

پی‌اچ‌دی تست: نخستین وب‌سایت تخصصی آزمون دکتری

کد کنترل

251

E



نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:

صبح جمعه ۱۳۹۶/۱۲/۴ دفترچه شماره (۱)		«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.» امام خمینی (ره) 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
این آزمون نمره منفی دارد.		استفاده از ماشین‌حساب 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 متغییر بر این حررات رفتار می‌شود.			

پی‌اچ‌دی تست: نخستین وب‌سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۲

251E

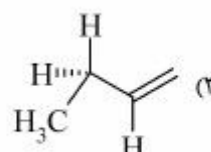
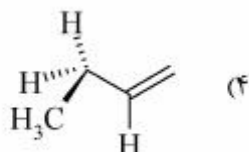
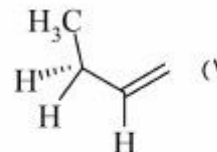
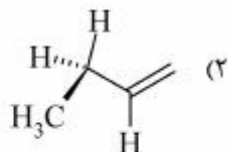
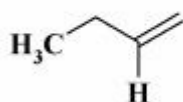
آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متمرکز)

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

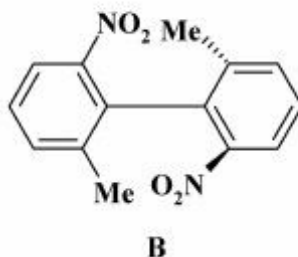
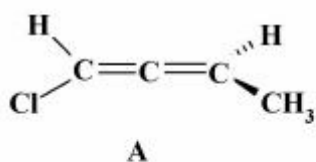
اینجانب با شماره داوطلبی در جلسه این آزمون شرکت می‌نمایم.

امضا:

۱- پایدارترین کنفورمر ترکیب زیر، کدام است؟



۲- پیکربندی ترکیب‌های A و B کدام است؟



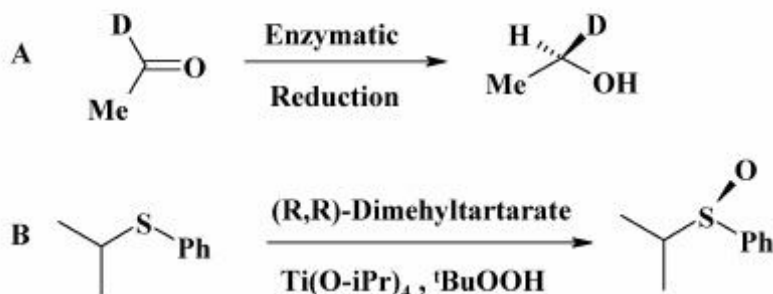
(A)R, (B)R (۱)

(A)S, (B)R (۲)

(A)R, (B)S (۳)

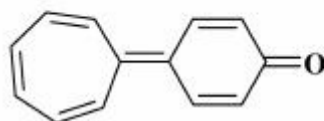
(A)S, (B)S (۴)

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



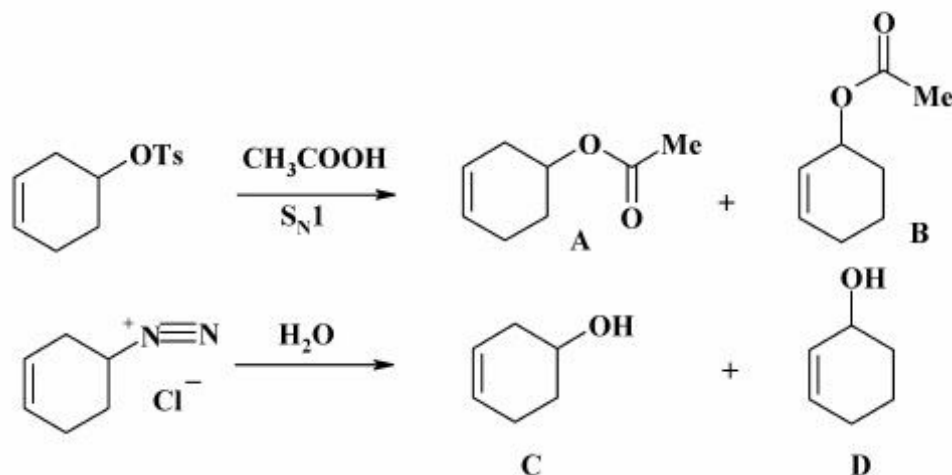
- (۱) در واکنش (A) Si-face کاهش و در واکنش (B) pro-S اکسید شده است.
- (۲) در واکنش (A) Si-face کاهش و در واکنش (B) pro-R اکسید شده است.
- (۳) در واکنش (A) Re-face کاهش و در واکنش (B) pro-S اکسید شده است.
- (۴) در واکنش (A) Re-face کاهش و در واکنش (B) pro-R اکسید شده است.

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

پی‌اچ‌دی تست: نخستین وب‌سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۴

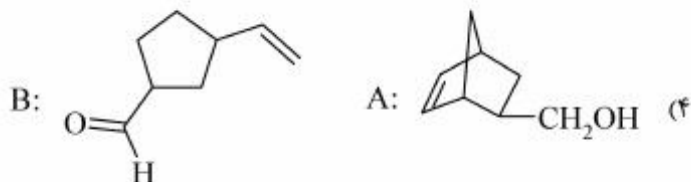
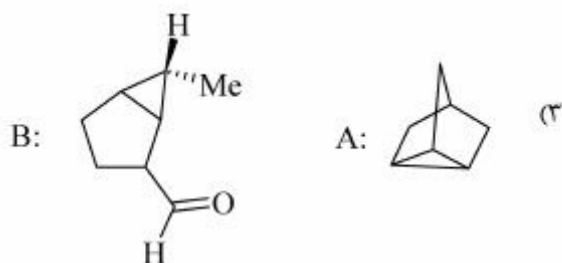
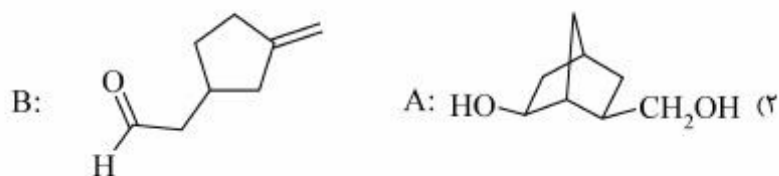
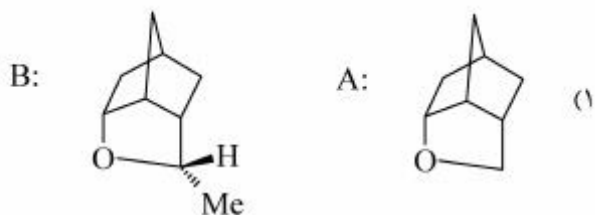
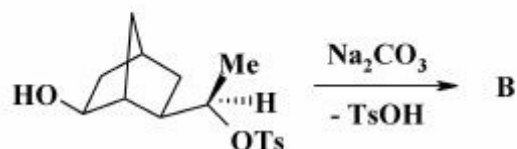
251E

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متمرکز)

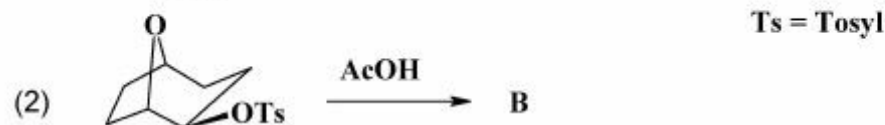
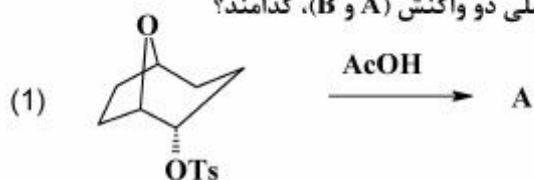
۶- فراورده‌های اصلی (A و B) در دو واکنش زیر کدامند؟



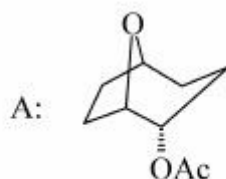
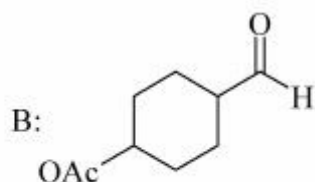
Ts = Tosyl



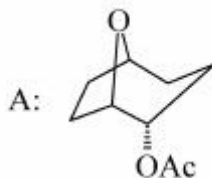
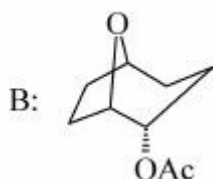
۷- از دو واکنش زیر، کدام یک سریع‌تر انجام شده و محصول اصلی دو واکنش (A و B)، کدامند؟



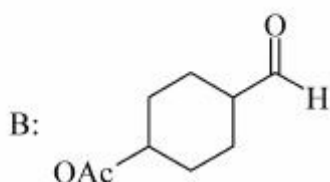
Ts = Tosyl



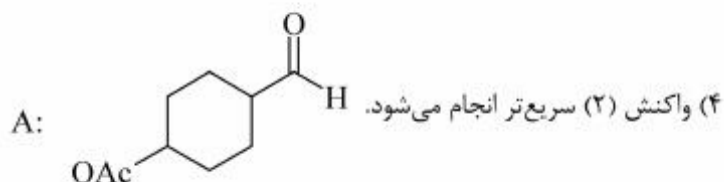
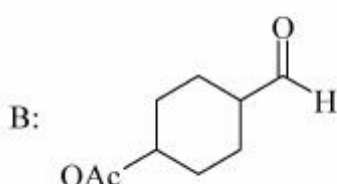
(۱) واکنش (۱) سریع‌تر انجام می‌شود.



(۲) واکنش (۱) سریع‌تر انجام می‌شود.

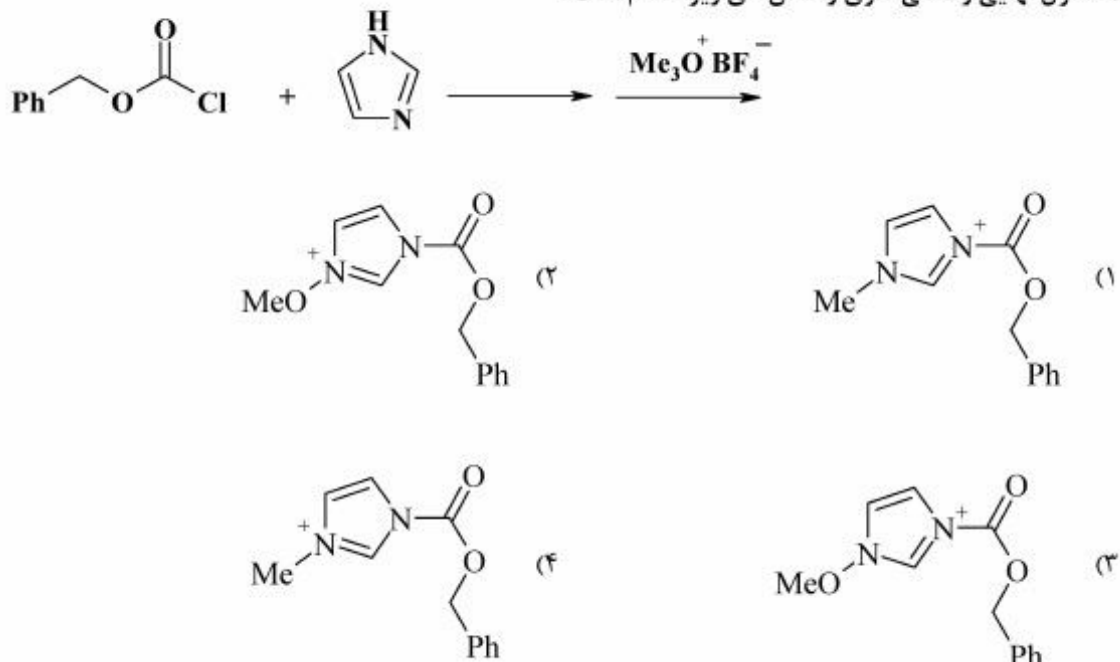


(۳) واکنش (۲) سریع‌تر انجام می‌شود.

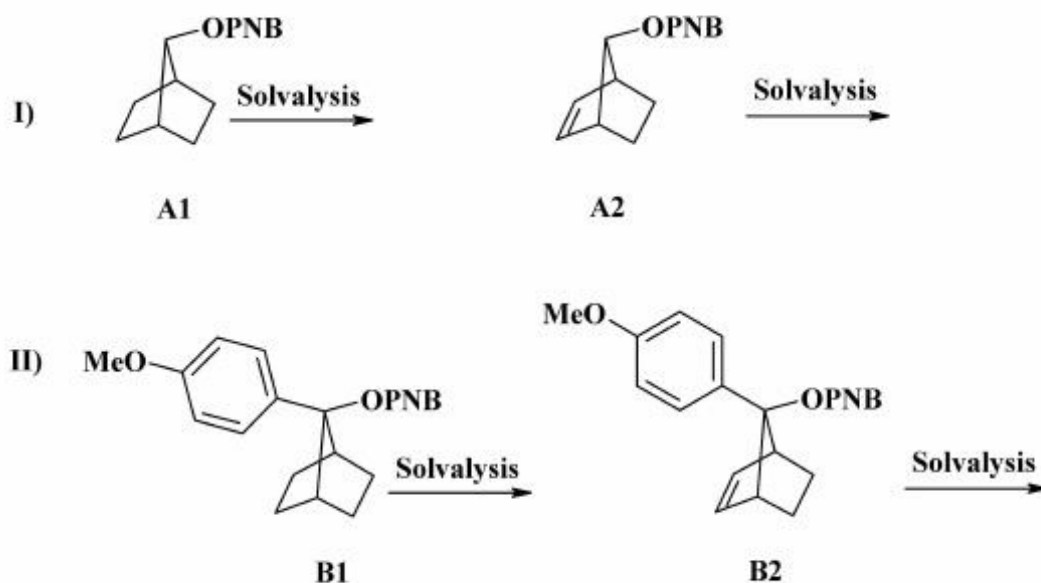


(۴) واکنش (۲) سریع‌تر انجام می‌شود.

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



۹- کدام عبارت درباره مقایسه سرعت حلال‌کافت طی مکانیسم S_N1 در هر جفت ترکیب داده شده و اختلاف سرعت بین دو سری ترکیب I و II، درست است؟



(۱) $A_1 > A_2$ و $B_1 > B_2$ ، اختلاف سرعت تقریباً در هر دو سری یکسان است.

(۲) $A_2 > A_1$ و $B_2 > B_1$ ، اختلاف سرعت تقریباً در هر دو سری یکسان است.

(۳) $A_2 > A_1$ و $B_2 > B_1$ ، اختلاف سرعت در سری I بیشتر از II می‌باشد.

(۴) $A_2 > A_1$ و $B_2 > B_1$ ، اختلاف سرعت در سری II بیشتر از I می‌باشد.

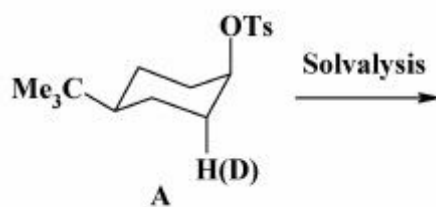
پی‌اچ‌دی تست: نخستین وب‌سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۷

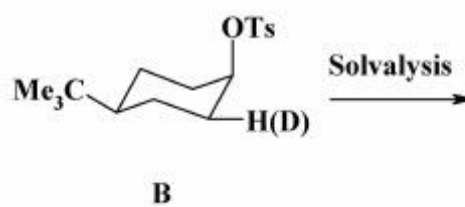
251E

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متمرکز)

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



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



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

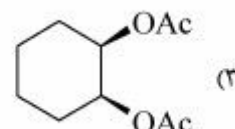
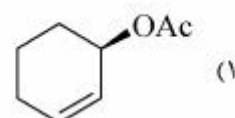
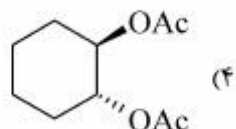
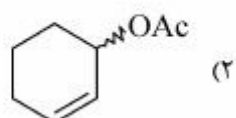
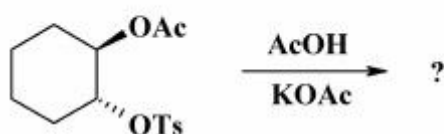
(۱) A و B با مکانیسم E_1

(۲) A و B با مکانیسم E_2

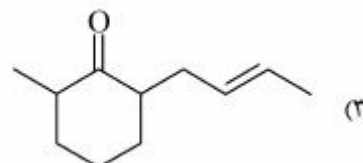
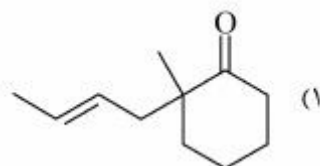
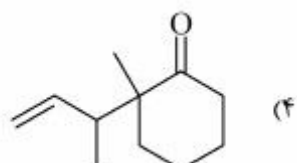
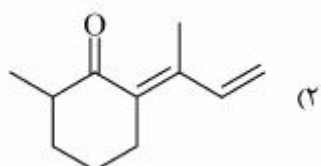
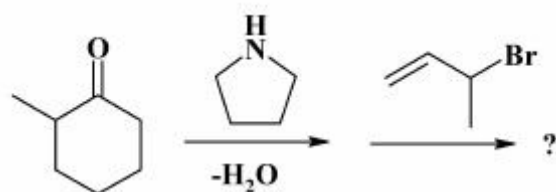
(۳) A با مکانیسم E_1 و B با مکانیسم E_2

(۴) A با مکانیسم E_2 و B با مکانیسم E_1

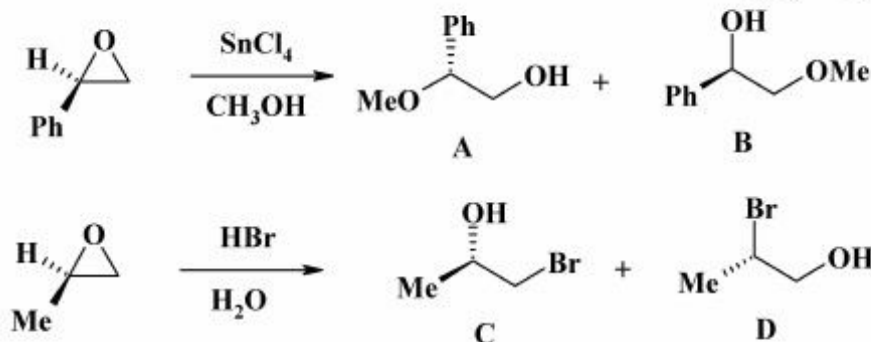
۱۱- محصول واکنش زیر، کدام است؟



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؟

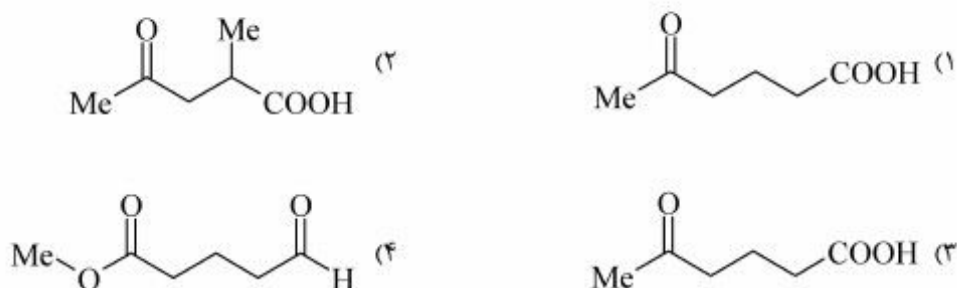
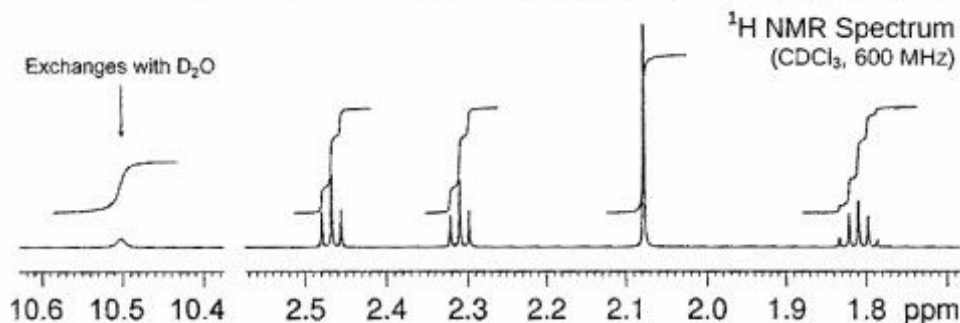
(۱) اربیتال sp^2 دی‌کلروکاربن - اربیتال مولکولی π سیکلوهگزن

(۲) اربیتال مولکولی π سیکلوهگزن - اربیتال sp^2 دی‌کلروکاربن

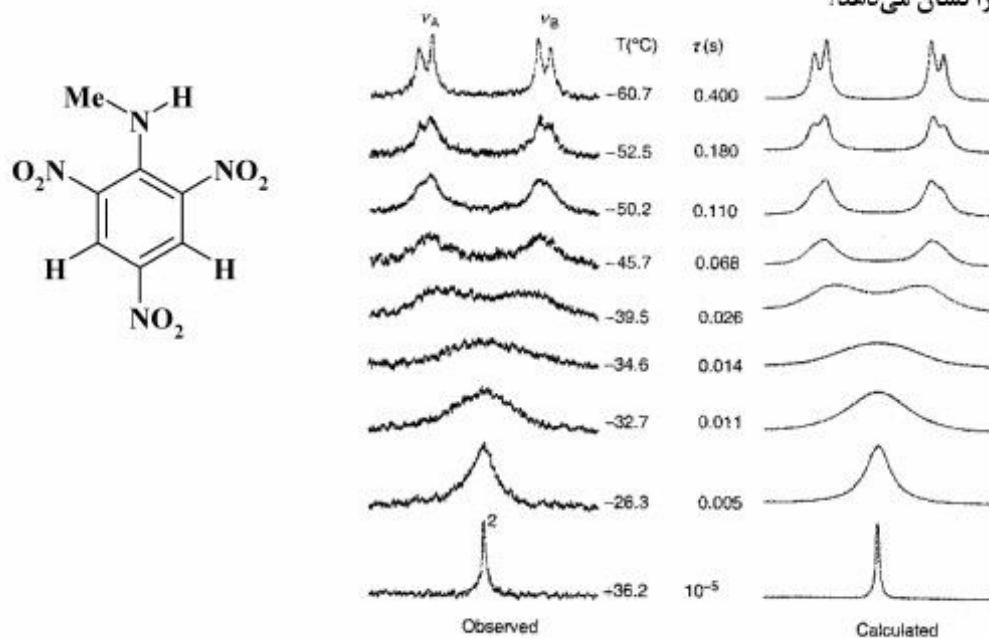
(۳) اربیتال مولکولی π سیکلوهگزن - اربیتال p دی‌کلروکاربن

(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؟



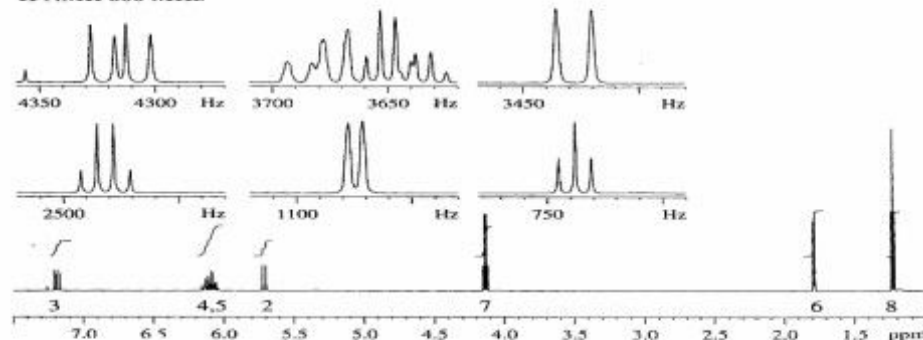
۱۷- طیف 1H NMR ترکیب زیر در دماهای مختلف، داده شده است. این تغییرات مربوط به کدام هیدروژن‌ها است و چه فرایندی را نشان می‌دهد؟



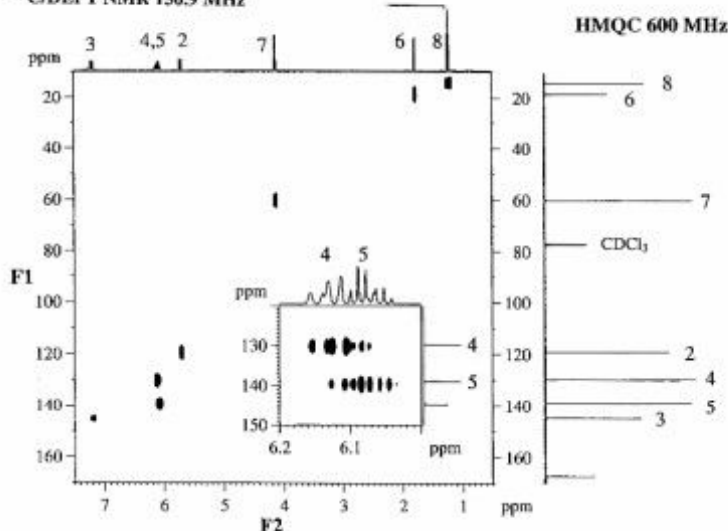
- (۱) هیدروژن‌های حلقه آروماتیک و وارونگی نیتروژن
- (۲) هیدروژن‌های گروه متیل آمین و وارونگی نیتروژن
- (۳) هیدروژن‌های گروه متیل آمین و مزدوج شدن آن‌ها با حلقه آروماتیک
- (۴) هیدروژن‌های حلقه آروماتیک و چرخش حول پیوند C-N

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

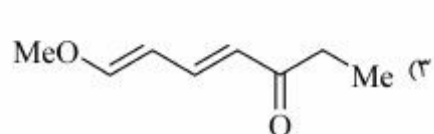
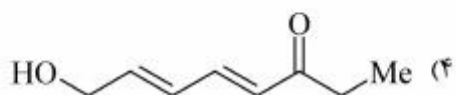
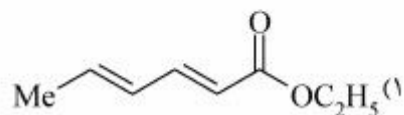
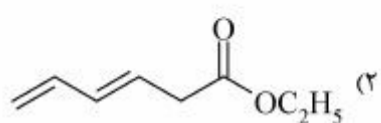
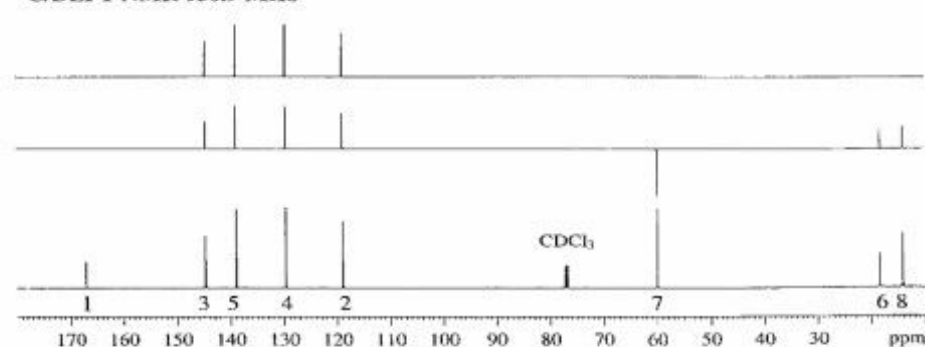
1H NMR 600 MHz



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



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



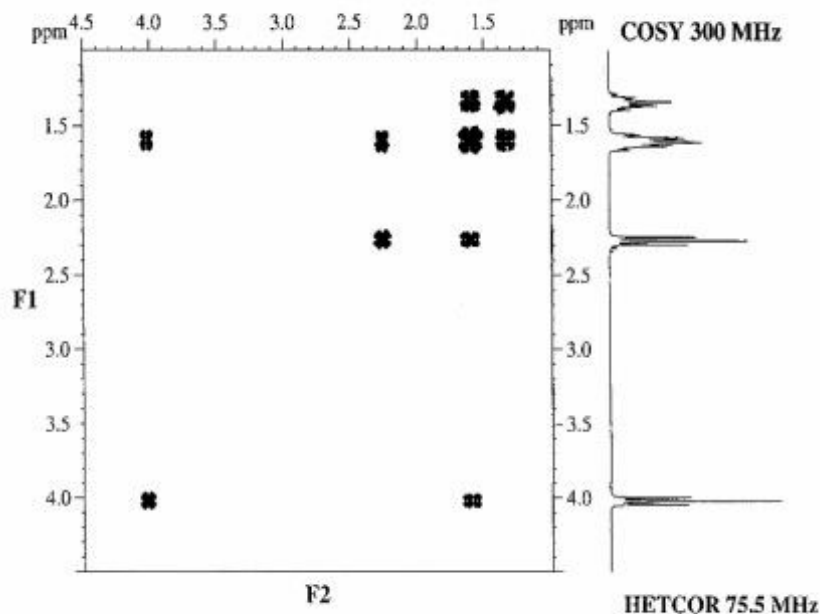
پی‌اچ‌دی تست: نخستین وب‌سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۱۱

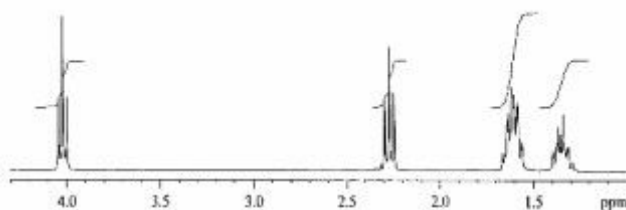
251E

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متمرکز)

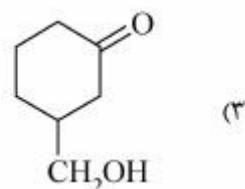
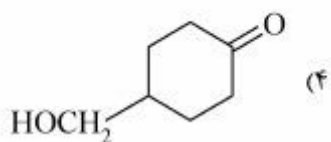
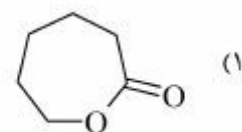
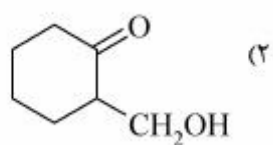
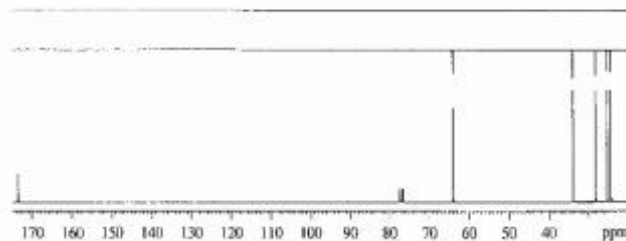
۱۹- طیف‌های زیر مربوط به ترکیبی با فرمول $C_6H_{10}O_2$ است. ساختار آن کدام است؟



1H NMR 300 MHz

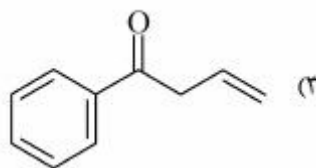
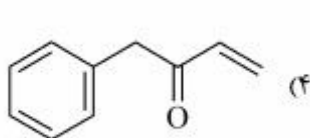
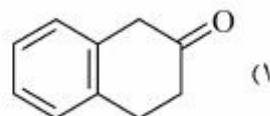
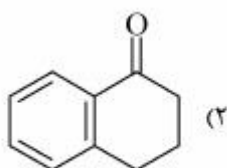
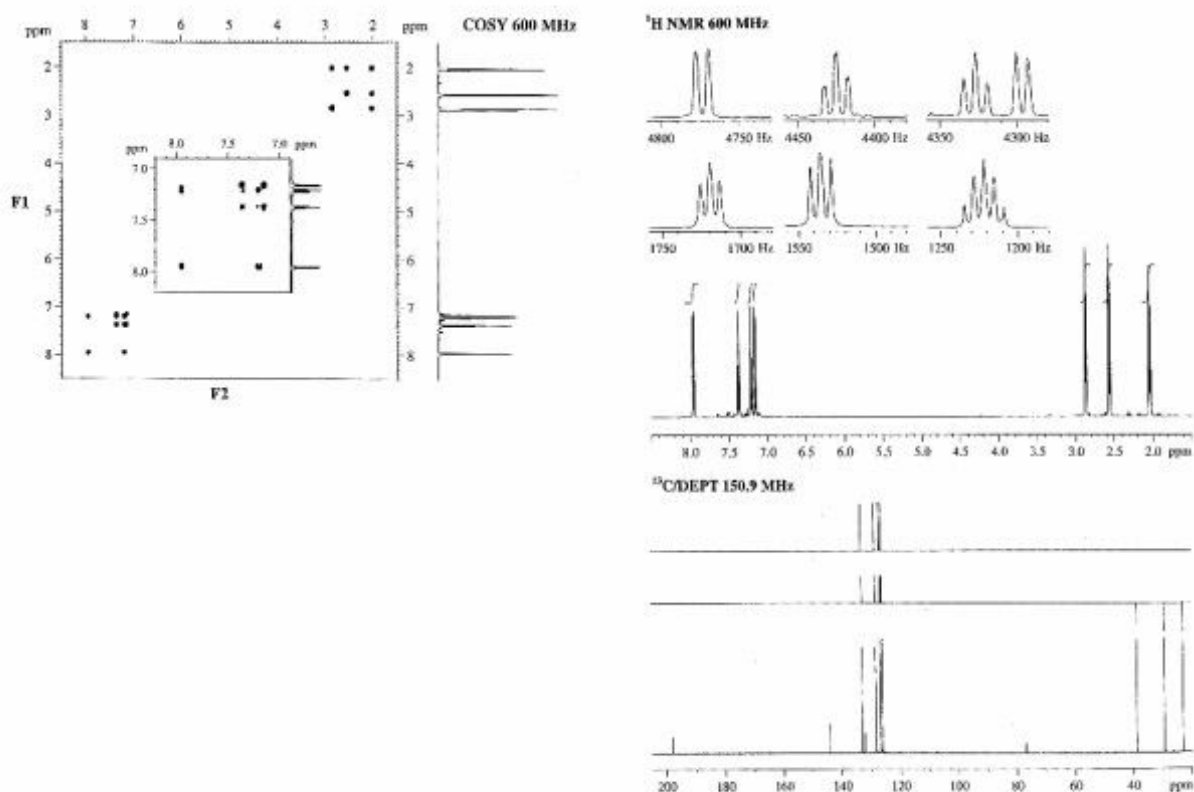


^{13}C DEPT NMR 75.5 MHz

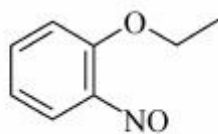
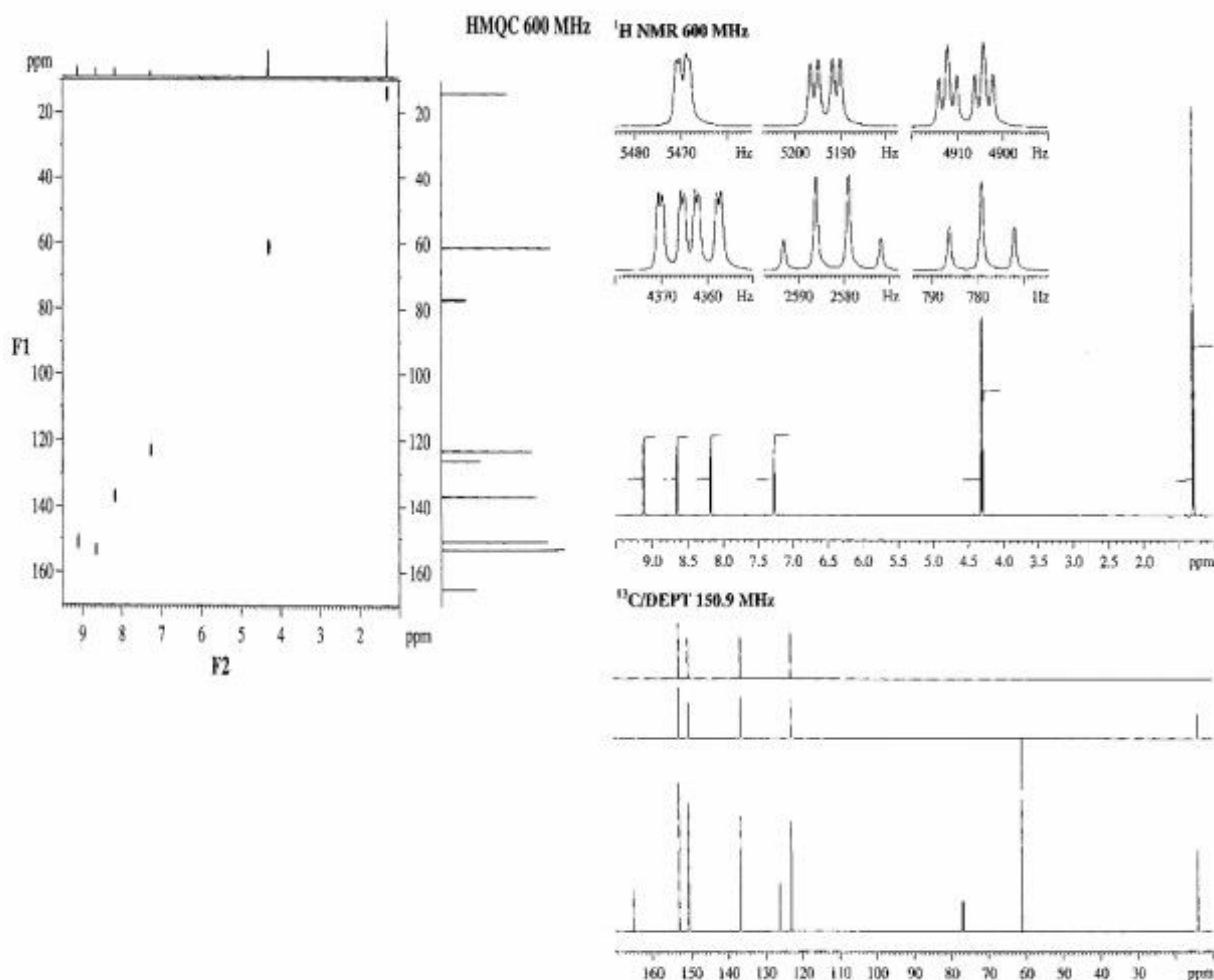


آخرین اخبار و اطلاعات آزمون دکتری در وب‌سایت پی‌اچ‌دی تست

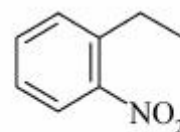
۲۰- طیف‌های زیر مربوط به ترکیبی با فرمول $C_{10}H_{10}O$ می‌باشند. ساختار آن کدام است؟



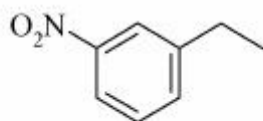
۲۱- طیف‌های زیر مربوط به ترکیبی با فرمول $C_8H_9NO_2$ است. ساختار آن کدام است؟



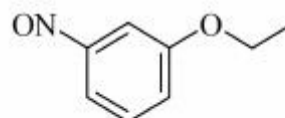
(۲)



(۱)

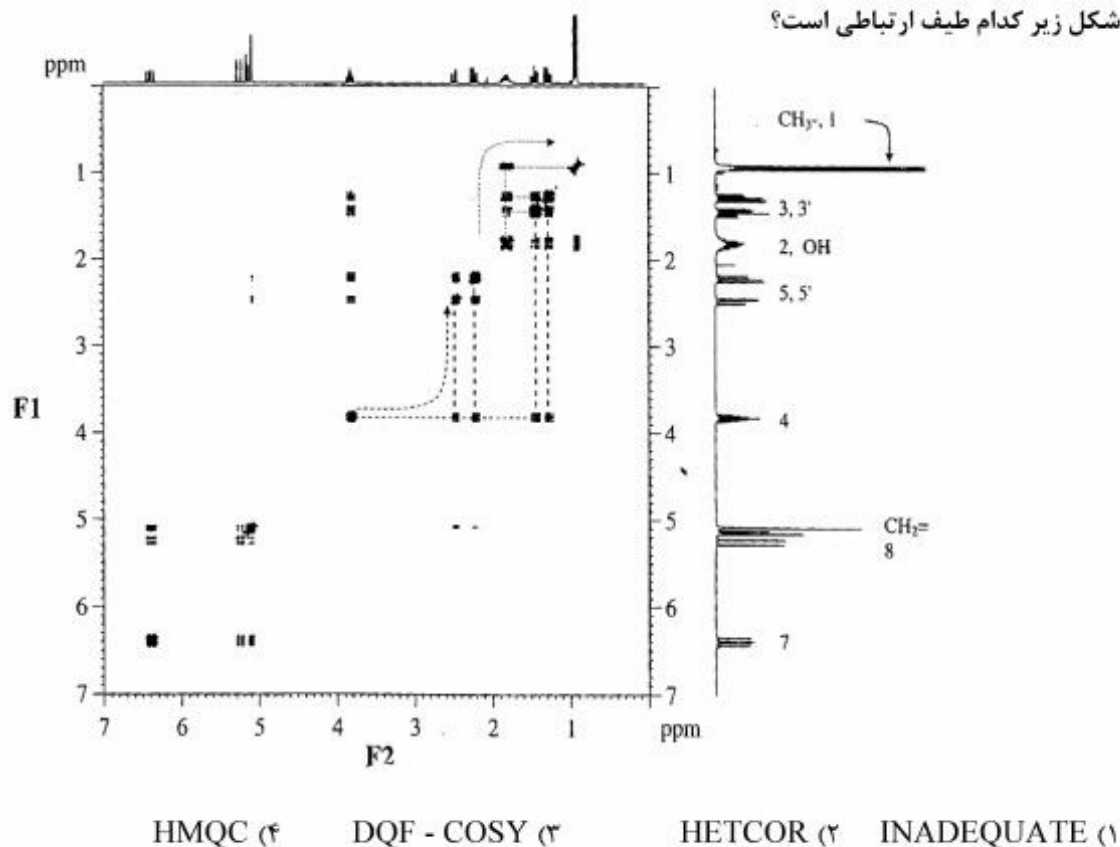


(۴)

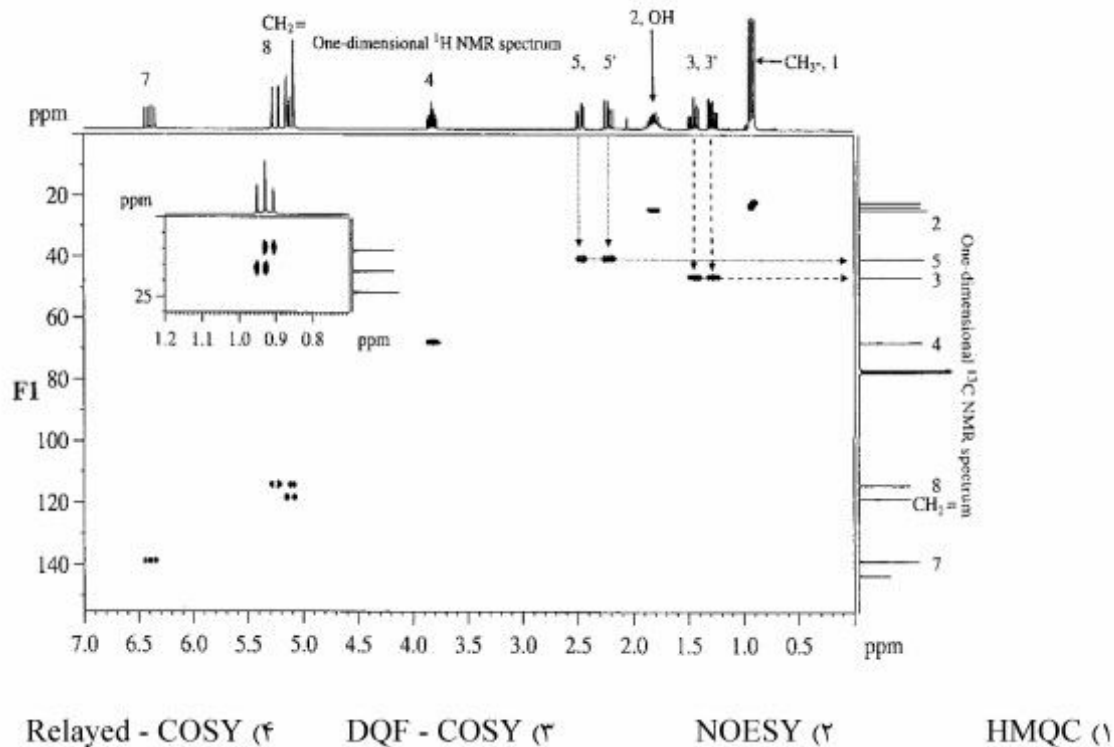


(۳)

۲۲- شکل زیر کدام طیف ارتباطی است؟



۲۳- شکل زیر کدام طیف ارتباطی است؟



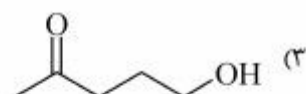
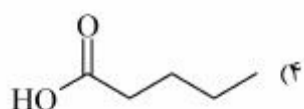
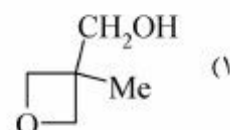
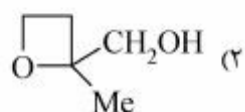
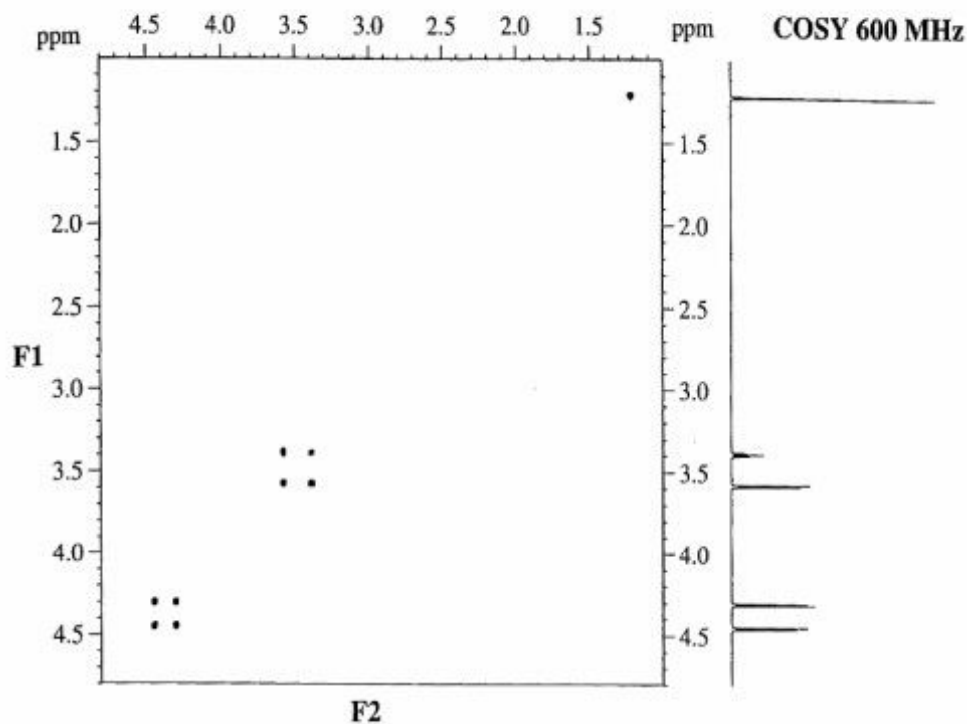
پی‌اچ‌دی تست: نخستین وب‌سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۱۵

251E

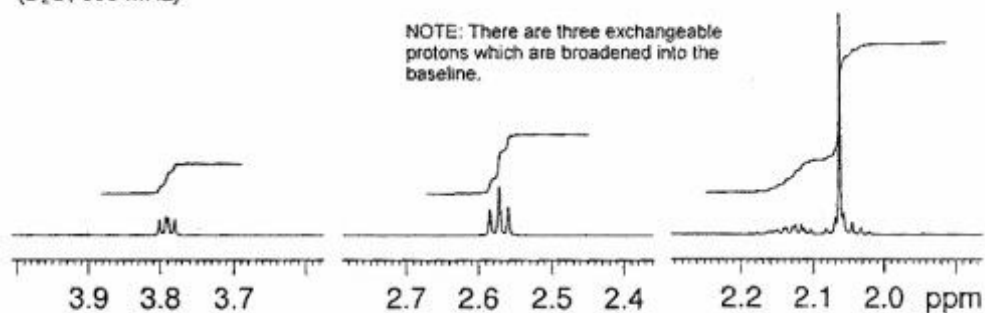
آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متمرکز)

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

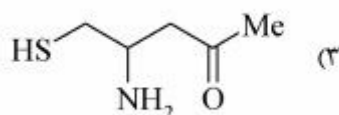
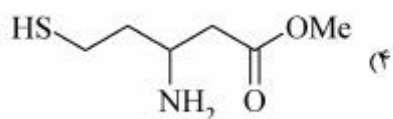
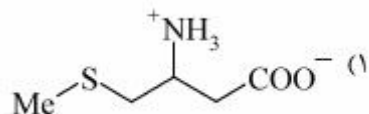
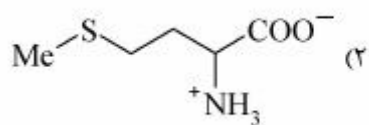
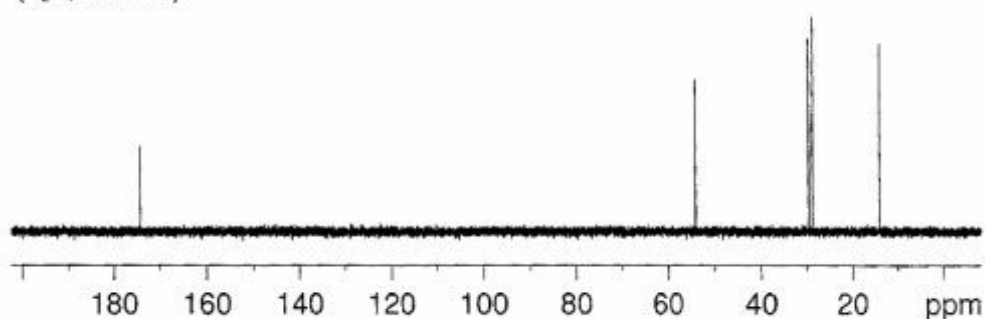


۲۵- طیف‌های زیر مربوط به کدام ترکیب است؟

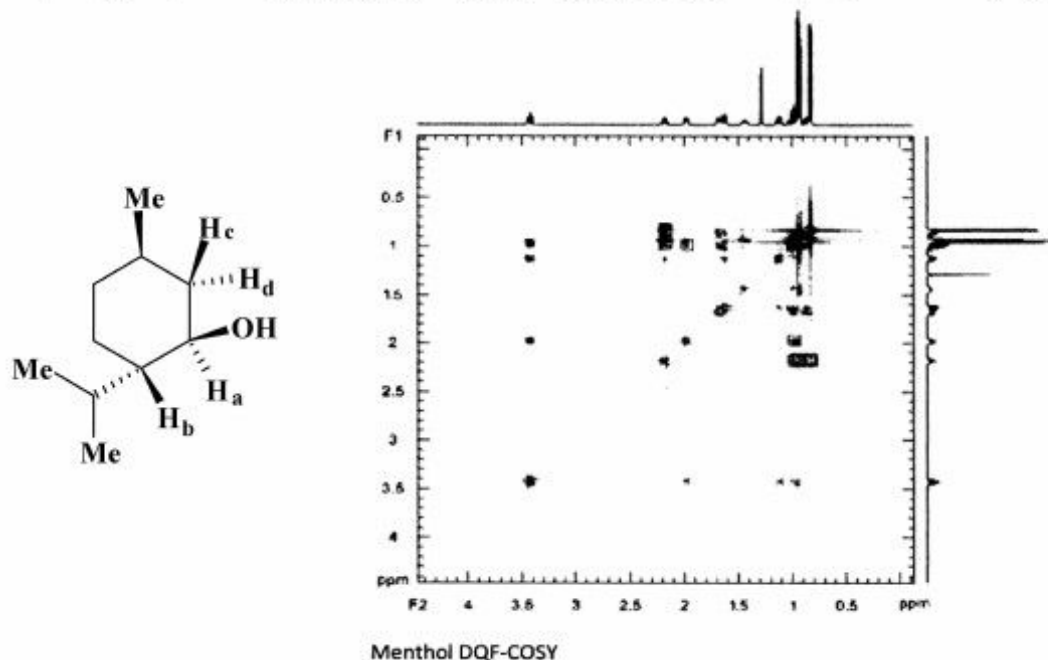
^1H NMR Expansions
(D_2O , 600 MHz)



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



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



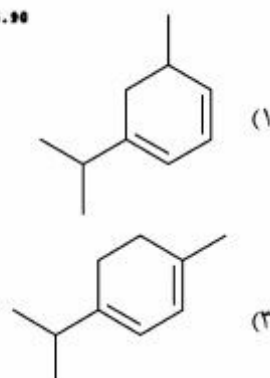
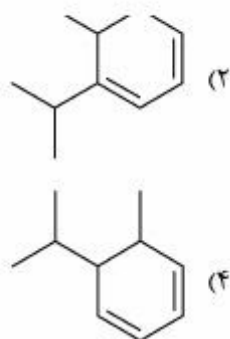
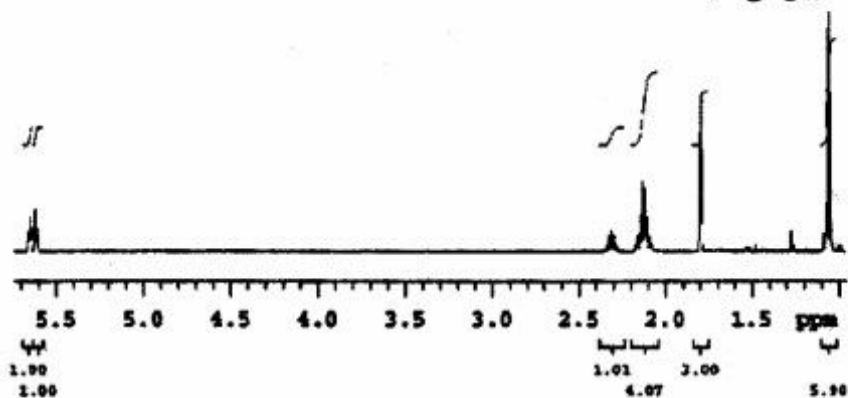
$$\delta_a = 1.9, \delta_b = 3.3, \delta_c = 1.05, \delta_d = 0.85 \quad (1)$$

$$\delta_a = 3.3, \delta_b = 1.9, \delta_c = 0.85, \delta_d = 1.05 \quad (2)$$

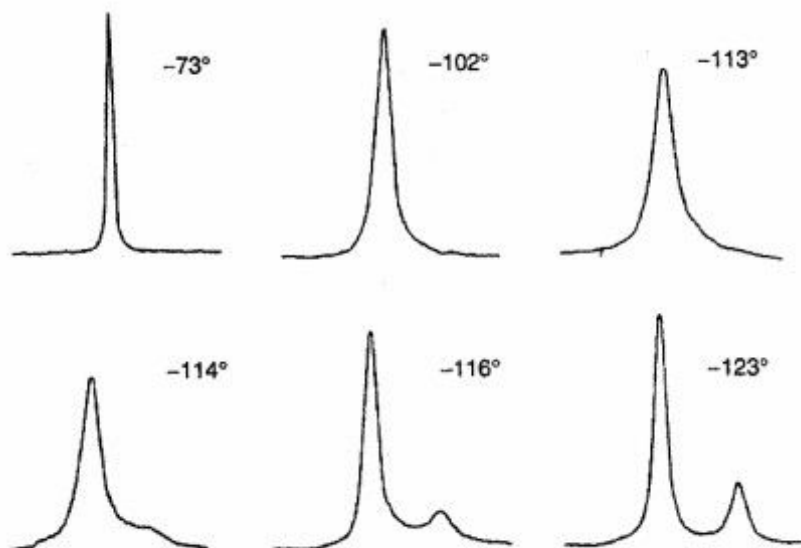
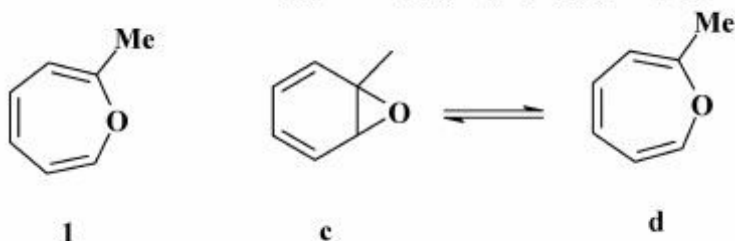
$$\delta_a = 3.3, \delta_b = 1.05, \delta_c = 1.9, \delta_d = 0.85 \quad (3)$$

$$\delta_a = 3.3, \delta_b = 0.85, \delta_c = 1.9, \delta_d = 1.05 \quad (4)$$

۲۷- طیف زیر با کدام ساختار تطبیق می‌نماید؟

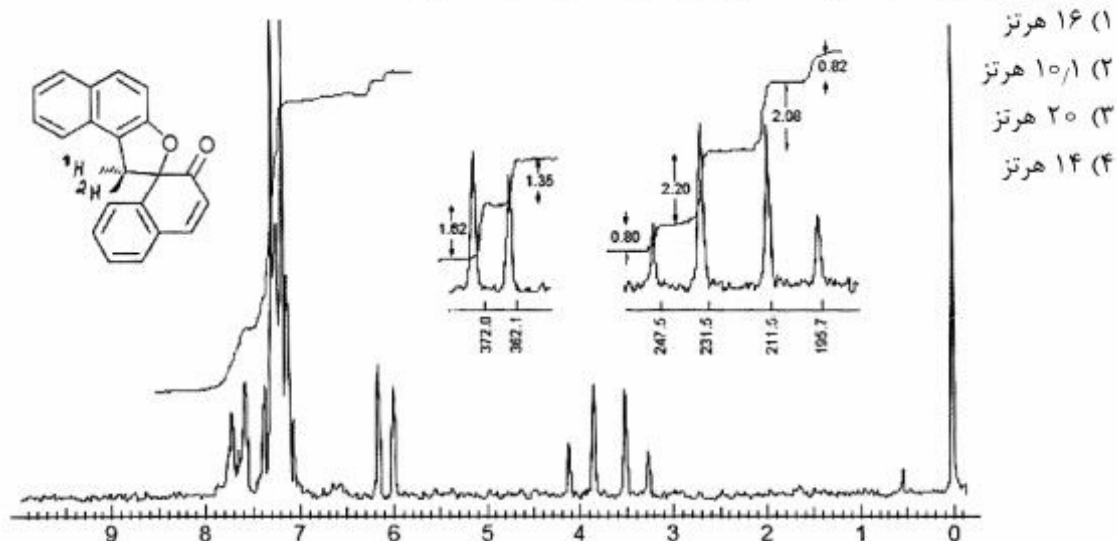


۲۸- کدام عبارت براساس طیف‌های زیر در مورد ترکیب (1) صحیح است؟

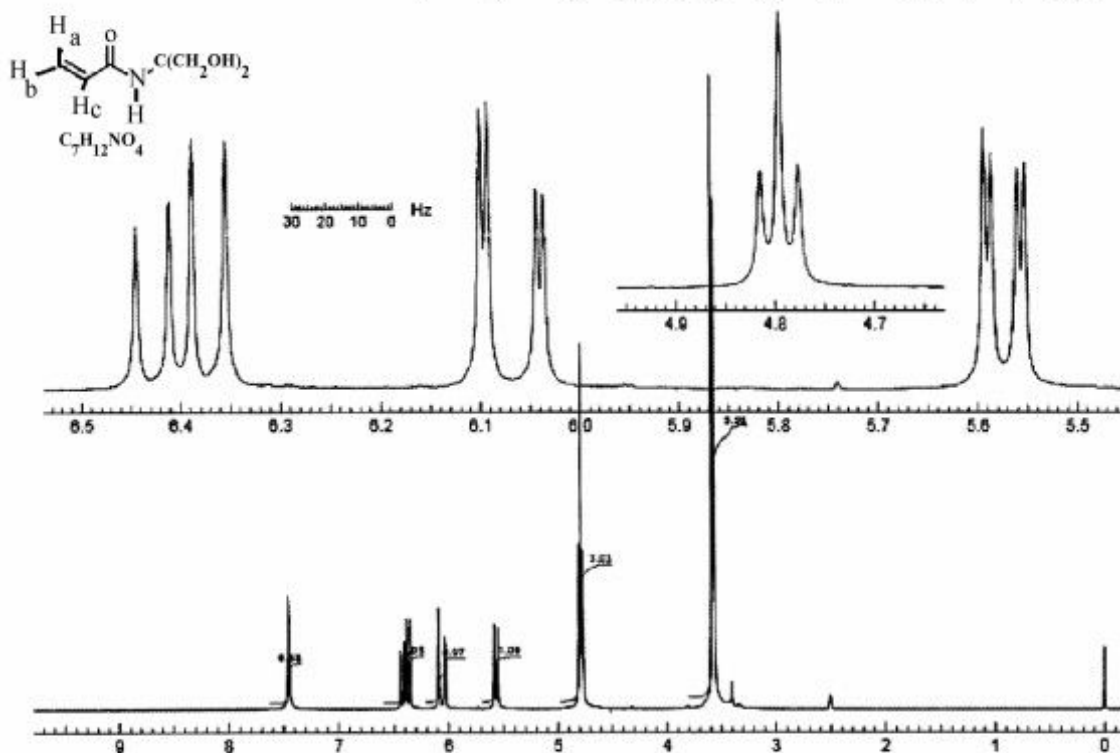


- (۱) دمای کوالسنس -114°C و مربوط به وارونگی حلقه در **d** است.
- (۲) دمای کوالسنس -114°C و مربوط به بالا و پایین رفتن (flip-flap) حلقه سه‌تایی اپوکسید است.
- (۳) دمای کوالسنس -102°C و مربوط به تبدیل بسیار کند **c** و **d** به یکدیگر می‌باشد.
- (۴) دمای کوالسنس -113°C و مربوط به سرعت نسبتاً یکسان باز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

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



۳۰- با توجه به طیف زیر، δ (ppm) جابه‌جایی پروتون‌های a، b و c کدام است؟



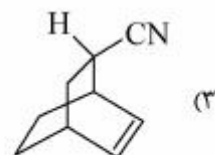
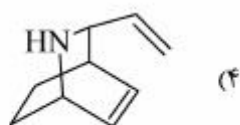
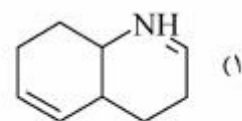
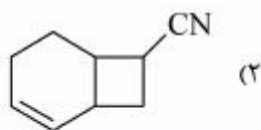
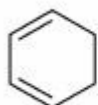
a = ۵٫۰۷، b = ۶٫۴، c = ۶٫۰۸ (۲)

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؟



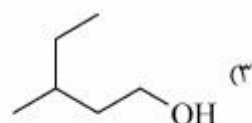
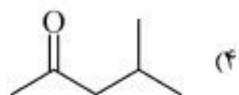
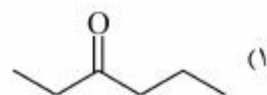
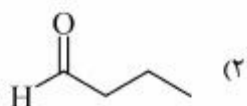
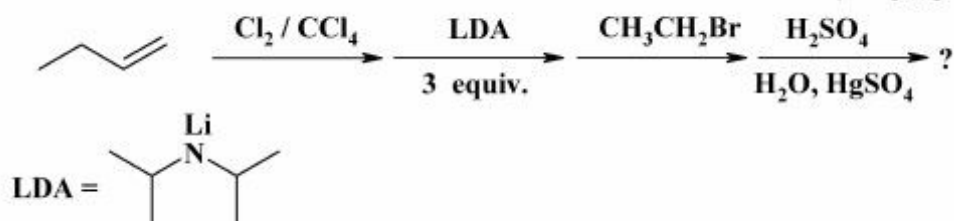
پی‌اچ‌دی تست: نخستین وب‌سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۲۰

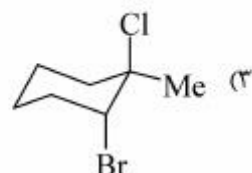
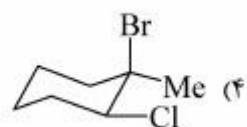
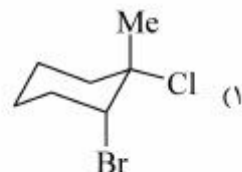
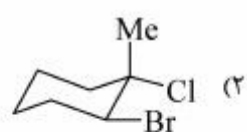
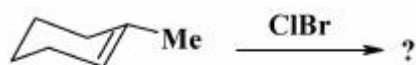
251E

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متمرکز)

۳۲- محصول واکنش‌های زیر کدام است؟



۳۳- محصول اصلی واکنش زیر، کدام است؟



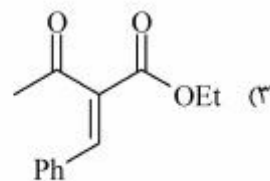
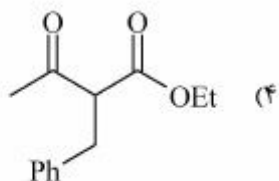
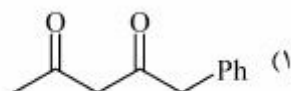
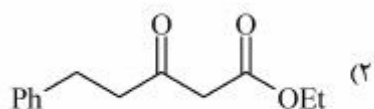
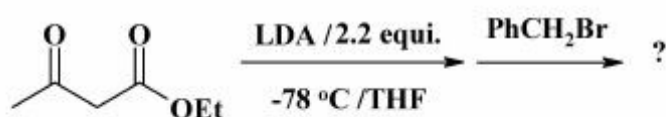
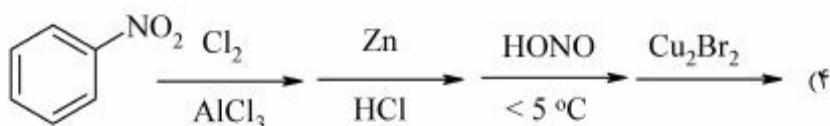
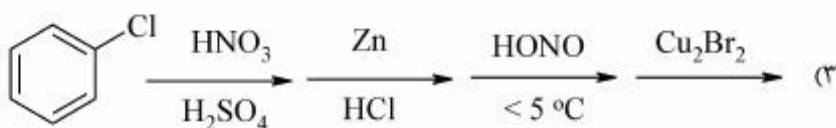
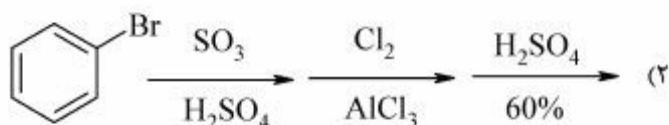
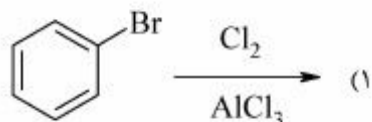
پی‌اچ‌دی تست: نخستین وب‌سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۲۱

251E

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متمرکز)

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

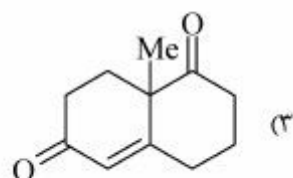
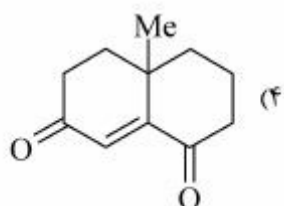
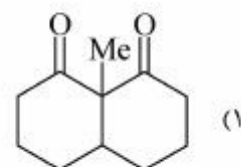
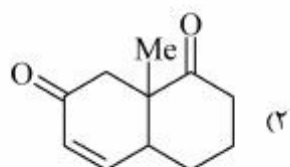
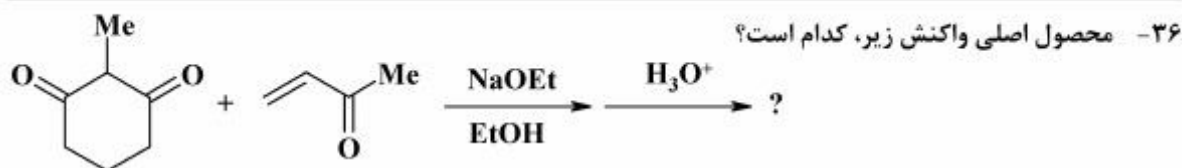


پی‌اچ‌دی تست: نخستین وب‌سایت تخصصی آزمون دکتری

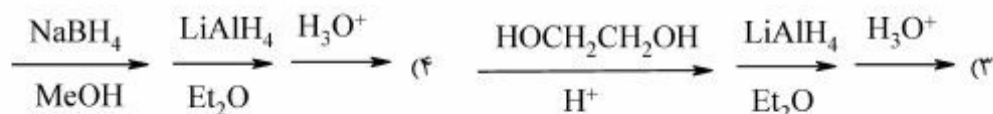
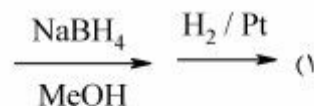
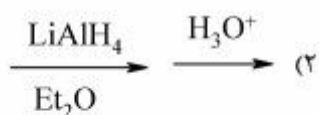
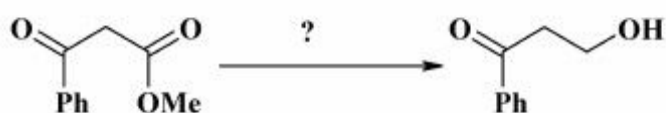
صفحه ۲۲

251E

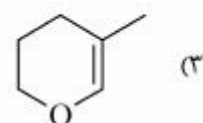
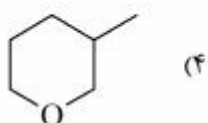
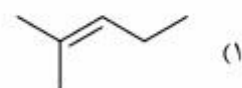
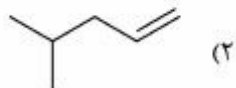
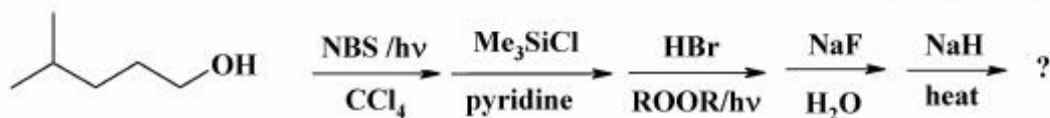
آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متمرکز)



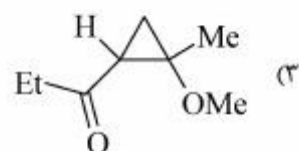
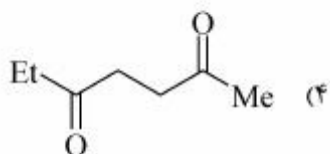
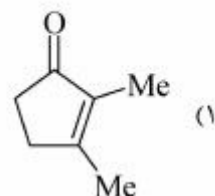
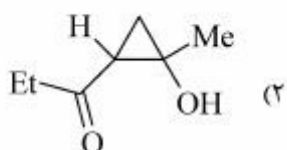
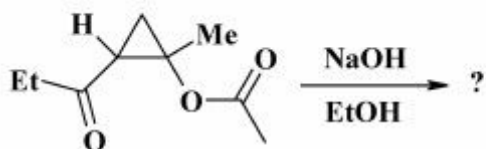
۳۷- کدام گزینه واکنش‌های مناسب برای تبدیل زیر را نشان می‌دهد؟



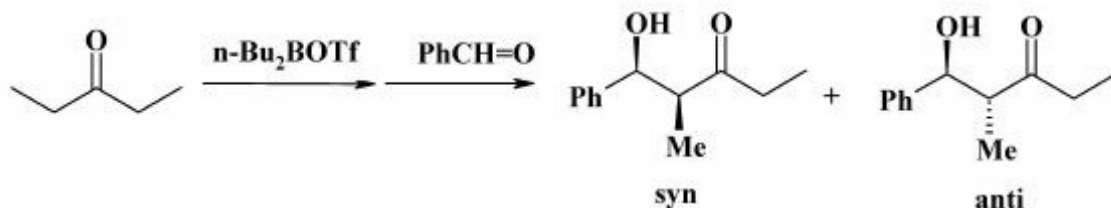
۳۸- محصول اصلی واکنش زیر، کدام است؟



۳۹- محصول اصلی واکنش زیر، کدام است؟



۴۰- کدام عبارت برای واکنش زیر، صحیح است؟



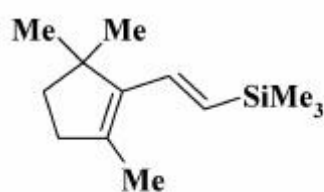
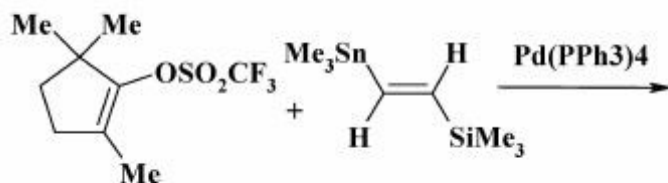
(۲) یکی از انانتیومرهای سین تشکیل می‌شود.

(۱) آن‌تی محصول غالب است.

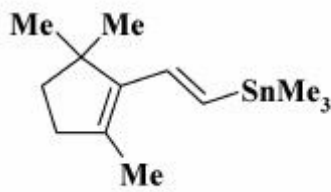
(۴) سین محصول غالب است.

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

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



B



A

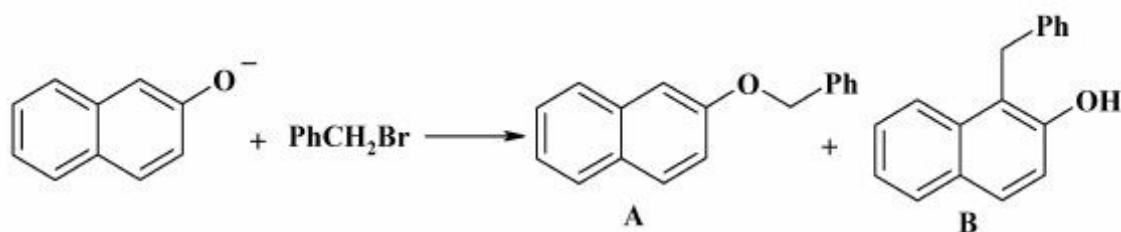
A (۱)

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؟



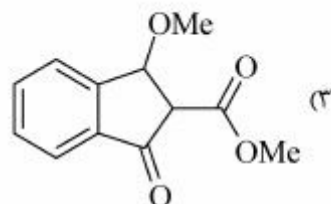
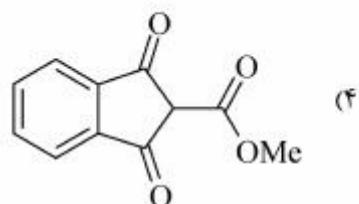
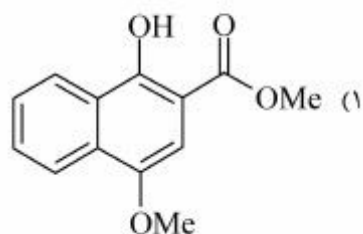
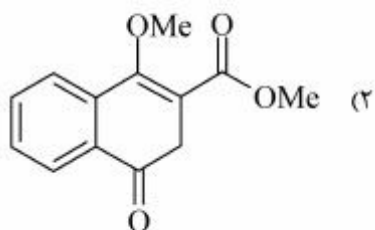
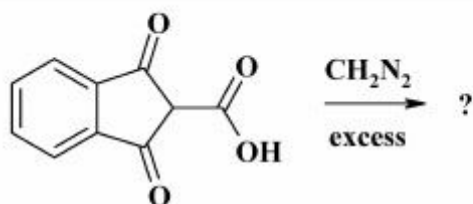
(۱) در حلال DMF، B محصول غالب و در $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ، A محصول غالب می‌باشند.

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

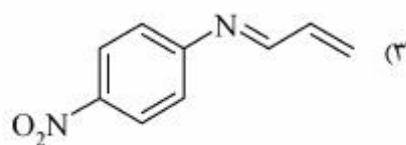
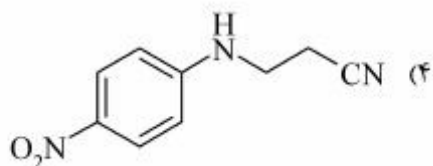
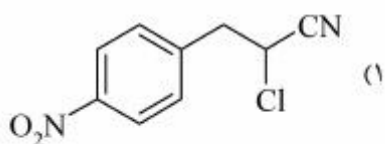
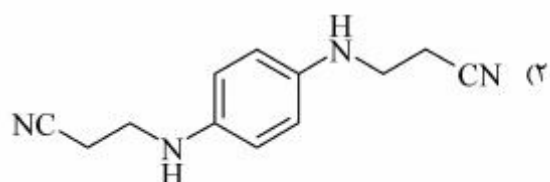
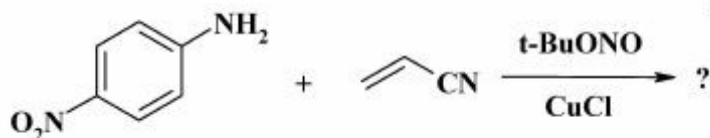
(۳) در هر دو حلال به دلیل ساختار آروماتیک، محصول A تشکیل می‌شود.

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

۴۳- محصول نهایی واکنش زیر، کدام است؟



۴۴- محصول اصلی واکنش زیر، کدام است؟

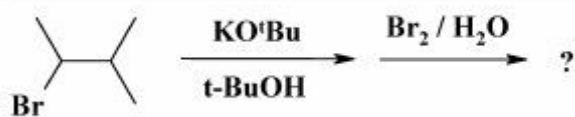


پی‌اچ‌دی تست: نخستین وب‌سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۲۶

251E

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متمرکز)



۴۵- محصول نهایی واکنش روبه‌رو، کدام است؟

