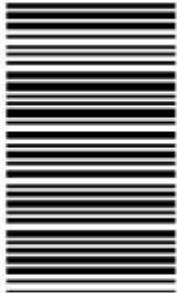


249

F



249F

نام:  
نام خانوادگی:  
محل امضا:



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

صبح جمعه  
۱۳۹۵/۱۲/۶  
دفترچه شماره (۱)

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

**آزمون ورودی**  
**دوره دکتری (نیمه منترمگز) داخل - سال ۱۳۹۶**

**رشته امتحانی شیمی - شیمی آلی (کد ۲۲۱۲)**

تعداد سؤال: ۴۵  
مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

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.

اسفندماه - سال ۱۳۹۵

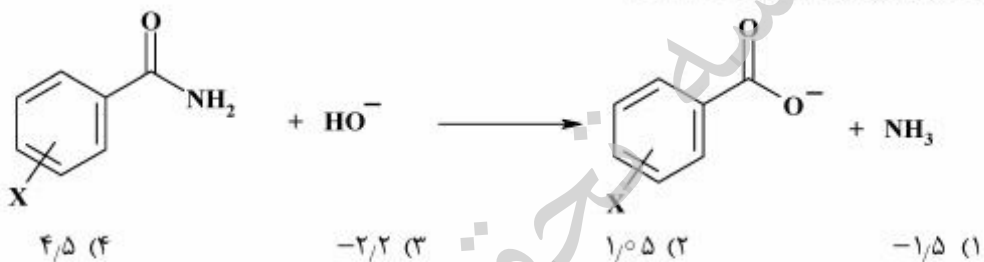
حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش الکترونیکی و ... پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

۱- کدام عبارت برای دو واکنش زیر صحیح است؟

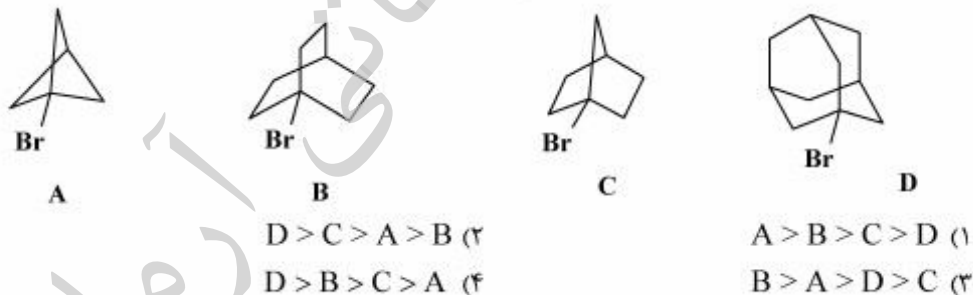


- (۱) مکانیسم هر دو واکنش  $\text{S}_{\text{N}}2$  است. سرعت واکنش اول بیش از واکنش دوم است.  
 (۲) مکانیسم هر دو واکنش  $\text{S}_{\text{N}}1$  است. سرعت واکنش اول بیش از واکنش دوم است.  
 (۳) مکانیسم واکنش اول  $\text{S}_{\text{N}}2$  و مکانیسم واکنش دوم  $\text{S}_{\text{N}}1$  و سرعت واکنش اول کمتر از واکنش دوم است.  
 (۴) مکانیسم واکنش اول  $\text{S}_{\text{N}}1$  و مکانیسم واکنش دوم  $\text{S}_{\text{N}}2$  و سرعت واکنش اول بیشتر از واکنش دوم است.

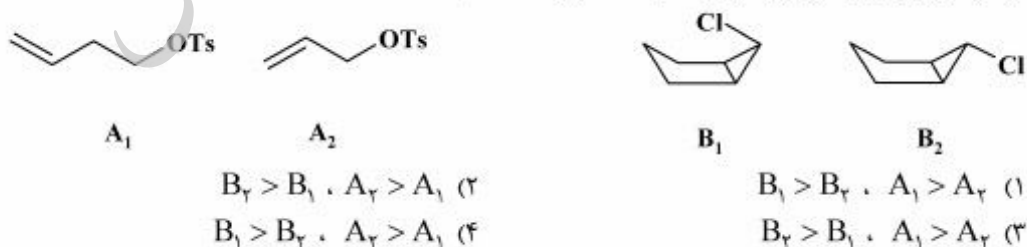
۲- مقدار  $\rho$  برای واکنش زیر، کدام است؟



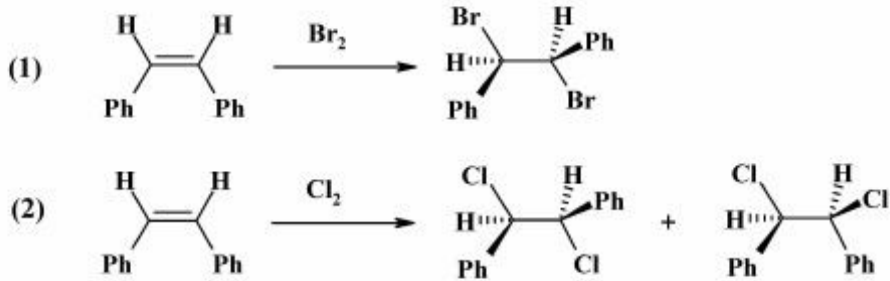
۳- ترتیب افزایش سرعت حلال‌کافت در اتانول آبی ۸۰٪ ترکیب‌های زیر کدام است؟



۴- در دو سری ترکیب‌های زیر، ترتیب سرعت حلال‌کافت کدام است؟



۵- براساس مشاهدات زیر، حد واسط تشکیل شده در واکنش (۱) و (۲)، به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟



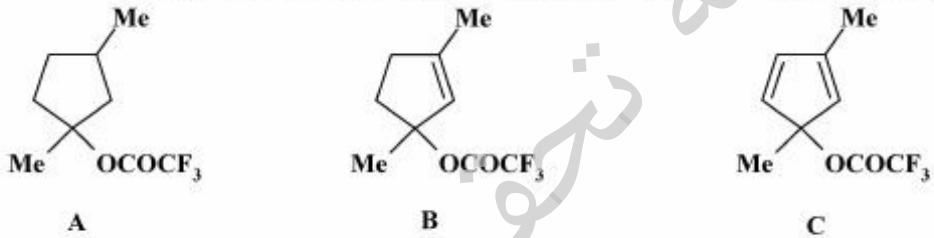
(۱) برمونیوم، کلرونیوم

(۲) برمونیوم و کربوکاتیون، کربوکاتیون

(۳) تعادل بین برمونیوم و کربوکاتیون، تعادل بین کلرونیوم و کربوکاتیون

(۴) برمونیوم، تعادل بین کربوکاتیون و کلرونیوم

۶- ترتیب افزایش سرعت حلال‌کافت ترکیب‌های زیر در حلال  $CF_3CH_2OH$ ، کدام است؟



$B > C > A$  (۲)

$C > B > A$  (۴)

$A > B > C$  (۱)

$B > A > C$  (۳)

۷- ترتیب سرعت واکنش حلال‌کافت ترکیب‌های زیر در  $CH_3COOH$  کدام است؟

A:  $BrCH_2CH_2CH_2$

B:  $BrCH_2CH_2OH$

C:  $BrCH_2CH_2CH_2OH$

D:  $BrCH_2CH_2CH_2CH_2OH$

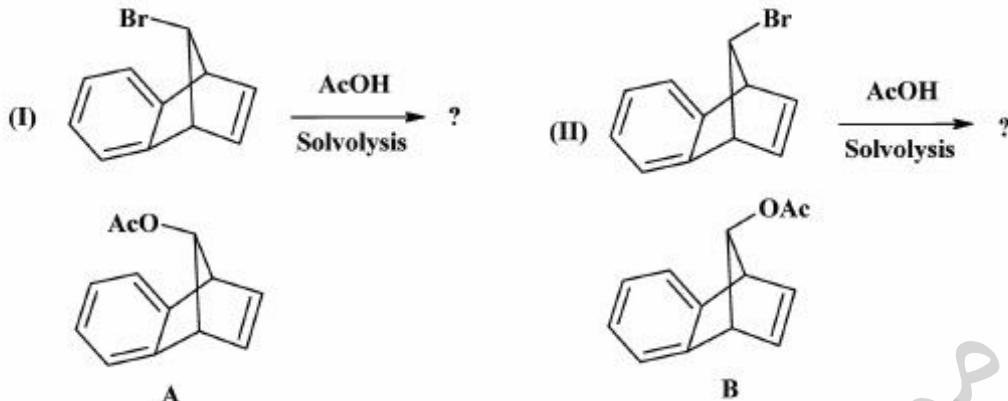
$B > C > D > A$  (۲)

$D > B > C > A$  (۴)

$A > B > C > D$  (۱)

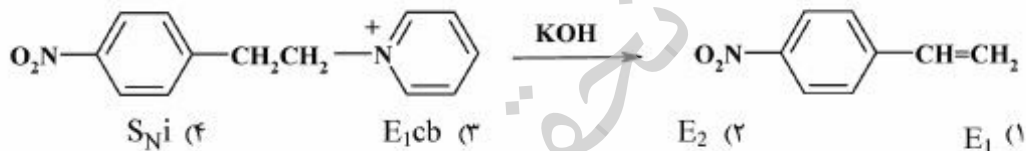
$D > A > B > C$  (۳)

۸- محصول اصلی دو واکنش زیر کدامند و کدام واکنش سریع‌تر انجام می‌شود؟

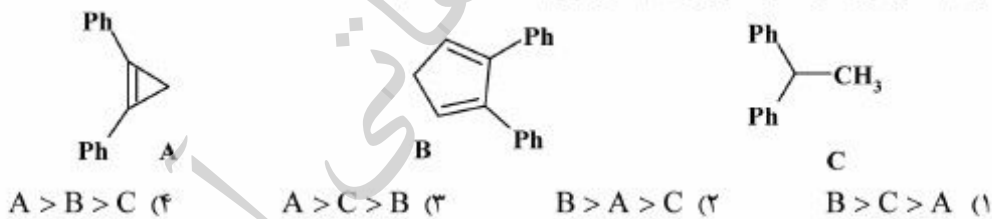


- (۱) محصول (I) B و محصول (II) A، واکنش (II) سریعتر است.  
 (۲) محصول (I) A و محصول (II) B، واکنش (I) سریعتر است.  
 (۳) محصول (I) B و محصول (II) A، واکنش (I) سریعتر است.  
 (۴) محصول (I) A و محصول (II) B، واکنش (II) سریعتر است.

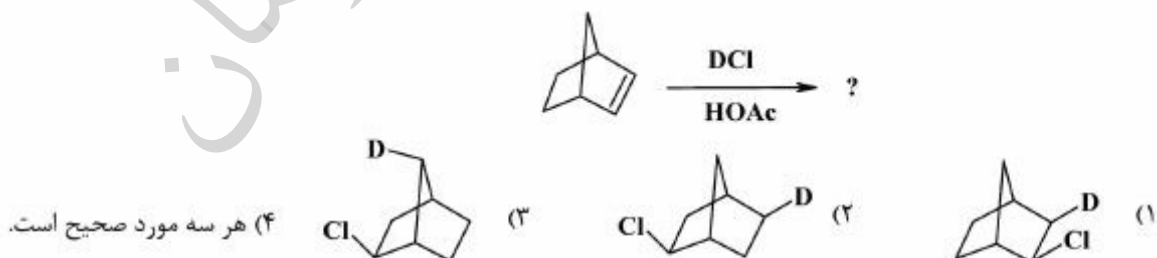
۹- واکنش زیر، با کدام مکانیسم انجام می‌شود؟



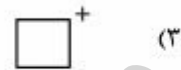
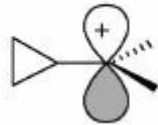
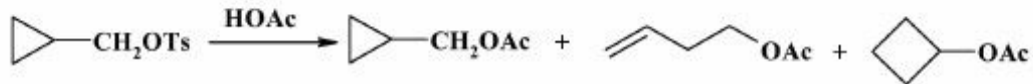
۱۰- ترتیب افزایش سرعت واکنش ترکیب‌های زیر با  $MeLi$  کدام است؟



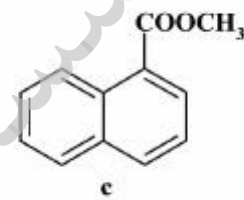
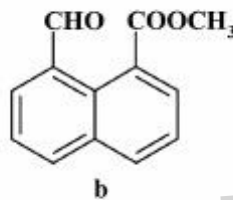
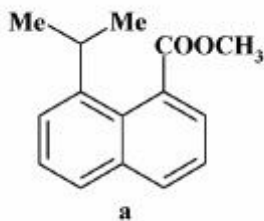
۱۱- محصول و یا محصول‌های واکنش زیر کدام است؟



۱۲- در واکنش حلال‌گافت زیر اولین کربوکاتیونی که در مسیر واکنش تشکیل می‌شود، کدام است؟



۱۳- ترتیب سرعت واکنش هیدرولیز ترکیب‌های زیر در محیط قلیایی، کدام است؟



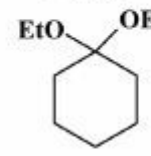
b > a > c (۴)

b > c > a (۳)

c > a > b (۲)

a > b > c (۱)

۱۴- ترتیب افزایش سرعت هیدرولیز استال‌های زیر در محیط اسیدی و تبدیل آنها به کتون مربوطه، کدام است؟



D > B > C > A (۴)

C > A > D > B (۳)

D > A > C > B (۲)

D > C > A > B (۱)

۱۵- در کدام حلال، محصول واکنش زیر بیشترین مقدار راسمیک شدن را دارد؟



DMSO (۲)

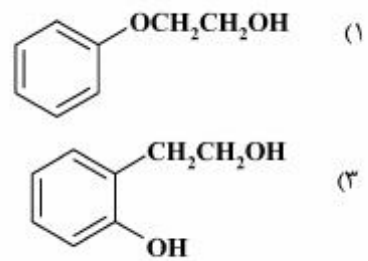
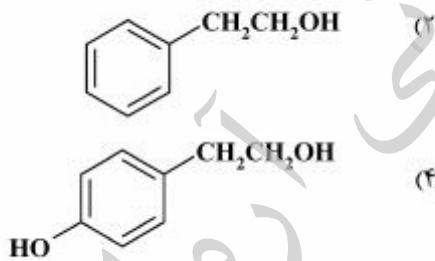
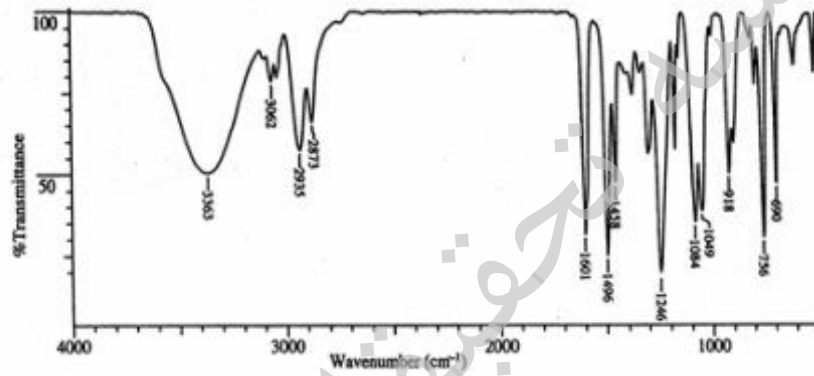
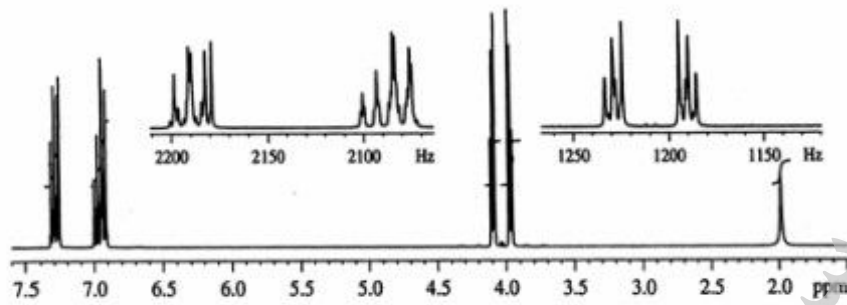
CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-OH (۴)

(۱) ۱۰٪ استون + ۹۰٪ آب

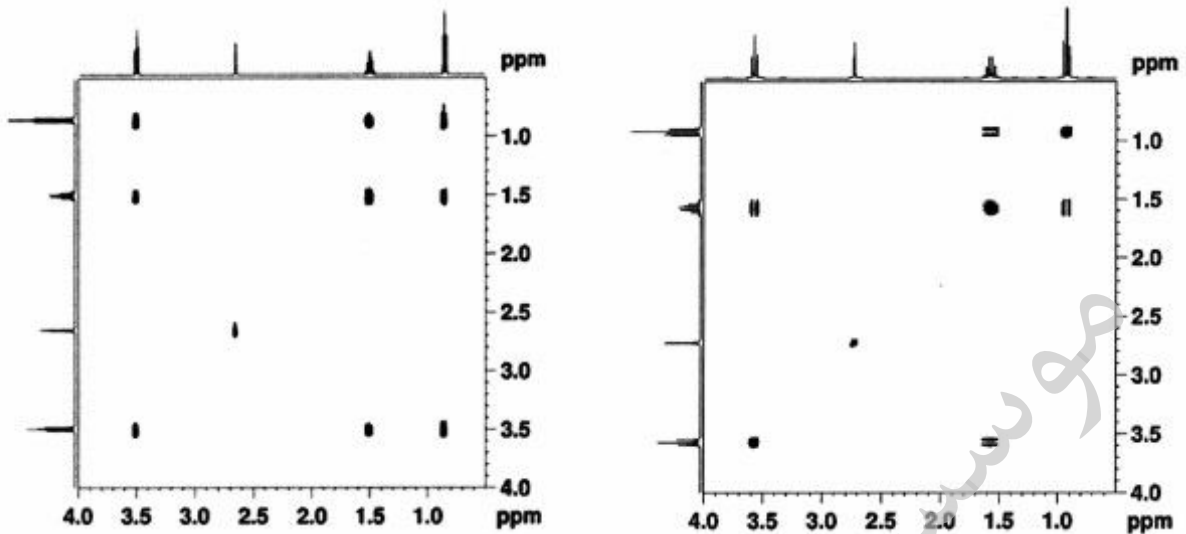
THF (۳)

طیف‌سنجی در شیمی آلی:

۱۶- ترکیب A طیف‌های IR و  $^1\text{H NMR}$  زیر را نشان می‌دهد، ساختار A کدام است؟  
(فرمول مولکولی A:  $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}_2$ )



۱۷- دو طیف زیر به ترتیب از راست (۱) به چپ (۲) چه نوع طیف دو بعدی می باشند؟



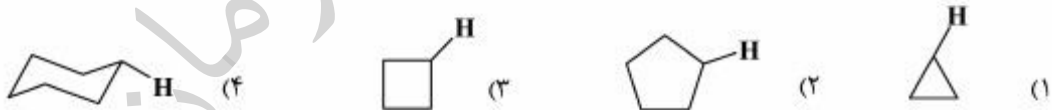
۱: COSY  
۲: DQF - COSY (۱)

۱: TOCSY (۲)  
۲: HSQC

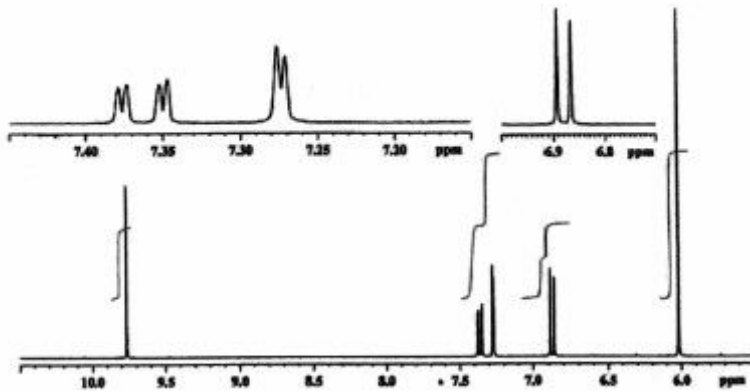
۱: COSY (۳)  
۲: HMQC

۱: COSY (۴)  
۲: TOCSY

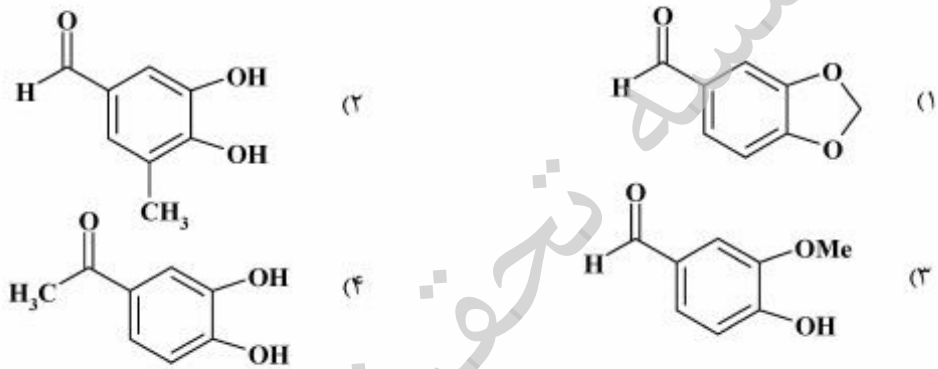
۱۸- کدام یک از مولکول‌های زیر مقدار ثابت کوپلاژ  $^{13}\text{C-H}$  (J) بیشتری دارد؟



۱۹- ساختار ترکیب  $C_8H_6O_3$  با  $^1H$  NMR زیر، کدام است؟



$^1H$  NMR spectrum (500 MHz):  $\delta$  6.04 (2H, s), 6.89 (1H, d,  $J=7.95$  Hz), 7.28 (1H, d,  $J=1.6$  Hz), 7.37 (1H, dd,  $J=7.95, 1.6$  Hz), 9.77 (1H, s).



۲۰- سیستم اسپینی ترکیب‌های A و B به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟



AA'XX' , AA'XX' (۱)

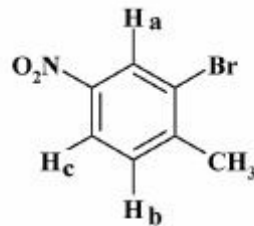
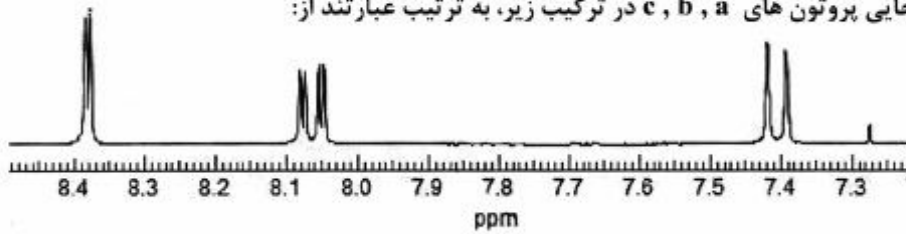
$A_2X_2$  ,  $A_2X_2$  (۲)

$A_2X_2$  , AA'XX' (۳)

AA'XX' ,  $A_2X_2$  (۴)



۲۱- جابه جایی پروتون های a, b, c در ترکیب زیر، به ترتیب عبارتند از:



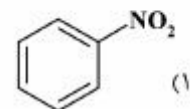
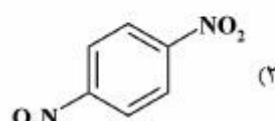
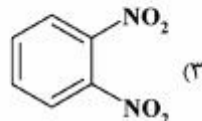
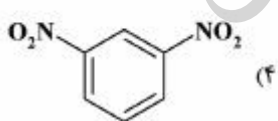
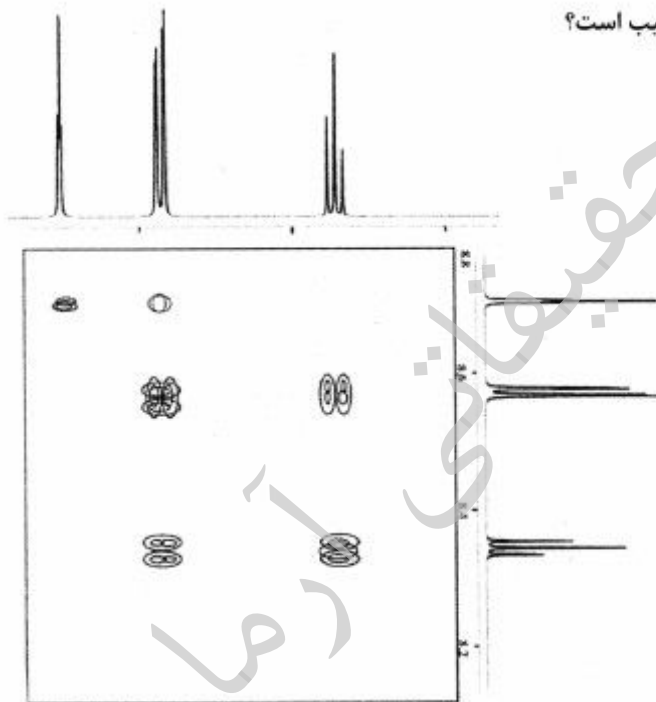
a = 7.41 , b = 8.07 , c = 8.38 (الف)

a = 8.07 , b = 8.38 , c = 7.41 (ب)

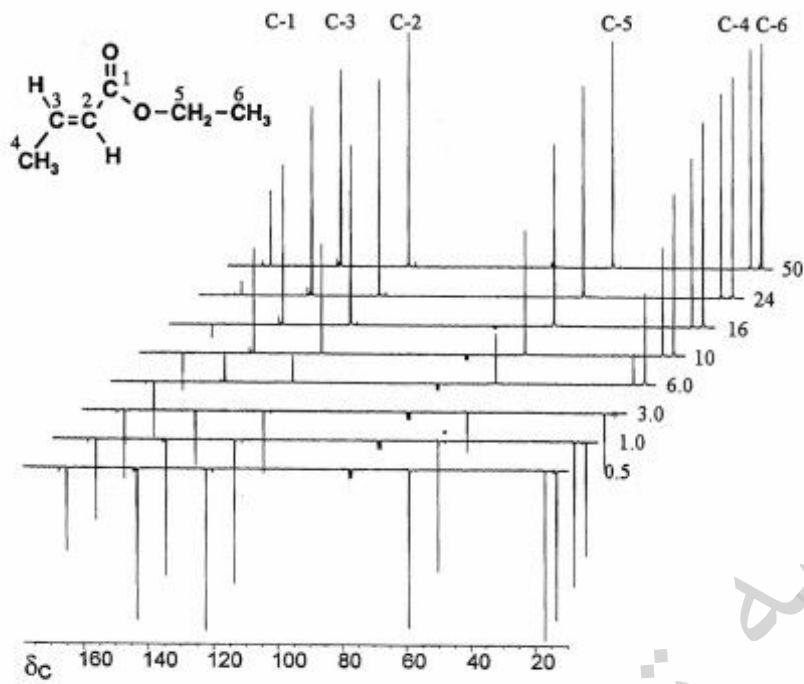
a = 8.38 , b = 7.41 , c = 8.07 (ج)

a = 8.38 , b = 8.07 , c = 7.41 (د)

۲۲- طیف  $H, H-COSY$  مربوط به کدام ترکیب است؟



۲۳- بر اساس شکل زیر، کوتاه‌ترین زمان آسایش  $T_1$  مربوط به کدام هسته کربن است؟



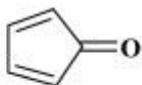
C-4 (۲)

C-1 (۱)

C-6 (۴)

C-5 (۳)

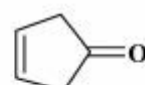
۲۴- ترتیب افزایش طول پیوند کربونیل در ترکیب‌های زیر، کدام است؟



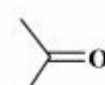
A



B



C



D

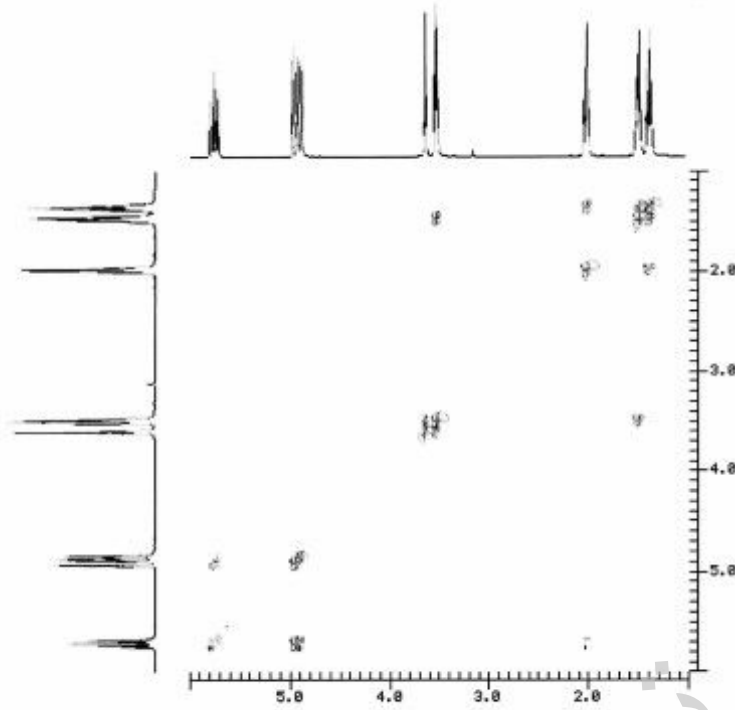
A > C > D > B (۲)

A > B > C > D (۱)

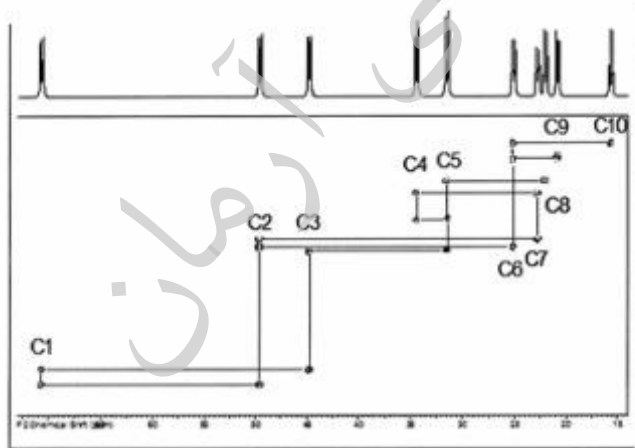
D > C > B > A (۴)

B > D > C > A (۳)

۲۵- طیف زیر، مربوط به کدام ترکیب است؟



۲۶- طیف زیر، کدام نوع طیف دو بعدی است؟



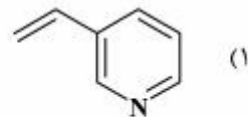
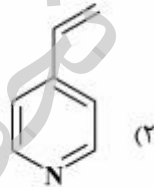
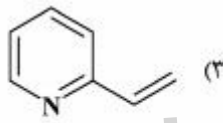
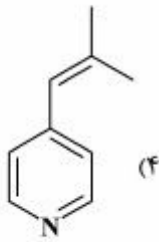
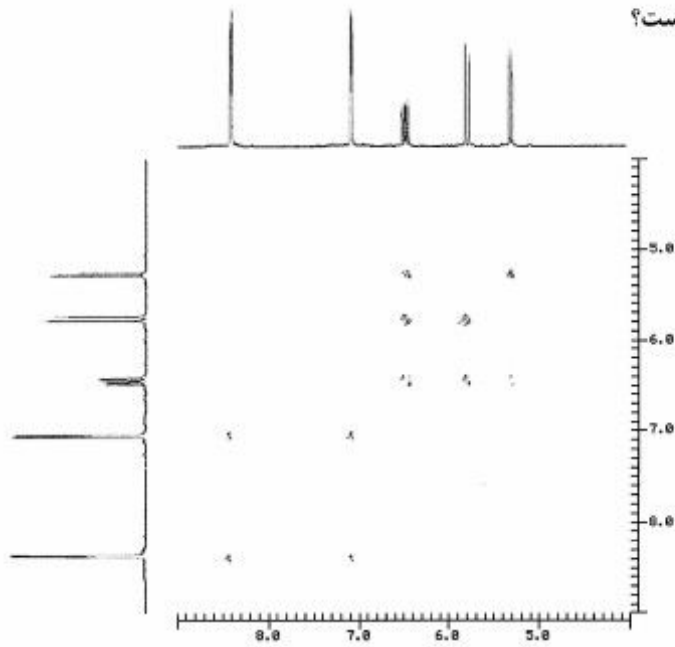
INADEQUATE (۲)

HMQC (۴)

DQF-COSY (۱)

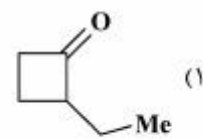
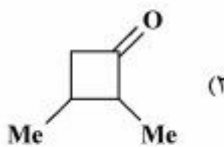
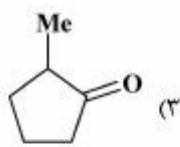
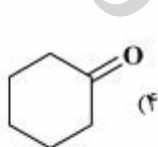
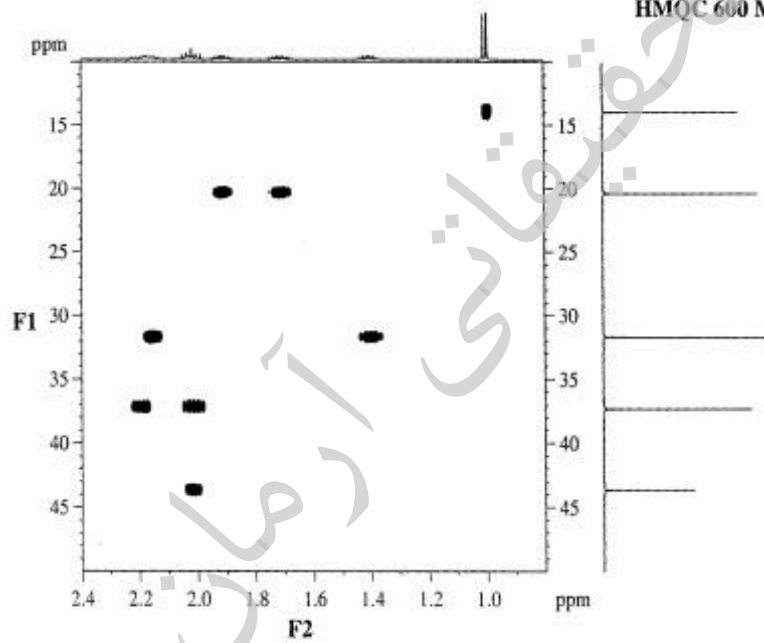
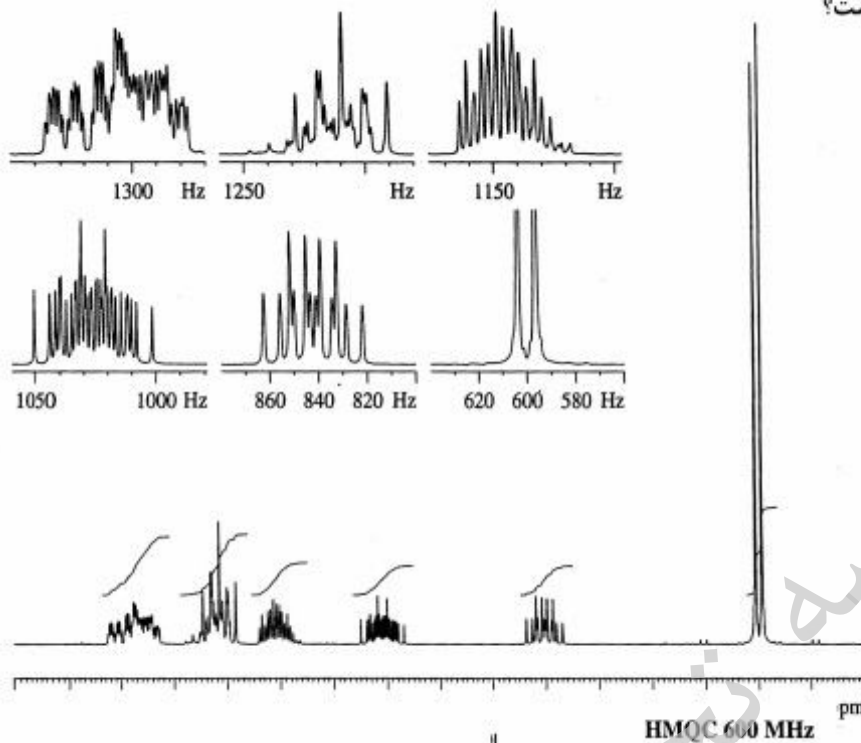
HSQC (۳)

۲۷- با توجه به طیف زیر، ساختار ترکیب کدام است؟

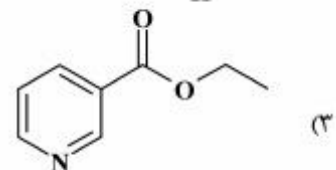
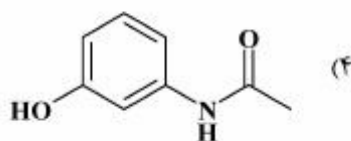
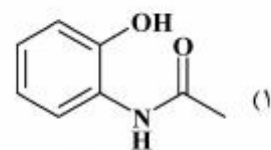
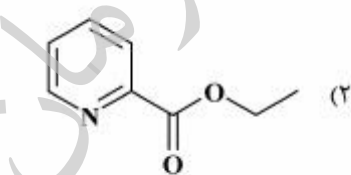
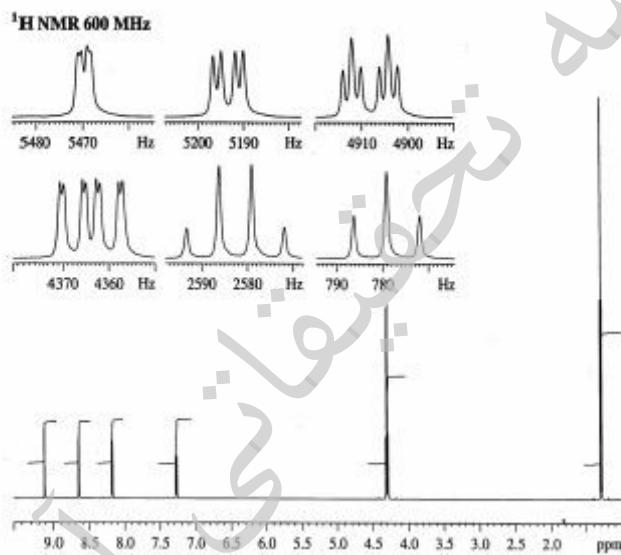
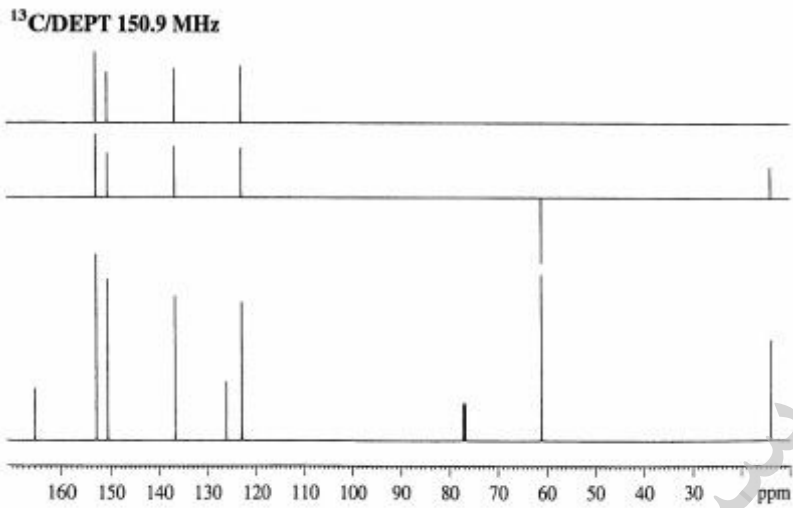


موسسه تحقیقاتی آرمان

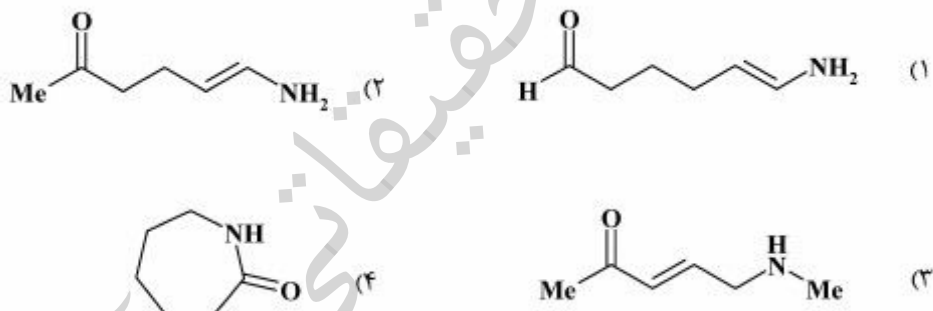
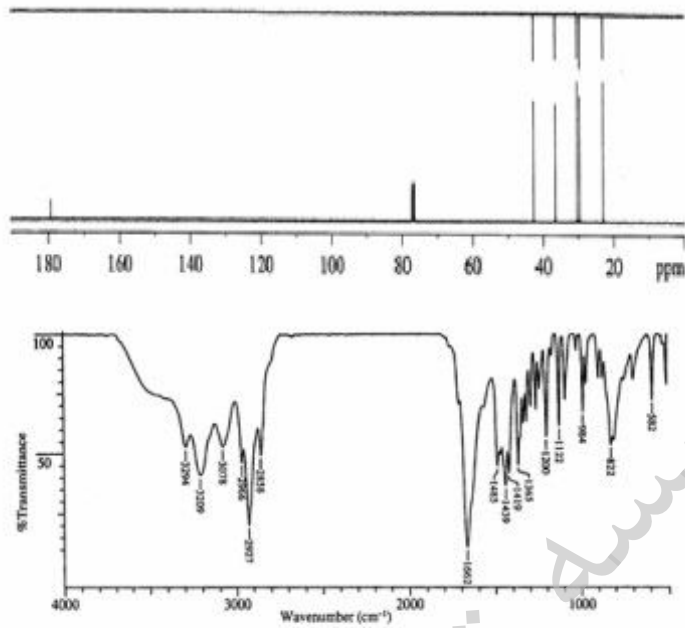
۲۸- طیف‌های  $^1\text{H}$  NMR، HMQC ترکیبی با فرمول  $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}$  که دارای گروه کربونیل می‌باشد، به صورت زیر است. ساختار آن کدام است؟



۲۹- طیف‌های ترکیب  $C_8H_9NO_2$  به صورت زیر است. ساختار آن کدام است؟

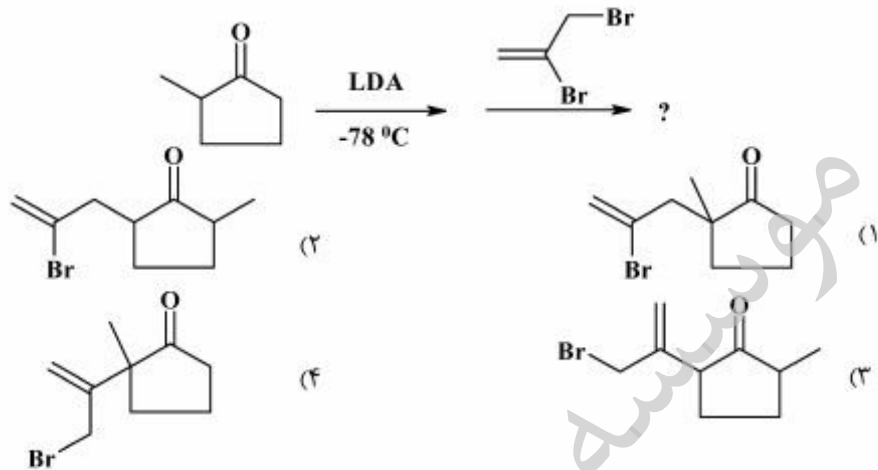


۳۰- طیف‌های IR و  $^{13}\text{C}$  NMR ترکیب  $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{NO}$  به صورت زیر است. ساختار آن، کدام است؟

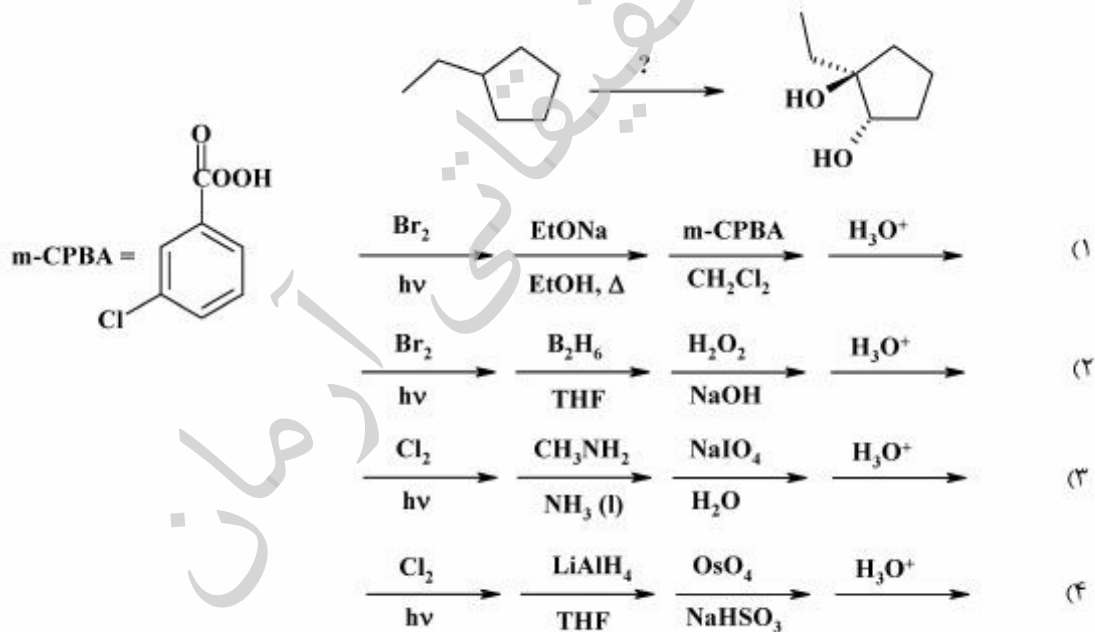


سنتز ترکیبات آلی:

۳۱- محصول اصلی سری واکنش‌های زیر، کدام است؟

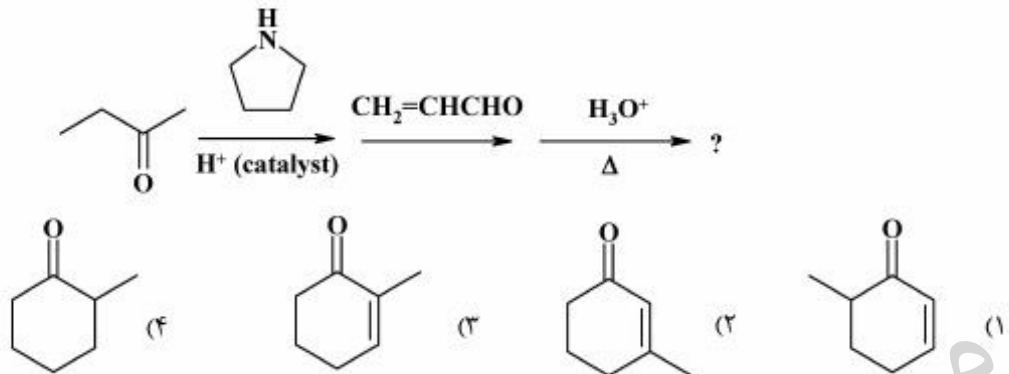


۳۲- واکنش‌های مناسب برای تبدیل زیر، به ترتیب کدامند؟

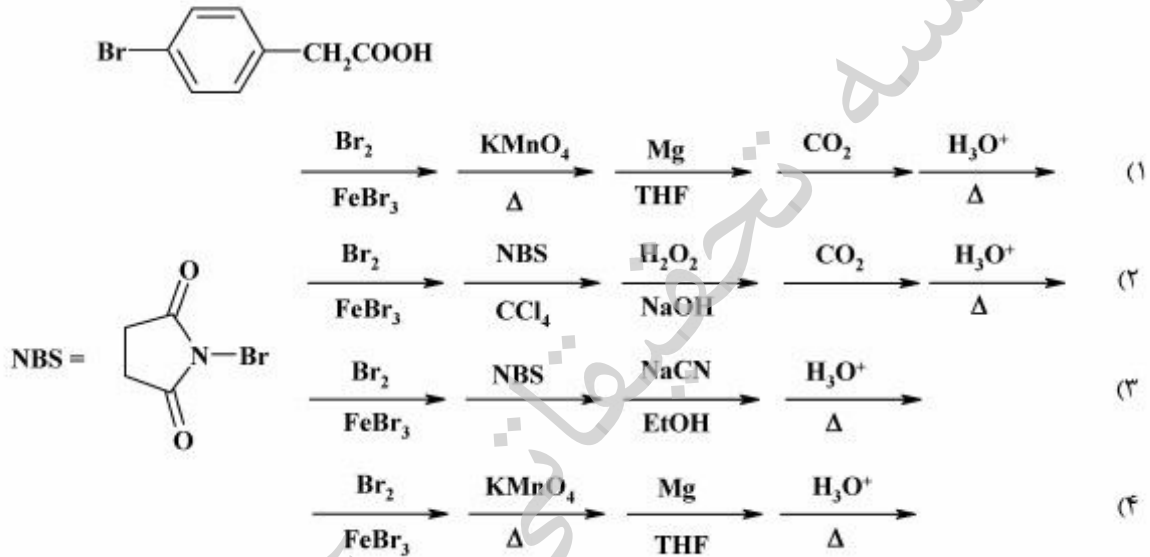




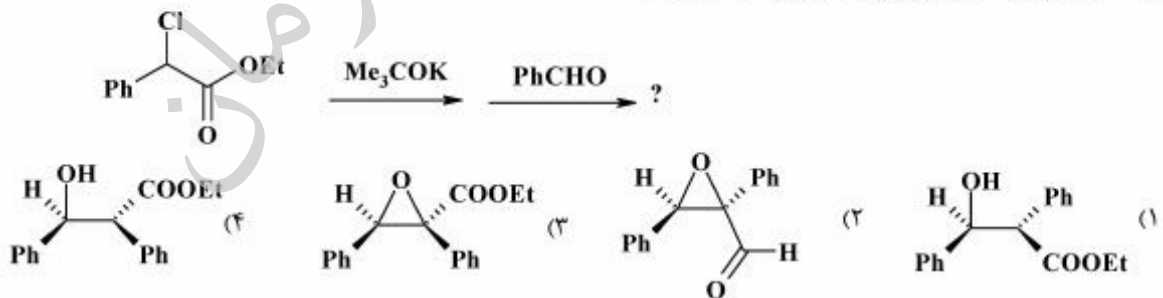
۳۳- محصول نهایی سری واکنش‌های زیر، کدام است؟



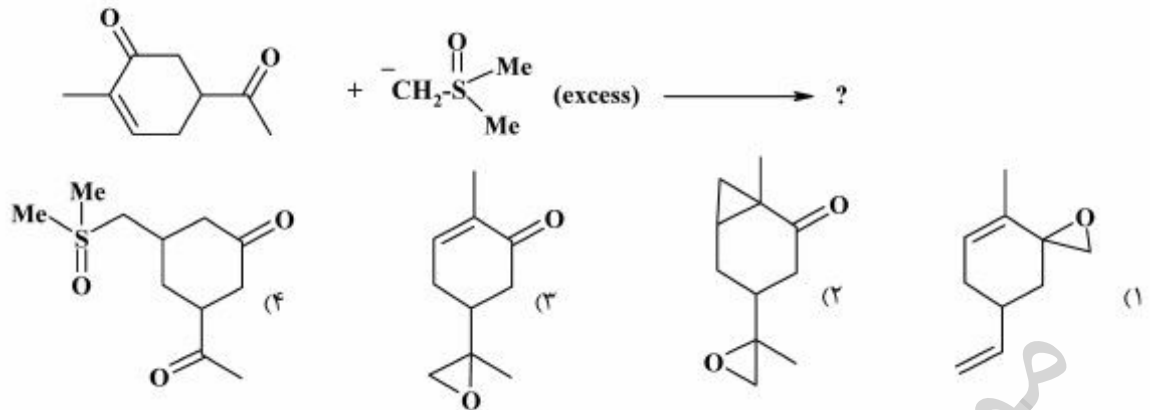
۳۴- واکنش‌های لازم برای تبدیل تولون به ترکیب زیر، کدامند؟



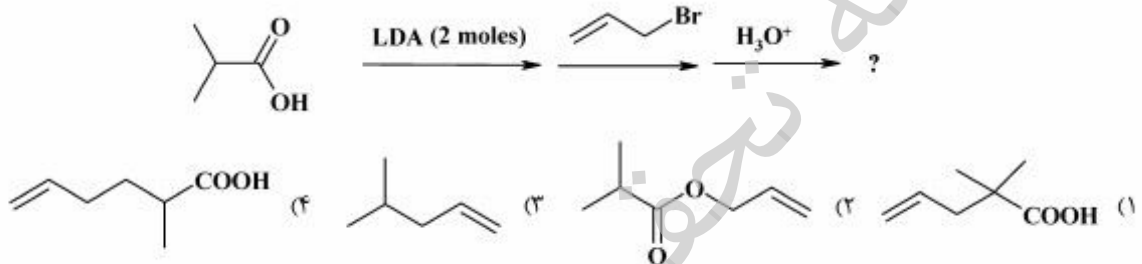
۳۵- محصول اصلی و نهایی واکنش زیر، کدام است؟



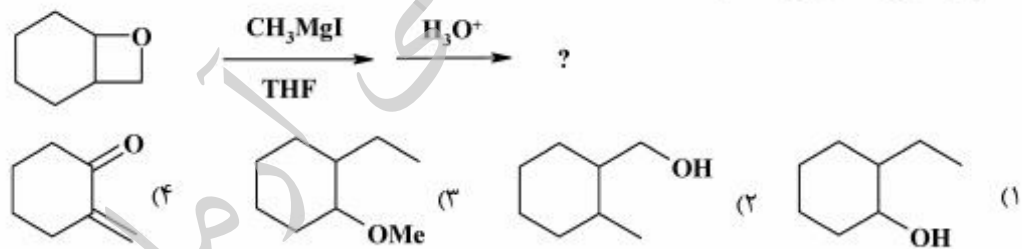
۳۶- محصول واکنش زیر، کدام است؟



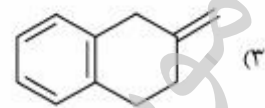
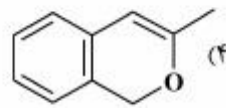
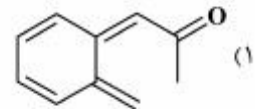
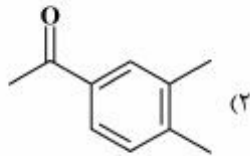
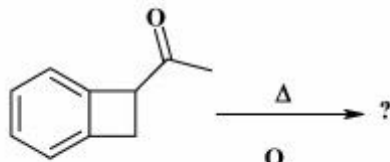
۳۷- محصول واکنش زیر، کدام است؟



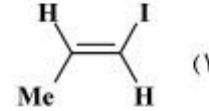
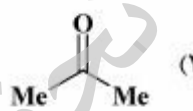
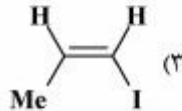
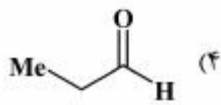
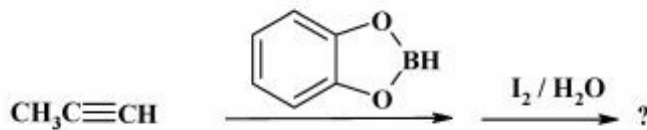
۳۸- محصول اصلی واکنش زیر، کدام است؟



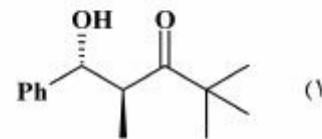
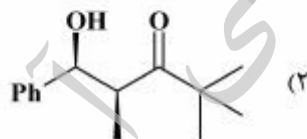
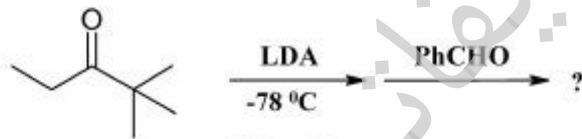
۳۹- محصول واکنش زیر، کدام است؟



۴۰- محصول نهایی هیدروبوکسید کردن آلکین زیر، کدام است؟



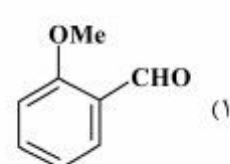
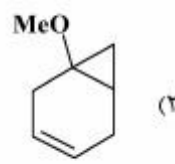
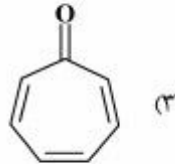
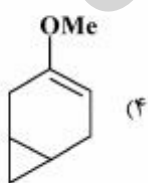
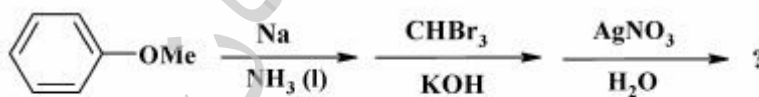
۴۱- محصول اصلی واکنش زیر، کدام است؟



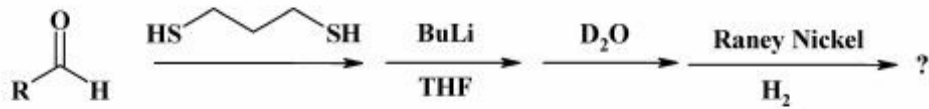
۴- هر دو محصول گزینه‌های ۱ و ۲

۳- یک آنانتیومر از محصول گزینه ۱

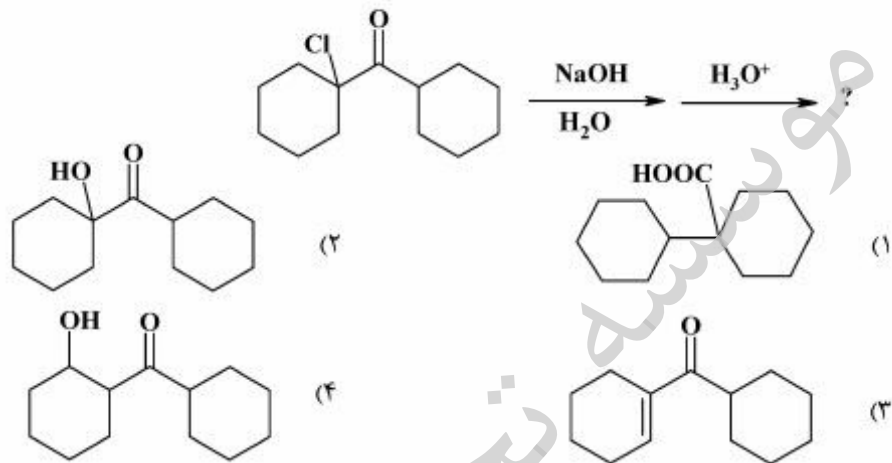
۴۲- محصول واکنش زیر، کدام است؟



۴۳- محصول واکنش زیر، کدام است؟



۴۴- محصول واکنش زیر، کدام است؟



۴۵- ساختار نهایی محصول واکنش‌های زیر، کدام است؟

