

328

F

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:

328F

صبح جمعه

۹۳/۱۲/۱۵

دفترچه شماره ۱ از ۲



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

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

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

مجموعه شیمی (۲۲۱۸ کد)

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۶۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (شیمی آلی پیشرفته + شیمی ترکیبات طبیعی + جداسازی و شناسایی ترکیبات طبیعی)	۶۰	۱	۶۰

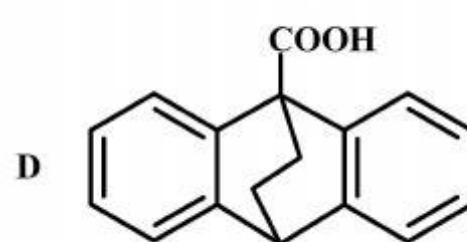
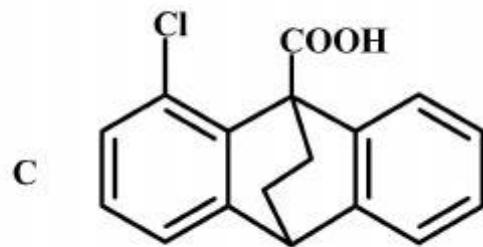
این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

اسفند ماه - سال ۱۳۹۳

حق جاپ، نکسر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حرفی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با مختلفین براابر مقررات رفتار می‌شود.

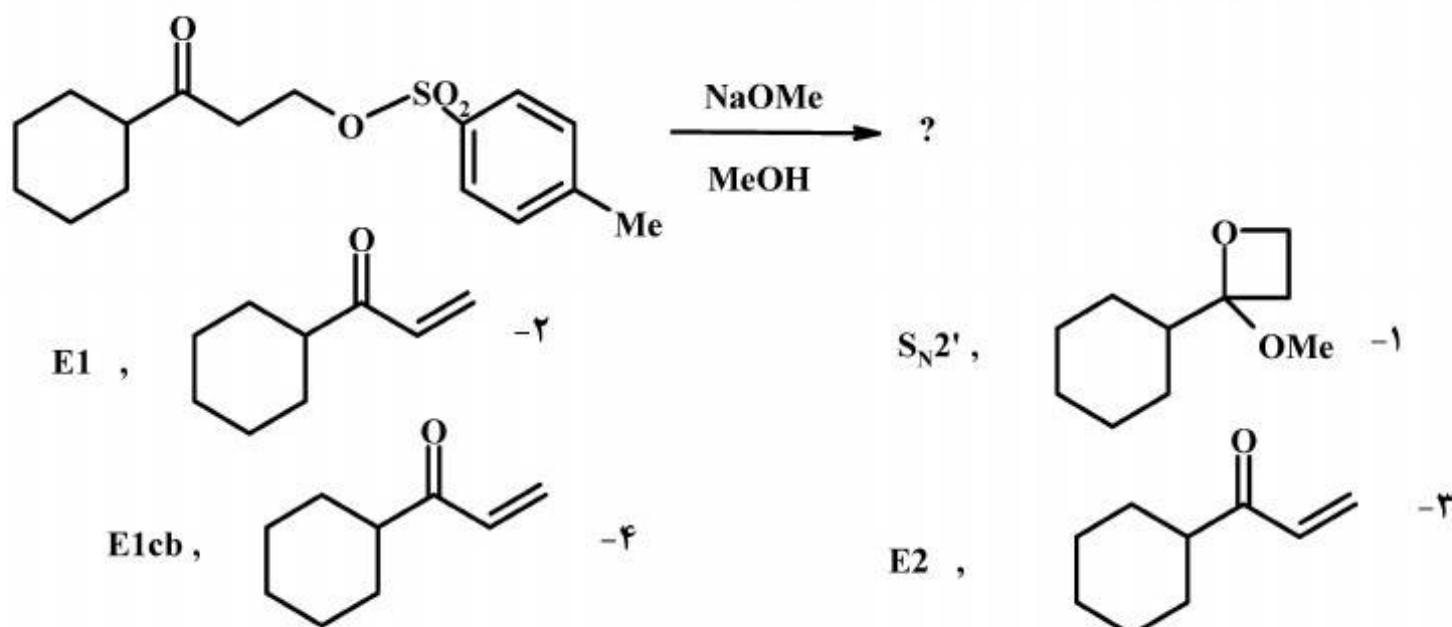
-۱ قدرت اسیدی ترکیب D بیشتر از C است علت آن کدام است؟



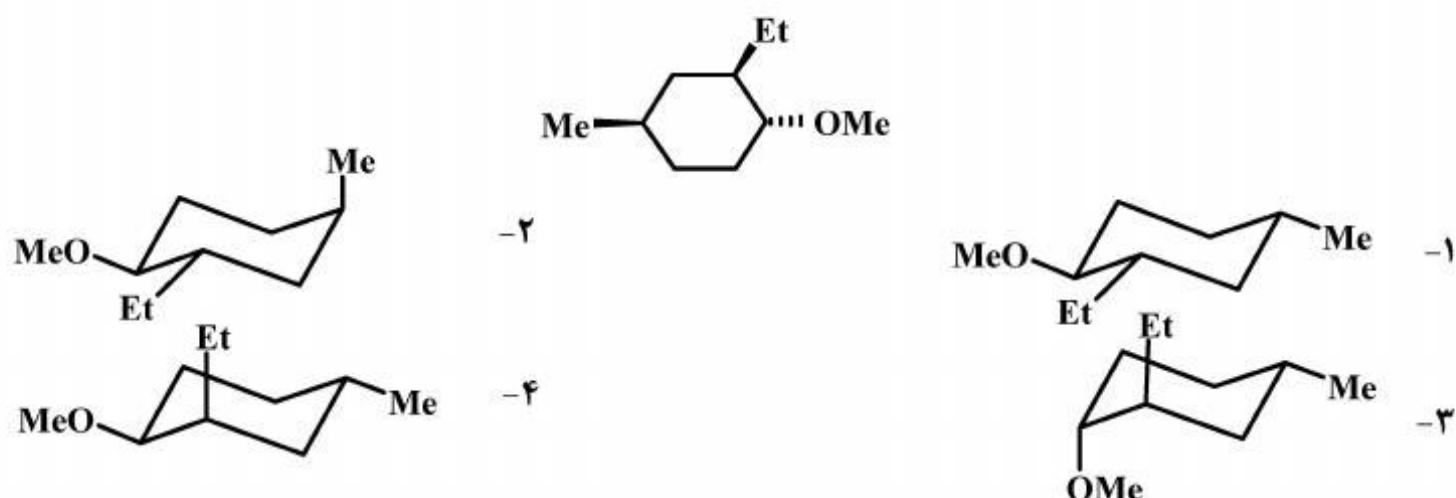
- + (Field Effect)
۲) اثر میدان
۴) اثر القایی

- ۱) اثر رزونانس
۳) الکترون کشندگی Cl

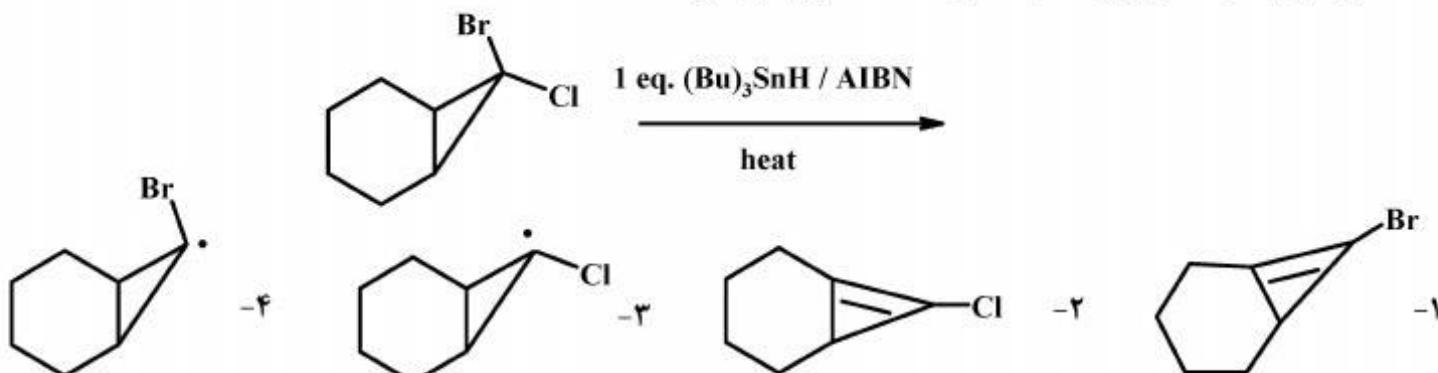
-۲ محصول اصلی و مکانیسم واکنش زیر کدام است؟



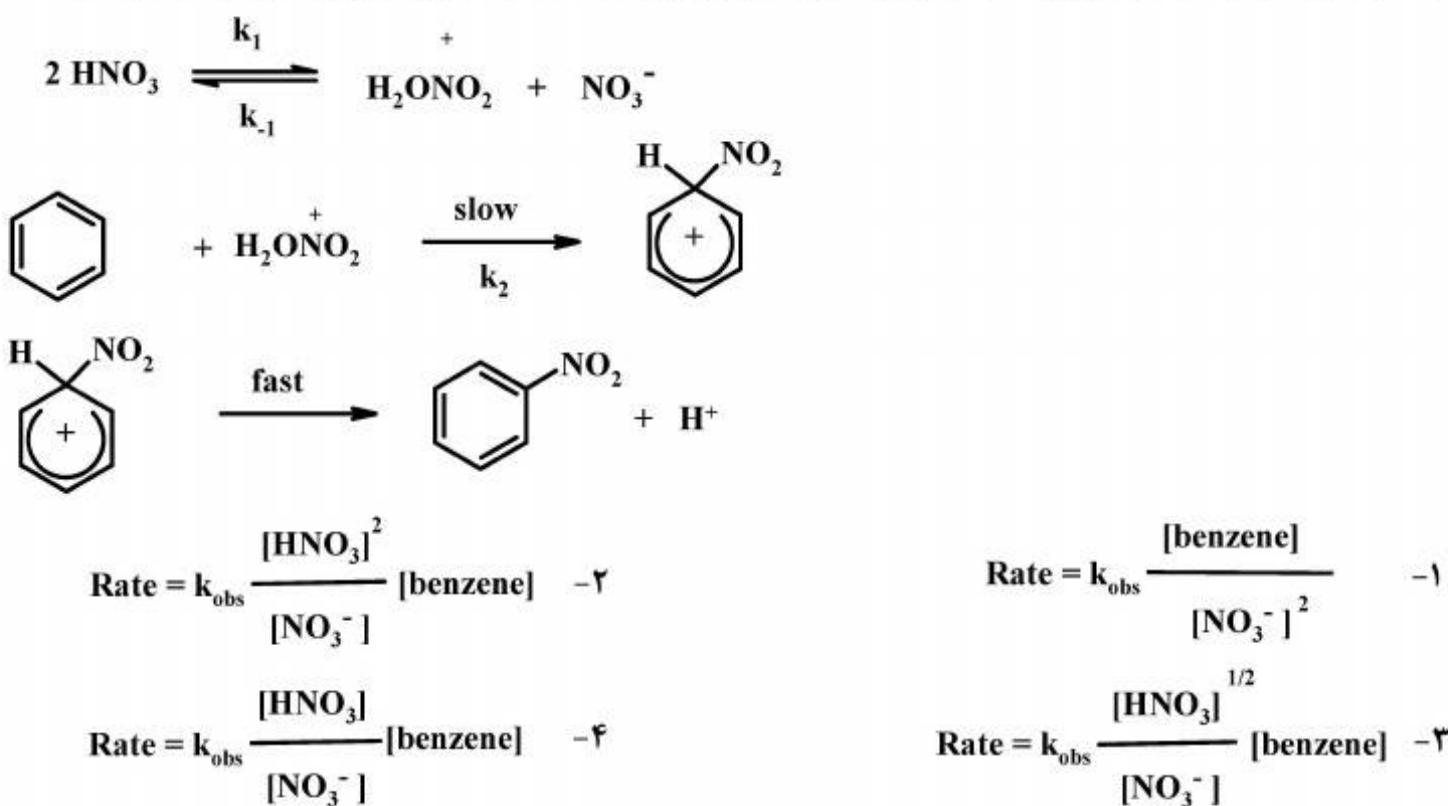
-۳ پایدارترین کانفورمر (صورت‌بندی) ترکیب زیر کدام است؟



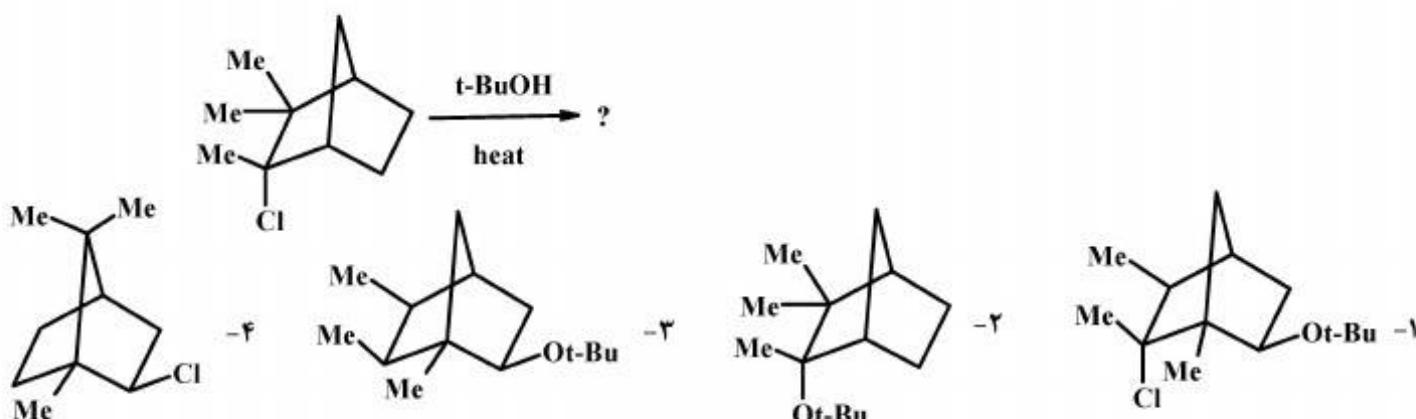
-۴ در شرایط واکنش زیر کدام حد واسط تشکیل می‌شود؟



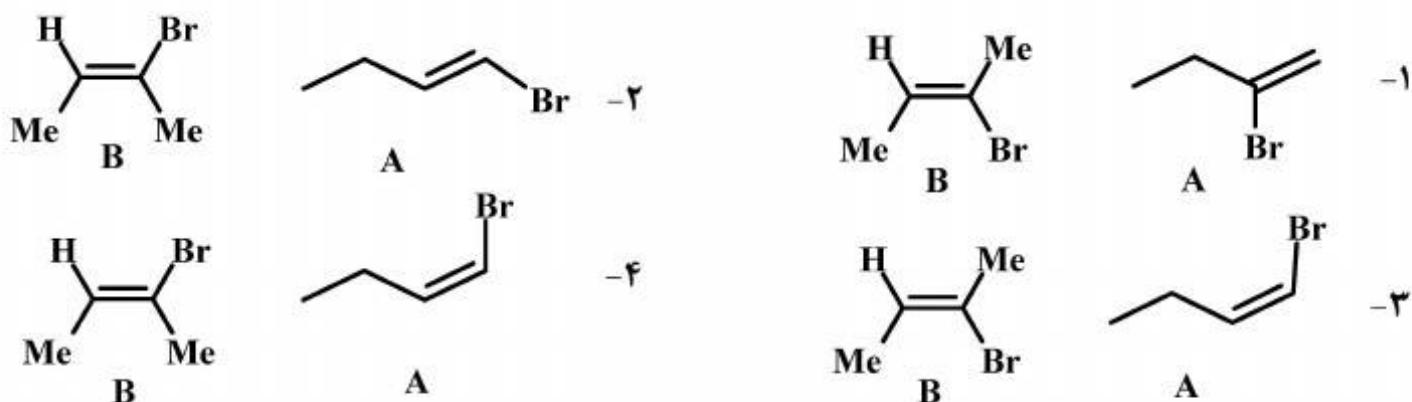
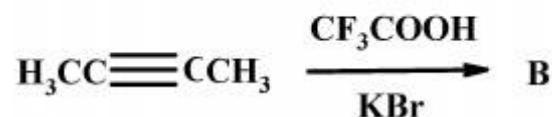
-۵ با توجه به مکانیسم‌های پیشنهادی برای نیتراسیون بنزن، معادله سرعت برای این مکانیسم کدام است؟



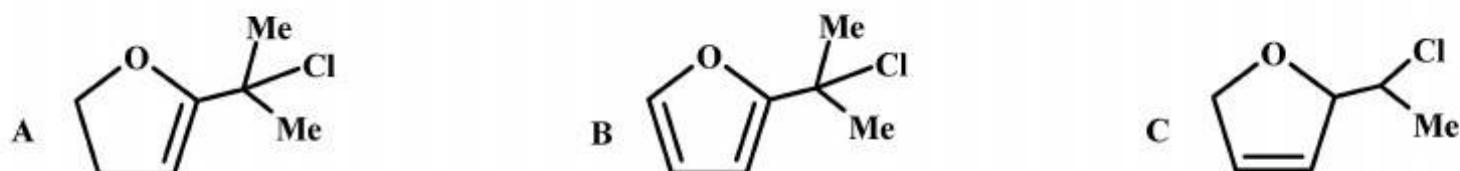
-۶ محصول واکنش زیر کدام است؟



-۷ مخصوص اصلی دو واکنش زیر کدام است؟



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



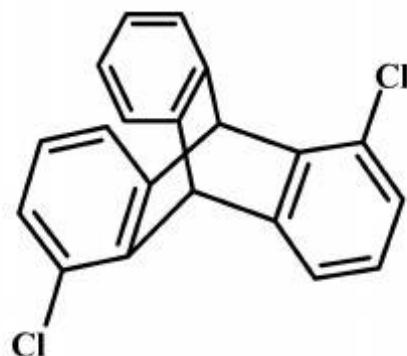
C > B > A (۱)

C > A > B (۲)

A > B > C (۳)

B > A > C (۴)

-۹ کدام عبارت برای ترکیب زیر صحیح است؟



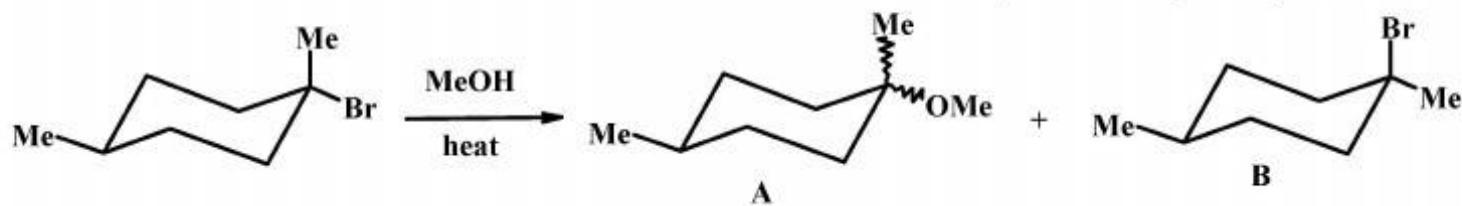
(۱) کایرال نیست و عنصر استریوژنی ندارد.

(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.

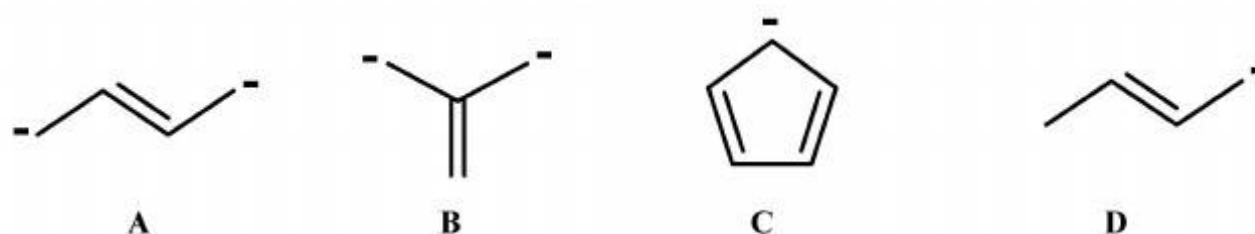
(۴) کایرال است و آرایش مطلق عناصر استریوژنی آن R و R است.

-۱۰ در سلولیز (Solvolytic) ماده اولیه زیر در متانول علاوه بر محصول A، ماده B نیز به دست می‌آید.
mekanissem تشکیل ماده B کدام است؟



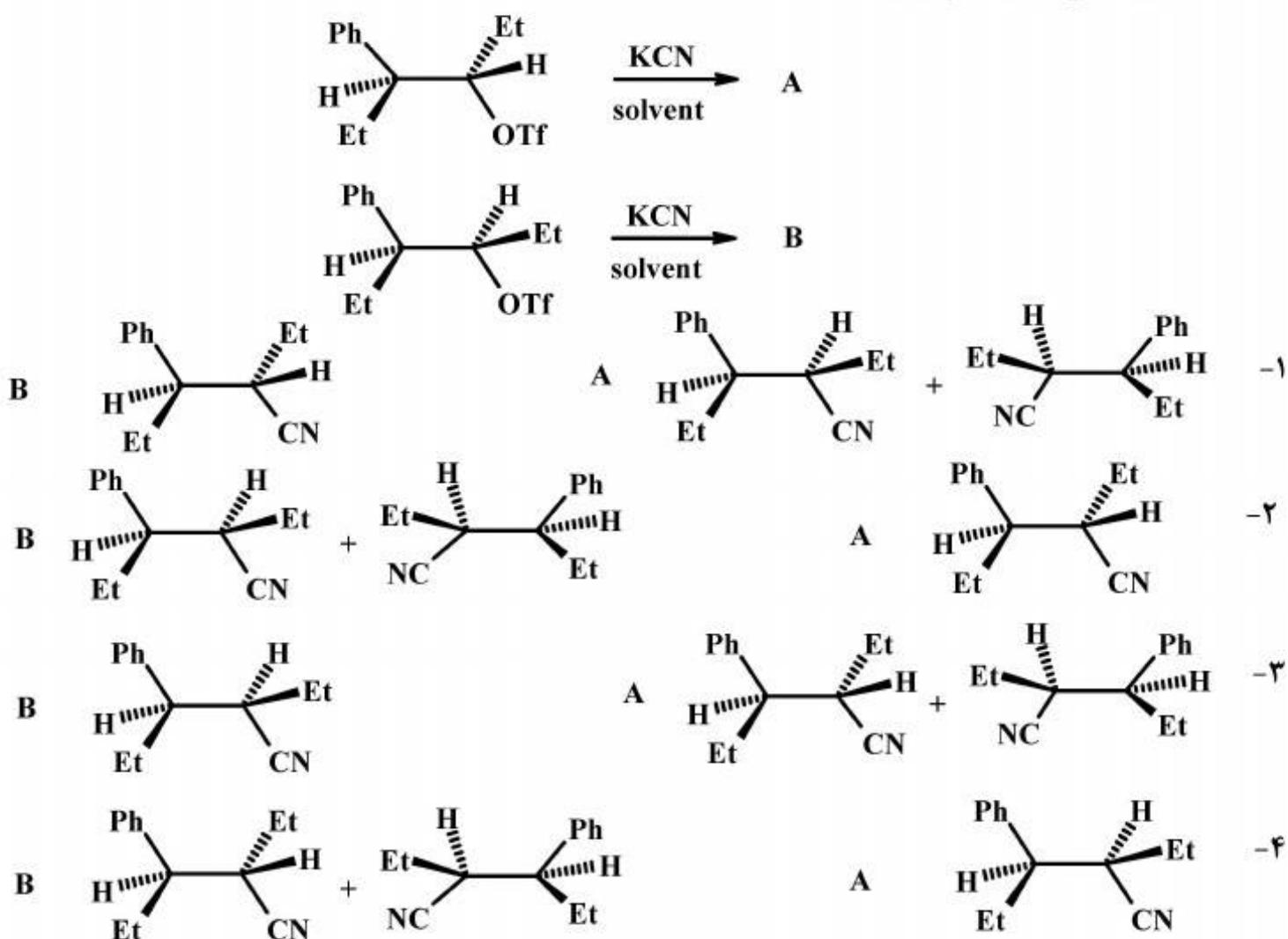
- (۱) وارونه شدن حلقه ماده اولیه
- (۲) یون‌های سلواته شده $\text{Br}^- \text{, Sol} + \text{R}^+ \text{Sol}$
- (۳) جفت یون جدا شده توسط یک لایه حلل $\text{X}^- \parallel \text{R}^+$
- (۴) جایگزین شدن Br در ماده اولیه با متانول و واکنش عکس آن

-۱۱ ترتیب صحیح پایداری آنیون‌های زیر کدام است؟

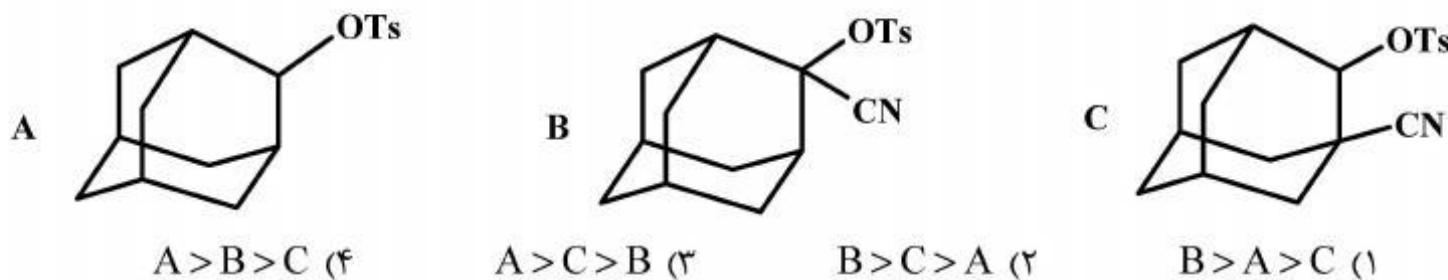


- $\text{C} > \text{D} > \text{A} > \text{B}$ -۴ $\text{C} > \text{D} > \text{B} > \text{A}$ -۳ $\text{A} > \text{D} > \text{B} > \text{C}$ -۲ $\text{C} > \text{B} > \text{D} > \text{A}$ -۱

-۱۲ محصول اصلی دو واکنش زیر کدامند؟

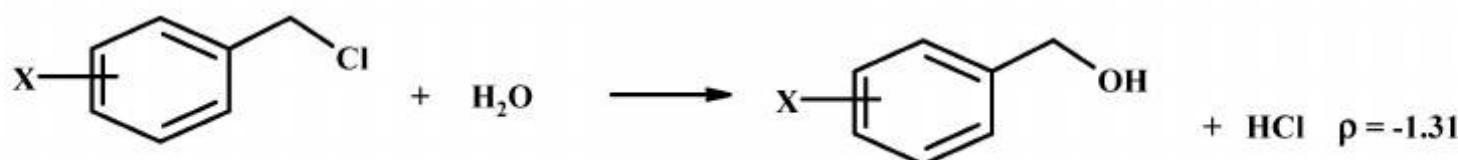


-۱۳- ترتیب سرعت نسبی سولولیز (حلال کافت) سه ترکیب زیر کدام است؟



-۱۴- مقدار ثابت واکنش، (ρ) برای واکنش، زیر کدام است؟ $\sigma_{NO_2} = + / ۸۱$ و $\sigma_{Br} = + / ۲۷$ و $-1/۳۱$ می باشد. نسبت

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

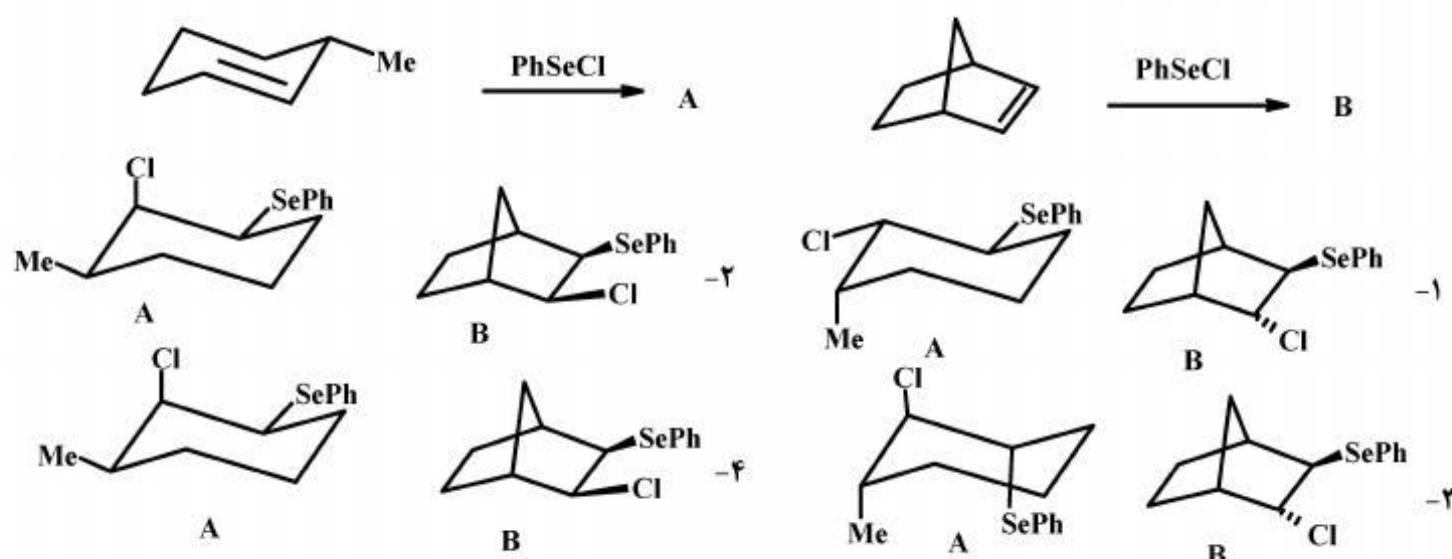


۳ (۴) ۵ (۳) ۰/۲ (۲) ۰/۳ (۱)

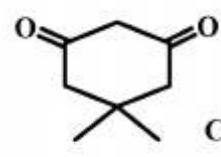
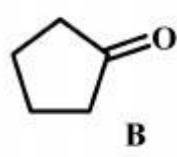
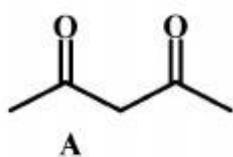
-۱۵- در کدامیک از ملکول‌ها انرژی چرخشی حول پیوند دوگانه پایین‌تر است؟



-۱۶- محصول اصلی دو واکنش زیر کدام است؟



۱۷- ترتیب افزایش مقدار $K_{\text{enol}} / K_{\text{keto}}$ زیر در حلال CCl_4 کدام است؟



B > A > C

-۲

C > B > A

-۱

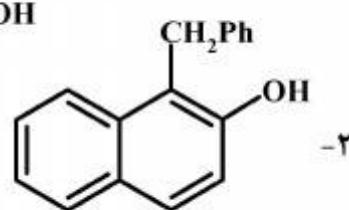
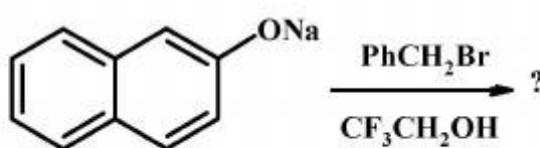
C > A > B

-۴

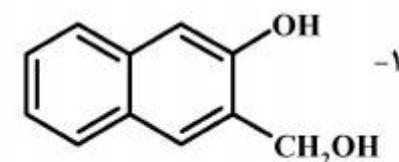
A > B > C

-۳

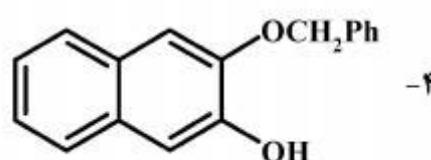
۱۸- محصول اصلی واکنش زیر کدام است؟



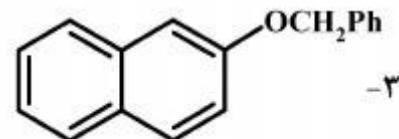
-۲



-۱

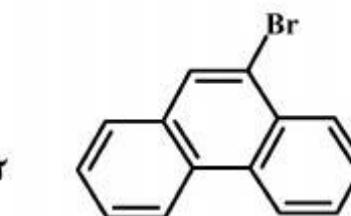
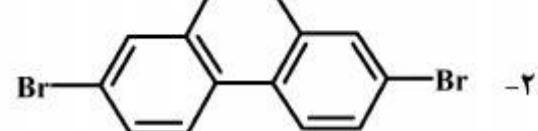
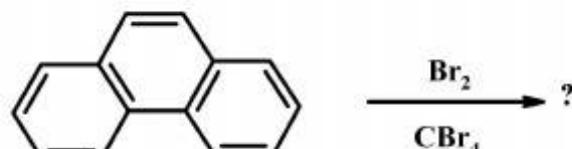


-۴

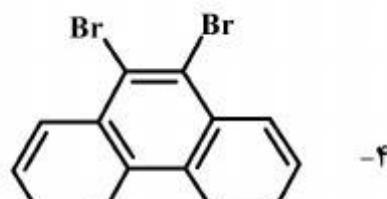


-۳

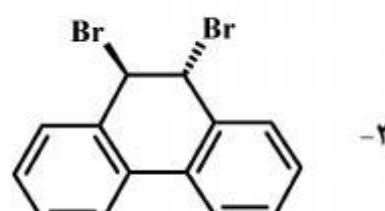
۱۹- محصول اصلی واکنش زیر کدام است؟



-۱

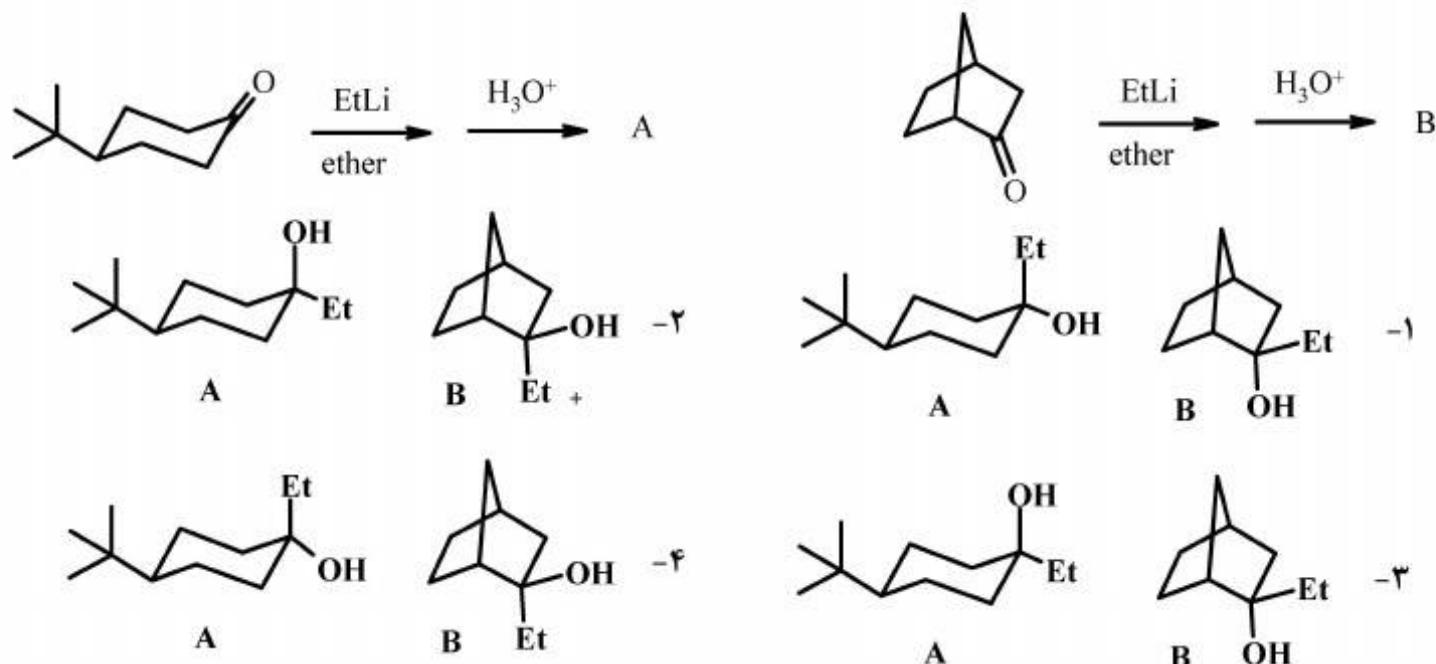


-۴

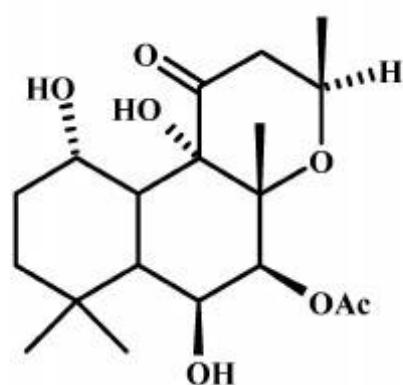


-۳

۲۰- محصول اصلی دو واکنش زیر کدام است؟

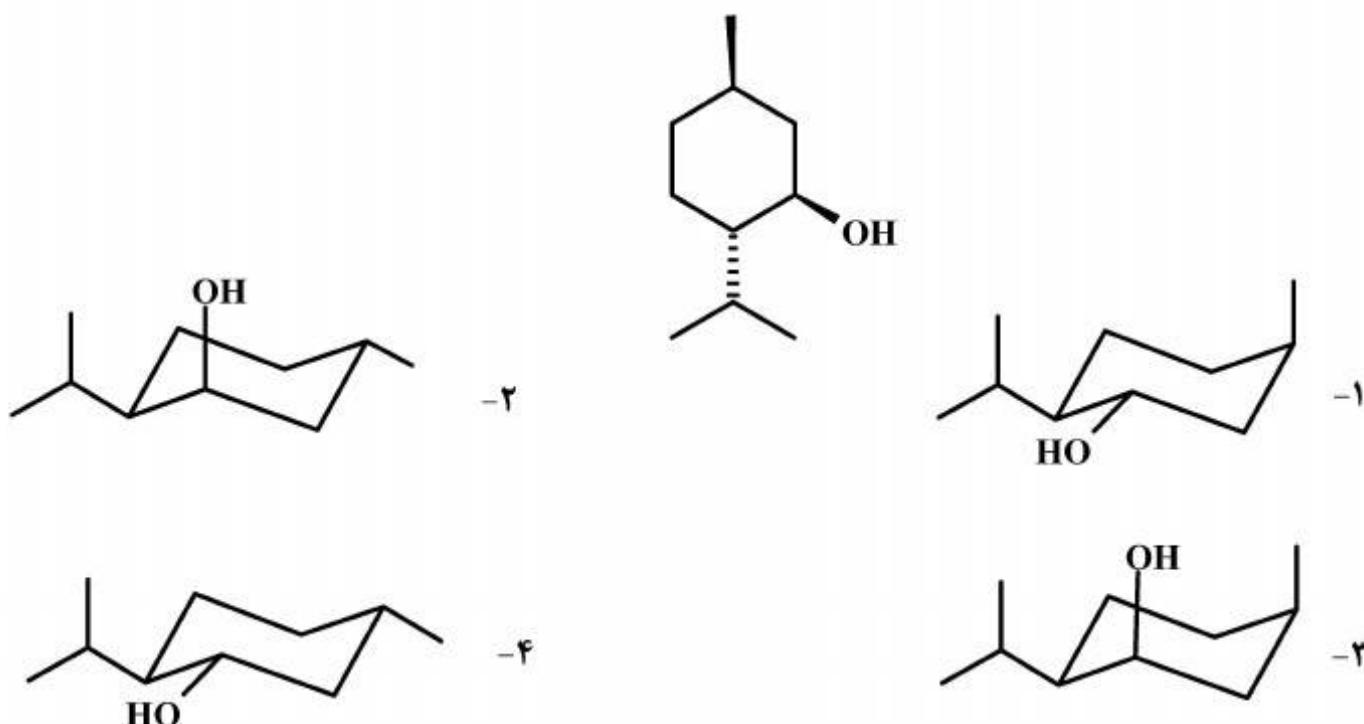


۲۱- کدام جمله در مورد ترکیب زیر صحیح است؟



- (۱) استروول است.
- (۲) دی‌ترپنؤید است.
- (۳) سسترپنؤید است.
- (۴) سسکویی‌ترپن است.

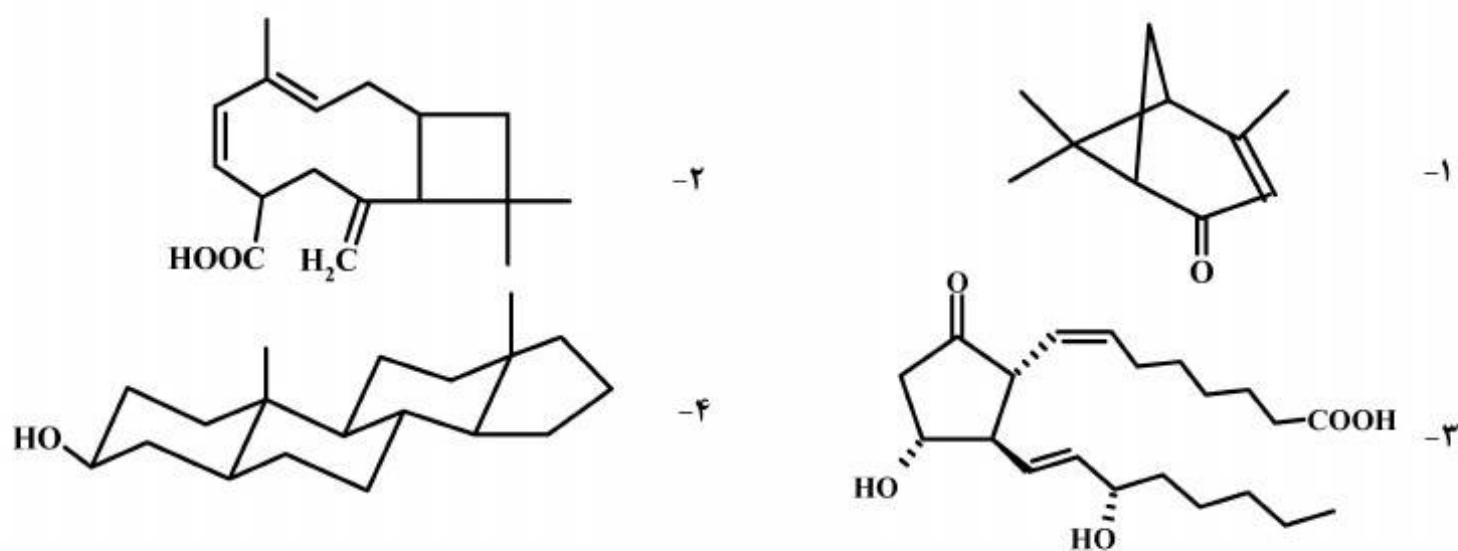
-۲۲- کدام ساختار فضایی نمایانگر ساختار صحیح منتول است؟



-۲۳- اسید چرب (۴۵c, ۸t, ۱۱c, ۱۴c) ۲۰ : ۴ یک اسید چرب است.

- (۱) سنتزی ۶
 (۲) طبیعی ۶
 (۳) سنتزی ۳
 (۴) طبیعی ۳

-۲۴- کدام یک از ساختارهای ارائه شده مربوط به پروستاگلاندین است؟

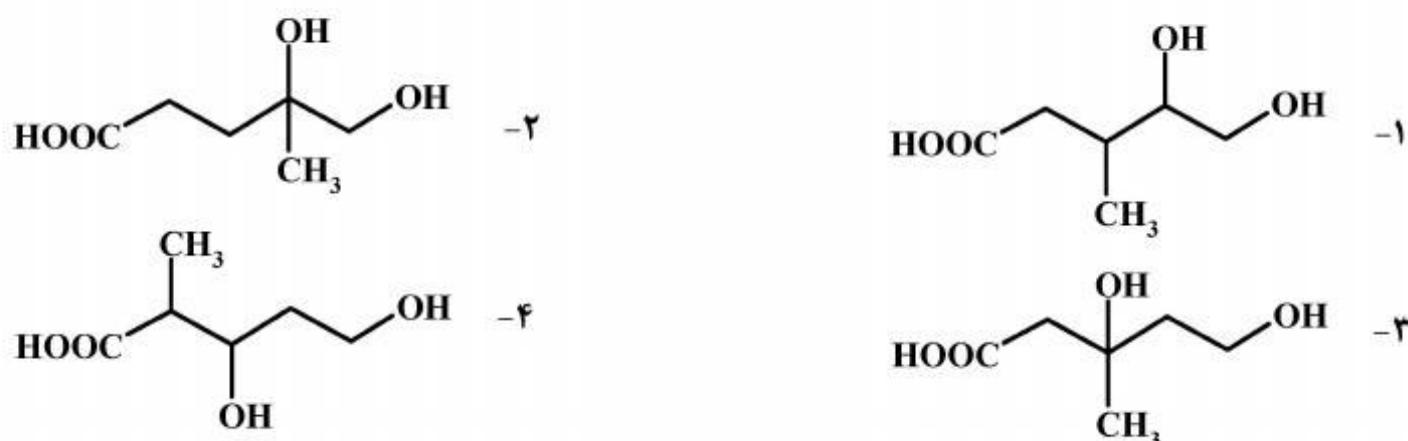
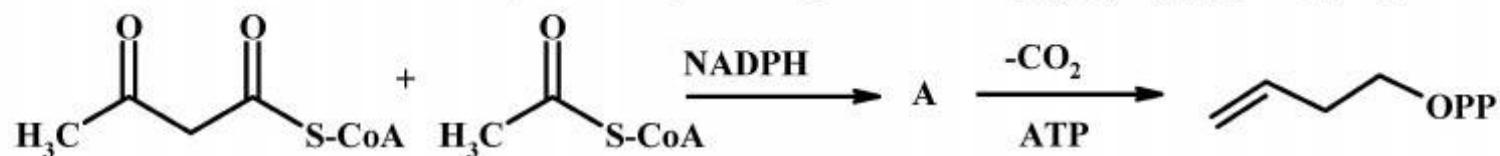


-۲۵- برای سنتز mRNA از روی DNA، کدام آنزیم نقش اصلی را دارد؟

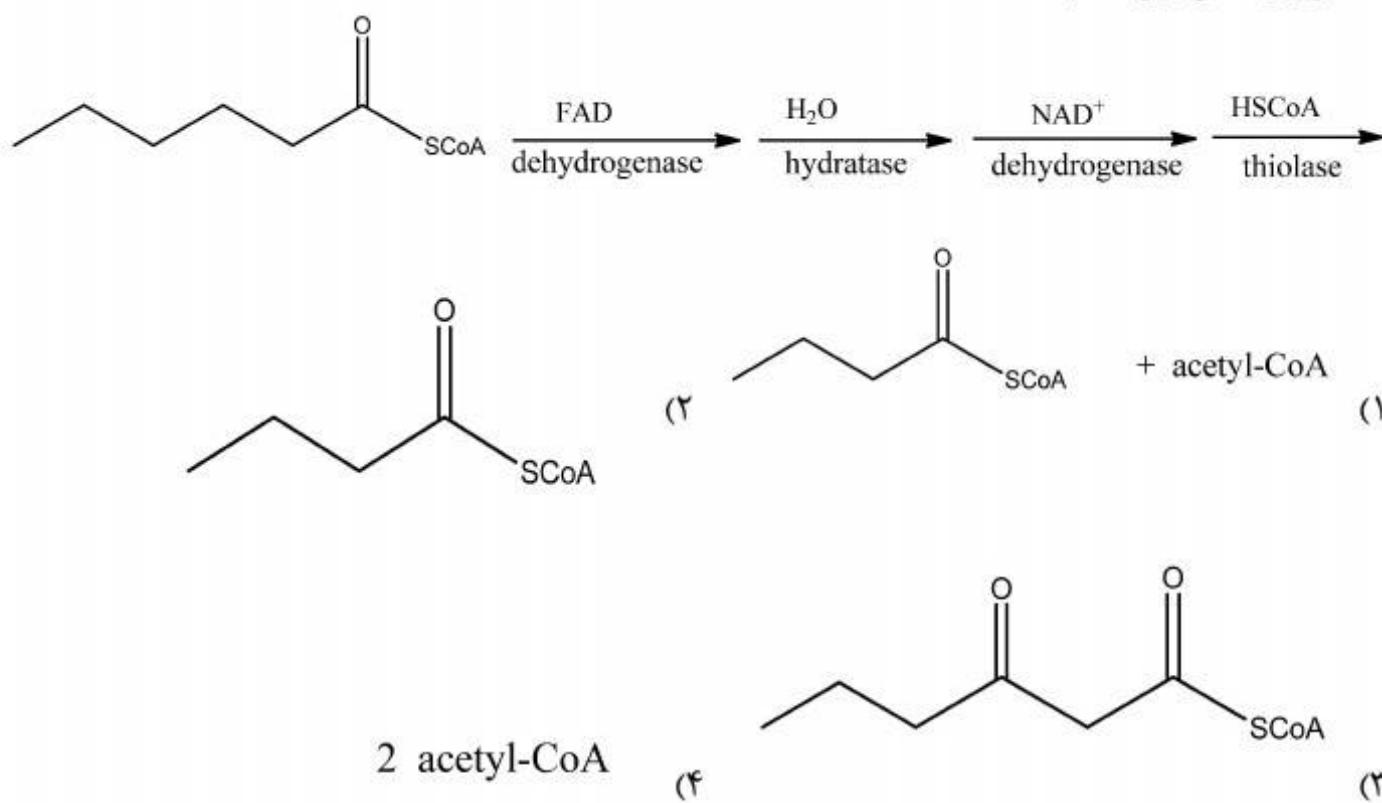
- DNA Polymerase I (۲)
 t-RNA synthetase (۴)

- RNA Polymerase (۱)
 Helicase (۳)

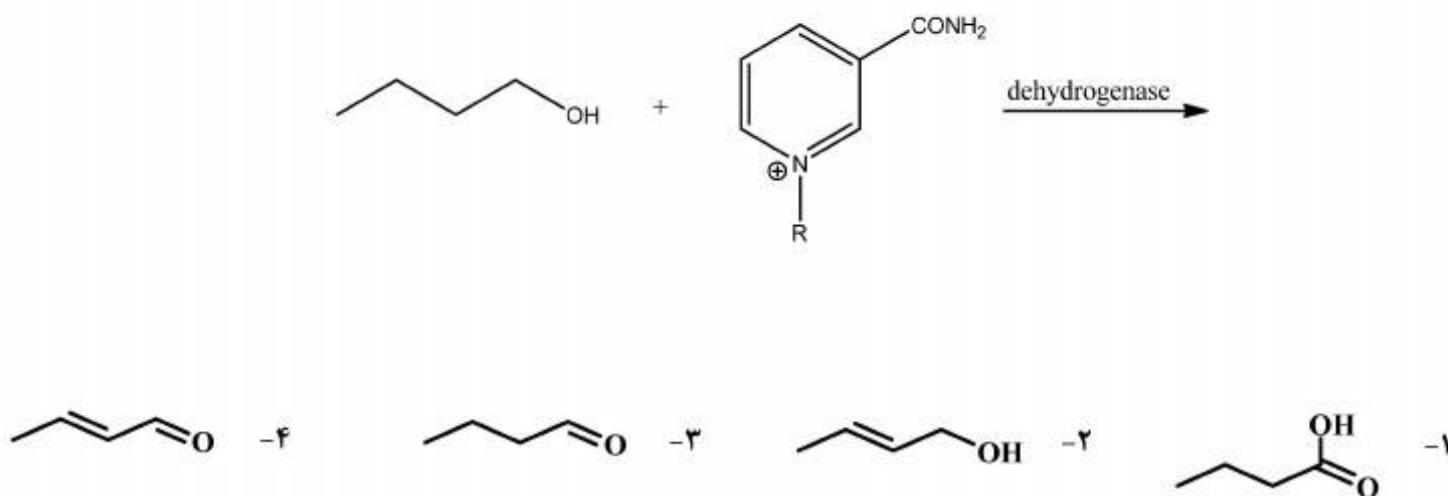
-۲۶- در مسیر سنتز ایزوپنتنیل پیروفسفات، ساختار ماده حد واسط A کدام است؟



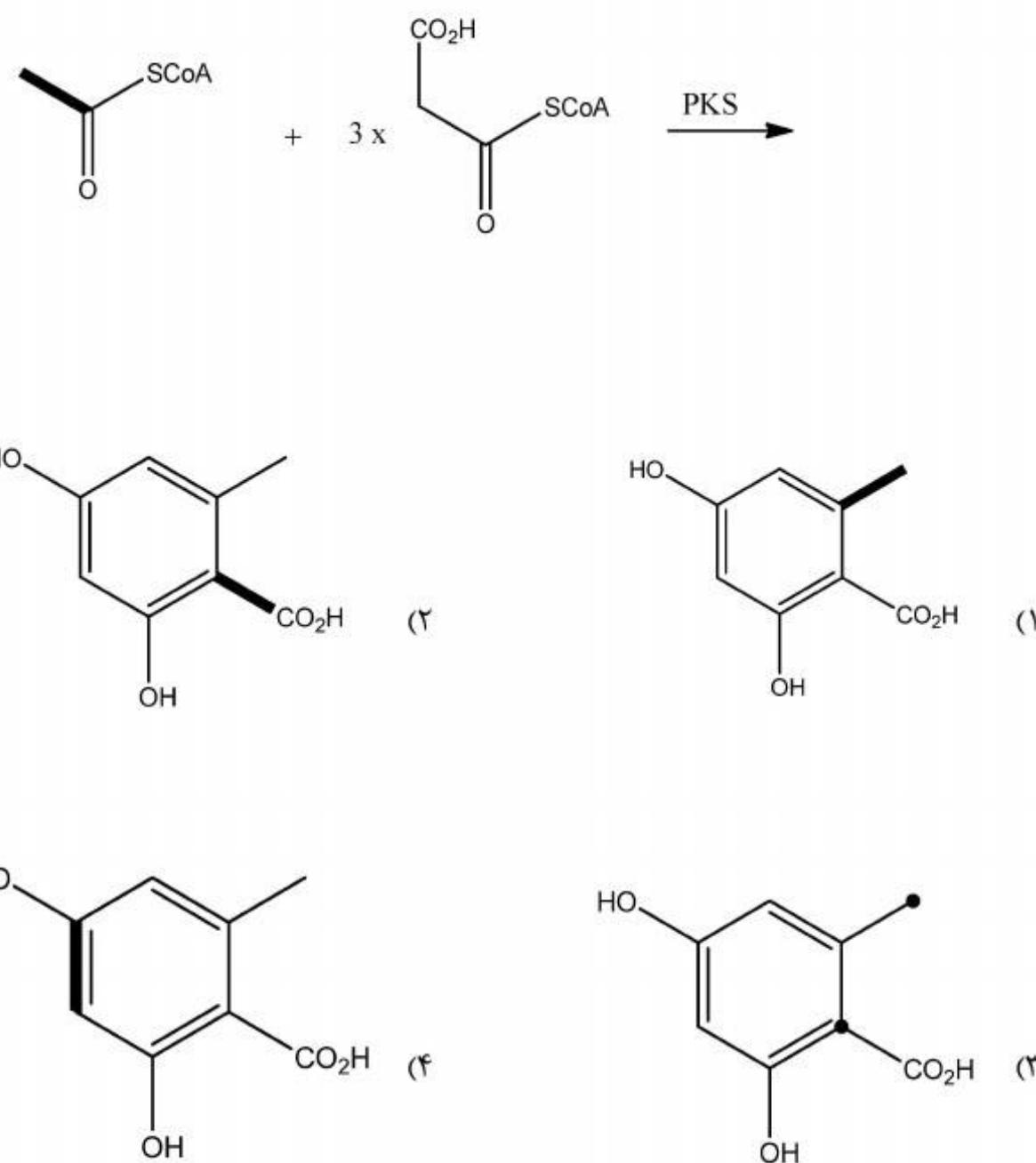
-۲۷- محصول واکنش زیر کدام است؟



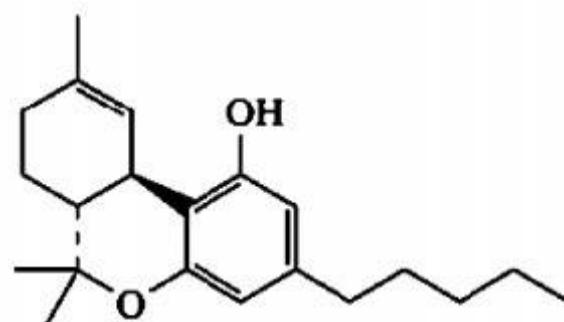
-۲۸- محصول واکنش زیر کدام است؟



-۲۹- اگر Acetyl CoA نشاندار شده در هر دو کربن در واکنش زیر شرکت کند، کدامیک از محصولات زیر تشکیل خواهد شد؟

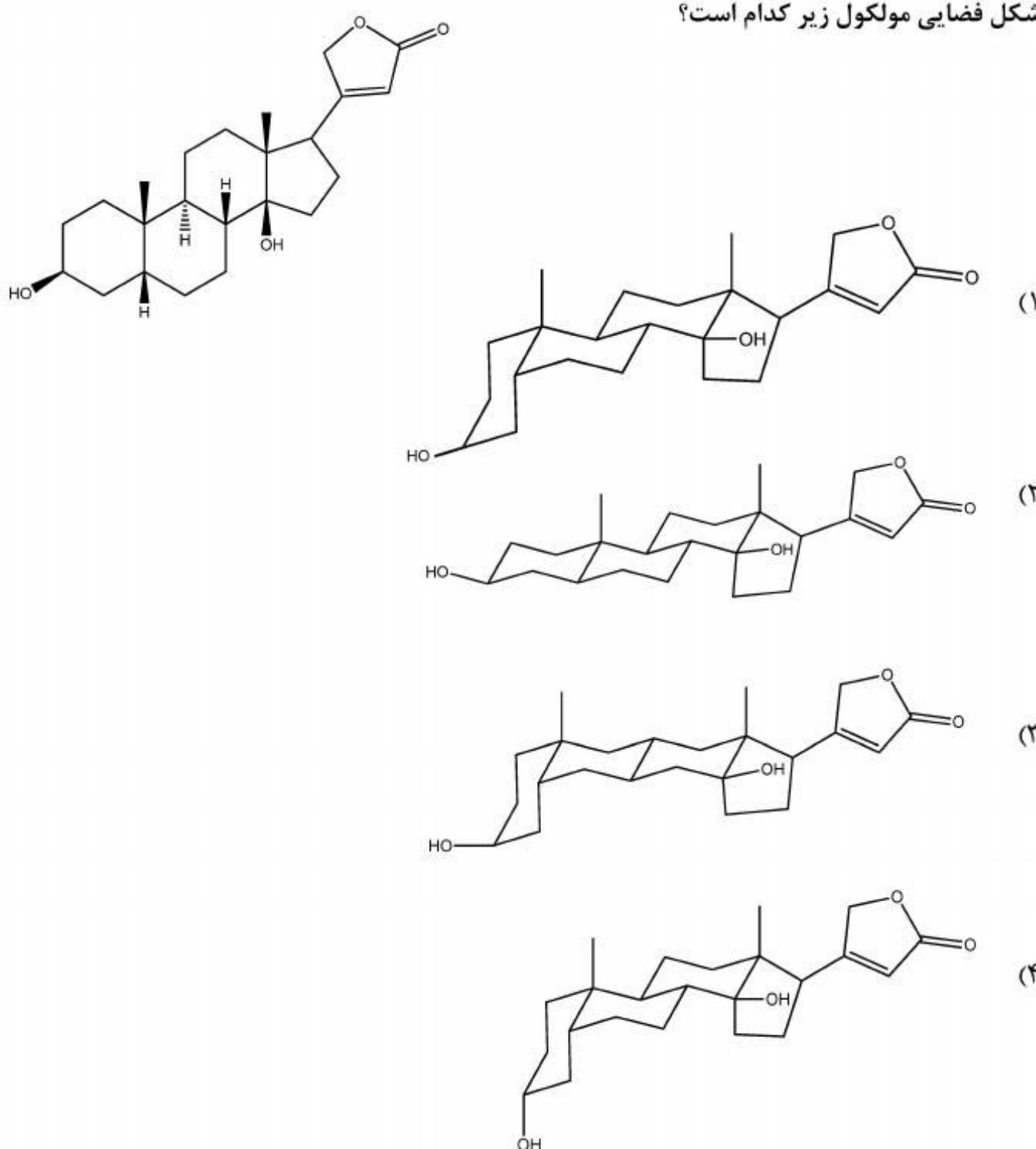


- ۳۰ - ترکیب زیر جزء کدام دسته ترکیب‌ها است و کدام مسیرهای بیوسنتز آن شرکت دارد؟

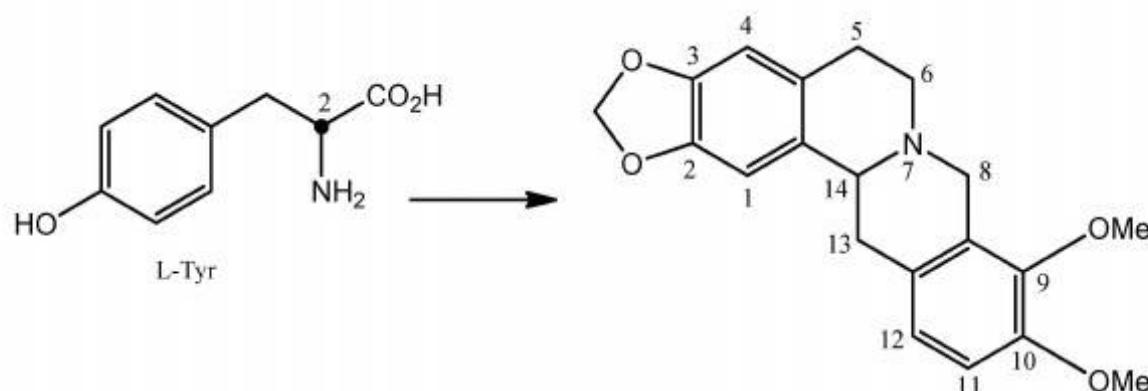


- (۱) کانابینوئیدها، استات با آنزیم‌های FAS، شیکیمات
- (۲) کانابینوئیدها، استات با آنزیم‌های FAS، شیکیمات، موالونیک اسید
- (۳) آفلاتوکسین‌ها، استات با آنزیم‌های FAS، شیکیمات، موالونیک اسید
- (۴) کانابینوئیدها، استات با آنزیم‌های PKS، شیکیمات، موالونیک اسید

- ۳۱ - شکل فضایی مولکول زیر کدام است؟



- ۳۲ - در بیوسنتز ترکیب زیر، چنانچه از L-تیروزین نشاندار شده در موقعیت ۲ استفاده شود، کدام موقعیت‌ها بر روی محصول نشاندار خواهد شد؟



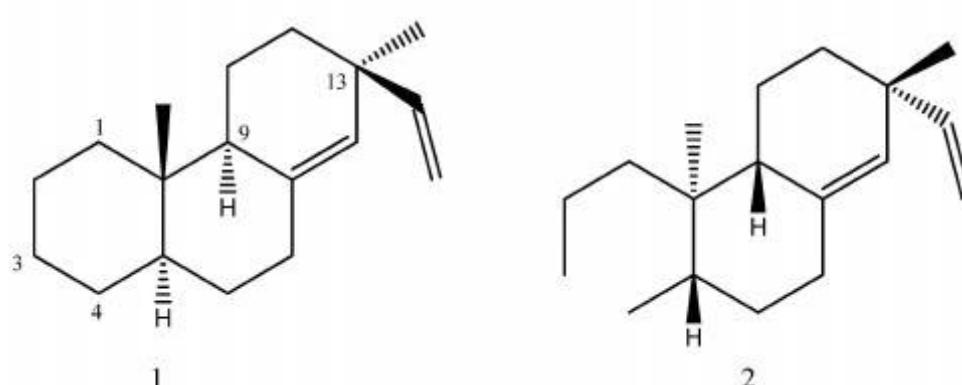
۱۳ و ۶ (۴)

۸ و ۶ (۳)

۱۴ و ۶ (۲)

۱۳ و ۵ (۱)

- ۳۳ - نام ترکیب (۱)، Pimarane است. نام ترکیب (۲) چیست؟



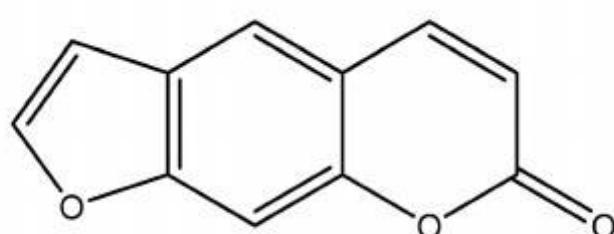
3,4-seco-13-epi-pimarane (۲)

3,4-seco-ent-pimarane (۱)

3,4-epi-13-ent-pimarane (۴)

3,4-seco-13-epi-ent-pimarane (۳)

- ۳۴ - ترکیب زیر جزء کدام دسته ترکیب‌ها است و کدام پیش ماده‌ها در بیوسنتز آن دخالت داشته‌اند؟



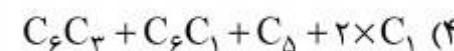
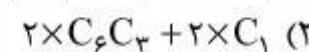
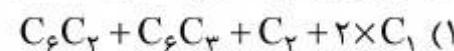
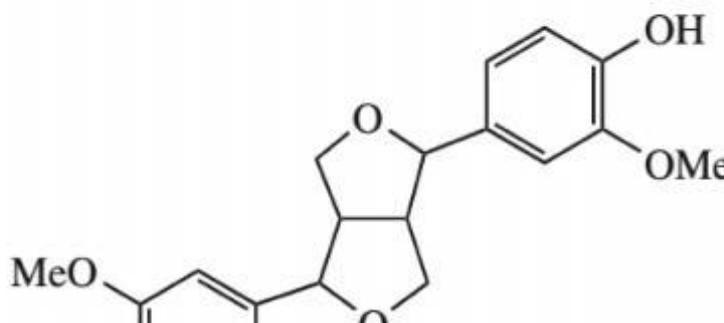
(۱) فوروکومارین‌های زاویه‌ای، سینامیک اسید، استیک اسید

(۲) فوروکومارین‌های زاویه‌ای، سینامیک اسید، DMAAPP

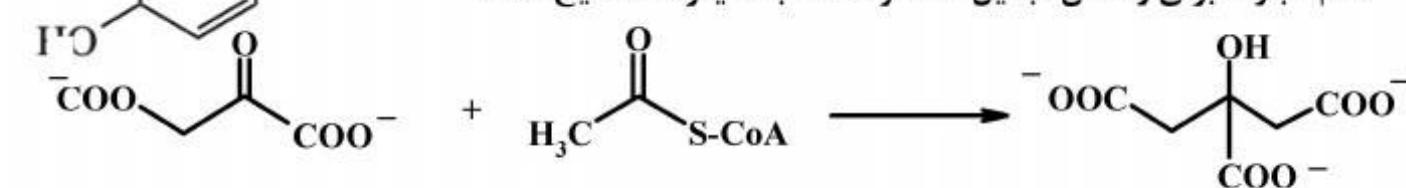
(۳) فوروکومارین‌های خطی، سینامیک اسید، استیک اسید

(۴) فوروکومارین‌های خطی، سینامیک اسید، DMAAPP

- ۳۵ - مولکول زیر از چه بلوکهای ساختاری تشکیل شده است؟



- ۳۶ - کدام عبارت برای واکنش تبدیل اکسالواستات به سیترات صحیح است؟



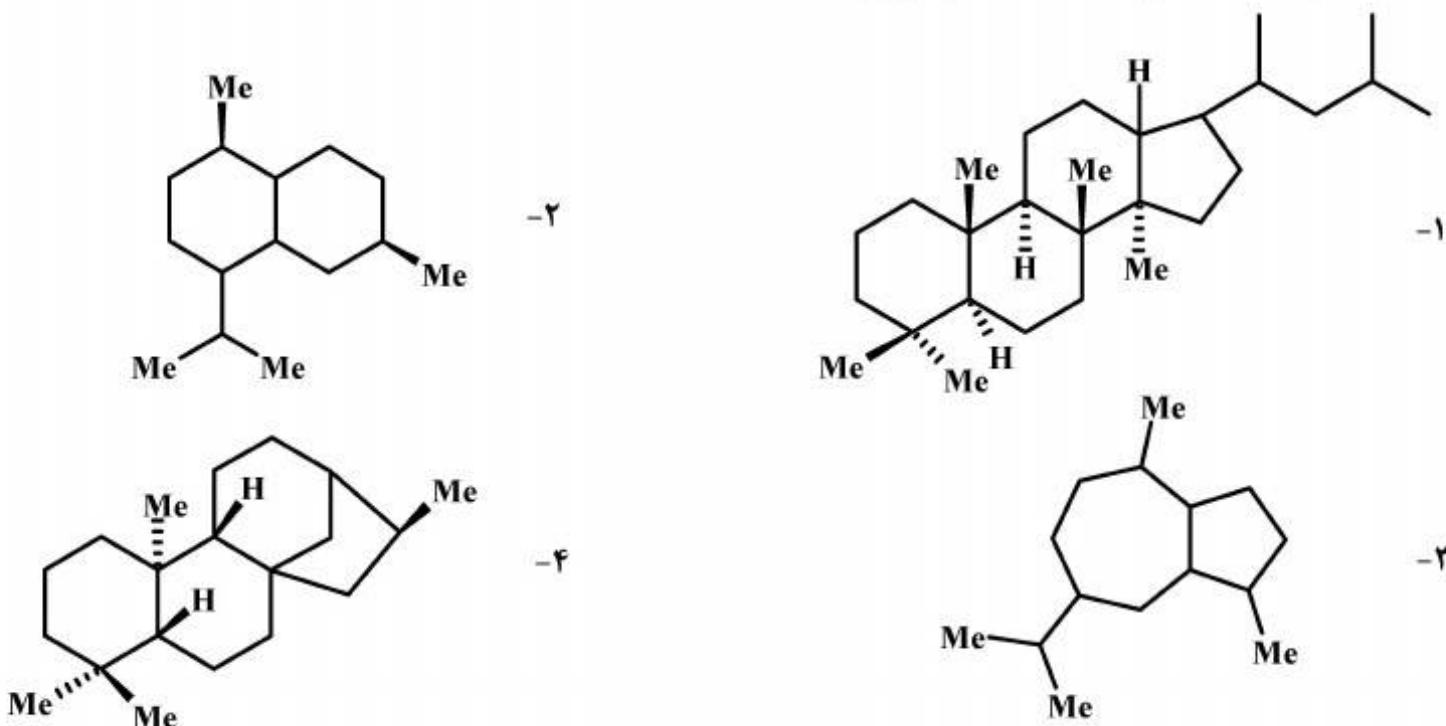
(۱) واکنش از وجه Re گروه کربونیل اکسالواستات انجام شده و محصول غیر کایرال است.

(۲) واکنش از وجه Si گروه کربونیل اکسالواستات انجام شده و محصول غیر کایرال است.

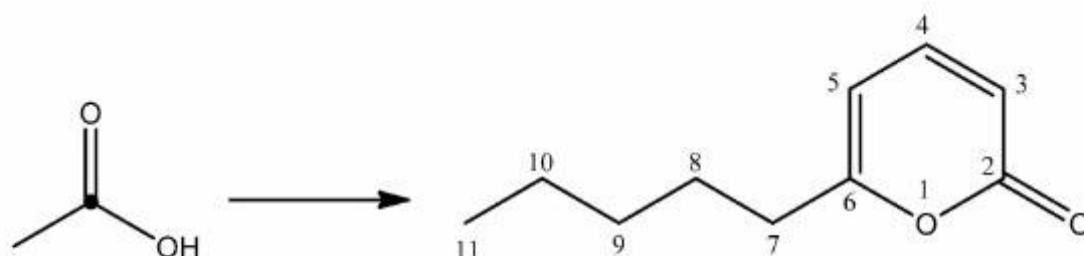
(۳) واکنش از وجه Si گروه کربونیل اکسالواستات انجام شده و محصول کایرال است.

(۴) واکنش از وجه Re گروه کربونیل اکسالواستات انجام شده و محصول مزو است.

- ۳۷ - کدام ساختار نشان دهنده یک دی ترپن است؟



- ۳۸ - در فرآیند بیوسنتزی زیر چنانچه استیک اسید نشان دار شده در کربن کربونیل به موجود زنده خورانده شود، کدام موقعیت‌های متابولیت تولید شده نشان دار خواهد شد؟



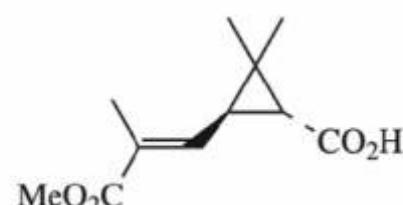
(۲) ۳ و ۵ و ۷ و ۹ و ۱۱

(۱) ۲ و ۴ و ۶ و ۸ و ۱۰

(۴) ۶ و ۸ و ۱۰

(۳) ۲ و ۴ و ۶

- ۳۹ - کدام جمله در مورد ترکیب زیر صحیح است؟



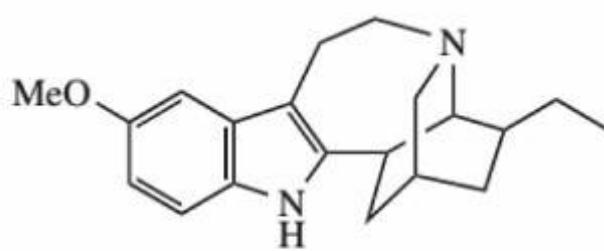
(۱) یک پلی کتید است که از اتصال واحدهای استات تشکیل می‌گردد.

(۲) یک مونوترپن نامنظم است که از اتصال دو واحد DMAPP تشکیل می‌شود.

(۳) یک مونوترپن است که از اتصال سر به دم یک IPP و یک DMAPP تشکیل می‌شود.

(۴) یک مونوترپن نامنظم است که از اتصال دم به دم یک IPP و یک DMAPP تشکیل می‌شود.

- ۴۰ - کدام قطعه، در اسکلت ساختاری آلالکالوئید زیر به کار رفته است؟

C₁.Aspidosperma (۱)C_۹Corynanthe (۲)C_۹Iboga (۳)C_۱.Iboga (۴)

- ۴۱ - چرا استخراج میکروبو احتمال تخریب دمایی نمونه را نسبت به اعمال دمای مستقیم کمتر می کند؟

- (۱) امواج اعمالی رادیوفرکانسی با چرخش تنها مولکول آب، پایداری ترکیب را سبب می شود.
- (۲) یکنواختی دمای میکروبو سبب احتمال تخریب کمتر می شود.
- (۳) دما از درون به بیرون می رود و احتمال تخریب کاهش می یابد.
- (۴) دما از بیرون به درون اعمال شده و لذا پایداری ترکیب سبب تحمل دمایی آن می شود.

- ۴۲ - کدام عبارت برای جداسازی اننتیومرها در کروماتوگرافی صحیح است؟ **HPLC Plunger**

- | | |
|--------------------------|-------------------------------|
| (۲) قسمت کنترل حجم تزریق | (۱) نگهدارنده پمپ از نشر حلال |
| (۴) پیستون پمپ | (۳) ورودی سیستم LC به MS |

- ۴۳ - کدام عبارت برای جداسازی اننتیومرها در کروماتوگرافی صحیح است؟

- (۱) استفاده از فاز معکوس (Reverse phase) با روش ایزوکراتیک حلال
- (۲) استفاده از دتکتور اندیس رفراکسیون برای تشخیص اننتیومرها
- (۳) استفاده از فاز ساکن کایرال و فاز متحرک غیر کایرال
- (۴) استفاده از سیستم Counter current با استفاده از گرادیان حلال

- ۴۴ - کدام گزینه برای روش **2D-Gel Electrophoresis** صحیح است؟

- (۱) قدرت آنالیز همزمان تعداد زیادی نمونه
- (۲) قدرت آنالیز همزمان ترکیب های قطبی و هیدروفوب
- (۳) شناسایی همزمان ترکیب های جدا شده بدون نیاز به مقایسه با رفرنس
- (۴) امکان اتصال به MS بدون جدا کردن مواد

- ۴۵ - چرا معمولاً برای گاز زدایی حللهای در **HPLC** از هلیوم استفاده می شود؟

- (۱) سبک است و براحتی متراکم می شود.
- (۲) براحتی متراکم می شود و حباب های بزرگتری تشکیل می شود.
- (۳) سبک است و حباب های بزرگتری تشکیل می دهد.
- (۴) برای حذف هوای حل شده به کار می رود، براحتی متراکم می شود و در ستون حباب تشکیل نمی دهد.

- ۴۶ - علت استفاده از **Freeze drying** برای نمونه های پروتئین کدام است؟

- (۱) حذف پروتئاز های موجود در نمونه پروتئین
- (۲) کاهش سرعت واکنش های آنزیمی تخریب پروتئین و حفظ ساختار طبیعی پروتئین
- (۳) حذف واکنش های اکسایش پروتئین و کاهش وزن نمونه
- (۴) جلوگیری از شکسته شدن پیوندهای گوگردی در پروتئین

- ۴۷- اندیس کواتس در کروماتوگرافی گازی در دو حالت دمای ثابت و برنامه دمایی چگونه محاسبه می شود؟

$$(1) \text{ برای دمای ثابت } RI = 100 \left(\frac{t_{Ri} - t_{Rz}}{t_{R_{z+1}} - t_R} + n \right)$$

$$RI = 100 \left(\frac{\log t_{Ri} - \log t_{Rz}}{\log t_{R_{z+1}} - \log t_{Rz}} + n \right)$$

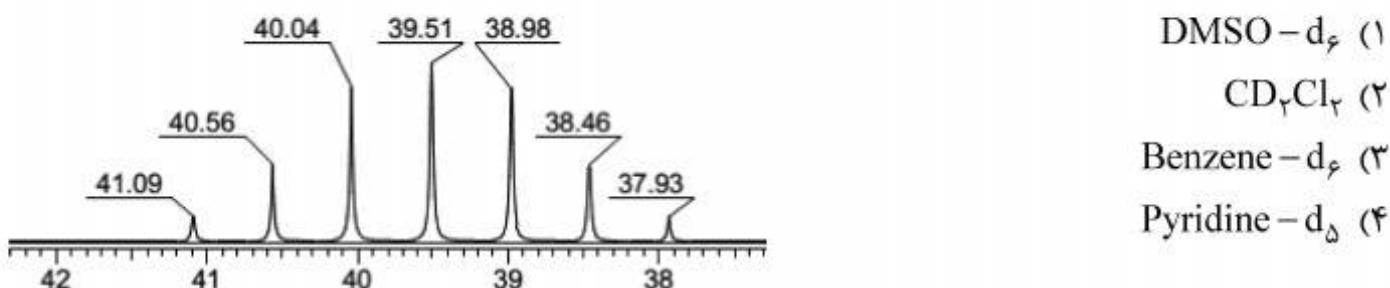
$$(2) \text{ برای هر دو روش } RI = 100 \left(\frac{\log t_{Ri} - \log t_{Rz}}{\log t_{R_{z+1}} - \log t_{Rz}} + n \right)$$

$$(3) \text{ برای هر دو روش } RI = 100 \left(\frac{t_{Ri} - t_{Rz}}{t_{R_{z+1}} - t_{Rz}} + n \right)$$

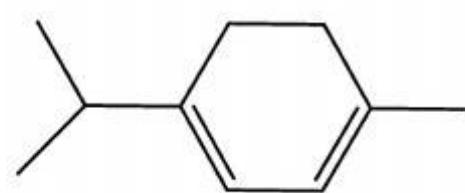
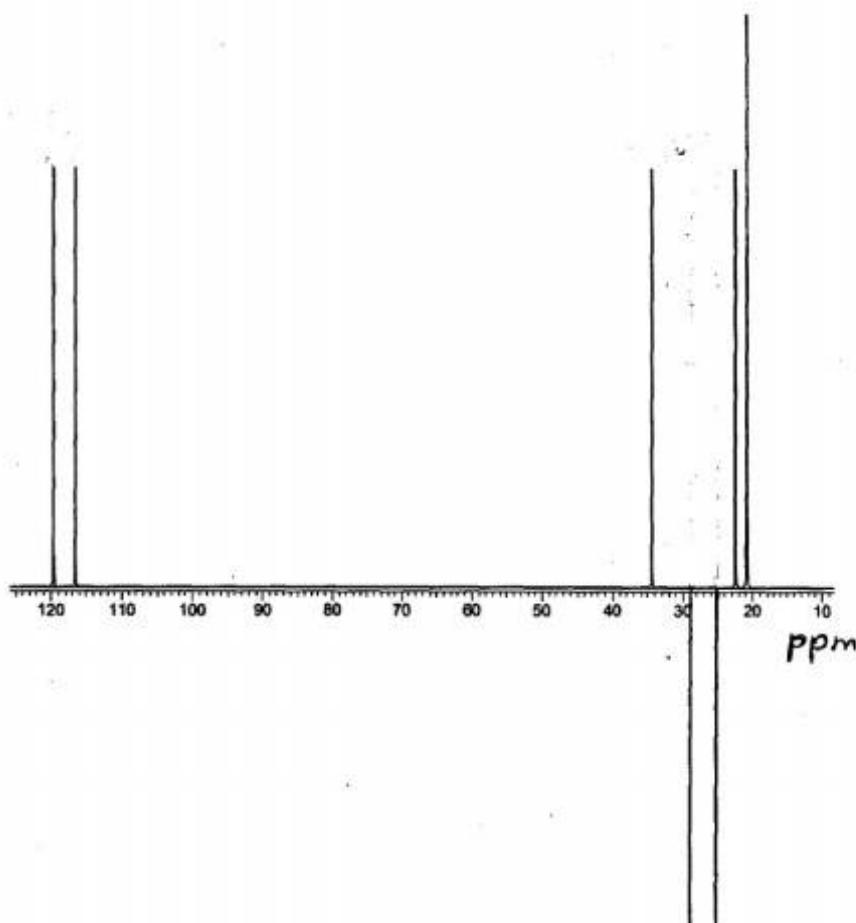
$$(4) \text{ برای دمای ثابت } RI = 100 \left(\frac{\log t_{Ri} - \log t_{Rz}}{\log t_{R_{z+1}} - \log t_{Rz}} + n \right)$$

$$RI = 100 \left(\frac{t_{Ri} - t_{Rz}}{t_{R_{z+1}} - t_{Rz}} + n \right)$$

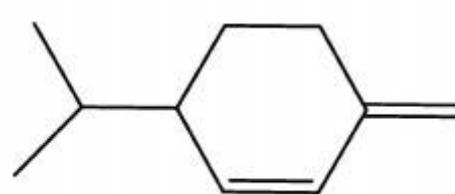
- ۴۸- طیف ^{13}C -NMR زیر مربوط به کدامیک از حلالها است؟



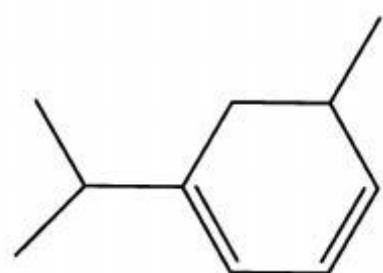
طیف DEPT - ۱۳۵ زیر مربوط به کدام ترکیب است؟ - ۴۹



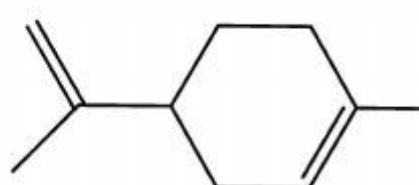
(۲)



(۱)

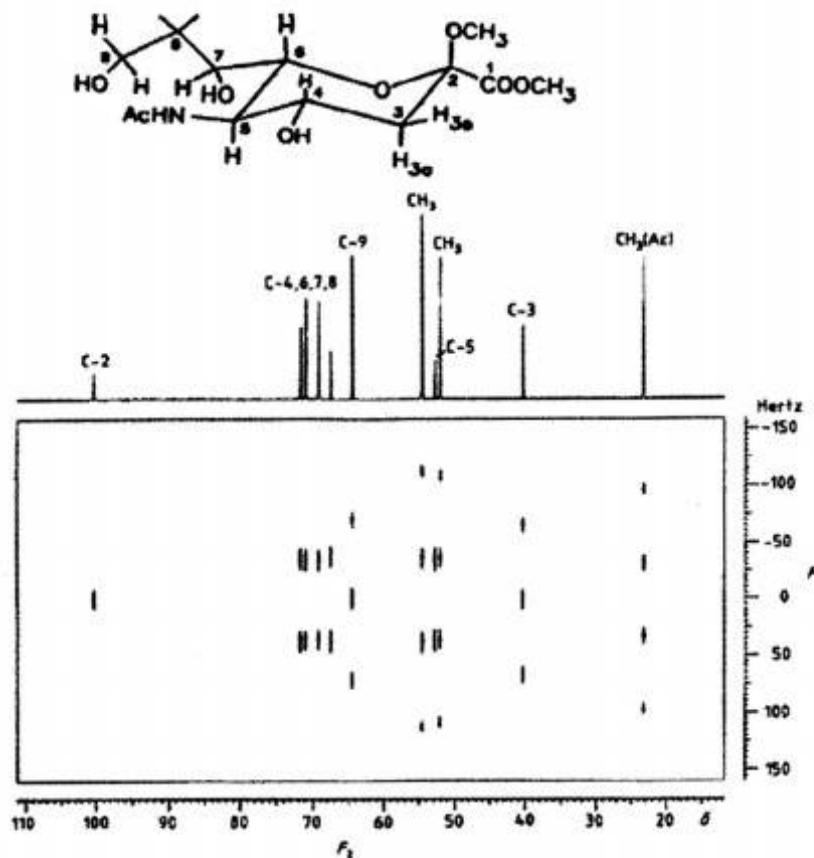


(۴)



(۳)

-۵۰ - ساختار ترکیب و طیف دو بعدی مربوط به آن ارائه شده است. طیف دو بعدی چگونه طیفی است؟



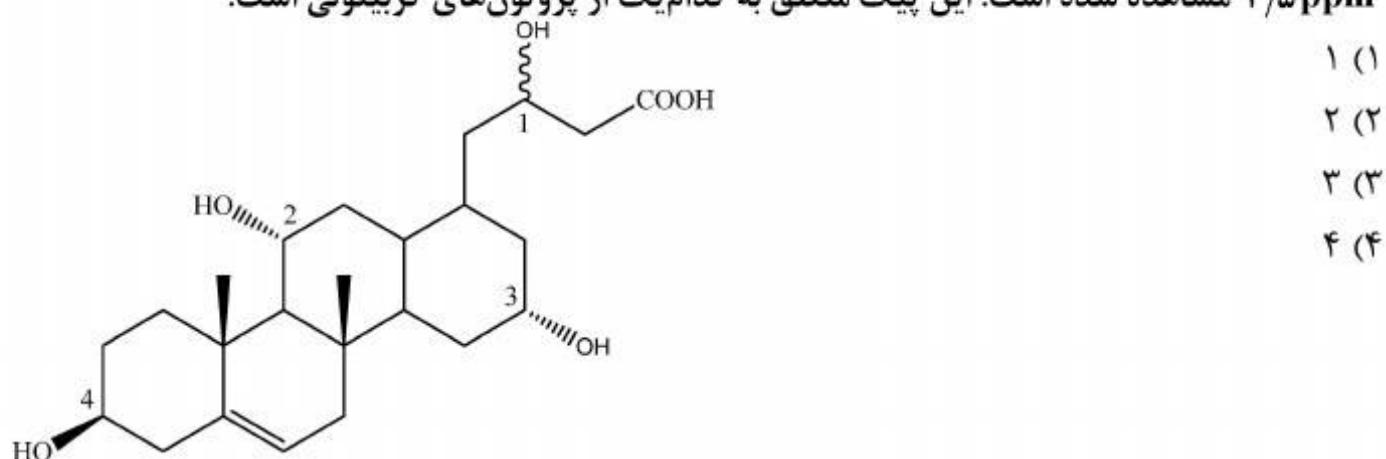
INADEQUATE (۲)

ROESY (۴)

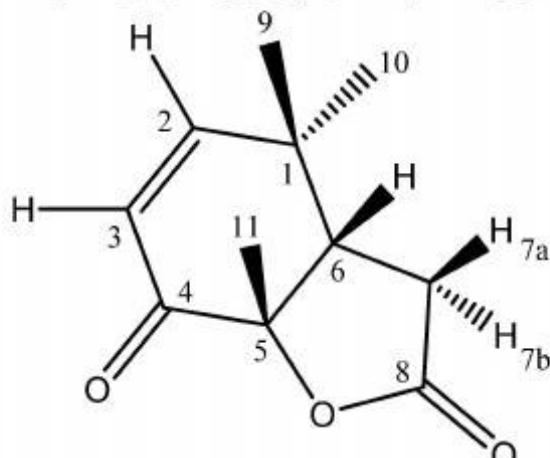
2D-J (۱)

DQF-COSY (۳)

-۵۱ - در طیف $^1\text{H-NMR}$ ترکیب زیر یک پیک triplet of triplet با ثوابت کوپلاژ $11/2$ و $4/6$ هرتز در $3/5 \text{ ppm}$ مشاهده شده است. این پیک متعلق به کدام یک از پروتون‌های کربینولی است.

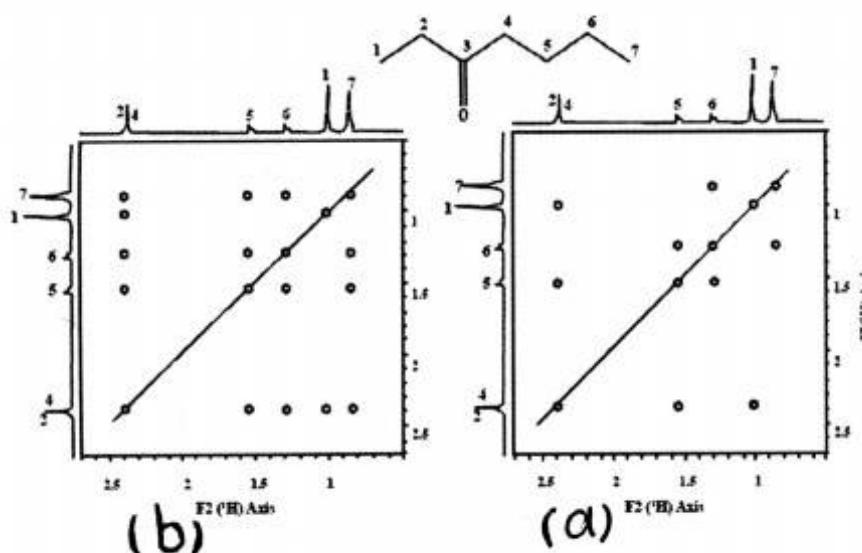


-۵۲ در طیف NOE-difference ترکیب زیر چنانچه پروتون‌های متیل شماره ۹ به وسیله یک فرکانس ثانویه irradiate (تابش‌دهی) گردد، احتمال افزایش شدت سیگنال برای کدامیک از پروتون‌ها وجود خواهد داشت؟



- $\text{Me}_{11}, \text{H}_{\gamma a}, \text{H}_\epsilon$ (۱)
- $\text{Me}_{11}, \text{H}_\gamma, \text{H}_{\gamma a}, \text{H}_\epsilon$ (۲)
- $\text{Me}_1, \text{Me}_{11}, \text{H}_{\gamma a}, \text{H}_\epsilon$ (۳)
- $\text{Me}_1, \text{Me}_{11}, \text{H}_\gamma, \text{H}_{\gamma a}, \text{H}_\epsilon$ (۴)

-۵۳ با توجه به ساختار و طیف‌های ارائه شده، طیف a و طیف b چه نوع طیفی هستند؟



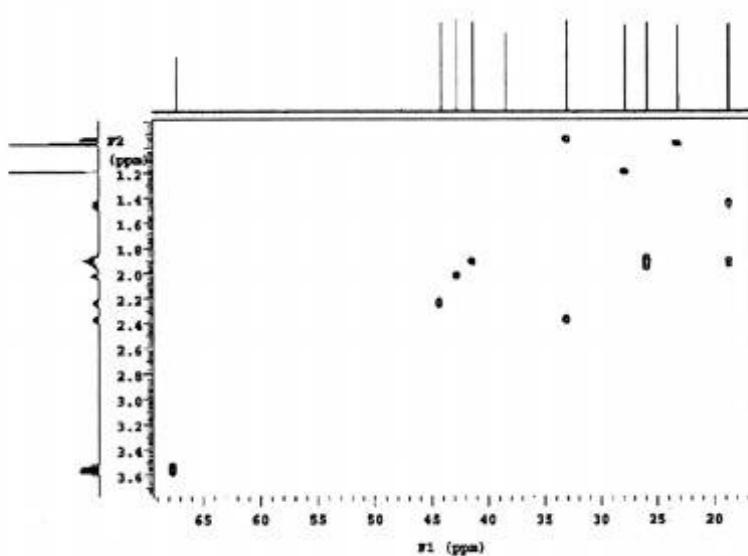
a = COSY, b = DQF-COSY (۲)

a = COSY, b = NOESY (۴)

a = DQF-COSY, b = NOESY (۱)

a = COSY, b = TOCSY (۳)

-۵۴ بر اساس طیف HMQC و ساختار زیر جابجایی شیمیایی پروتون‌های متصل به کربنی که در جابجایی شیمیایی $\delta = ۳۴ \text{ ppm}$ ظاهر می‌شود عبارتند از:

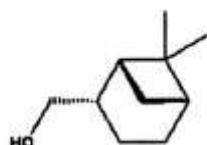


$\delta = ۱/۴\delta \text{ ppm}, \delta = ۲/۴\delta \text{ ppm}$ (۱)

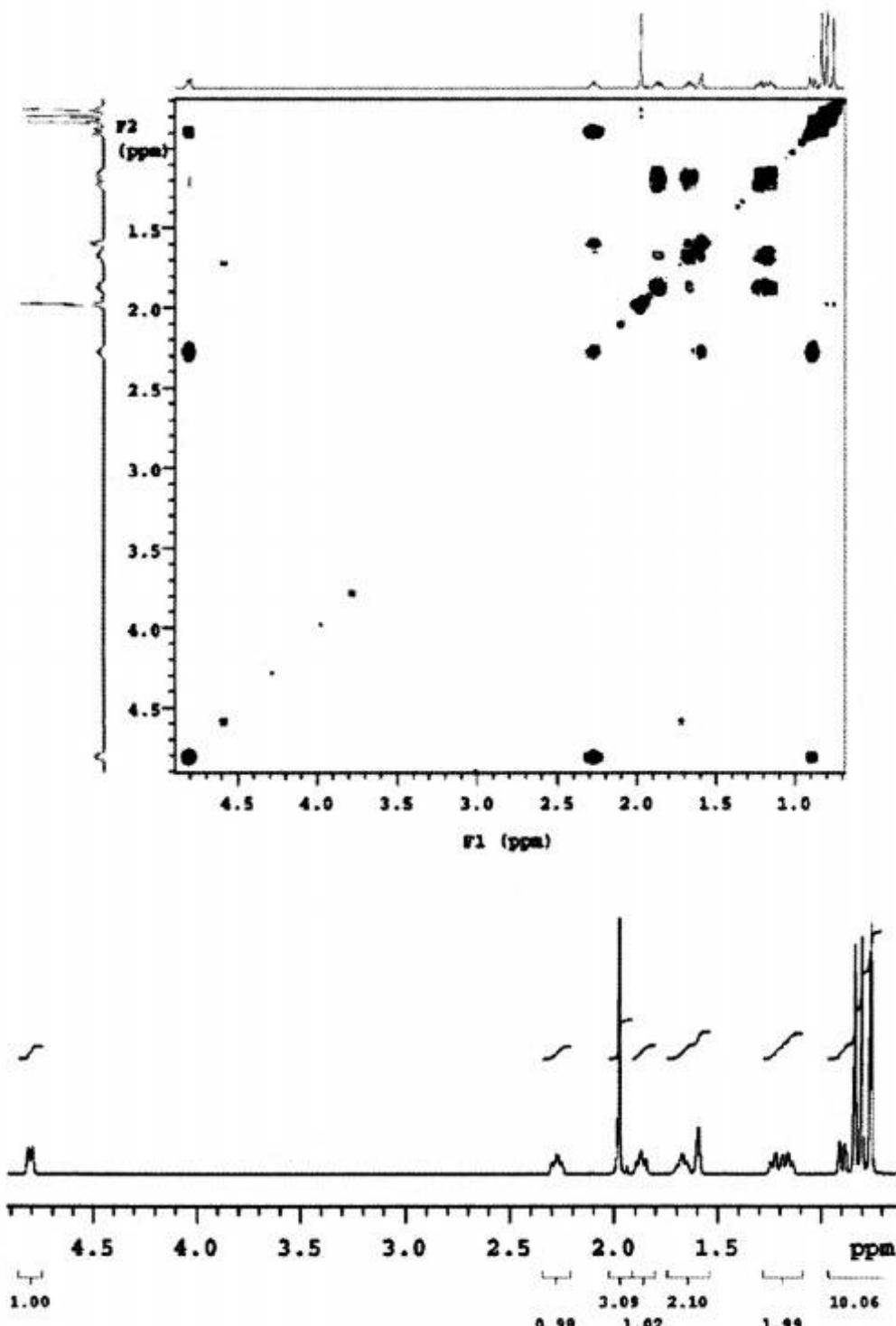
$\delta = ۰/۹\delta \text{ ppm}, \delta = ۱/۹\delta \text{ ppm}$ (۲)

$\delta = ۰/۹\delta \text{ ppm}, \delta = ۲/۴\delta \text{ ppm}$ (۳)

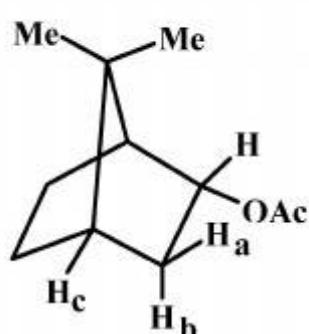
$\delta = ۱/۴\delta \text{ ppm}, \delta = ۱/۹\delta \text{ ppm}$ (۴)



-۵۵ - در طیف دو بعدی زیر جابجایی شیمیایی پروتون های a, b و c عباتند از:



■ FIGURE 11.4.b The 1-D ^1H NMR spectrum of (-)-bornyl acetate in (CDCl_3) .



$\delta \text{H}_a = \delta \text{H}_b = 2.3 \text{ ppm} , \delta \text{H}_c = 0.9 \text{ ppm} \quad -1$

$\delta \text{H}_a = 2.3 \text{ ppm} , \delta \text{H}_b = 0.9 \text{ ppm} , \delta \text{H}_c = 1.6 \text{ ppm} \quad -2$

$\delta \text{H}_a = 1.6 \text{ ppm} , \delta \text{H}_b = 2.3 \text{ ppm} , \delta \text{H}_c = 0.9 \text{ ppm} \quad -3$

$\delta \text{H}_a = 0.9 \text{ ppm} , \delta \text{H}_b = 1.6 \text{ ppm} , \delta \text{H}_c = 2.3 \text{ ppm} \quad -4$

- ۵۶ - کدام عبارت برای UPLC در مقایسه با HPLC صحیح است؟

(۱) HPLC در UPLC با HETP برابر است.

(۲) در UPLC کوچکتر از HPLC HETP است.

(۳) در UPLC HETP بزرگتر از HPLC است.

(۴) در UPLC قابل تعیین نیست اما در HPLC قابل تعیین است.

- ۵۷ - مهمترین کاربرد Tandem Mass کدام است؟

(۱) تعیین توالی اسیدهای آمینه در پروتئین

(۲) تعیین مراحل در سیکل کوبس (Krebs)

(۳) تفکیک اسیدهای آمینه آروماتیک از یکدیگر (Tyr, Trp, Phe)

(۴) تفکیک GTP از ATP

- ۵۸ - تفاوت جرم منوايزوتوبیک و جرم متوسط چیست؟

(۱) جرم منوايزوتوبیک جرم شاخص و جرم متوسط میانگین جرم ایزوتوپ‌ها است.

(۲) جرم منوايزوتوبیک جرم شاخص شناسایی ترکیب و جرم متوسط جرم تئوری ترکیب است.

(۳) جرم منوايزوتوبیک جرم اول در اسپکتروم و جرم متوسط میانگین جرم ایزوتوپ‌ها است.

(۴) جرم منوايزوتوبیک جرم تک ایزوتوپ ترکیب و جرم متوسط، جرم متوسط احتمالات دیگر است.

۵۹ - تفاوت SPE و SPME در چیست؟

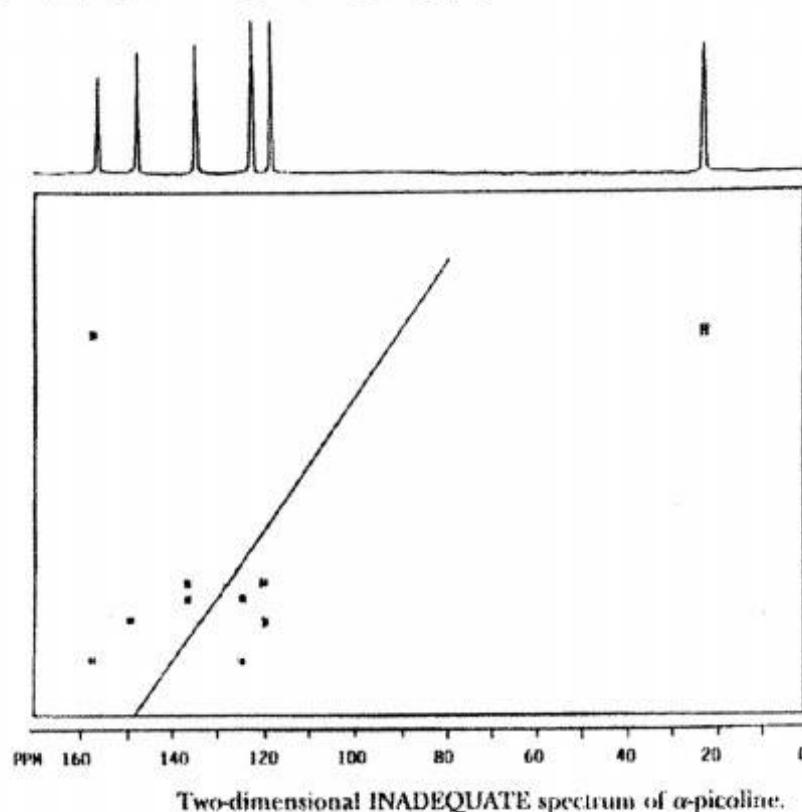
(۱) SPME بر اساس سنتیک کار می‌کند و SPE بر مبنای ترمودینامیک

(۲) تعادل ناکامل است و SPME تعادل کامل

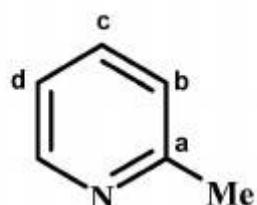
(۳) برای آنالیز مقادیر کم استفاده می‌شود، اما SPE برای آنالیز مقادیر زیاد

(۴) برای نمونه‌های فاز گازی استفاده می‌شود و SPE برای نمونه‌های فاز مایع

-۶۰ - بر اساس طیف INADEQUATE ۲-متیل پیریدین جابجایی شیمیایی کربن‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ عبارتند از:



2-MetPy



$\delta C_a = 158$, $\delta C_b = 126 \text{ ppm}$, $\delta C_c = 137 \text{ ppm}$, $\delta C_d = 120 \text{ ppm}$ -۱

$\delta C_a = 150$, $\delta C_b = 137 \text{ ppm}$, $\delta C_c = 120 \text{ ppm}$, $\delta C_d = 120 \text{ ppm}$ -۲

$\delta C_a = 158$, $\delta C_b = 120 \text{ ppm}$, $\delta C_c = 137 \text{ ppm}$, $\delta C_d = 126 \text{ ppm}$ -۳

$\delta C_a = 150$, $\delta C_b = 120 \text{ ppm}$, $\delta C_c = 137 \text{ ppm}$, $\delta C_d = 120 \text{ ppm}$ -۴

