



251E

کد کنترل

251

E

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:



«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»

امام خمینی (ره)

صبح جمعه

۱۳۹۶/۱۲/۴

دفترچه شماره (۱)

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

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) - سال ۱۳۹۷

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

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

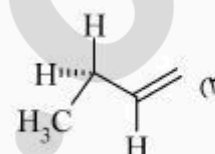
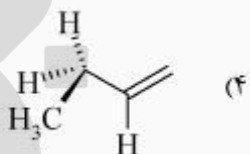
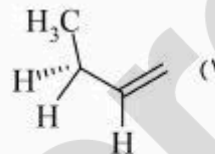
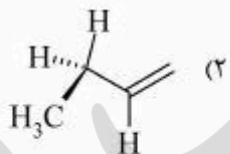
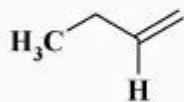
حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متغییرن بر این حرزات رفتار می‌شود.

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

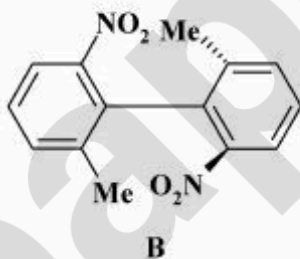
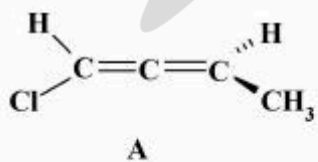
اینجانب با شماره داوطلبی در جلسه این آزمون شرکت می‌نمایم.

امضا:

۱- پایدارترین کنفورمر ترکیب زیر، کدام است؟

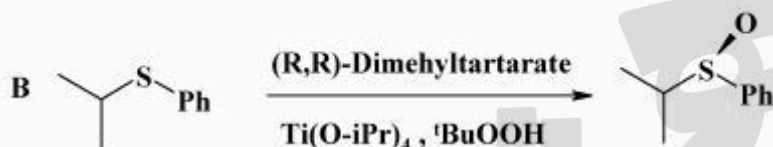
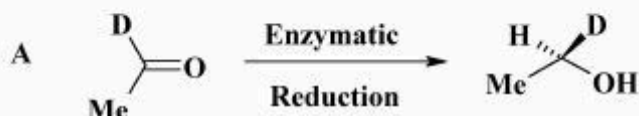


۲- پیکربندی ترکیب‌های A و B کدام است؟



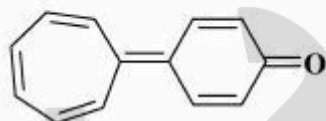
- (A)R, (B)R (۱)
- (A)S, (B)R (۲)
- (A)R, (B)S (۳)
- (A)S, (B)S (۴)

۳- در مورد شیمی فضایی واکنش‌های زیر، کدام عبارت درست است؟



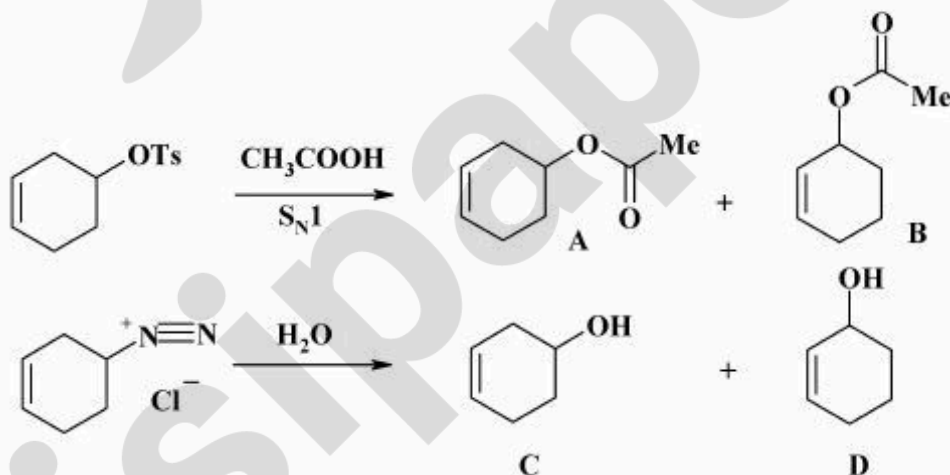
- ۱) در واکنش (A) Si-face کاهش و در واکنش (B) pro-S اکسید شده است.
- ۲) در واکنش (A) Si-face کاهش و در واکنش (B) pro-R اکسید شده است.
- ۳) در واکنش (A) Re-face کاهش و در واکنش (B) pro-S اکسید شده است.
- ۴) در واکنش (A) Re-face کاهش و در واکنش (B) pro-R اکسید شده است.

۴- در مورد پیوند دوگانه بین دو حلقه در مولکول زیر، گزینه صحیح کدام است؟



- ۱) به دلیل وجود پیوند دوگانه بین دو حلقه، تشکیل فرم‌های رزونانسی امکان‌پذیر نمی‌باشد.
- ۲) این مولکول در مقایسه با کتون‌های ساده دی‌پل ممان کمتری دارد.
- ۳) دو حلقه ۶ تایی و ۷ تایی عمود بر یکدیگر بوده و لذا فرم‌های رزونانس ندارند.
- ۴) انرژی لازم برای چرخش حول این پیوند دوگانه در مقایسه با انرژی لازم برای چرخش پیوند دوگانه در مولکول اتیلن بسیار کمتر است.

۵- فراورده‌های اصلی و فرعی در واکنش‌های زیر، کدامند؟

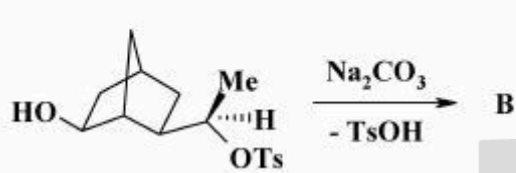


Ts = Tosyl

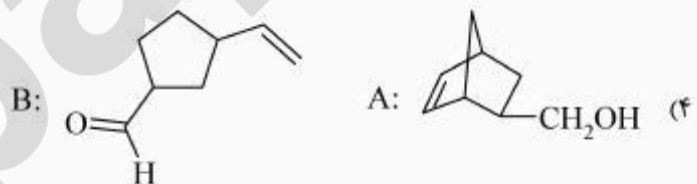
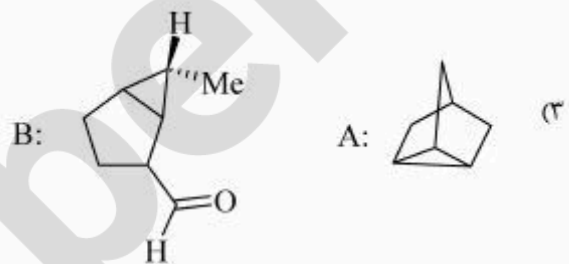
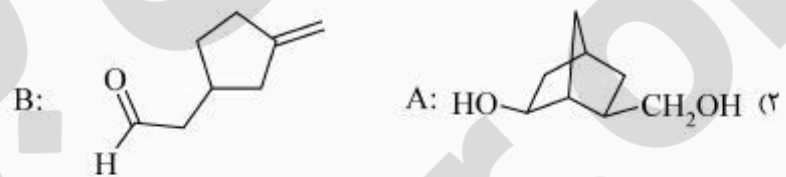
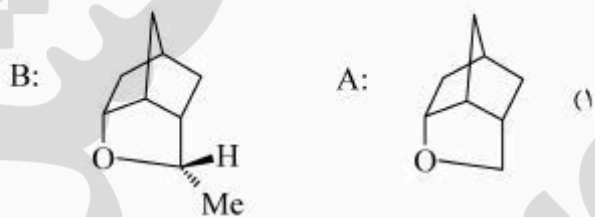
- ۱) A و D اصلی، B و C فرعی
- ۲) B و C اصلی، A و D فرعی
- ۳) A و C اصلی، B و D فرعی
- ۴) B و D اصلی، A و C فرعی

- ۱) A و D اصلی، B و C فرعی
- ۲) B و C اصلی، A و D فرعی
- ۳) A و C اصلی، B و D فرعی
- ۴) B و D اصلی، A و C فرعی

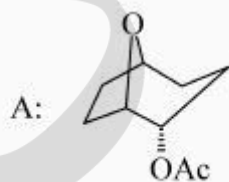
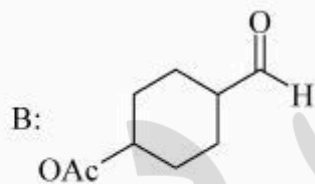
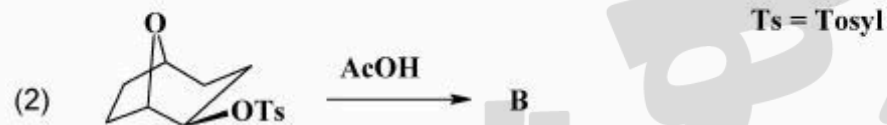
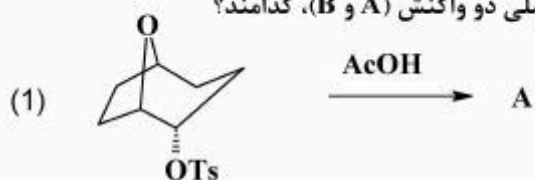
۶- فراورده‌های اصلی (A و B) در دو واکنش زیر کدامند؟



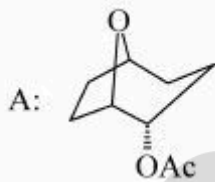
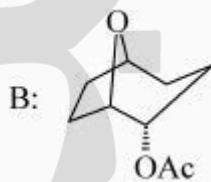
Ts = Tosyl



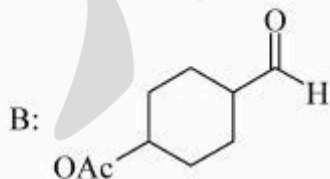
۷- از دو واکنش زیر، کدام یک سریع‌تر انجام شده و محصول اصلی دو واکنش (A و B)، کدامند؟



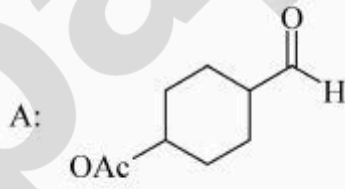
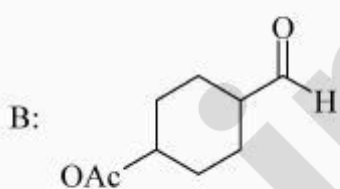
(1) واکنش (1) سریع‌تر انجام می‌شود.



(2) واکنش (1) سریع‌تر انجام می‌شود.

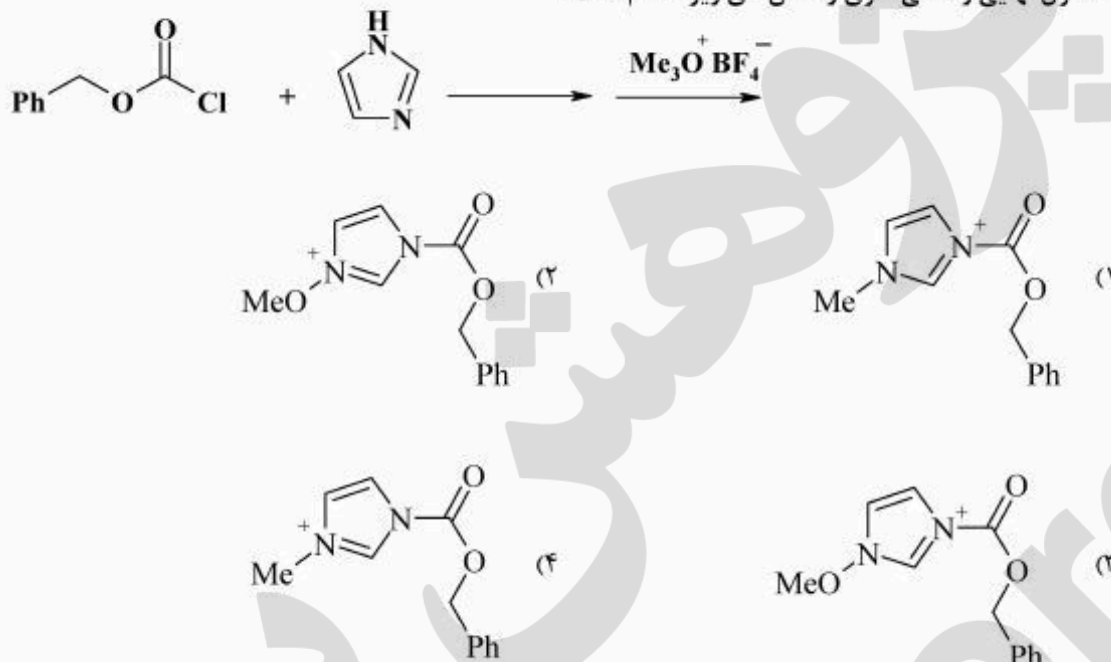


(3) واکنش (2) سریع‌تر انجام می‌شود.

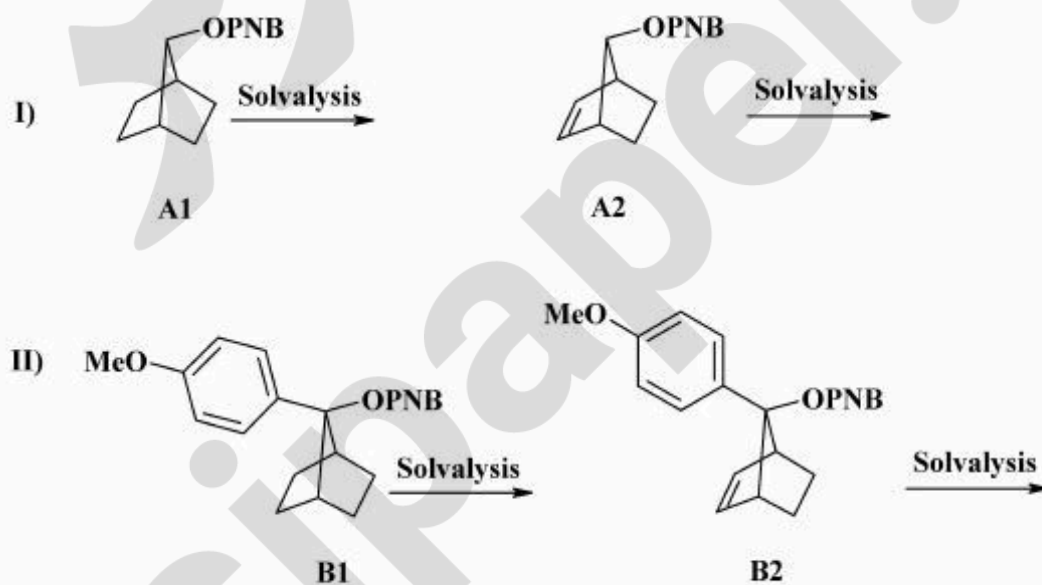


(4) واکنش (2) سریع‌تر انجام می‌شود.

۸- محصول نهایی و اصلی سری واکنش‌های زیر، کدام است؟



۹- کدام عبارت درباره مقایسه سرعت حلال‌کافت طی مکانیسم $\text{S}_{\text{N}}1$ در هر جفت ترکیب داده شده و اختلاف سرعت بین دو سری ترکیب I و II، درست است؟



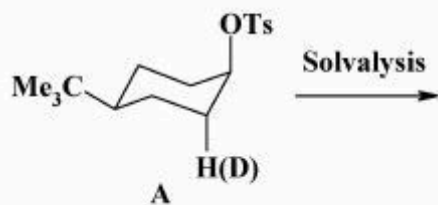
(۱) $\text{B}_2 > \text{B}_1$ و $\text{A}_1 > \text{A}_2$ ، اختلاف سرعت تقریباً در هر دو سری یکسان است.

(۲) $\text{B}_2 > \text{B}_1$ و $\text{A}_2 > \text{A}_1$ ، اختلاف سرعت تقریباً در هر دو سری یکسان است.

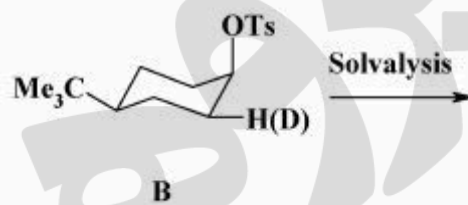
(۳) $\text{B}_2 > \text{B}_1$ و $\text{A}_2 > \text{A}_1$ ، اختلاف سرعت در سری I بیشتر از II می‌باشد.

(۴) $\text{B}_2 > \text{B}_1$ و $\text{A}_2 > \text{A}_1$ ، اختلاف سرعت در سری II بیشتر از I می‌باشد.

۱۰- با توجه به مقدار $\frac{k_H}{k_D}$ (نسبت ثابت سرعت) برای حلال کافت A و B، مکانیسم واکنش برای A و B کدام است؟



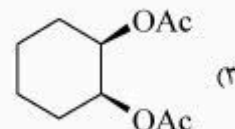
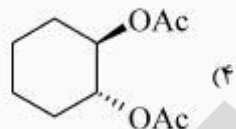
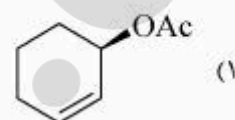
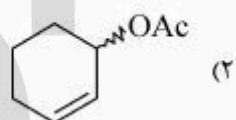
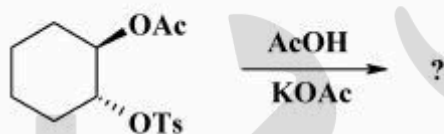
$$\frac{k_H}{k_D} = 1.44$$



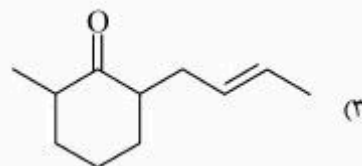
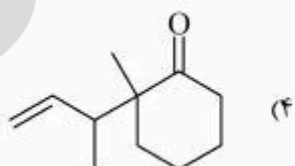
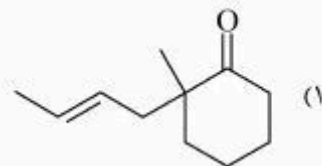
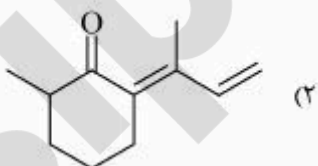
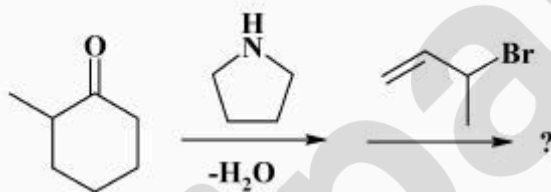
$$\frac{k_H}{k_D} = 1.10$$

- (۱) A و B یا مکانیسم E_1
 (۲) A و B یا مکانیسم E_2
 (۳) A یا مکانیسم E_1 و B یا مکانیسم E_2
 (۴) A یا مکانیسم E_2 و B یا مکانیسم E_1

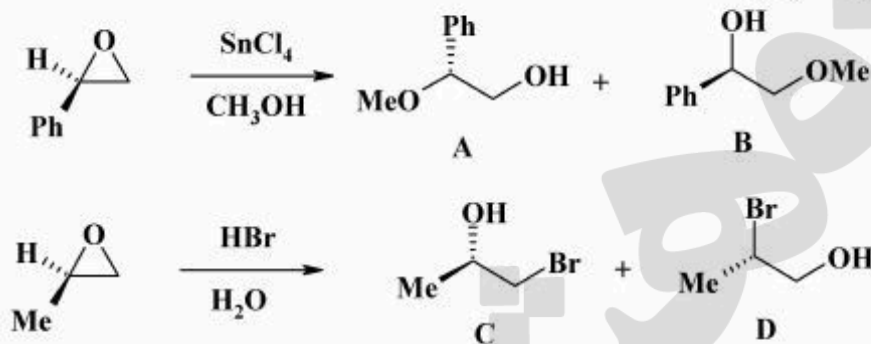
۱۱- محصول واکنش زیر، کدام است؟



۱۲- محصول نهایی واکنش زیر، کدام است؟



۱۳- محصول اصلی و فرعی دو واکنش زیر، کدامند؟



- (۱) A و C اصلی ، B و D فرعی
 (۲) A و D اصلی ، B و C فرعی
 (۳) B و C اصلی ، A و D فرعی
 (۴) B و D اصلی ، A و C فرعی

۱۴- ترتیب هسته دوستی در کاربن‌های زیر، کدام است؟

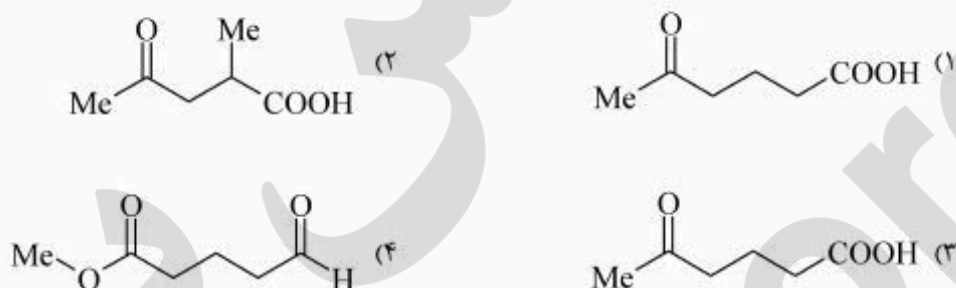
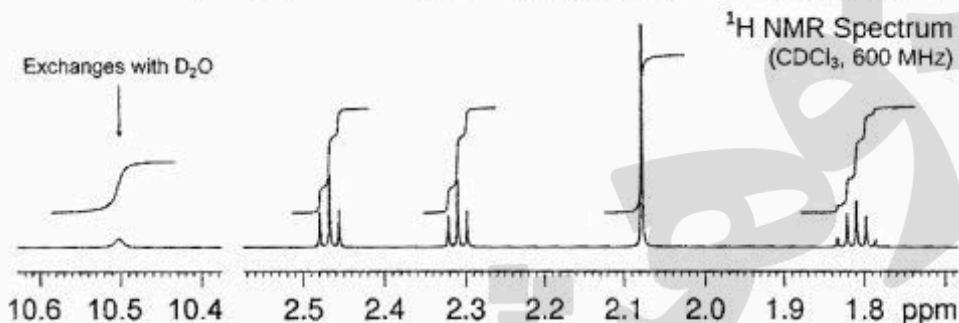


- (۱) $A > D > B > C$
 (۲) $B > C > D > A$
 (۳) $C > B > A > D$
 (۴) $D > A > C > B$

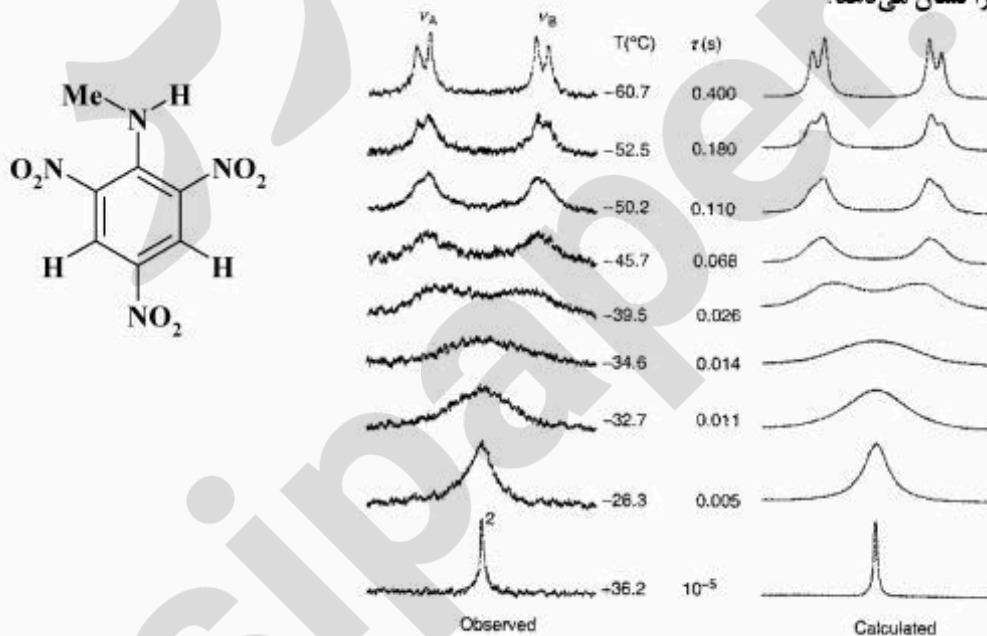
۱۵- در افزایش دی‌کلروکاربن به سیکلوهگزن، اربیتال‌های HOMO و LUMO، به ترتیب از راست به چپ، کدامند؟

- (۱) اربیتال sp^2 دی‌کلروکاربن - اربیتال مولکولی π سیکلوهگزن
 (۲) اربیتال مولکولی π سیکلوهگزن - اربیتال sp^2 دی‌کلروکاربن
 (۳) اربیتال مولکولی π سیکلوهگزن - اربیتال p دی‌کلروکاربن
 (۴) اربیتال p دی‌کلروکاربن - اربیتال مولکولی π سیکلوهگزن

۱۶- ترکیبی با فرمول مولکولی $C_6H_{10}O_3$ طیف 1H NMR زیر را نشان می‌دهد. ساختار آن کدام است؟



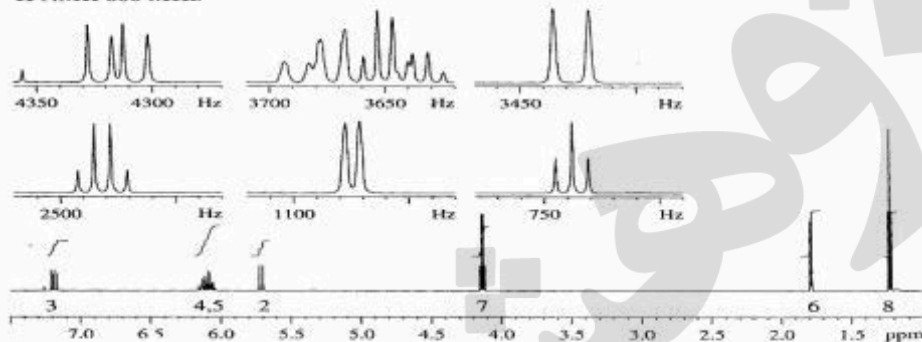
۱۷- طیف 1H NMR ترکیب زیر در دماهای مختلف، داده شده است. این تغییرات مربوط به کدام هیدروژن‌ها است و چه فرایندی را نشان می‌دهد؟



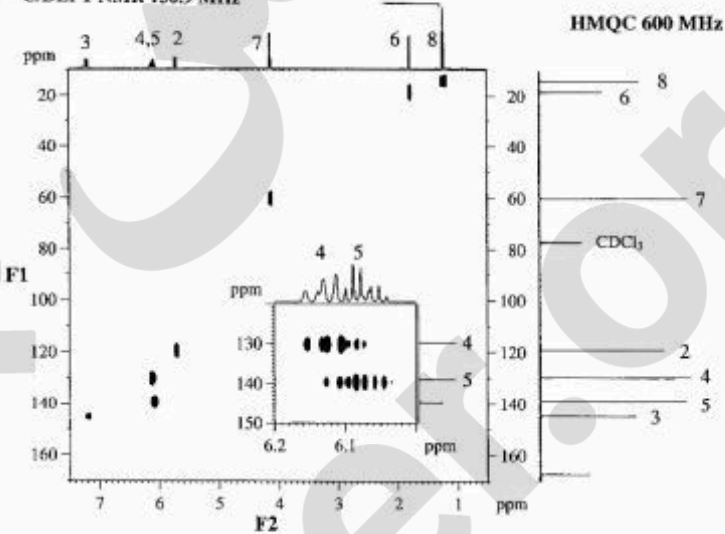
- (۱) هیدروژن‌های حلقه آروماتیک و وارونگی نیتروژن
- (۲) هیدروژن‌های گروه متیل آمین و وارونگی نیتروژن
- (۳) هیدروژن‌های گروه متیل آمین و مزدوج شدن آن‌ها با حلقه آروماتیک
- (۴) هیدروژن‌های حلقه آروماتیک و چرخش حول پیوند C-N

۱۸- طیف‌های زیر مربوط به ترکیبی با فرمول $C_8H_{12}O_2$ است. ساختار آن کدام است؟

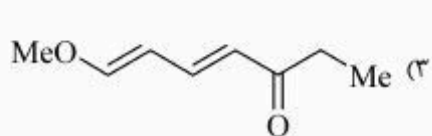
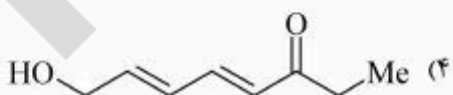
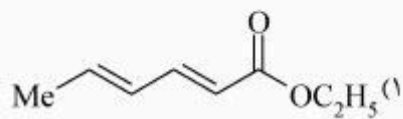
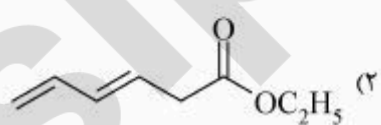
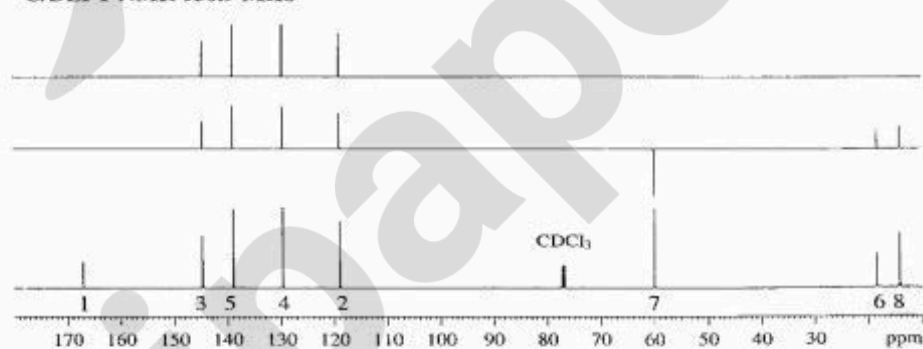
1H NMR 600 MHz



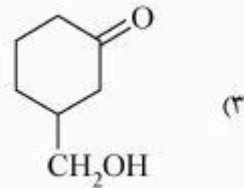
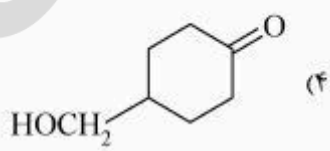
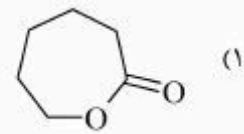
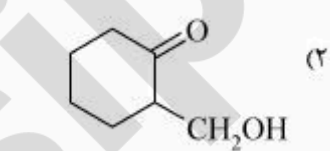
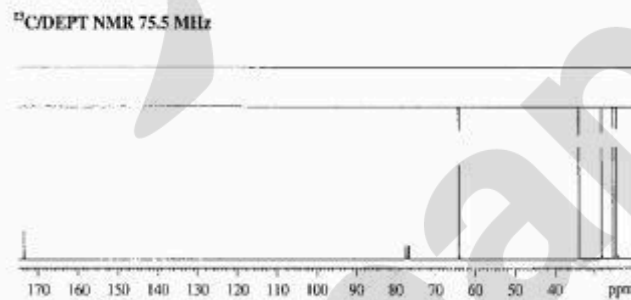
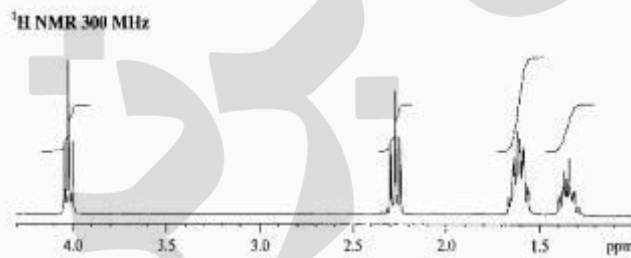
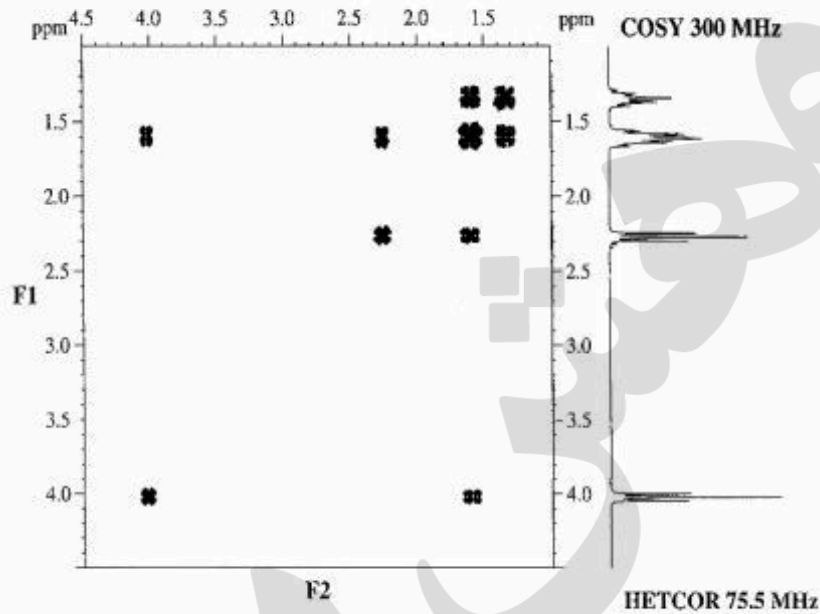
$^{13}C/DEPT$ NMR 150.9 MHz



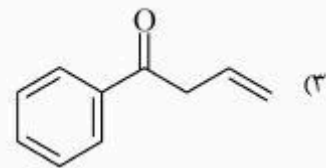
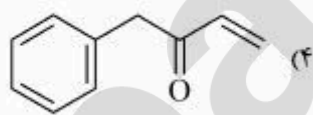
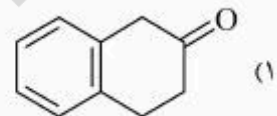
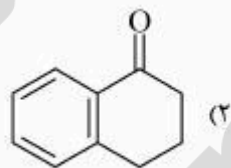
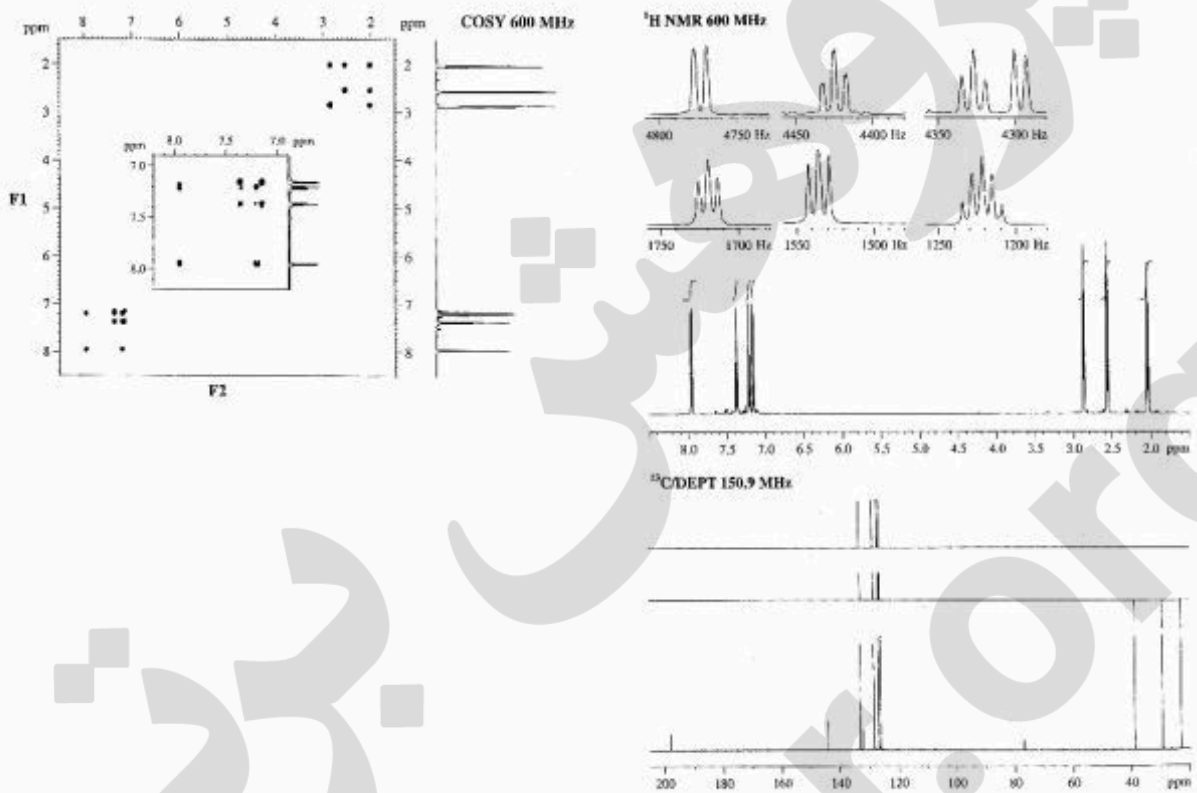
$^{13}C/DEPT$ NMR 150.9 MHz



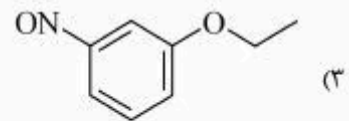
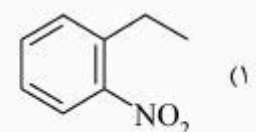
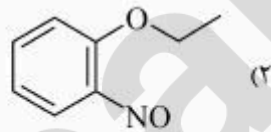
۱۹- طیف‌های زیر مربوط به ترکیبی با فرمول $C_6H_{10}O_2$ است. ساختار آن کدام است؟



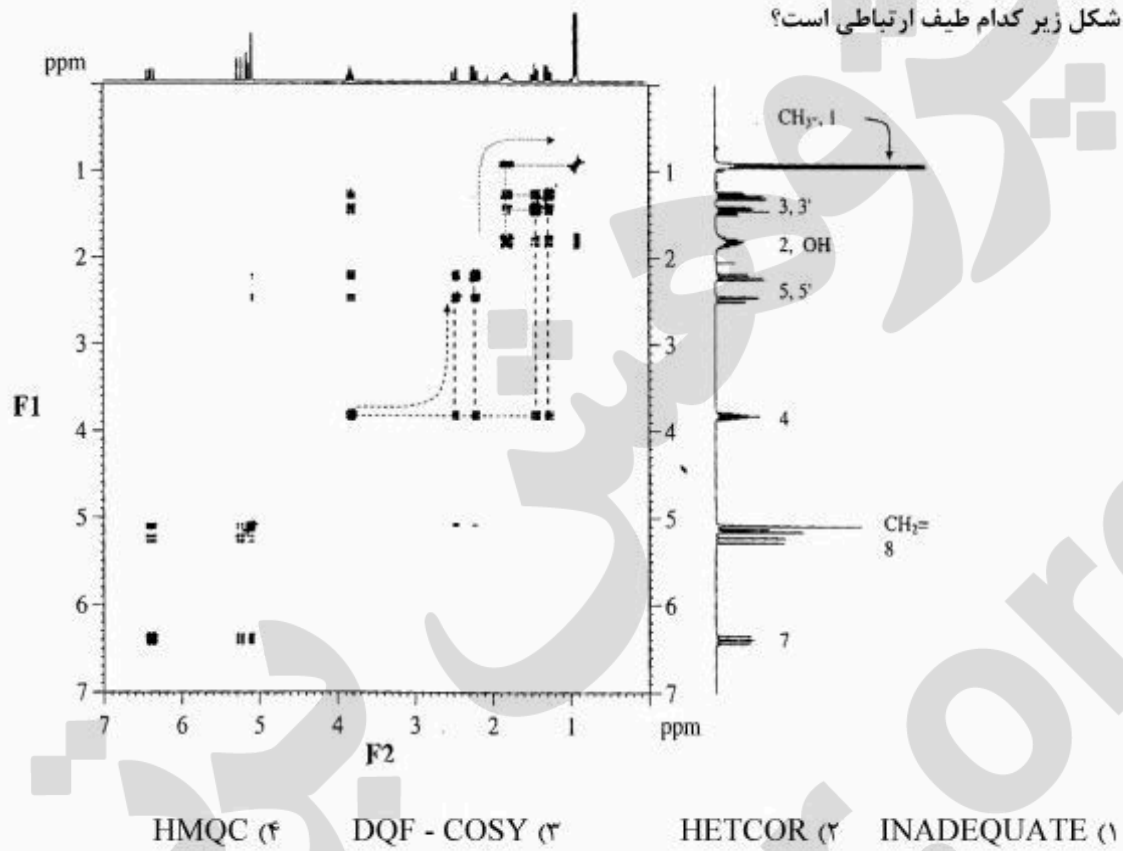
۲۰- طیف‌های زیر مربوط به ترکیبی با فرمول $C_{10}H_{10}O$ می‌باشند. ساختار آن کدام است؟



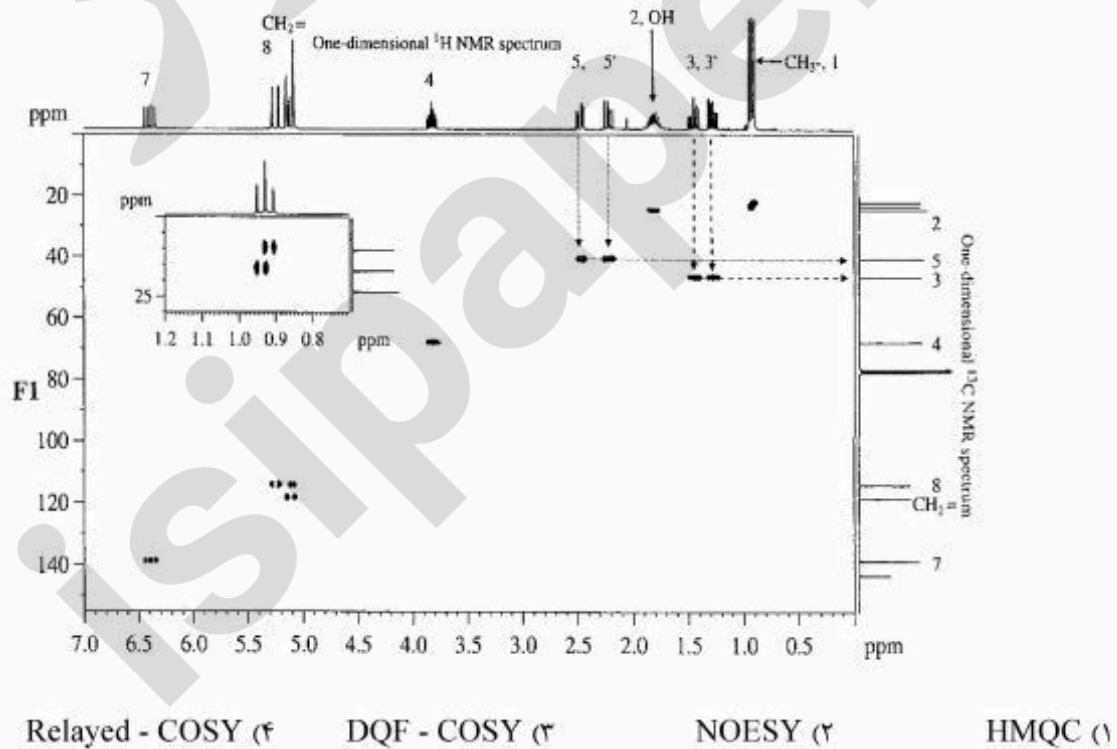
۲۱- طیف‌های زیر مربوط به ترکیبی با فرمول $C_8H_9NO_2$ است. ساختار آن کدام است؟



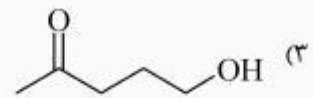
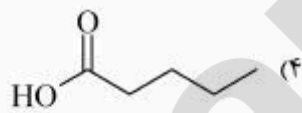
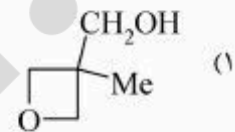
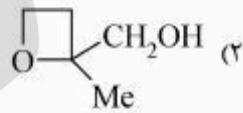
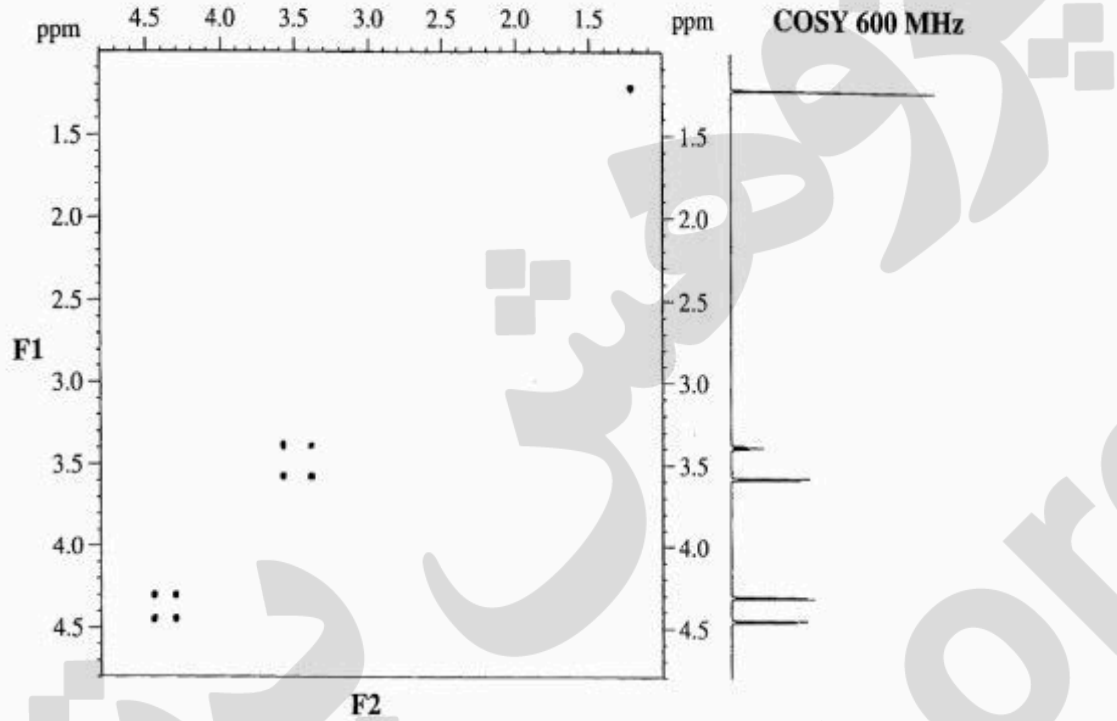
۲۲- شکل زیر کدام طیف ارتباطی است؟



۲۳- شکل زیر کدام طیف ارتباطی است؟

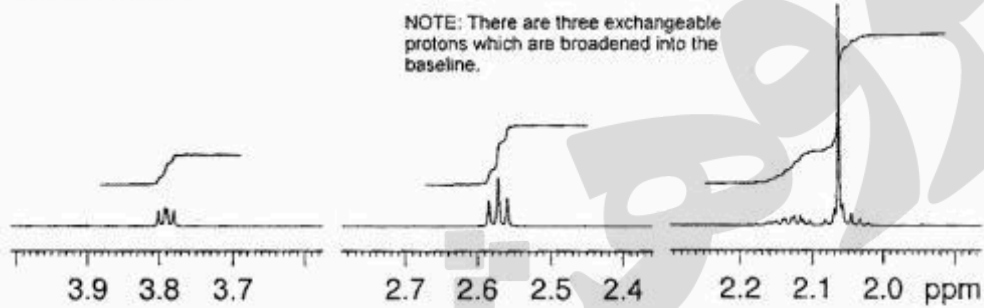


۲۴- ترکیبی با فرمول $C_5H_{10}O_2$ طیف‌های زیر را نشان می‌دهد. ساختار آن کدام است؟

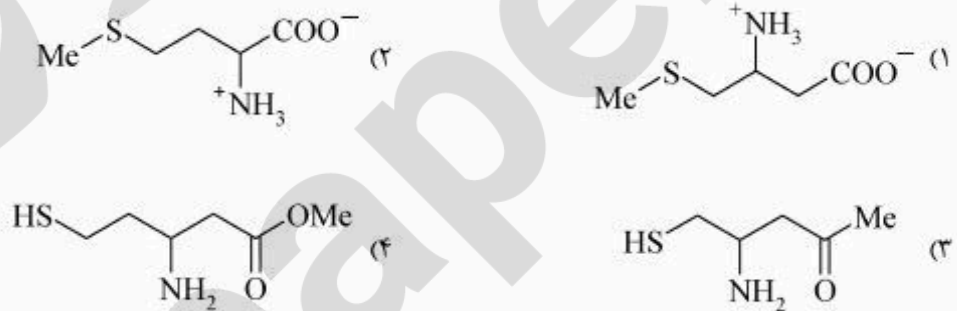
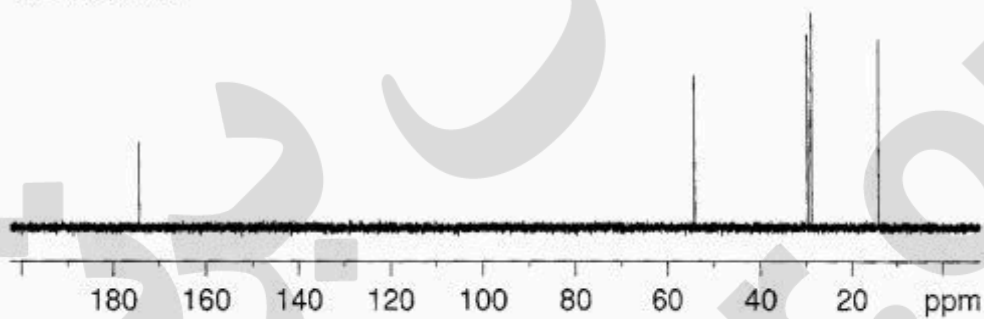


۲۵- طیف‌های زیر مربوط به کدام ترکیب است؟

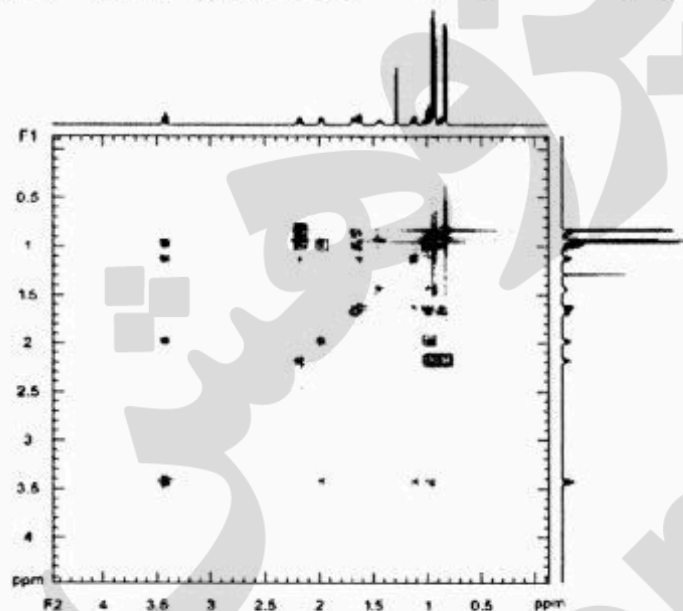
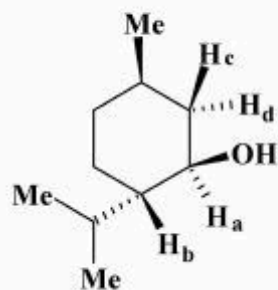
^1H NMR Expansions
(D_2O , 600 MHz)



$^{13}\text{C}\{^1\text{H}\}$ NMR Spectrum
(D_2O , 150 MHz)



۲۶- براساس طیف DQF-COSY و ساختار زیر، جابه‌جایی شیمیایی (ppm) پروتون‌های a, b, c, d و عبارتند از:



Menthol DQF-COSY

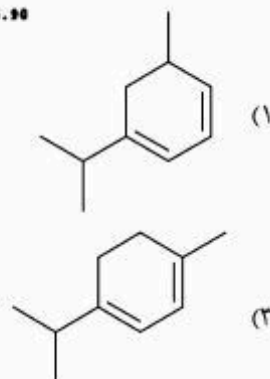
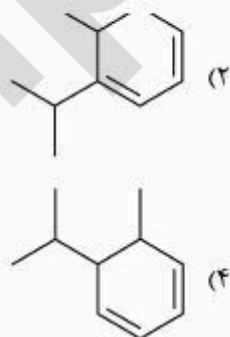
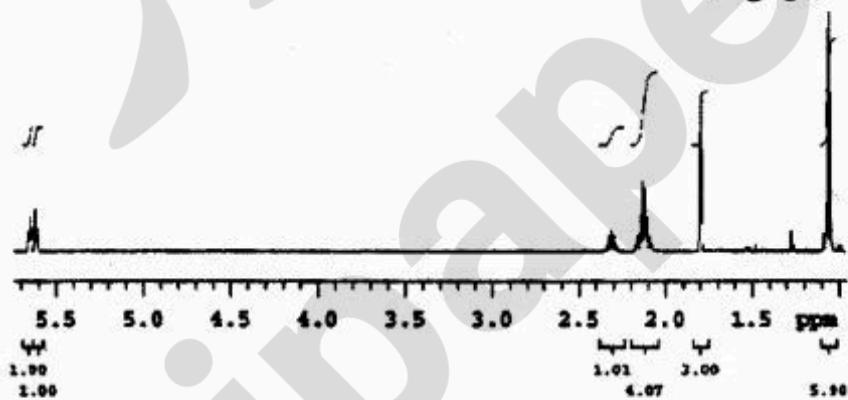
(۱) $\delta_a = 1.9, \delta_b = 3.3, \delta_c = 1.05, \delta_d = 0.85$

(۲) $\delta_a = 3.3, \delta_b = 1.9, \delta_c = 0.85, \delta_d = 1.05$

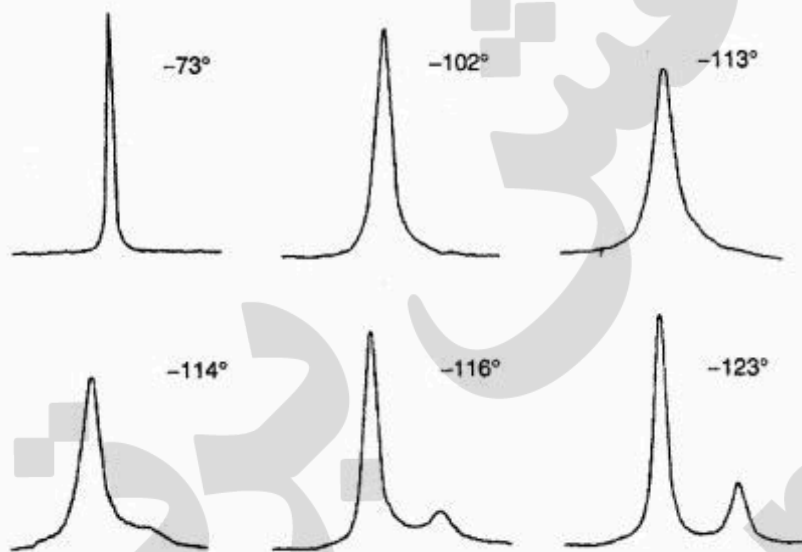
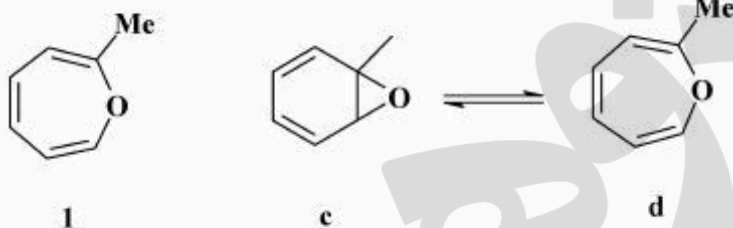
(۳) $\delta_a = 3.3, \delta_b = 1.05, \delta_c = 1.9, \delta_d = 0.85$

(۴) $\delta_a = 3.3, \delta_b = 0.85, \delta_c = 1.9, \delta_d = 1.05$

۲۷- طیف زیر با کدام ساختار تطبیق می‌نماید؟

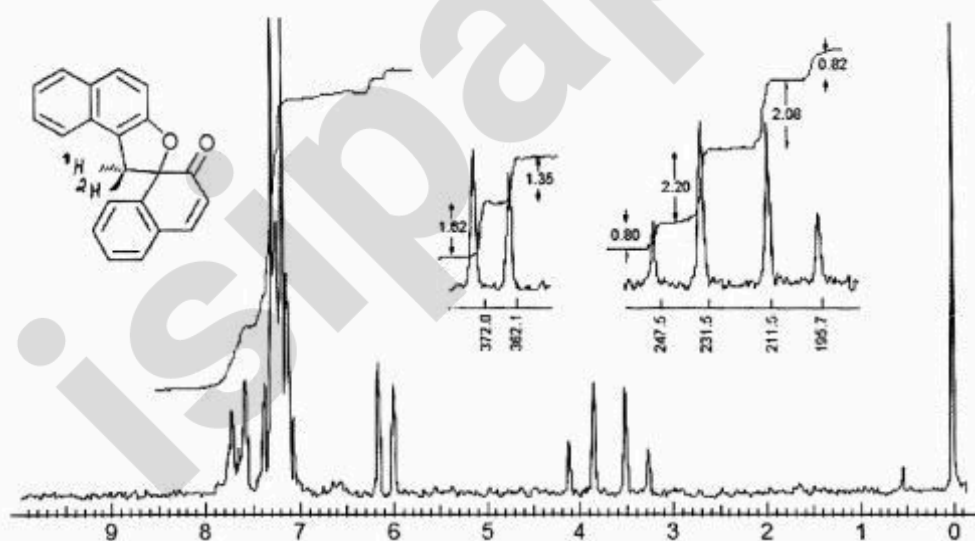


۲۸- کدام عبارت براساس طیف‌های زیر در مورد ترکیب (I) صحیح است؟



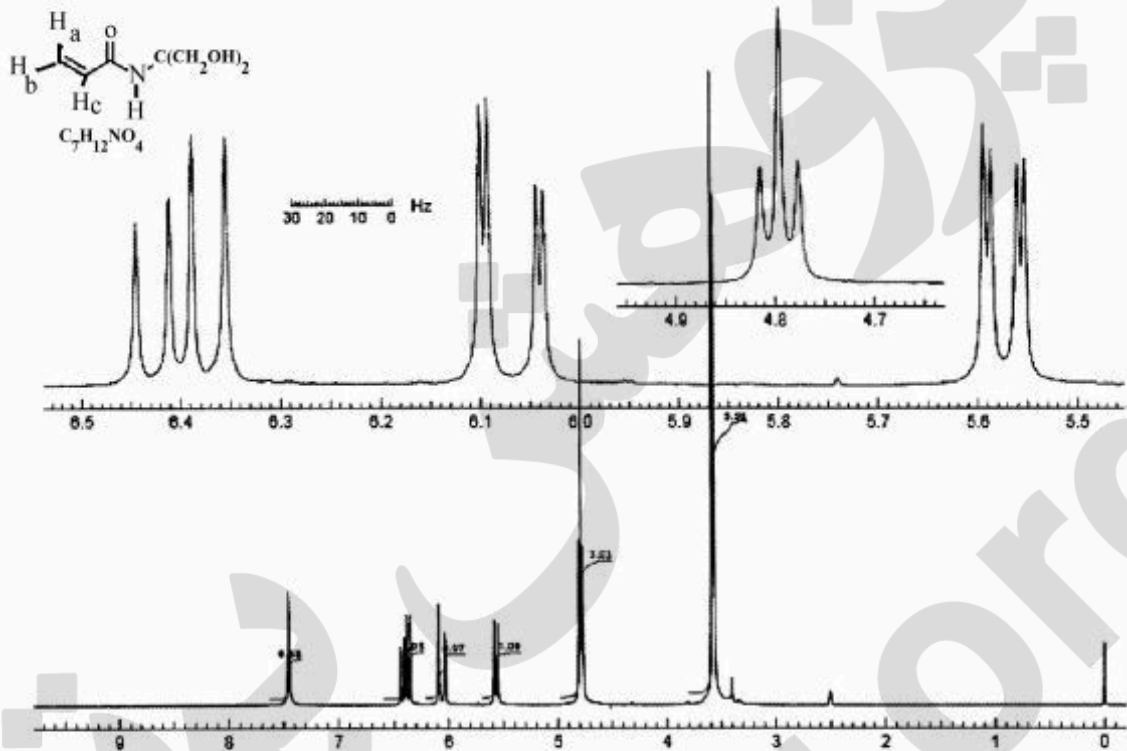
- ۱) دمای کوالسنس -114°C و مربوط به وارونگی حلقه در d است.
- ۲) دمای کوالسنس -114°C و مربوط به بالا و پایین رفتن (flip-flap) حلقه سه‌تایی اپوکسید است.
- ۳) دمای کوالسنس -102°C و مربوط به تبدیل بسیار کند c و d به یکدیگر می‌باشد.
- ۴) دمای کوالسنس -113°C و مربوط به سرعت نسبتاً یکسان باز و بسته شدن حلقه است.

۲۹- با توجه به طیف زیر، ثابت کوپلاژ (J) پروتون‌های H_2 و H_1 چند هرتز است؟



- ۱) ۱۶ هرتز
- ۲) ۱۰/۱ هرتز
- ۳) ۲۰ هرتز
- ۴) ۱۴ هرتز

۳۰- با توجه به طیف زیر، δ (ppm) جابه جایی پروتون های a، b و c کدام است؟



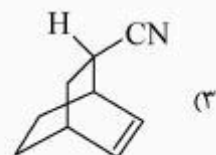
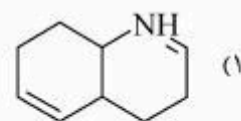
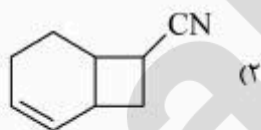
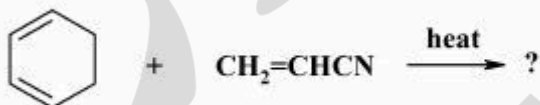
a = ۵٫۰۷ , b = ۶٫۴ , c = ۶٫۰۸ (۲)

a = ۶٫۴ , b = ۶٫۸ , c = ۵٫۰۷ (۴)

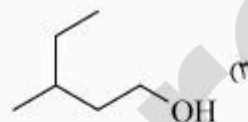
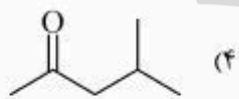
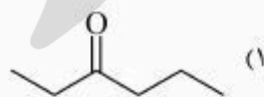
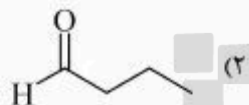
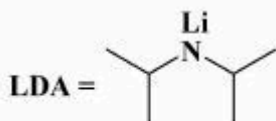
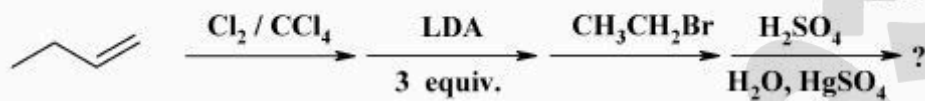
a = ۶٫۰۸ , b = ۵٫۰۷ , c = ۶٫۴ (۱)

a = ۶٫۰۸ , b = ۶٫۴ , c = ۵٫۰۷ (۳)

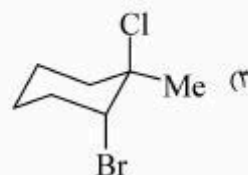
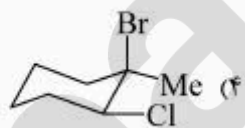
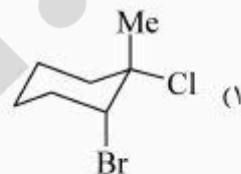
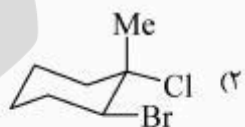
۳۱- محصول اصلی واکنش زیر، کدام است؟



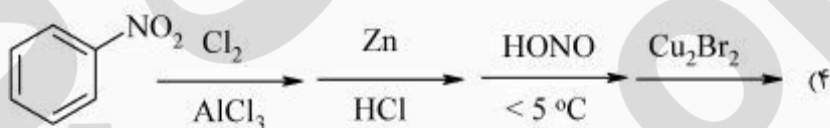
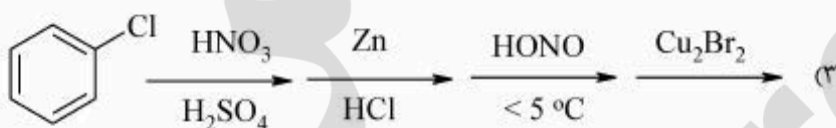
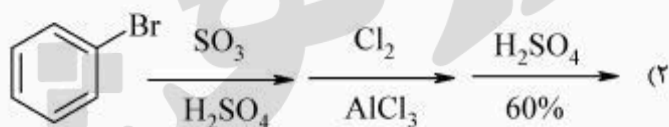
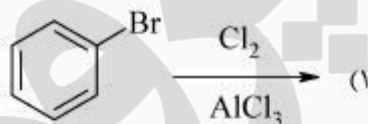
۳۲- محصول واکنش‌های زیر کدام است؟



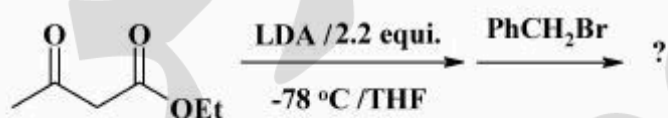
۳۳- محصول اصلی واکنش زیر، کدام است؟



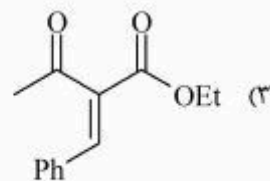
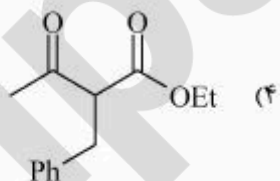
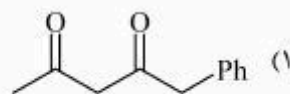
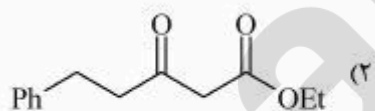
۳۴- بهترین روش سنتز ۱- برموا - ۳- کلروبنزن، کدام است؟

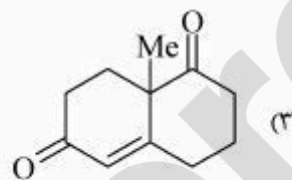
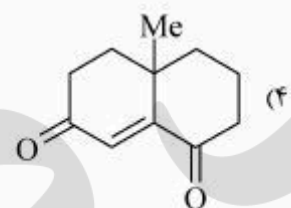
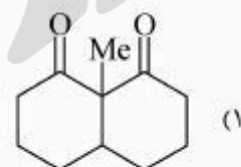
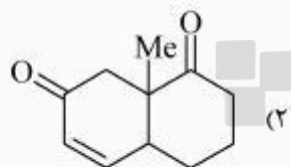
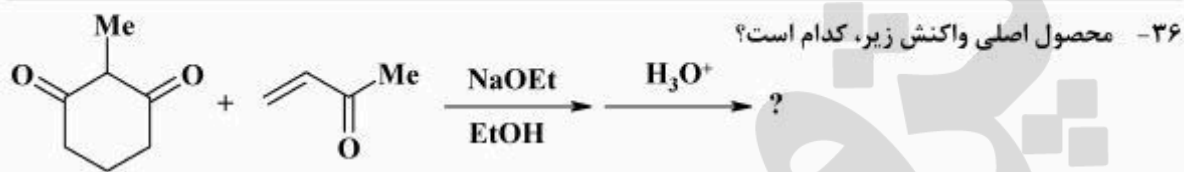


۳۵- محصول اصلی واکنش زیر، کدام است؟

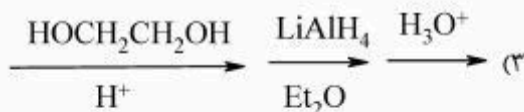
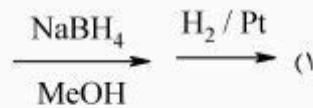
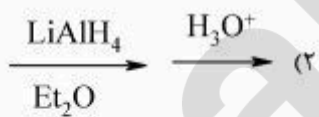


CC(=O)CC(=O)OCC $\xrightarrow[-78\text{ }^\circ\text{C}/\text{THF}]{\text{LDA}/2.2\text{ equi.}}$ $\xrightarrow{\text{PhCH}_2\text{Br}}$?

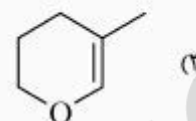
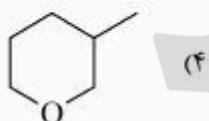
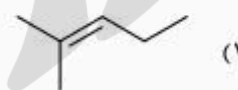
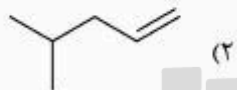
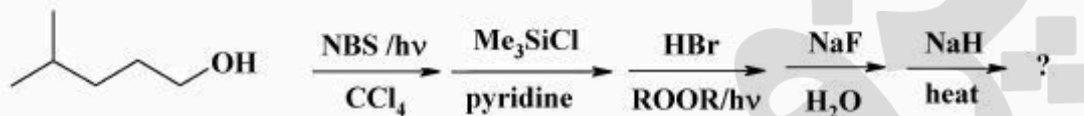




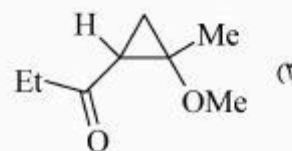
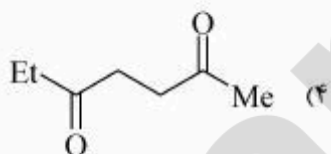
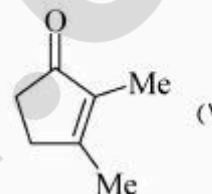
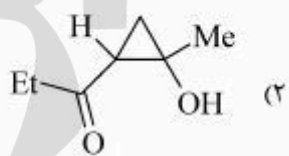
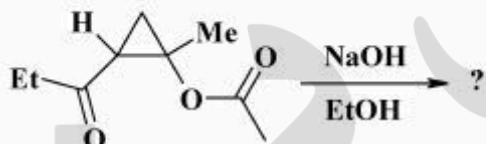
۳۷- کدام گزینه واکنش‌های مناسب برای تبدیل زیر را نشان می‌دهد؟



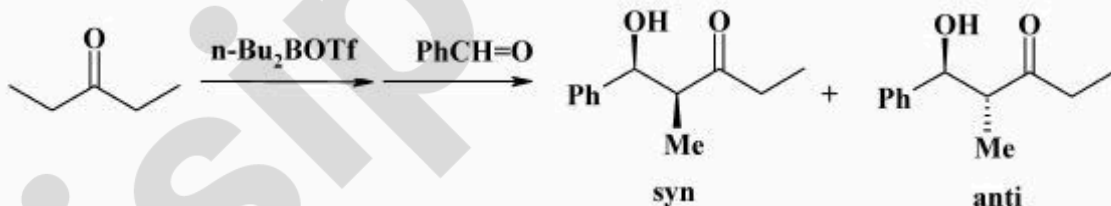
۳۸- محصول اصلی واکنش زیر، کدام است؟



۳۹- محصول اصلی واکنش زیر، کدام است؟



۴۰- کدام عبارت برای واکنش زیر، صحیح است؟



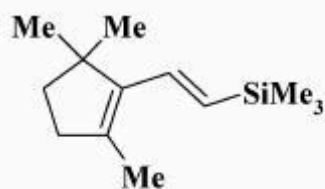
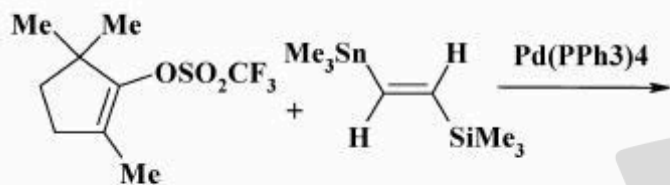
(۲) یکی از انانتیومرهای سین تشکیل می‌شود.

(۴) سین محصول غالب است.

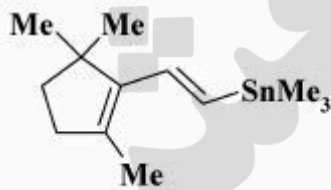
(۱) آنٹی محصول غالب است.

(۳) سین و آنٹی با نسبت مساوی تشکیل می‌شود.

۴۱- با توجه به واکنش زیر، فرآورده واکنش، کدام است؟



B



A

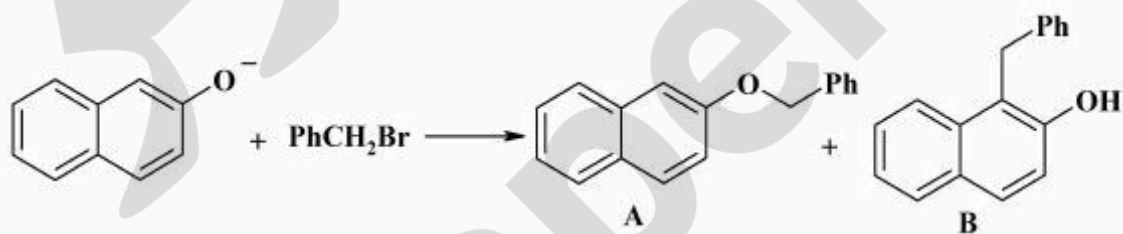
A (۱)

B (۲)

B و A (۳)

(۴) A و B با استریوشیمی مخلوط سیس و ترانس

۴۲- کدام مورد در خصوص فرآورده‌های واکنش زیر در دو حلال DMF و $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{OH}$ درست است؟



A

B

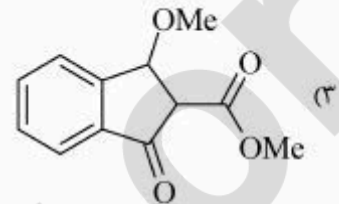
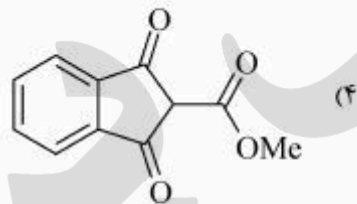
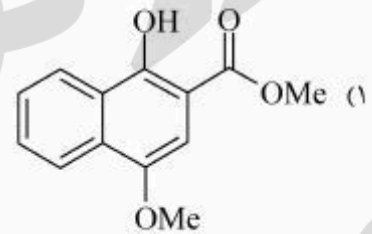
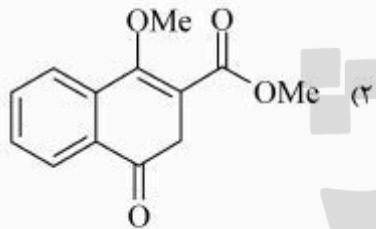
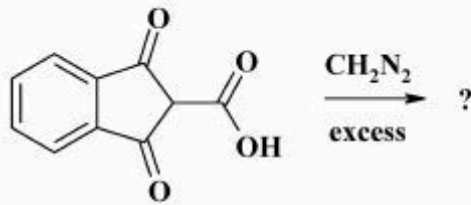
(۱) در حلال DMF، محصول B غالب و در $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ، محصول A غالب می‌باشند.

(۲) در حلال DMF، محصول A غالب و در $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ، محصول B غالب می‌باشند.

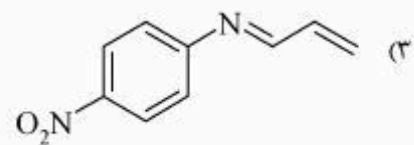
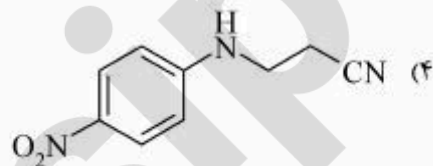
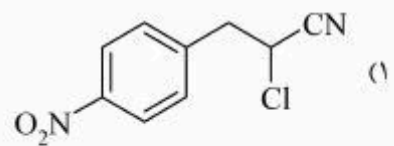
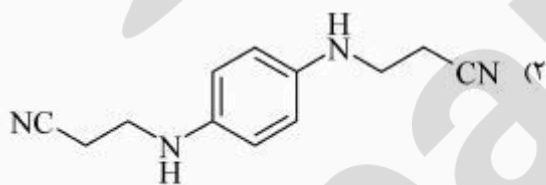
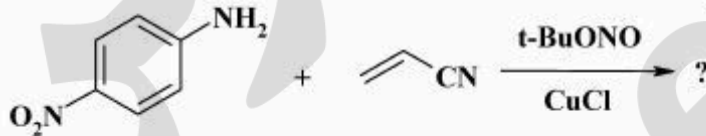
(۳) در هر دو حلال به دلیل ساختار آروماتیک، محصول A تشکیل می‌شود.

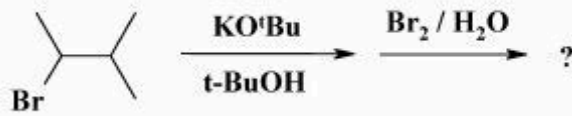
(۴) در هر دو حلال، محصول B تشکیل می‌شود.

۴۳- محصول نهایی واکنش زیر، کدام است؟

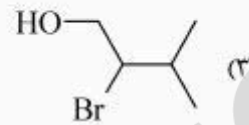
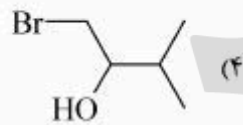
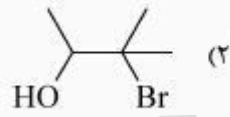


۴۴- محصول اصلی واکنش زیر، کدام است؟





۴۵- محصول نهایی واکنش روبه‌رو، کدام است؟



isipaper.org

پرفیسور
برند
isipaper.org

پروپوزیشن
برای
isipaper.org