www.konkur.in

کد کنترل

256

E

256E

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:

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

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

صبح جمعه
۱۳۹۶/۱۲/۴
دفترچهٔ شماره (۱)

آزمون ورودی دورهٔ دکتری (نیمه‌متمرکز) ـ سال ۱۳۹۷

رشتهٔ فیتوشیمی (کد ۲۲۱۸)

تعداد سؤال: ۶۰

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شمارهٔ سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شمارهٔ	تا شمارهٔ
۱	مجموعه دروس تخصصی: شیمی آلی پیشرفته ـ شیمی ترکیبات طبیعی ـ جداسازی و شناسایی ترکیبات طبیعی	۶۰	۱	۶۰

این آزمون نمرهٔ منفی دارد.

استفاده از ماشین‌حساب مجاز نیست.

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.

forum.konkur.in

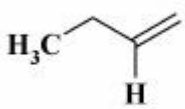
www.konkur.in

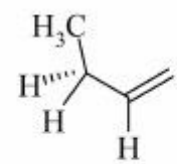
* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، به‌منزلهٔ عدم حضور شما در جلسهٔ آزمون است.

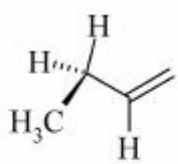
اینجانب ..... با شمارهٔ داوطلبی ..... در جلسهٔ این آزمون شرکت می‌نمایم.

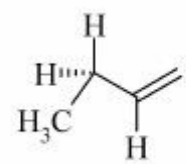
امضا:

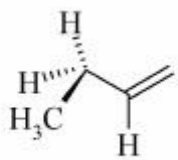
۱- پایدارترین کنفورمر ترکیب زیر، کدام است؟



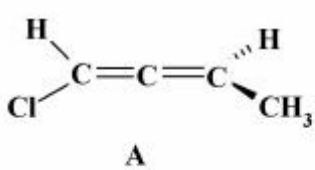
۱) 

۲) 

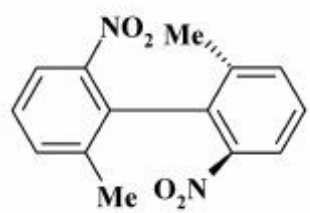
۳) 

۴) 

۲- پیکربندی ترکیب‌های A و B کدام است؟



A



B

۱) (A)R,(B)R

۲) (A)S,(B)R

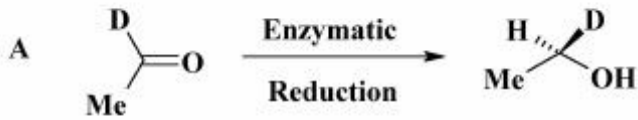
۳) (A)R,(B)S

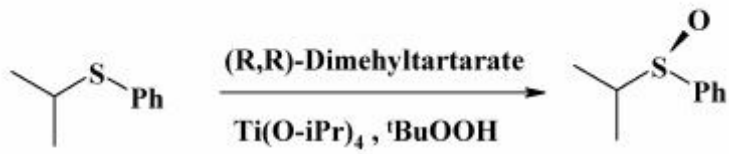
۴) (A)S,(B)S

forum.konkur.in

www.konkur.in

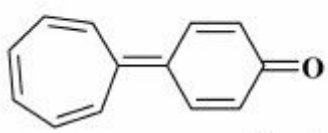
۳- در مورد شیمی فضایی واکنش‌های زیر، کدام عبارت درست است؟

A 

B 

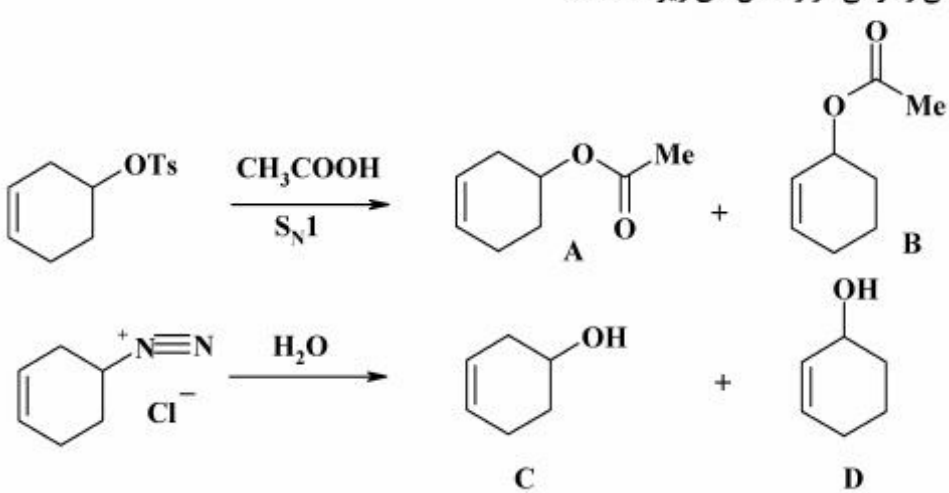
۱) در واکنش (A) Si – face کاهش و در واکنش (B) pro – S اکسید شده است.
۲) در واکنش (A) Si – face کاهش و در واکنش (B) pro – R اکسید شده است.
۳) در واکنش (A) Re– face کاهش و در واکنش (B) pro – S اکسید شده است.
۴) در واکنش (A) Re– face کاهش و در واکنش (B) pro – R اکسید شده است.

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



۱) به‌دلیل 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؟



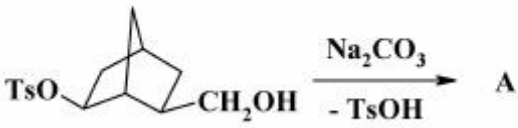
Ts = tosyl

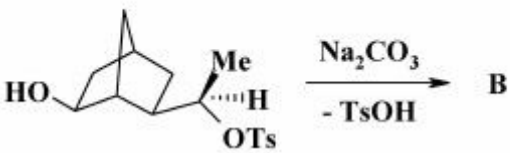
۱) A و D اصلی، B و C فرعی
۲) B و C اصلی، A و D فرعی
۳) A و C اصلی، B و D فرعی
۴) B و D اصلی، A و C فرعی

forum.konkur.in

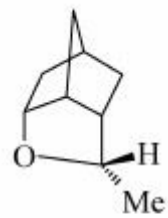
www.konkur.in

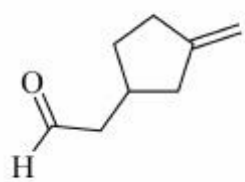
۶- فراورده‌های اصلی (A و B) در دو واکنش زیر کدامند؟

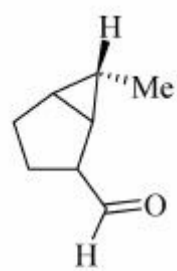


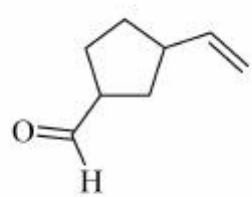
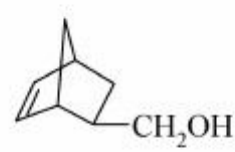


Ts = Tosyl

۱) B:  A:

۲) B:  A:

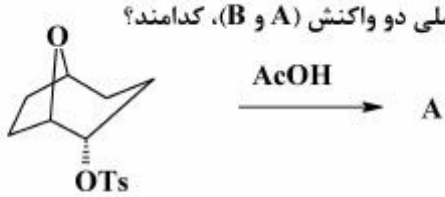
۳) B:  A:

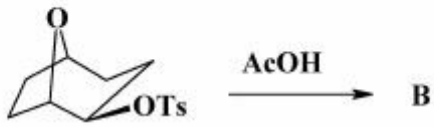
۴) B:  A: 

forum.konkur.in

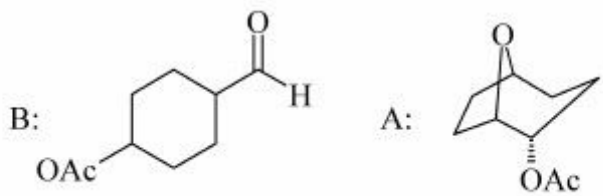
www.konkur.in

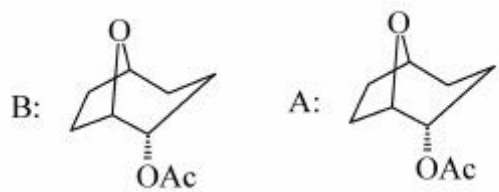
۷- از دو واکنش زیر، کدام‌یک سریع‌تر انجام شده و محصول اصلی دو واکنش (A و B)، کدامند؟

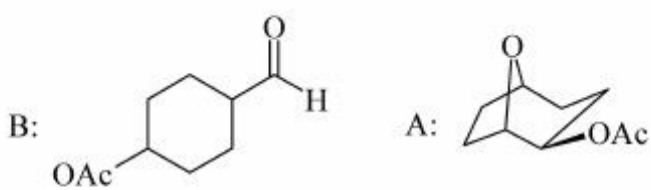
(1) 

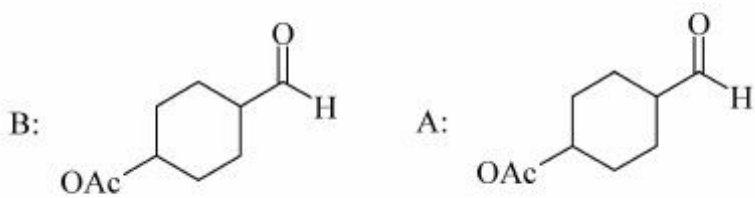
(2) 

Ts = Tosyl

۱) واکنش (۱) سریع‌تر انجام می‌شود. 

۲) واکنش (۱) سریع‌تر انجام می‌شود. 

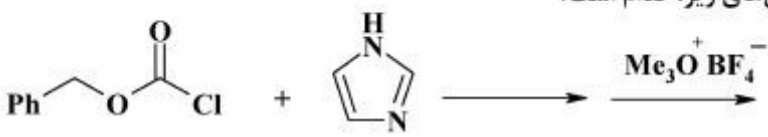
۳) واکنش (۲) سریع‌تر انجام می‌شود. 

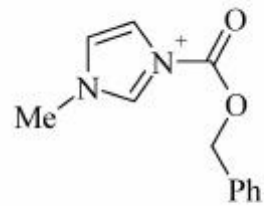
۴) واکنش (۲) سریع‌تر انجام می‌شود. 

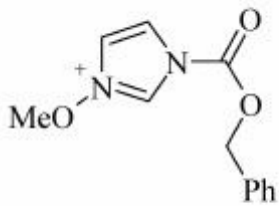
forum.konkur.in

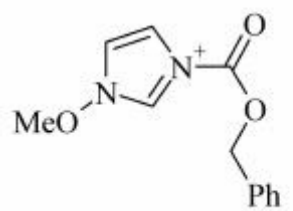
www.konkur.in

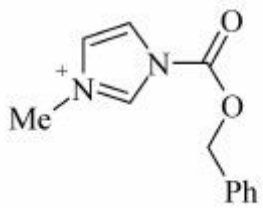
۸- محصول نهایی و اصلی سری واکنش‌های زیر، کدام است؟



۱) 

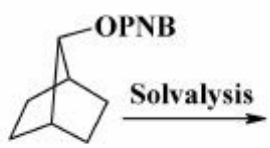
۲) 

۳) 

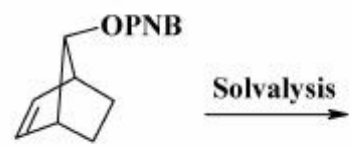
۴) 

۹- کدام عبارت دربارهٔ مقایسهٔ سرعت حلال کافت طی مکانیسم S_N1 در هر جفت ترکیب داده شده و اختلاف سرعت بین دو سری ترکیب I و II، درست است؟

I)

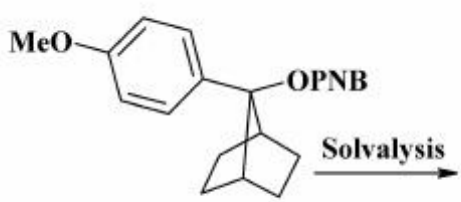


A1

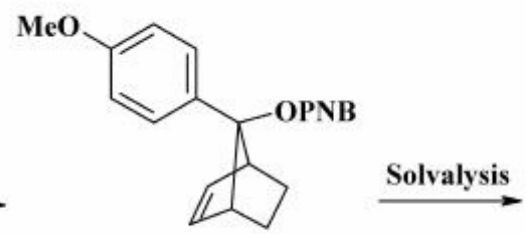


A2

II)



B1



B2

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

forum.konkur.in

www.konkur.in

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؟

$\frac{k_H}{k_D} = 1.44$ $\frac{k_H}{k_D} = 1.10$

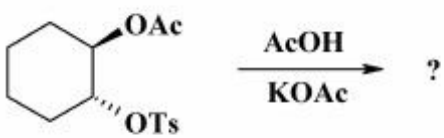
۱) A و B با مکانیسم E_1

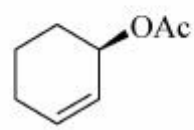
۲) A و B با مکانیسم E_2

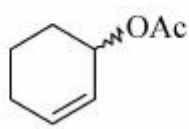
۳) A با مکانیسم E_1 و B با مکانیسم E_2

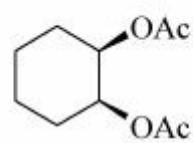
۴) A با مکانیسم E_2 و B با مکانیسم E_1

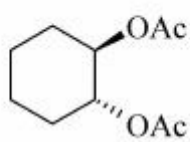
۱۱- محصول واکنش زیر، کدام است؟



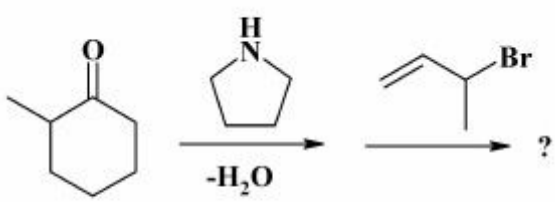
۱) 

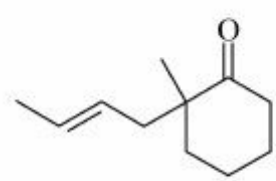
۲) 

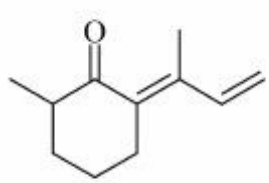
۳) 

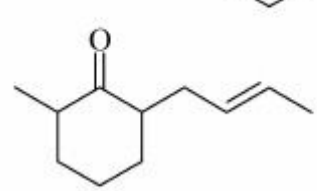
۴) 

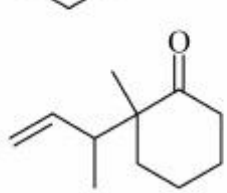
۱۲- محصول نهایی واکنش زیر، کدام است؟



۱) 

۲) 

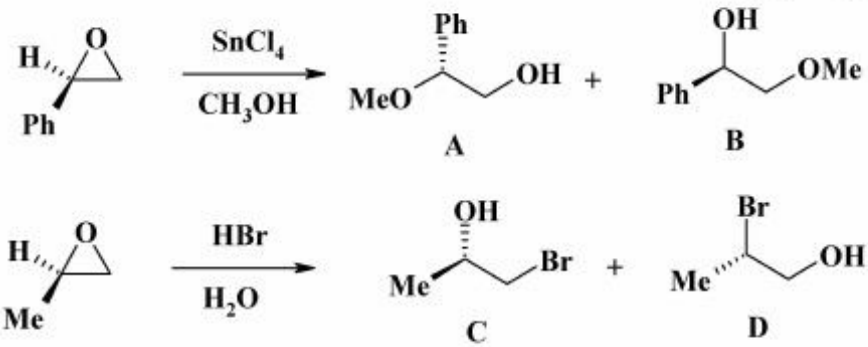
۳) 

۴) 

forum.konkur.in

www.konkur.in

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؟

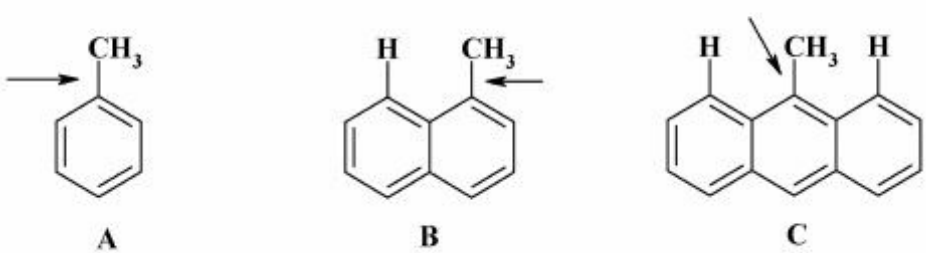
Cl_2C: (A) MeOClC: (B) MeOFC: (C) ClFC: (D)

۱) A > D > B > C
۲) B > C > D > A
۳) C > B > A > D
۴) D > A > C > B

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

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

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

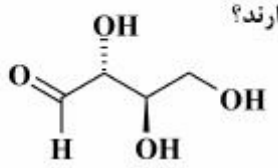


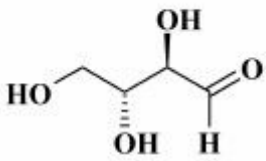
۱) B > A > C
۲) C > B > A
۳) B > C > A
۴) A > C > B

forum.konkur.in

www.konkur.in

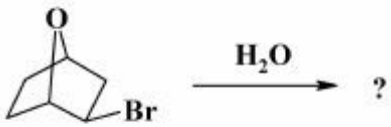
۱۷- دو ترکیب روبه‌رو، چه نسبتی با هم دارند؟



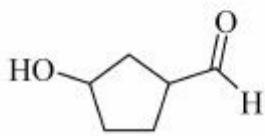


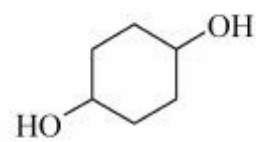
۱) یکسان
۲) انانیتومر
۳) دیاستریومر
۴) ایزومر ساختاری

۱۸- محصول اصلی واکنش زیر، کدام است؟



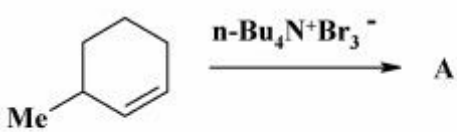
۱)

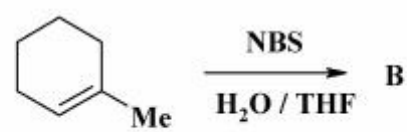
۲)


۳)


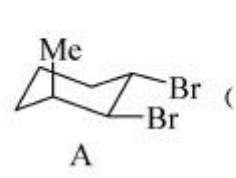
۴)

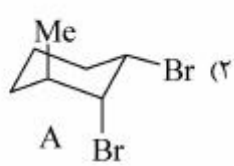
۱۹- محصول اصلی هر یک از دو واکنش زیر (A و B)، کدام است؟

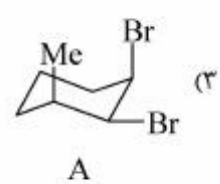


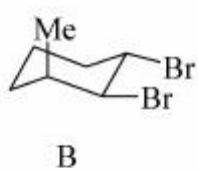


NBS = *N*-methylsuccinimide

۱)


۲)


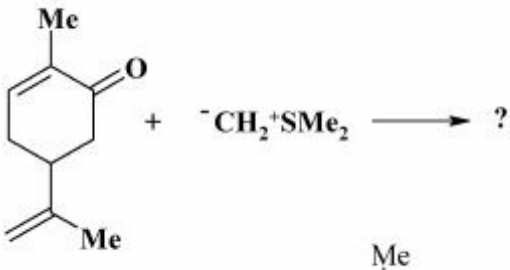
۳)


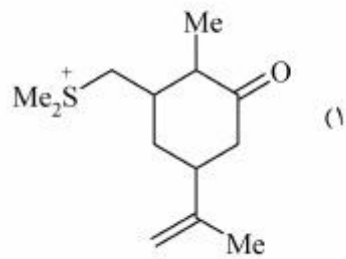
۴)


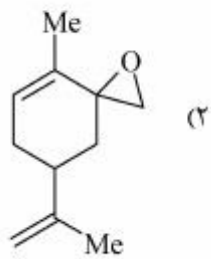
forum.konkur.in

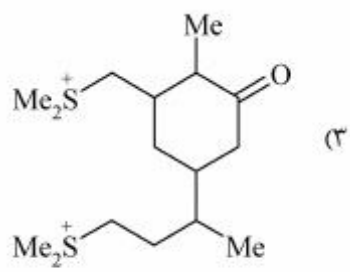
www.konkur.in

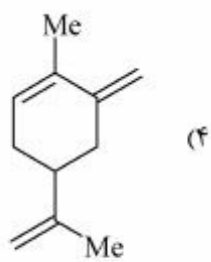
۲۰- محصول واکنش زیر، کدام است؟



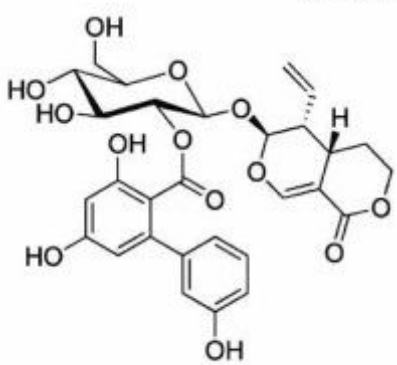
۱)


۲)


۳)


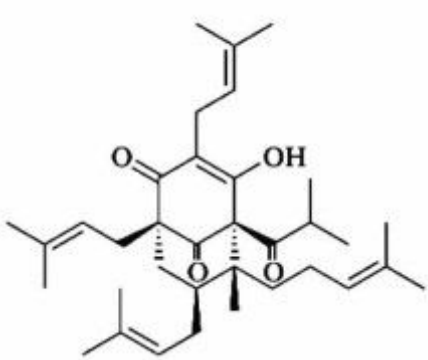
۴)


۲۱- کدام‌یک 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 بلوکه های ساختاری در بیوسنتز ترکیب زیر دخالت داشته‌اند؟

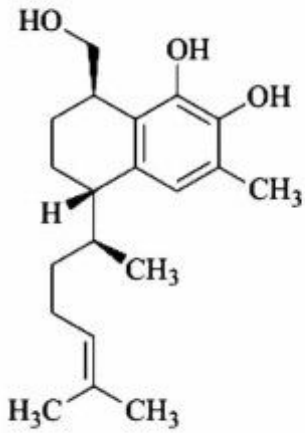


۱) $۳\times C_۲ + ۵\times C_۵$
۲) $۴\times C_۲ + ۳\times C_۵$
۳) $۱\times C_۶C_۱ + ۳\times C_۵$
۴) $۱\times C_۶C_۱ + ۴\times C_۵$

forum.konkur.in

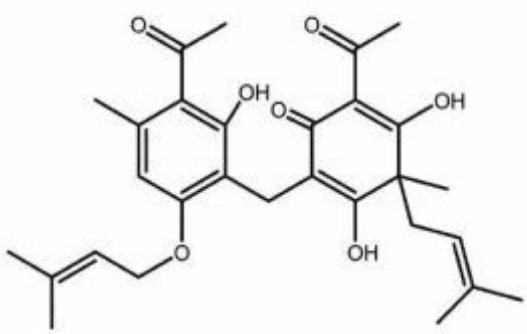
www.konkur.in

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



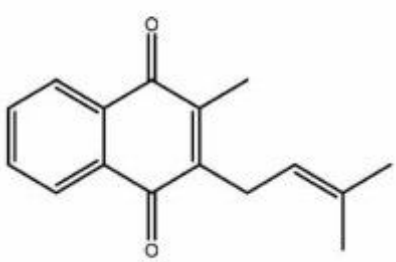
۱) Shikimate, Mevalonate
۲) Methylerythritol phosphate
۳) Acetate, Methylerythritol phosphate
۴) Shikimate, Methylerythritol phosphate

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؟

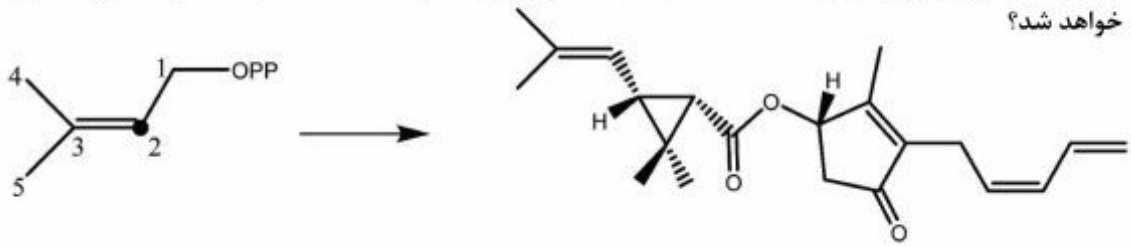


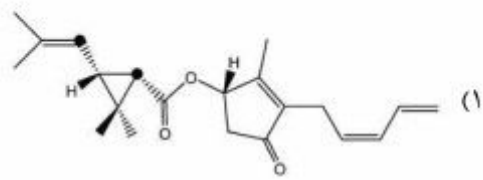
۱) Ubiquinone
۲) Tocopherol
۳) menaquinone
۴) Plastoquinone

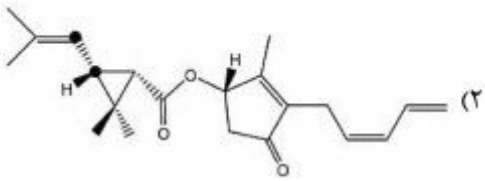
forum.konkur.in

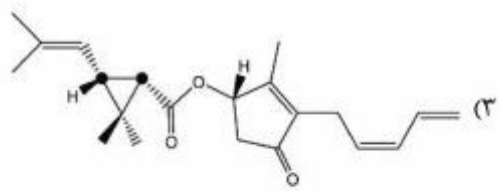
www.konkur.in

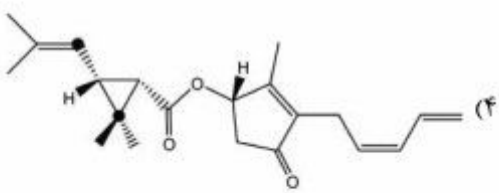
۲۶- در بیوسنتز ترکیب زیر اگر از DMAPP نشان‌دار شده در کربن شماره ۲ استفاده شود، کدام محصول تشکیل خواهد شد؟



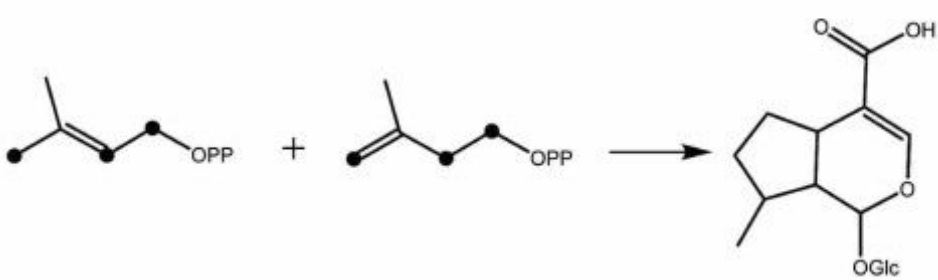
۱)


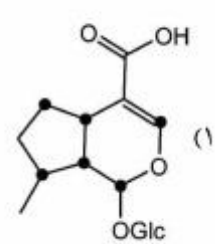
۲)


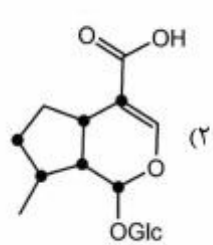
۳)


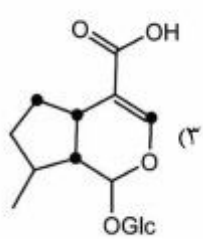
۴)


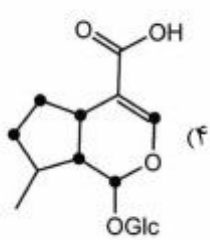
۲۷- در بیوسنتز زیر، اگر IPP و DMAPP نشاندار شده به صورت زیر به موجود زنده خورانده شود، کدام محصول در بدن جاندار تشکیل می‌شود؟



۱)


۲)


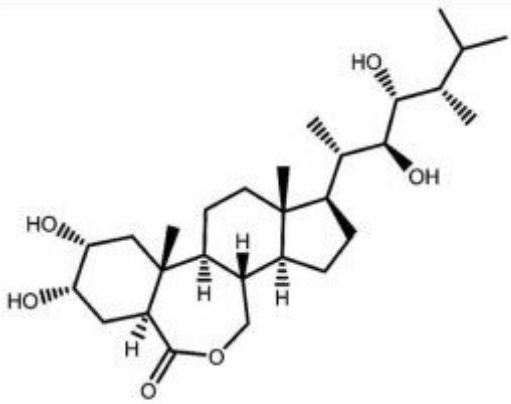
۳)


۴)


forum.konkur.in

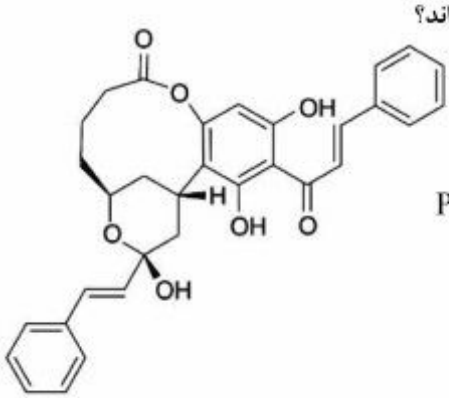
www.konkur.in

۲۸- ترکیب روبه‌رو، جزء کدام دسته از مواد است؟



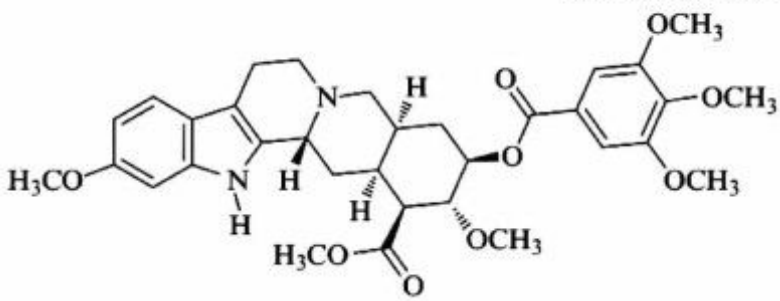
۱) nor-steroid
۲) triterpenoid
۳) seco-steroid
۴) nor-triterpenoid

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؟

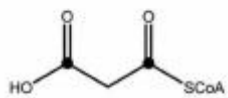


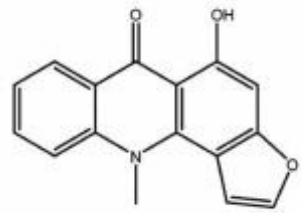
۱) L-Tryptophan, L-Phenylalanine, Loganin
۲) Tryptamine, seco-loganin, Cinnamic acid
۳) L-Phenylalanine, seco-loganin, Cinnamic acid
۴) L-Tryptophan, Loganin, Pyruvic acid, Cinnamic acid

forum.konkur.in

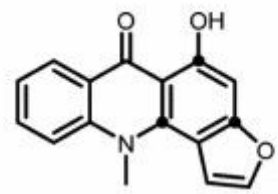
www.konkur.in

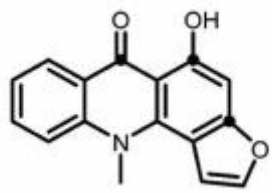
۳۱- در بیوسنتز ترکیب **rutacridone** اگر از **malonyl-CoA** نشاندار شده به صورت زیر استفاده شود، کدام محصول تشکیل خواهد شد؟

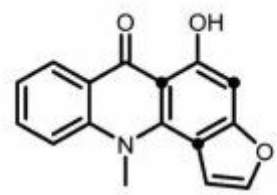


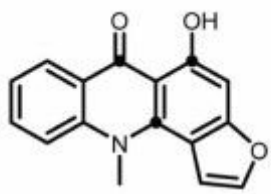


Rutacridone

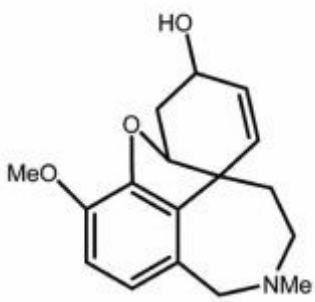
۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

۳۲- کدام بلوکه‌های ساختاری در بیوسنتز گالانتامین شرکت داشته‌اند؟



Galantamine

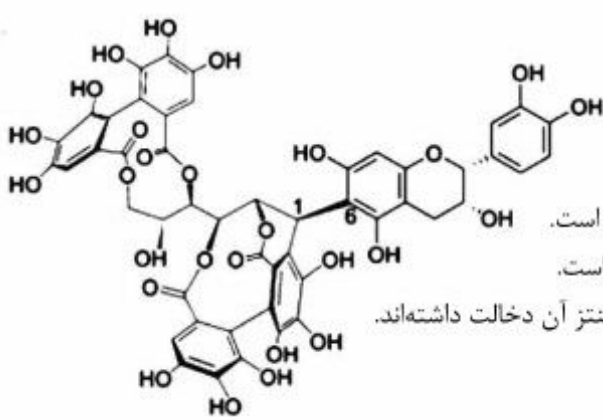
۱) $C_6C_2N+3\times C_2+2\times C_1$

۲) $C_6C_1N+C_6C_2+2\times C_1$

۳) $C_6C_2N+C_6C_1+2\times C_1$

۴) $C_6C_1+3\times C_2+C_2N+2\times C_1$

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.

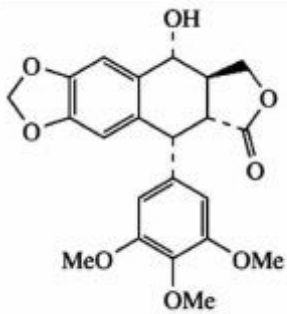
۳) مولکول‌های دی فنیک اسید و اپی□کاتچین در بیوسنتز آن دخالت داشته‌اند.

۴) موارد ۱ و ۳ صحیح است.

forum.konkur.in

www.konkur.in

۳۴- بلوکه‌های ساختاری مولکول روبه‌رو، کدام است؟



۱) $۲\times C_۶C_۳ + ۳\times C_۱$

۲) $۲\times C_۶C_۳ + ۴\times C_۱$

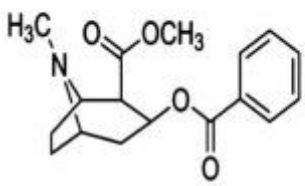
۳) $۳\times C_۲ + C_۶C_۳ + ۴\times C_۱$

۴) $۲\times C_۶C_۲ + ۲\times C_۲ + ۳\times C_۱$

۳۵- اسید چرب $(۷C,۱۰C,۱۳C,۱۶C,۱۹C)۵:۲۲$ یک اسید چرب ..... است.

۱) $\omega_۶$ طبیعی ۲) $\omega_۳$ سنتزی ۳) $\omega_۳$ طبیعی ۴) $\omega_۶$ سنتزی

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



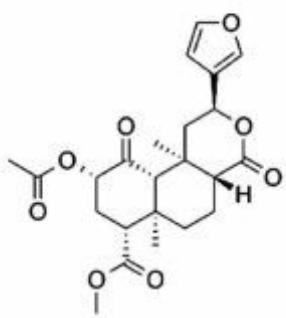
۱) $C_۴N + ۳C_۱ + ۲C_۲ + C_۶$

۲) $C_۴N + ۵C_۱ + C_۲ + C_۶$

۳) $C_۴N + ۴C_۱ + C_۲ + C_۶C_۱$

۴) $C_۴N + ۲C_۱ + ۲C_۲ + C_۶C_۱$

۳۷- ترکیب زیر جزء کدام دسته از ترکیبات است؟



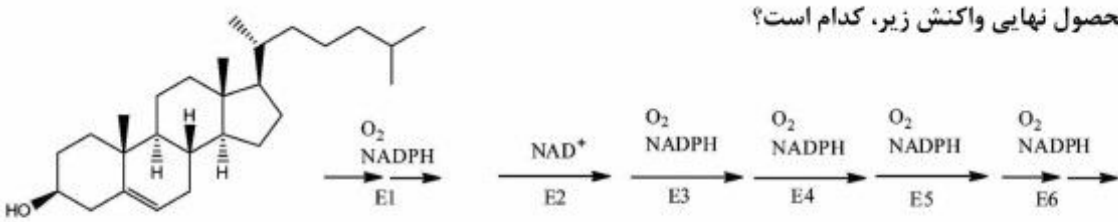
۱) استرول‌ها

۲) دی‌ترپنوئیدها

۳) سسترترپنوئیدها

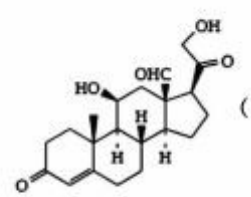
۴) سسکوئی‌ترپن‌ها

۳۸- محصول نهایی واکنش زیر، کدام است؟

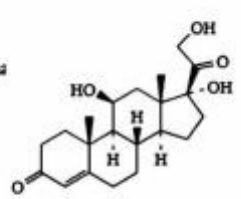


E1: cholesterol monooxygenase (side-chain cleaving)
E2: Δ^5-3β-hydroxysteroid dehydrogenase /3-oxosteroid Δ^5-Δ^4 -isomerase
E3: steroid 17α-hydroxylase (steroid 17α-monooxygenase)
E4: steroid 21-hydroxylase (steroid 21-monooxygenase)
E5: steroid 11β-hydroxylase (steroid 11β-monooxygenase)
E6: corticosterone 18-hydroxylase (corticosterone 18-monooxygena

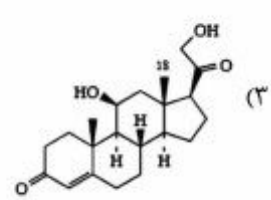
۱)



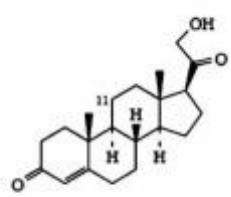
۲)



۳)



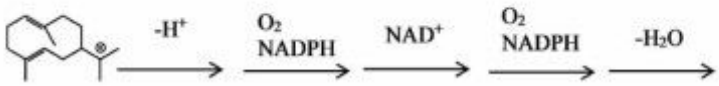
۴)

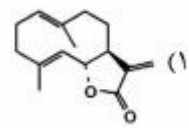


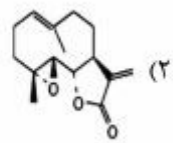
forum.konkur.in

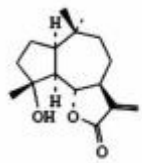
www.konkur.in

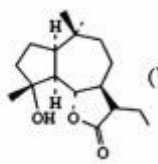
۳۹- محصول نهایی واکنش زیر، کدام است؟



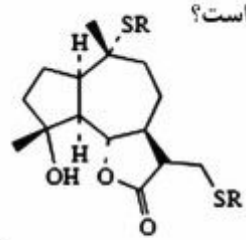
۱) 

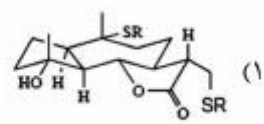
۲) 

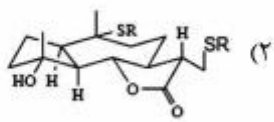
۳) 

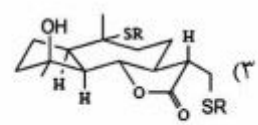
۴) 

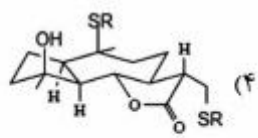
۴۰- شکل فضایی مولکول زیر، کدام است؟



۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

۴۱- کدام روش برای ترپن‌زدایی اسانس‌ها مناسب نیست؟

۱) کاهش انحلال‌پذیری با افزایش نمک
۲) استخراج به کمک حلال‌های رقیق الکلی
۳) تقطیر جز به جز
۴) کروماتوگرافی ستونی

۴۲- عصاره‌ای 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 زدائی
۴) استفاده از کارتریج فاز معکوس به منظور تغلیظ نمونه

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

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

forum.konkur.in

www.konkur.in

۴۵- کدام تکنیک جزء تکنیک‌های میکرو استخراج نیست؟

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

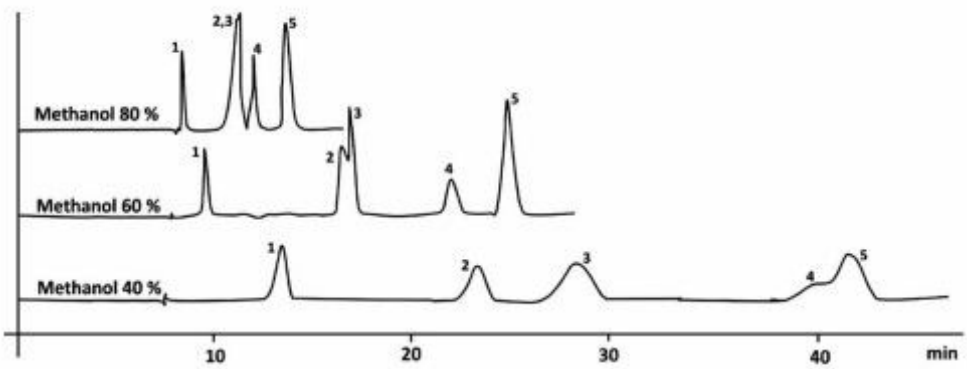
۴۶- کدام جمله در ارتباط با QuEChERS صحیح است؟

۱) امواج میکروویو به جذب کمک می کند.
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:

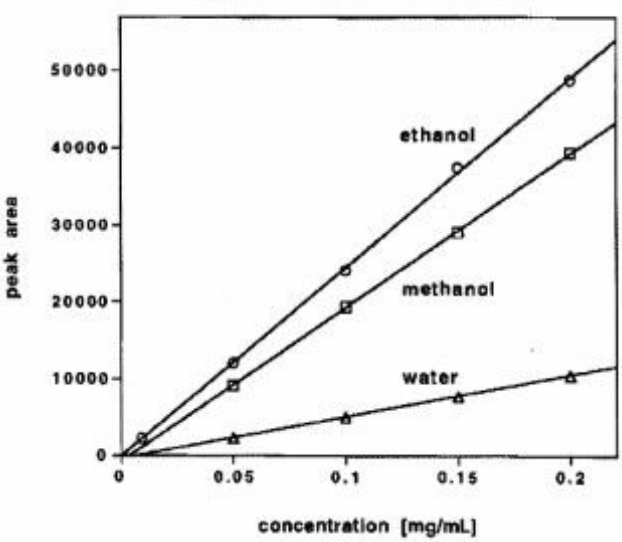
۱) تنها برای نمونه‌های فرار انجام‌پذیر است.
۲) سیال دارای قابلیت نفوذ پایین به نمونه است.
۳) تنها برای نمونه‌های غیرفرار مناسب است.
۴) در کروماتوگرافی قابل استفاده است.

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

forum.konkur.in

www.konkur.in

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

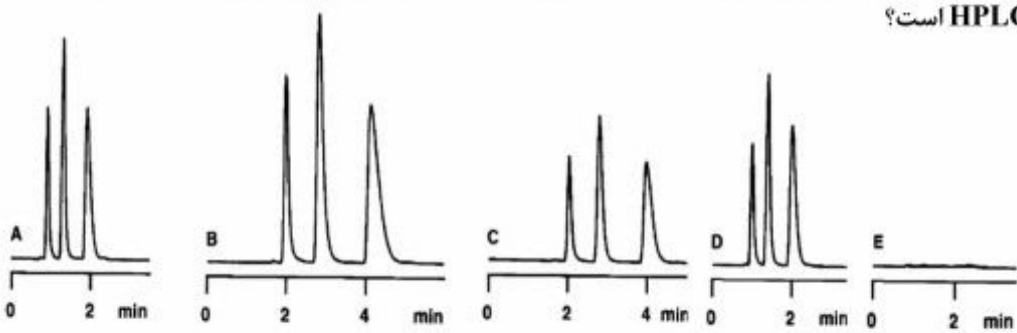
۱) کاهش هسته داخلی ذرات

۲) اندازه پایین ذرات

۳) خلل و فرج پایین‌تر

۴) کاهش ضریب نفوذ نمونه در فاز ساکن

۵۱- درحالی که شکل A کروماتوگرام اصلی باشد، کدام مورد نتیجه نشتی 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 GCMS کاهش می‌یابد؟

۱) غلظت بالا نمونه

۲) ترکیبات ایزومر

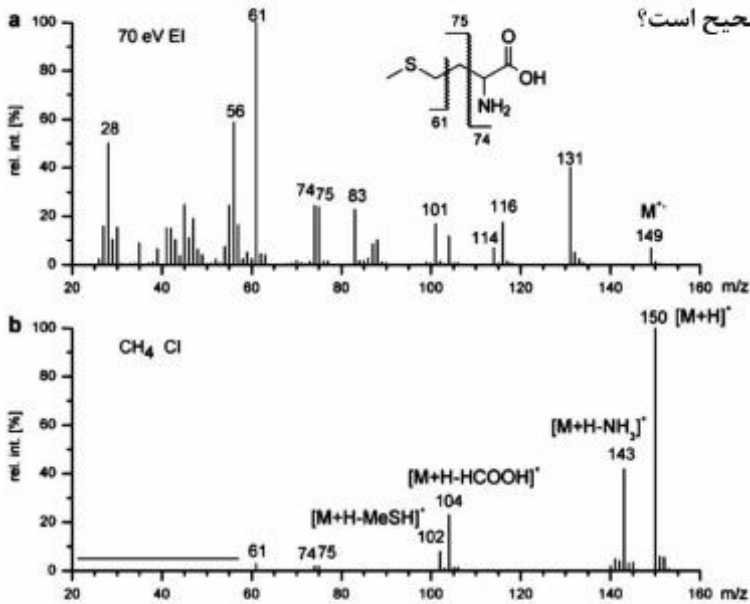
۳) استفاده از MS/MS

۴) منبع یونیزاسیون ۷۰ الکترون ولت

forum.konkur.in

www.konkur.in

۵۵- کدام جمله در ارتباط با شکل زیر صحیح است؟



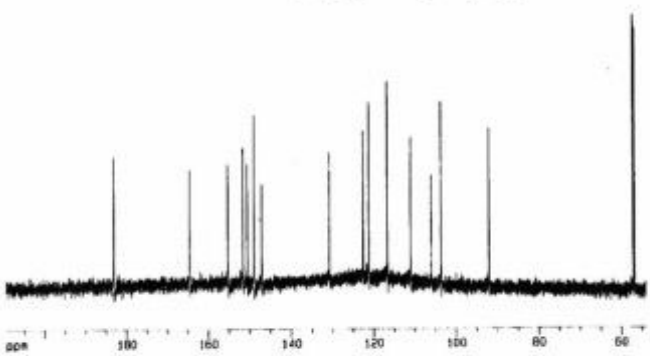
۱) مکانیسم تشکیل جرم‌های افزایشی را نشان می‌دهد.

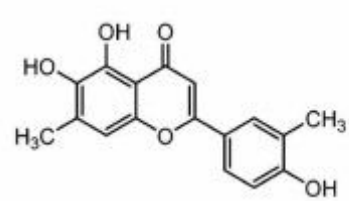
۲) برتری یونیزاسیون به کمک GCMS را نشان می‌دهد.

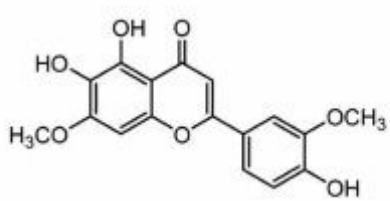
۳) تفاوت مکانیسم یونش در منبع یونش متفاوت را نشان می‌دهد.

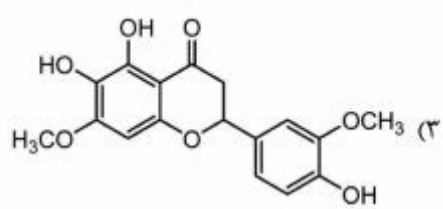
۴) هیچ‌کدام

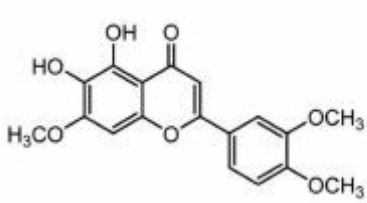
۵۶- در طیف ^{13}CNMR زیر دو پیک کربن در ppm ۵۶ – ۵۷ و پانزده پیک کربن در ناحیه ppm ۹۰ – ۱۸۵ دیده می‌شود. طیف به کدام ترکیب تعلق دارد؟



۱)


۲)


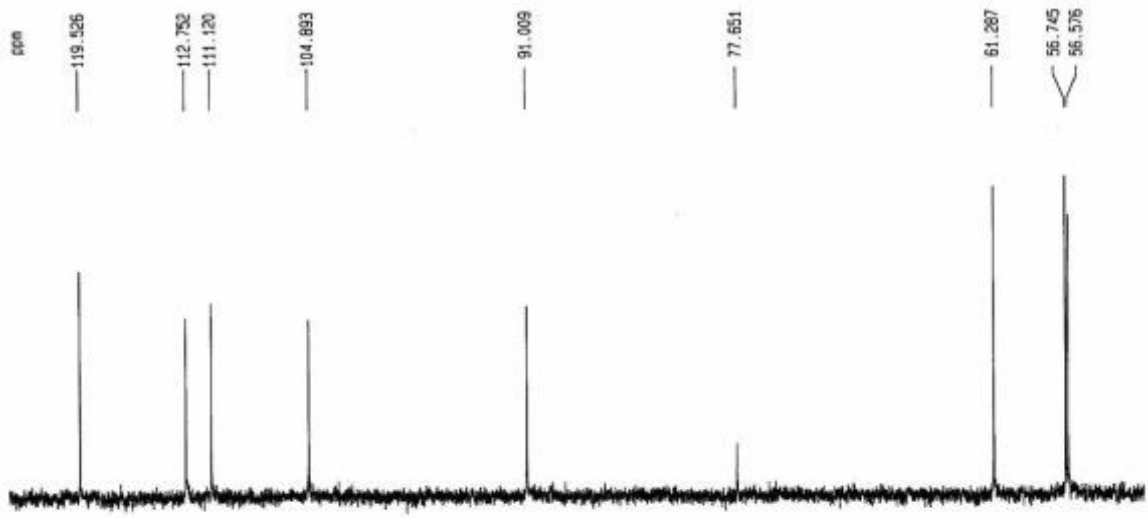
۳)


۴)


forum.konkur.in

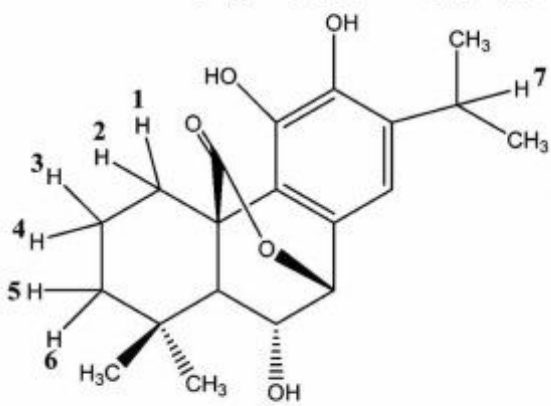
www.konkur.in

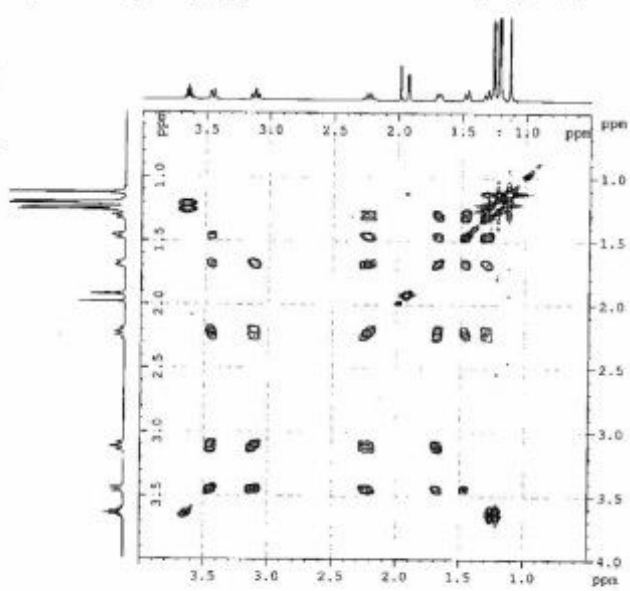
۵۷- طیف زیر یک طیف DEPT – ۱۳۵ متعلق به یک ترکیب ۱۸ کربنه است. تعداد کربن‌های CH_2 و کربن‌های نوع چهارم در ترکیب چندتا است؟ (پیک ظاهر شده در ۷۷/۶ppm متعلق به حلال است).



۱) ۳ کربن CH_2 و ۷ کربن نوع چهارم
۲) صفر کربن CH_2 و ۱۰ کربن نوع چهارم
۳) ۳ کربن CH_2 و ۶ کربن نوع چهارم
۴) صفر کربن CH_2 و ۹ کربن نوع چهارم

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



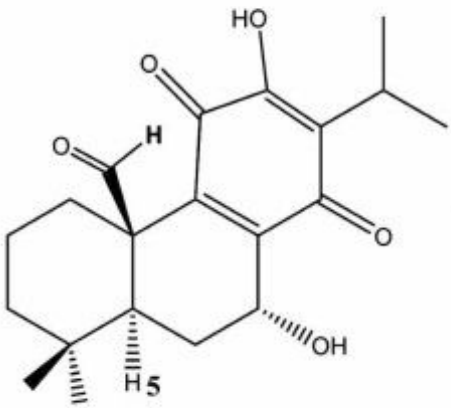


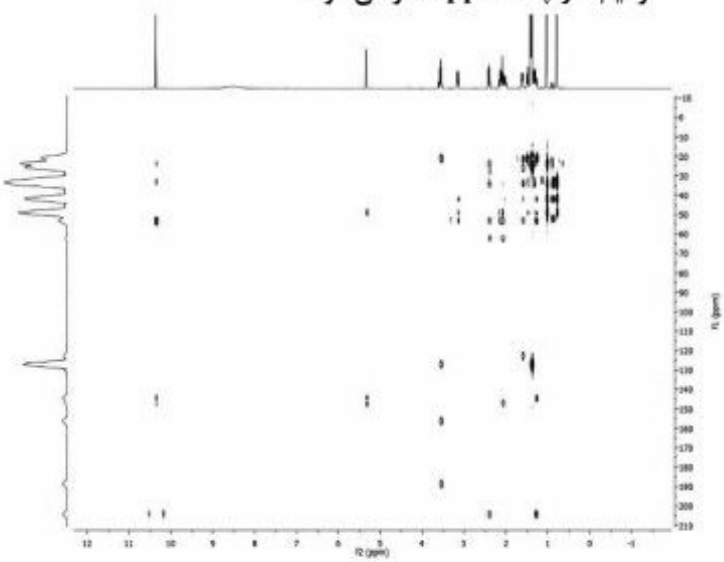
۱) پروتون شماره ۷
۲) پروتون شماره ۵
۳) پروتون شماره ۳
۴) پروتون شماره ۱

forum.konkur.in

www.konkur.in

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





۱) ۳/۵ppm

۲) ۳/۱ppm

۳) ۲/۴ppm

۴) ۲/۱ppm

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

۱) HMBC

۲) HMQC

۳) COLOC

۴) موارد ۱ و ۳ صحیح است.

forum.konkur.in

www.konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

forum.konkur.in