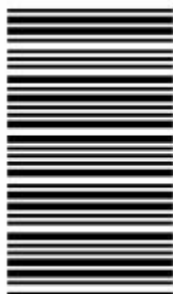


کد کنترل

256

E



256E

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:



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

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

صبح جمعه

۱۳۹۶/۱۲/۴

دفترچه شماره (۱)

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه متمرکز) - سال ۱۳۹۷

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.

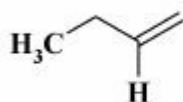
این آزمون نمره منفی دارد.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای نفعی اشخاص حقیقی و حقوقی آنها با مجوز این سازمان مجاز می باشد و با متغییرن بر این عبارات رفتار می شود.

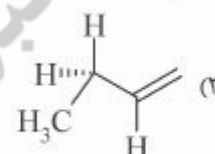
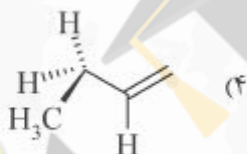
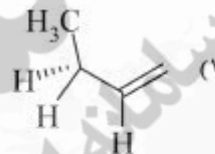
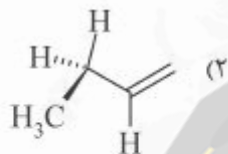
* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی در جلسه این آزمون شرکت می‌نمایم.

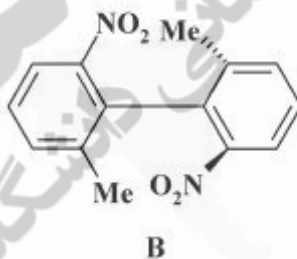
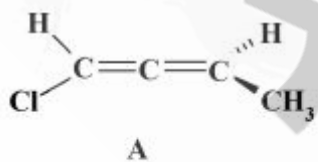
امضا:



۱- پایدارترین کنفورمر ترکیب زیر، کدام است؟

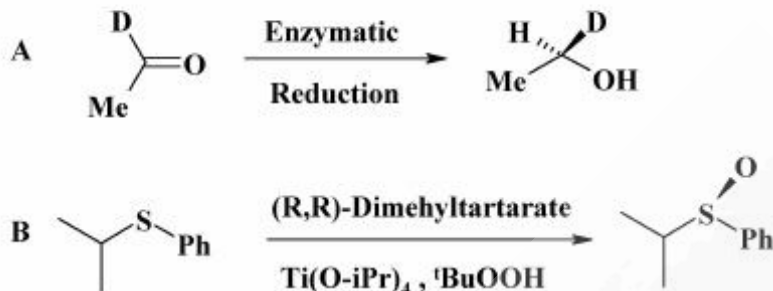


۲- بیکربندی ترکیب‌های A و B کدام است؟



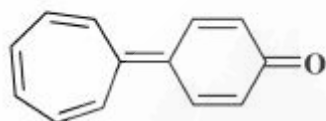
- (A)R, (B)R (۱)
- (A)S, (B)R (۲)
- (A)R, (B)S (۳)
- (A)S, (B)S (۴)

۳- در مورد شیمی فضایی واکنش‌های زیر، کدام عبارت درست است؟



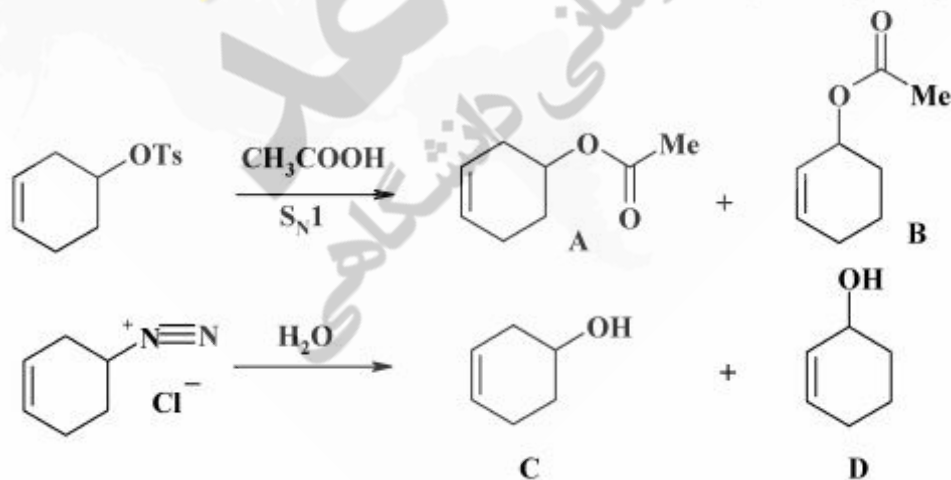
- (۱) در واکنش (A) Si-face کاهش و در واکنش (B) pro-S اکسید شده است.
 (۲) در واکنش (A) Si-face کاهش و در واکنش (B) pro-R اکسید شده است.
 (۳) در واکنش (A) Re-face کاهش و در واکنش (B) pro-S اکسید شده است.
 (۴) در واکنش (A) Re-face کاهش و در واکنش (B) pro-R اکسید شده است.

۴- در مورد پیوند دوگانه بین دو حلقه در مولکول زیر، گزینه صحیح کدام است؟



- (۱) به دلیل وجود پیوند دوگانه بین دو حلقه، تشکیل فرم‌های رزونانسی امکان‌پذیر نمی‌باشد.
 (۲) این مولکول در مقایسه با کتون‌های ساده دی‌پل ممان کمتری دارد.
 (۳) دو حلقه ۶ تایی و ۷ تایی عمود بر یکدیگر بوده و لذا فرم‌های رزونانس ندارند.
 (۴) انرژی لازم برای چرخش حول این پیوند دوگانه در مقایسه با انرژی لازم برای چرخش پیوند دوگانه در مولکول اتیلن بسیار کمتر است.

۵- فراورده‌های اصلی و فرعی در واکنش‌های زیر، کدامند؟



Ts = tosyl

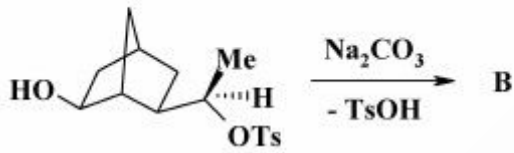
(۲) B و C اصلی، A و D فرعی

(۴) B و D اصلی، A و C فرعی

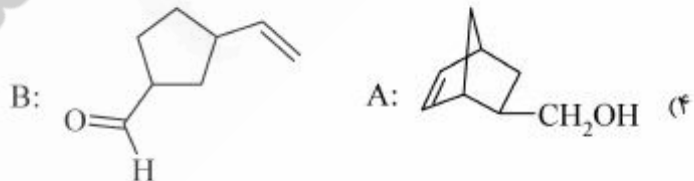
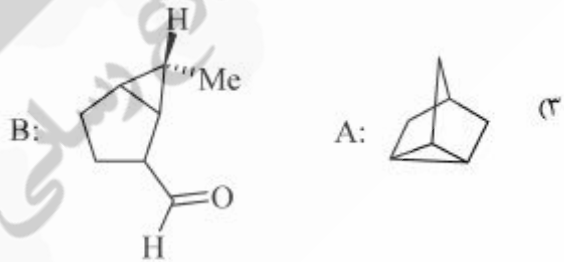
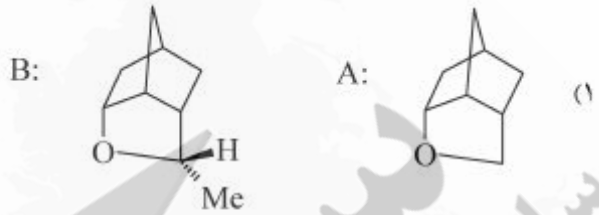
(۱) A و D اصلی، B و C فرعی

(۳) A و C اصلی، B و D فرعی

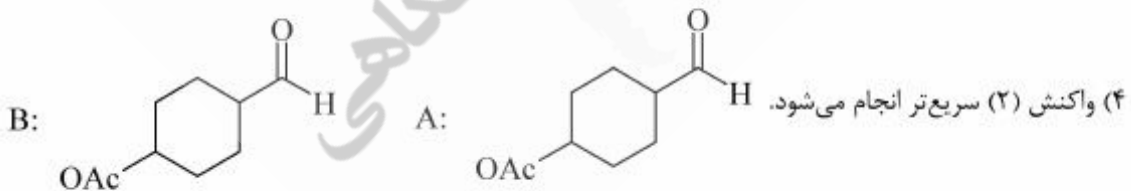
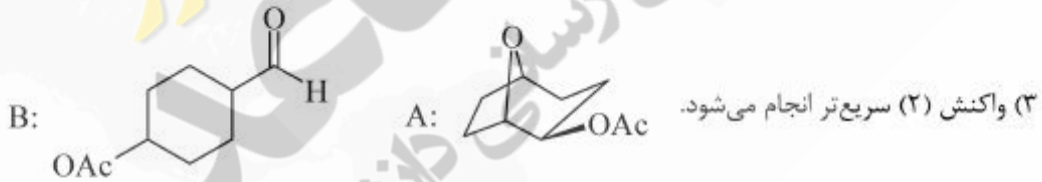
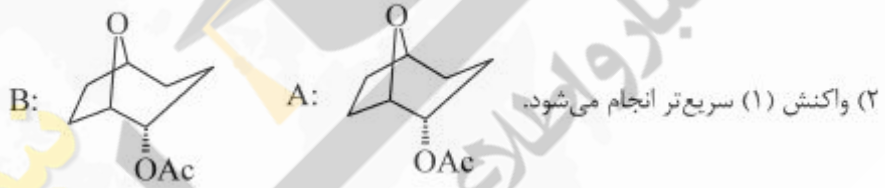
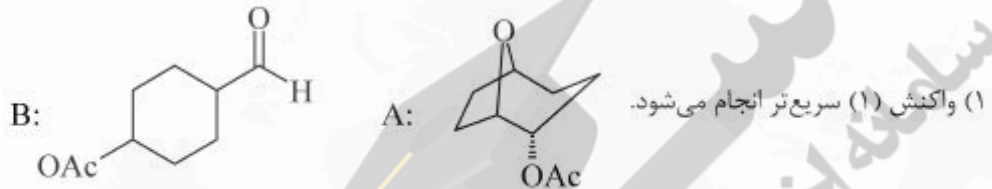
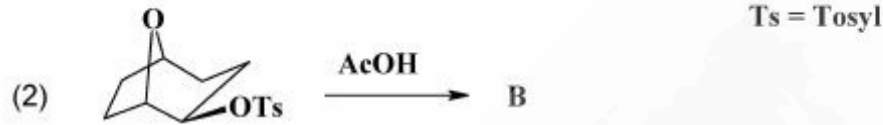
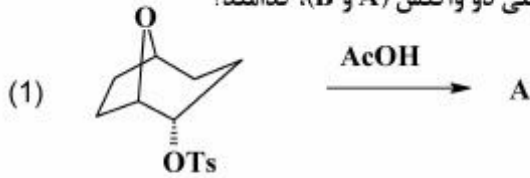
۶- فراورده‌های اصلی (A و B) در دو واکنش زیر کدامند؟



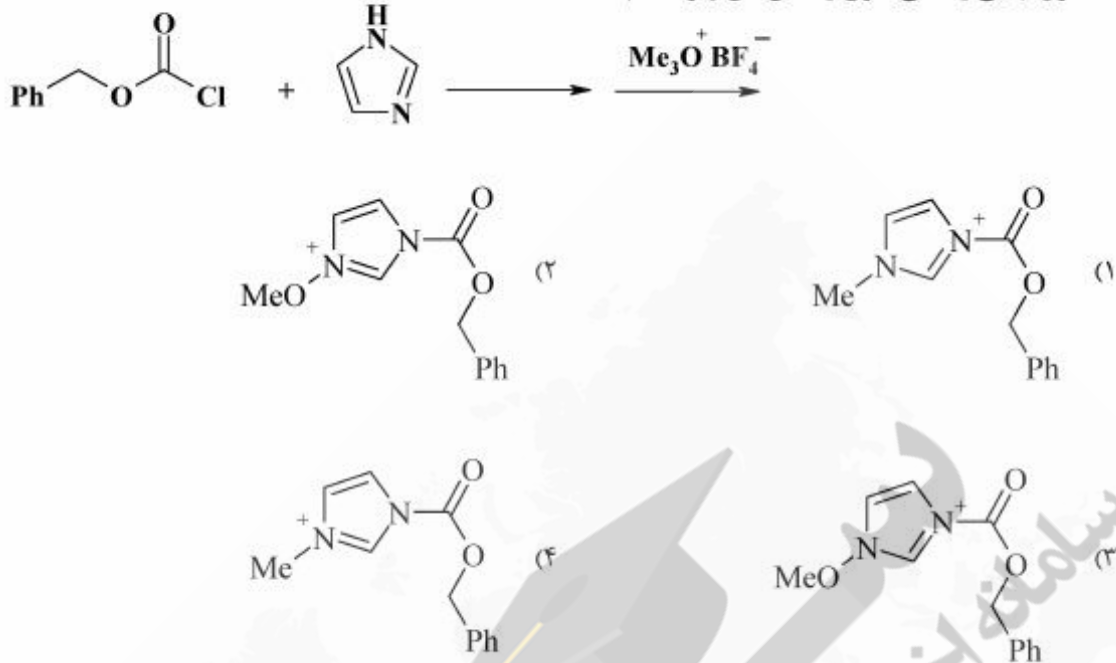
Ts = Tosyl



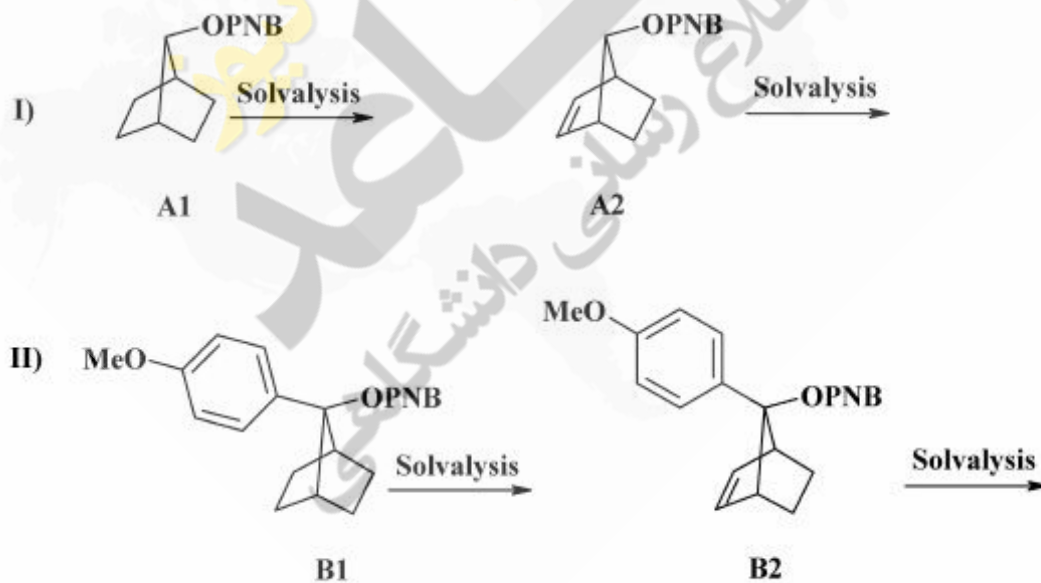
۷- از دو واکنش زیر، کدام یک سریع تر انجام شده و محصول اصلی دو واکنش (A و B)، کدامند؟



۸- محصول نهایی و اصلی سری واکنش‌های زیر، کدام است؟



۹- کدام عبارت درباره مقایسه سرعت حلال‌کافت طی مکانیسم S_N1 در هر جفت ترکیب داده شده و اختلاف سرعت بین دو سری ترکیب I و II، درست است؟



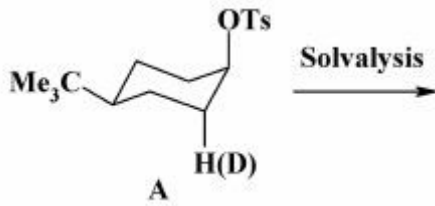
(۱) $A_1 > A_2$ و $B_1 > B_2$ ، اختلاف سرعت تقریباً در هر دو سری یکسان است.

(۲) $A_2 > A_1$ و $B_2 > B_1$ ، اختلاف سرعت تقریباً در هر دو سری یکسان است.

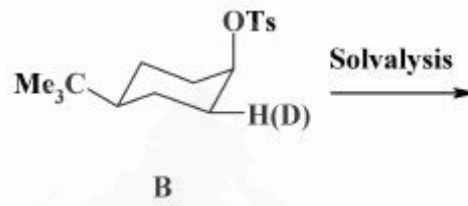
(۳) $A_2 > A_1$ و $B_2 > B_1$ ، اختلاف سرعت در سری I بیشتر از II می‌باشد.

(۴) $A_1 > A_2$ و $B_1 > B_2$ ، اختلاف سرعت در سری II بیشتر از I می‌باشد.

۱۰- با توجه به مقدار $\frac{k_H}{k_D}$ (نسبت ثابت سرعت) برای حلال کافت A و B، مکانیسم واکنش برای A و B کدام است؟



$$\frac{k_H}{k_D} = 1.44$$



$$\frac{k_H}{k_D} = 1.10$$

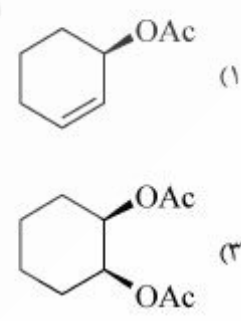
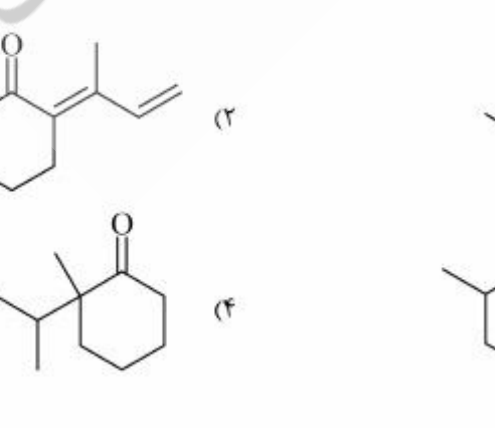
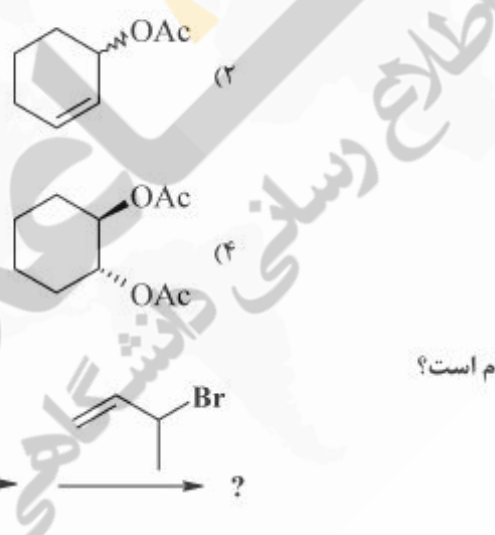
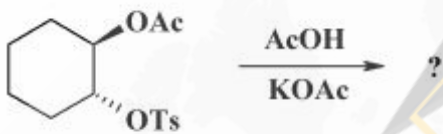
(۱) A و B با مکانیسم E_1

(۲) A و B با مکانیسم E_2

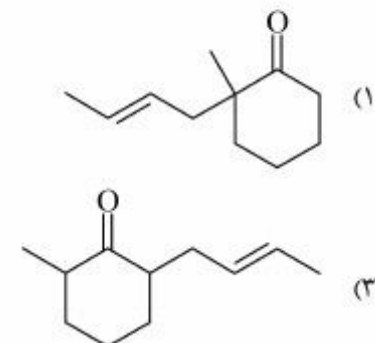
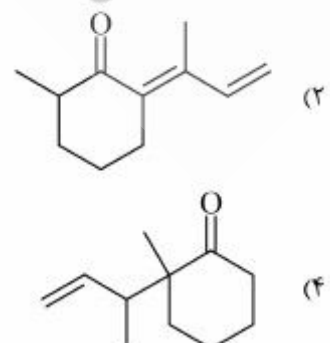
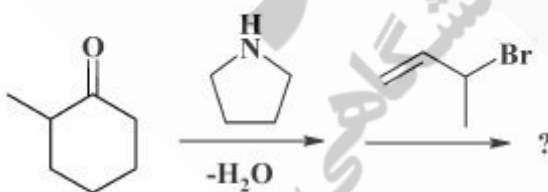
(۳) A با مکانیسم E_1 و B با مکانیسم E_2

(۴) A با مکانیسم E_2 و B با مکانیسم E_1

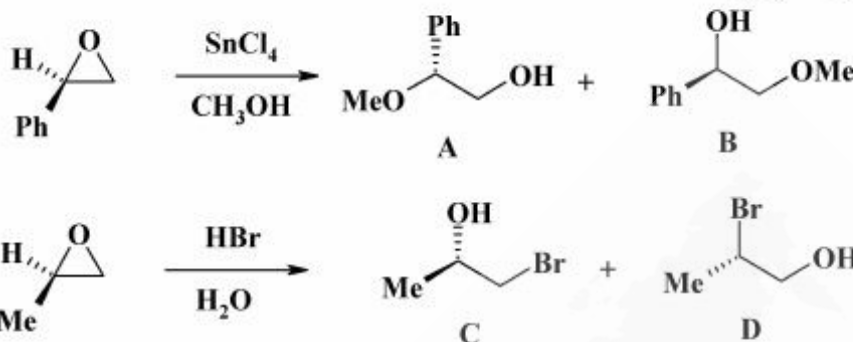
۱۱- محصول واکنش زیر، کدام است؟



۱۲- محصول نهایی واکنش زیر، کدام است؟



۱۳- محصول اصلی و فرعی دو واکنش زیر، کدامند؟



- (۱) A و C اصلی، B و D فرعی
 (۲) A و D اصلی، B و C فرعی
 (۳) B و C اصلی، A و D فرعی
 (۴) B و D اصلی، A و C فرعی

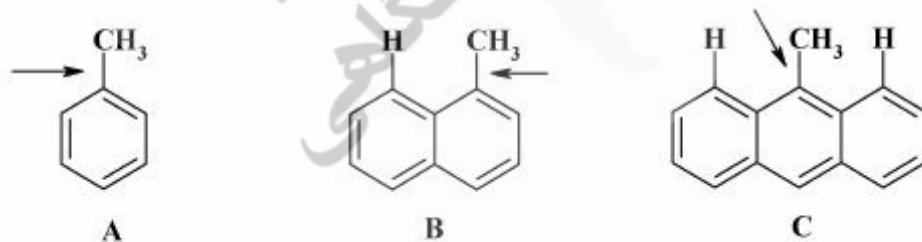
۱۴- ترتیب هسته دوستی در کاربن‌های زیر، کدام است؟



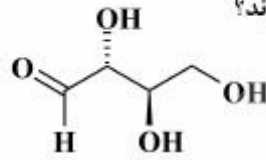
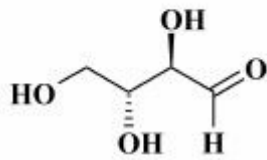
۱۵- در افزایش دی‌کلروکاربن به سیکلوهگزن، اربیتال‌های HOMO و LUMO، به ترتیب از راست به چپ، کدامند؟

- (۱) اربیتال sp^2 دی‌کلروکاربن - اربیتال مولکولی π سیکلوهگزن
 (۲) اربیتال مولکولی π سیکلوهگزن - اربیتال sp^2 دی‌کلروکاربن
 (۳) اربیتال مولکولی π سیکلوهگزن - اربیتال p دی‌کلروکاربن
 (۴) اربیتال p دی‌کلروکاربن - اربیتال مولکولی π سیکلوهگزن

۱۶- ترتیب افزایش انرژی جرخش حول پیوند C-C نشان داده شده، کدام است؟



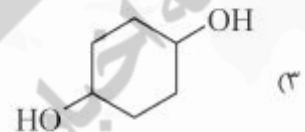
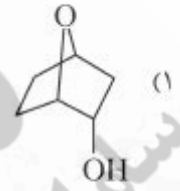
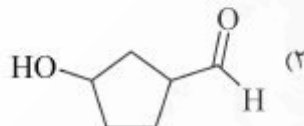
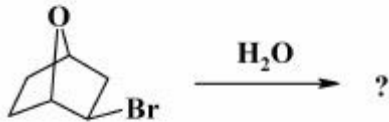
- (۱) $B > A > C$
 (۲) $C > B > A$
 (۳) $B > C > A$
 (۴) $A > C > B$



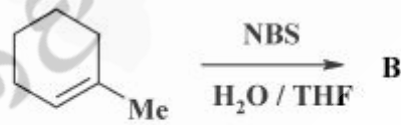
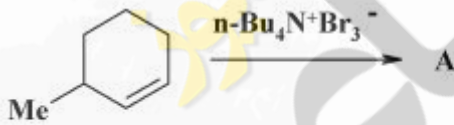
۱۷- دو ترکیب روبه‌رو، چه نسبتی با هم دارند؟

- (۱) یکسان
- (۲) انانیتومر
- (۳) دیاسترومر
- (۴) ایزومر ساختاری

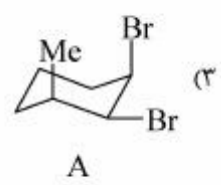
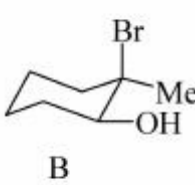
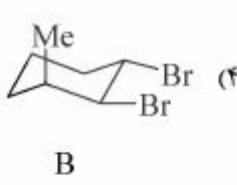
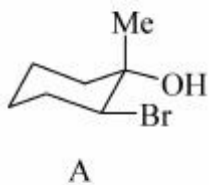
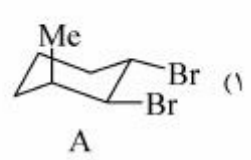
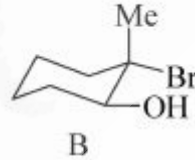
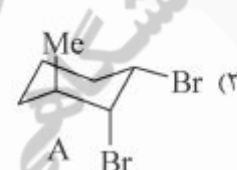
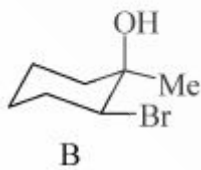
۱۸- محصول اصلی واکنش زیر، کدام است؟



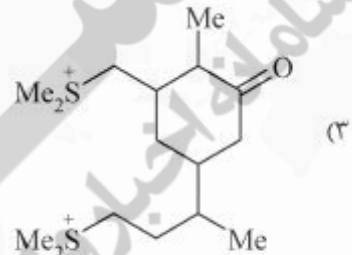
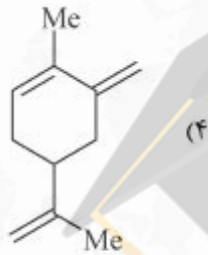
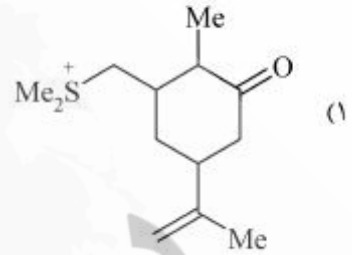
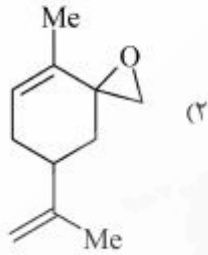
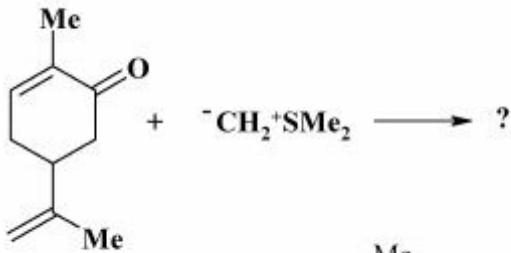
۱۹- محصول اصلی هر یک از دو واکنش زیر (A و B)، کدام است؟



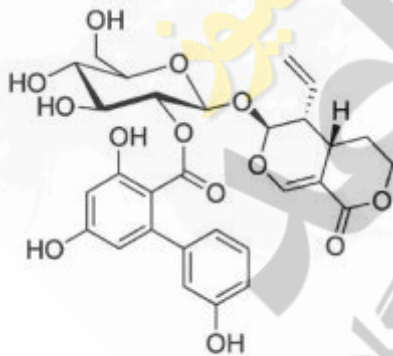
NBS = *N*-methylsuccinimide



۲۰- محصول واکنش زیر، کدام است؟



۲۱- کدام یک از مسیرهای بیوسنتزی، در تشکیل ترکیب زیر در گیاه دخالت داشته‌اند؟



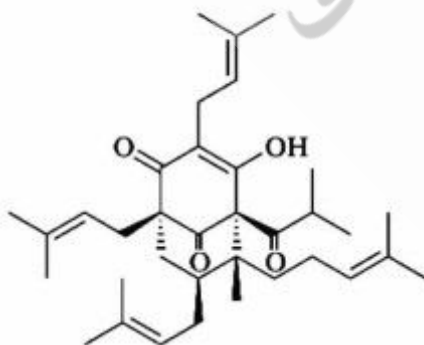
(۱) Acetate, Shikimate, Mevalonate

(۲) Acetate, Methylerythritol phosphate

(۳) Shikimate, Methylerythritol phosphate

(۴) Acetate, Shikimate, Methylerythritol phosphate

۲۲- کدام بلوک‌های ساختاری در بیوسنتز ترکیب زیر دخالت داشته‌اند؟



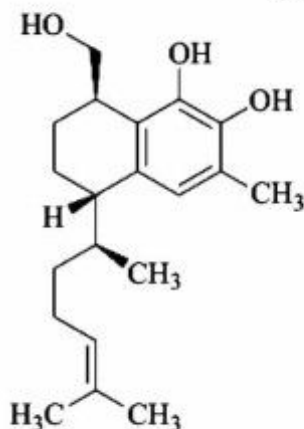
(۱) $3 \times C_7 + 5 \times C_5$

(۲) $4 \times C_7 + 3 \times C_5$

(۳) $1 \times C_6C_1 + 3 \times C_5$

(۴) $1 \times C_6C_1 + 4 \times C_5$

۲۳- کدام یک از مسیرهای بیوسنتزی، در بیوسنتز ترکیب زیر در گیاه مشارکت داشته‌اند؟



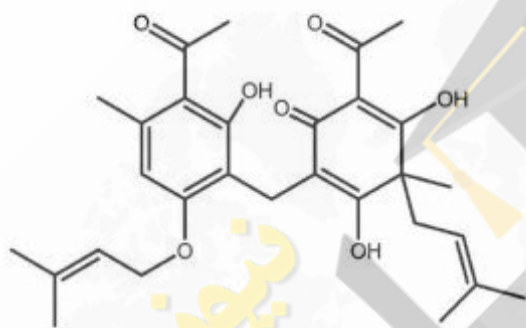
Shikimate, Mevalonate (۱)

Methylerythritol phosphate (۲)

Acetate, Methylerythritol phosphate (۳)

Shikimate, Methylerythritol phosphate (۴)

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



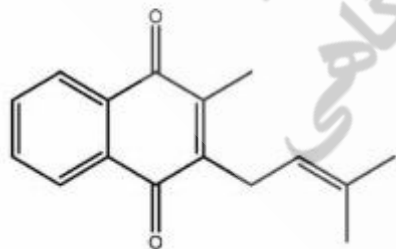
(۱) استات با آنزیم‌های PKS، موالونیک اسید

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

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

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

۲۵- ترکیب روبه‌رو معرف کدام مورد است؟



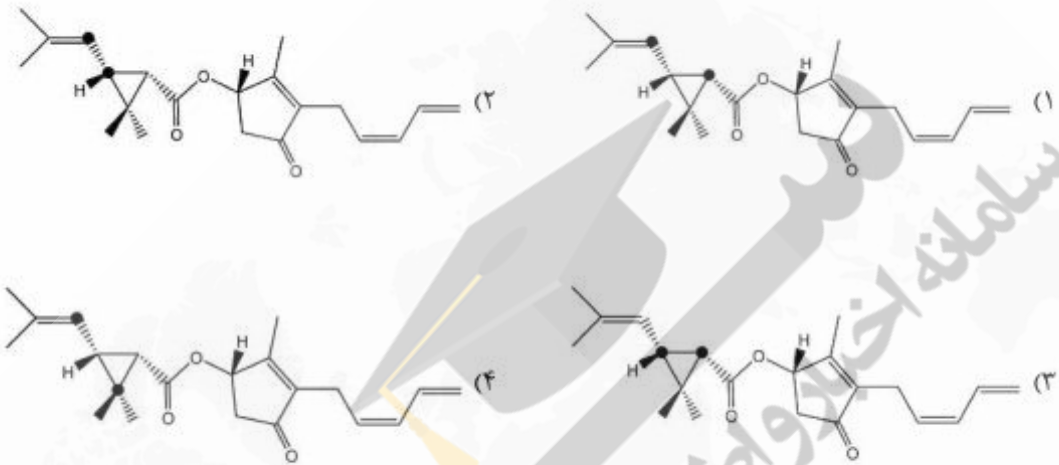
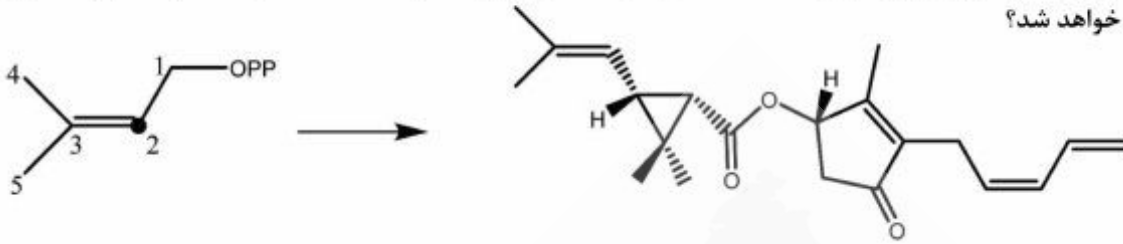
Ubiquinone (۱)

Tocopherol (۲)

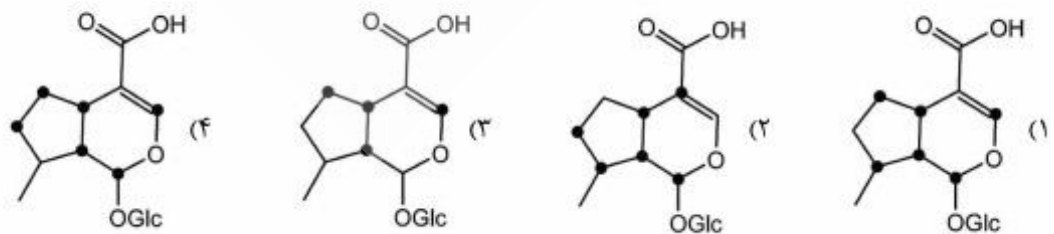
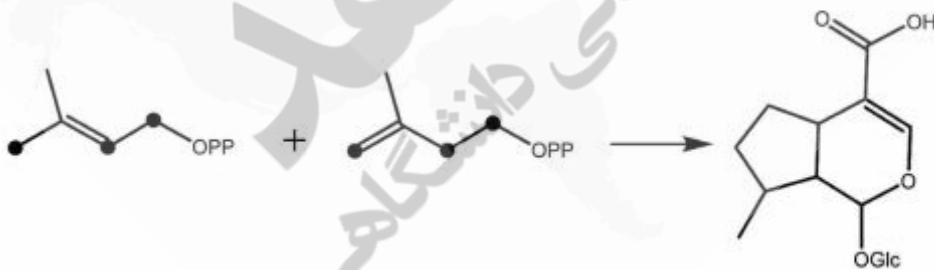
menaquinone (۳)

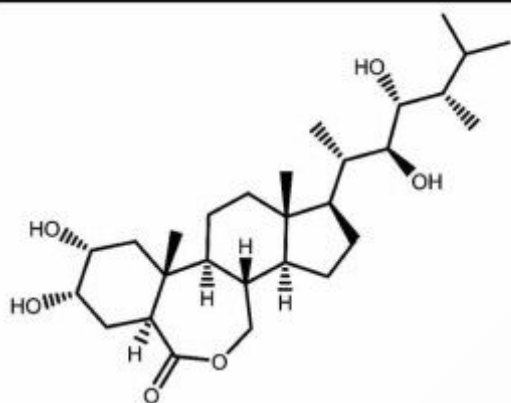
Plastoquinone (۴)

۲۶- در بیوسنتز ترکیب زیر اگر از DMAPP نشان‌دار شده در کربن شماره ۲ استفاده شود، کدام محصول تشکیل خواهد شد؟

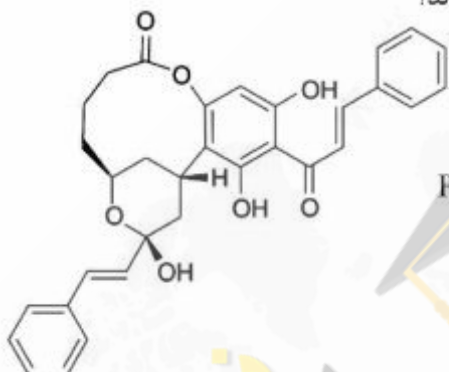


۲۷- در بیوسنتز زیر، اگر IPP و DMAPP نشان‌دار شده به صورت زیر به موجود زنده خوراندند شود، کدام محصول در بدن جاندار تشکیل می‌شود؟

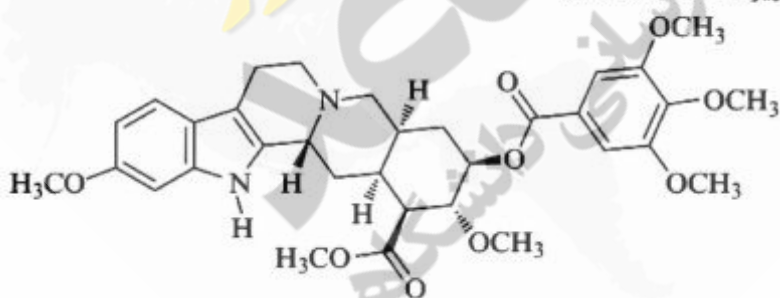




- ۲۸- ترکیب رویه‌رو، جزء کدام دسته از مواد است؟
- ۱) nor-steroid
 - ۲) triterpenoid
 - ۳) seco-steroid
 - ۴) nor-triterpenoid



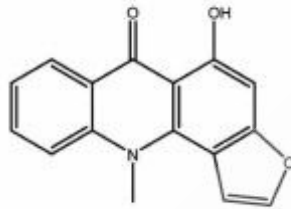
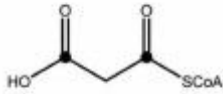
- ۲۹- در بیوسنتز ترکیب زیر کدام مسیرهای بیوسنتزی دخالت داشته‌اند؟
- ۱) شیکیمات، استات با آنزیم‌های PKS
 - ۲) شیکیمات، موالونات، استات با آنزیم‌های PKS
 - ۳) استات با آنزیم‌های FAS، استات با آنزیم‌های PKS
 - ۴) شیکیمات، استات با آنزیم‌های FAS، استات با آنزیم‌های PKS



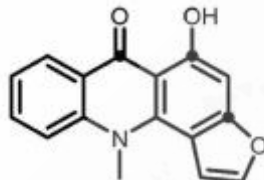
- ۳۰- کدام ترکیبات در بیوسنتز مولکول زیر، دخالت داشته‌اند؟

- ۱) L-Tryptophan, L-Phenylalanine, Loganin
- ۲) Tryptamine, seco-loganin, Cinnamic acid
- ۳) L-Phenylalanine, seco-loganin, Cinnamic acid
- ۴) L-Tryptophan, Loganin, Pyruvic acid, Cinnamic acid

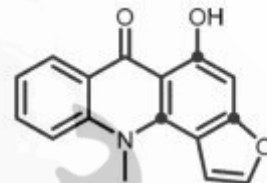
۳۱- در بیوسنتز ترکیب rutacridone نشاندار شده به صورت زیر استفاده شود، کدام محصول تشکیل خواهد شد؟



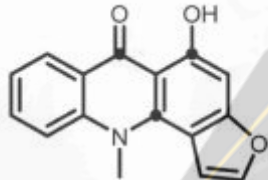
Rutacridone



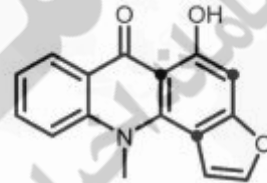
(۲)



(۱)

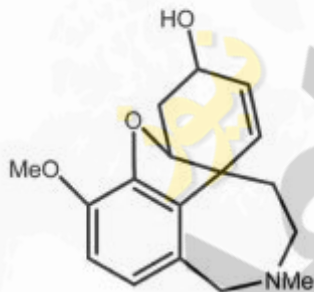


(۴)



(۳)

۳۲- کدام بلوکه‌های ساختاری در بیوسنتز گالانتامین شرکت داشته‌اند؟



Galantamine

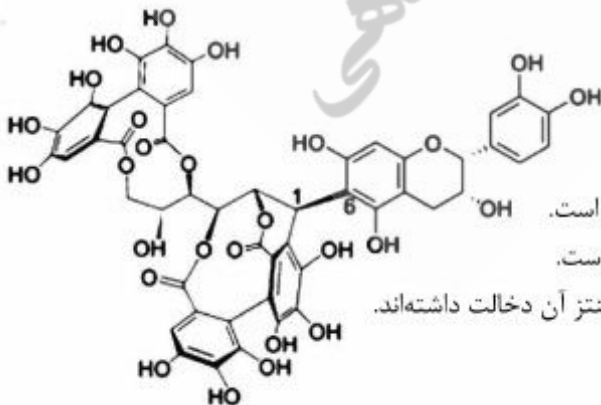
(۱) $C_6C_7N + 2 \times C_7 + 2 \times C_1$

(۲) $C_6C_1N + C_6C_7 + 2 \times C_1$

(۳) $C_6C_7N + C_6C_1 + 2 \times C_1$

(۴) $C_6C_1 + 2 \times C_7 + C_7N + 2 \times C_1$

۳۳- کدام جمله در مورد ترکیب روبه‌رو، صحیح است؟

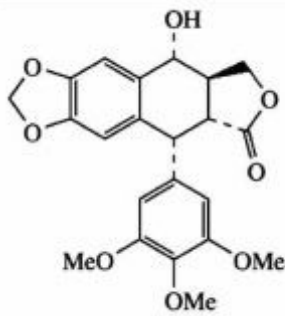


(۱) از یک ellagitanin و یک Flavanol تشکیل شده است.

(۲) از یک gallotanin و یک Flavanol تشکیل شده است.

(۳) مولکول‌های دی فنیک اسید و اپی کاتچین در بیوسنتز آن دخالت داشته‌اند.

(۴) موارد ۱ و ۳ صحیح است.



۳۴- بلوک‌های ساختاری مولکول روبه‌رو، کدام است؟

(۱) $2 \times C_6C_3 + 3 \times C_1$

(۲) $2 \times C_6C_3 + 4 \times C_1$

(۳) $3 \times C_7 + C_6C_3 + 4 \times C_1$

(۴) $2 \times C_6C_3 + 2 \times C_7 + 3 \times C_1$

۳۵- اسید چرب (C₁₉, C₁₆, C₁₃, C₁₀, C₇)_۵:۲۲ یک اسید چرب است.

(۱) طبیعی

(۲) سنتزی

(۳) طبیعی

(۴) سنتزی

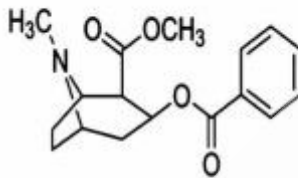
۳۶- ترکیب زیر از کدام بلوک‌های ساختاری، تشکیل شده است؟

(۱) $C_7N + 2C_1 + 2C_7 + C_6$

(۲) $C_6N + 5C_1 + C_7 + C_6$

(۳) $C_7N + 4C_1 + C_7 + C_6C_1$

(۴) $C_7N + 2C_1 + 2C_7 + C_6C_1$



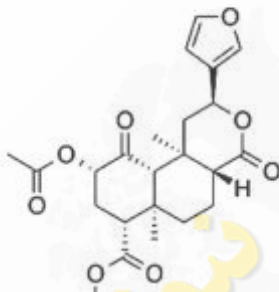
۳۷- ترکیب زیر جزء کدام دسته از ترکیبات است؟

(۱) استرول‌ها

(۲) دی‌ترپنوئیدها

(۳) سستر ترپنوئیدها

(۴) سسکوئی‌ترین‌ها



۳۸- محصول نهایی واکنش زیر، کدام است؟



E1: cholesterol monooxygenase (side-chain cleaving)

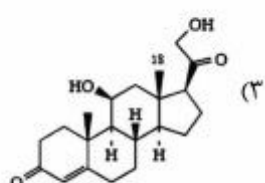
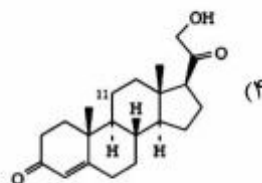
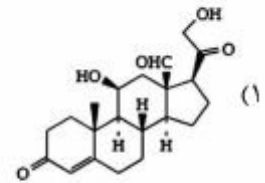
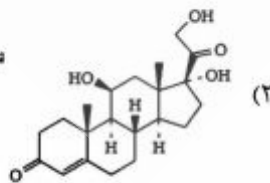
E2: Δ^1 -3 β -hydroxysteroid dehydrogenase
/3-oxosteroid Δ^3 - Δ^4 -isomerase

E3: steroid 17 α -hydroxylase
(steroid 17 α -monooxygenase)

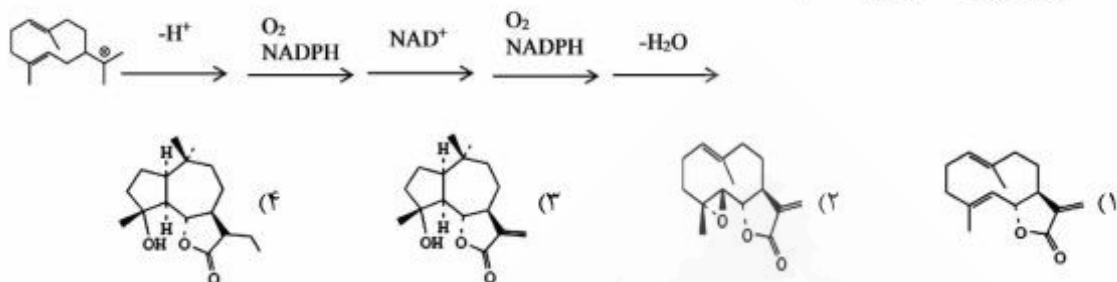
E4: steroid 21-hydroxylase
(steroid 21-monooxygenase)

E5: steroid 11 β -hydroxylase
(steroid 11 β -monooxygenase)

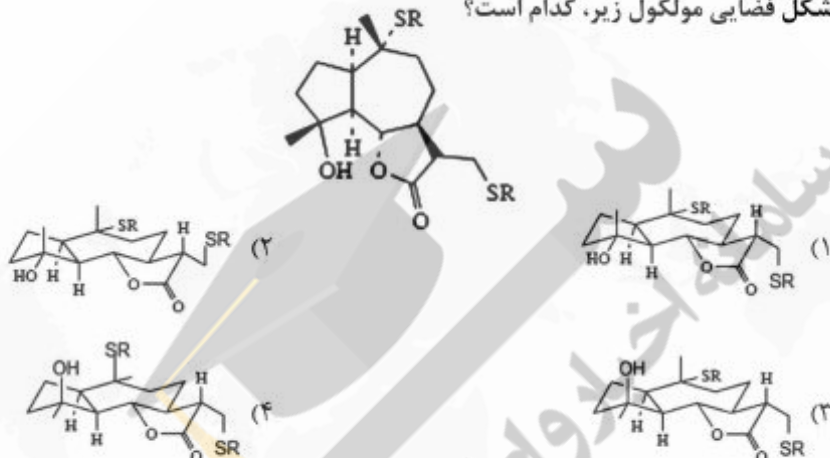
E6: corticosterone 18-hydroxylase
(corticosterone 18-monooxygenase)



۳۹- محصول نهایی واکنش زیر، کدام است؟



۴۰- شکل فضایی مولکول زیر، کدام است؟



۴۱- کدام روش برای ترپن زدایی اسانس‌ها مناسب نیست؟

- (۱) کاهش انحلال پذیری با افزایش نمک
- (۲) استخراج به کمک حلال‌های رقیق الکلی
- (۳) تقطیر جز به جز
- (۴) کروماتوگرافی ستونی

۴۲- عصاره‌های هیدرو الکلی، از گیاه چای سبز تهیه شده به منظور آماده‌سازی تعیین مقدار ترکیب کاتچین، از کدام روش Clean-up باید استفاده شود؟

- (۱) حذف تانن
- (۲) رنگدانه
- (۳) چربی زدایی
- (۴) استفاده از کارتریج فاز معکوس به منظور تغلیظ نمونه

۴۳- همه موارد زیر در ارتباط با خالص‌سازی پروتئین‌ها به کمک تکنیک دیالیز صحیح‌اند، به جز:

- (۱) ترکیبات با سایز کوچک قابلیت جداسازی دارند.
- (۲) اضافه کردن نمک منجر به تغلیظ بیشتر می‌شود.
- (۳) تنها گستره‌ای از پروتئین‌ها قابل جداسازی خواهد بود.
- (۴) میزان خلل و فرج باید نسبت به سایز پروتئین مناسب باشد.

۴۴- کدام تکنیک استخراج به کمک روغن است؟

- (۱) Infusion
- (۲) Digestion
- (۳) Enfleurage
- (۴) Decoction

۴۵- کدام تکنیک جزء تکنیک‌های میکرو استخراج نیست؟

- (۱) SPE
(۲) SPME
(۳) Stir Bar
(۴) Hollow fiber

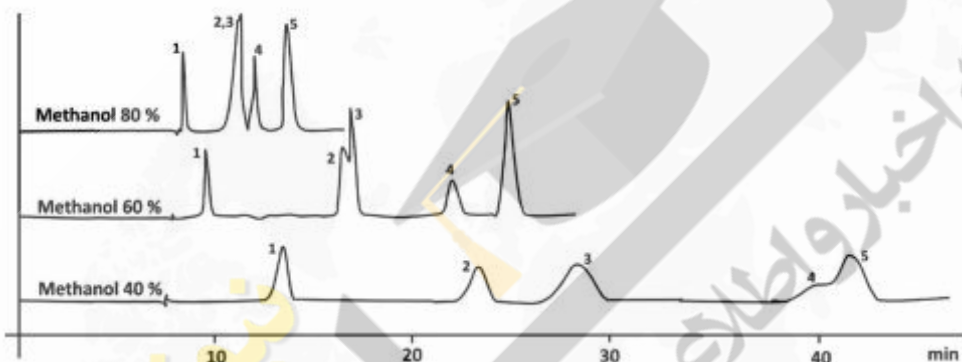
۴۶- کدام جمله در ارتباط با QuEChERS صحیح است؟

- (۱) امواج میکروویو به جذب کمک می‌کند.
(۲) یک تکنیک استخراج پخش در حلال است.
(۳) به صورت ستون‌های کوچک در دسترس است.
(۴) تکنیکی سریع، آسان، ارزان، موثر ولی پرهزینه و گران قیمت است.

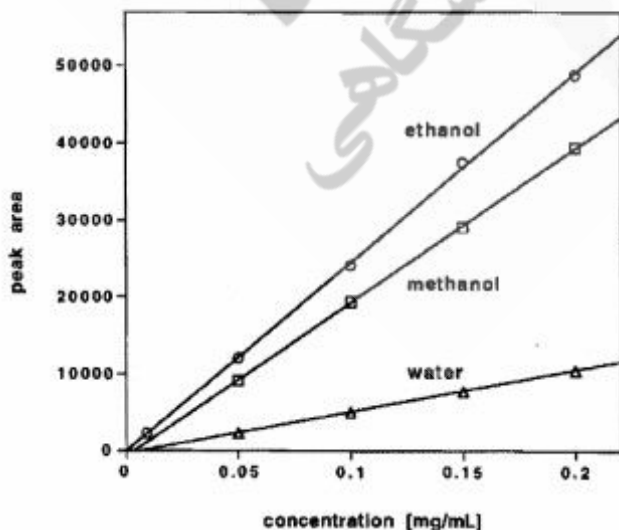
۴۷- روش استخراج به کمک سیال فوق بحرانی روشی است که:

- (۱) تنها برای نمونه‌های فرار انجام‌پذیر است.
(۲) سیال دارای قابلیت نفوذ پایین به نمونه است.
(۳) تنها برای نمونه‌های غیرفرار مناسب است.
(۴) در کروماتوگرافی قابل استفاده است.

۴۸- آزمایش‌های زیر برای بهینه‌سازی ترکیبات شماره ۱ تا ۵ انجام شده است. با توجه به نتایج، روش پیشنهادی بهینه کدام است؟



- (۱) استفاده شویش ایزوکراتیک با فاز متحرک ۵۰ درصد متانول
(۲) استفاده شویش ایزوکراتیک با فاز متحرک ۶۰ درصد استونیتریل
(۳) استفاده شویش ایزوکراتیک با فاز متحرک ۴۰ درصد متانول به مدت ۲۵ دقیقه و سپس افزایش متانول تا ۴۰ درصد
(۴) استفاده شویش گرادیانت با فاز متحرک ۴۰ درصد متانول به مدت ۲۵ دقیقه و سپس افزایش متانول تا ۶۰ درصد
- ۴۹- شکل زیر نتیجه کار کروماتوگرافی ترکیب فوزینوپریل محلول در حلال‌های متنوع، روی ستون سیلیکا است. کدام مورد صحیح است؟



- (۱) تاثیر فاز متحرک در جداسازی نمونه
(۲) تاثیر فاز متحرک در میزان بارگزاری نمونه
(۳) تاثیر حلال نمونه در حساسیت اندازه‌گیری
(۴) تاثیر حلال نمونه در جداسازی اجزا نمونه

۵۰- استفاده از ستون‌های با مواد پرکننده Core Shell در کروماتوگرافی مایع منجر به کدام مورد می‌شود؟

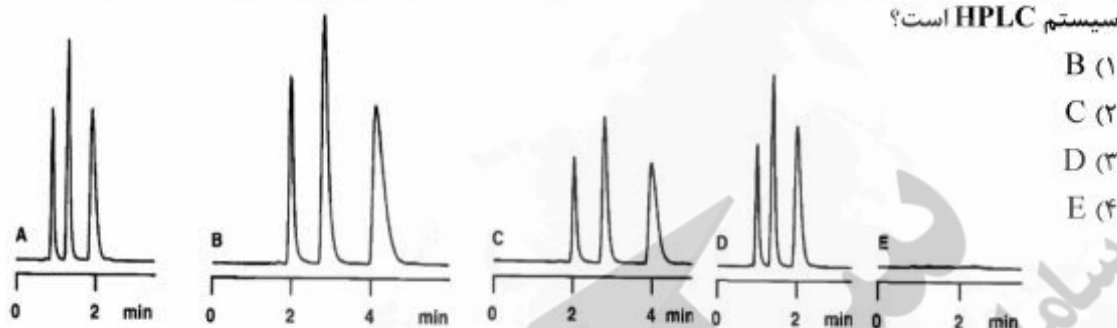
(۱) کاهش هسته داخلی ذرات

(۲) اندازه پایین ذرات

(۳) خلل و فرج پایین‌تر

(۴) کاهش ضریب نفوذ نمونه در فاز ساکن

۵۱- در حالی که شکل A کروماتوگرام اصلی باشد، کدام مورد نتیجه نشی بین پمپ و تزریق‌کننده نمونه در یک سیستم HPLC است؟



(۱) B

(۲) C

(۳) D

(۴) E

۵۲- در یک مطالعه کروماتوگرافی گازی، خاموش شدن MAKE-UP منجر به کاهش شدید خط زمینه شده است.

کدام عبارت صحیح است؟

(۱) آلودگی ستون

(۲) آلودگی آشکارساز

(۳) کیفیت پایین سپتوم

(۴) آلودگی بالای گاز حامل

۵۳- به منظور scale up در کروماتوگرافی تهیه‌ای:

(۱) باید جنس ذرات یکی باشد.

(۲) اثر طول ستون از قطر ستون بیشتر است.

(۳) حجم‌های مرده به استثنای ستون اهمیت ندارد.

(۴) فاکتور scale up با سرعت جریان نسبت عکس دارد.

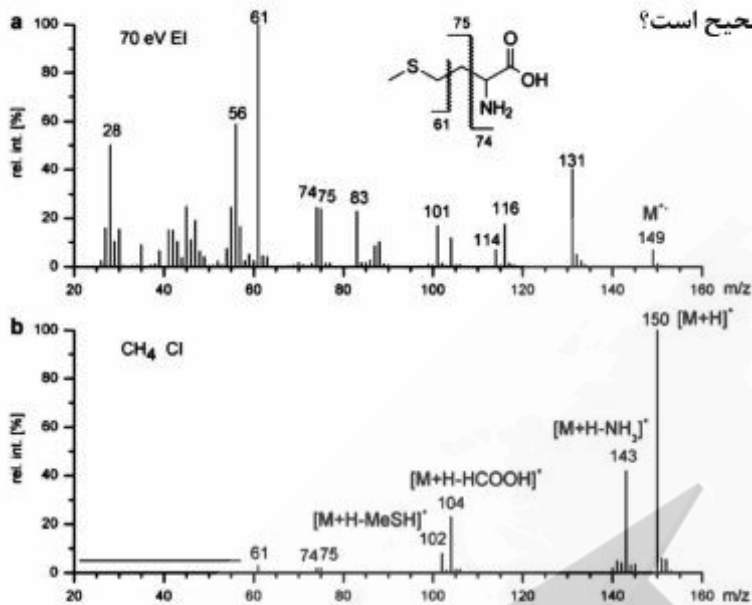
۵۴- در کدام شرایط احتمال شناسایی ترکیبات توسط GC/MS کاهش می‌یابد؟

(۱) غلظت بالا نمونه

(۲) ترکیبات ایزومر

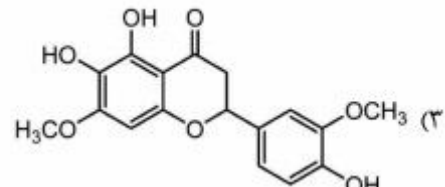
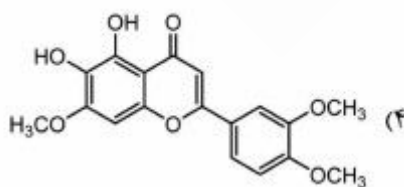
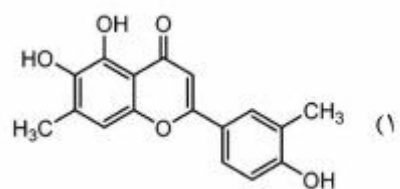
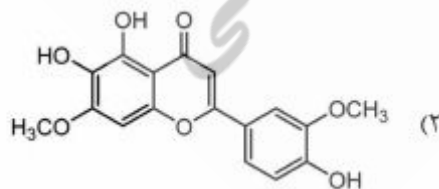
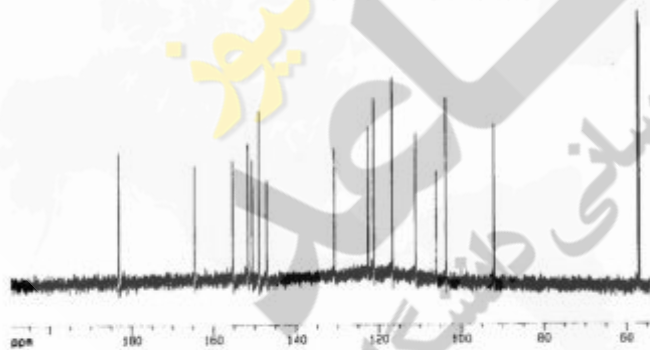
(۳) استفاده از MS/MS

(۴) منبع یونیزاسیون 70° الکترون ولت

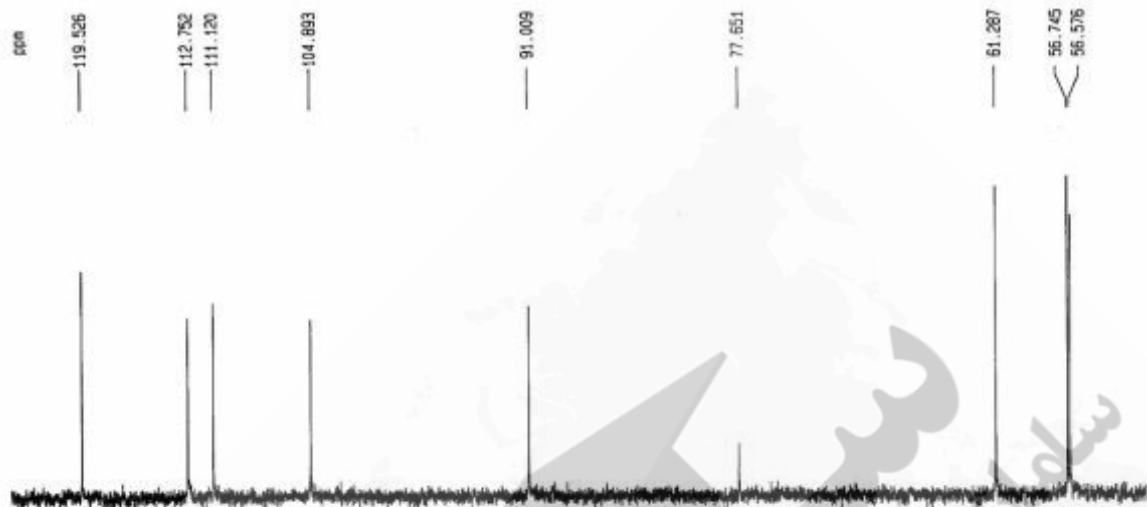


- (۱) مکانیسم تشکیل جرم‌های افزایشی را نشان می‌دهد.
- (۲) برتری یونیزاسیون به کمک GCMS را نشان می‌دهد.
- (۳) تفاوت مکانیسم یونش در منبع یونش متفاوت را نشان می‌دهد.
- (۴) هیچ‌کدام

۵۶- در طیف ¹³CNMR زیر دو پیک کربن در ۵۶-۵۷ ppm و پانزده پیک کربن در ناحیه ۹۰-۱۸۵ ppm دیده می‌شود. طیف به کدام ترکیب تعلق دارد؟



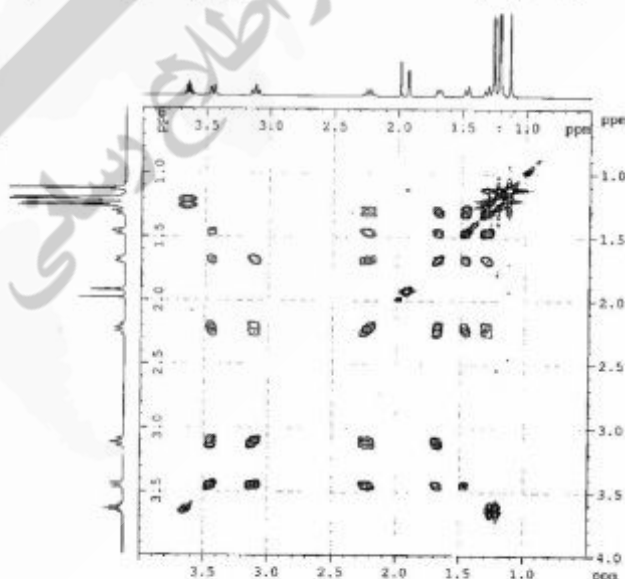
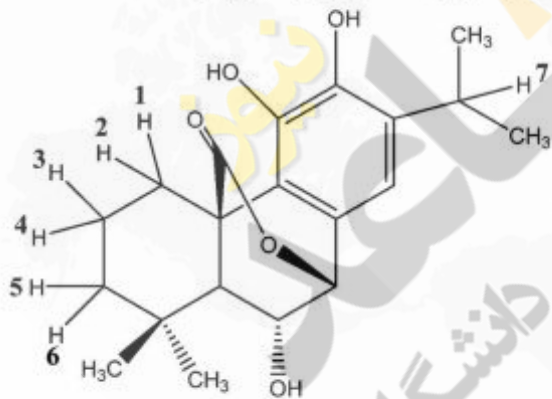
۵۷- طیف زیر یک طیف DEPT-۱۳۵ متعلق به یک ترکیب ۱۸ کربنه است. تعداد کربن‌های CH_2 و کربن‌های نوع چهارم در ترکیب چقدر است؟ (بیک ظاهر شده در ۷۷٫۶ ppm متعلق به حلال است).



(۲) صفر کربن CH_2 و ۱۰ کربن نوع چهارم
 (۴) صفر کربن CH_2 و ۹ کربن نوع چهارم

(۱) کربن CH_2 و ۷ کربن نوع چهارم
 (۳) کربن CH_2 و ۶ کربن نوع چهارم

۵۸- براساس طیف $^1H-^1H$ COSY زیر بیک دیده شده در ۳٫۴۵ ppm به کدام پروتون تعلق دارد؟



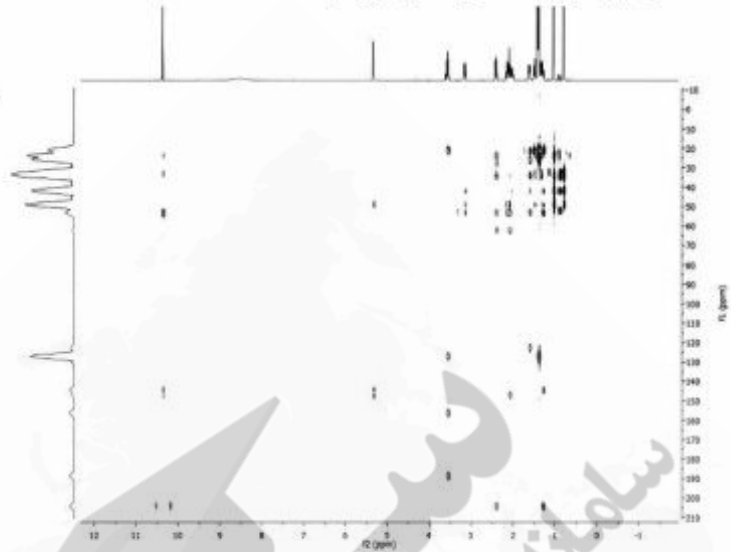
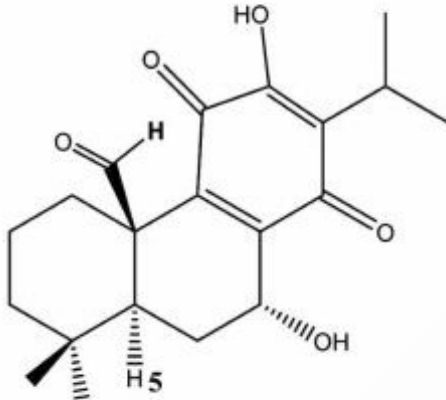
(۲) پروتون شماره ۵

(۴) پروتون شماره ۱

(۱) پروتون شماره ۷

(۳) پروتون شماره ۳

۵۹- پروتون آلدئیدی مولکول زیر در ۳ ppm / ۱۰٪ ظاهر شده است. براساس طیف HMBC زیر پروتون شماره ۵ ترکیب در چند ppm ظاهر می شود؟



۱) ۳,۵ ppm

۲) ۳,۸ ppm

۳) ۲,۴ ppm

۴) ۲,۸ ppm

۶۰- چنانچه کربن نوع چهارمی در طیف HBB دیده نشده باشد با کدام تکنیک می توان به وجود آن پی برد؟

۱) HMBC

۲) HMQC

۳) COLOC

۴) موارد ۱ و ۳ صحیح است.





