

102F

نام :

نام خانوادگی :

محل امضاء :

صبح جمعه

۹۲/۱۲/۱۶

دفترچه شماره (۱)



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

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.

امام حسینی (ره)

**آزمون ورودی
دوره‌های دکتری (نیمه متمرکز) داخل
سال ۱۳۹۳**

**مجموعه شیمی
شیمی آلی (کد ۲۲۱۲)**

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

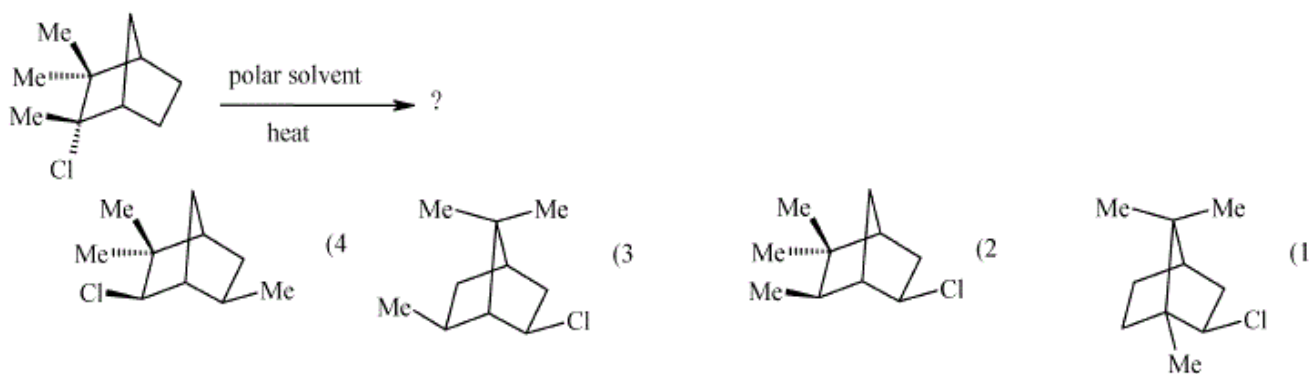
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (شیمی آلی پیشرفته + طیف‌سنجی در شیمی آلی + سنتز ترکیبات آلی)	۴۵	۱	۴۵

اسفندماه سال ۱۳۹۲

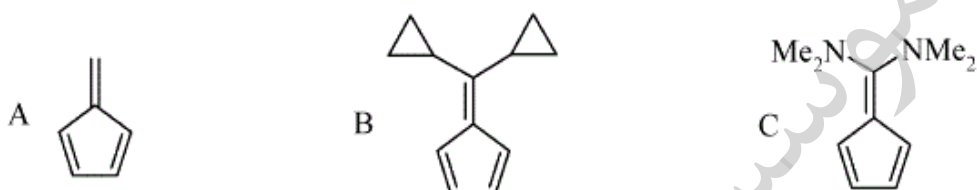
این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

۱- محصول واکنش زیر کدام است؟

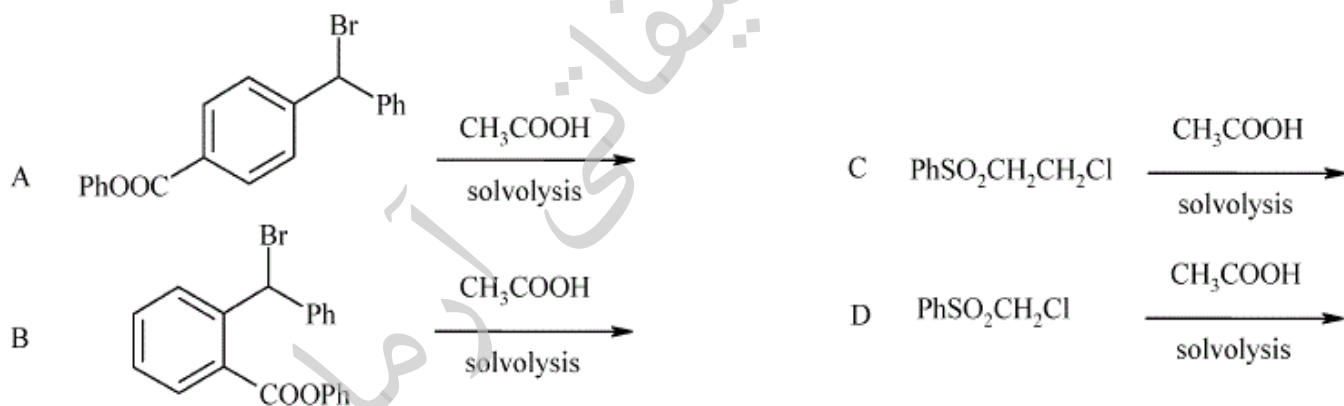


۲- ترتیب افزایش ممان دوقطبی ترکیب‌های زیر کدام است؟



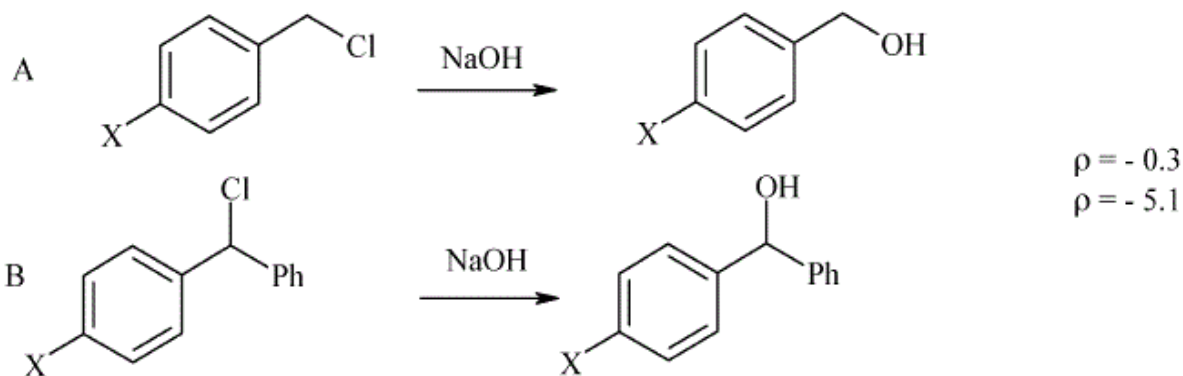
- (۱) $A > B > C$
 (۲) $B > C > A$
 (۳) $C > B > A$
 (۴) $C > A > B$

۳- کدام ترکیب در دو واکنش زیر سریع‌تر واکنش می‌دهد؟



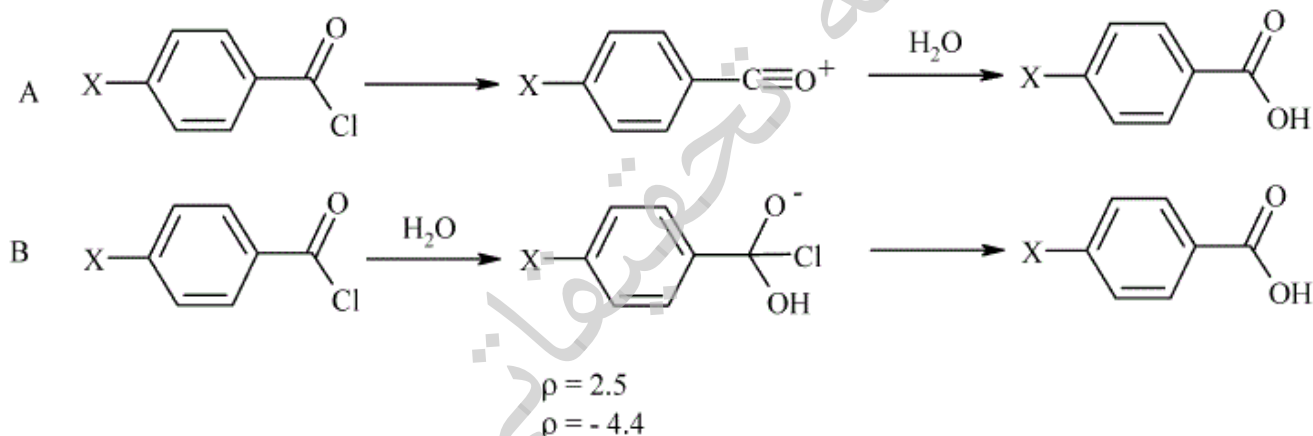
- (۱) $B > A$ ، $D > C$
 (۲) $A > B$ ، $C > D$
 (۳) $B > A$ ، $C > D$
 (۴) $A > B$ ، $D > C$

۴- با توجه به مقادیر ρ ، کدام عبارت برای دو واکنش زیر صحیح است؟



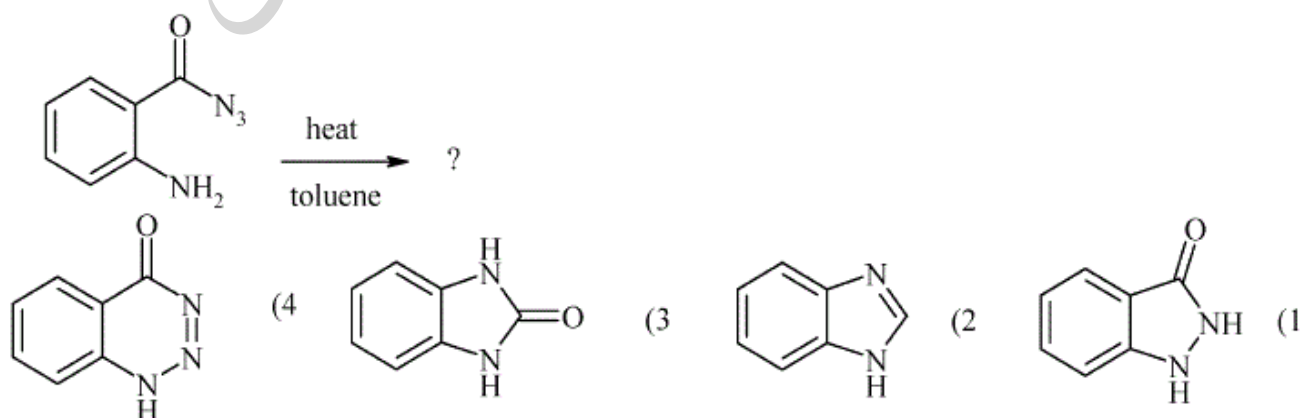
- (۱) واکنش A از مکانیسم S_N1 و با $\rho = -0.3$ و واکنش B از مکانیسم S_N2 و با $\rho = -5.1$ انجام می‌شود.
 (۲) واکنش A از مکانیسم S_N2 و با $\rho = -0.3$ و واکنش B از مکانیسم S_N1 و با $\rho = -5.1$ انجام می‌شود.
 (۳) واکنش A از مکانیسم S_N2 و با $\rho = -5.1$ و واکنش B از مکانیسم S_N1 و با $\rho = -0.3$ انجام می‌شود.
 (۴) واکنش A از مکانیسم S_N1 و با $\rho = -5.1$ و واکنش B از مکانیسم S_N2 و با $\rho = -0.3$ انجام می‌شود.

۵- با توجه به مقادیر ρ ، کدام عبارت برای مکانیسم واکنش‌های A و B در مورد هیدرولیز مشتقات بنزونیل کلرید صحیح است؟

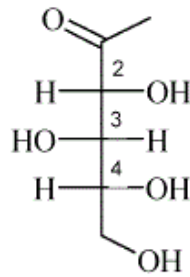


- (۱) مکانیسم A با گروه‌های الکترون دهنده و $\rho = -4.4$ و مکانیسم B با گروه‌های الکترون کشنده و $\rho = 2.5$ انجام می‌شود.
 (۲) مکانیسم A با گروه‌های الکترون کشنده و $\rho = -4.4$ و مکانیسم B با گروه‌های الکترون دهنده و $\rho = 2.5$ انجام می‌شود.
 (۳) مکانیسم A با گروه‌های الکترون دهنده و $\rho = 2.5$ و مکانیسم B با گروه‌های الکترون کشنده و $\rho = -4.4$ انجام می‌شود.
 (۴) مکانیسم A با گروه‌های الکترون کشنده و $\rho = 2.5$ و مکانیسم B با گروه‌های الکترون دهنده و $\rho = -4.4$ انجام می‌شود.

۶- ساختار محصول واکنش زیر کدام است؟



۷- آرایش فضایی مطلق مراکز کایرال در ترکیب زیر کدام است؟



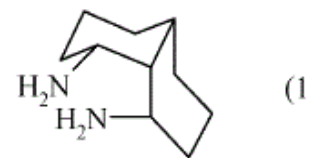
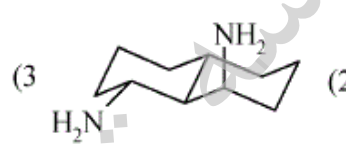
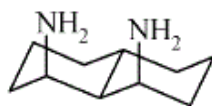
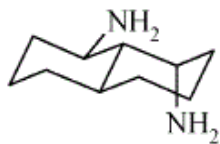
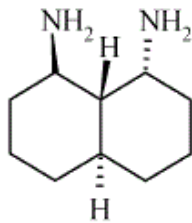
(۲) ۲S و ۳S و ۴R

(۱) ۲R و ۳S و ۴R

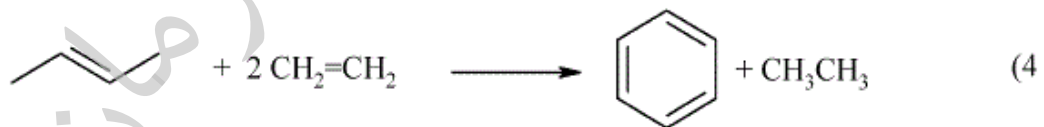
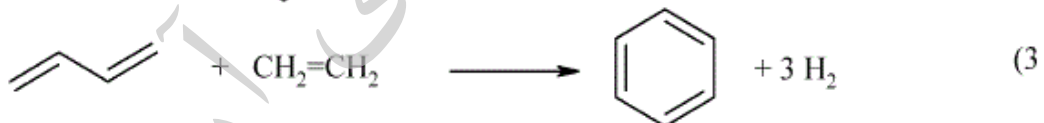
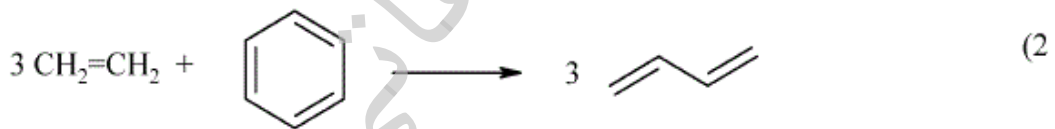
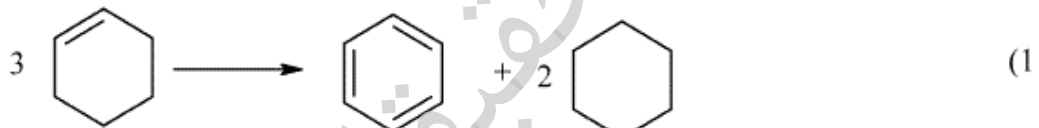
(۴) ۲R و ۳S و ۴S

(۳) ۲S و ۳R و ۴S

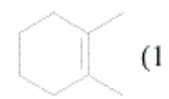
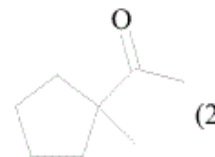
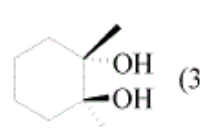
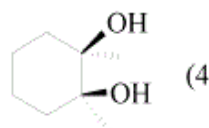
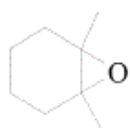
۸- پایدارترین کنفورمر ترکیب زیر کدام است؟



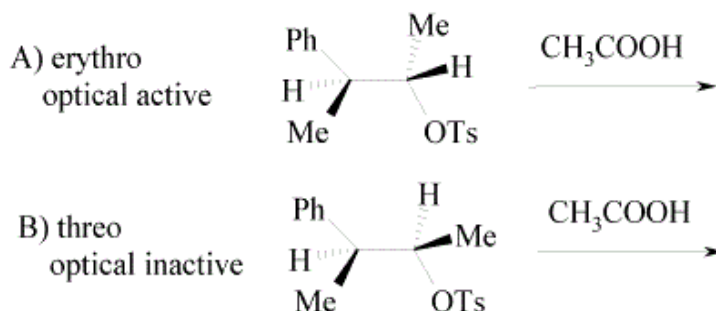
۹- کدام گزینه واکنش isodesmic مناسب برای محاسبه انرژی رزونانس است؟



۱۰- محصول اصلی واکنش زیر کدام است؟



۱۱- در مورد دو واکنش زیر که از طریق حد واسط فنونیم پیش می‌روند، گزینه صحیح کدام است؟



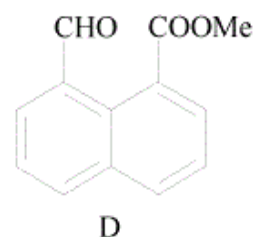
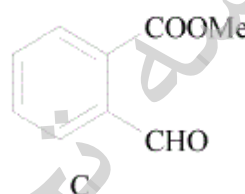
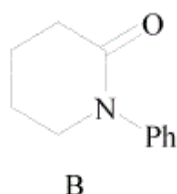
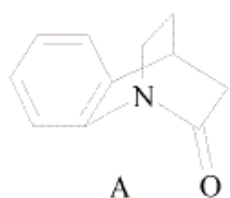
۱) A به تریو (threo) که فعال نوری است تبدیل می‌شود.

۲) A به اریتر (erythro) که فعال نوری است تبدیل می‌شود.

۳) B به تریو (threo) که فعال نوری است تبدیل می‌شود.

۴) B به اریتر (erythro) که فعال نوری است تبدیل می‌شود.

۱۲- واکنش هیدرولیز کدام یک از دو جفت ترکیب های زیر سریع تر انجام می‌شود؟



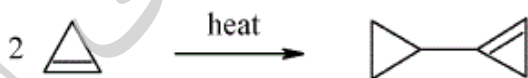
(4) C > D , B > A

(3) D > C , A > B

(2) C > D , A > B

(1) D > C , B > A

۱۳- مکانیسم تبدیل زیر کدام است؟



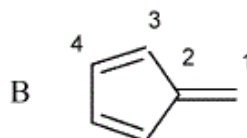
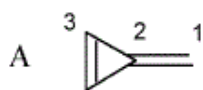
۱) الکتروسیکلی (electrocyclic)

۲) حلقه افزایی (cycloaddition)

۳) سیگماتروپی (sigmatropic)

۴) واکنش «ین» (ene reaction)

۱۴- مرکز فعال دو ترکیب زیر برای دریافت H^+ کدام است:



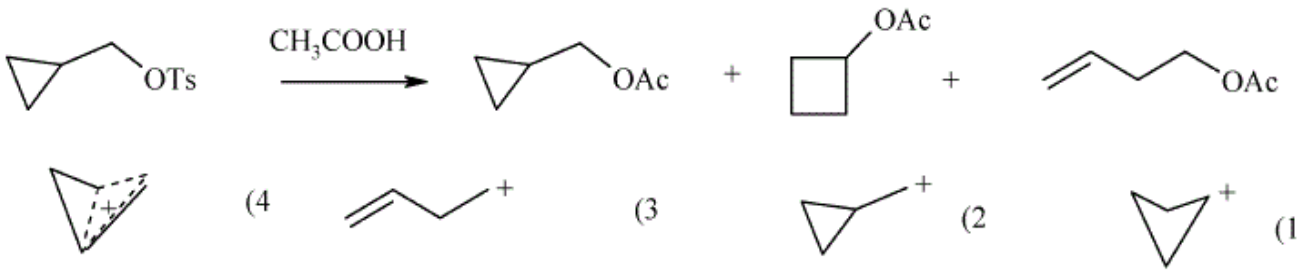
۱) در هر دو ترکیب کربن شماره ۲

۲) در هر دو ترکیب کربن شماره ۱

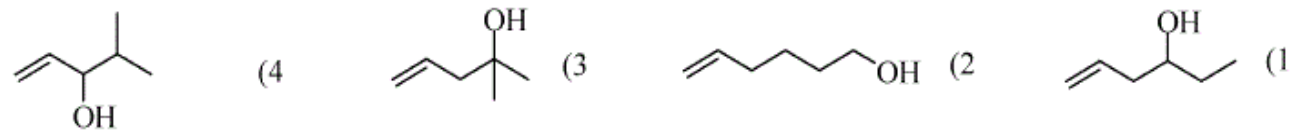
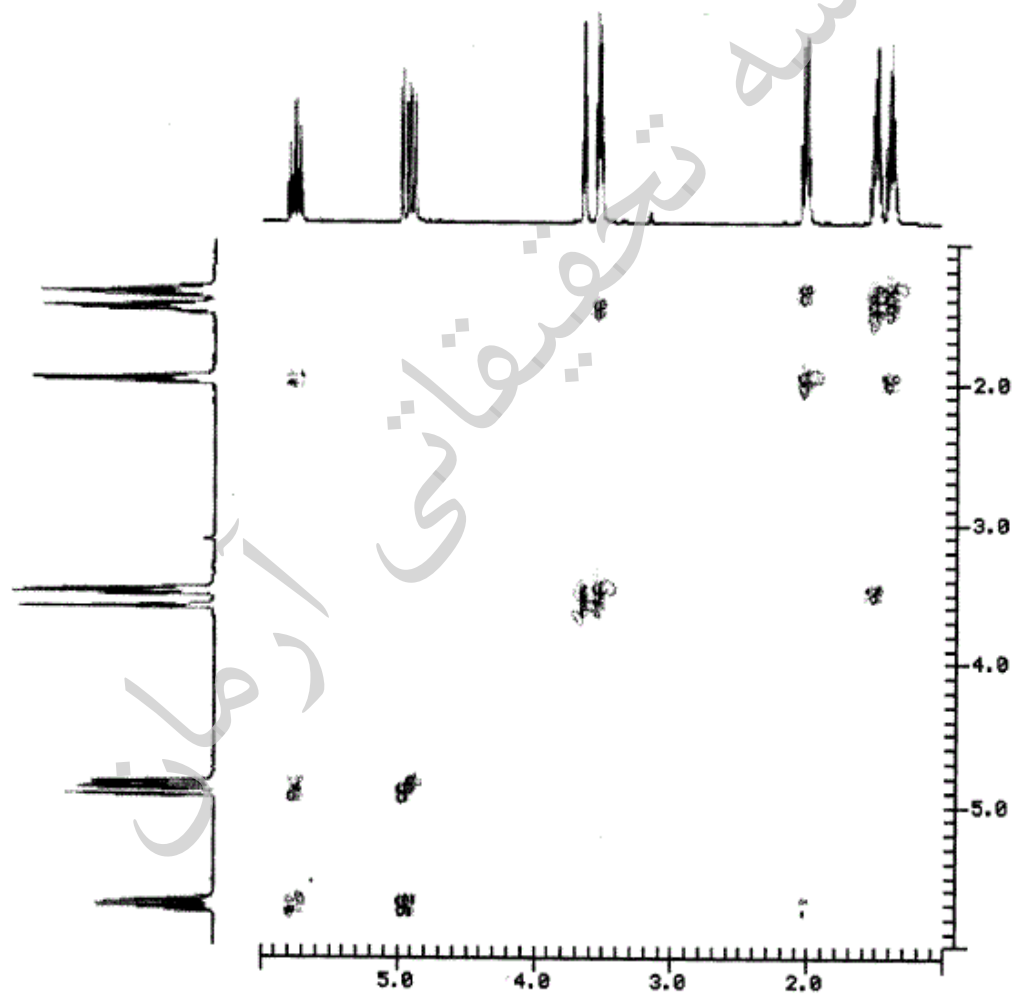
۳) در ترکیب A کربن شماره ۱ و در ترکیب B کربن شماره ۲

۴) در ترکیب A کربن شماره ۱ و در ترکیب B کربن شماره ۳

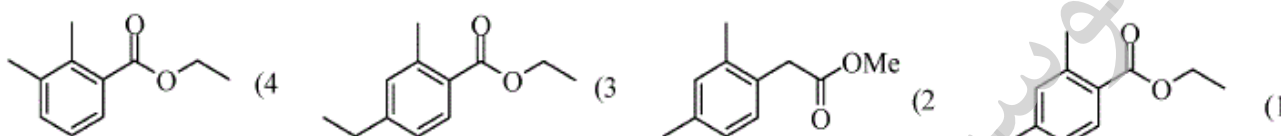
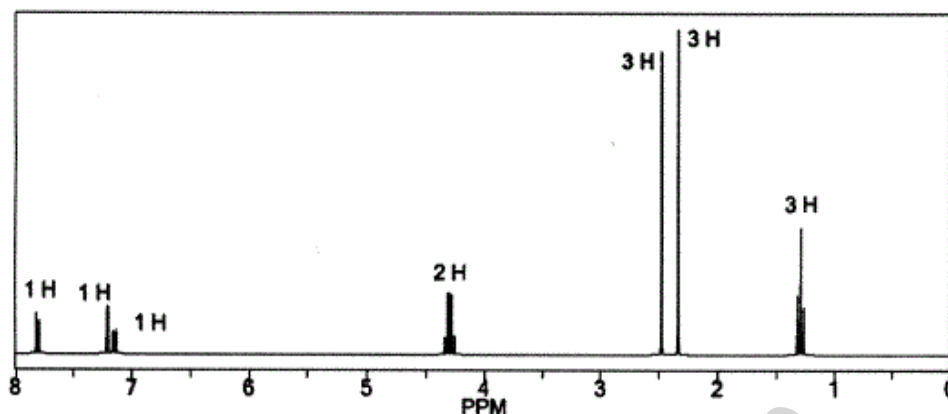
۱۵- در واکنش زیر کدام حد واسط تشکیل می شود؟



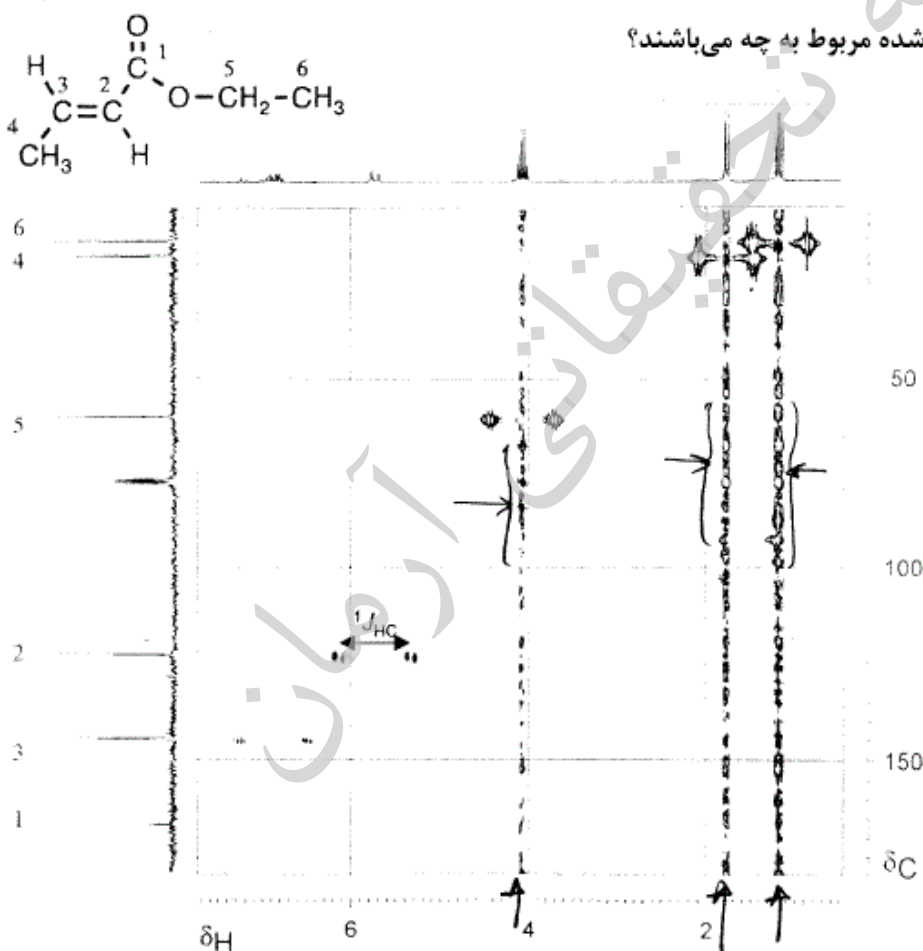
۱۶- طیف دو بعدی زیر با کدام ساختار تطبیق دارد؟



۱۷- کدام ساختار با طیف زیر تطبیق می‌نماید؟



۱۸- در طیف زیر خطوط موازی نشان داده شده مربوط به چه می‌باشند؟



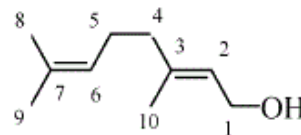
(۱) جابجایی‌های شیمیایی هستند.

(۲) نویز (Noise) t_1 هستند.

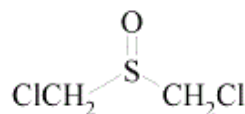
(۳) جابجایی شیمیایی و کاپلینگ (coupling) هستند.

(۴) اثر زمان آسایش T_1 هستند.

۱۹- کدام عبارت برای اثر NOE در ترکیب زیر صحیح است؟

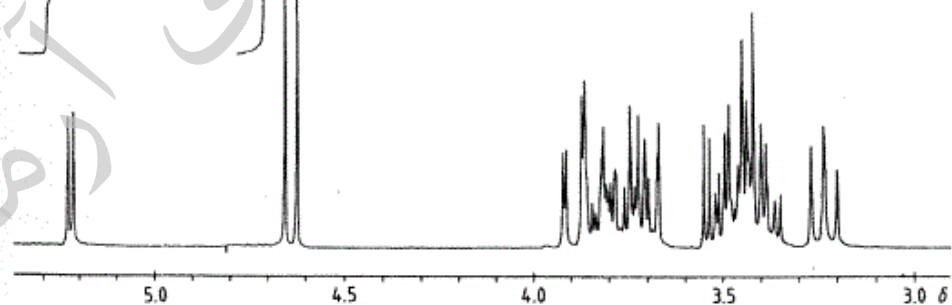
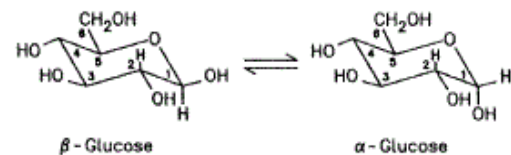


- (۱) اشباع پروتونهای ۹ باعث افزایش پروتون ۶ بیش از پروتونهای ۵ می شود.
 (۲) اشباع پروتونهای ۹ باعث افزایش پروتون های ۵ بیش از پروتون ۶ می شود.
 (۳) اشباع پروتونهای ۸ باعث افزایش پروتون ۶ بیش از پروتونهای ۵ می شود.
 (۴) اشباع پروتون ۹ شدت پروتونهای ۶ و ۵ را به یک نسبت افزایش می دهد.
- ۲۰- در طیف $^1\text{H NMR}$ مولکول زیر سیگنالهای دو CH_2 چگونه ظاهر می شوند.



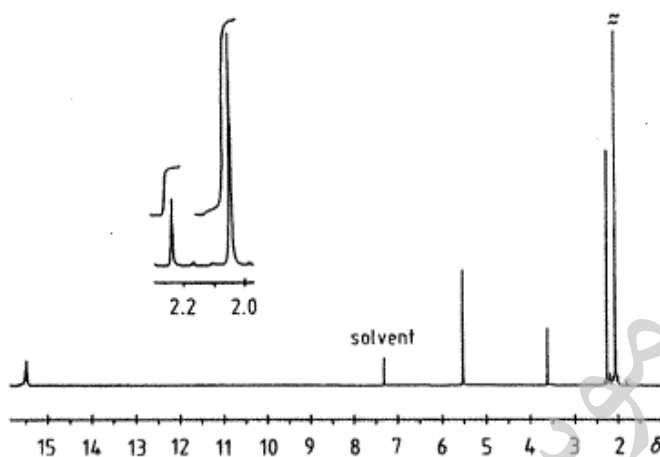
- (۱) یک سیگنال یک تایی
 (۲) دو سیگنال یک تایی
 (۳) دو سیگنال AB
 (۴) یک سیگنال AB

۲۱- کدام عبارت برای طیف $^1\text{H NMR}$ مخلوط دو آنومر $\alpha\text{-Glucose} \rightleftharpoons \beta\text{-Glucose}$ صحیح است؟



- (۱) درصد آنومر α بیش از آنومر β است و در α اثر آنومری داریم.
 (۲) درصد آنومر β بیش از آنومر α است و در β اثر آنومری داریم.
 (۳) درصد آنومر β بیش از آنومر α است و در β اثر آنومری نداریم.
 (۴) درصد آنومر α بیش از β است و در α اثر آنومری نداریم.

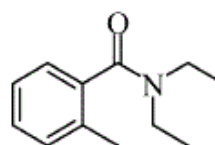
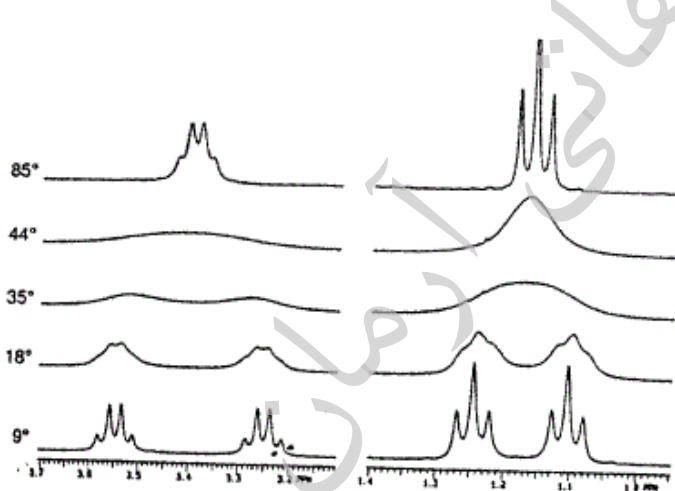
۲۲- با توجه به طیف $^1\text{H-NMR}$ استیل استون در حلال CDCl_3 کدام گزینه صحیح است؟
 $\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{CH}_2\text{C}(=\text{O})\text{CH}_3$



326

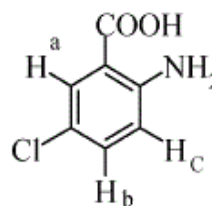
- (۱) فقط به صورت کتون است.
- (۲) فقط به صورت انول است.
- (۳) درصد فرم کتون بیش از انول است.
- (۴) درصد فرم انول بیش از کتون است.

۲۳- کدام عبارت برای طیف دینامیک پروتون مربوط به ترکیب زیر صحیح است؟



- (۱) دمای کوالسنس گروه‌های متیلن در 35°C و گروه‌های متیل 18°C است.
- (۲) دمای کوالسنس گروه‌های متیلن در 44°C و گروه‌های متیل 35°C است.
- (۳) دمای کوالسنس گروه‌های متیلن و گروه‌های متیل هر دو 44°C است.
- (۴) دمای کوالسنس گروه‌های متیلن و گروه‌های متیل هر دو 35°C است.

۲۴- کدام عبارت برای سیگنال پروتون‌های آروماتیک ترکیب زیر صحیح است؟



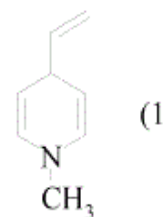
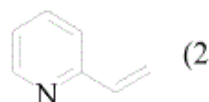
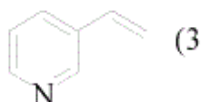
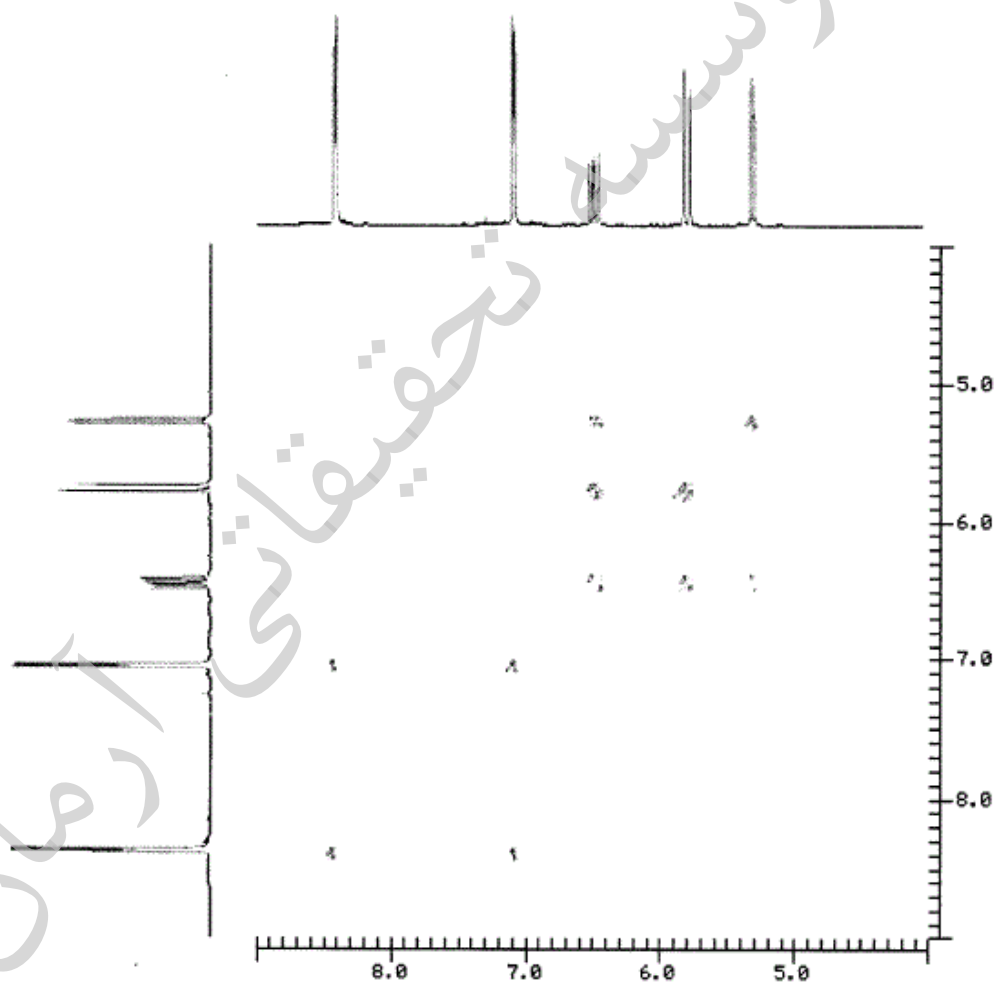
$$\delta_a > \delta_b > \delta_c \quad (1)$$

$$\delta_a > \delta_c > \delta_b \quad (2)$$

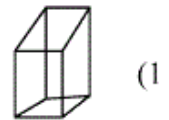
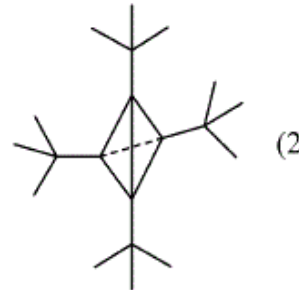
$$\delta_b > \delta_a > \delta_c \quad (3)$$

$$\delta_b > \delta_c > \delta_a \quad (4)$$

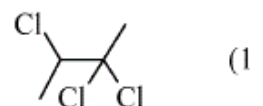
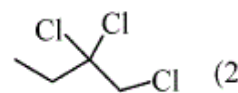
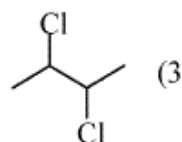
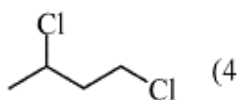
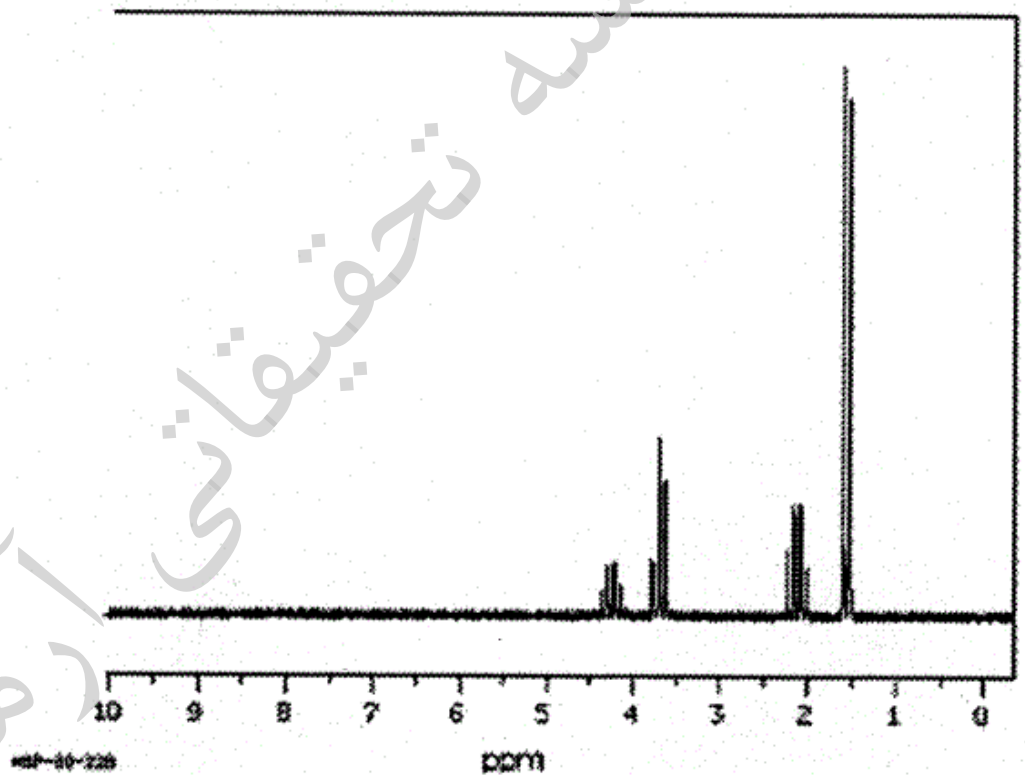
۲۵- طیف دو بعدی زیر با کدام ساختار تطبیق دارد؟



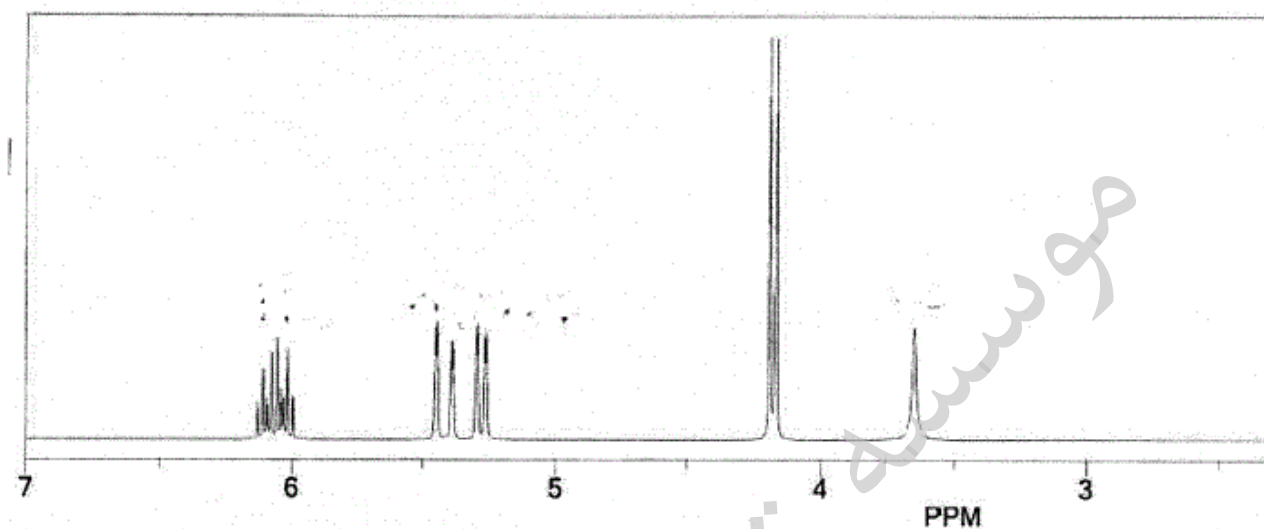
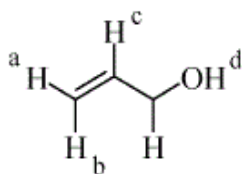
۲۶- ترکیبی به فرمول C_8H_8 یک پیام در 1H NMR در $\delta = 2 \text{ ppm}$ و یک پیام در ^{13}C NMR در حدود $\delta = 20 \text{ ppm}$ نشان می‌دهد. مناسب‌ترین ساختار کدام است؟



۲۷- طیف زیر با کدام ساختار تطبیق می‌نماید؟



۲۸- کدام عبارت برای ترتیب جابجایی‌های شیمیایی در ترکیب زیر صحیح است؟



$$\delta_d > \delta_c > \delta_a > \delta_b \quad (2)$$

$$\delta_b > \delta_c > \delta_a > \delta_d \quad (1)$$

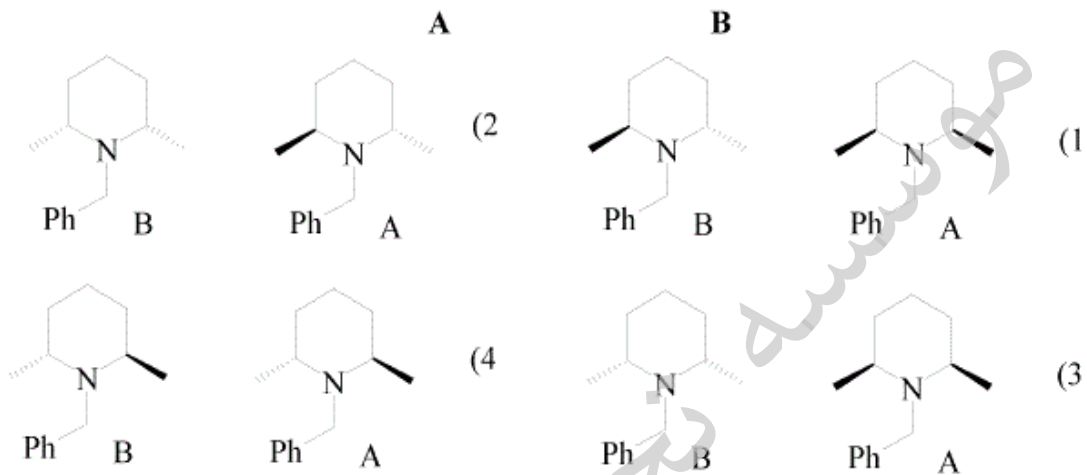
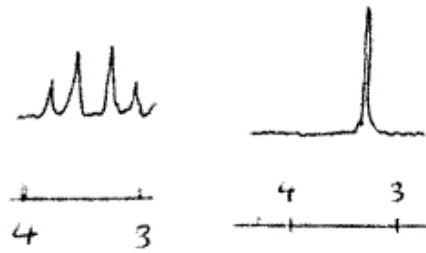
$$\delta_c > \delta_d > \delta_b > \delta_a \quad (4)$$

$$\delta_c > \delta_b > \delta_a > \delta_d \quad (3)$$

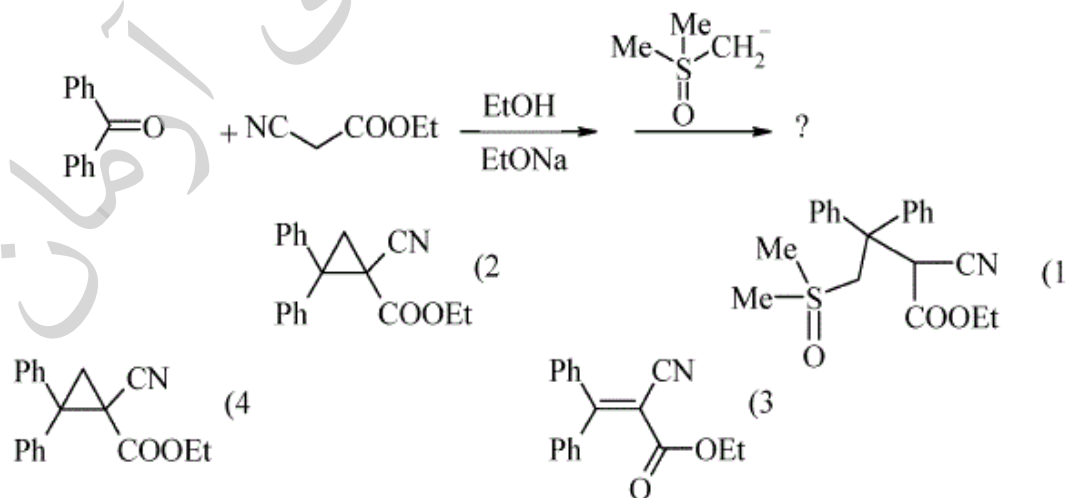
۲۹- کدام عبارت برای تکنیک CP – MAS صحیح است؟

- (۱) برای نمونه‌های کریستال مایع با چرخاندن نمونه در زاویه $54/7^\circ$ نسبت به میدان خارجی است.
- (۲) برای نمونه‌های کلونیدی با چرخاندن نمونه در زاویه $54/7^\circ$ نسبت به میدان خارجی است.
- (۳) برای نمونه‌های پودری حالت جامد با چرخاندن نمونه در زاویه $54/7^\circ$ نسبت به میدان خارجی است.
- (۴) برای نمونه‌های تک کریستال در حالت جامد با چرخاندن نمونه در زاویه $54/7^\circ$ نسبت به میدان خارجی است.

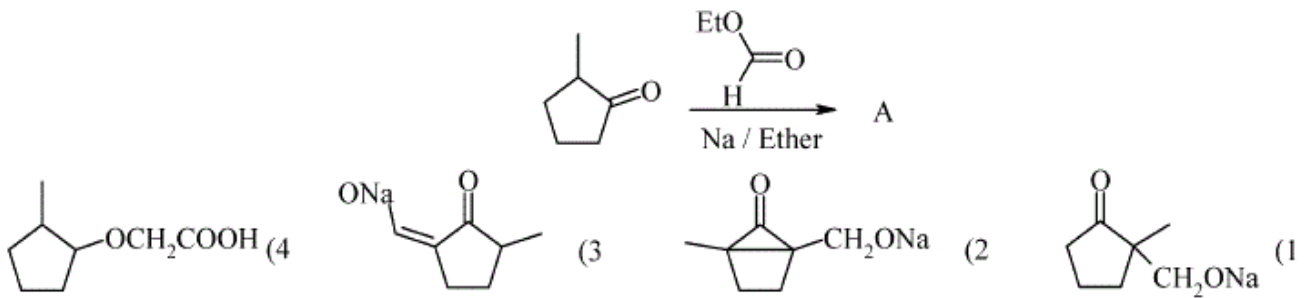
۳۰- در طیف $^1\text{H-NMR}$ گروه متیلن $(\text{Ph}-\text{CH}_2-)$ کدام گزینه برای الگوی زیر صحیح است؟



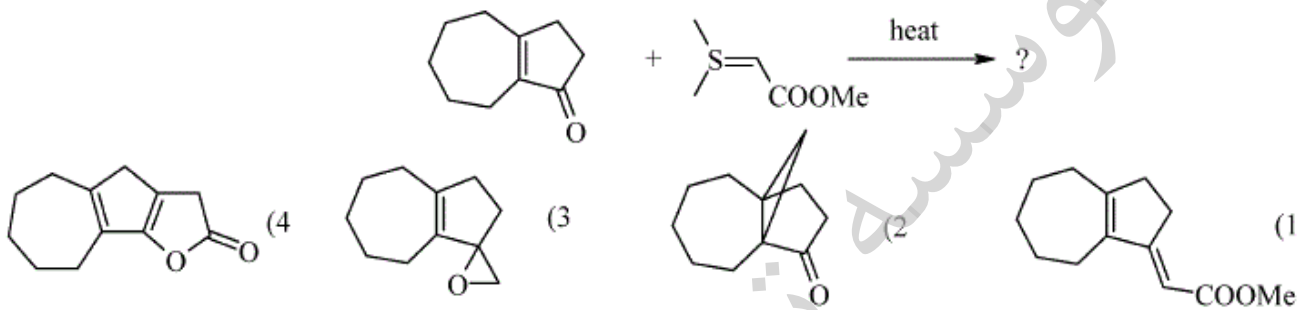
۳۱- محصول اصلی واکنش زیر کدام است؟



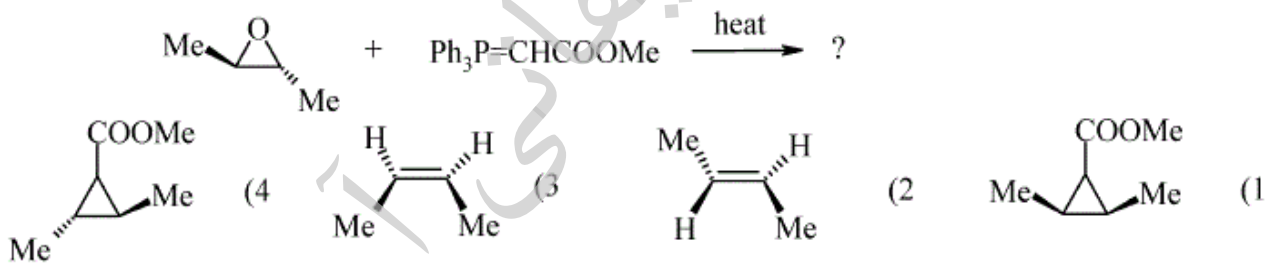
۳۲- محصول واکنش زیر کدام است؟



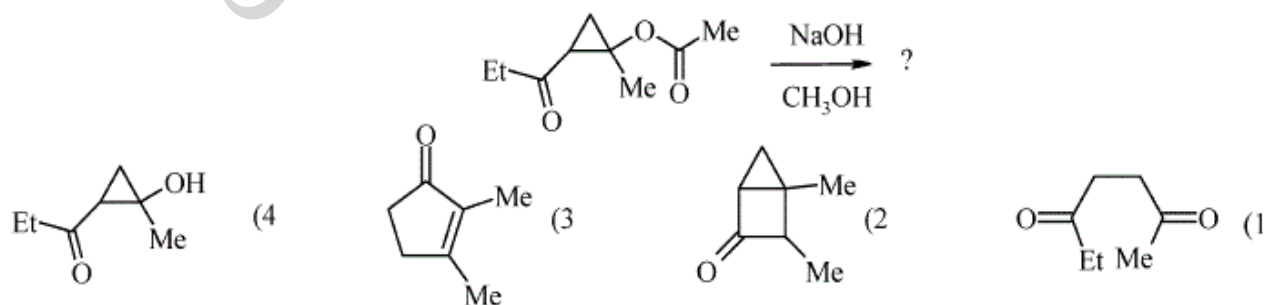
۳۳- محصول اصلی واکنش زیر کدام است؟



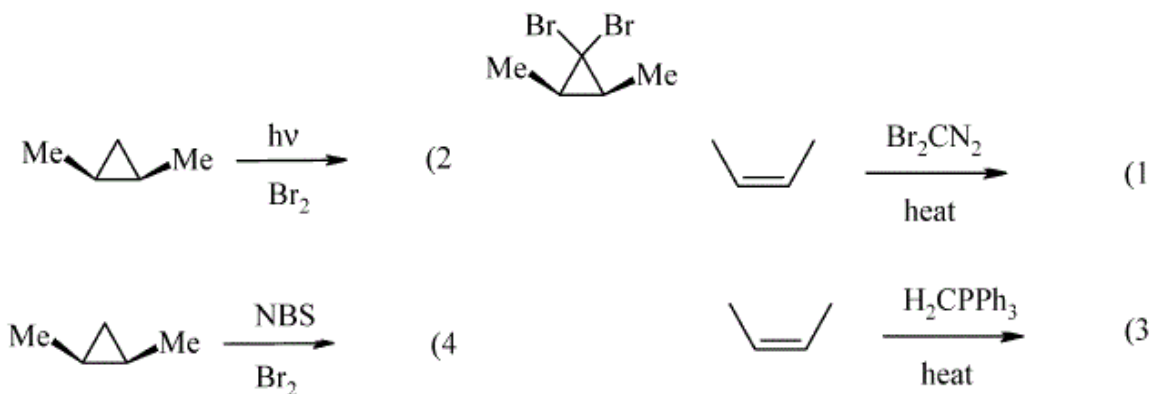
۳۴- محصول اصلی واکنش زیر کدام است؟



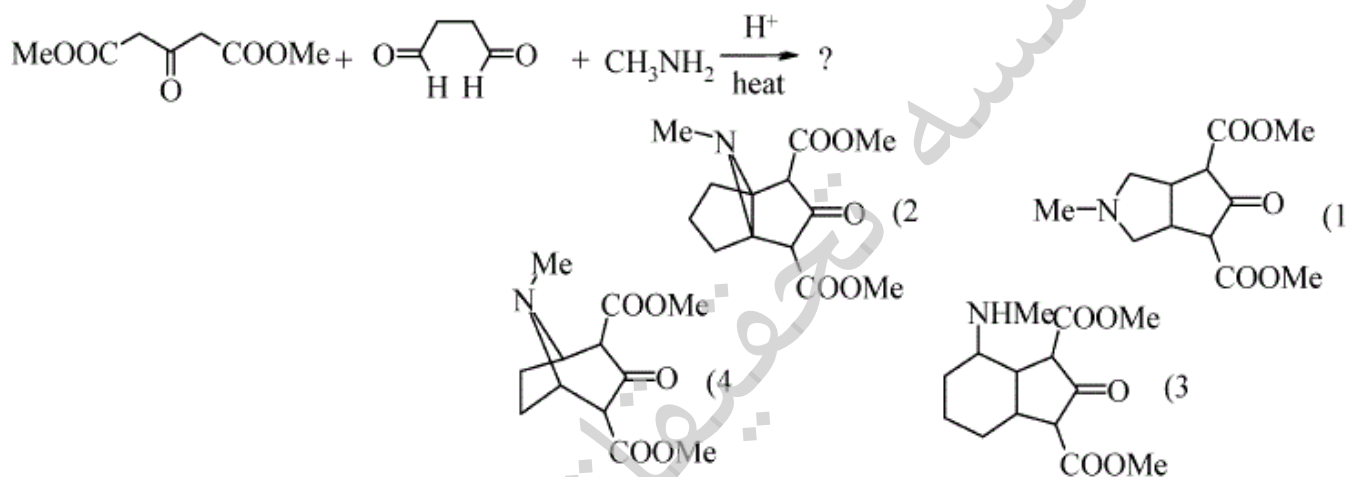
۳۵- محصول واکنش زیر کدام است؟



۳۶- کدام گزینه بهترین روش سنتز ترکیب زیر است؟



۳۷- محصول واکنش زیر کدام گزینه است؟



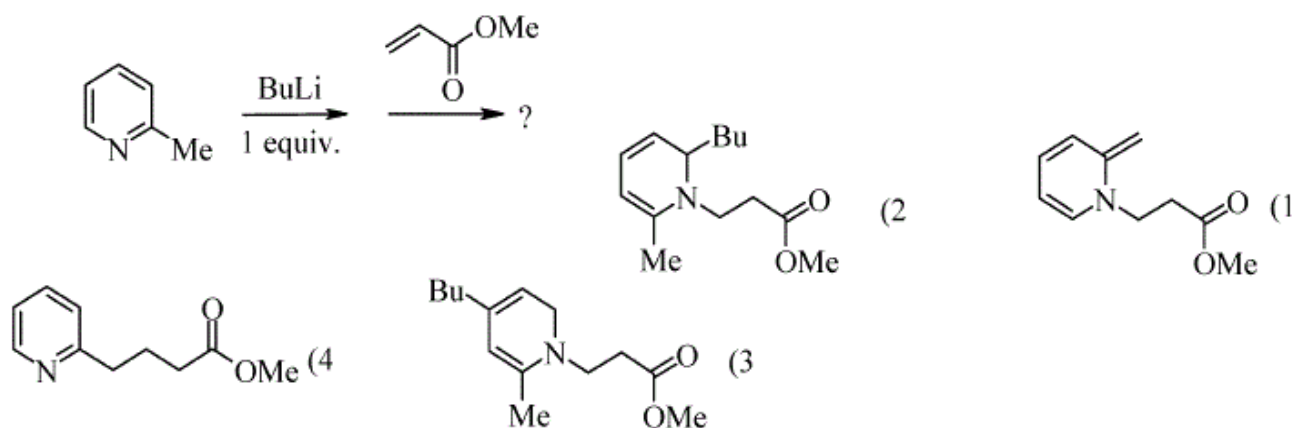
۳۸- واکنشگرهای لازم برای انجام سنتز زیر کدام است؟



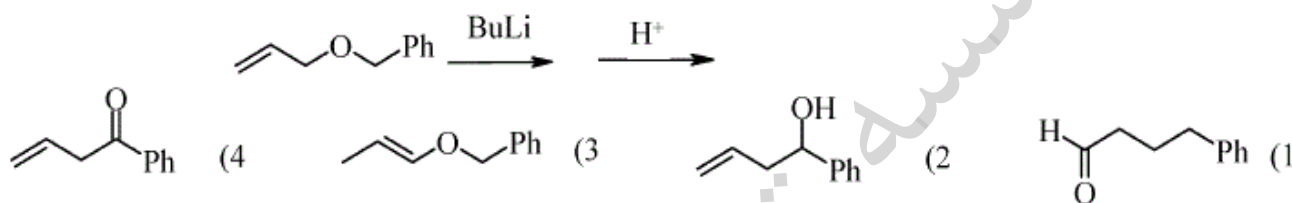
1) t-BuOK 2) PhSSPH 3) H₂O₂ (2) 1) Br₂, LDA 2) H⁺ 3) KMNO₄ (1)

1) LDA 2) PhSeSePH 3) H₂O₂ (4) 1) LDA, 2) PhSSPh 3) KMNO₄ (3)

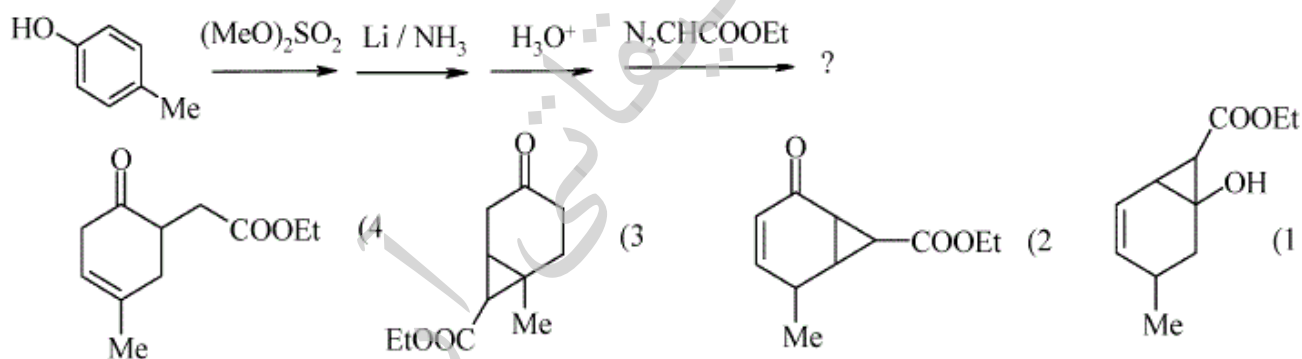
۳۹- محصول واکنش زیر کدام است؟



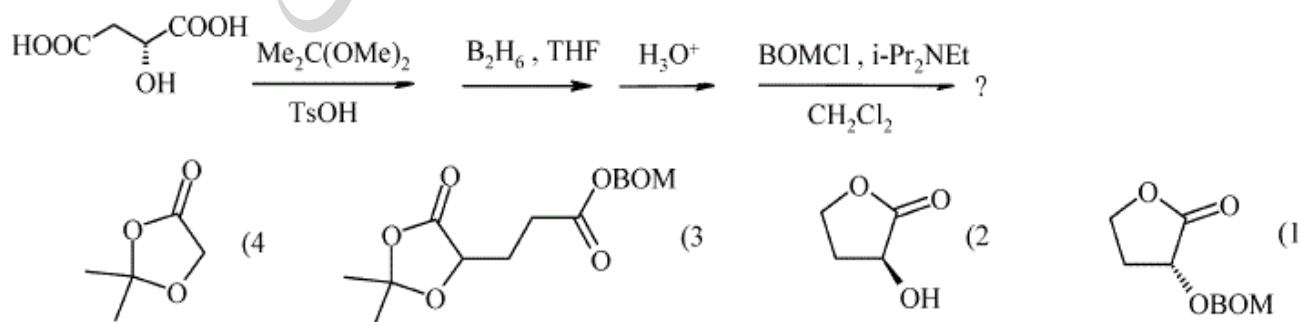
۴۰- محصول واکنش زیر کدام است؟



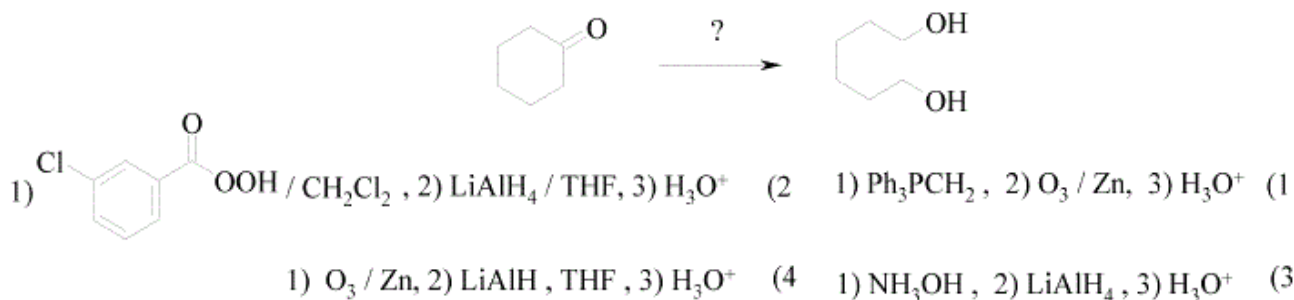
۴۱- محصول نهایی واکنش‌های زیر کدام است؟



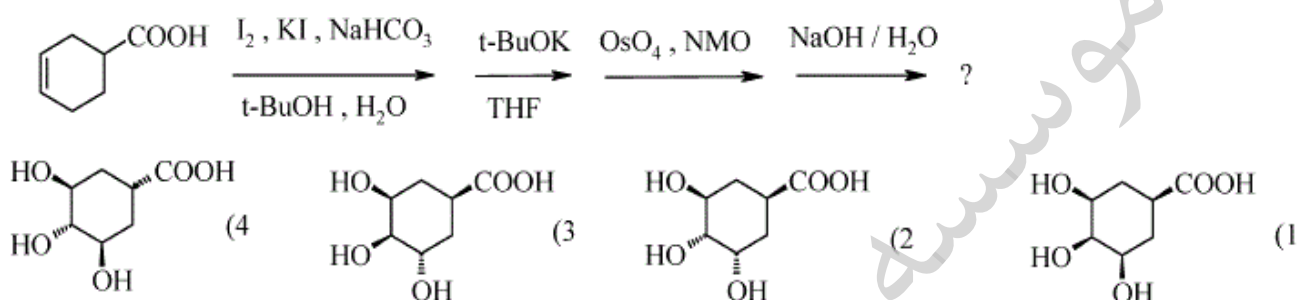
۴۲- ساختار نهایی واکنش‌های زیر کدام است؟



۴۳- واکنش‌های لازم برای انجام سنتر زیر کدام است؟



۴۴- ساختار محصول نهایی واکنش‌های زیر کدام است؟



۴۵- فرآورده نهایی واکنش‌های زیر کدام است؟

