

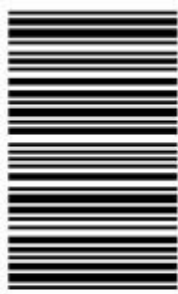
254

F

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:



254F

صبح جمعه

۱۳۹۵/۱۲/۶

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) داخل - سال ۱۳۹۶

رشته امتحانی فیتوشیمی (کد ۲۲۱۸)

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۶۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

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.

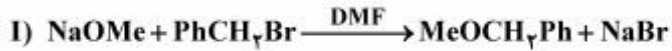
استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

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 یا متخللین برابر مقررات رفتار نمی‌شود.

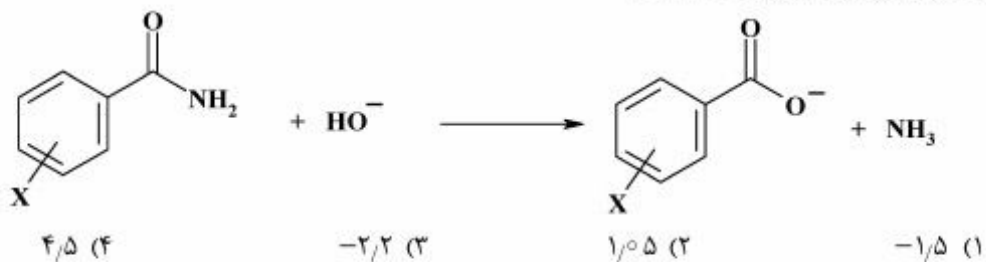
شیمی آلی پیشرفته:

۱- کدام عبارت برای دو واکنش زیر صحیح است؟

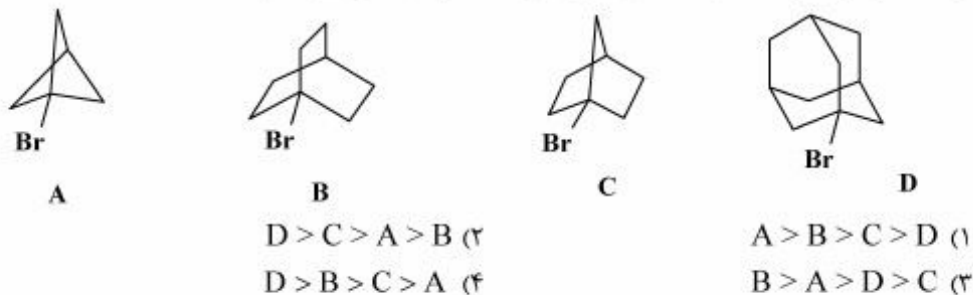


- (۱) مکانیسم هر دو واکنش $\text{S}_{\text{N}}2$ است. سرعت واکنش اول بیش از واکنش دوم است.
 (۲) مکانیسم هر دو واکنش $\text{S}_{\text{N}}1$ است. سرعت واکنش اول بیش از واکنش دوم است.
 (۳) مکانیسم واکنش اول $\text{S}_{\text{N}}2$ و مکانیسم واکنش دوم $\text{S}_{\text{N}}1$ و سرعت واکنش اول کمتر از واکنش 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 ρ برای واکنش زیر، کدام است؟



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

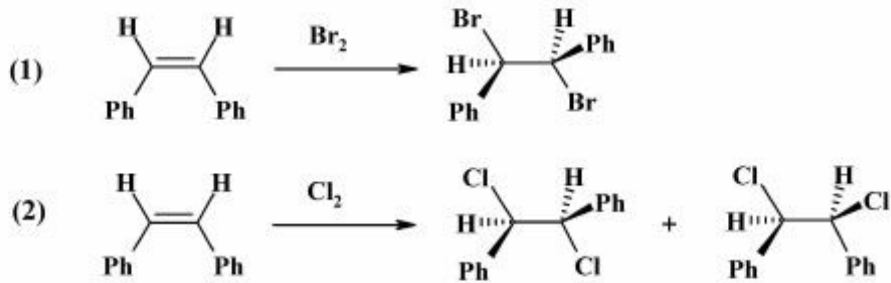


۴- در دو سری ترکیب‌های زیر، ترتیب سرعت حلال‌کافت کدام است؟



- $B_2 > B_1, A_2 > A_1$ (۲) $B_1 > B_2, A_1 > A_2$ (۱)
 $B_1 > B_2, A_2 > A_1$ (۴) $B_2 > B_1, A_1 > A_2$ (۳)

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



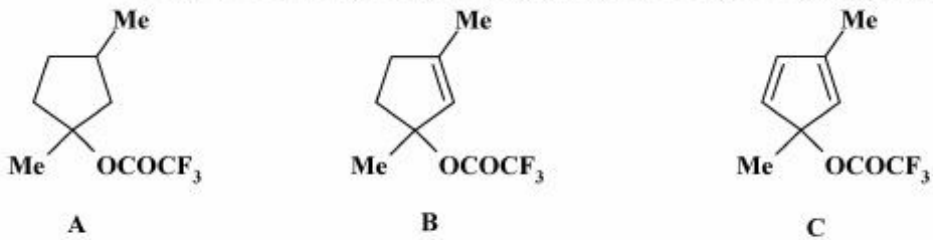
(۱) برومنیم، کلرونیوم

(۲) برومنیم و کربوکاتیون، کربوکاتیون

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

(۴) برونیوم، تعادل بین کربوکاتیون و کلرونیوم

۶- ترتیب افزایش سرعت حلال‌کافت ترکیب‌های زیر در حلال $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ، کدام است؟



(۲) $B > C > A$

(۱) $A > B > C$

(۴) $C > B > A$

(۳) $B > A > C$

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

A: $\text{BrCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2$

C: $\text{BrCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

B: $\text{BrCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

D: $\text{BrCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

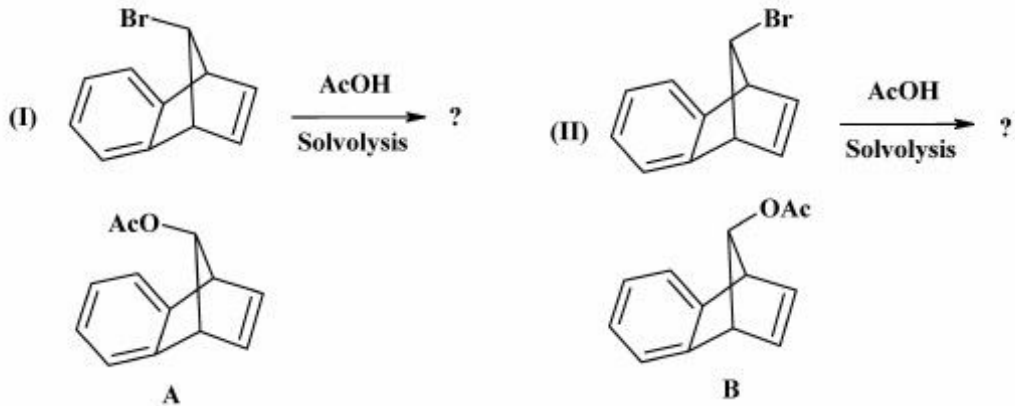
(۲) $B > C > D > A$

(۱) $A > B > C > D$

(۴) $D > B > C > A$

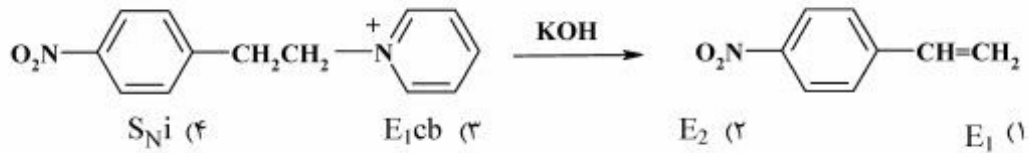
(۳) $D > A > B > C$

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

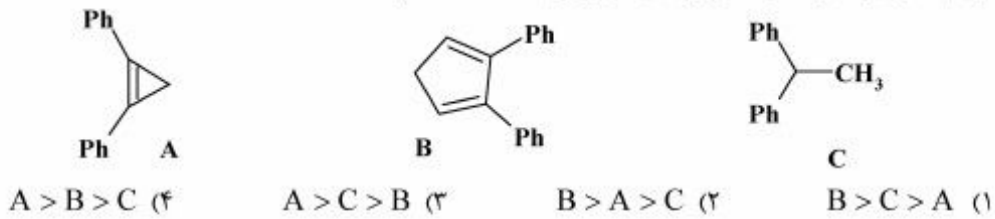


- (۱) محصول (I) B و محصول (II) A، واکنش (II) سریع‌تر است.
 (۲) محصول (I) A و محصول (II) B، واکنش (I) سریع‌تر است.
 (۳) محصول (I) B و محصول (II) A، واکنش (I) سریع‌تر است.
 (۴) محصول (I) A و محصول (II) B، واکنش (II) سریع‌تر است.

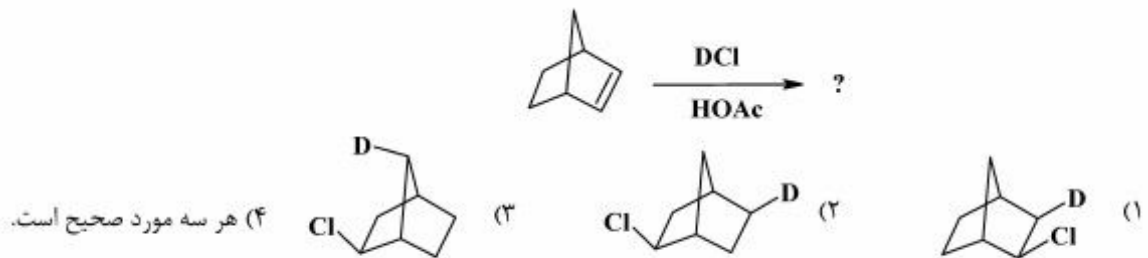
۹- واکنش زیر، با کدام مکانیسم انجام می‌شود؟



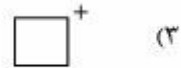
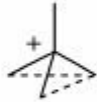
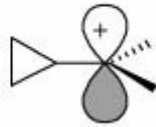
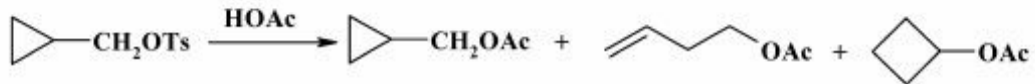
۱۰- ترتیب افزایش سرعت واکنش ترکیب‌های زیر با MeLi کدام است؟



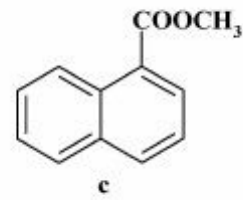
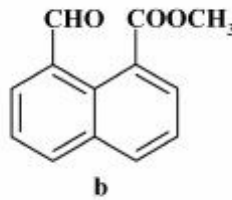
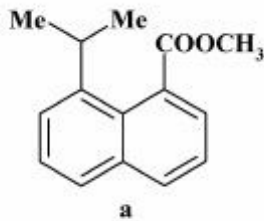
۱۱- محصول و یا محصول‌های واکنش زیر کدام است؟



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؟



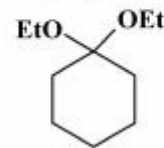
b > a > c (۴)

b > c > a (۳)

c > a > b (۲)

a > b > c (۱)

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



A

B

C

D

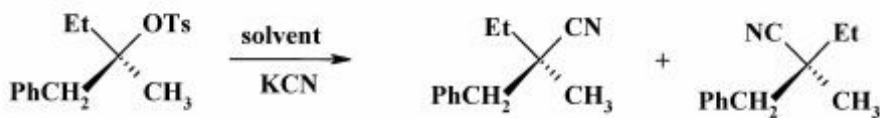
D > B > C > A (۴)

C > A > D > B (۳)

D > B > C > B (۲)

D > C > A > B (۱)

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



DMSO (۲)

CH₃CH₂OH (۴)

۱۰٪ استون + ۹۰٪ آب (۱)

THF (۳)

۱۶- مقدار p^+ برای واکنش زیر کدام است؟

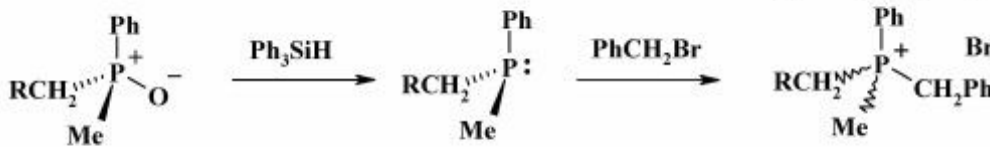
۲) ۳/۴

۱) ۷/۱

۴) ۱/۵-

۳) ۳/۵-

۱۷- در واکنش زیر کدام عبارت صحیح است؟



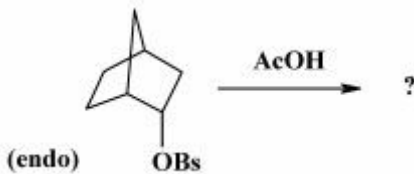
۱) مرحله اول با وارونگی فسفر و مرحله دوم با حفظ پیکربندی فسفر، انجام می‌شود.

۲) هر دو مرحله با حفظ پیکربندی فسفر، انجام می‌شود.

۳) مرحله اول با حفظ پیکربندی و مرحله دوم با وارونگی فسفر، انجام می‌شود.

۴) هر دو مرحله با وارونگی پیکربندی فسفر، انجام می‌شود.

۱۸- استرئوشیمی محصول حلال کافت واکنش زیر و فعالیت نوری محصول آن، کدام است؟



(endo)

(Optical active)

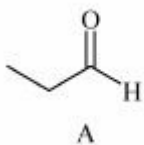
۲) EXO، فعال نوری

۱) endo، راسمیک

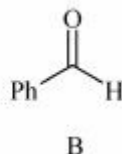
۴) endo، فعال نوری

۳) EXO، راسمیک

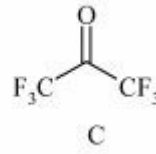
۱۹- ترتیب افزایش سرعت هیدراسیون (hydration) مولکول‌های زیر، کدام است؟



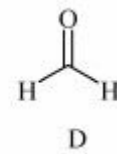
A



B



C



D

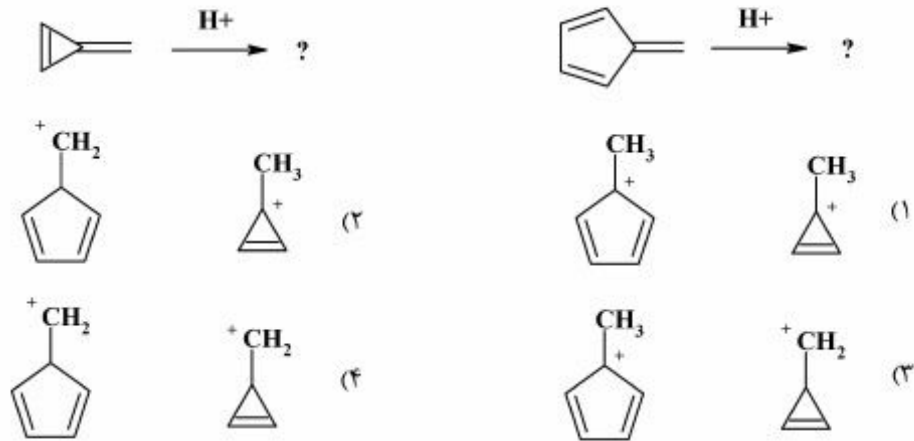
۲) B > C > D > A

۱) D > C > B > A

۴) A > D > B > C

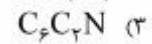
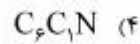
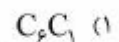
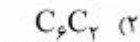
۳) C > D > A > B

۲۰- حد واسطه‌های حاصل از پروتونه شدن ترکیب‌های زیر کدامند؟

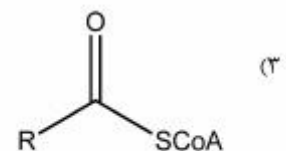
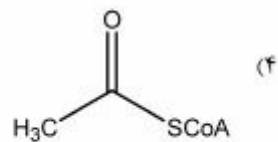
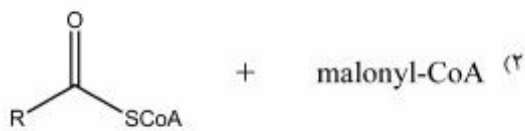
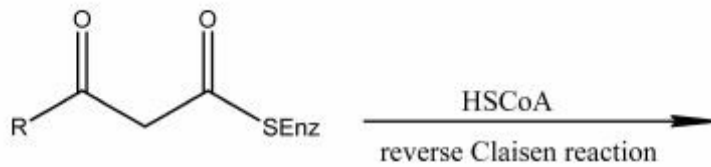


شیمی ترکیبات طبیعی:

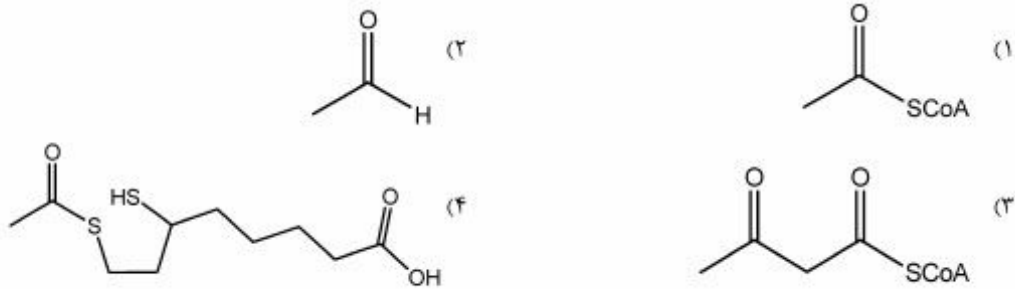
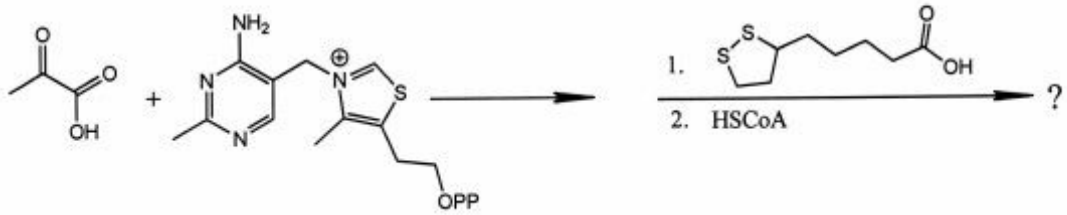
۲۱- اسید آمینه L-فنیل آلانین در ساخت همهٔ بلوک‌های ساختاری زیر دخالت دارد، به غیر از:



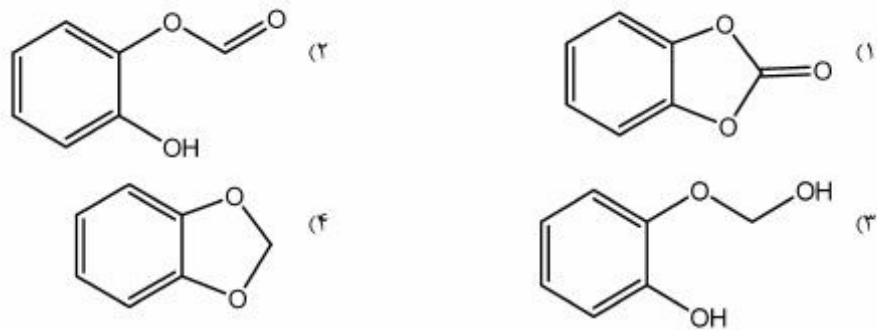
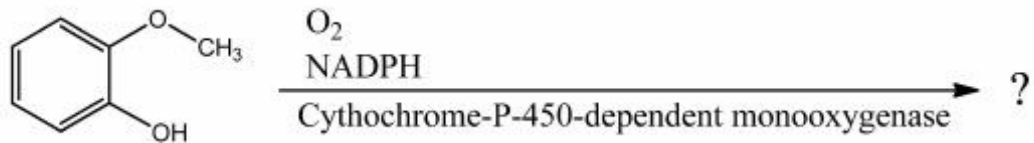
۲۲- محصول واکنش زیر کدام است؟



۲۳- محصول نهایی واکنش زیر در طبیعت، کدام است؟



۲۴- محصول نهایی واکنش بیوسنتزی زیر، کدام است؟



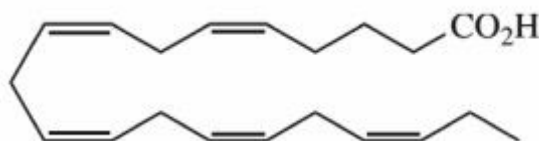
۲۵- کدام نام‌گذاری‌ها در مورد اسید چرب زیر، صحیح است؟



(۱) ω_3 و 20:4 (6c, 8c, 11c, 15c)

(۲) ω_6 و 20:4 (5c, 8c, 11c, 14c)

۲۶- اسید چرب زیر در مسیر بیوسنتز پروستاگلاندین‌ها، کدام ترکیب را ایجاد خواهد کرد؟



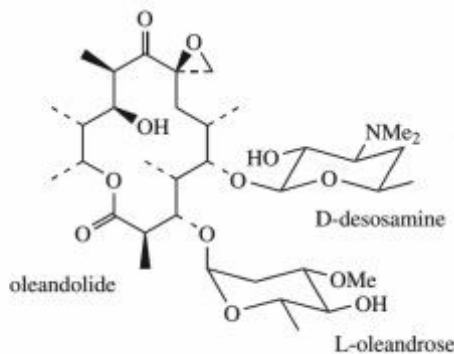
(۱) PGG₁

(۲) PGE₂

(۳) PGE₃

(۴) PGF_{2α}

۲۷- در مسیر بیوسنتز ماکرولید زیر در بخش (module) چهارم، کدام یک از دامنه‌های احیایی فعال بوده‌اند؟



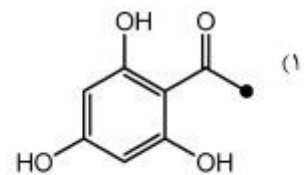
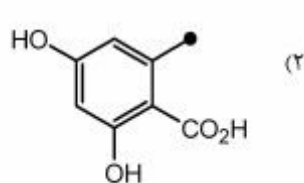
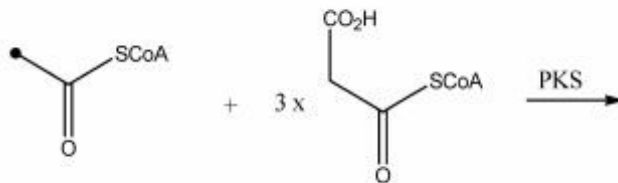
(۱) ER, DH, KR, KS

(۲) ER, DH, KR

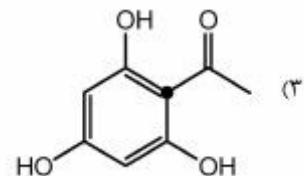
(۳) DH, KR

(۴) KR

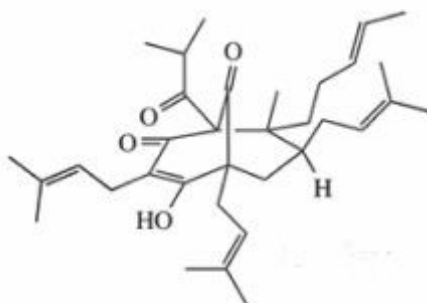
۲۸- اگر acetyl CoA نشاندار شده در کربن متیلی در واکنش زیر شرکت کند، کدام یک از محصولات تشکیل خواهد شد؟



(۴) موارد ۱ و ۲ صحیح‌اند.



۲۹- کدام مسیرهای بیوسنتزی در بیوسنتز ترکیب زیر شرکت داشته‌اند؟



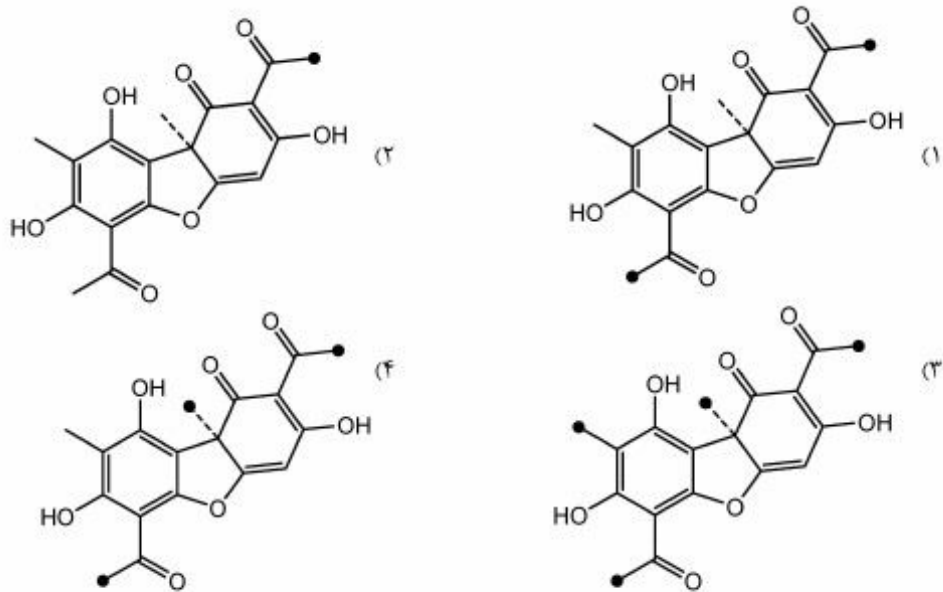
(۱) استات با آنزیم‌های FAS، استات با آنزیم‌های PKS، موالونیک اسید

(۲) استات با آنزیم‌های FAS، استات با آنزیم‌های PKS، شیکیمات

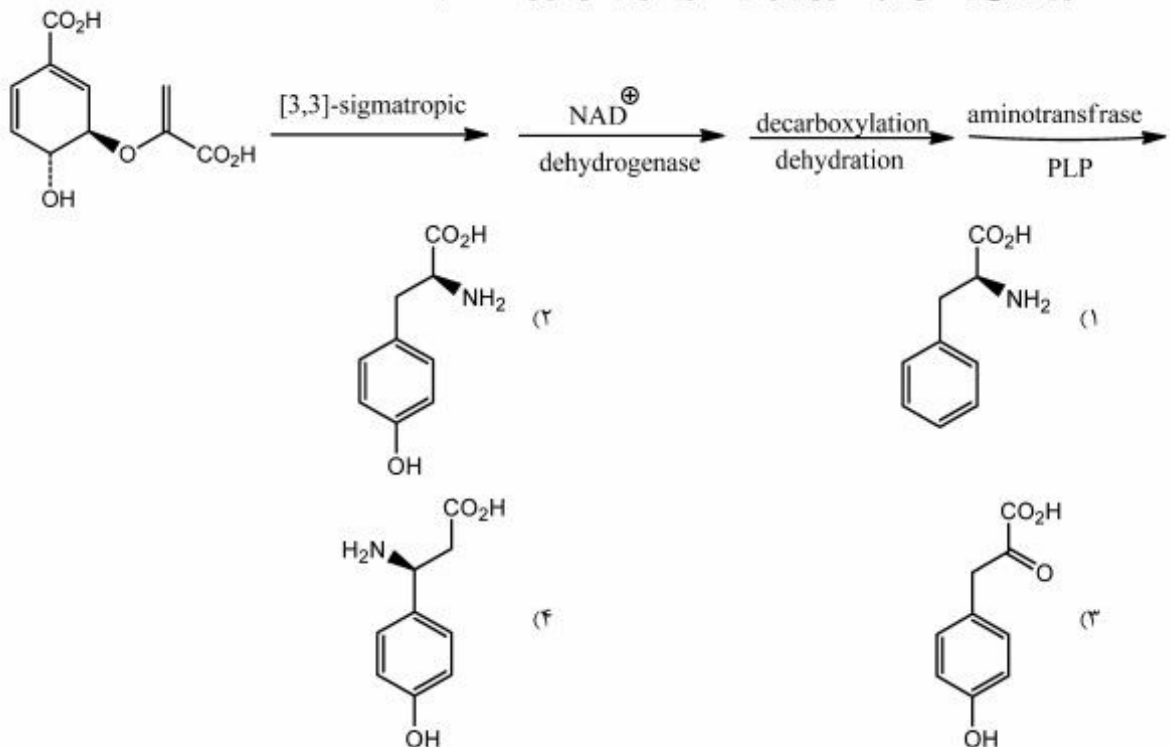
(۳) استات با آنزیم‌های PKS، موالونیک اسید

(۴) استات با آنزیم‌های PKS، شیکیمات، موالونیک اسید

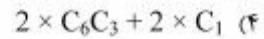
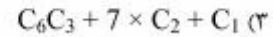
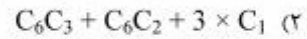
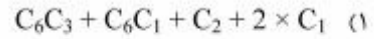
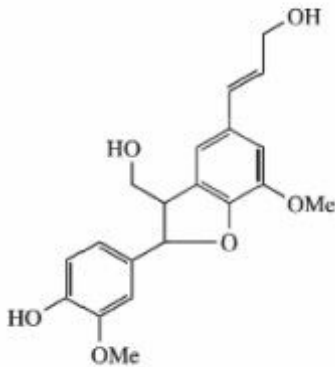
۳۰- در بیوسنتز ترکیب زیر اگر acetyl CoA که در کرین متیلی‌اش نشاندار شده به موجود زنده خورانده شود احتمالاً کدام محصول در حضور آنزیم‌های PKS در بدن جاندار تشکیل می‌شود؟



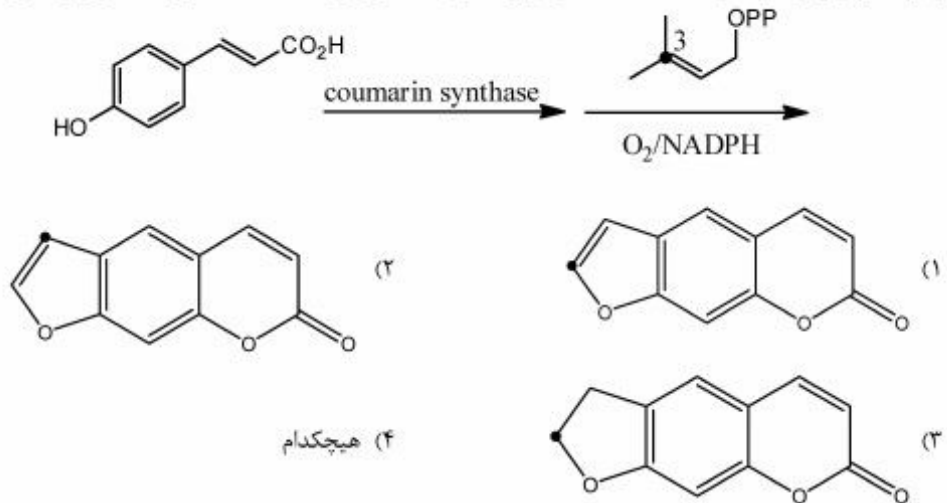
۳۱- محصول نهایی واکنش بیوسنتزی زیر در حضور آنزیم‌های مربوطه، کدام است؟



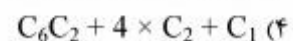
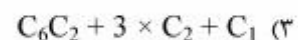
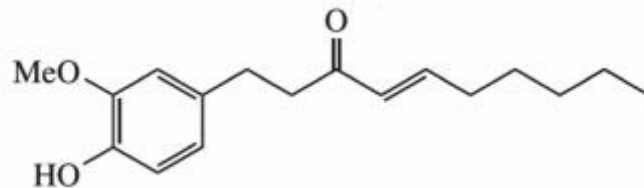
۳۲- در بیوسنتز مولکول زیر، کدام بلوک‌های ساختاری دخالت داشته‌اند؟



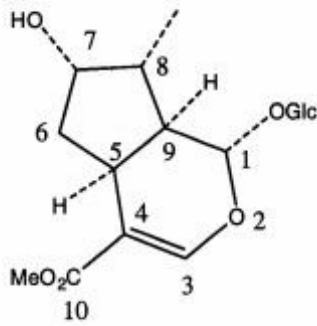
۳۳- در بیوسنتز زیر، چنانچه از DMAPP که در کربن شماره ۳ نشان‌دار شده استفاده شود، محصول واکنش، کدام است؟



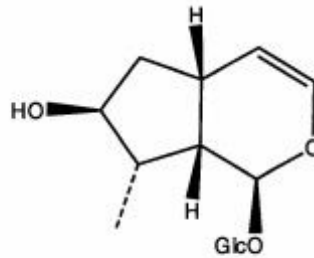
۳۴- در مسیر بیوسنتز ترکیب زیر از چه بلوک‌های ساختاری استفاده شده است؟



۳۵- ترکیب (۱) لوگانین نام دارد. کدام نام‌گذاری برای ترکیب (۲) صحیح است؟



(1) loganin



(2)

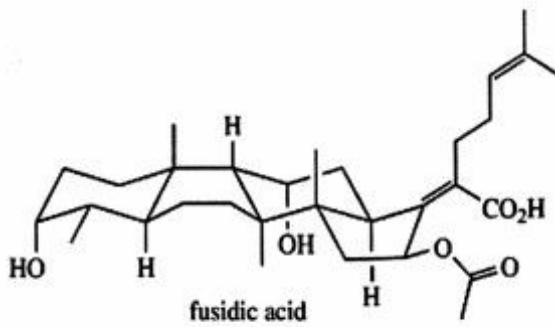
8-epi-10-deoxyloganin (۲)

8-epi-10-secologanin (۴)

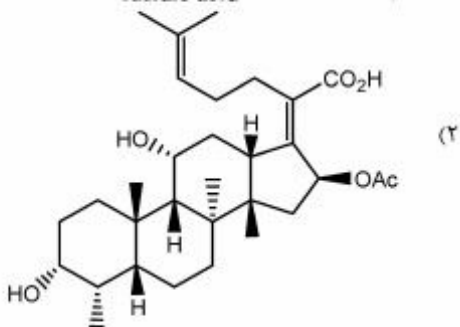
7-epi-10-nurloganin (۱)

8-epi-10-nurloganin (۳)

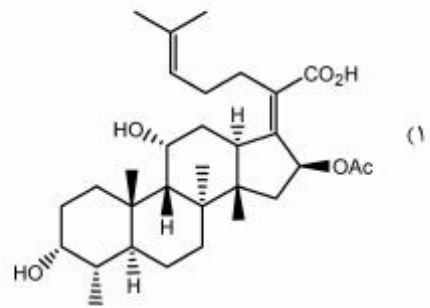
۳۶- ساختار فضایی زیر با کدام مولکول، مطابقت دارد؟



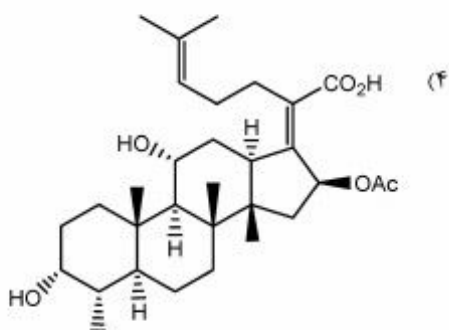
fusidic acid



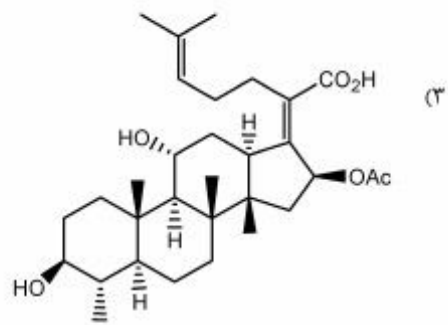
(۲)



(۱)

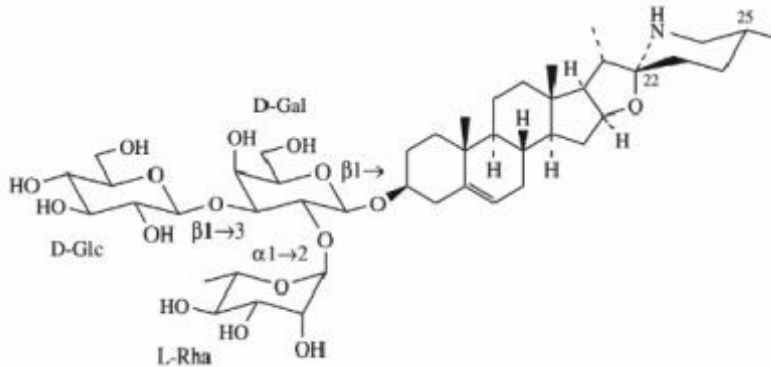


(۴)



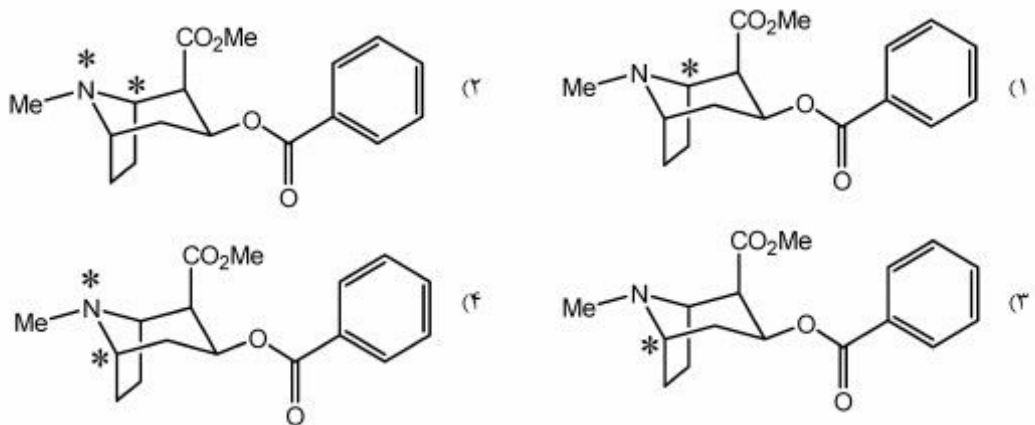
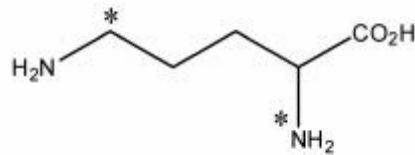
(۳)

۳۷- کدام واژه در مورد ترکیب زیر، مناسب است؟

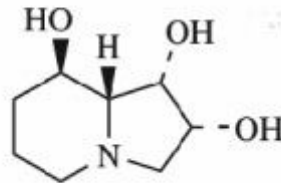


- (۱) Sapogenin
- (۲) meroterpenoid
- (۳) pseudoalkaloid
- (۴) موارد ۱ و ۳

۳۸- در مسیر بیوسنتز کوکائین چنانچه از اسید آمینه نشان‌دار شده در کربن و نیتروژن به صورت زیر استفاده شود، کدام محصول تشکیل خواهد شد؟

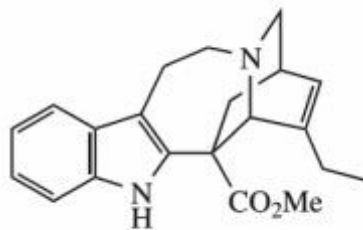


۳۹- کدام جمله در مورد ترکیب زیر، صحیح است؟



- (۱) یک آلکالوئید پیرولیزیدینی است که اسید آمینه اورنیتین به همراه مسیر استات در بیوسنتز آن دخالت داشته‌اند.
 (۲) یک آلکالوئید پیرولیزیدینی است که اسید آمینه‌های لایزین و اورنیتین در بیوسنتز آن دخالت داشته‌اند.
 (۳) یک آلکالوئید ایندولیزیدینی است که اسید آمینه لایزین به همراه مسیر استات در بیوسنتز آن دخالت داشته‌اند.
 (۴) یک آلکالوئید ایندولیزیدینی است که اسید آمینه‌های لایزین و اورنیتین در بیوسنتز آن دخالت داشته‌اند.

۴۰- کدام جمله در مورد ترکیب زیر، صحیح است؟



- (۱) اسید آمینه تربیتوفان و مسیر استات در بیوسنتز آن دخالت داشته‌اند.
 (۲) اسید آمینه تربیتوفان و مولونیک اسید در بیوسنتز آن دخالت داشته‌اند.
 (۳) اسید آمینه فنیل آلانین و مولونیک اسید در بیوسنتز آن دخالت داشته‌اند.
 (۴) اسید آمینه فنیل آلانین و یک ساختار ایریدوئیدی در بیوسنتز آن دخالت داشته‌اند.

جداسازی و شناسایی ترکیبات طبیعی:

۴۱- روش مناسب جهت تهیه اسانس از گیاهان با محتوی اسانس کم یا ترکیبات نیمه فرار کدام است؟

- (۱) Steam distillation
 (۲) Hydro distillation
 (۳) Extractive distillation
 (۴) Immiscible solvent extraction

۴۲- مزیت و مشکل فریزدرایر برای نمونه‌ها کدام است؟

- (۱) عدم تحمل دما و ماندن ناخالصی‌ها
 (۲) قیمت پائین و زمان طولانی
 (۳) حذف مواد جانبی و عدم تحمل دما
 (۴) قدرت تمایز ایزومرها و زمان طولانی

۴۳- مزیت دینامیک Headspace نسبت به استاتیک آن کدام است؟

- (۱) سرعت بالای آن در آنالیز نمونه‌های مختلف
 (۲) امکان اتوماسیون با آن نسبت به روش استاتیک
 (۳) خارج کردن کل نمونه‌های فرار از نمونه
 (۴) قدرت آنالیز نمونه‌های سنگین‌تر

- ۴۴- برای استخراج داروهای پایدار ضدسرطان وین بلاستین و وین کریستین از گیاه در مقادیر صنعتی، کدام روش پیشنهاد می‌شود؟
- (۱) استفاده از سیستم مبرد در بالای میکروبیو
 - (۲) امکان آنالیز پیوسته همزمان با استخراج
 - (۳) میکروبیو با ظرف باز
 - (۴) میکروبیو با ظرف بسته
- ۴۵- استفاده از **Hollow Fiber** در اطراف **Stir Bar** در آنالیز نمونه‌های خونی چه مزیتی ایجاد می‌کند؟
- (۱) حذف مولکول‌های سنگین برای افزایش انتخاب پذیری
 - (۲) حفاظت سطح **Hollow Fiber** از برهم کنش با مواد سرم خون
 - (۳) امکان آنالیز مستقیم با **MS** برای نمونه‌های استخراج شده
 - (۴) ایجاد امکان آنالیز پروتئین‌ها
- ۴۶- همه موارد درباره تکنیک کروماتوگرافی جریان متقابل (**CCC**) صحیح‌اند، به جز:
- (۱) تکنیکی ارزان است.
 - (۲) قابلیت جداسازی مقادیر بالا را ندارد.
 - (۳) در مقایسه با **HPLC** از کارایی کمتری برخوردار است.
 - (۴) زمان‌های جداسازی طولانی نسبت به روش‌های **GC** و **HPLC** دارد.
- ۴۷- در روش دیالیز همه موارد صحیح‌اند، به جز:
- (۱) برای جداسازی ترکیبات ماکرو از میکرو استفاده می‌شود.
 - (۲) محدوده جداسازی قابل طراحی است.
 - (۳) انتقال از نوع غیرفعال است.
 - (۴) براساس سیستم اسمز معکوس است.
- ۴۸- خطری که فرد در حال کار با دستگاه **GC** را تهدید می‌کند، کدام است؟
- (۱) الیاف شیشه مورد استفاده در **Liner**
 - (۲) دمای بالای محل تزریق به هنگام تزریق
 - (۳) نمونه خارج شده از محل تزریق پس از **split**
 - (۴) نمونه خارج شده از محل همه نوع آشکارساز
- ۴۹- اثر تغییرات سرعت فاز متحرک در مورد کدامیک از دتکتورهای **GC** مهم است؟
- | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
| (۱) FID | (۲) FPD | (۳) NPD | (۴) TCD |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
- ۵۰- در روش **2D** دلیل استفاده از تکنیک **HILIC** با روش فاز معکوس، کدام است؟
- (۱) تفاوت پلاریته لازم را در فازهای ساکن برای جداسازی دسته وسیع ترکیبات دارند.
 - (۲) در این حالت امکان اتصال به دتکتور **ELSD** را دارد.
 - (۳) فازهای متحرک می‌توانند قطبی باشند.
 - (۴) امکان **Preparative LC** شدن را دارند.
- ۵۱- مزیت پرکننده از نوع **Core Shell**، کدام است؟
- (۱) امکان تعمیم نتایج **Analytical** به **Preparative** در آنها
 - (۲) لایه نازک فاز ساکن برای تعادل سریع
 - (۳) داشتن سطح مؤثر بیشتر برای انجام تعادلات
 - (۴) قیمت مناسب آنها

۵۲- در کدام تکنیک‌ها نیاز به دانستن فاکتور پاسخ دهی نیست؟

- (۱) استاندارد خارجی و روش ایزوتویی
 (۲) استاندارد داخلی و استاندارد خارجی
 (۳) روش ایزوتویی و استاندارد داخلی
 (۴) نرمالیزاسیون و افزودن استاندارد

۵۳- کدام عبارت در ارتباط با کروماتوگرافی مایع تهیه‌ای، صحیح است؟

- (۱) دو برابر کردن قطر ستون منجر به بارگذاری دو برابری می‌شود.
 (۲) دو برابر کردن قطر ستون منجر به بارگذاری چهار برابری می‌شود.
 (۳) دو برابر کردن طول ستون منجر به بارگذاری چهار برابری می‌شود.
 (۴) دو برابر کردن طول و قطر ستون همزمان منجر به بارگذاری چهار برابری می‌شود.

۵۴- کدام جمله در مورد نشستی‌های احتمالی حلال در سیستم HPLC، صحیح است؟

- (۱) نشستی بین محل تزریق نمونه و ستون منجر به کاهش شدت پیک می‌شود.
 (۲) نشستی بین ستون و آشکارساز منجر به پهن شدن پیک می‌شود.
 (۳) نشستی بین پمپ و محل تزریق نمونه منجر به کاهش شدت پیک می‌شود.
 (۴) نشستی بین پمپ و ستون منجر به پهن شدن پیک می‌شود.

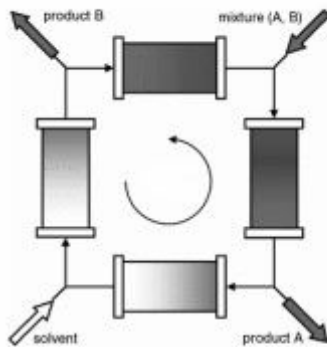
۵۵- شکل مقابل مربوط به کدام یک از روش‌های جداسازی است؟

(۱) Comprehensive Chromatography

(۲) Heart-Cut

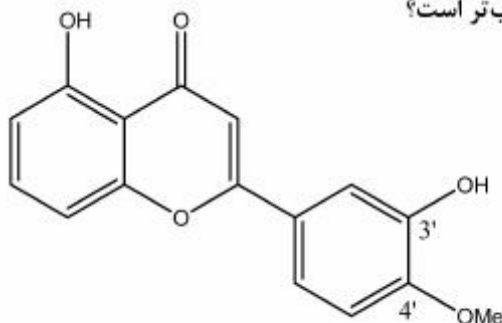
(۳) Recycling

(۴) SMB



۵۶- ساختار مولکول زیر تعیین گردیده است، اما در مورد موقعیت گروه متیل بر روی کربن ۳' یا ۴' شک وجود

دارد. کدام تکنیک برای تعیین دقیق محل گروه متیل مناسب‌تر است؟



(۱) HMBC

(۲) HMQC

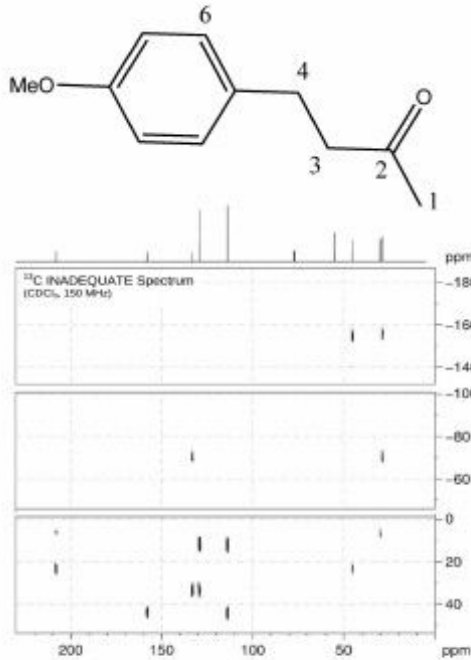
(۳) NOESY

(۴) TOCSY

۵۷- کدام تکنیک‌ها برای تعیین محل اتصال واحدهای قندی به هم در طیف کربوهیدرات‌ها، کاربرد دارد؟

- (۱) HMBC و NOESY
 (۲) HMBC و TOCSY
 (۳) NOESY و TOCSY
 (۴) NOESY و DQF-COSY

۵۸- براساس طیف INADEQUATE زیر، پیک مربوط به کربن شماره ۳ در کجا ظاهر شده است؟



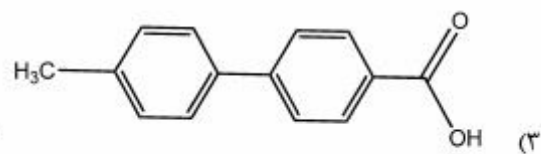
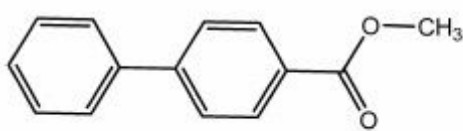
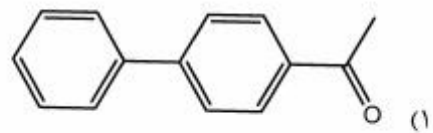
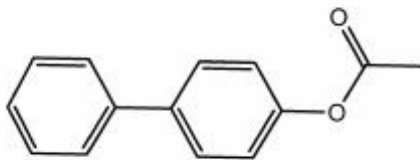
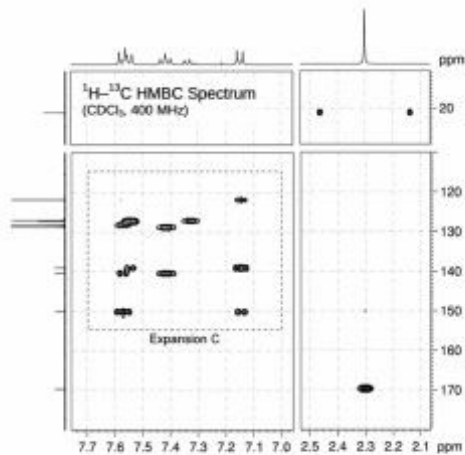
110 ppm (۱)

46 ppm (۲)

28 ppm (۳)

15 ppm (۴)

۵۹- طیف HMBC زیر متعلق به کدام مولکول است؟



۶۰- طیف DEPT-135 زیر مربوط به ترکیبی با فرمول بسته C_4H_9Cl می‌باشد، این ترکیب کدام است؟

