



309

F

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:

صبح جمعه

۹۳/۱۲/۱۵

دفترچه شماره ۱ از ۲



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

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

آزمون ورودی
دوره‌های دکتری (نیمه متمرکز) داخل - سال ۱۳۹۴

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

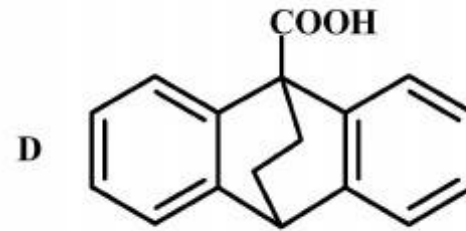
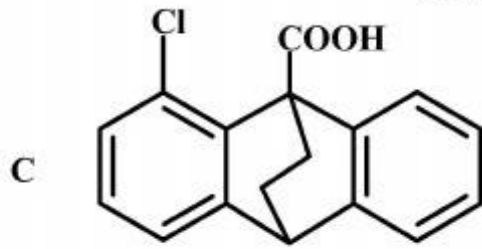
این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

اسفند ماه - سال ۱۳۹۳

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 یا متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

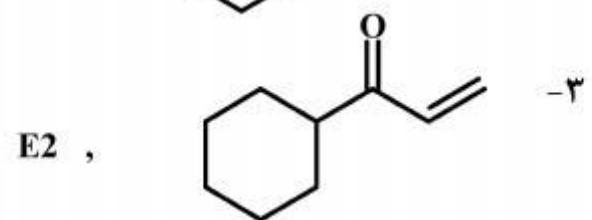
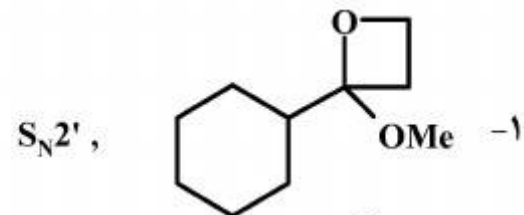
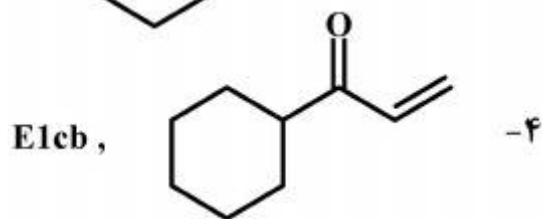
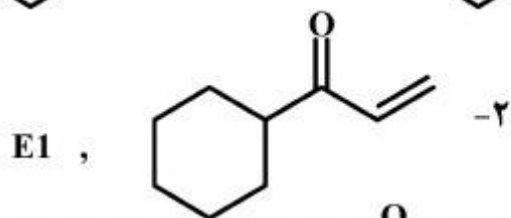
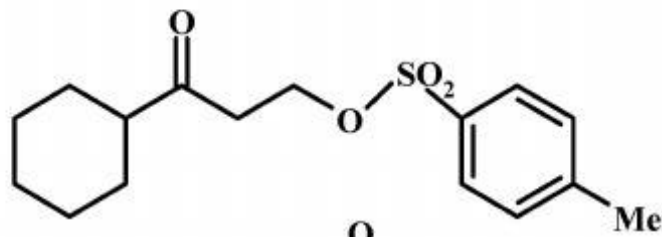
۱- قدرت اسیدی ترکیب D بیشتر از C است علت آن کدام است؟



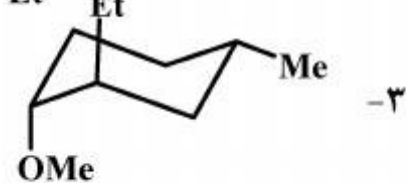
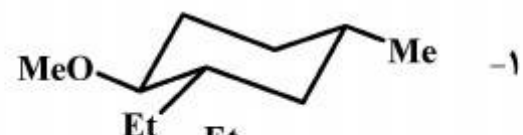
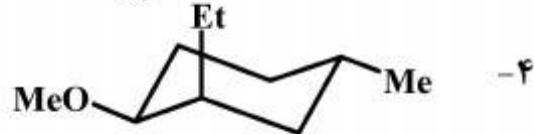
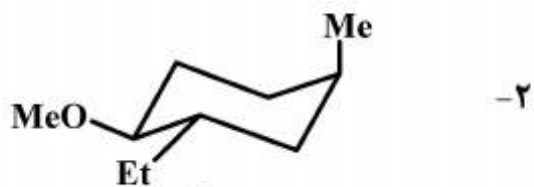
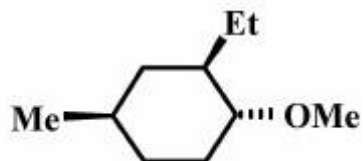
(۲) اثر میدان (Field Effect)
(۴) اثر القایی (Inductive Effect)

(۱) اثر رزونانس (Resonance Effect)
(۳) الکترون کشندگی Cl

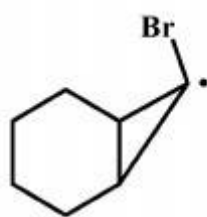
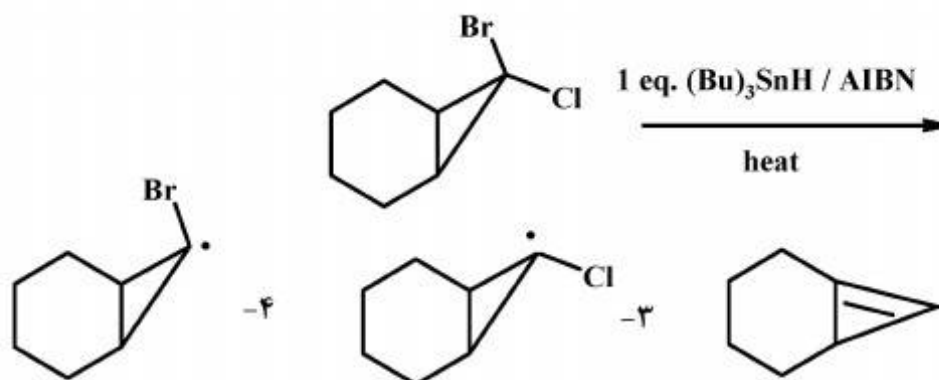
۲- محصول اصلی و مکانیسم واکنش زیر کدام است؟



۳- پایدارترین کانفورمر (صورت بندی) ترکیب زیر کدام است؟



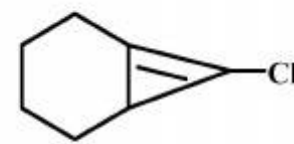
۴- در شرایط واکنش زیر کدام حد واسط تشکیل می شود؟



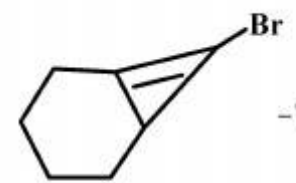
-۴



-۳

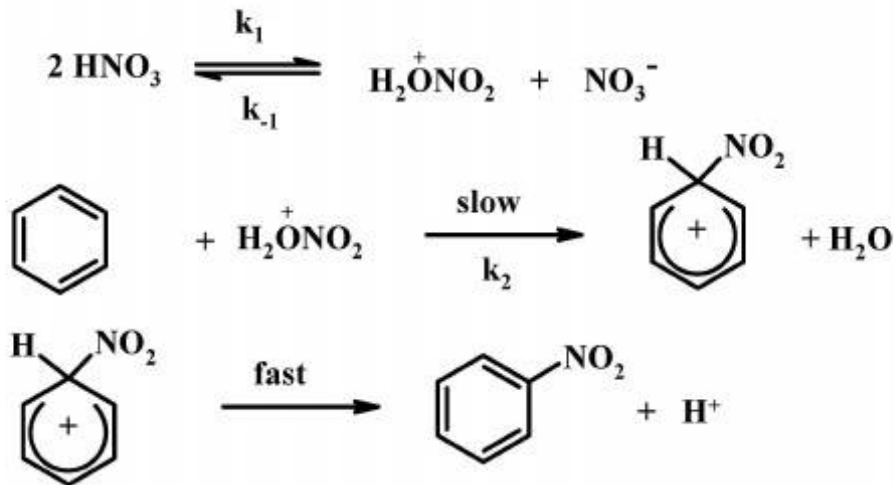


-۲



-۱

۵- با توجه به مکانیسم‌های پیشنهادی برای نیتراسیون بنزن، معادله سرعت برای این مکانیسم کدام است؟



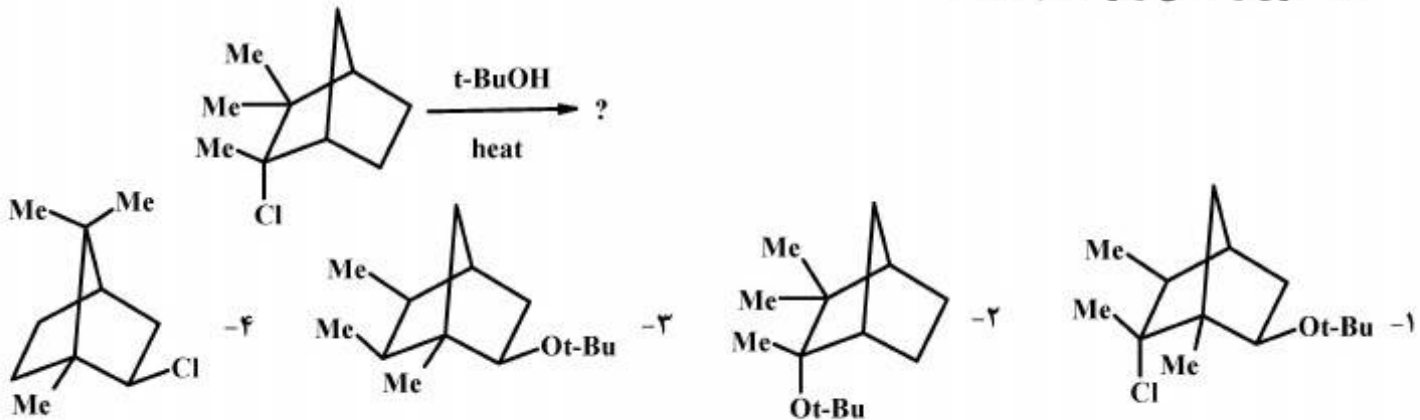
$$\text{Rate} = k_{\text{obs}} \frac{[\text{HNO}_3]^2}{[\text{NO}_3^-]} [\text{benzene}] \quad -۲$$

$$\text{Rate} = k_{\text{obs}} \frac{[\text{HNO}_3]}{[\text{NO}_3^-]} [\text{benzene}] \quad -۴$$

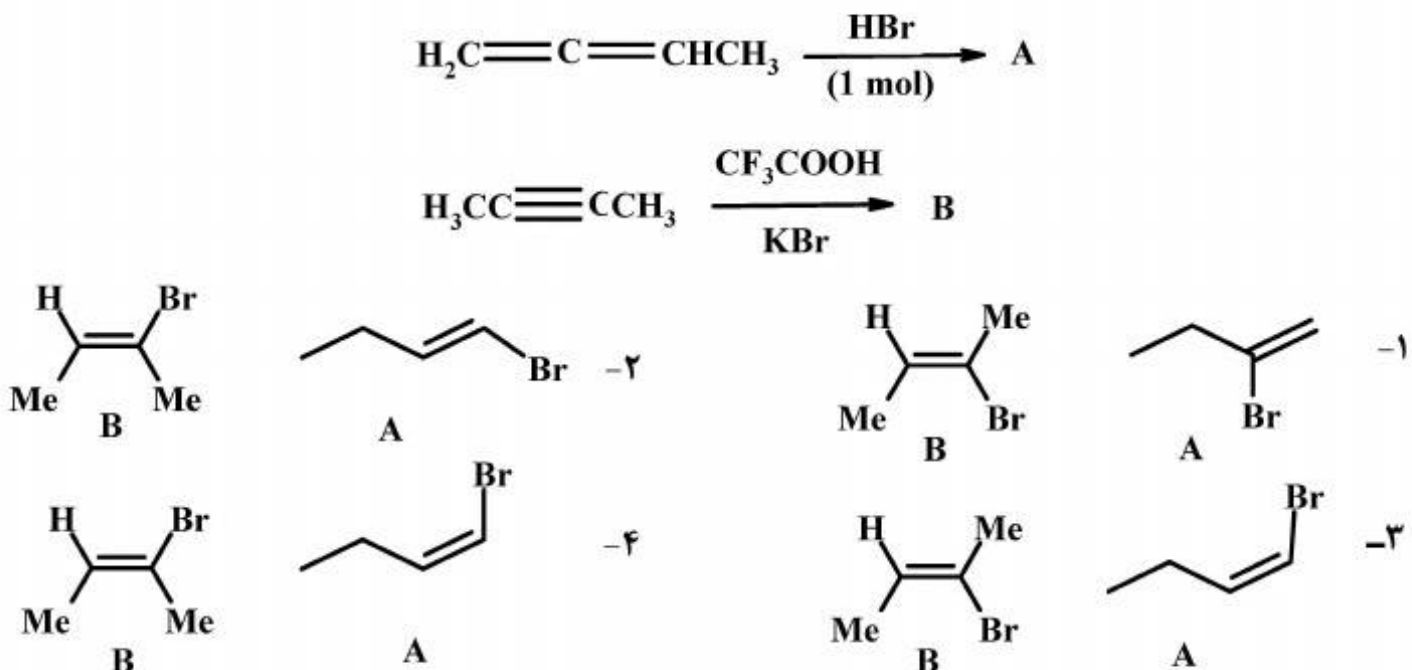
$$\text{Rate} = k_{\text{obs}} \frac{[\text{benzene}]}{[\text{NO}_3^-]^2} \quad -۱$$

$$\text{Rate} = k_{\text{obs}} \frac{[\text{HNO}_3]^{1/2}}{[\text{NO}_3^-]} [\text{benzene}] \quad -۳$$

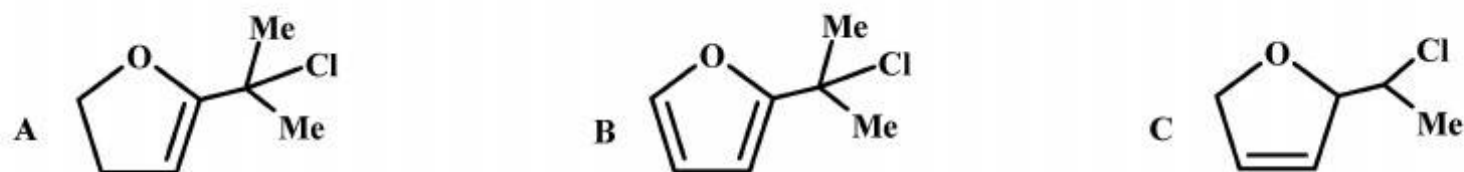
۶- محصول واکنش زیر کدام است؟



۷- محصول اصلی دو واکنش زیر کدام است؟



۸- ترتیب افزایش سرعت سلولیز (حلال کافت) ترکیب‌های زیر در محلول آب + استون کدام است؟



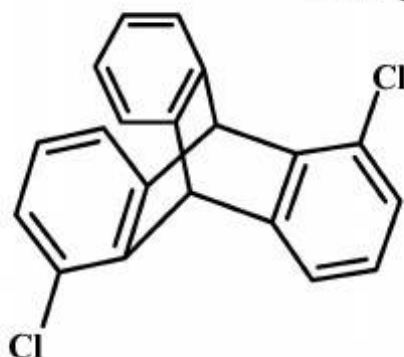
C > B > A (۴)

C > A > B (۳)

A > B > C (۲)

B > A > C (۱)

۹- کدام عبارت برای ترکیب زیر صحیح است؟



(۱) کایرال نیست و عنصر استریوژنی ندارد.

(۲) کایرال است و آرایش مطلق عناصر استریوژنی آن S و S است.

(۳) مزو است و آرایش مطلق عناصر استریوژنی آن S و R است.

(۴) کایرال است و آرایش مطلق عناصر استریوژنی آن R و R است.

۱۰- در سلولیز (Solvolysis) ماده اولیه زیر در متانول علاوه بر محصول A، ماده B نیز به دست می‌آید.

مکانیسم تشکیل ماده B کدام است؟



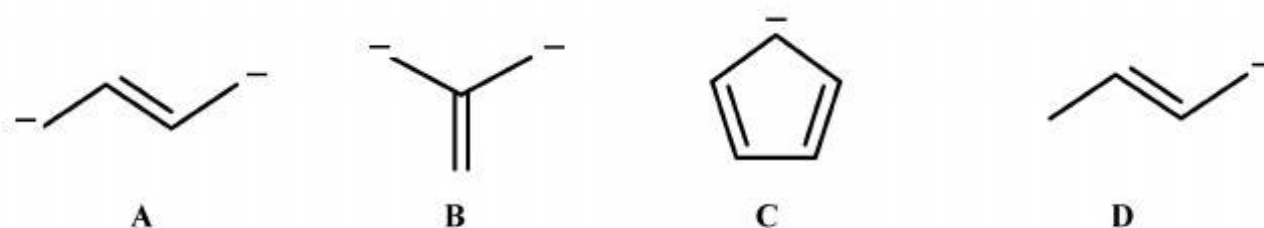
(۱) وارونه شدن حلقه ماده اولیه

(۲) یون‌های سلواته شده Br^- , $\text{Sol} + \text{R}^+\text{Sol}$

(۳) جفت یون جدا شده توسط یک لایه حلال $\text{R}^+ \parallel \text{X}^-$

(۴) جایگزین شدن Br در ماده اولیه با متانول و واکنش عکس آن

۱۱- ترتیب صحیح پایداری آنیون‌های زیر کدام است؟



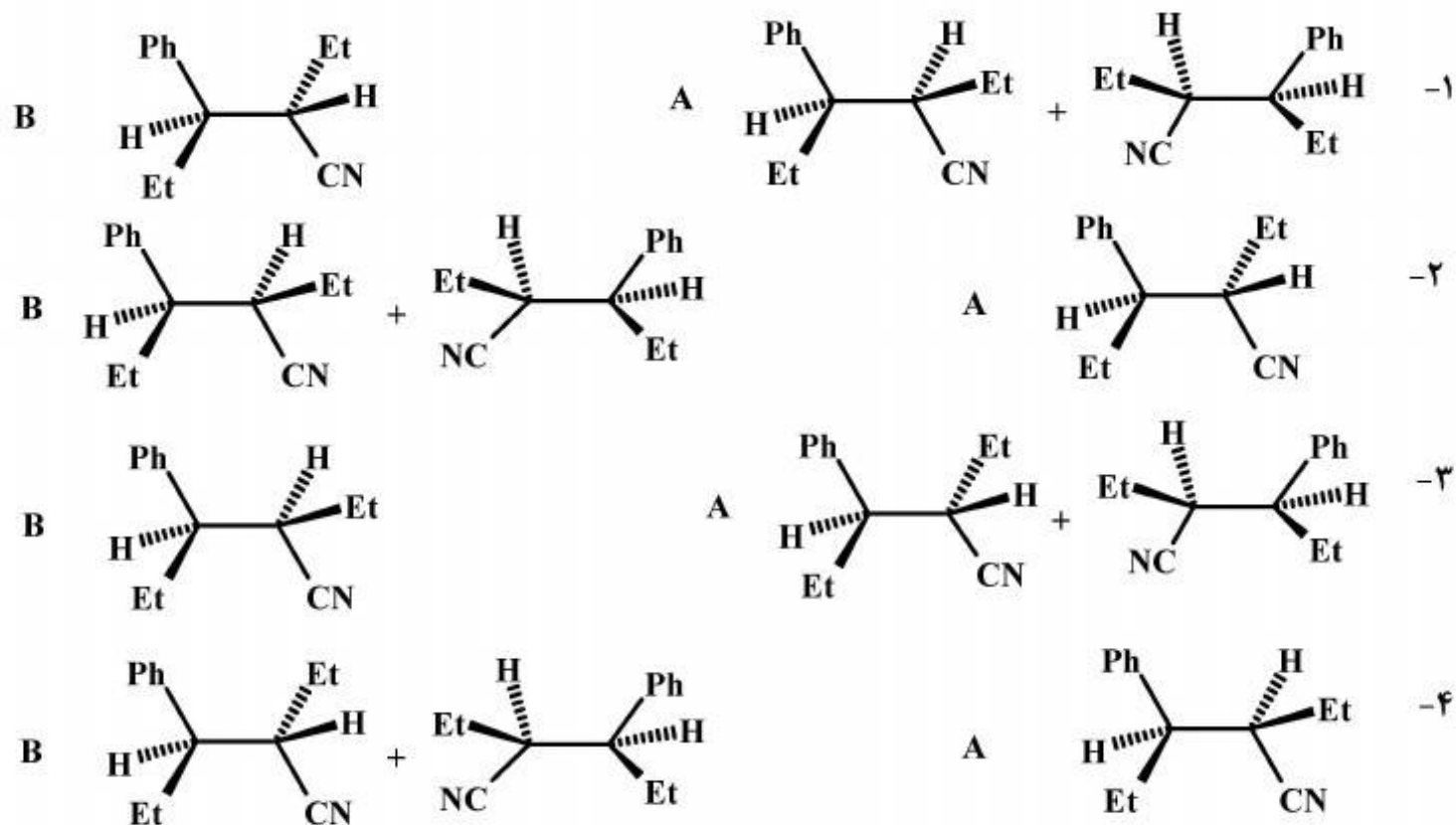
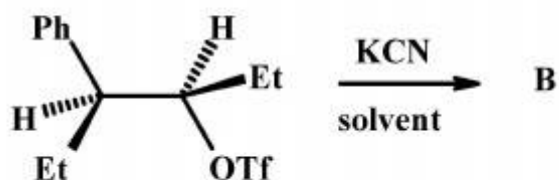
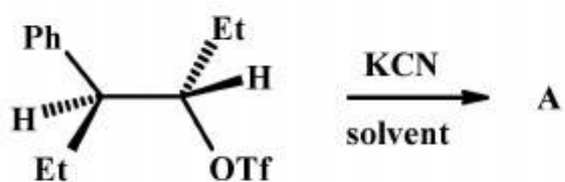
C > D > A > B -۴

C > D > B > A -۳

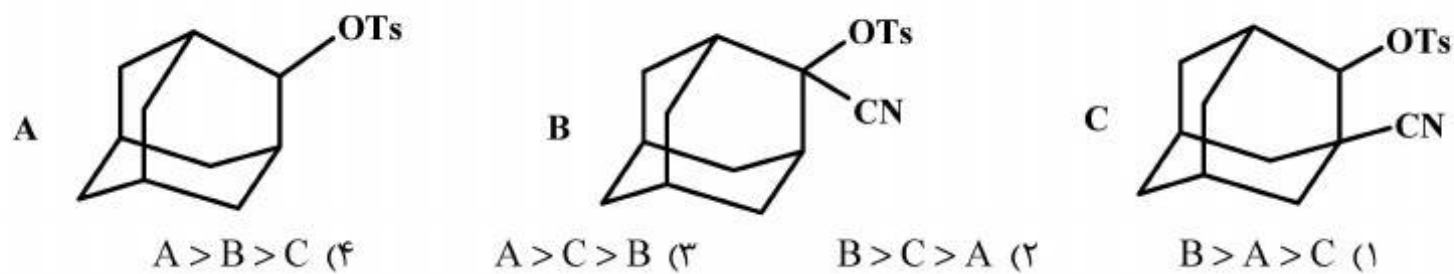
A > D > B > C -۲

C > B > D > A -۱

۱۲- محصول اصلی دو واکنش زیر کدامند؟

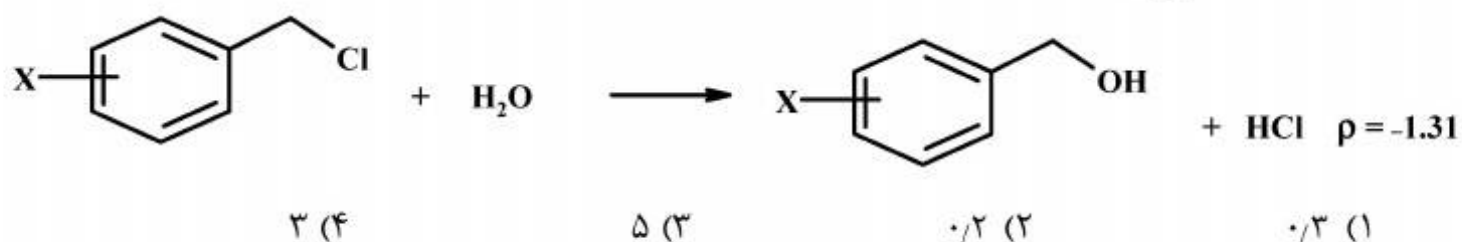


۱۳- ترتیب سرعت نسبی سولولیز (حلال کافت) سه ترکیب زیر کدام است؟

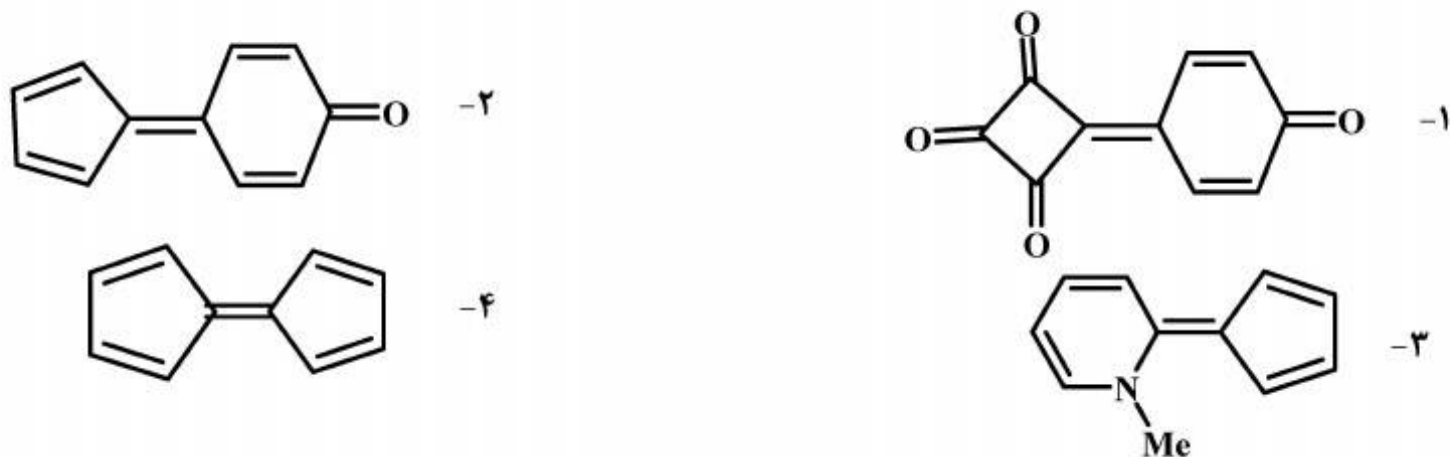


۱۴- مقدار ثابت واکنش (ρ) برای واکنش زیر -۱/۳۱، (σ_{Br} = ۰/۲۷ و σ_{NO_۲} = ۰/۸۱) می باشد. نسبت

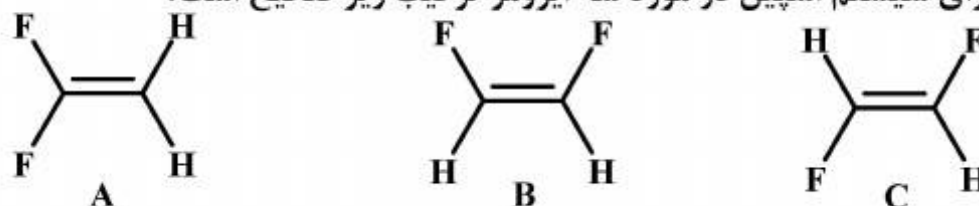
ثابت سرعت $\frac{k_{NO_2}}{k_{Br}}$ برابر است با:



۱۵- در کدام یک از ملکول‌ها انرژی چرخشی حول پیوند دوگانه پایین تر است؟

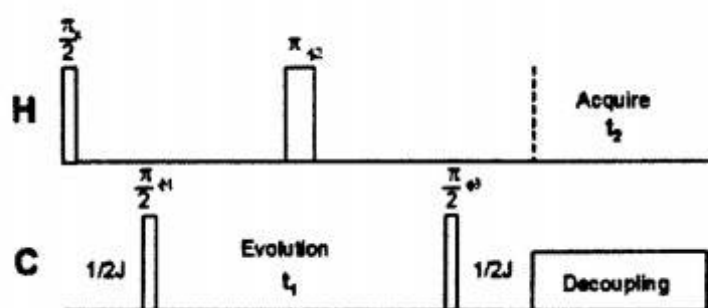


۱۶- کدام گزینه برای سیستم اسپین در مورد سه ایزومر ترکیب زیر صحیح است؟



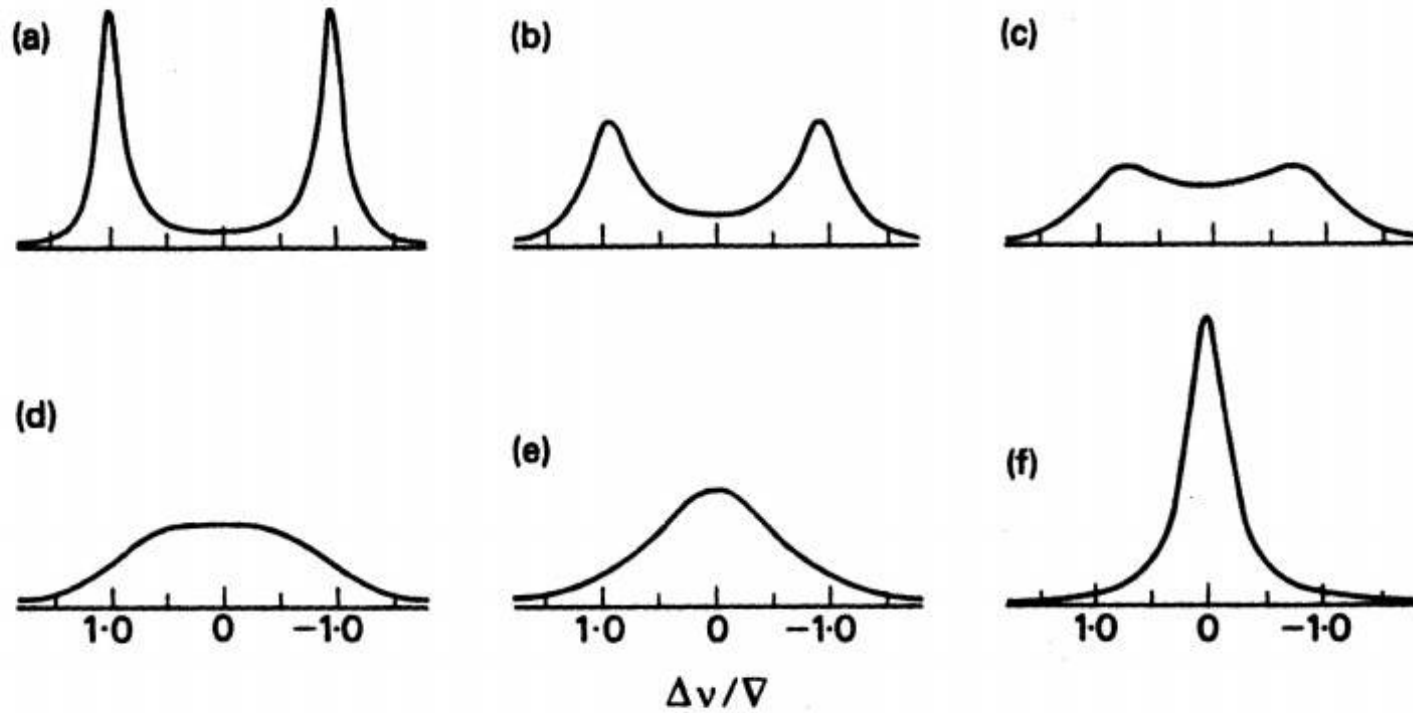
- (۱) هر سه ترکیب سیستم A_2X_2 نشان می‌دهند.
- (۲) هر سه ترکیب سیستم $AA'XX'$ نشان می‌دهند.
- (۳) B و C سیستم $AA'XX'$ و A سیستم A_2X_2 را نشان می‌دهند.
- (۴) A سیستم $AA'XX'$ و B و C سیستم A_2X_2 را نشان می‌دهند.

۱۷- براساس توالی پالس $HMQC$ زیر کدام گزینه صحیح است؟



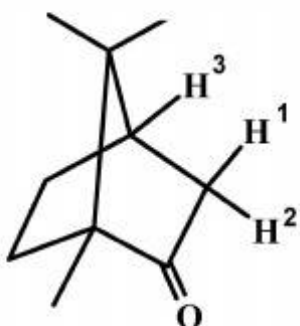
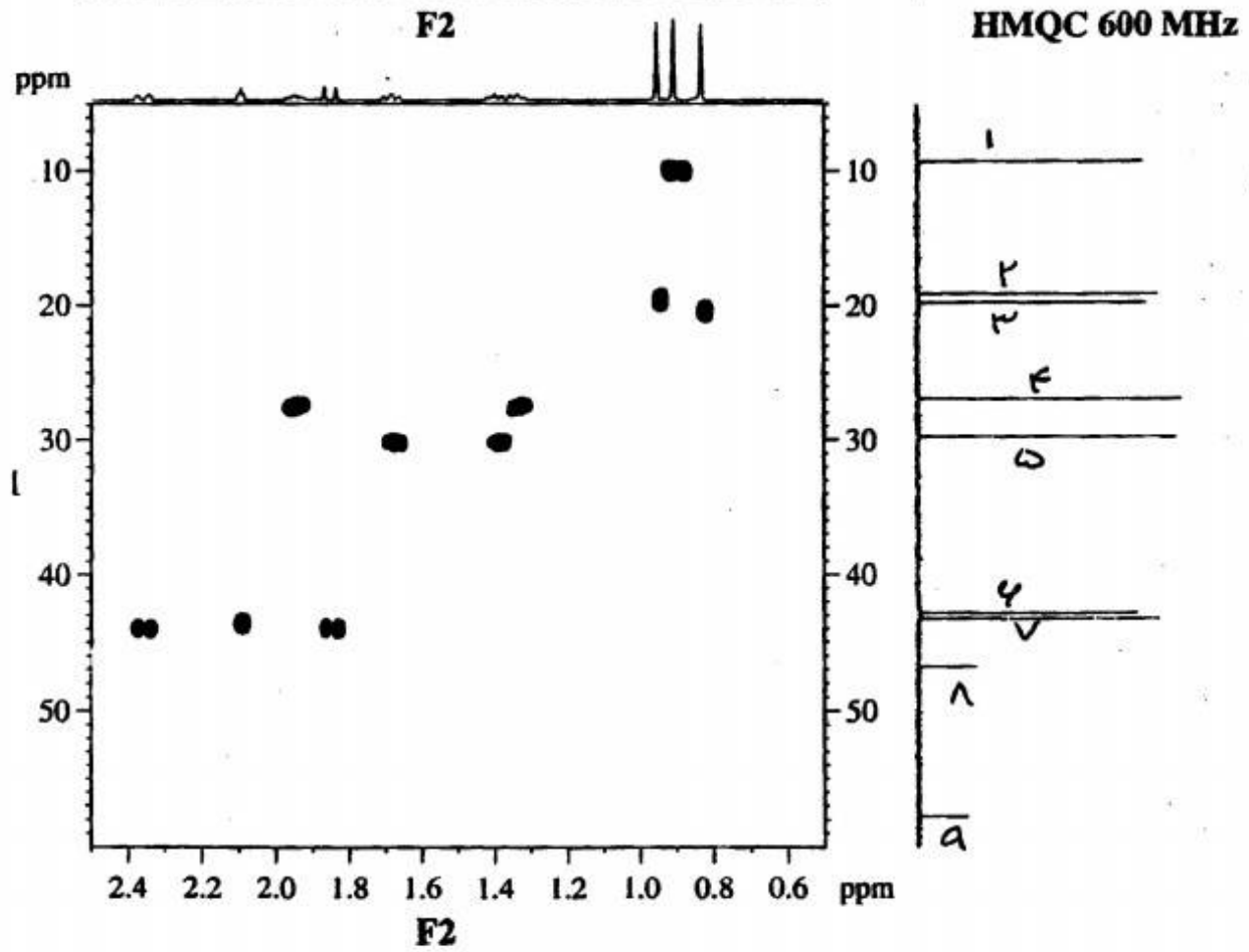
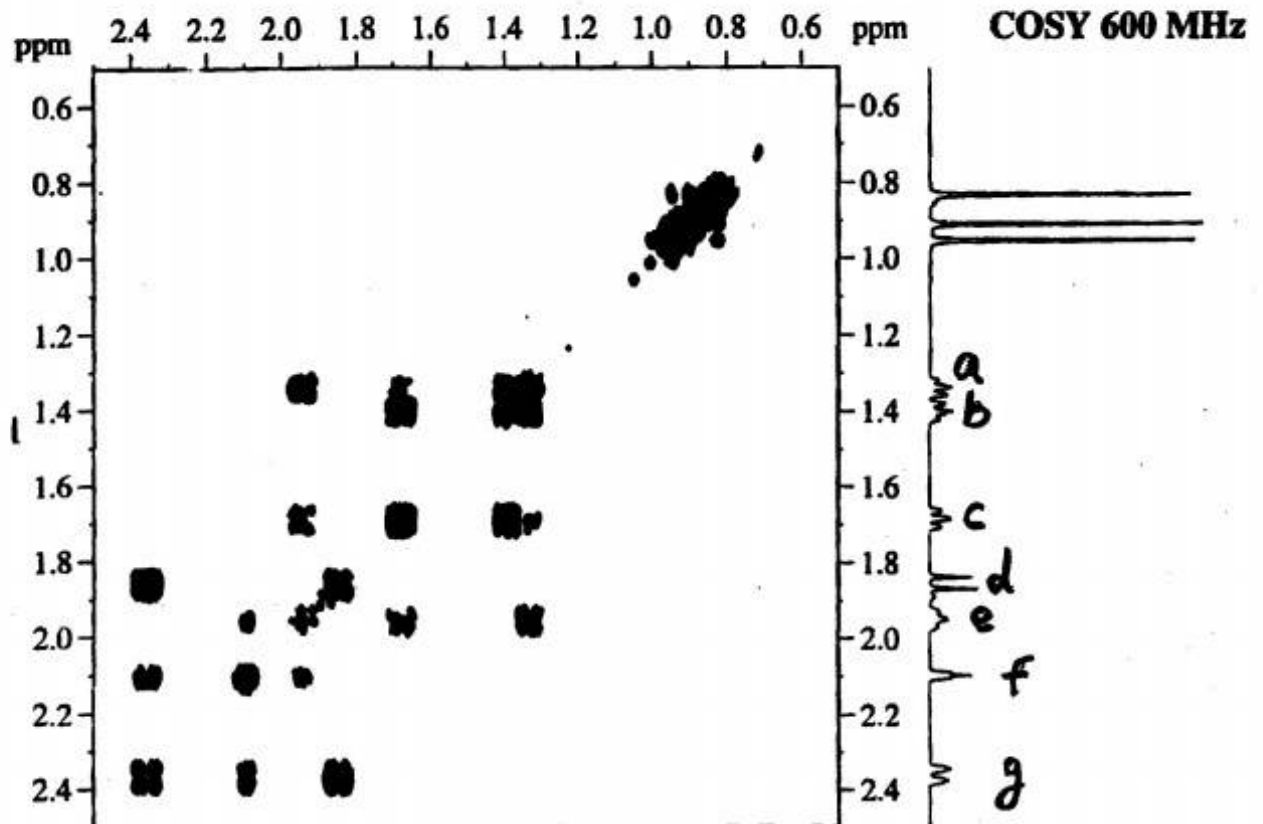
- (۱) در بعد F_1 جابجایی شیمیایی کربن و در بعد F_2 جابجایی شیمیایی پروتون
- (۲) در بعد F_1 جابجایی شیمیایی پروتون و در بعد F_2 جابجایی شیمیایی کربن
- (۳) در بعد F_1 جابجایی شیمیایی کربن و در بعد F_2 ثابت کاپلینگ کربن - پروتون
- (۴) در بعد F_1 جابجایی شیمیایی پروتون و در بعد F_2 ثابت کاپلینگ کربن - پروتون

۱۸- در سری طیف‌های D-NMR زیر کدام یک نشان‌دهنده کواکسنس (coalescence)، کدام یک مربوط به slow exchange و کدام یک مربوط به Fast exchange است؟



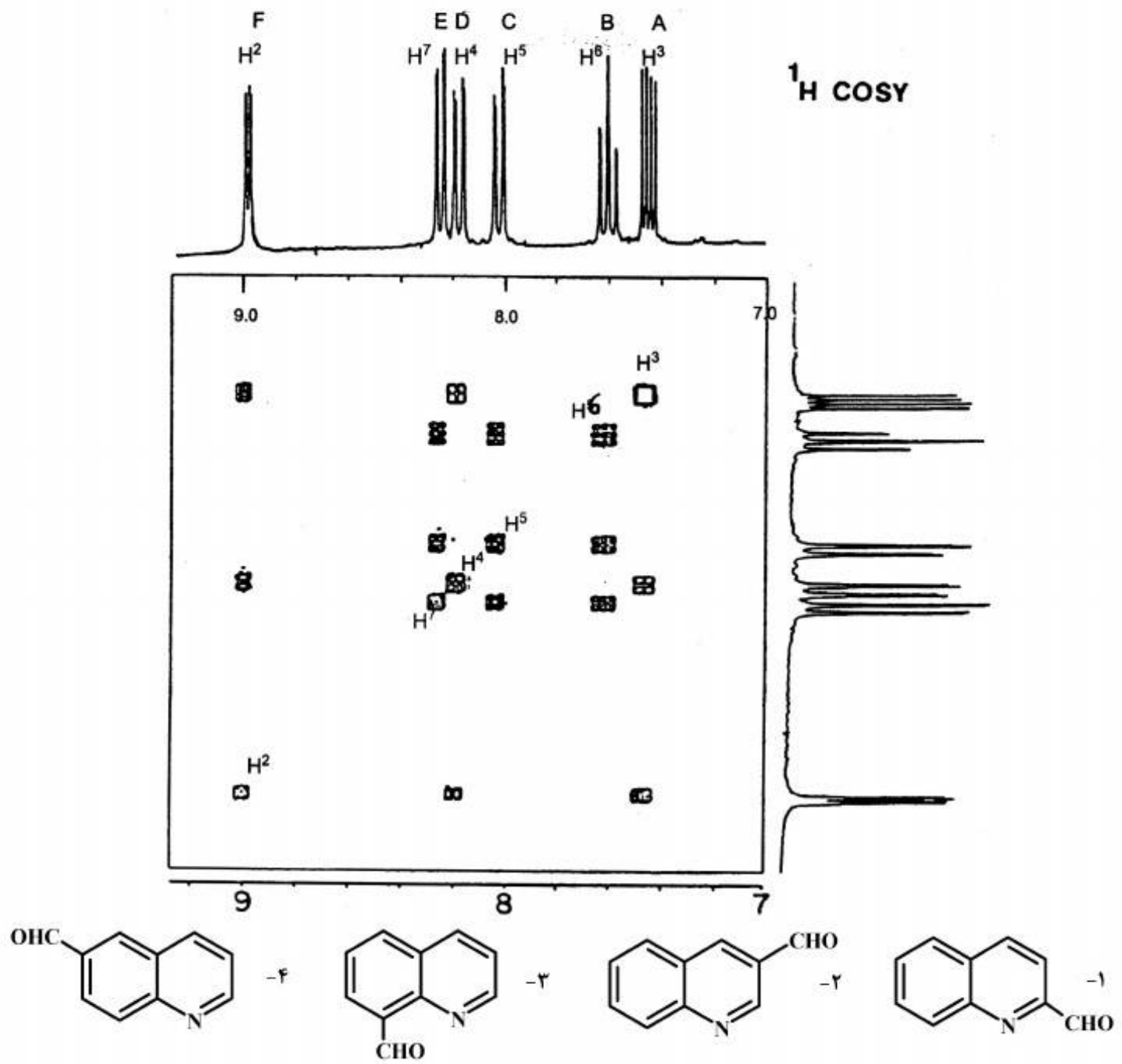
- (۱) c: coalescence, a: slow exchange, e: fast exchange
 (۲) e: coalescence, c: slow exchange, f: fast exchange
 (۳) c: coalescence, d: slow exchange, f: fast exchange
 (۴) f: fast exchange, a: slow exchange, d: coalescence

۱۹- با توجه به طیف‌ها زیر در ساختار داده شده پروتون‌های ۱، ۲، ۳ کدامند؟

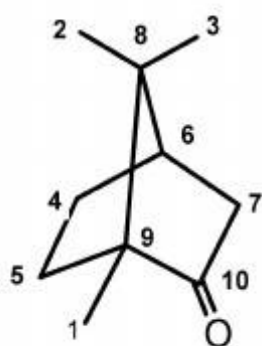
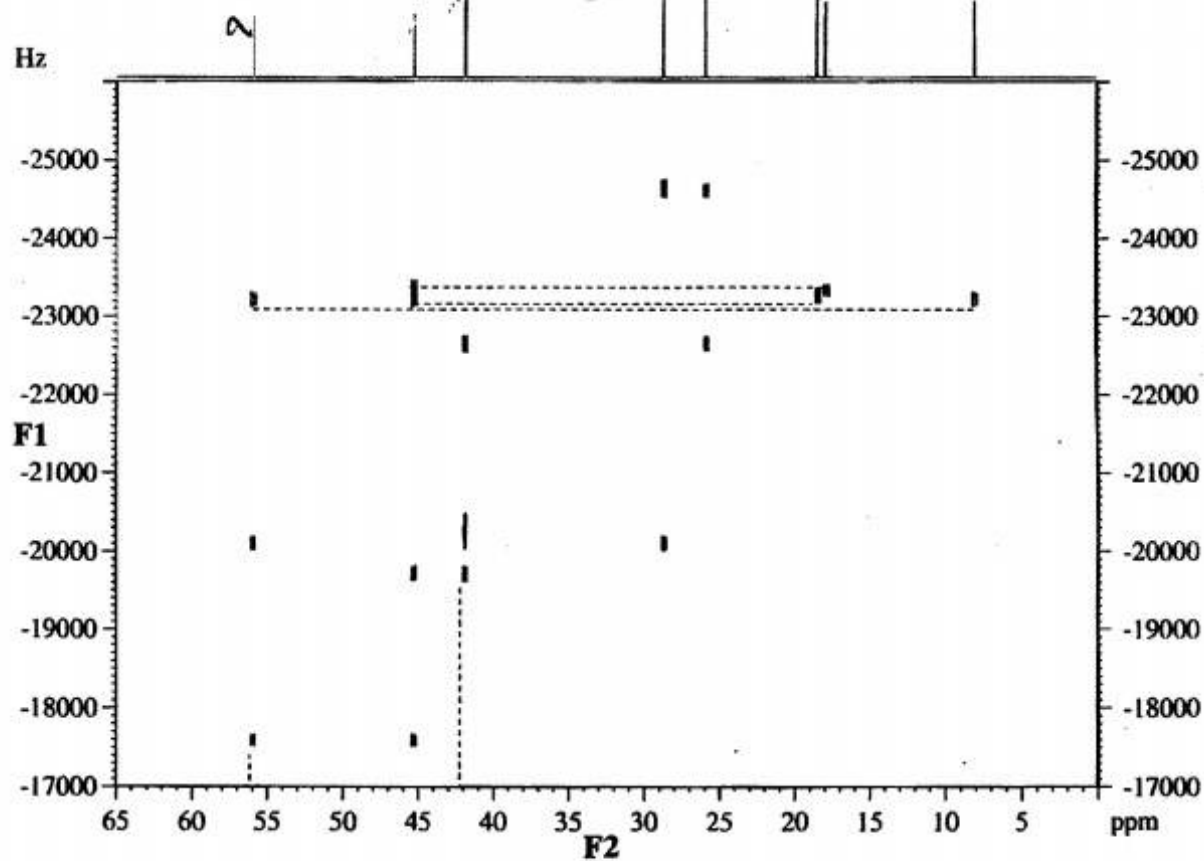
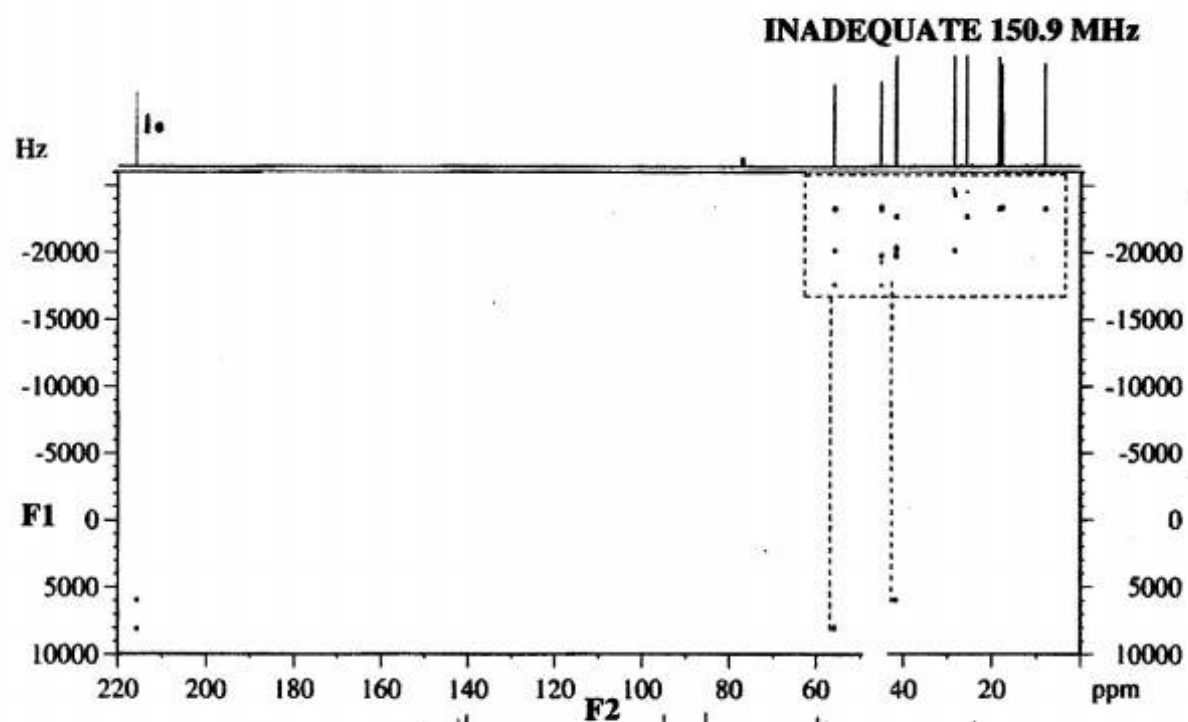


- ۱: g ۲: d ۳: f (۱)
- ۱: f ۲: e ۳: c (۲)
- ۱: e ۲: c ۳: b (۳)
- ۱: d ۲: e ۳: c (۴)

۲۰- کدام ساختار با طیف زیر مطابقت دارد؟



۲۱- جایجایی شیمیایی کربن ۹، $\delta = 56 \text{ ppm}$ است. جایجایی شیمیایی کربن‌های ۱، ۸ و ۵ عبارتند از:



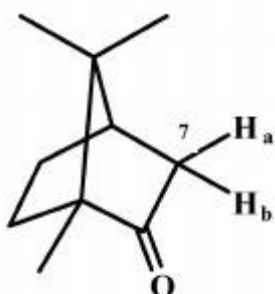
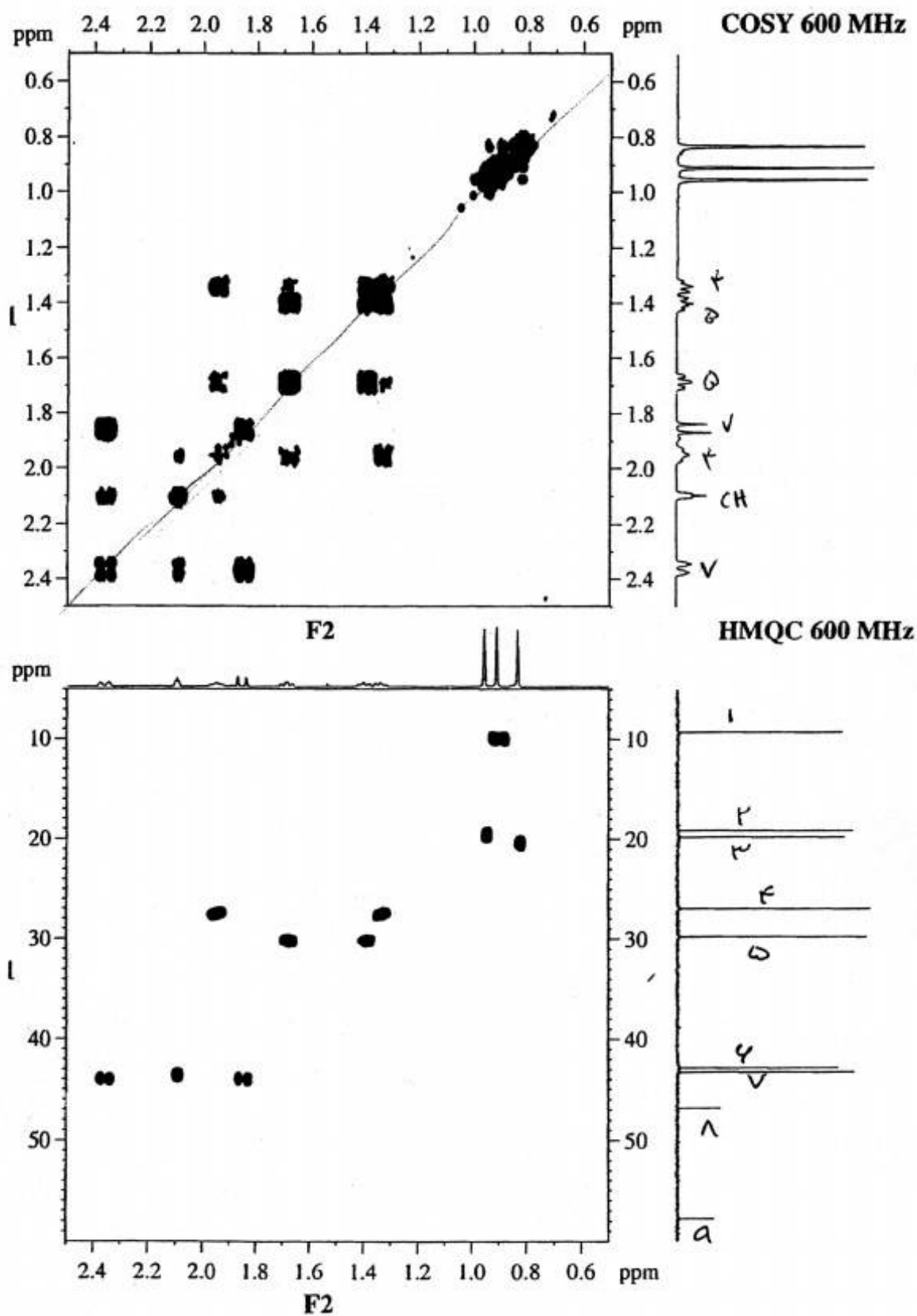
۱: ۲۰ ppm ۸: ۴۳ ppm ، ۵: ۲۹ ppm (۱)

۱: ۱۹ ppm ۸: ۴۵ ppm ، ۵: ۲۶ ppm (۲)

۱: ۲۰ ppm ۸: ۴۳ ppm ، ۵: ۲۶ ppm (۳)

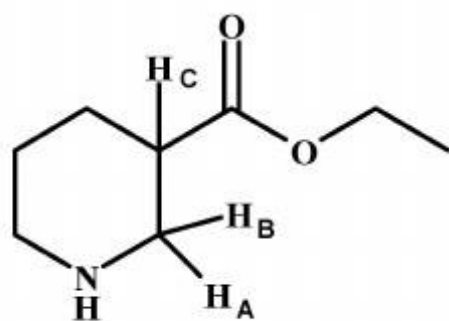
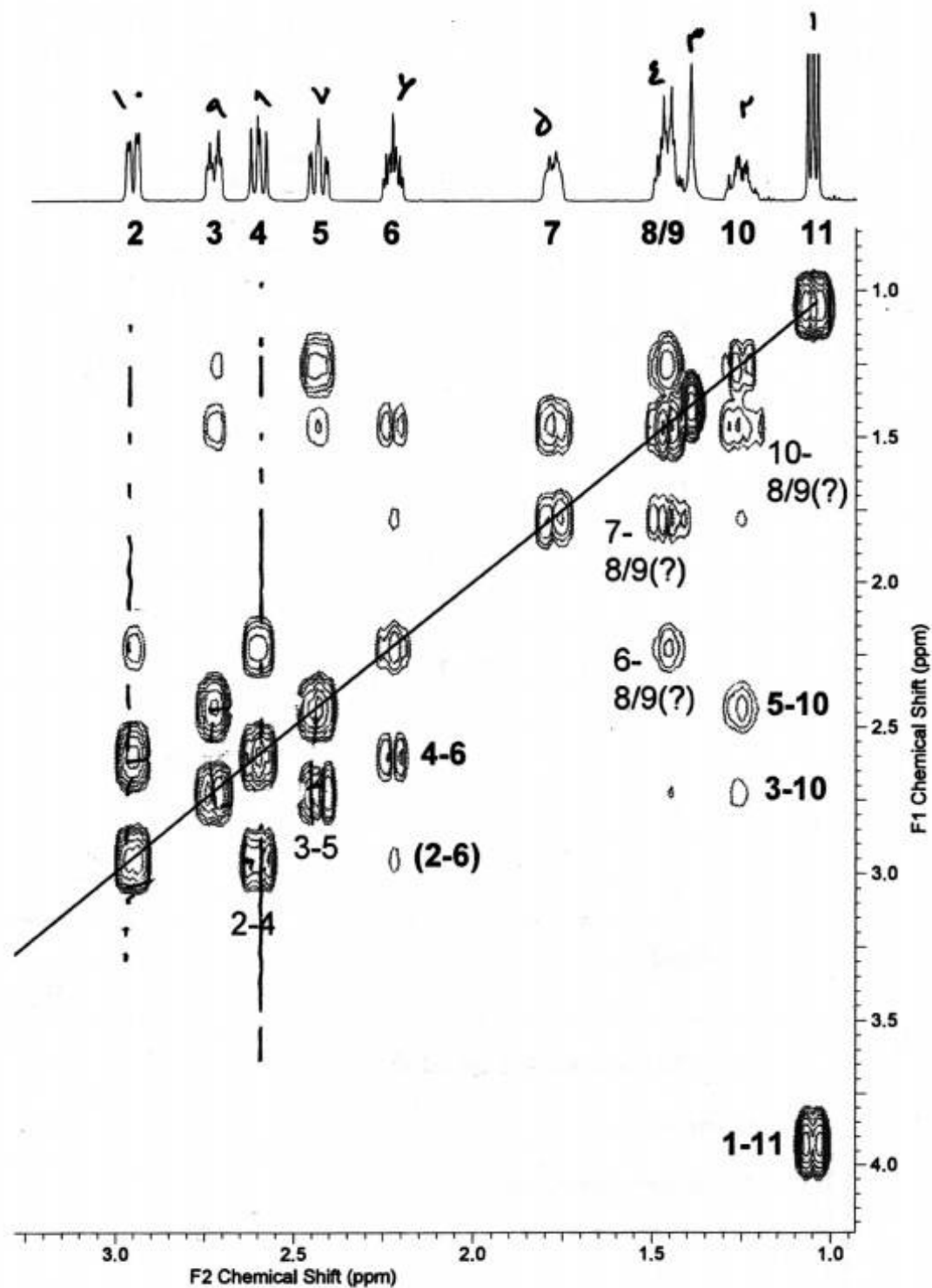
۱: ۷ ppm ۸: ۴۵ ppm ، ۵: ۲۹ ppm (۴)

۲۲- جابجایی شیمیایی کربن شماره ۷، $\delta = 43 \text{ ppm}$ است. جابجایی شیمیایی پروتون‌های a و b عبارتند از:



2.38 , 1.85	-۲	1.4 , 1.85	-۱
1.7 , 2.33	-۴	1.7 , 1.4	-۳

۲۳- با توجه به طیف زیر، جابجایی شیمیایی پروتون‌های A، B و C کدامند؟



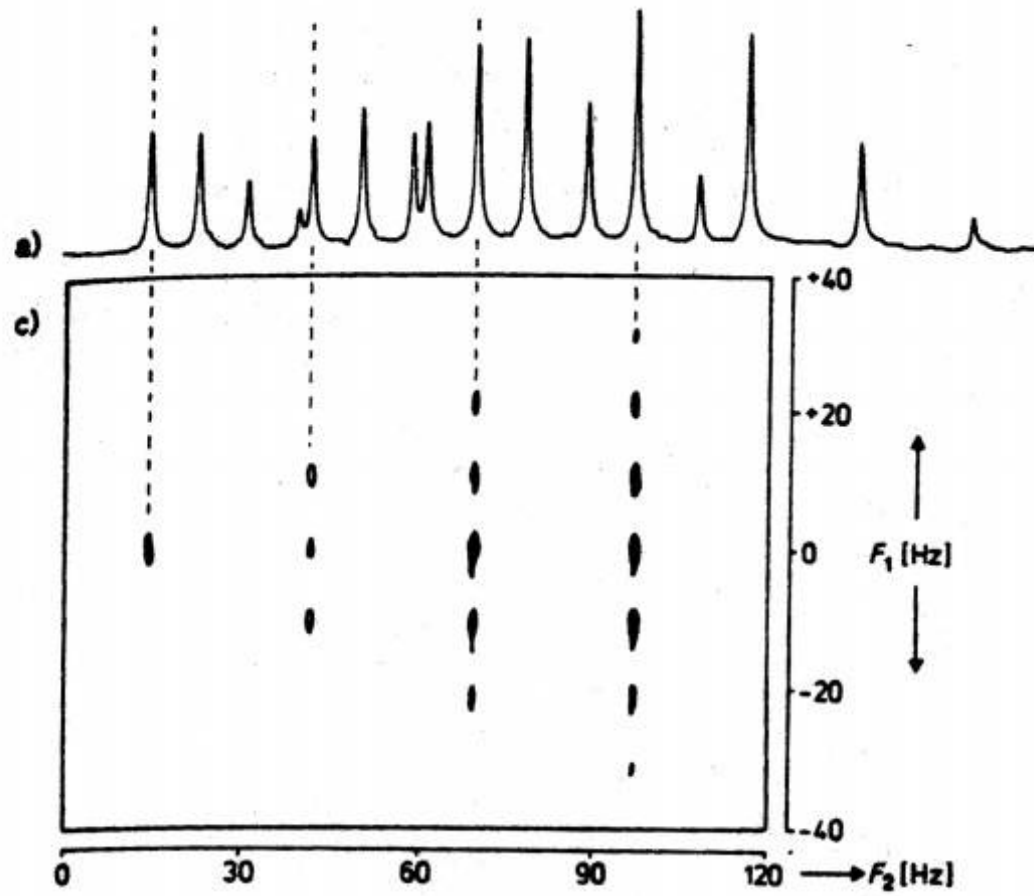
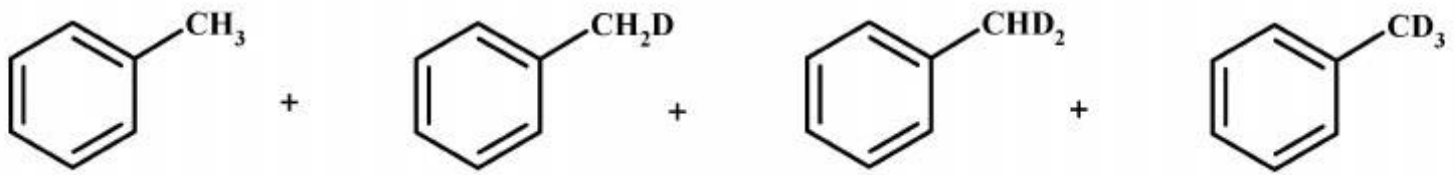
$$\delta_A = 3, \delta_B = 2/8, \delta_C = 2/6 \quad (1)$$

$$\delta_A = 2/6, \delta_B = 2/5, \delta_C = 1/5 \quad (2)$$

$$\delta_A = 3, \delta_B = 1/5, \delta_C = 2/5 \quad (3)$$

$$\delta_A = 2/6, \delta_B = 1/5, \delta_C = 3 \quad (4)$$

۲۴- طیف دو بعدی نشان داده شده مخلوط ترکیب‌های زیر است، نوع طیف کدام است؟



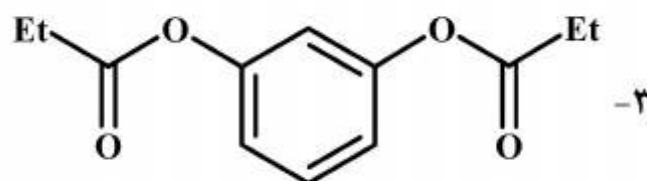
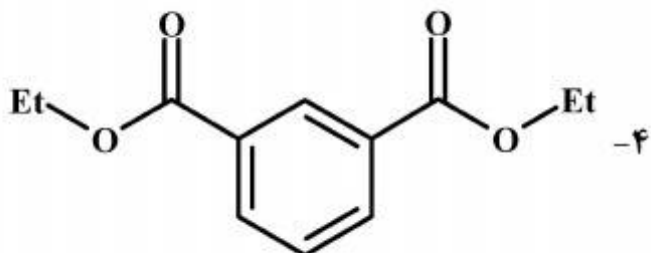
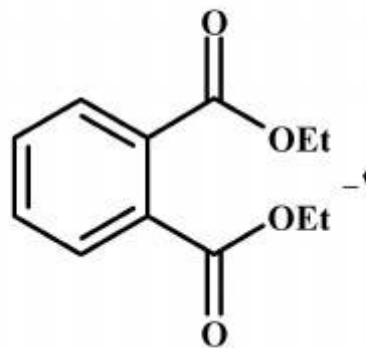
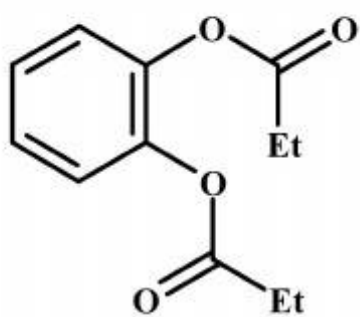
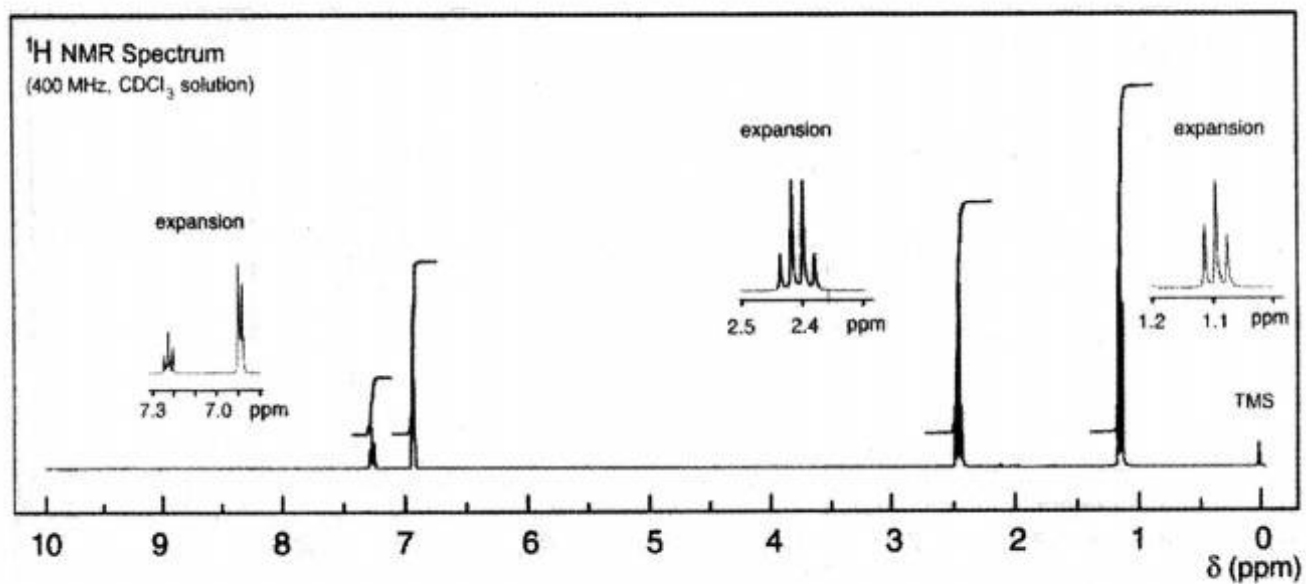
۲ D-J (۴)

HSQC (۳)

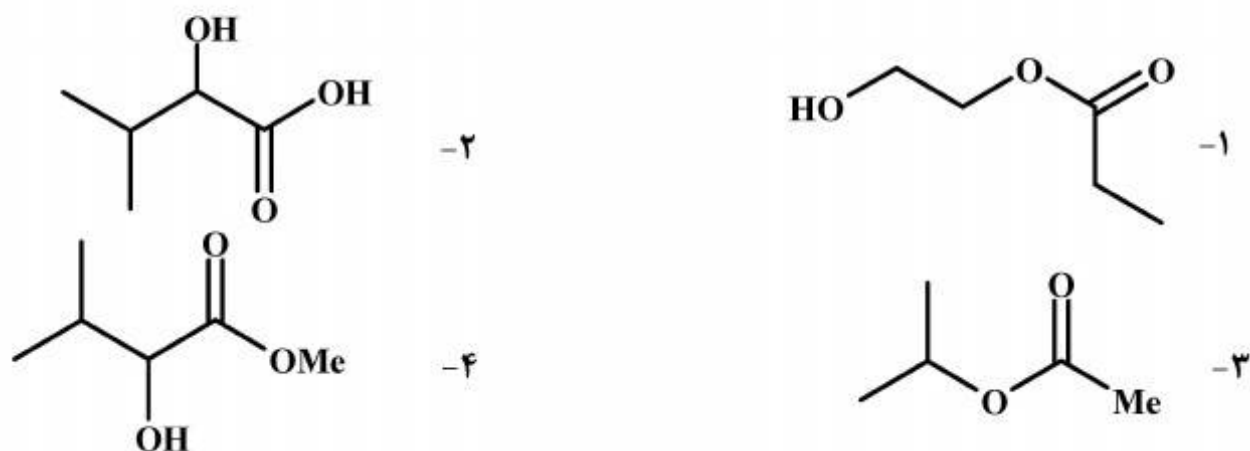
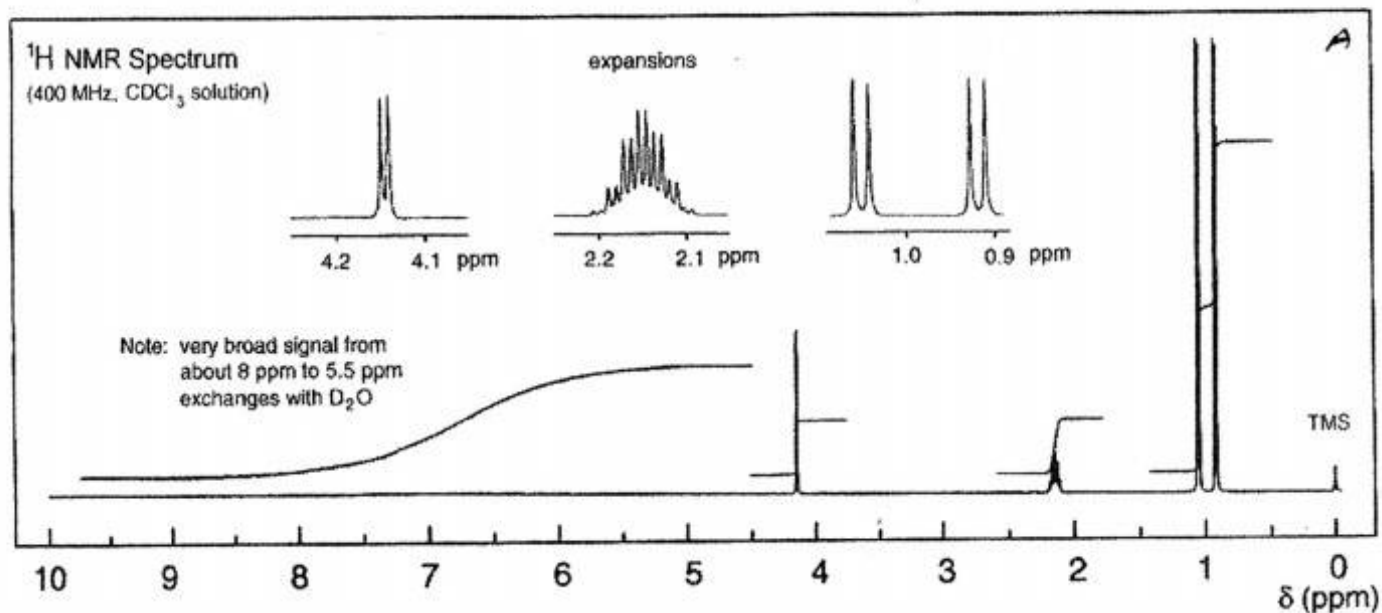
INADEQUATE (۲)

HMBC (۱)

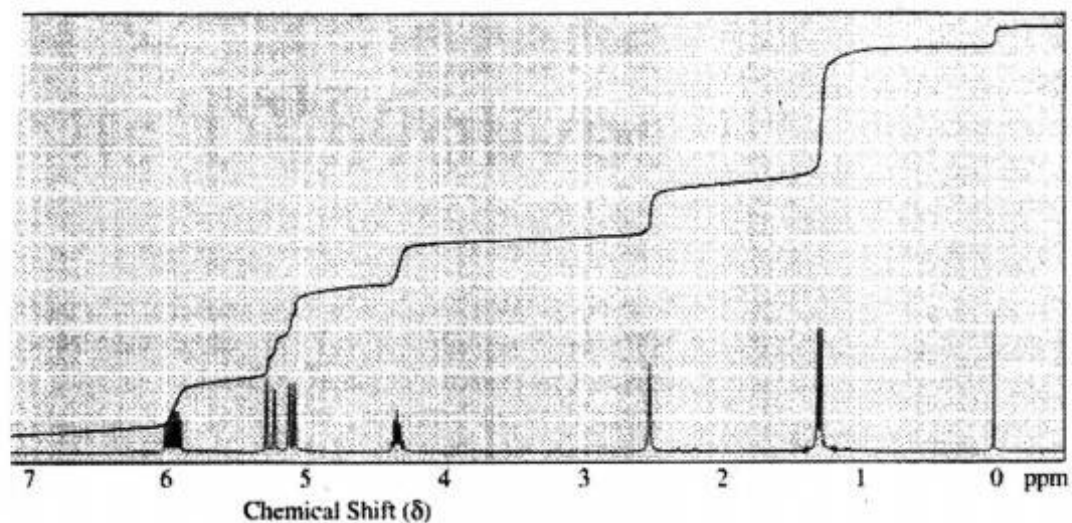
۲۵- ترکیب $C_{12}H_{14}O_4$ طیف 1H NMR زیر را نشان می‌دهد. ساختار آن کدام است؟



۲۶- ترکیب A طیف‌های IR و $^1\text{H NMR}$ زیر را نشان می‌دهد. ساختار آن کدام است؟



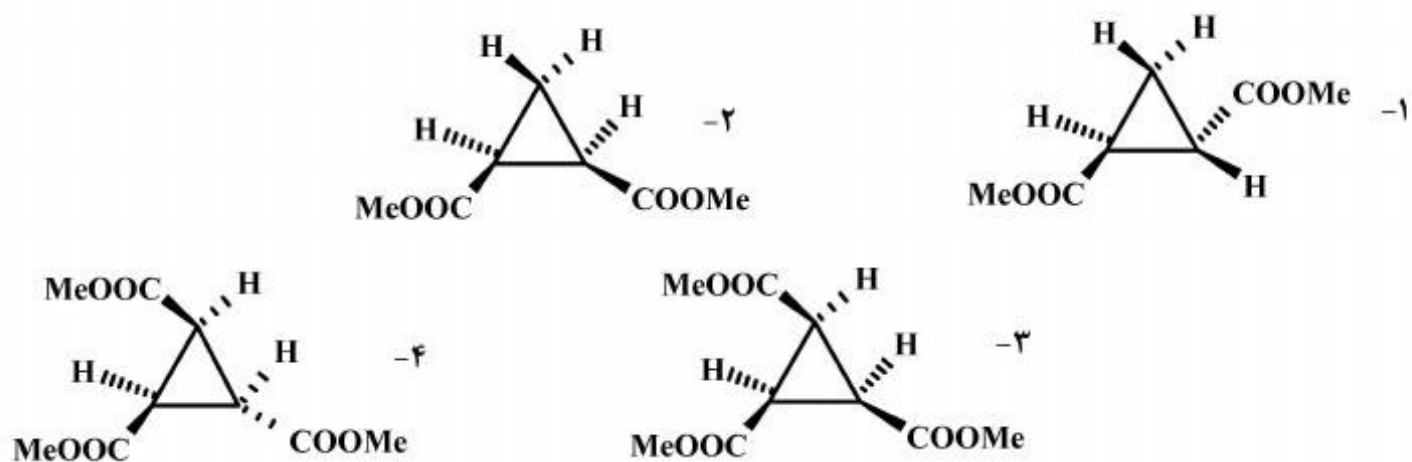
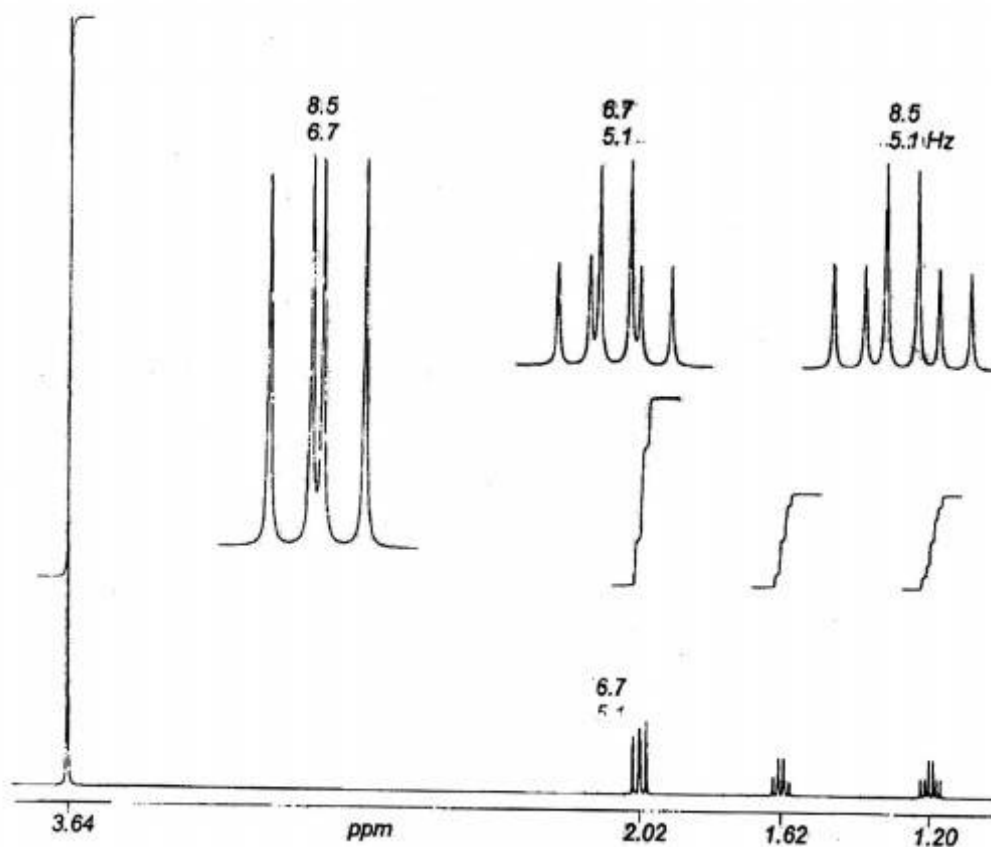
۲۷- ترکیب B با فرمول مولکولی $\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}$ در طیف IR در 3350 cm^{-1} جذب نشان می‌دهد و طیف $^1\text{H NMR}$ آن به صورت زیر است. ساختار آن کدام است؟



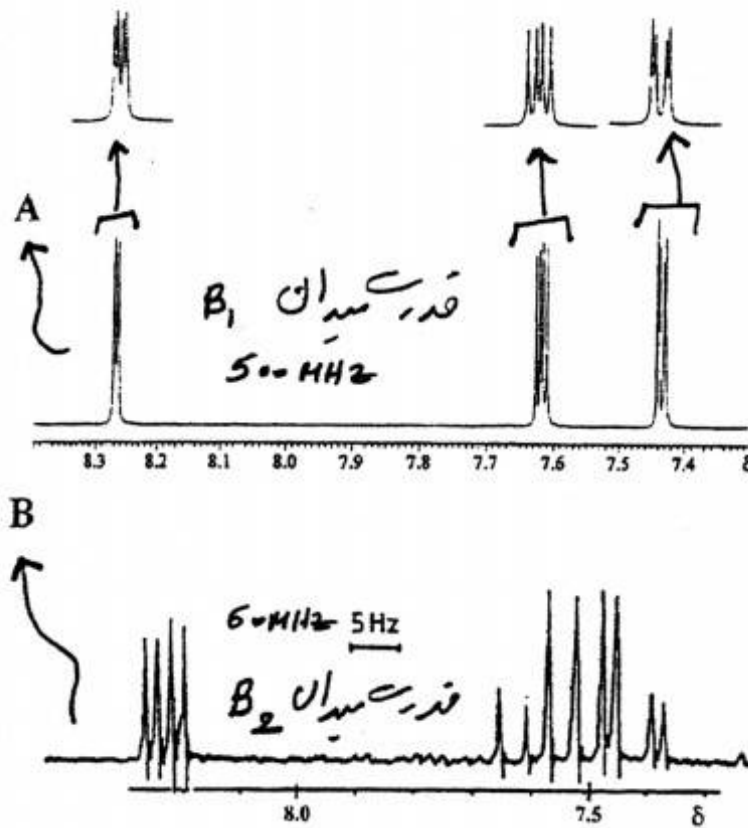
۲۸- طیف $^1\text{H NMR}$ مخلوط مساوی از $\text{H}^{12}\text{CCl}_3$ و $\text{H}^{13}\text{CCl}_3$ کدام است؟



۲۹- با توجه به طیف ارائه شده ساختار صحیح کدام است؟

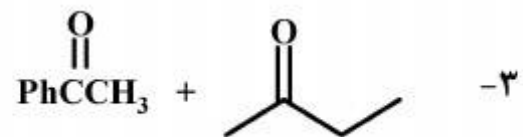
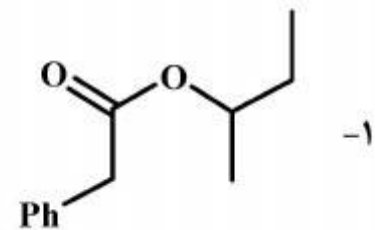
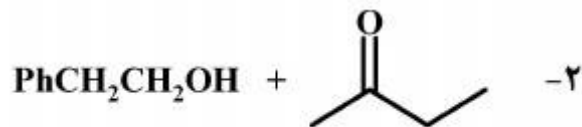
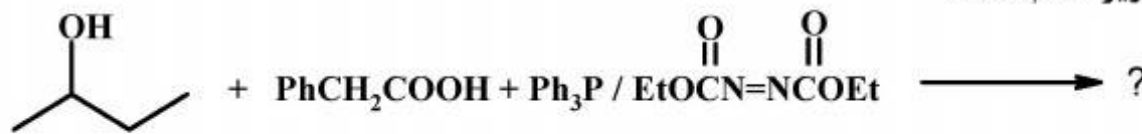


۳۰- طیف‌های ارائه شده برای یک ترکیب در دو میدان مغناطیسی متفاوت می‌باشد. سیستم اسپینی طیف A و B کدام است؟

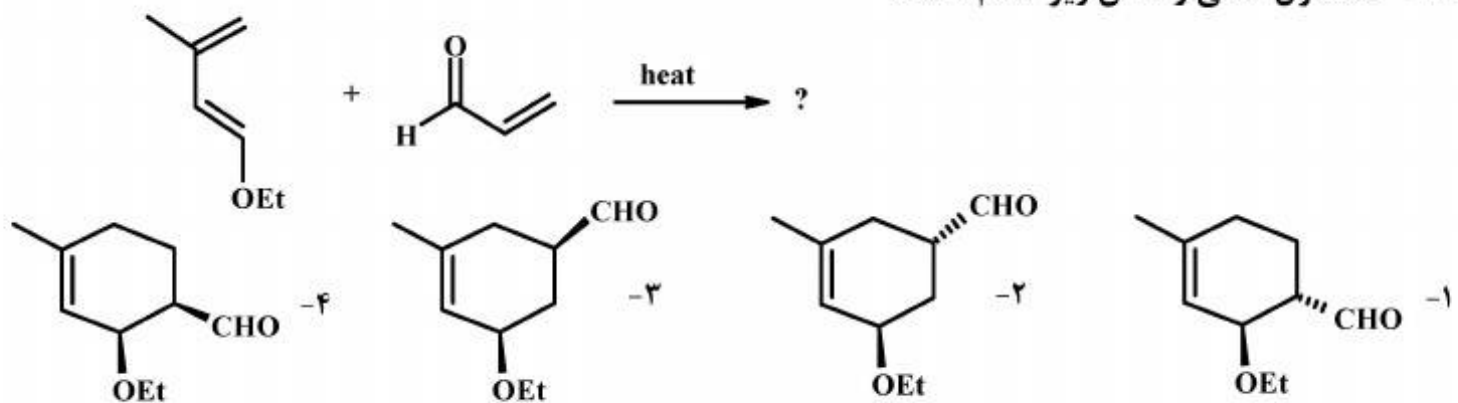


- (۱) طیف A، ABX، طیف B، AMX
- (۲) هر دو طیف سیستم AMX
- (۳) هر دو طیف سیستم ABX
- (۴) طیف A، AMX، طیف B، ABX

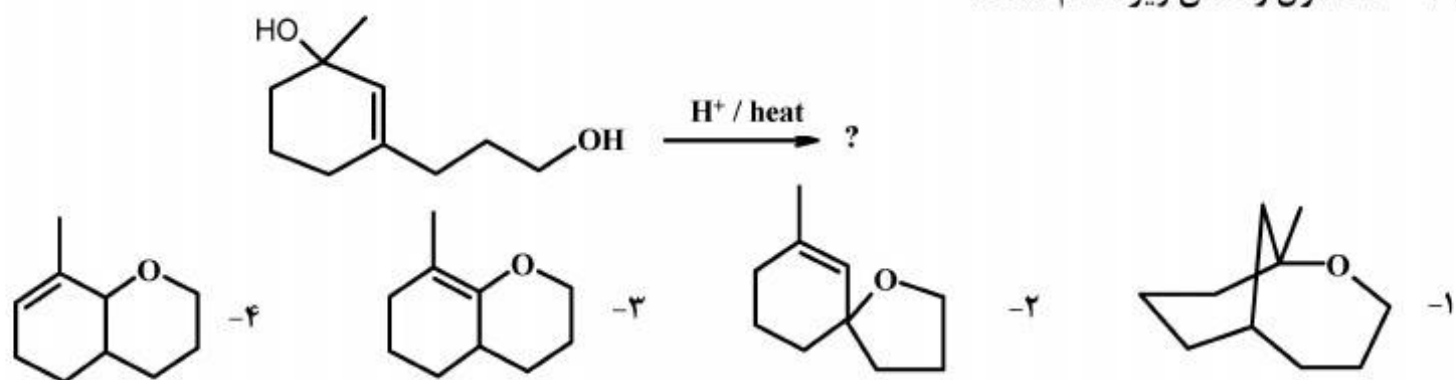
۳۱- محصول واکنش زیر کدام است؟



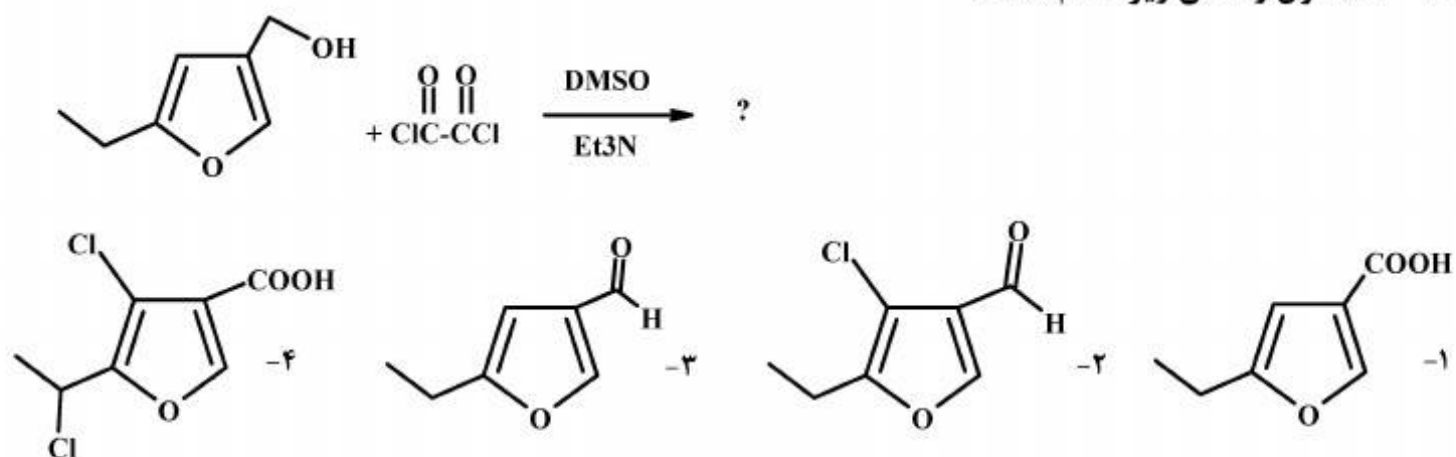
۳۲- محصول اصلی واکنش زیر کدام است؟



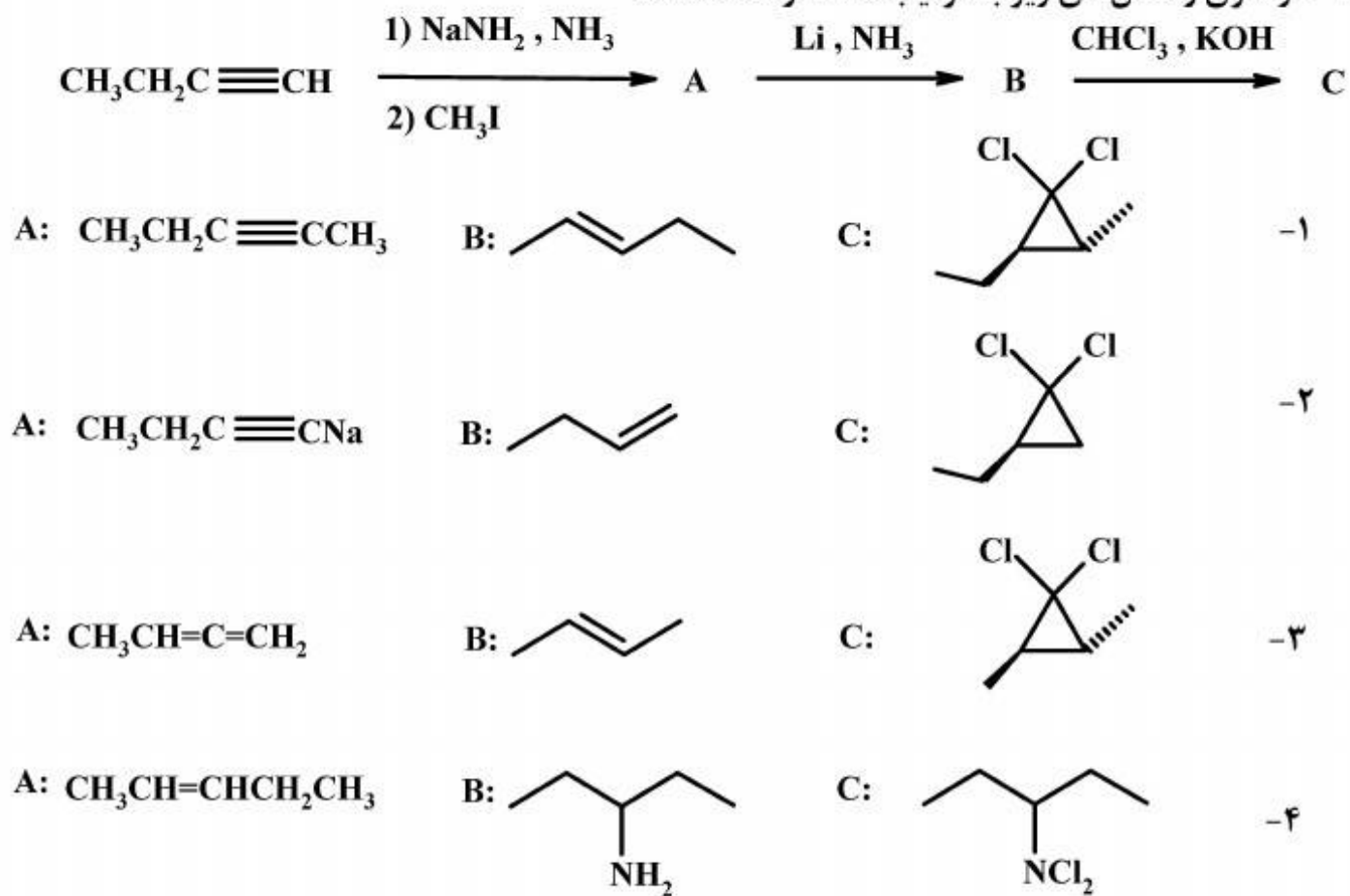
۳۳- محصول واکنش زیر کدام است؟



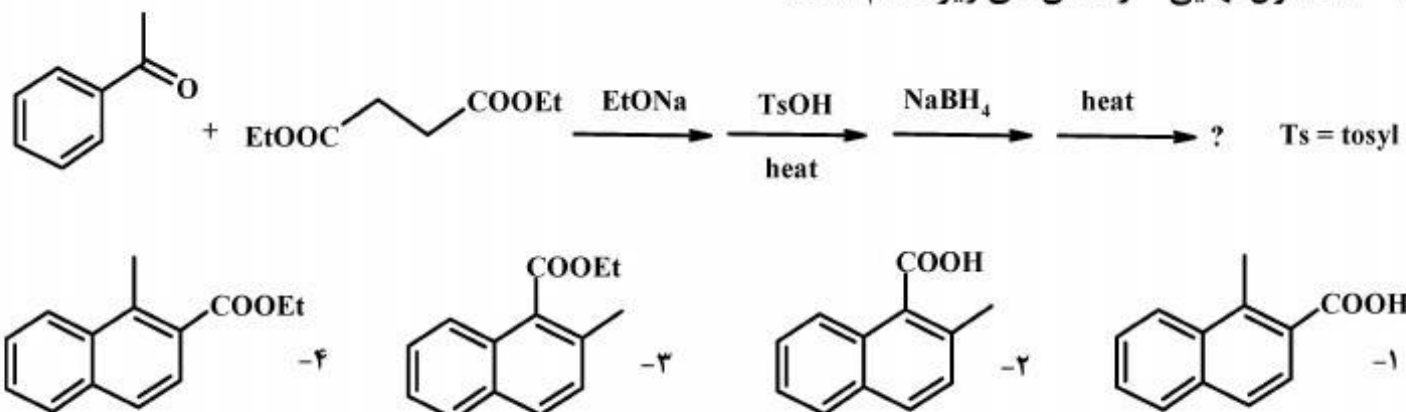
۳۴- محصول واکنش زیر کدام است؟



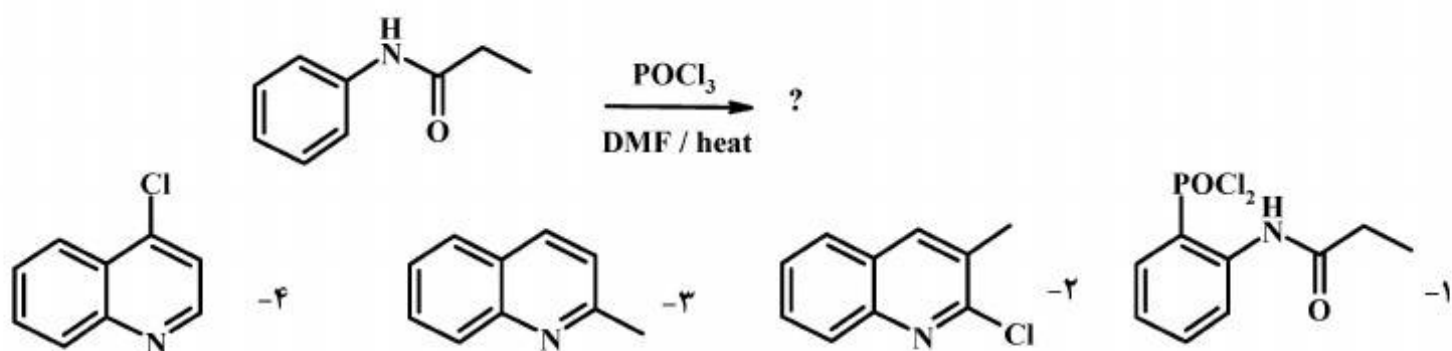
۳۵- در سری واکنش‌های زیر به ترتیب A، B و C کدامند؟



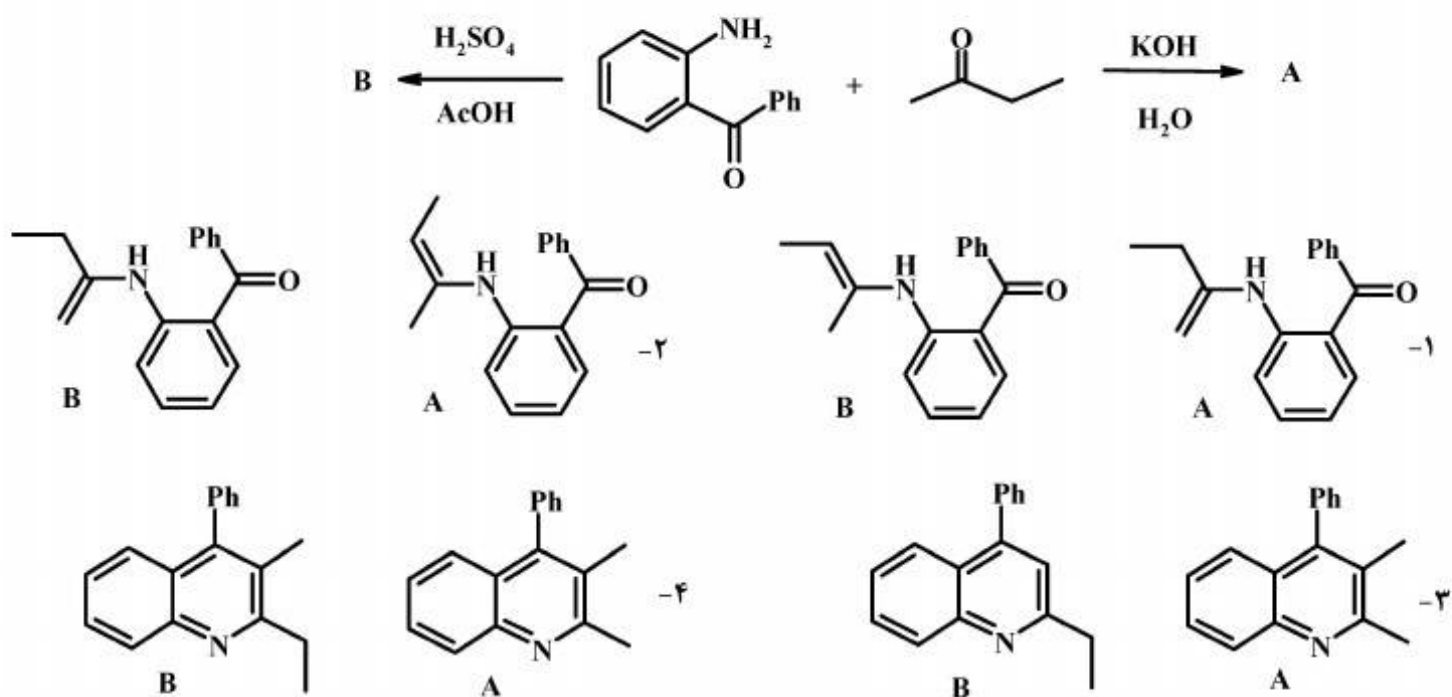
۳۶- محصول نهایی واکنش‌های زیر کدام است؟



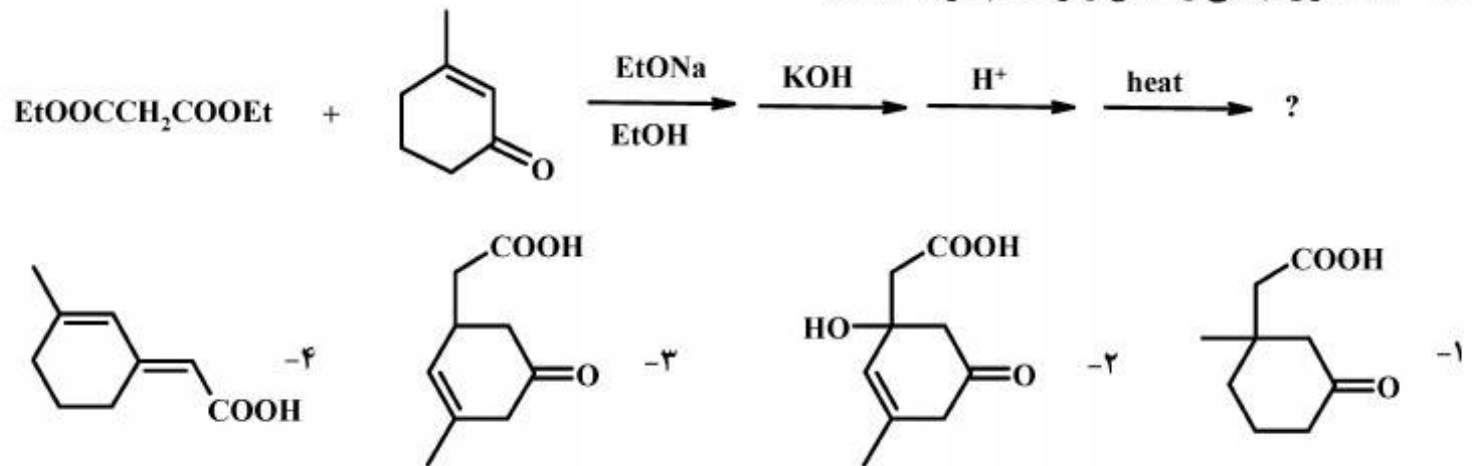
۳۷- محصول واکنش زیر کدام است؟



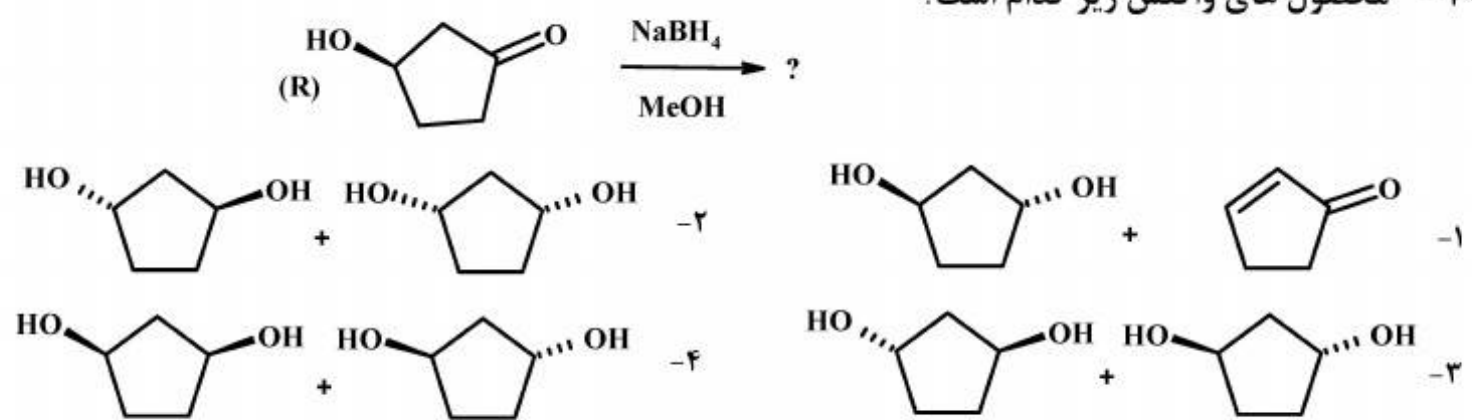
۳۸- ساختار A و B کدام گزینه است؟



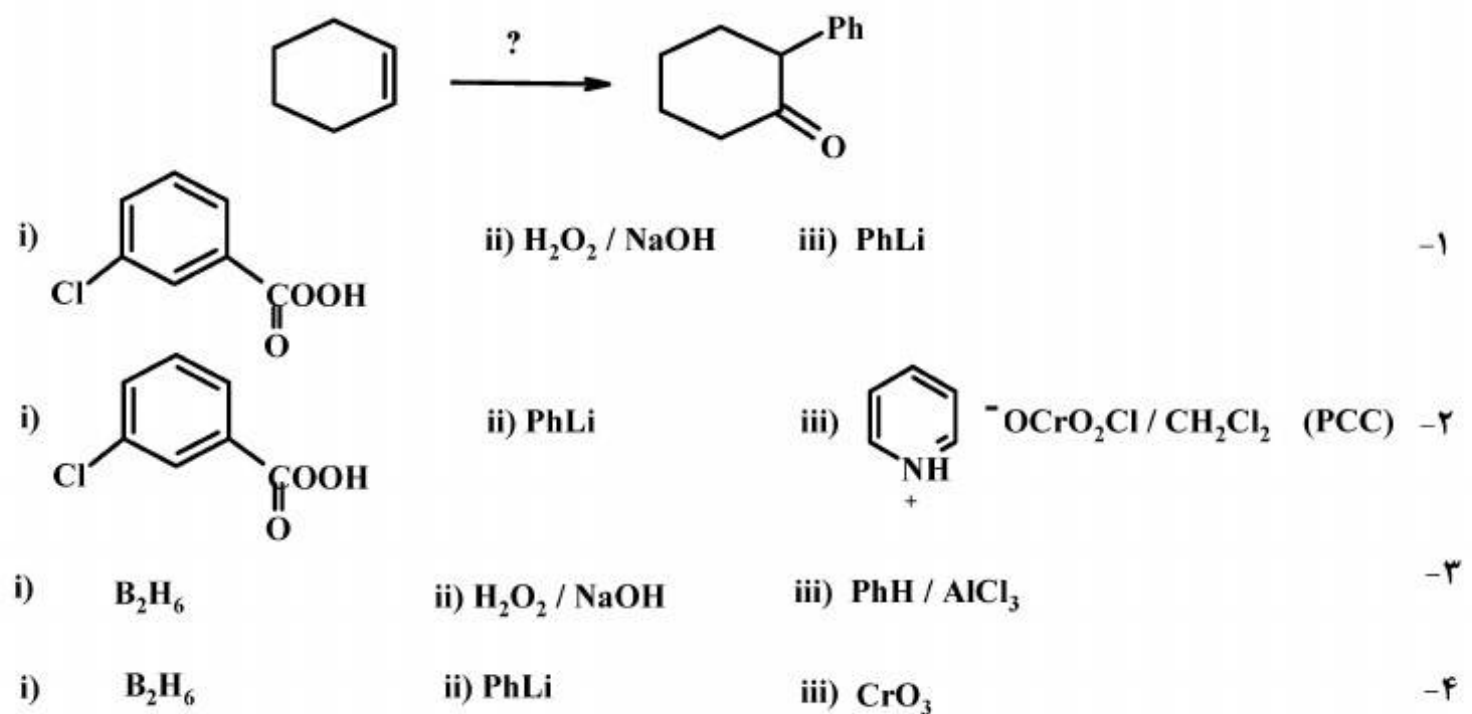
۳۹- محصول نهایی واکنش زیر کدام گزینه است؟



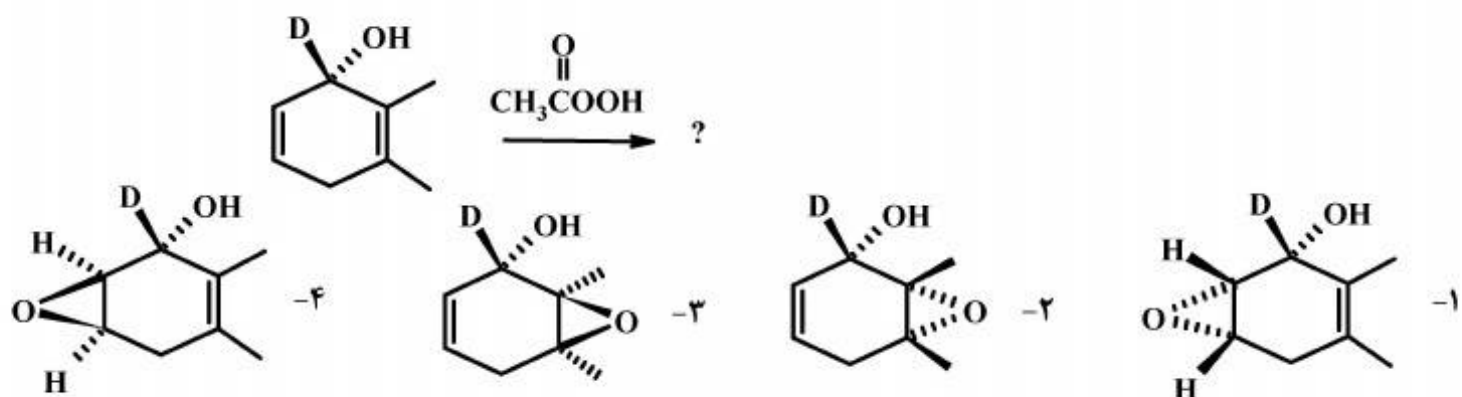
۴۰- محصول های واکنش زیر کدام است؟



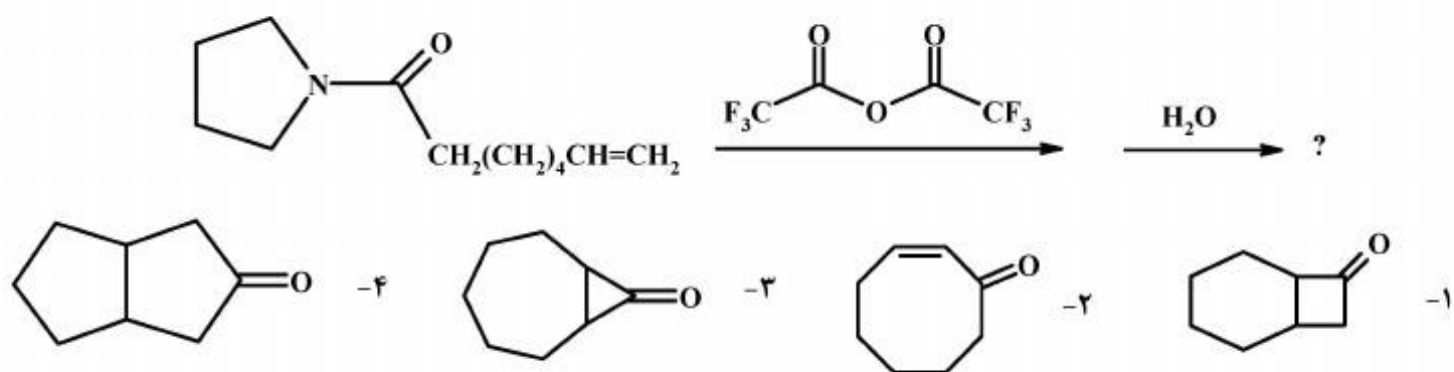
۴۱- برای تبدیل زیر کدام واکنشگرها مناسب می باشند؟



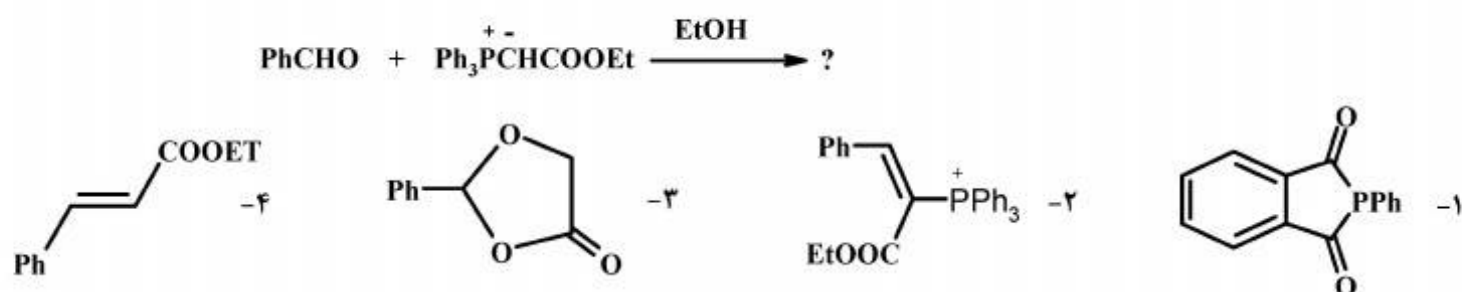
۴۲- محصول حاصل از واکنش زیر کدام است؟



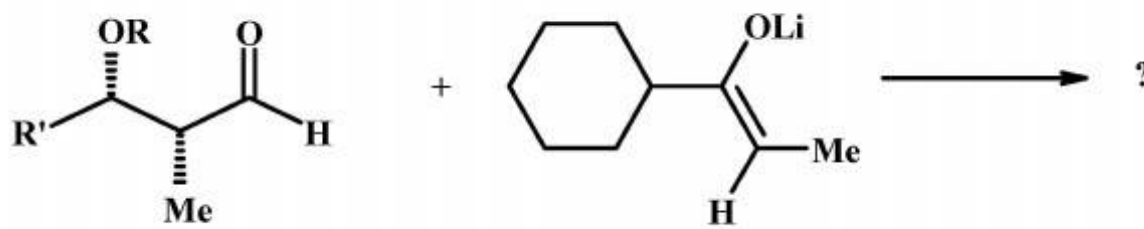
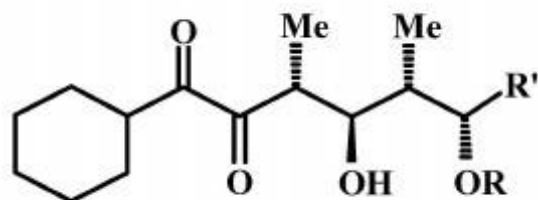
۴۳- محصول واکنش زیر کدام است؟



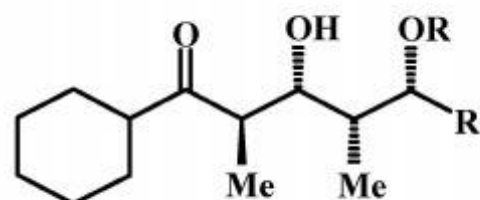
۴۴- محصول اصلی واکنش زیر کدام است؟



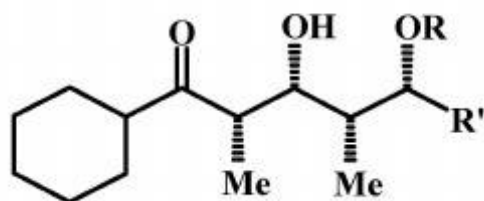
۴۵- محصول اصلی واکنش زیر کدام است؟

R = PhCH₂OCH₂, R' = Et

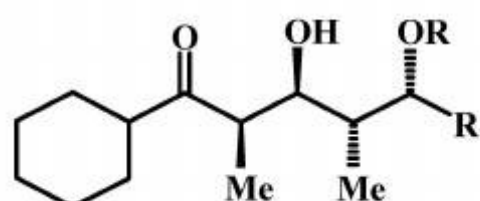
-۲



-۱



-۴



-۳





کلید اولیه سال 1394

کلید اولیه سال 1394

به اطلاع داوطلبان شرکت کننده در آزمون دکترا سال 1394 می رساند، کلید اولیه سوالات بر روی سایت سازمان سنجش قرار گرفته است. این کلید اولیه غیر قابل استناد است پس از دریافت نظرات داوطلبان و صاحب نظران کلید نهایی سوالات تهیه و بر اساس آن کارنامه داوطلبان استخراج خواهد شد. در صورت تمایل می توانید حداکثر تا تاریخ 94/01/05 به سایت سازمان سنجش www.sanjesh.org از طریق سیستم ارسال و درخواست نسبت به تکمیل فرمی که برای دریافت این نظرات آماده گردیده است اقدام نمایید. لازم به ذکر است نظرات داوطلبان فقط از طریق اینترنت دریافت خواهد شد و به موارد ارسالی از طریق دیگر رسیدگی نخواهد شد.

کد رشته امتحانی	نام رشته امتحانی	گروه امتحانی
2212	شیمی - شیمی الی	علوم پایه

گزینه صحیح	گزینه صحیح
1	2
2	4
3	1
4	3
5	2
6	4
7	1
8	1
9	4
10	3
11	1
12	2
13	4
14	2
15	3
16	2
17	1
18	4
19	1
20	3
21	4
22	2
23	1
24	4
25	3
26	2
27	1
28	1
29	2
30	4

