



کد کنترل

655

A

صبح جمعه

۹۷/۱۲/۳

دفترچه شماره (۱)



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

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

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) - سال ۱۳۹۸

رشته 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

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

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.

۱۳۹۸

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

اینجانب با شماره داوطلبی در جلسه این آزمون شرکت می‌نمایم.

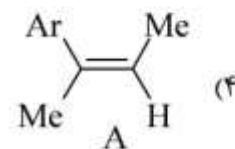
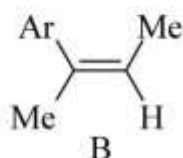
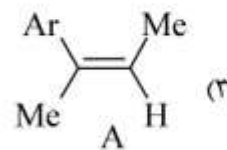
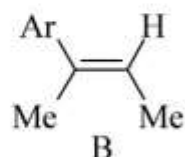
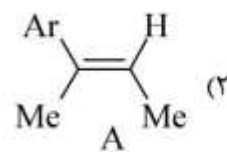
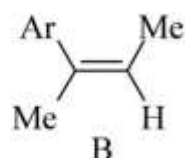
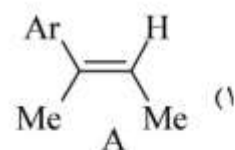
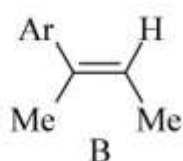
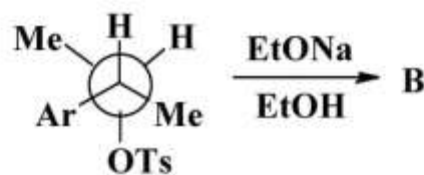
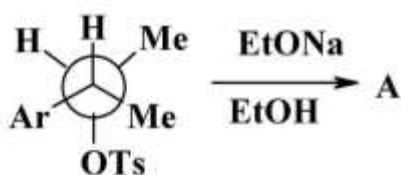
امضا:

۱- واکنش زیر جزو کدام دسته از واکنش‌های شیمیایی است؟

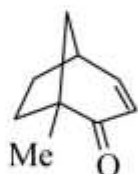
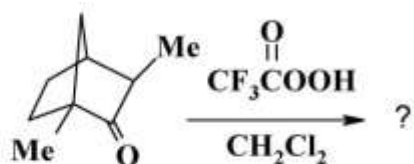


(۱) حذف هافمن (۲) نوآرایی کوپ (۳) نوآرایی سیگماتروپی (۴) نوآرایی کلینزن

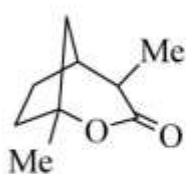
۲- محصول دو واکنش زیر (A و B) کدامند؟



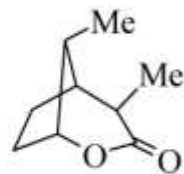
۳- محصول واکنش زیر کدام است؟



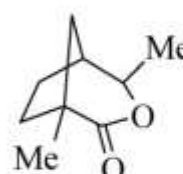
(۴)



(۳)



(۲)

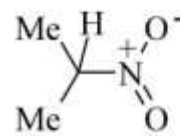
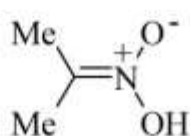


(۱)

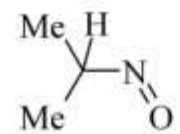
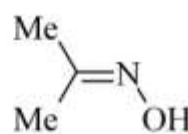
۴- کدام گزینه توتومری والانس را نشان می دهد؟



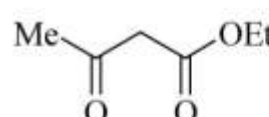
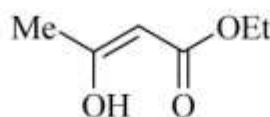
(۱)



(۲)

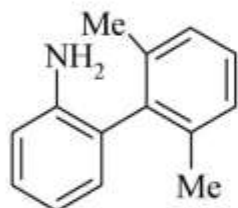


(۳)

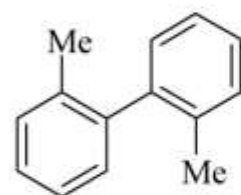


(۴)

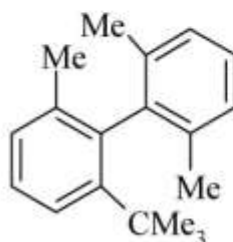
۵- کدام یک از مولکول های زیر، در دمای اتاق قابل تفکیک به انانتیومرها است؟



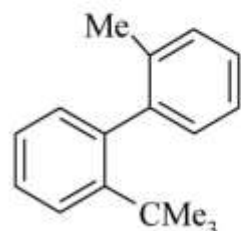
(۲)



(۱)

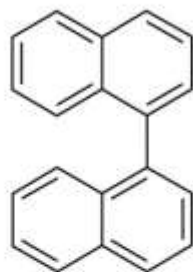


(۴)

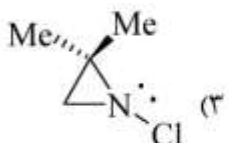


(۳)

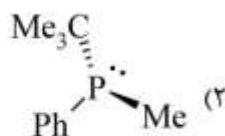
۶- کدام ترکیب با افزایش دما راسمیزه نمی‌شود؟



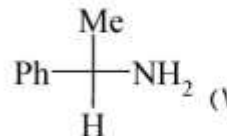
(۴)



(۳)

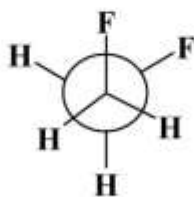


(۲)

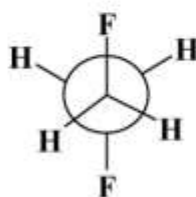


(۱)

۷- کدام یک از عبارتهای زیر در رابطه با ۱، ۲- دی‌فلوئورواتان صحیح است؟



Gauche



Anti

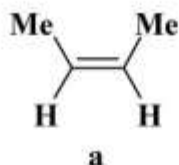
(۱) صورت‌بندی آنتی به دلیل مزدوج شدن $\sigma_{C-H} \rightarrow \sigma_{C-F}^*$ پایدارتر است.

(۲) صورت‌بندی گوج به دلیل مزدوج شدن $\sigma_{C-H} \rightarrow \sigma_{C-F}^*$ پایدارتر است.

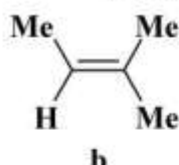
(۳) صورت‌بندی گوج به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی درون مولکولی پایدارتر است.

(۴) صورت‌بندی آنتی به دلیل دافعه بین زوج الکترون‌های غیرپیوندی اتمهای فلئور پایدارتر است.

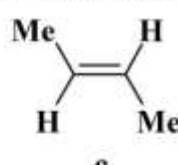
۸- ترتیب افزایش سرعت واکنش ترکیب‌های زیر با یک مول Br_2 کدام است؟



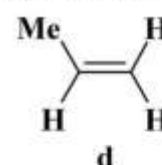
a



b



c



d

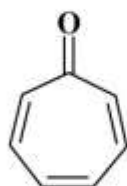
(۲) $d > b > a > c$

(۴) $b > a > c > d$

(۱) $d > c > a > b$

(۳) $b > c > a > d$

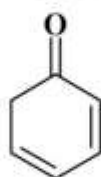
۹- ترتیب افزایش سرعت پروتونه شدن ترکیب‌های زیر کدام است؟



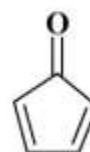
a



b



c



d

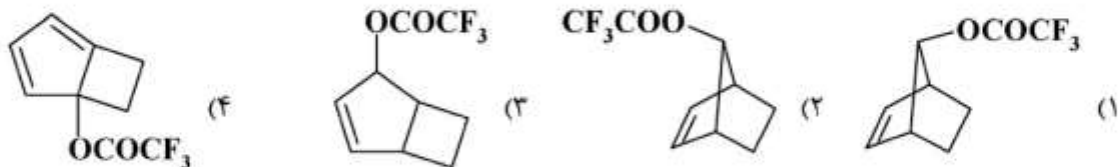
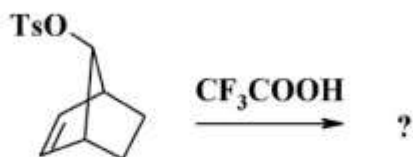
(۲) $c > b > a > d$

(۴) $a > c > b > d$

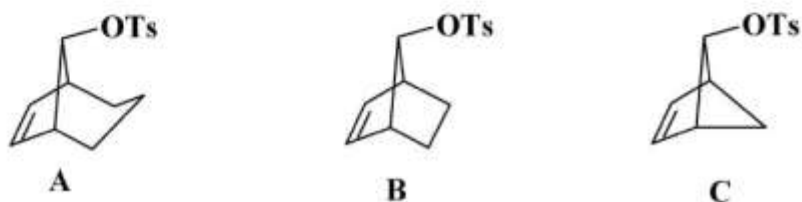
(۱) $a > b > d > c$

(۳) $a > b > c > d$

۱۰- محصول اصلی واکنش زیر کدام است؟



۱۱- ترتیب افزایش سرعت نسبی واکنش سه ترکیب زیر با CH_3COONa کدام است؟



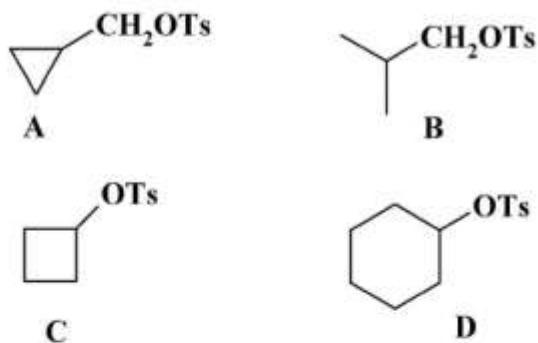
$B > A > C$ (۲)

$A > B > C$ (۱)

$B > C > A$ (۴)

$C > B > A$ (۳)

۱۲- گزینه صحیح در مورد سرعت سلولیز (حلال کافت) دو سری از ترکیب‌های زیر در محلول ۹۸٪ فرمیک اسید کدام است؟



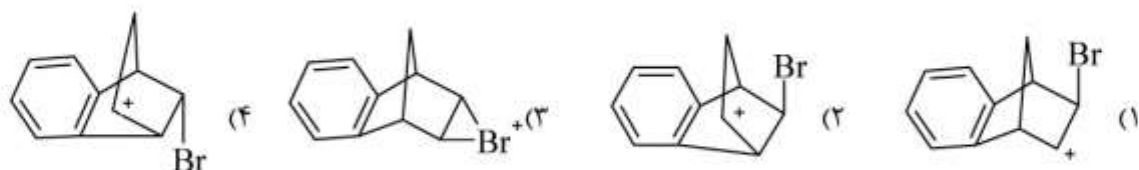
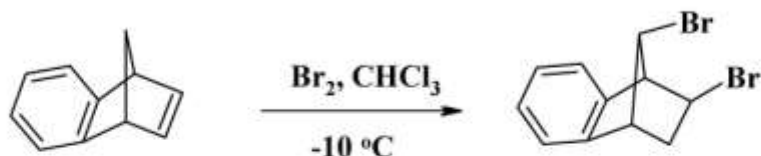
(۱) A سریعتر از B و D سریعتر از C است.

(۲) B سریعتر از A و D سریعتر از C است.

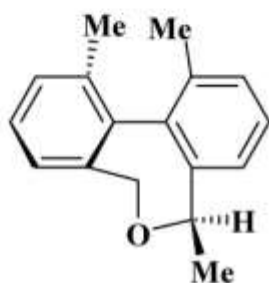
(۳) A سریعتر از B و C سریعتر از D است.

(۴) B سریعتر از A و C سریعتر از D است.

۱۳- حد واسط در واکنش زیر کدام است؟



۱۴- آرایش مطلق واحدهای استریوژنی محور کایرال و مرکز کایرال در ترکیب زیر به ترتیب کدام است؟



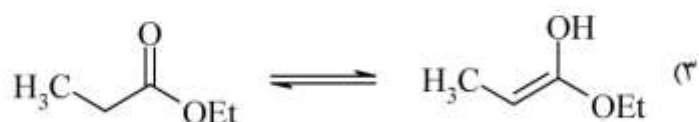
(۱) محور کایرال S، مرکز کایرال S

(۲) محور کایرال R، مرکز کایرال R

(۳) محور کایرال R، مرکز کایرال S

(۴) محور کایرال S، مرکز کایرال R

۱۵- در کدام یک از تعادل‌های زیر درصد انول بیشتر است؟



۱۶- آرایش فضایی مطلق دو مولکول A و B به ترتیب از راست به چپ است؟



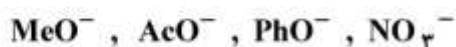
S, R (۲)

S, S (۱)

R, S (۴)

R, R (۳)

۱۷- ترتیب افزایش قدرت هسته دوستی (نوکلئوفیلی) یون‌های زیر در حلال DMF (دی متیل فرم آمید) کدام است؟



(a) (b) (c) (d)

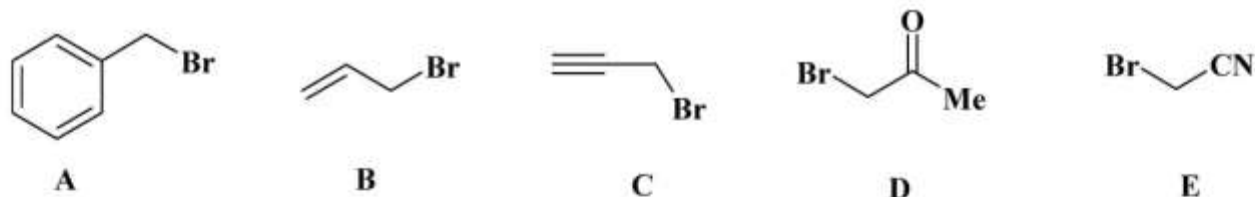
a > c > b > d (۲)

c > b > a > d (۱)

a > b > c > d (۴)

c > a > b > d (۳)

۱۸- کدام یک از مولکول‌های زیر هر دو واکنش S_N2 و S_N1 را به خوبی انجام می‌دهند؟



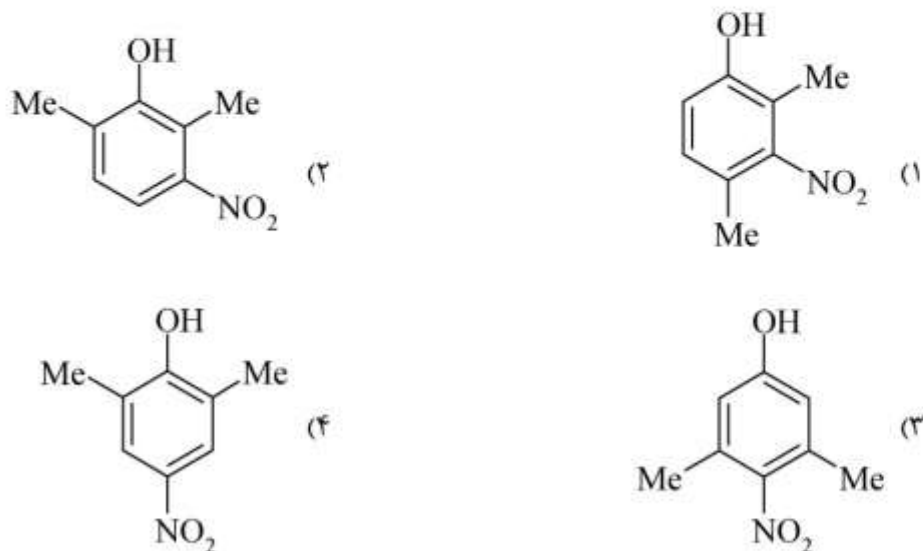
A و B و D (۲)

A و B و C (۱)

B و C و D و E (۴)

C و D و E (۳)

۱۹- از چهار ایزومر زیر کدام یک کمترین pK_a را دارد (اسید قوی تری است)؟



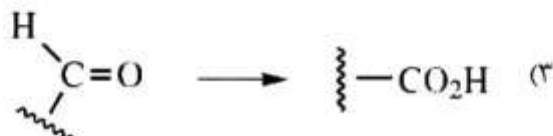
۲۰- کدام یک از مولکول‌های زیر بیشترین سرعت را در واکنش S_N2 با هسته دوست سیانید (CN^-) دارد؟



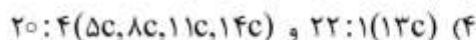
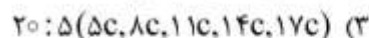
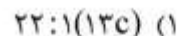
۲۱- کدام یک از بلوکه‌های ساختاری زیر از هر دو اسید آمینه L- فنیل آلانین و L- تیروزین حاصل می‌گردد؟



۲۲- کدام یک از فرایندهای اکسیداسیون زیر در حضور کوآنزیم FAD انجام می‌شود؟



۲۳- کدام یک از اسیدهای چرب زیر یک اسید چرب ω است؟



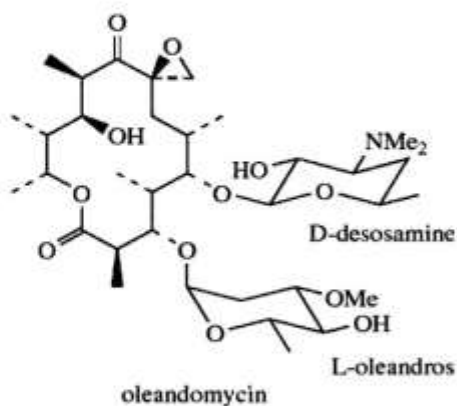
۲۴- در بیوسنتز ماکرولید زیر، چند واحد متیل مالونیل کوآنزیم A دخالت داشته است؟

۴ (۱)

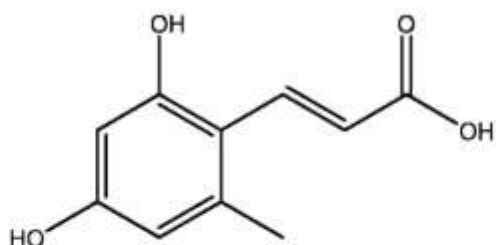
۵ (۲)

۶ (۳)

۷ (۴)

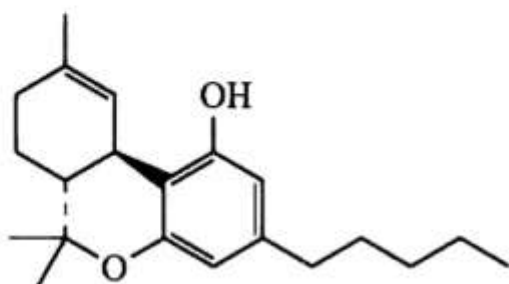


۲۵- ترکیب زیر از کدام مسیر یا مسیرها می‌تواند، بیوسنتز شود؟



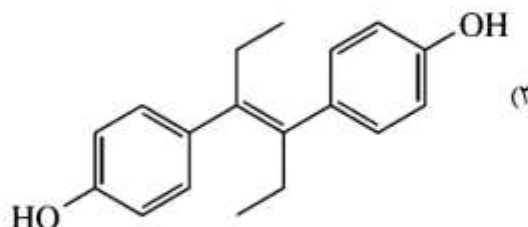
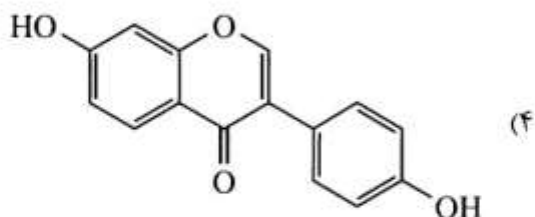
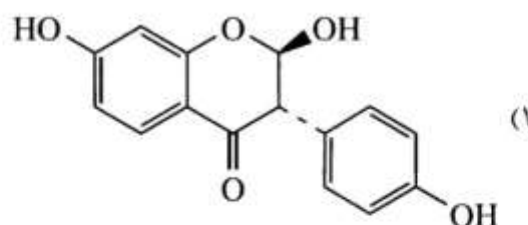
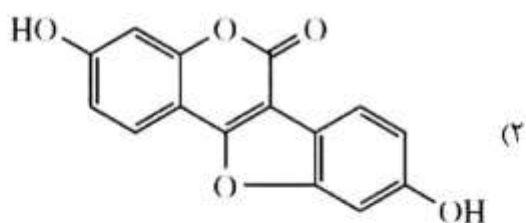
- (۱) شیکیمات
(۲) استات
(۳) موالونات
(۴) استات و شیکیمات

۲۶- در بیوسنتز ساختار زیر کدام یک از مسیرهای بیوسنتزی، دخالت داشته‌اند؟

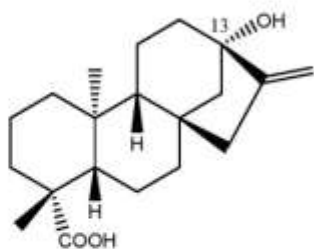


- (۱) استات با آنزیم‌های PKS، مسیر MEP، مسیر MVA
(۲) استات با آنزیم‌های FAS، مسیر شیکیمات، مسیر MEP
(۳) استات با آنزیم‌های FAS، استات با آنزیم‌های PKS، مسیر MEP
(۴) استات با آنزیم‌های FAS، استات با آنزیم‌های PKS، مسیر MVA

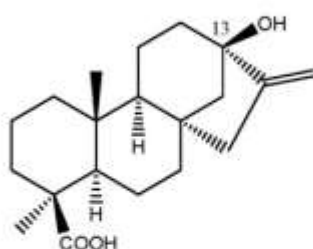
۲۷- همه ترکیبات زیر خاصیت استروژنی دارند، به جز:



۲۸- نام ترکیب (۱)، β -Hydroxy - kaurenoic acid - ۱۳ است. ترکیب (۲) چه نام دارد؟



(۲)



(۱)

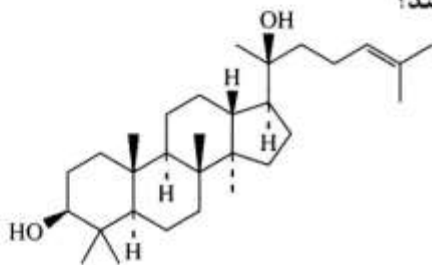
(۱) ۱۳-epi-Hydroxy-ent-kaurenoic acid

(۲) ۱۳ α -Hydroxy-ent-kaurenoic acid

(۳) ۱۳ α -epi-Hydroxy-kaurenoic acid

(۴) ۱۳-epi-Hydroxy-nor-kaurenoic acid

۲۹- برای رسیدن به ترکیب زیر، اسکوالن چه حالت‌گذاری را باید انتخاب کند؟



(۱) chair-chair-chair-chair

(۲) chair-chair-chair-boat

(۳) chair-boat-chair-boat

(۴) chair-boat-chair-chair

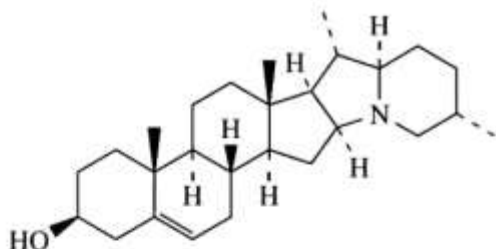
۳۰- کدام واژه برای ترکیب زیر مناسب است؟

(۱) pseudoalkaloid

(۲) steroidal sapogenin

(۳) C-nor-D-homosteroid

(۴) steroidal sapogenin , pseudoalkaloid



۳۱- واژه meroterpenoid در مورد کدام دسته ترکیبات زیر صادق است؟

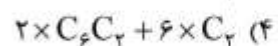
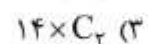
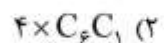
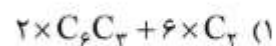
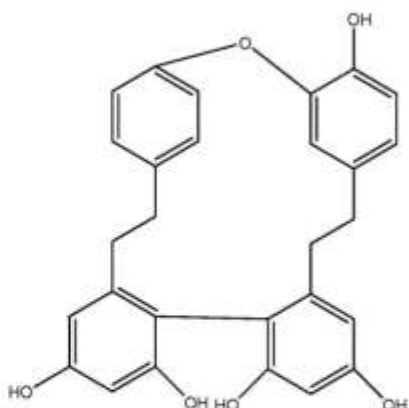
(۱) furocoumarins

(۲) steroidal alkaloids

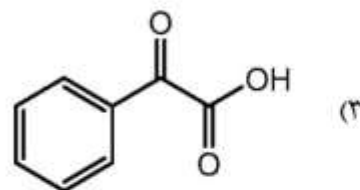
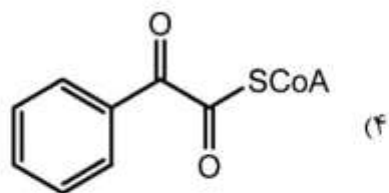
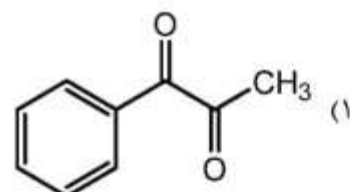
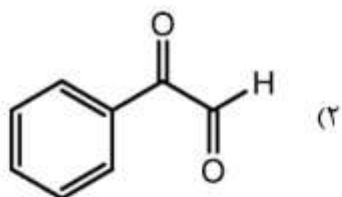
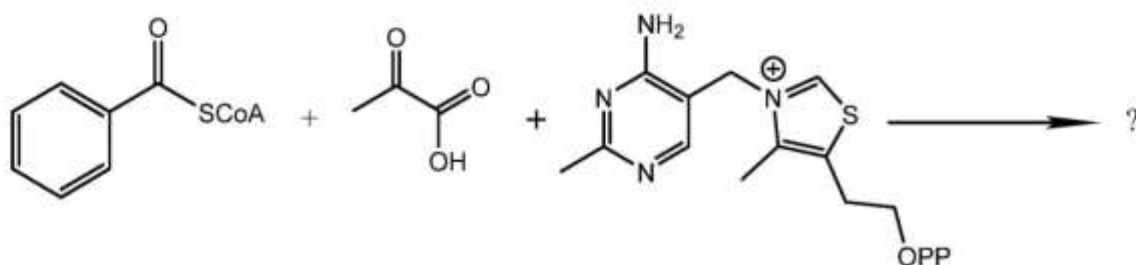
(۳) C-nor-D-homosteroids

(۴) در هر سه مورد صادق است.

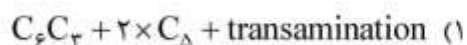
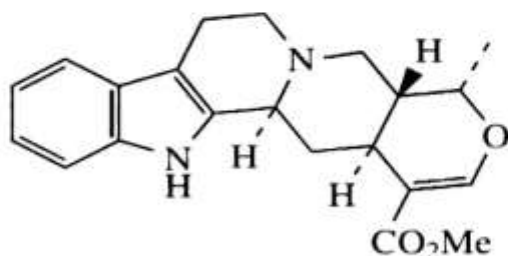
۳۲- در بیوسنتز مولکول زیر کدام بلوک‌های ساختاری دخالت داشته‌اند؟



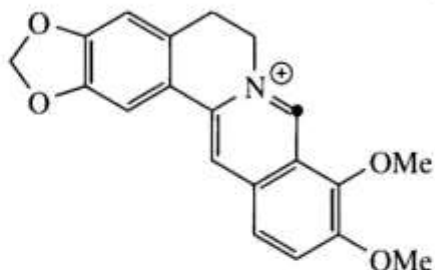
۳۳- محصول نهایی واکنش زیر در طبیعت کدام است؟



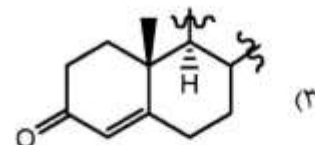
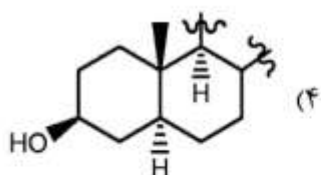
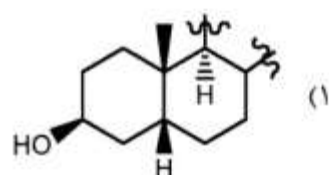
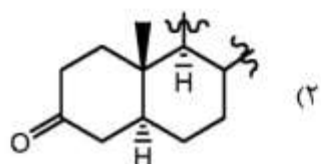
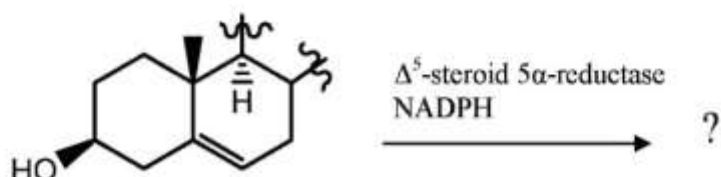
۳۴- ترکیب زیر از چه بلوک‌های ساختاری تشکیل شده است؟



۳۵- کدام اسیدهای آمینه در بیوسنتز ترکیب زیر دخالت داشته‌اند؟



- (۱) دو واحد L- تیروزین و سه واحد L- متیونین
 (۲) دو واحد L- تیروزین و پنج واحد L- متیونین
 (۳) دو واحد L- تیروزین و چهار واحد L- متیونین
 (۴) یک واحد L- فنیل آلانین، یک واحد L- تیروزین و چهار واحد L- متیونین
- ۳۶- محصول واکنش زیر کدام است؟



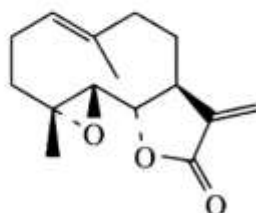
۳۷- کلسترول پیش ماده کدام یک از ترکیبات زیر نیست؟

- (۱) ویتامین D
 (۲) فیتواستروژن‌ها
 (۳) اسیدهای صفراوی
 (۴) گلیکوزیدهای قلبی

۳۸- همه موارد زیر از ویژگی‌های گلیکوزیدهای قلبی هستند، به جز:

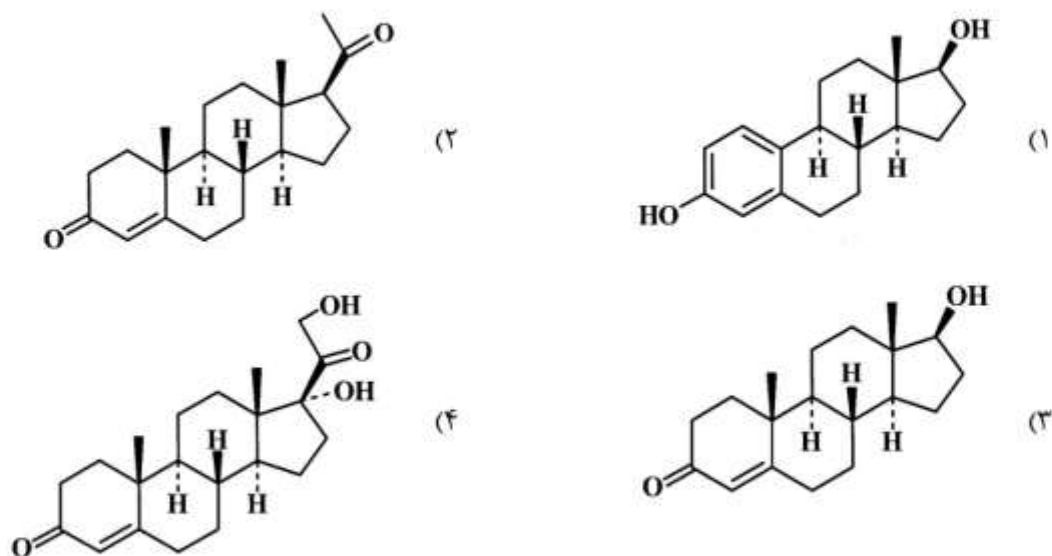
- (۱) ۱۴β-hydroxyl
 (۲) cis-fused A / Band C / Drings
 (۳) trans-fused A / Band C / Drings
 (۴) unsaturated lactone at C-۱۷β

۳۹- ترکیب زیر جزء کدام دسته ترکیبات سزکوئنی‌ترین (sesquiterpene) است؟



- (۱) germacrane
 (۲) eudesmane
 (۳) caryophyllane
 (۴) cadinane

۴۰- همه ساختارهای زیر، هورمون جنسی هستند، به جز:



۴۱- علت کف کردن عصاره آبی ریشه گیاه شیرین اشاره به حضور کدام دسته از ترکیبات طبیعی دارد؟
 (۱) فلاونوئیدها (۲) ترپنوئیدها (۳) آلکالوئیدها (۴) ساپونین‌ها

۴۲- کدام گزینه روش آماده سازی بهتری برای عصاره انار قبل از آنالیز HPLC است؟

(۱) SPME (۲) SDME (۳) SBSE (۴) SPE

۴۳- همه گزینه‌های زیر از روش‌های ارزشیابی تانن‌ها هستند، به جز:

(۱) Hide Powder (۲) BF₃-MeOH
 (۳) Copper acetate (۴) Agglutination

۴۴- علت استفاده از تکنیک Dynamic Headspace کدام است؟

(۱) استخراج کامل آنالیت‌ها

(۲) شناسایی کل نمونه‌های مورد آنالیز

(۳) آنالیز دقیق بدون استفاده از استاندارد داخلی

(۴) ایجاد تعادل دینامیک برای اندازه‌گیری‌های کمی

۴۵- تفاوت دستگاه با فشار بالا و فشار پائین سیستم HPLC چیست؟

(۱) استفاده از دو پمپ به جای یک پمپ.

(۲) استفاده از چهار حلال به جای دو حلال.

(۳) امکان استفاده از حلال‌های با ویسکوزیته بالا.

(۴) مصرف حجم کمتری از حلال‌های کروماتوگرافی.

۴۶- علت اینکه در دستگاه‌های HPLC-NMR-MS از یک تقسیم کننده غیر مساوی برای دو نوع دکتور استفاده

می‌شود، کدام است؟

(۱) این محدودیت ذاتی هر تقسیم کننده‌ای است.

(۲) حساسیت دستگاه NMR از دستگاه MS بیشتر است.

(۳) حساسیت دستگاه MS از دستگاه NMR بیشتر است.

(۴) این تقسیم کننده غیرمساوی استفاده از دکتور سوم را ممکن می‌سازد.

۴۷- اطلاعات دستگاه CD می‌تواند:

- (۱) نشانگر گروه‌های عاملی باشد.
 (۲) تغییرات ساختار اول پروتئین را نشان بدهد.
 (۳) تغییرات ساختار دوم پروتئین را نشان بدهد.
 (۴) نشانگر مقدار ناچیز ماده در محیط کمپلکس باشد.

۴۸- اگر از سیستم فریز درایر برای خشک کردن استفاده شود، در این صورت طیف XRD:

- (۱) شکل آمورف را نشان می‌دهد.
 (۲) پلی مورفیسم را نمایان می‌سازد.
 (۳) شکل کریستالی را نشان می‌دهد.
 (۴) را می‌توان برای کار کمی دقیق‌تر استفاده کرد.

۴۹- مزیت تفنگ Field Emission نسبت به Tungsten Wire، کدام است؟

- (۱) حساسیت دتکتور بالاتر است.
 (۲) فوکوس الکترون‌های تفنگ بیشتر می‌شود.
 (۳) امکان آنالیز همه‌گونه ماده را فراهم می‌کند.
 (۴) تشخیص ساختار ارتعاشی را ممکن می‌سازد.

۵۰- موضوع مورد مطالعه در DSC کدام است؟

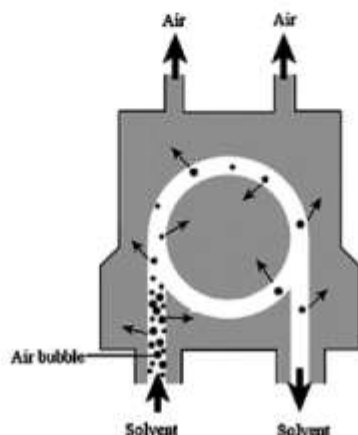
- (۱) میزان کالری مبادله شده
 (۲) میزان جرم تغییر یافته
 (۳) شناسایی اجزای نمونه
 (۴) نمی‌تواند مربوط به تغییرات درون ساختاری مولکول باشد.

۵۱- پدیده Tunneling Effect در کدام دستگاه رخ می‌دهد؟

- (۱) Fluorescence
 (۲) TEM
 (۳) Raman
 (۴) SPM

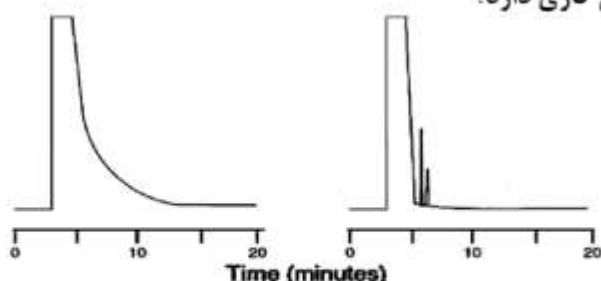
۵۲- شکل زیر اشاره به کدام بخش یک سیستم کروماتوگرافی آنلاین دارد؟

- (۱) pneumatic pump
 (۲) Degasser
 (۳) Solvent organizer
 (۴) Online extracting valve



۵۳- کروماتوگرام زیر اشاره به اهمیت کدام موضوع در کروماتوگرافی گازی دارد؟

- (۱) اثر حلال نمونه
 (۲) اثر برنامه دمایی ستون
 (۳) بهینه‌سازی purge time
 (۴) اهمیت استفاده از اینجکتور split بجای split-less



۵۴- کدام یک از انواع سیستم های کروماتوگرافی برای جداسازی ترکیبات بسیار غیرقطبی، پیشنهاد می شود؟

(۱) Normal-phase

(۲) Reversed-phase

(۳) Hydrophilic interaction

(۴) Non-aqueous reversed-phase

۵۵- کدام یک از تکنیک های اسپکترومتری جرمی زیر برای کار کمی، مناسب تر است؟

(۱) LTQ

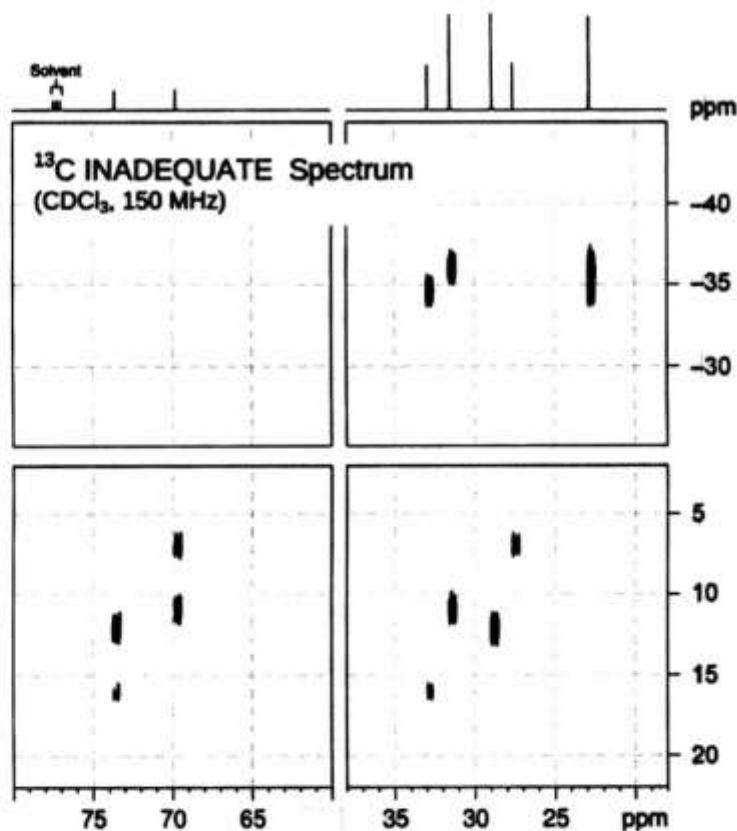
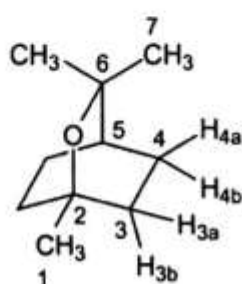
(۲) QTOF

(۳) QqQ

(۴) LTQ-orbitrap

۵۶- در طیف INADEQUATE ترکیب زیر، پیک مربوط به کربن شماره ۱ در 27.3 ppm قرار دارد. جابه جایی

شیمیایی کربن شماره ۳ (در مقیاس ppm) کدام است؟



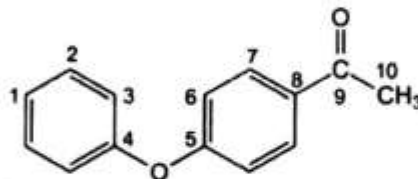
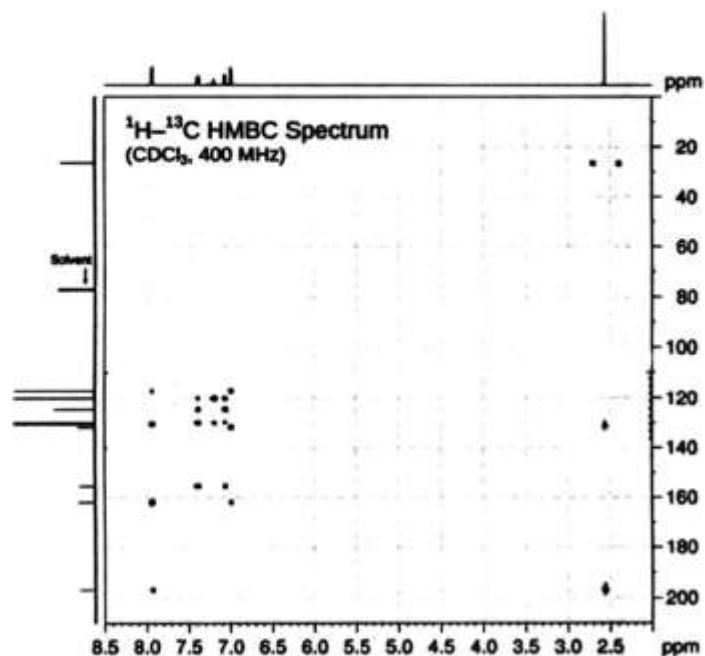
(۱) ۲۲/۵

(۲) ۲۸/۵

(۳) ۳۱/۵

(۴) ۳۳/۰

۵۷- براساس طیف HMBC زیر جابه‌جایی شیمیایی کربن‌های شماره ۸، ۹ و ۱۰ در مقیاس ppm کدامند؟



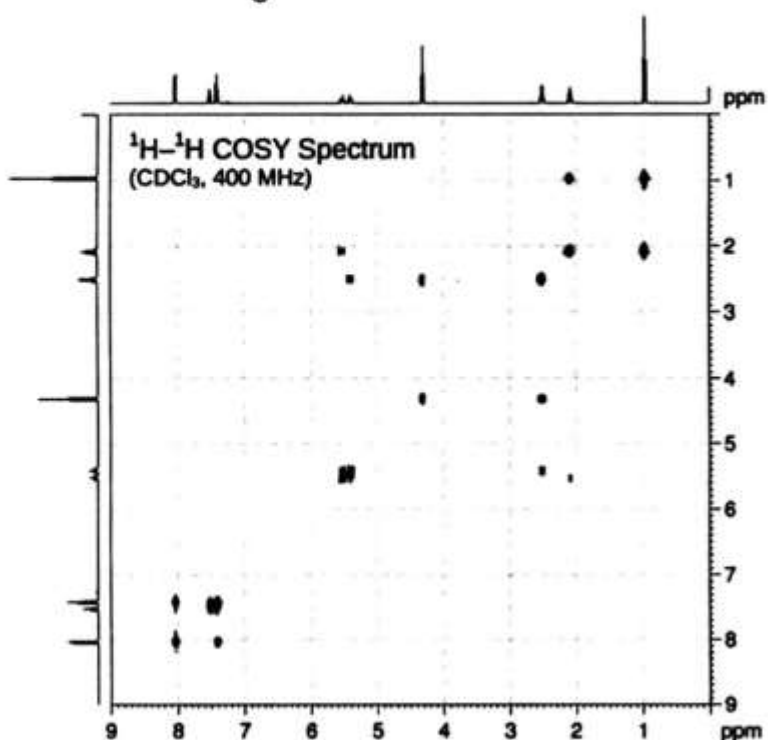
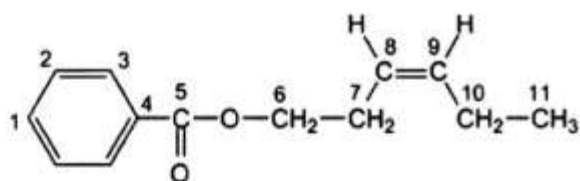
(۱) C_۸: ۱۳۰; C_۹: ۱۹۸; C_{۱۰}: ۲۸

(۲) C_۸: ۱۳۰; C_۹: ۱۹۸; C_{۱۰}: ۱۳۰

(۳) C_۸: ۱۲۰; C_۹: ۱۶۰; C_{۱۰}: ۳۵

(۴) براساس طیف فوق امکان تعیین هر سه جابه‌جایی شیمیایی وجود ندارد.

۵۸- براساس طیف ¹H-¹H COSY زیر جابه‌جایی شیمیایی پروتون‌های شماره ۷ در مقیاس ppm در کجا قرار دارد؟



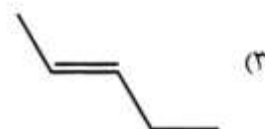
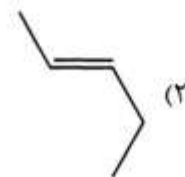
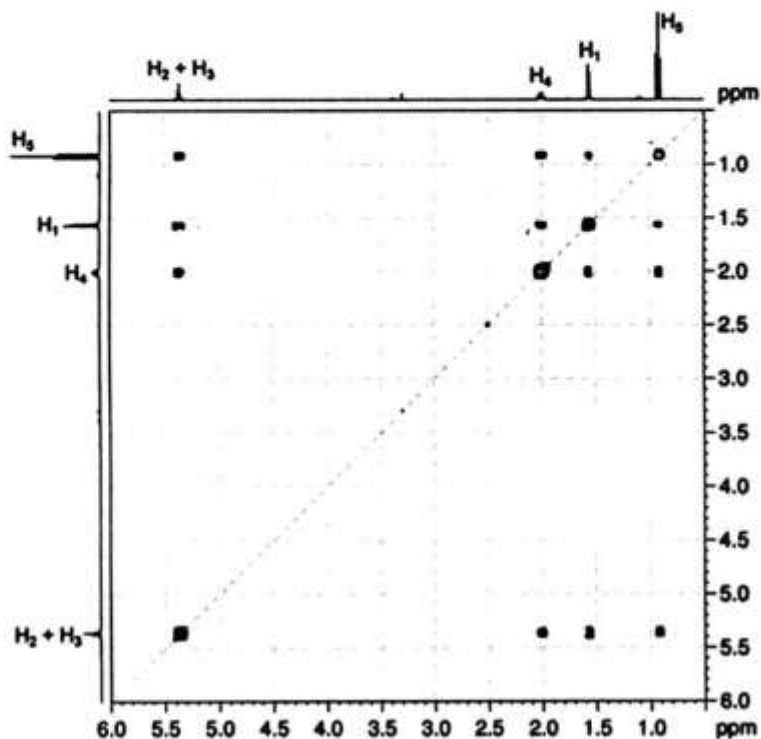
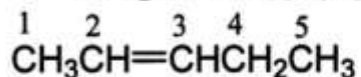
(۱) ۲/۱۰

(۲) ۲/۵۰

(۳) ۴/۳۰

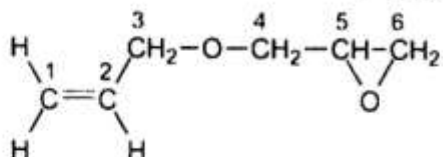
(۴) ۵/۴۰

۵۹- براساس طیف NOESY زیر کدام استرئوشیمی را برای مولکول، مناسب می دانید؟



(۴) نمی توان شیمی فضایی مولکول را براساس طیف داده شده تعیین کرد.

۶۰- کدام تکنیک های زیر می تواند وجود حلقه اپوکسیدی را در مولکول زیر اثبات کند؟



(۱) HMBC

(۲) $^1\text{H} - ^1\text{H COSY} - 45$

(۳) $^1\text{H} - ^1\text{H COSY} - 90$

(۴) هیچ کدام

