

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 خمینی (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

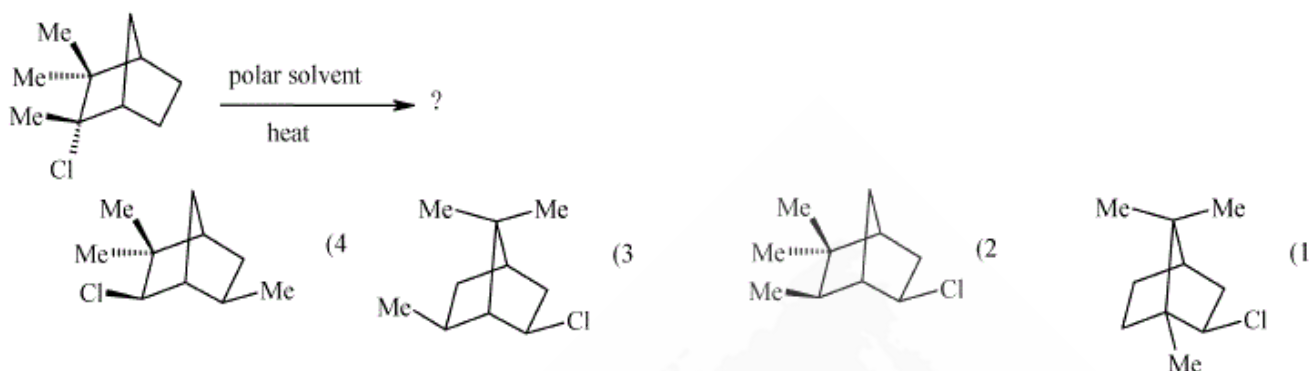
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (شیمی آلی پیشرفته + طیف‌سنجی در شیمی آلی + سنتز ترکیبات آلی)	۴۵	۱	۴۵

اسفندماه سال ۱۳۹۲

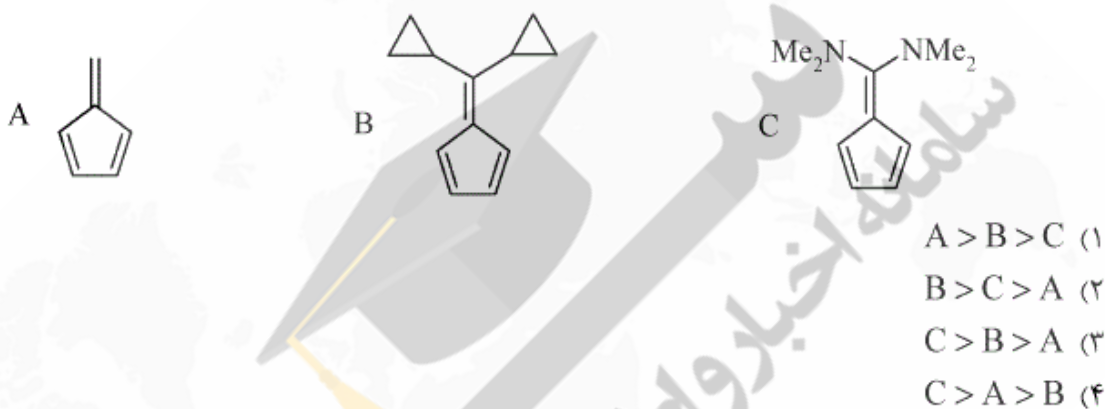
این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

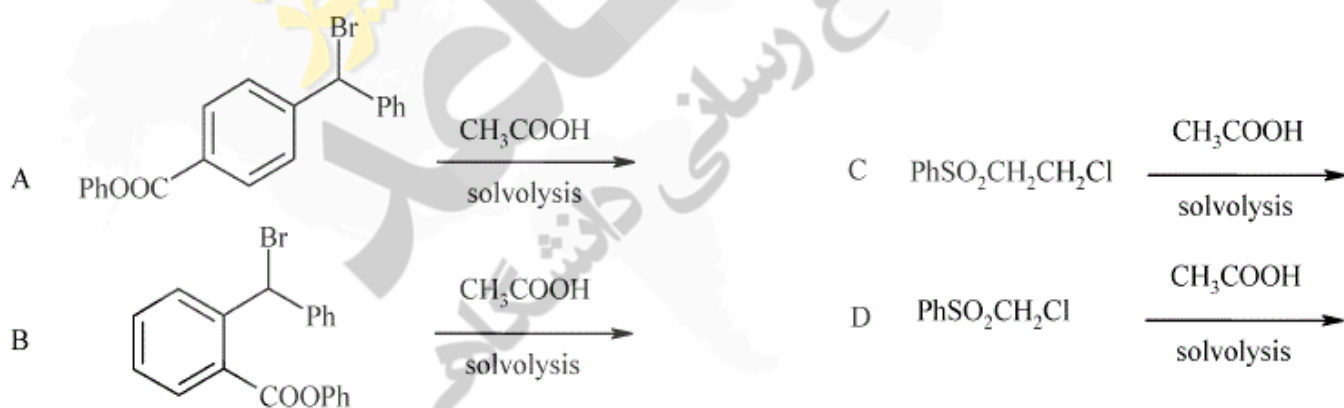
-۱ محصول واکنش زیر کدام است؟



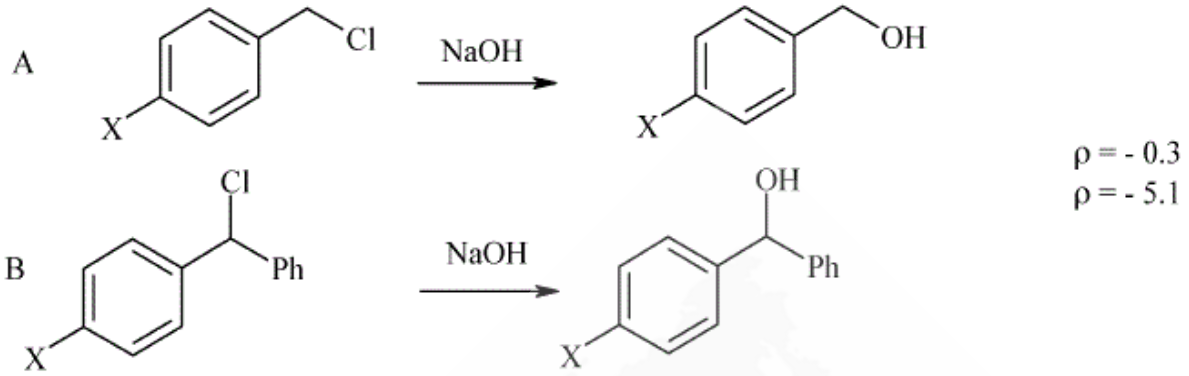
-۲ ترتیب افزایش ممان دوقطبی ترکیب‌های زیر کدام است؟



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

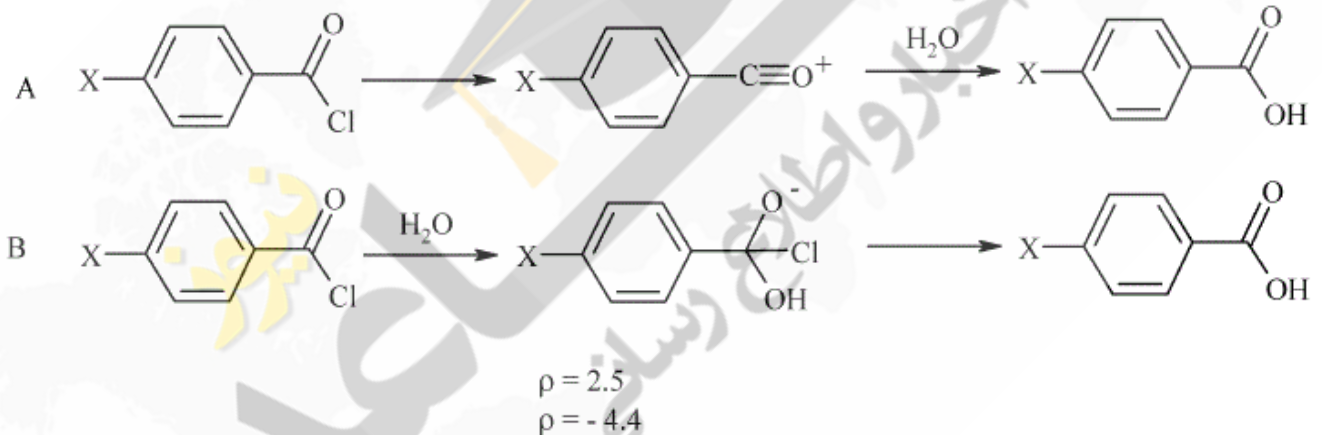
(۱) $B > A$ ، $D > C$ (۲) $A > B$ ، $C > D$ (۳) $B > A$ ، $C > D$ (۴) $A > B$ ، $D > C$

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



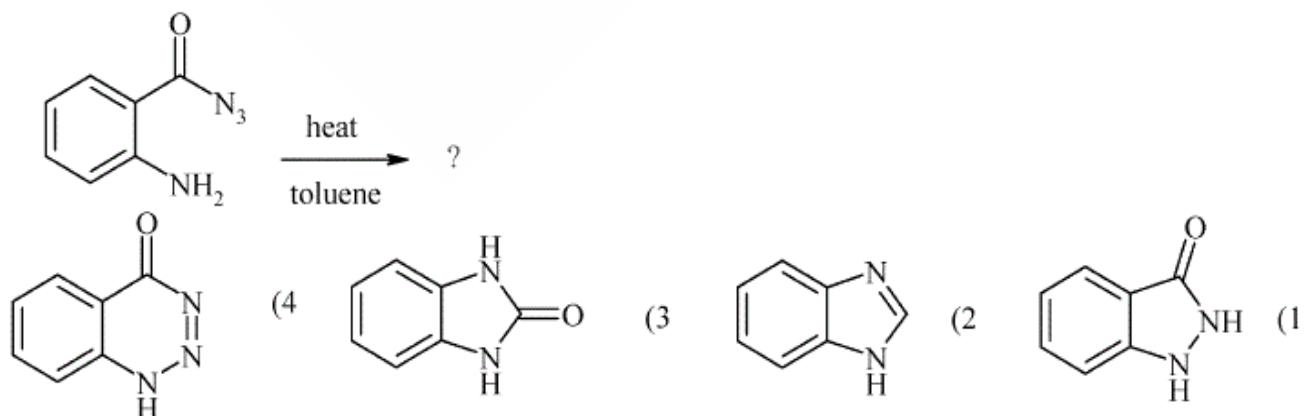
- (۱) واکنش A از مکانیسم SN_1 و با $\rho = -0.3$ و واکنش B از مکانیسم SN_2 و با $\rho = -5.1$ انجام می‌شود.
 (۲) واکنش A از مکانیسم SN_2 و با $\rho = -0.3$ و واکنش B از مکانیسم SN_1 و با $\rho = -5.1$ انجام می‌شود.
 (۳) واکنش A از مکانیسم SN_2 و با $\rho = -5.1$ و واکنش B از مکانیسم SN_1 و با $\rho = -0.3$ انجام می‌شود.
 (۴) واکنش A از مکانیسم SN_1 و با $\rho = -5.1$ و واکنش B از مکانیسم SN_2 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؟

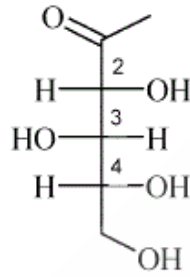


- (۱) مکانیسم A با گروه‌های الکترون دهنده و $\rho = -4.4$ و مکانیسم B با گروه‌های الکترون کشنده و $\rho = 2.5$ انجام می‌شود.
 (۲) مکانیسم A با گروه‌های الکترون کشنده و $\rho = -4.4$ و مکانیسم B با گروه‌های الکترون دهنده و $\rho = 2.5$ انجام می‌شود.
 (۳) مکانیسم A با گروه‌های الکترون دهنده و $\rho = 2.5$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

۶- ساختار محصول واکنش زیر کدام است؟



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



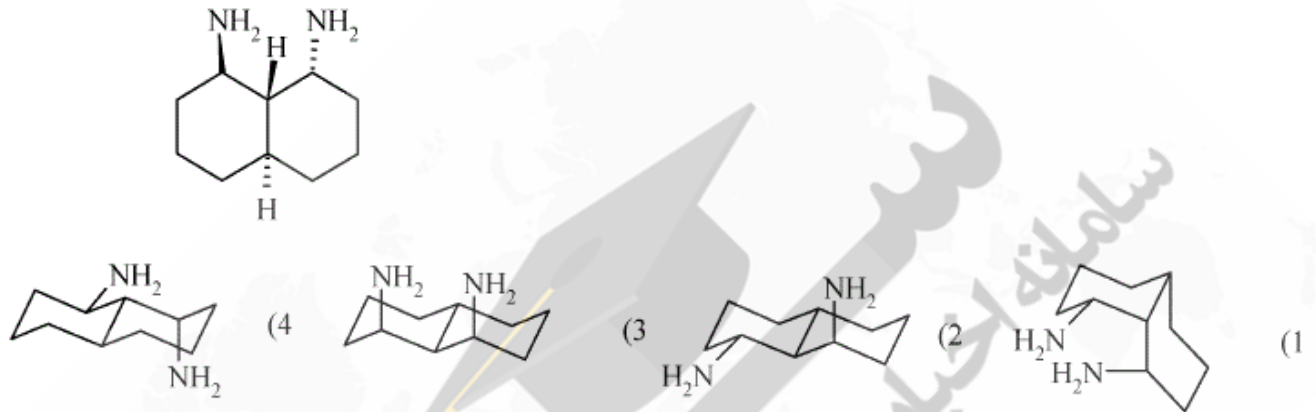
(۲) ۲S و ۳S و ۴R

(۱) ۲R و ۳S و ۴R

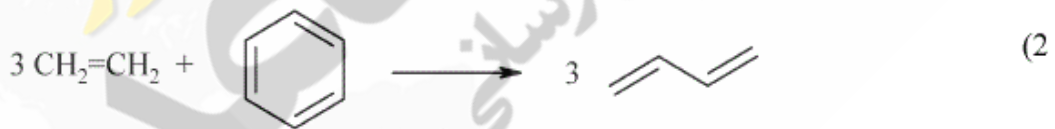
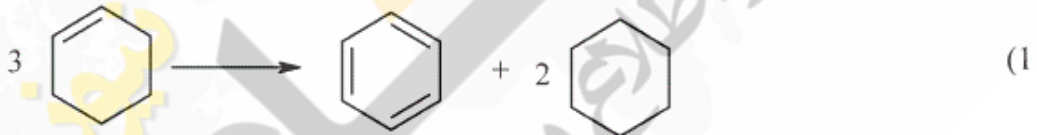
(۴) ۲R و ۳S و ۴S

(۳) ۲S و ۳R و ۴S

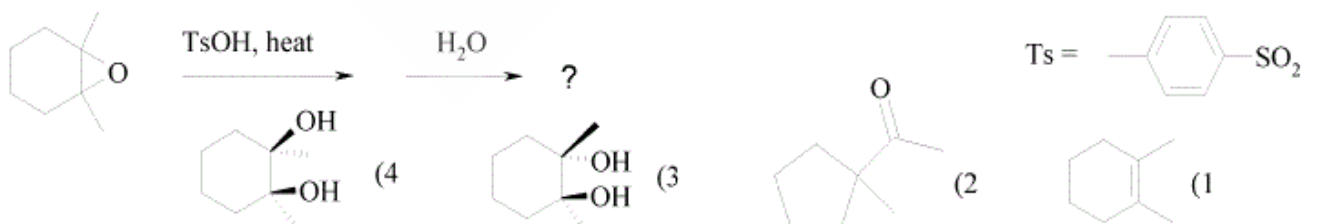
۸- پایدارترین کنفورمر ترکیب زیر کدام است؟



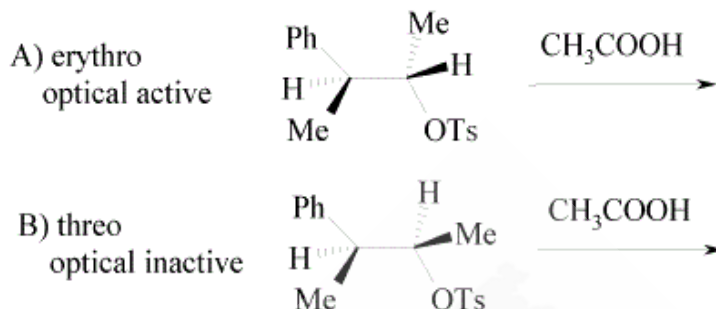
۹- کدام گزینه واکنش isodesmic مناسب برای محاسبه انرژی رزونانس است؟



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؟



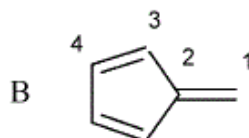
۱) الکتروسیکلی (electrocyclic)

۲) حلقه افزایی (cycloaddition)

۳) سیگماتروپی (sigmatropic)

۴) واکنش «ین» (ene reaction)

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



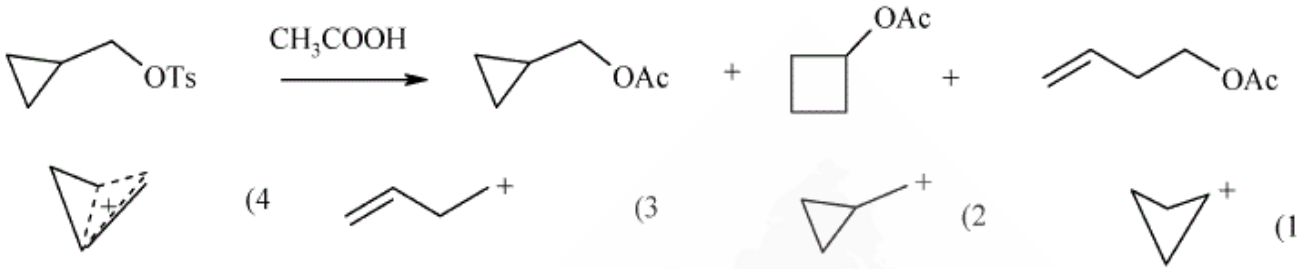
۱) در هر دو ترکیب کربن شماره ۲

۲) در هر دو ترکیب کربن شماره ۱

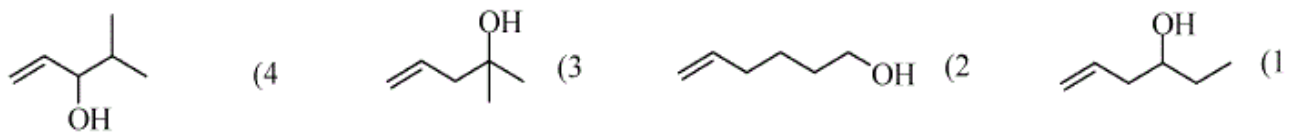
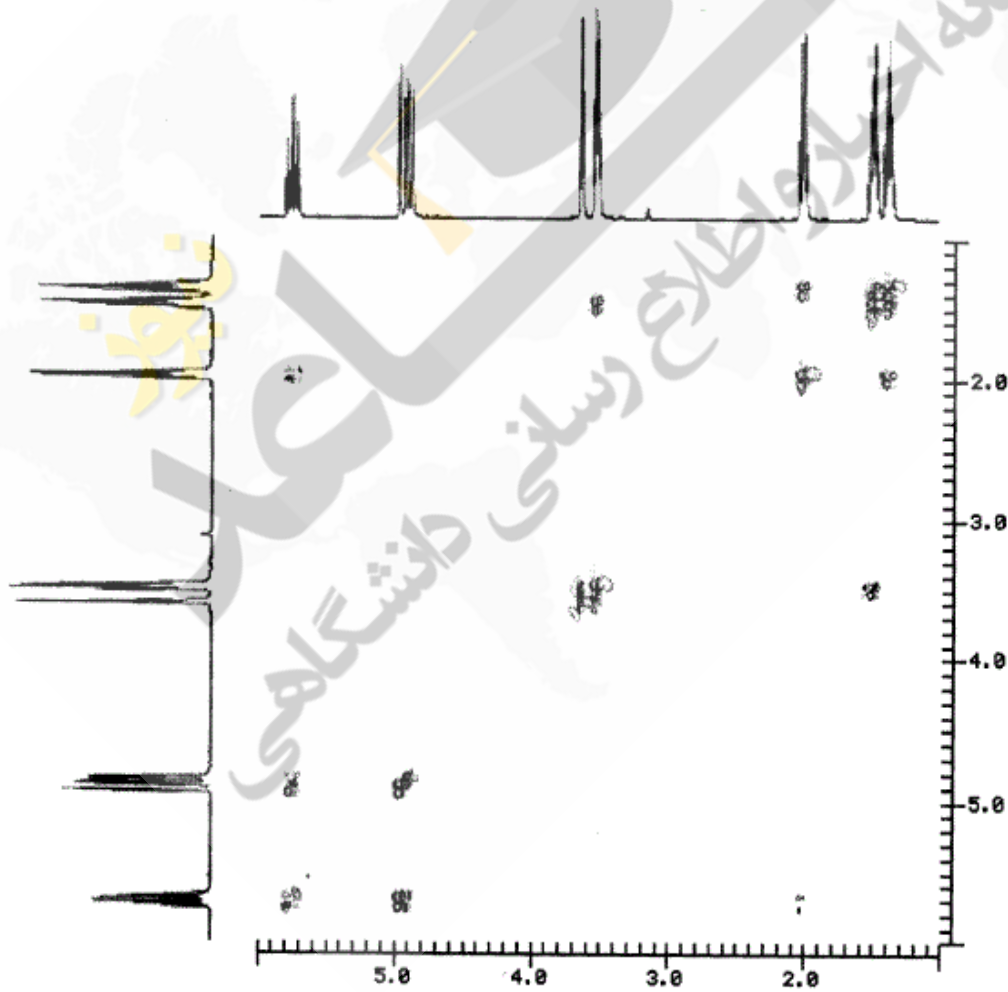
۳) در ترکیب A کربن شماره ۱ و در ترکیب B کربن شماره ۲

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

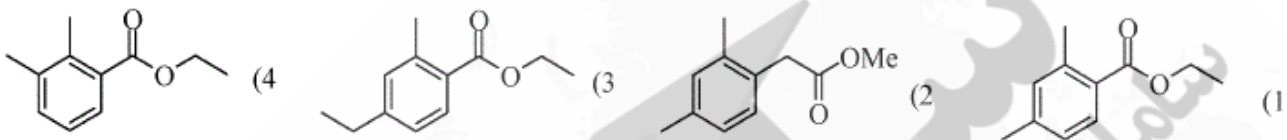
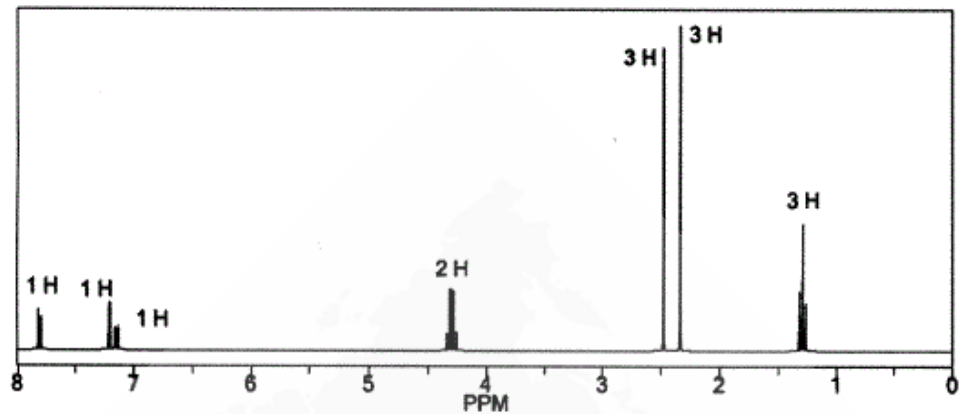
۱۵- در واکنش زیر کدام حد واسط تشکیل می شود؟



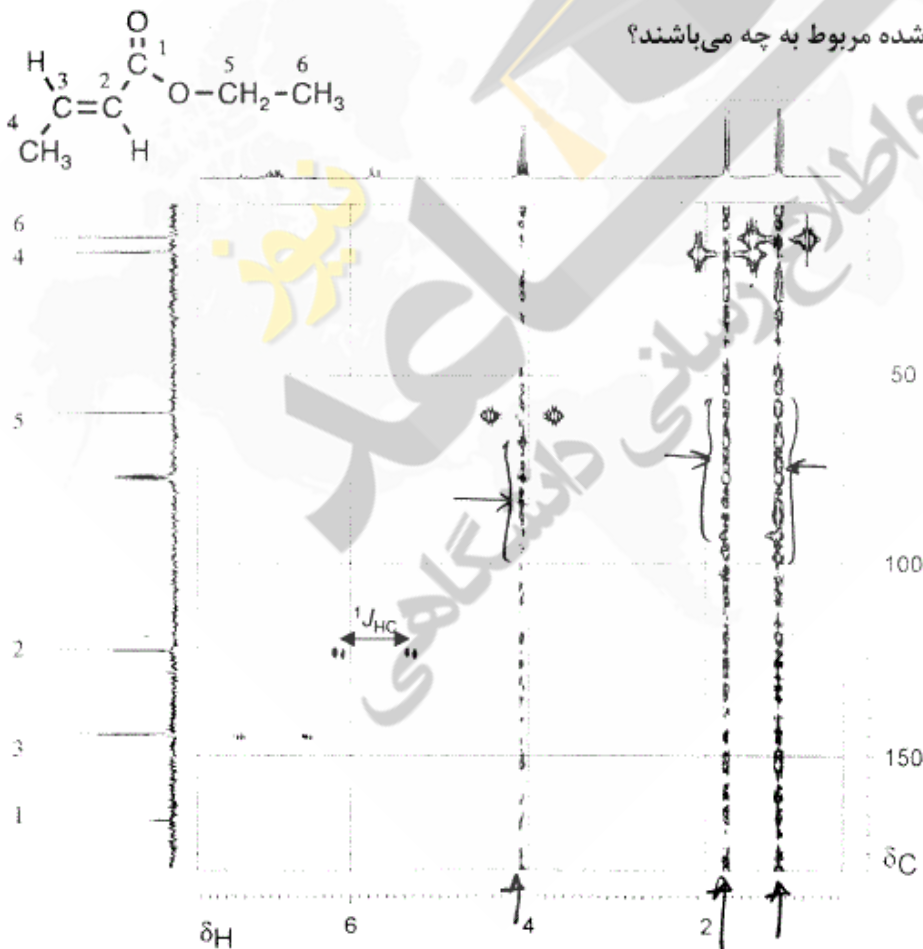
۱۶- طیف دو بعدی زیر با کدام ساختار تطبیق دارد؟



-۱۷ کدام ساختار با طیف زیر تطبیق می‌نماید؟



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



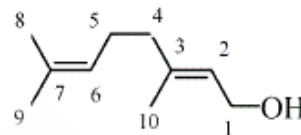
(۱) جابجایی‌های شیمیایی هستند.

(۲) نویز (Noise) t_1 هستند.

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

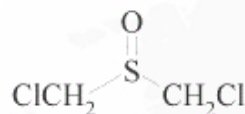
(۴) اثر زمان آسایش T_1 هستند.

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



- (۱) اشباع پروتونهای ۹ باعث افزایش پروتون ۶ بیش از پروتونهای ۵ می‌شود.
- (۲) اشباع پروتونهای ۹ باعث افزایش پروتونهای ۵ بیش از پروتون ۶ می‌شود.
- (۳) اشباع پروتونهای ۸ باعث افزایش پروتون ۶ بیش از پروتونهای ۵ می‌شود.
- (۴) اشباع پروتون ۹ شدت پروتونهای ۶ و ۵ را به یک نسبت افزایش می‌دهد.

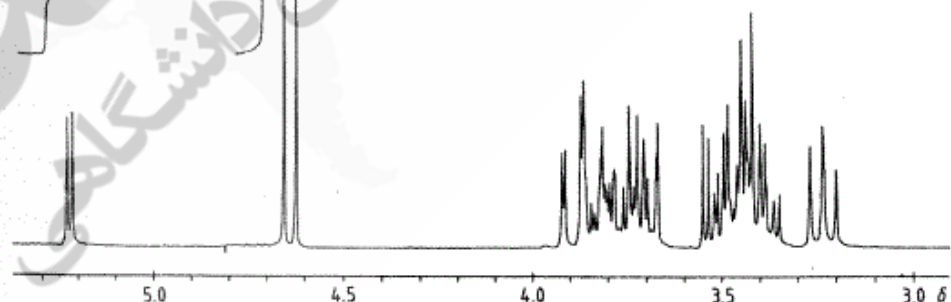
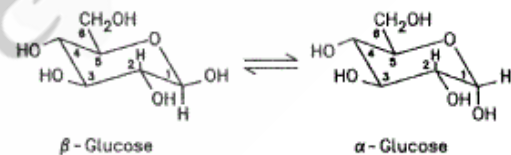
۲۰- در طیف $^1\text{H NMR}$ مولکول زیر سیگنال‌های دو CH_p چگونه ظاهر می‌شوند.



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

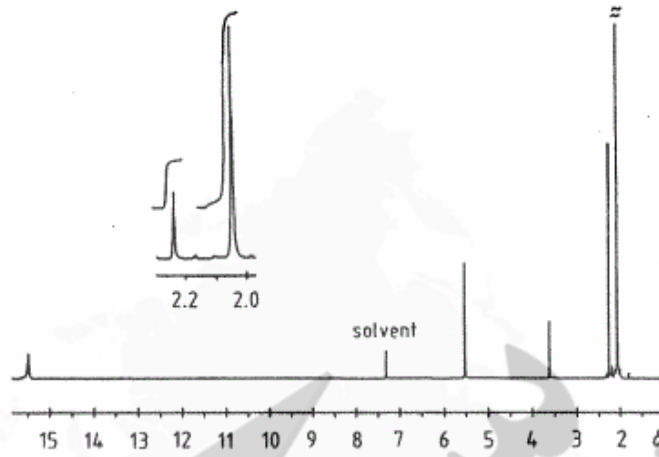
۲۱- کدام عبارت برای طیف $^1\text{H NMR}$ مخلوط دو آنومر

$\alpha\text{-Glucose} \rightleftharpoons \beta\text{-Glucose}$ 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.

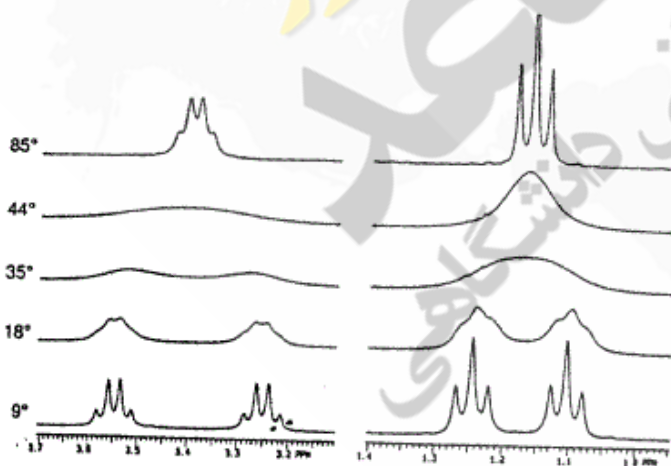
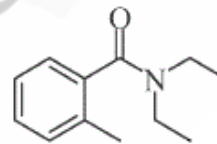
۲۲- با توجه به طیف $^1\text{H-NMR}$ استیل استون در حلال CDCl_3 کدام گزینه صحیح است؟
 $\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{CH}_2\text{C}(=\text{O})\text{CH}_3$



326

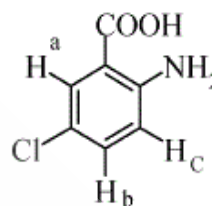
- (۱) فقط به صورت کتون است.
- (۲) فقط به صورت انول است.
- (۳) درصد فرم کتون بیش از انول است.
- (۴) درصد فرم انول بیش از کتون است.

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؟



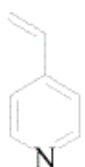
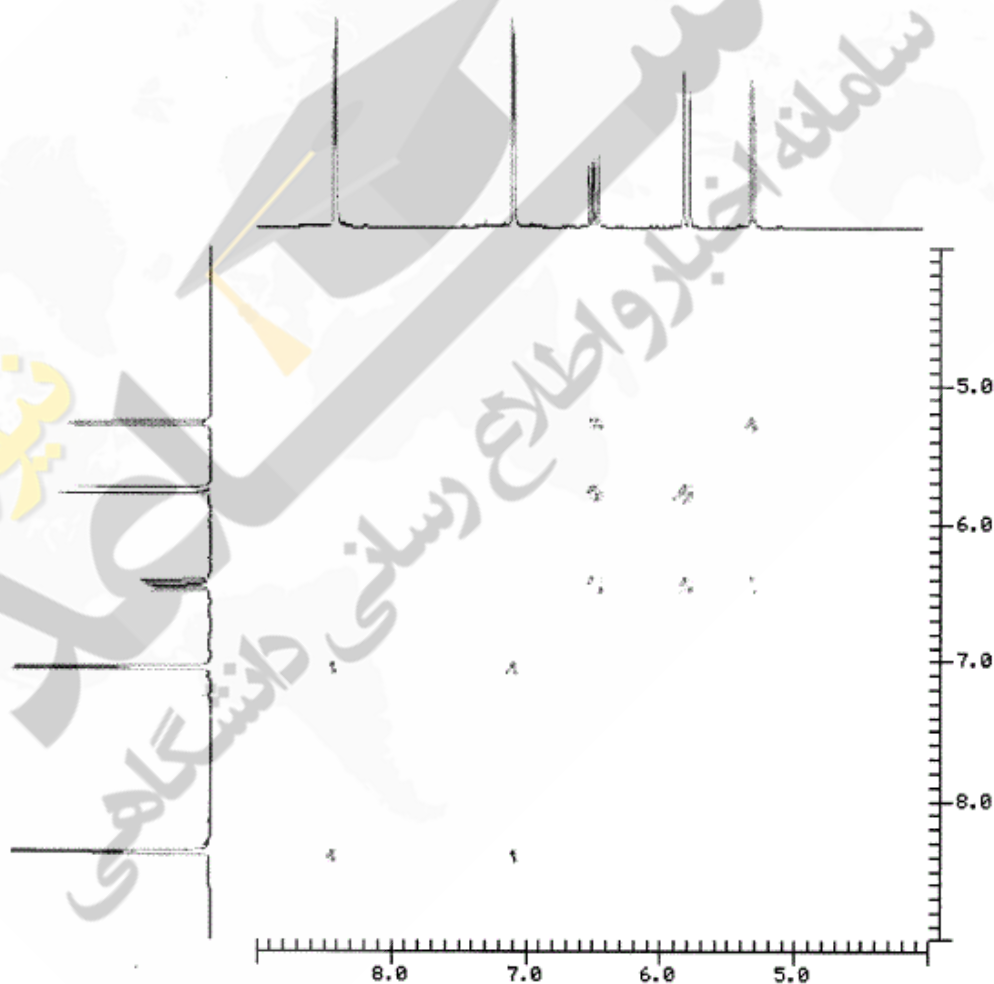
$$\delta_a > \delta_b > \delta_c \quad (1)$$

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

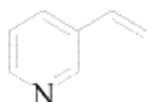
$$\delta_b > \delta_a > \delta_c \quad (3)$$

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

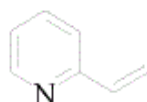
۲۵- طیف دو بعدی زیر با کدام ساختار تطبیق دارد؟



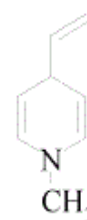
(4)



(3)

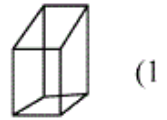
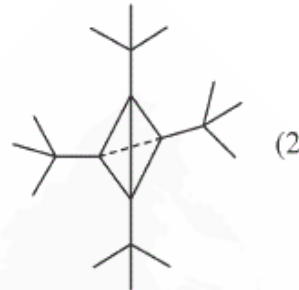
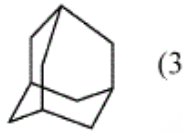


(2)

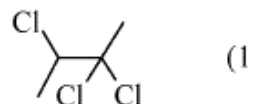
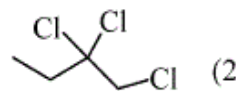
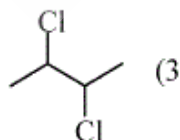
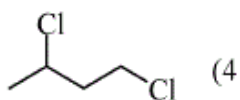
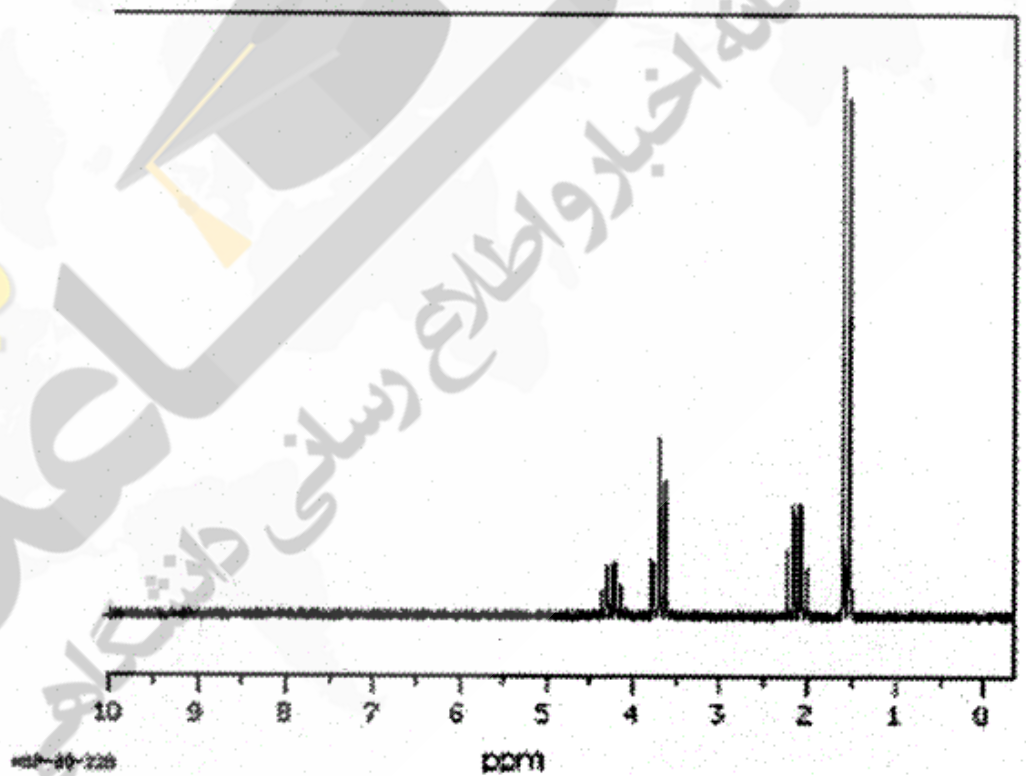


(1)

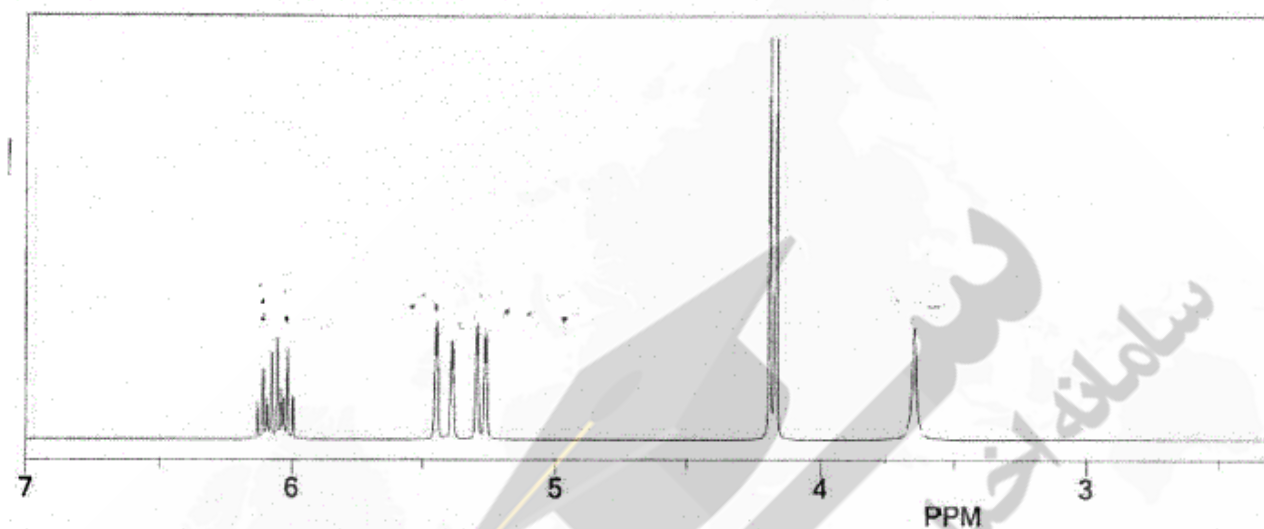
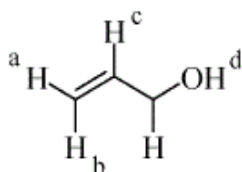
۲۶- ترکیبی به فرمول C_8H_8 یک پیام در 1H NMR در $\delta = 2$ ppm و یک پیام در ^{13}C NMR در حدود $\delta = 20$ ppm نشان می‌دهد. مناسب‌ترین ساختار کدام است؟



۲۷- طیف زیر با کدام ساختار تطبیق می‌نماید؟



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



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

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

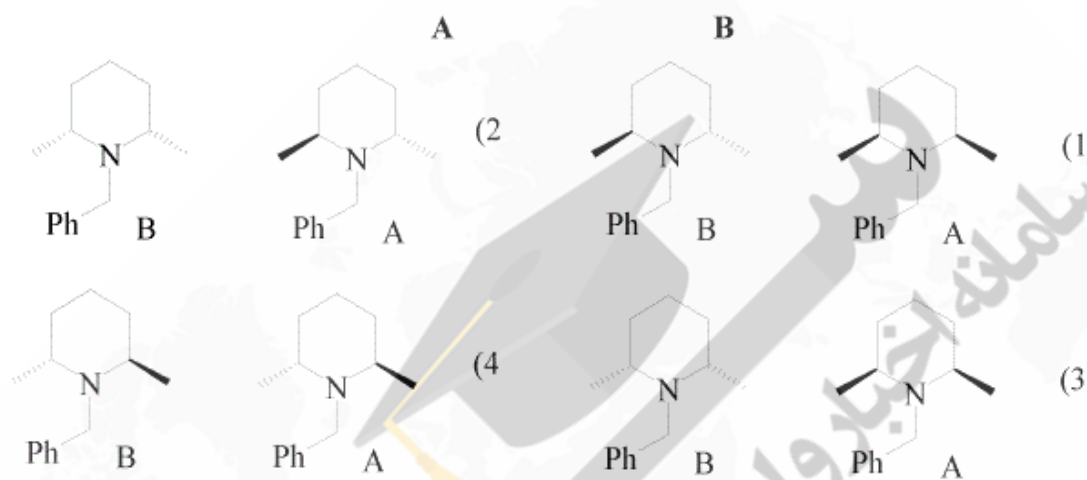
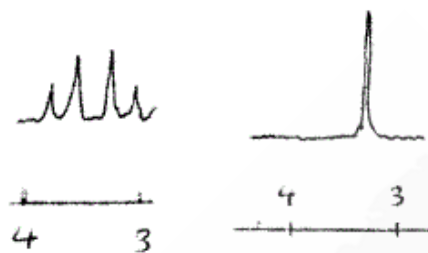
$$\delta_c > \delta_d > \delta_b > \delta_a \quad (4)$$

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

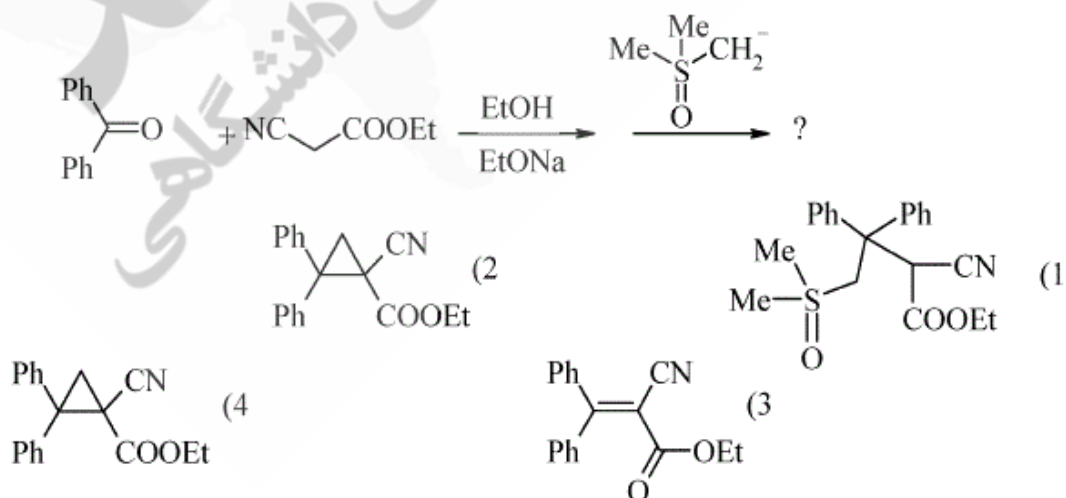
۲۹- کدام عبارت برای تکنیک CP – MAS صحیح است؟

- (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.

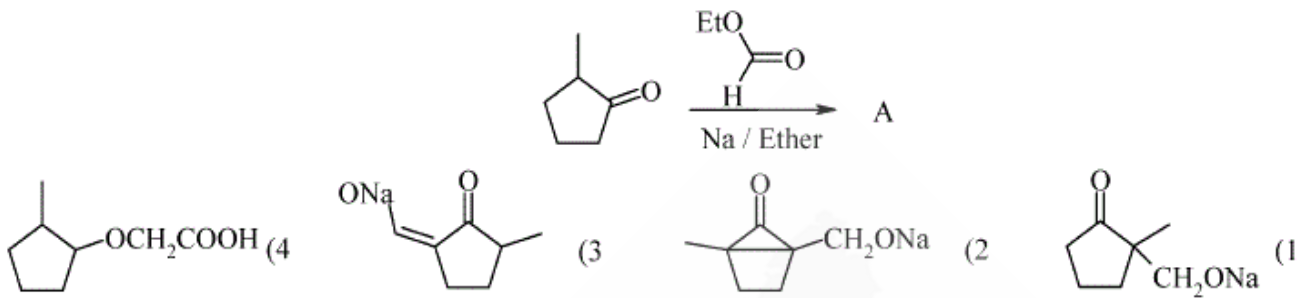
۳۰- در طیف $^1\text{H-NMR}$ گروه متیلن $(\text{Ph}-\text{CH}_2-)$ کدام گزینه برای الگوی زیر صحیح است؟



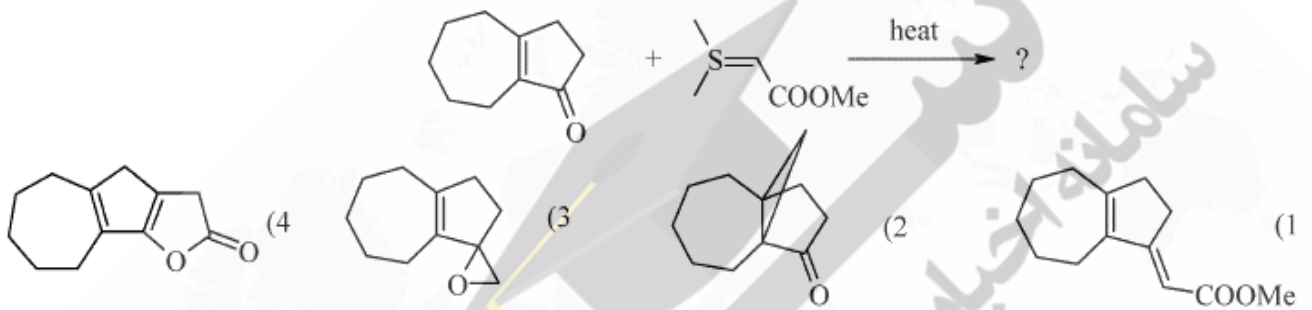
۳۱- محصول اصلی واکنش زیر کدام است؟



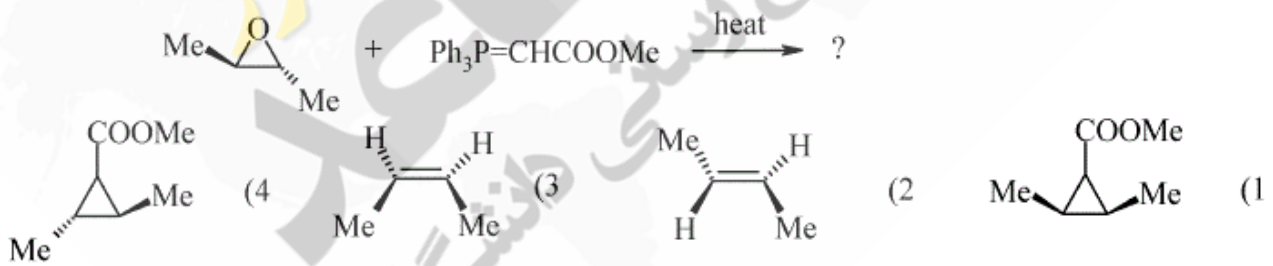
۳۲- محصول واکنش زیر کدام است؟



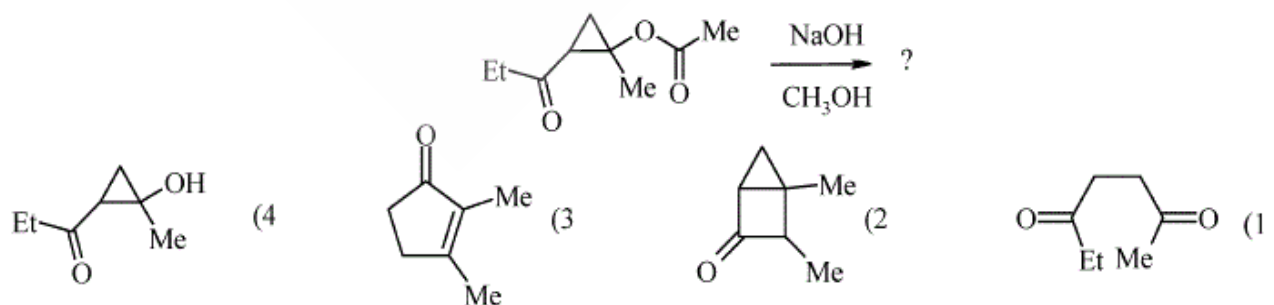
۳۳- محصول اصلی واکنش زیر کدام است؟



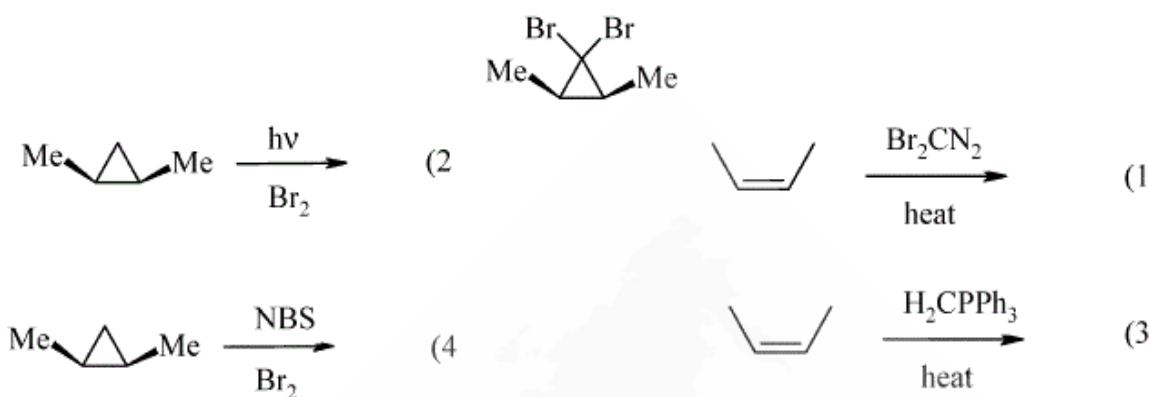
۳۴- محصول اصلی واکنش زیر کدام است؟



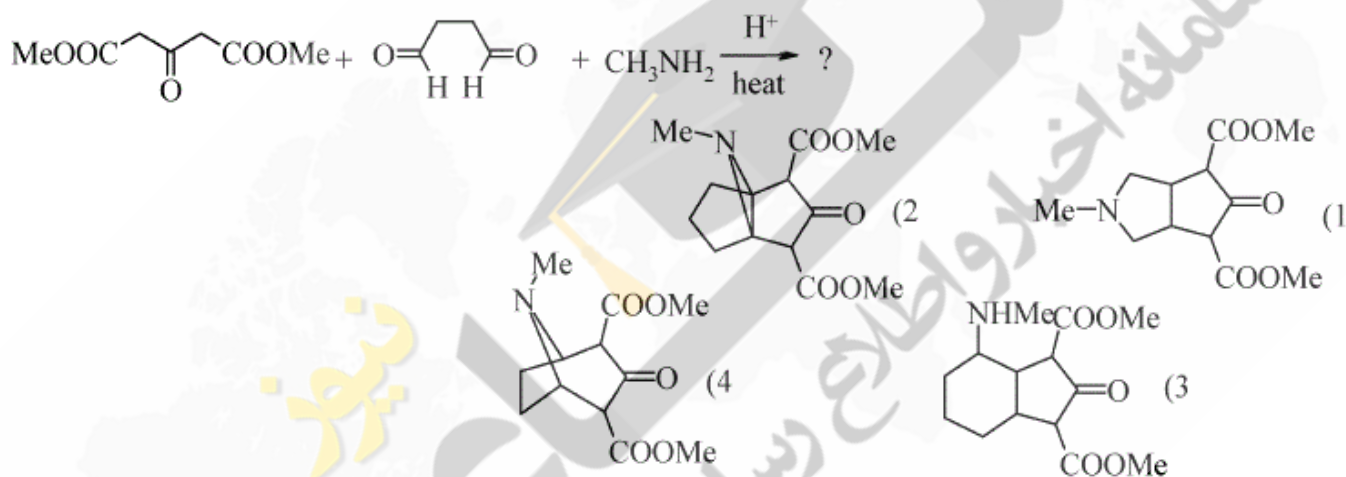
۳۵- محصول واکنش زیر کدام است؟



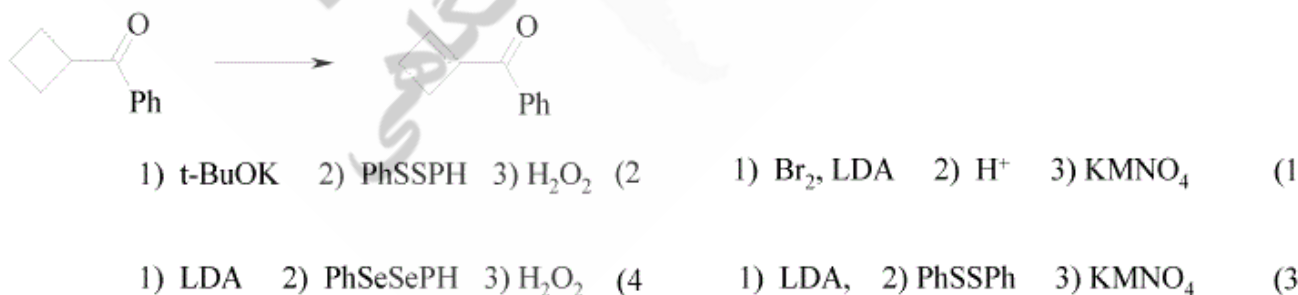
۳۶- کدام گزینه بهترین روش سنتز ترکیب زیر است؟



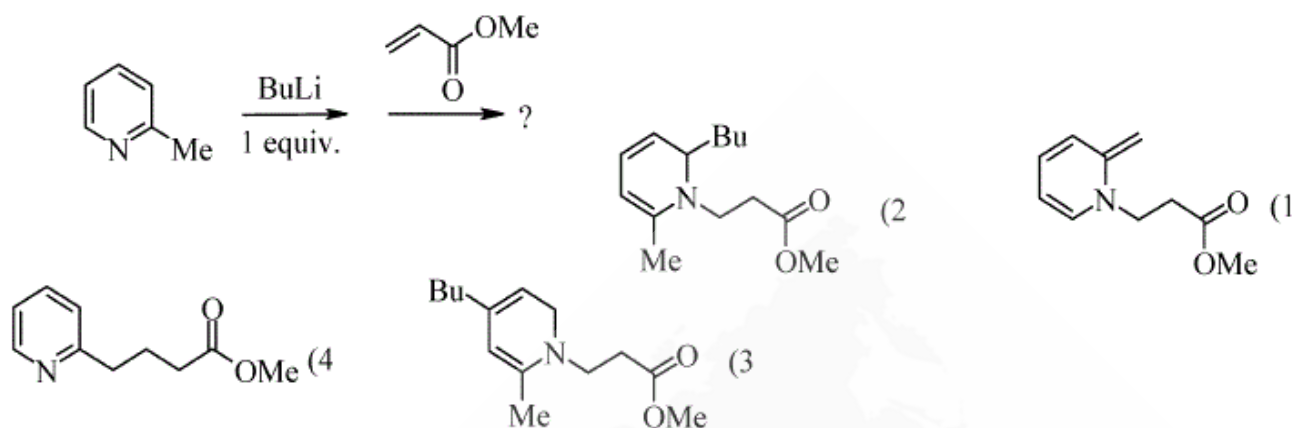
۳۷- محصول واکنش زیر کدام گزینه است؟



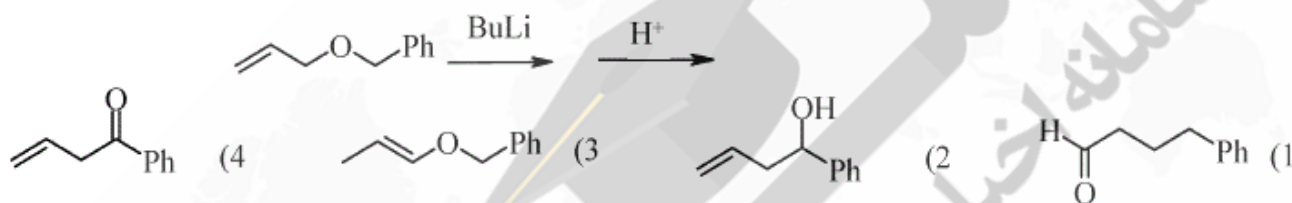
۳۸- واکنشگرهای لازم برای انجام سنتز زیر کدام است؟



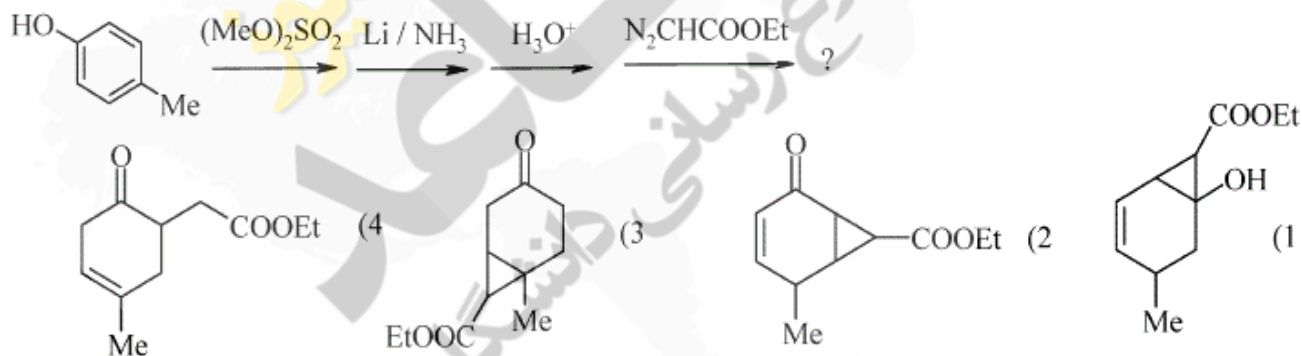
۳۹- محصول واکنش زیر کدام است؟



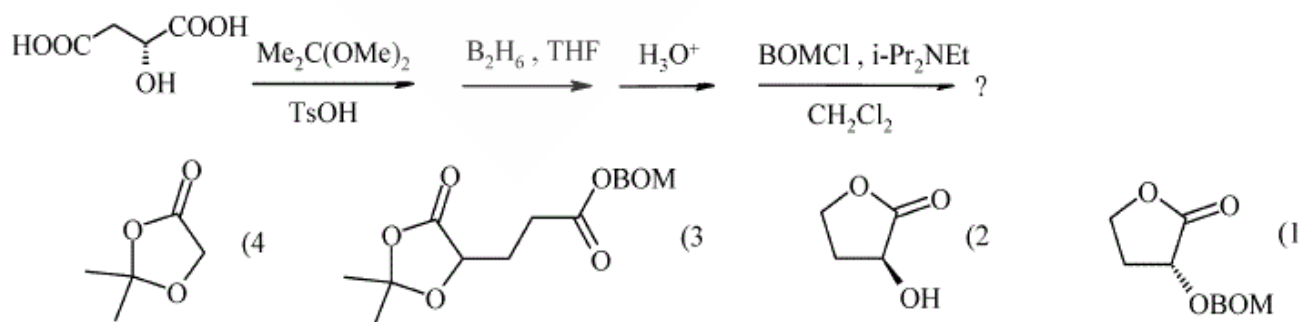
۴۰- محصول واکنش زیر کدام است؟



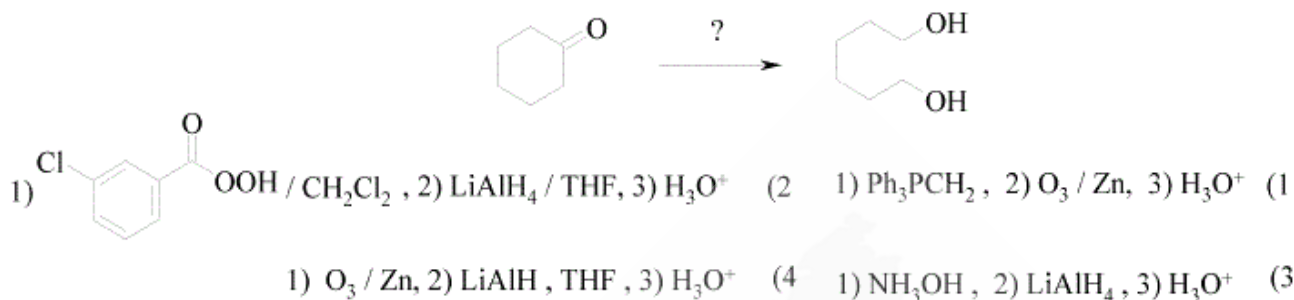
۴۱- محصول نهایی واکنش‌های زیر کدام است؟



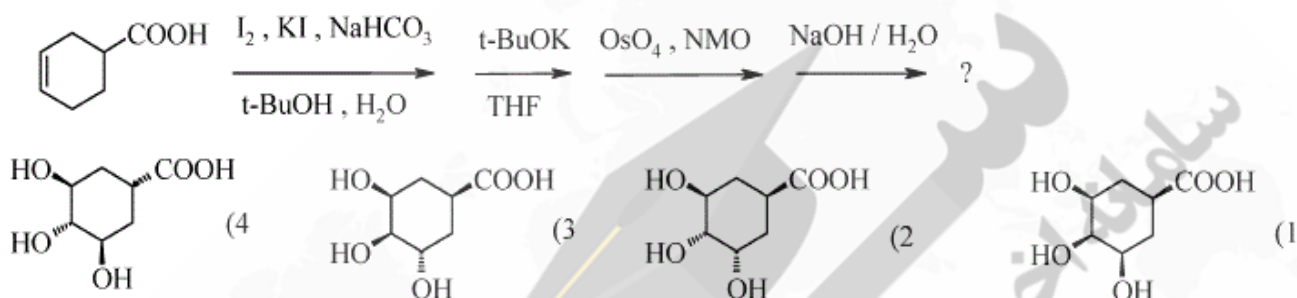
۴۲- ساختار نهایی واکنش‌های زیر کدام است؟



۴۳- واکنش‌های لازم برای انجام سنتر زیر کدام است؟



۴۴- ساختار محصول نهایی واکنش‌های زیر کدام است؟



۴۵- فرآورده نهایی واکنش‌های زیر کدام است؟

