_3 = 1,29$

(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؟



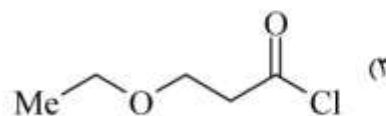
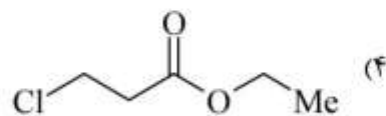
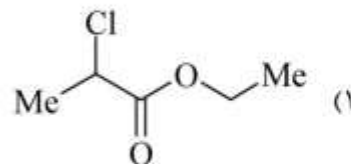
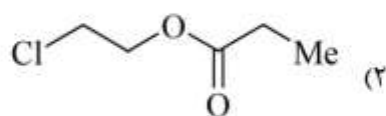
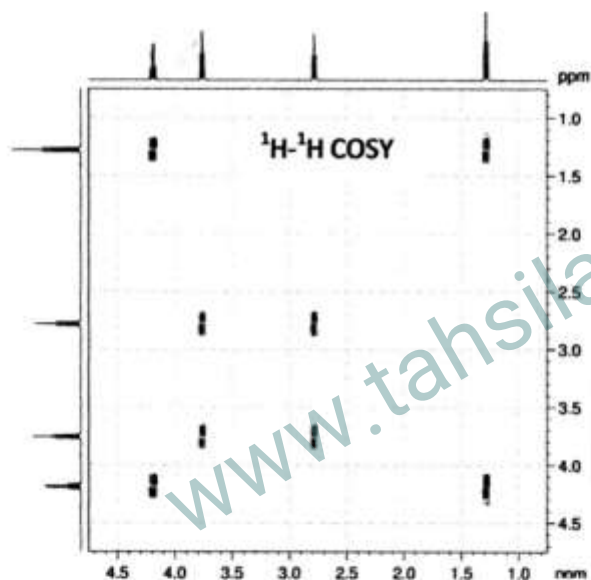
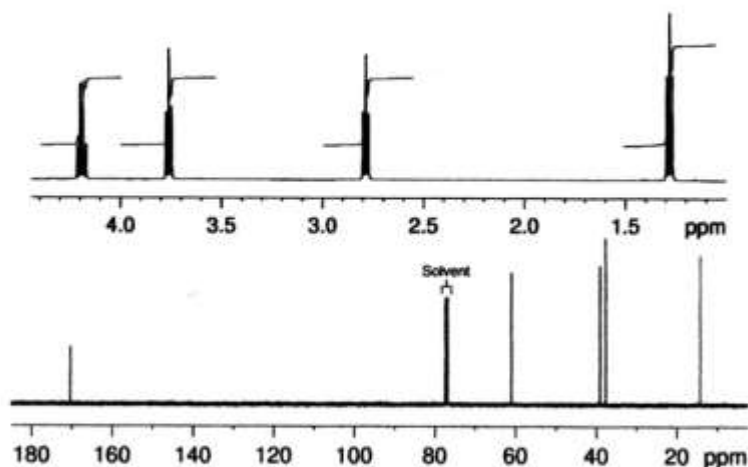
$$\delta_{H^1} = 8.2, \delta_{H^2} = 7.6, \delta_{H^3} = 7.4 \quad (1)$$

$$\delta_{H^1} = 7.6, \delta_{H^2} = 7.4, \delta_{H^3} = 8.2 \quad (2)$$

$$\delta_{H^1} = 7.4, \delta_{H^2} = 7.6, \delta_{H^3} = 8.2 \quad (3)$$

$$\delta_{H^1} = 8.2, \delta_{H^2} = 7.6, \delta_{H^3} = 7.4 \quad (4)$$

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؟

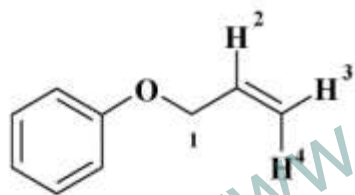
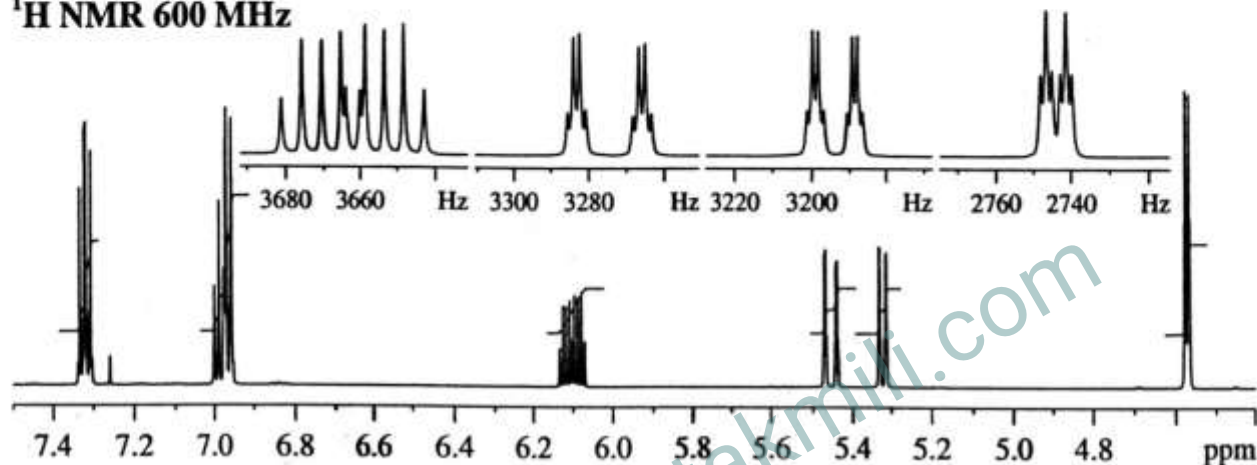


۲۳- کدام عبارت برای طیف NOESY صحیح است؟

- (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. جابه جایی شیمیایی پروتون های ۱، ۲، ۳، ۴ کدام است؟

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



(۱) $\delta_1 = 4/6, \delta_2 = 6/1, \delta_3 = 5/3, \delta_4 = 5/45$

(۲) $\delta_1 = 6/1, \delta_2 = 4/6, \delta_3 = 5/45, \delta_4 = 5/3$

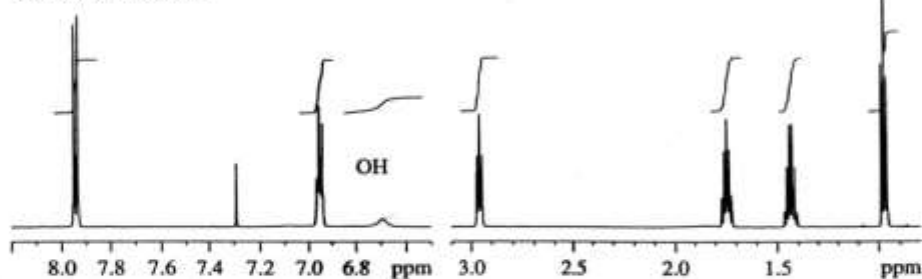
(۳) $\delta_1 = 6/1, \delta_2 = 4/6, \delta_3 = 5/3, \delta_4 = 5/45$

(۴) $\delta_1 = 5/45, \delta_2 = 5/3, \delta_3 = 6/1, \delta_4 = 4/6$

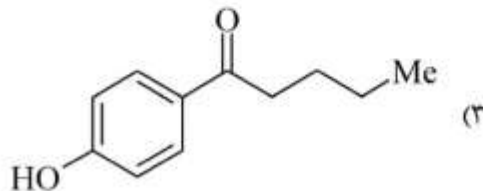
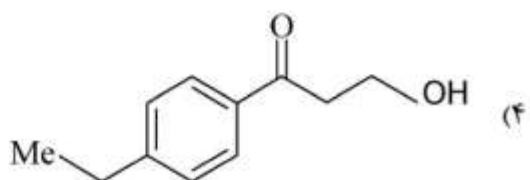
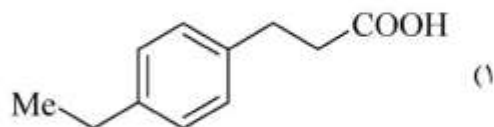
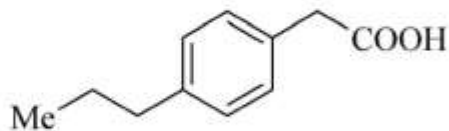
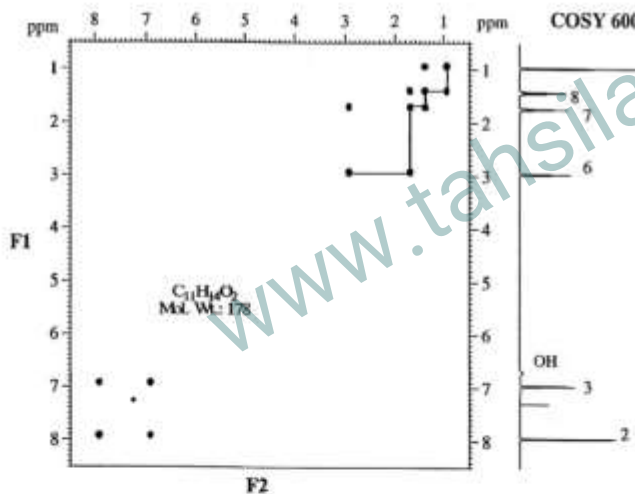
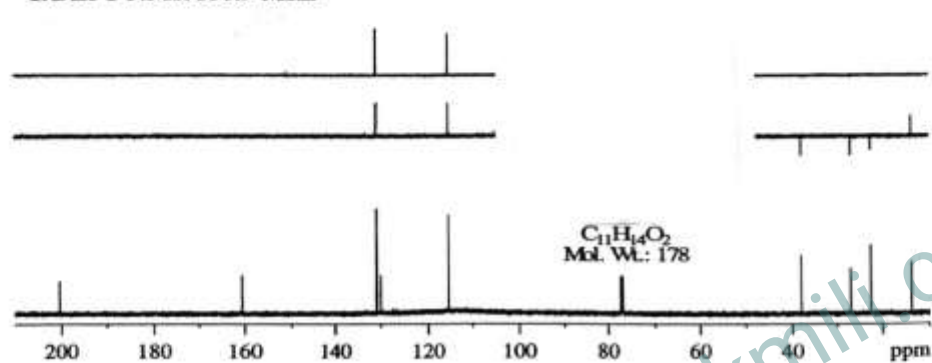
۲۵- ترکیبی با فرمول $C_{11}H_{14}O_2$ طیفهای 1H NMR و DEPT، COSY زیر را نشان می‌دهد. ساختار آن کدام

است؟

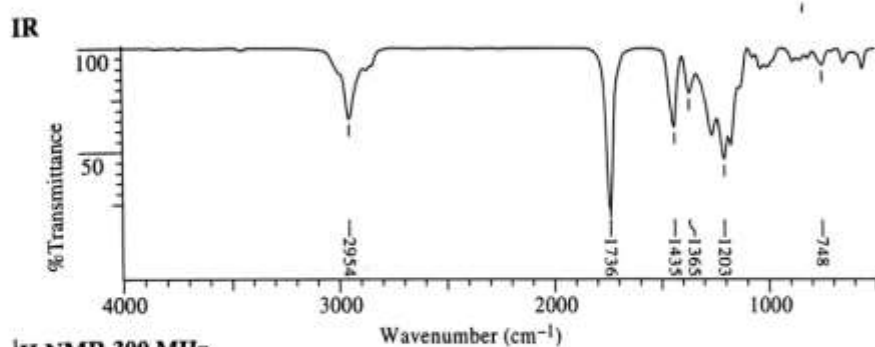
1H NMR 600 MHz



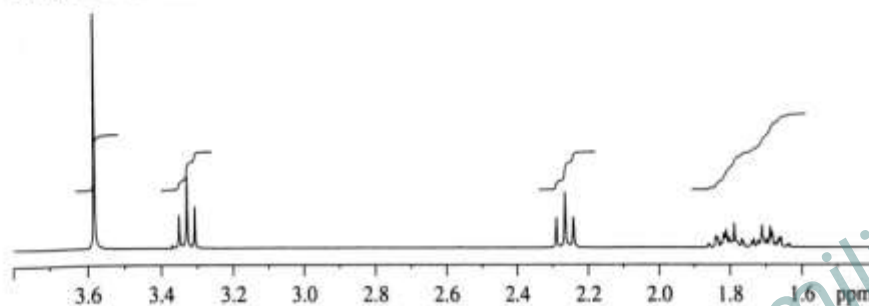
^{13}C /DEPT NMR 150.9 MHz



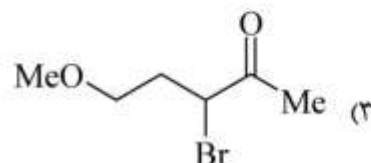
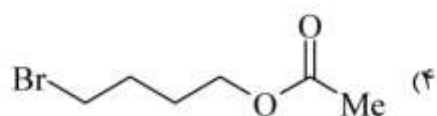
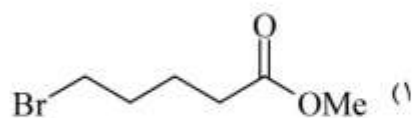
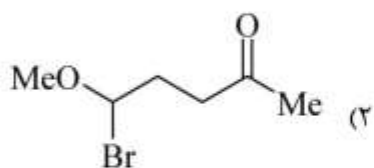
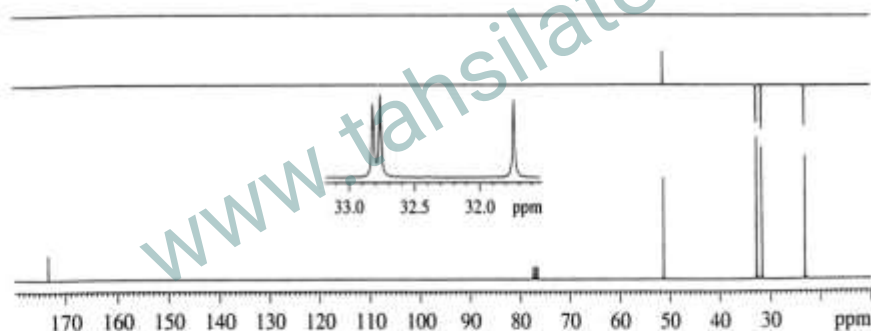
۲۶- ترکیبی با فرمول $C_6H_{11}O_2Br$ طیف‌های IR، 1H NMR و ^{13}C NMR زیر را نشان می‌دهد. ساختار آن کدام است؟



1H NMR 300 MHz

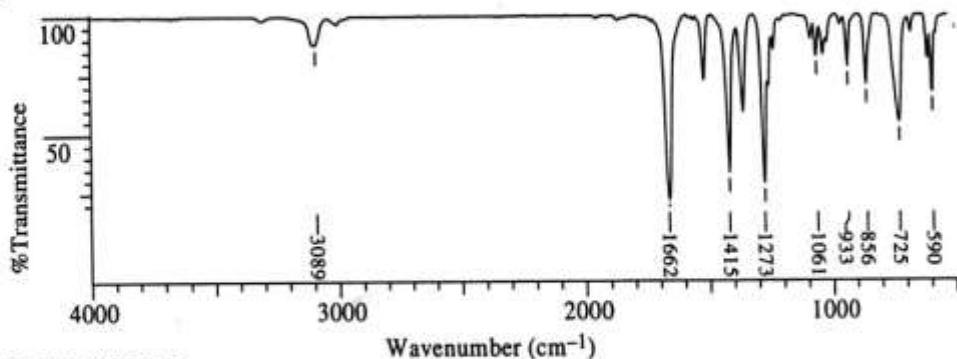


^{13}C /DEPT NMR 75.5 MHz

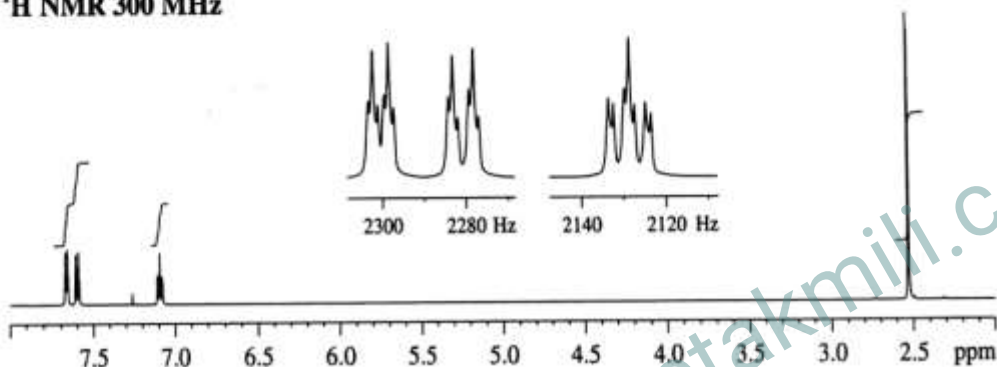


۲۷- ترکیبی با فرمول C_5H_6OS طیفهای IR، 1H NMR، ^{13}C NMR زیر را نشان می دهد. ساختار آن کدام است؟

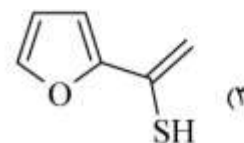
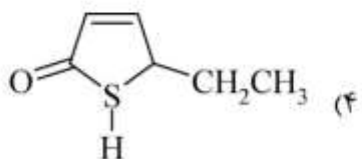
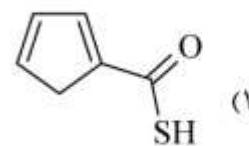
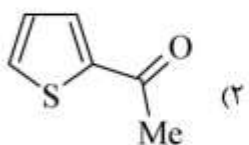
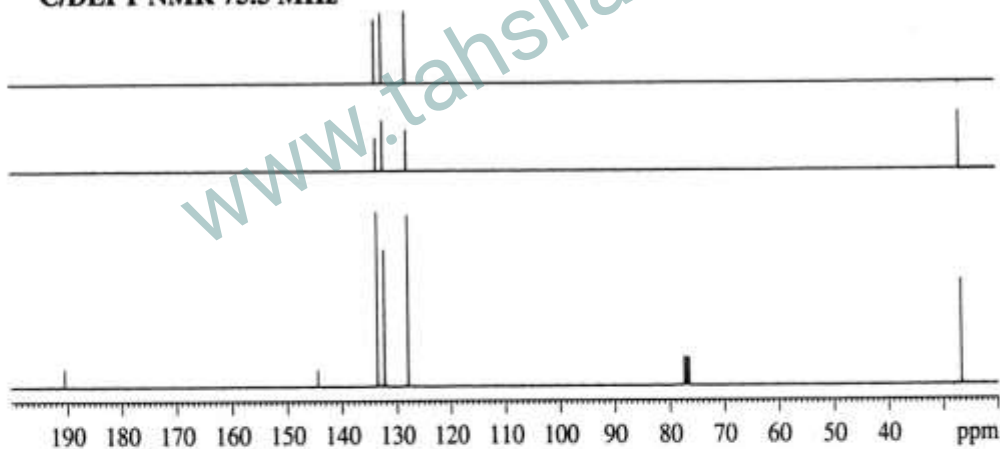
IR



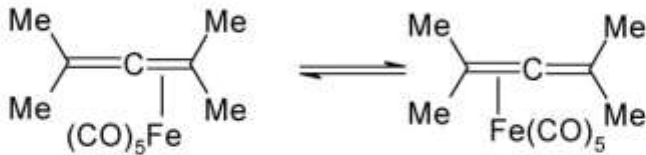
1H NMR 300 MHz



^{13}C /DEPT NMR 75.5 MHz

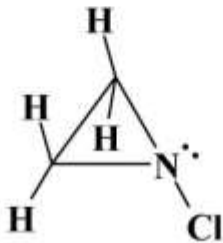


۲۸- اگر جابه‌جایی لیگاند در ترکیب زیر در دمای اتاق سریع باشد، در طیف $^1\text{H NMR}$ دمای محیط و دمای پایین به ترتیب چند سیگنال مشاهده می‌شود؟



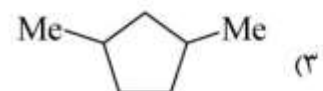
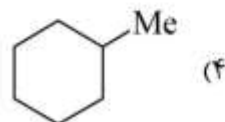
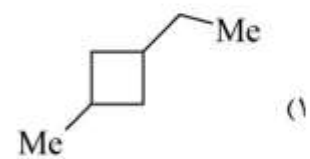
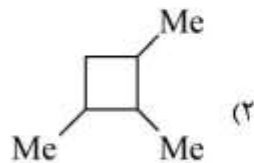
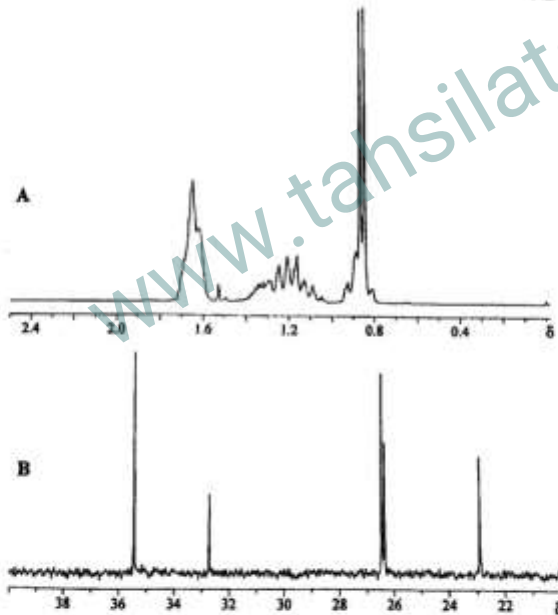
- (۱) در دمای محیط یک سیگنال و در دمای پایین دو سیگنال دیده می‌شود.
- (۲) در دمای محیط یک سیگنال و در دمای پایین سه سیگنال دیده می‌شود.
- (۳) در دمای محیط دو سیگنال و در دمای پایین چهار سیگنال دیده می‌شود.
- (۴) در دمای محیط سه سیگنال و در دمای پایین چهار سیگنال دیده می‌شود.

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

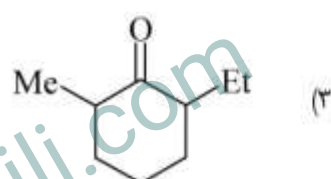
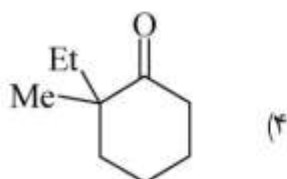
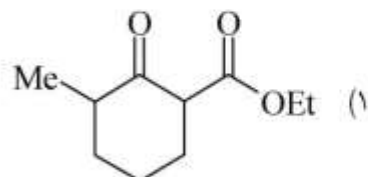
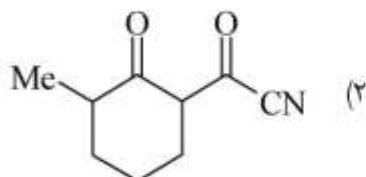
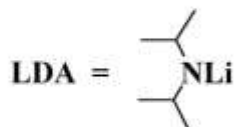
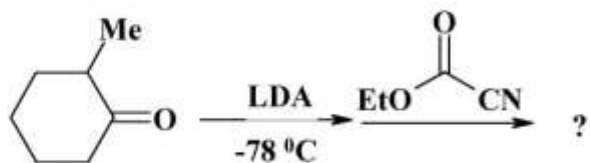


- (۱) A_3X_2
- (۲) ABMX
- (۳) A_2B_2
- (۴) $AA'BB'$

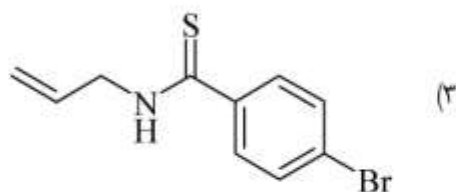
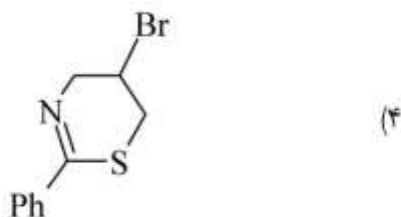
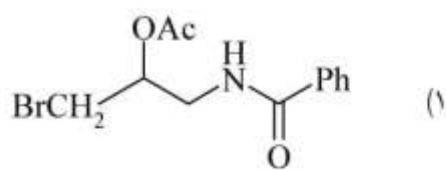
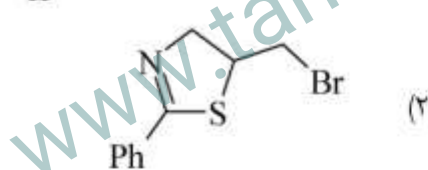
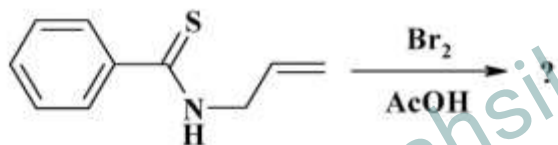
۳۰- طیف کربن و هیدروژن زیر متعلق به کدام ترکیب است؟



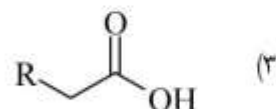
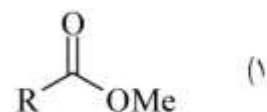
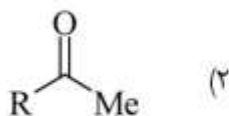
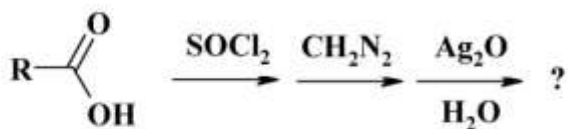
۳۱- محصول واکنش زیر کدام است؟



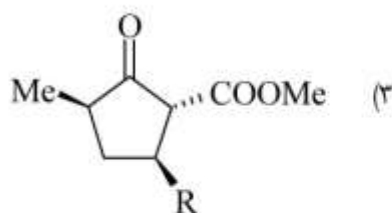
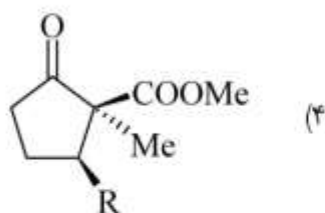
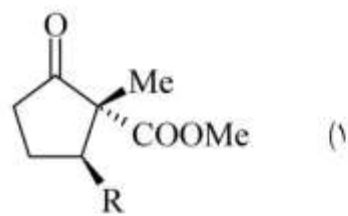
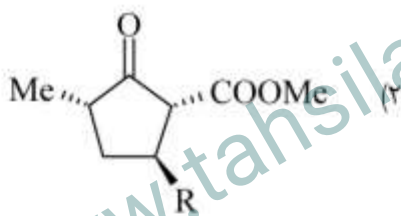
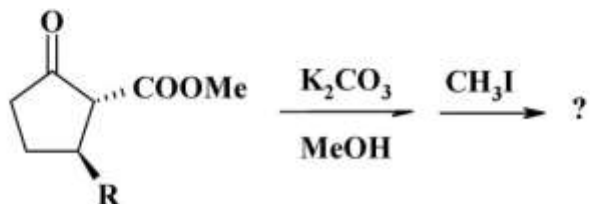
۳۲- محصول واکنش زیر کدام است؟



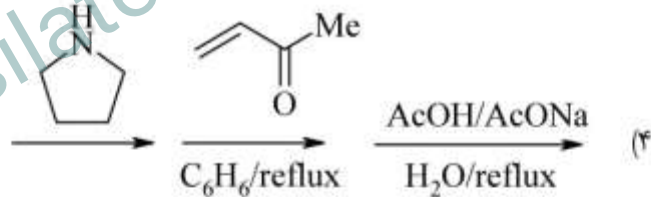
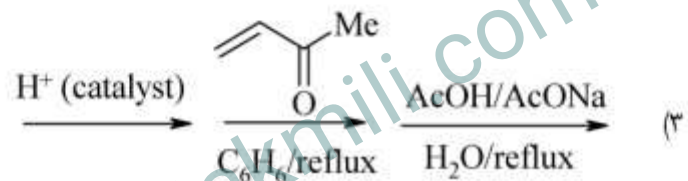
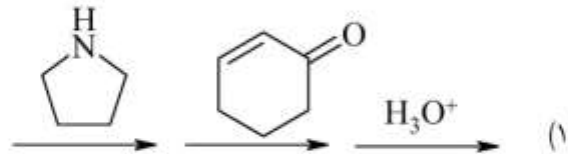
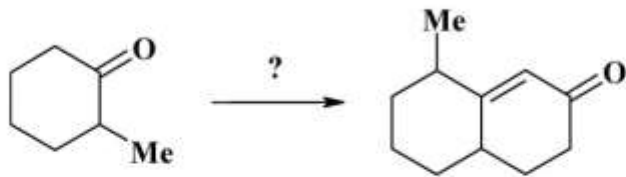
۳۳- محصول واکنش زیر کدام است؟



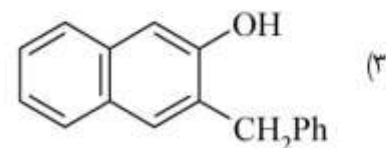
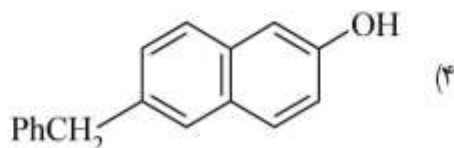
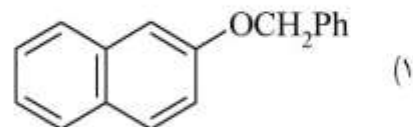
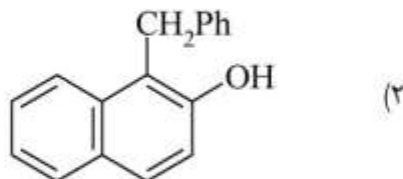
۳۴- محصول اصلی واکنش زیر کدام است؟



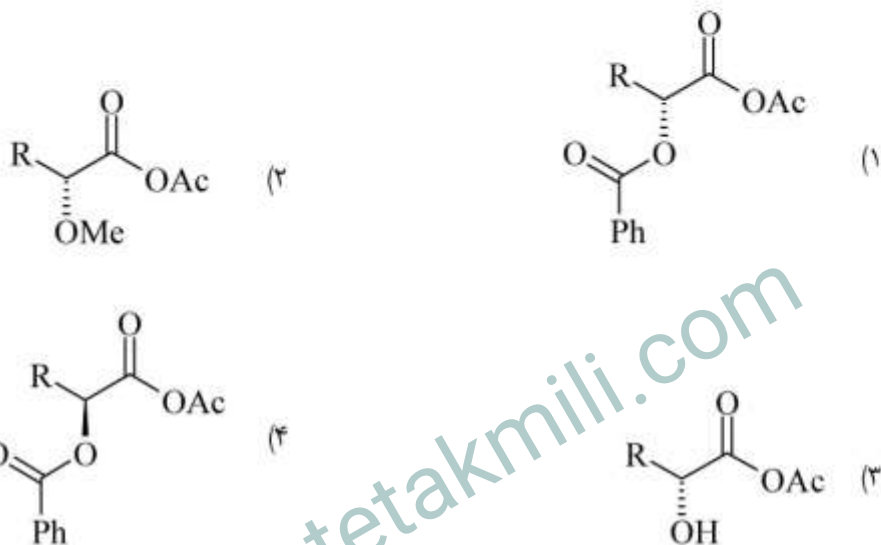
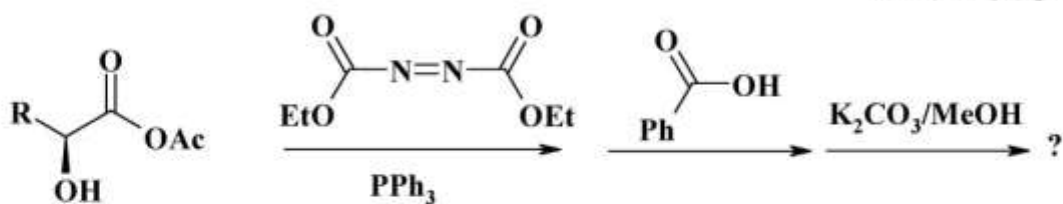
۳۵- واکنشگرهای لازم برای تبدیل زیر کدام است؟



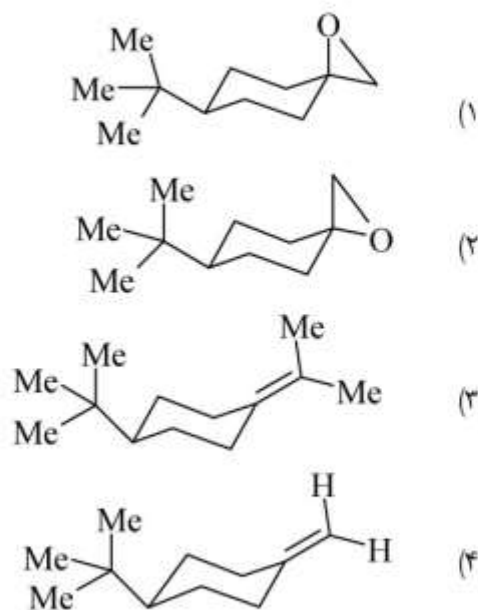
۳۶- محصول اصلی واکنش زیر کدام است؟



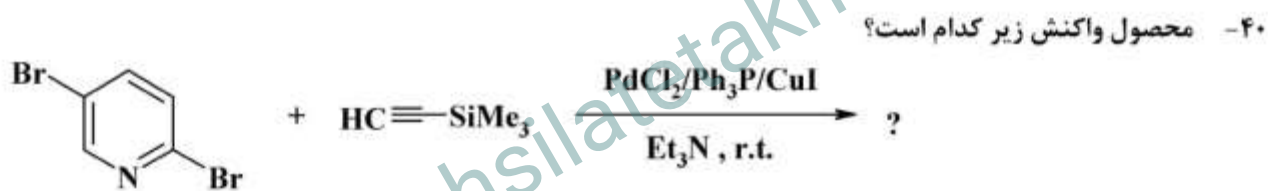
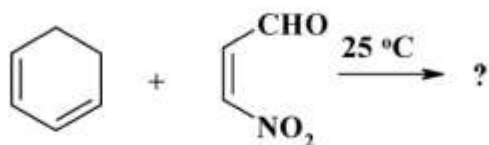
۳۷- محصول واکنش زیر کدام است؟



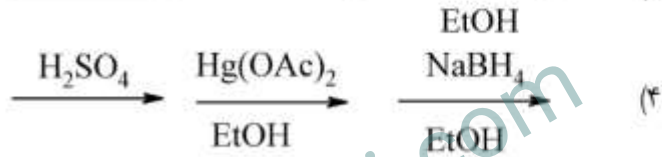
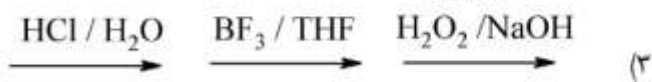
۳۸- محصول اصلی واکنش زیر کدام است؟



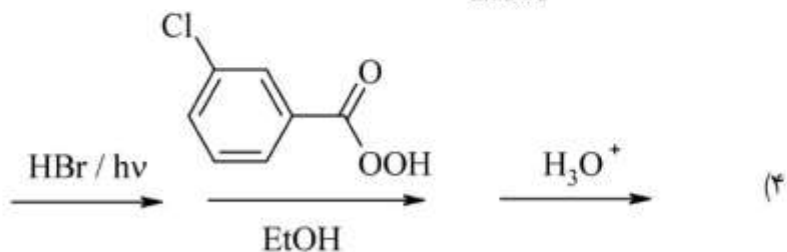
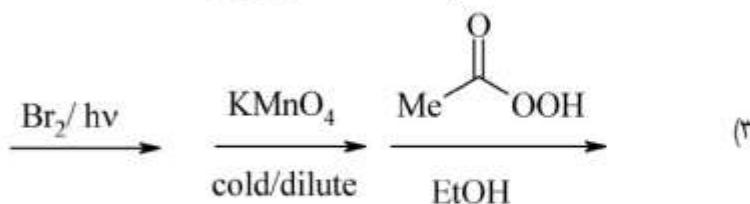
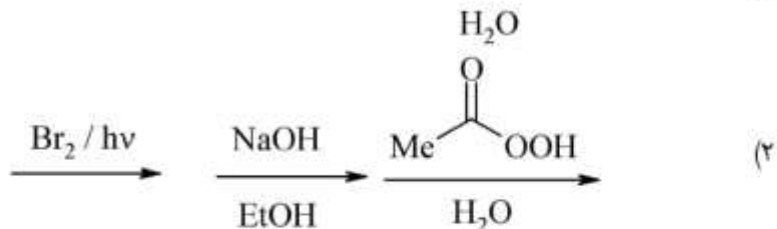
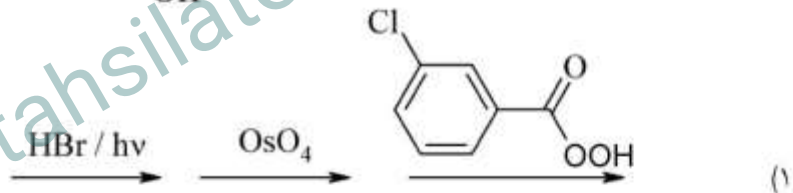
۳۹- محصول اصلی واکنش زیر کدام است؟

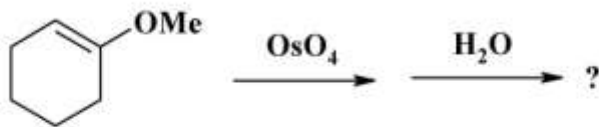


۴۱- واکنشگرهای مناسب برای تبدیل زیر کدام است؟

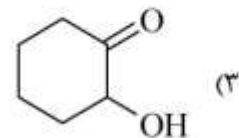
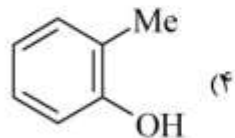
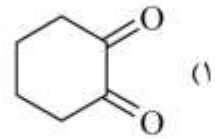
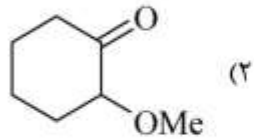


۴۲- واکنشگرهای مناسب برای تبدیل زیر کدام است؟

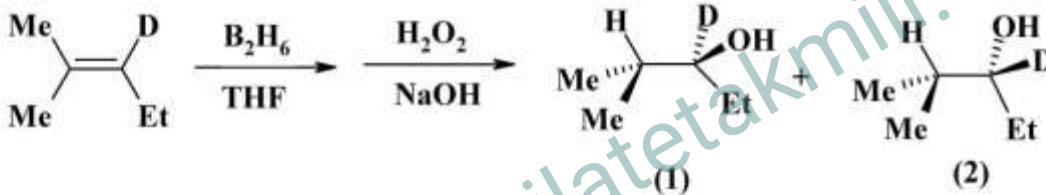




۴۳- محصول واکنش زیر کدام است؟



۴۴- محصول واکنش زیر کدام است؟

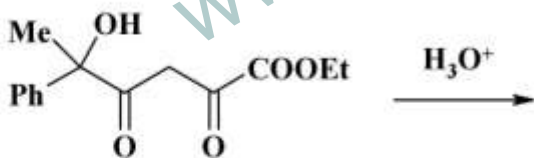


(۴) به میزان مساوی از ۱ و ۲

(۳) فقط ۲

(۲) ۱ > ۲

(۱) فقط ۱



۴۵- محصول واکنش زیر کدام است؟

