

کد کنترل

251

E



251E

دفترچه شماره (۱)

صبح جمعه

۹۸/۱۲/۹



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

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

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه متمرکز) – سال ۱۳۹۹

رشته شیمی – شیمی آلی – کد (۲۲۱۲)

مدت پاسخ گویی: 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 – طیف سنجی در شیمی آلی – سنتز ترکیبات آلی	۴۵	۱	۴۵

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب 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 می باشد و یا متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

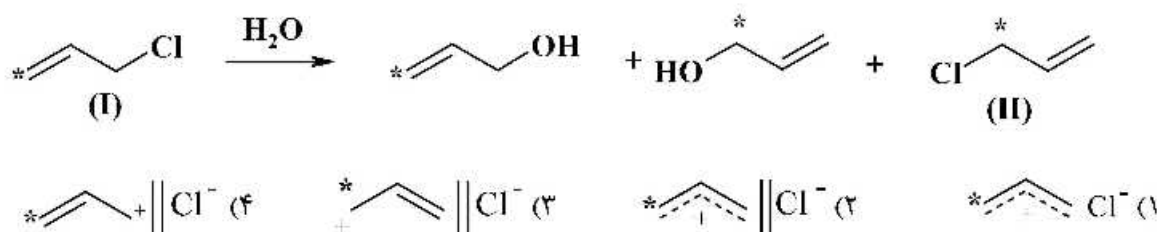
۱۳۹۹

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

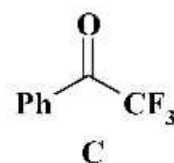
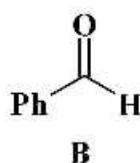
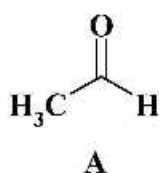
اینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ‌نامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات و پائین پاسخ‌نامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

- ۱- طی آبکافت آلیل کلرید (I) علاوه بر فرآورده حاصل از آبکافت، مقداری از ترکیب (II) نیز به دست می‌آید که با افزودن NaCl به مخلوط واکنش، غلظت (II) تغییر نمی‌کند. حدواسط تشکیل فرآورده (II) کدام است؟



- ۲- ترتیب افزایش سرعت HCN به ترکیب‌های زیر کدام است؟



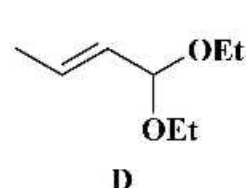
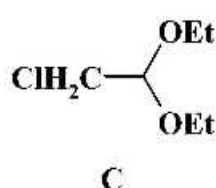
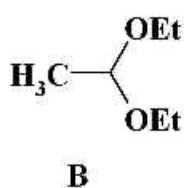
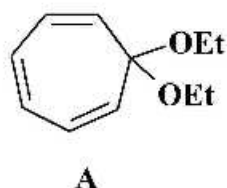
$$\text{B} > \text{A} > \text{C} \quad (1)$$

$$\text{A} > \text{B} > \text{C} \quad (2)$$

$$\text{C} > \text{B} > \text{A} \quad (3)$$

$$\text{C} > \text{A} > \text{B} \quad (4)$$

- ۳- ترتیب افزایش سرعت آبکافت استال‌های زیر کدام است؟



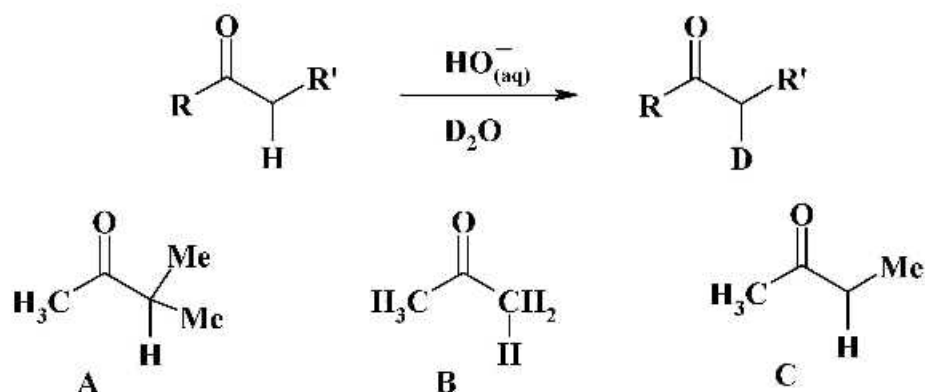
$$\text{B} > \text{D} > \text{C} > \text{A} \quad (1)$$

$$\text{A} > \text{B} > \text{C} > \text{D} \quad (2)$$

$$\text{A} > \text{D} > \text{C} > \text{B} \quad (3)$$

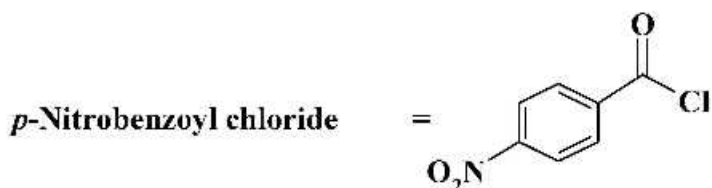
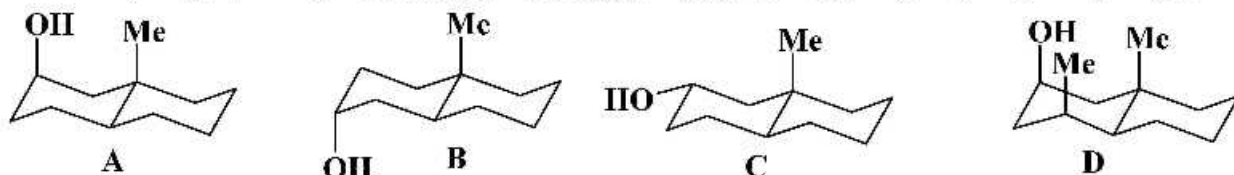
$$\text{C} > \text{D} > \text{B} > \text{A} \quad (4)$$

۴- در واکنش زیر، ترتیب افزایش سرعت دو تریمدار شدن ترکیب‌های زیر کدام است؟



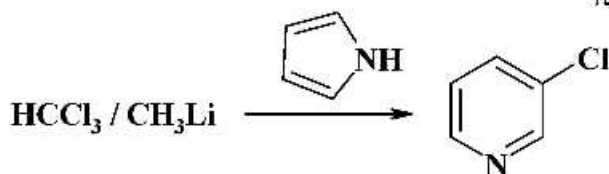
(۱) $A > B > C$ (۲) $B > A > C$ (۳) $C > B > A$ (۴) $B > C > A$

۵- درباره مقایسه سرعت واکنش استری شدن ترکیب‌های زیر با پارا-نیتروبنزوئیل کلرید، کدام گزینه درست است؟



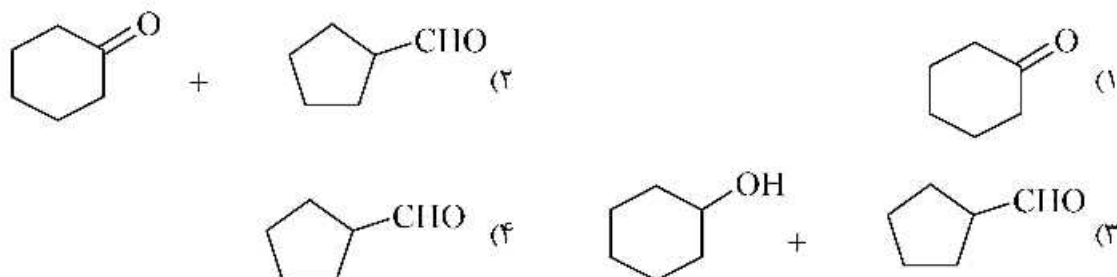
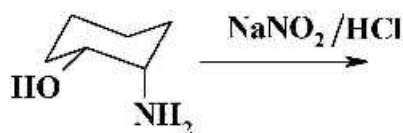
(۱) $A > B > C > D$ (۲) $B > C > A > D$ (۳) $B > D > A > C$ (۴) $C > B > A > D$

۶- در انجام واکنش زیر کدام حدواسط (میانی) ایجاد می‌شود؟

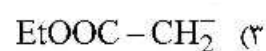
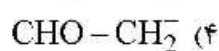
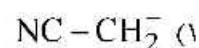
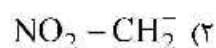


- (۱) کاربن
- (۲) کربوکاتیون
- (۳) کربانیون
- (۴) رادیکال

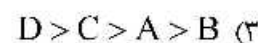
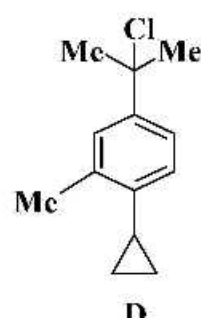
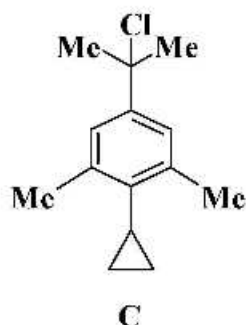
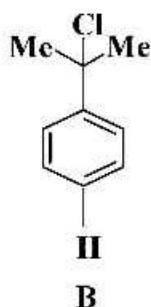
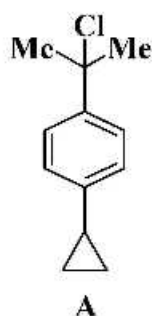
۷- فراورده (های) واکنش روبه‌رو، کدام است؟



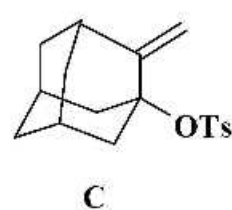
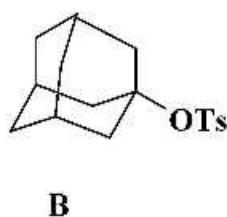
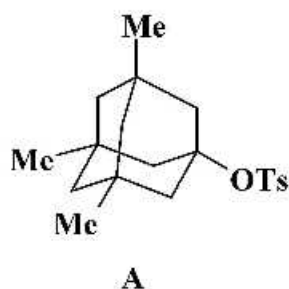
۸ کدام کربانیون پایدارتر است؟



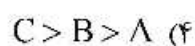
۹- ترتیب سرعت حلال‌کافت ترکیب‌های زیر در کدام گزینه به‌درستی آمده است؟



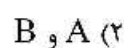
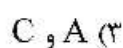
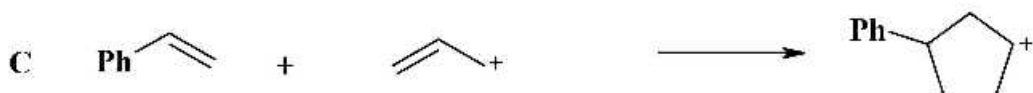
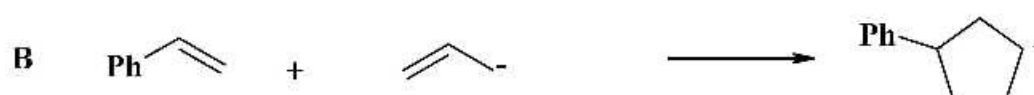
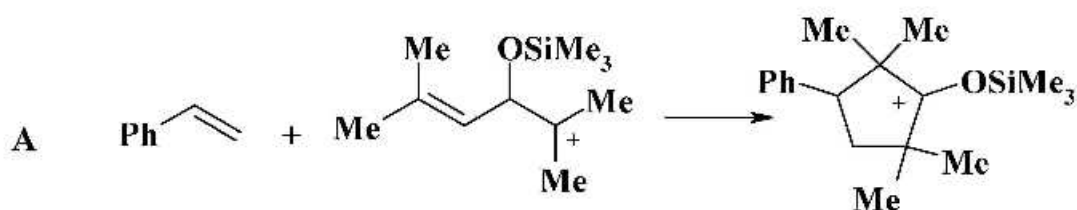
۱۰- ترتیب سرعت حلال‌کافت در ترکیب‌های زیر کدام است؟



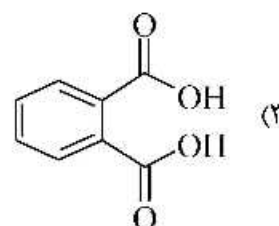
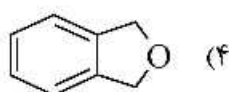
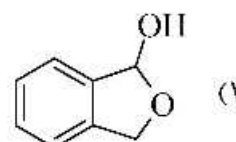
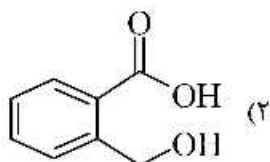
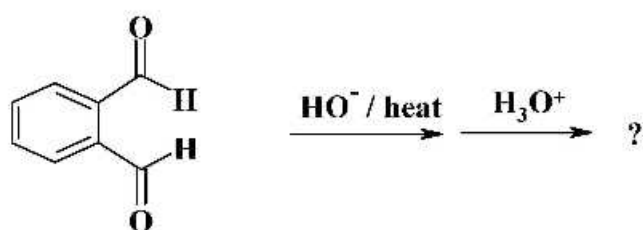
Ts = Tosyl



۱۱- کدام واکنش(ها) به‌صورت هماهنگ (concerted) و حرارتی مجاز است؟



۱۲ - فراورده واکنش روبه‌رو کدام است؟



۱۳ - کدام عبارت درباره شیمی فضایی واکنش حذفی زیر درست است؟

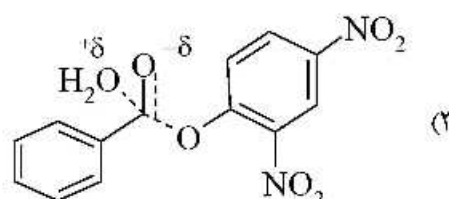
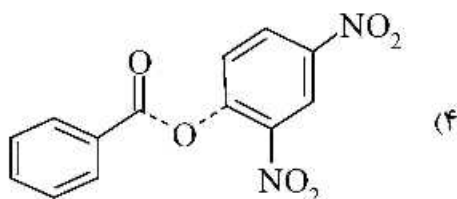
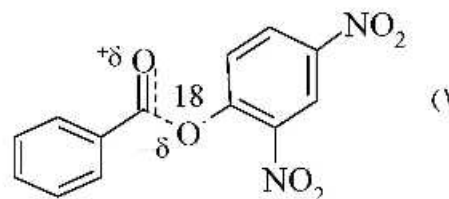
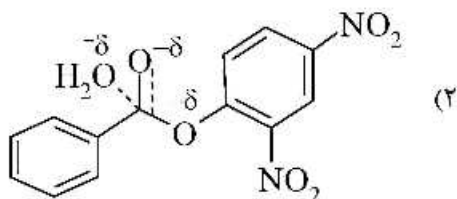
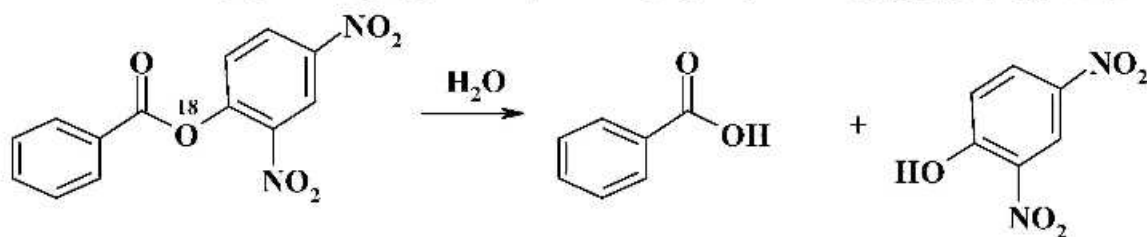


(۱) هیدروژن حذف شده است. Re-face

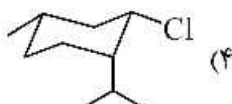
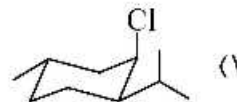
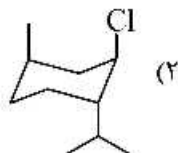
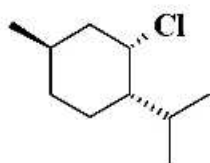
(۲) هیدروژن حذف شده است. Pro-S

(۳) هیدروژن حذف شده است. Si-face

(۴) هیدروژن حذف شده است. Pro-R

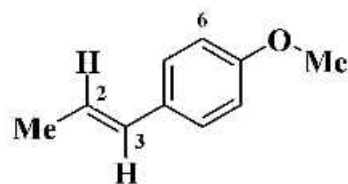
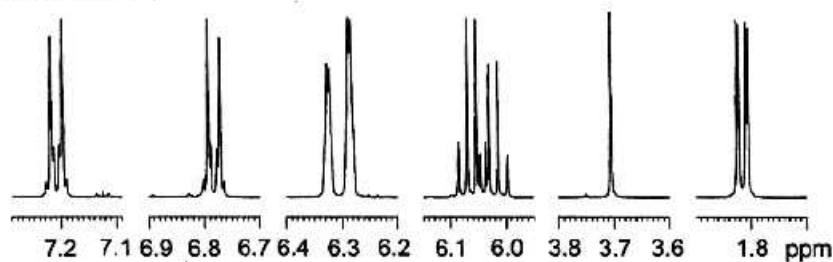
۱۴ - آبکافت ترکیب زیر اثر ایزوتوپی اولیه ^{18}O را نشان می‌دهد. کدام حالت گذار با این یافته سازگار است؟

۱۵- کدام ساختار برای مولکول زیر صحیح است؟



۱۶- با توجه به سیگنال‌های پیام‌های ^1H NMR ارائه شده، جابجایی شیمیایی پروتون‌های ۲، ۳ و ۶ به ترتیب کدام است؟

^1H NMR Expansion
(CDCl_3 , 400 MHz)



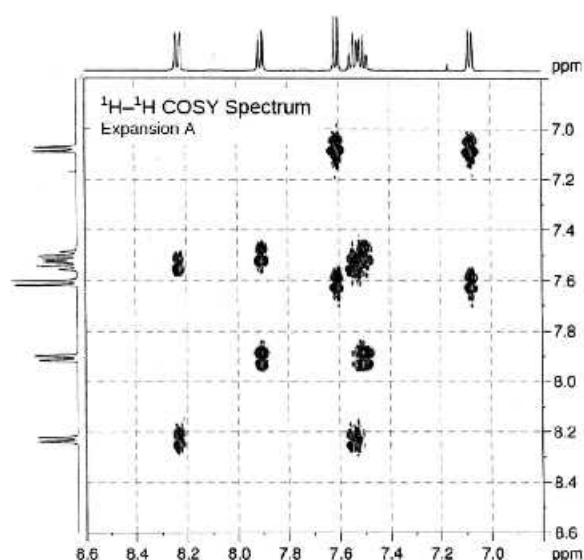
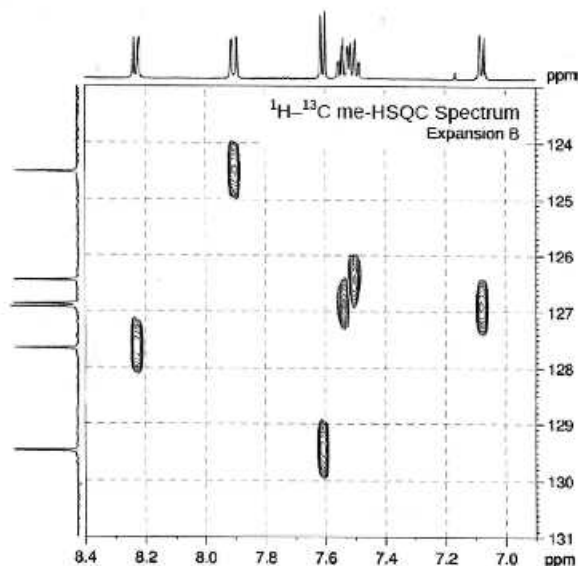
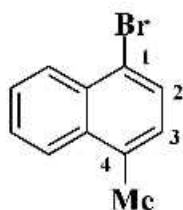
$$\delta(\text{H}_\text{f}) = 6.78, \delta(\text{H}_\text{r}) = 6.05, \delta(\text{H}_\text{r}) = 6.30 \quad (۱)$$

$$\delta(\text{H}_\text{f}) = 6.30, \delta(\text{H}_\text{r}) = 6.78, \delta(\text{H}_\text{r}) = 6.05 \quad (۲)$$

$$\delta(\text{H}_\text{f}) = 6.05, \delta(\text{H}_\text{r}) = 6.3, \delta(\text{H}_\text{r}) = 6.78 \quad (۳)$$

$$\delta(\text{H}_\text{f}) = 6.78, \delta(\text{H}_\text{r}) = 6.30, \delta(\text{H}_\text{r}) = 6.05 \quad (۴)$$

۱۷- با توجه به طیف COSY و طیف HSQC، جابه‌جایی شیمیایی کربن‌های ۲ و ۳ کدام است؟



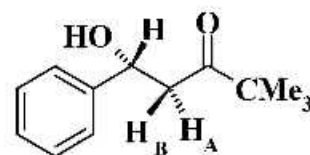
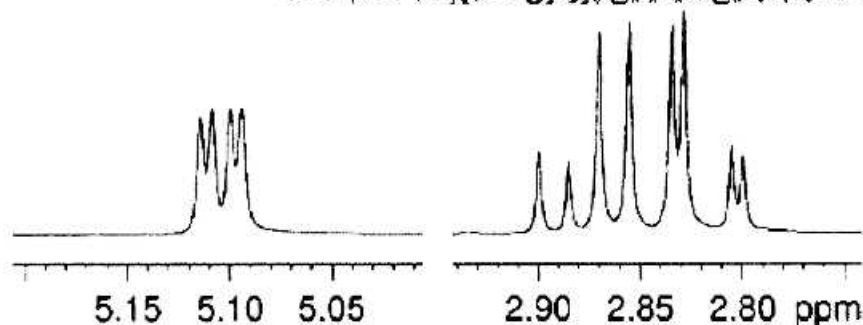
$$\delta(C_2) = 126.5, \delta(C_3) = 127.7 \quad (1)$$

$$\delta(C_2) = 129.5, \delta(C_3) = 126.9 \quad (2)$$

$$\delta(C_2) = 124.5, \delta(C_3) = 126.9 \quad (3)$$

$$\delta(C_2) = 129.5, \delta(C_3) = 124.5 \quad (4)$$

۱۸- با توجه به آرایش فضایی ارائه شده، جابه‌جایی شیمیایی پروتون A (H_A) کدام است؟



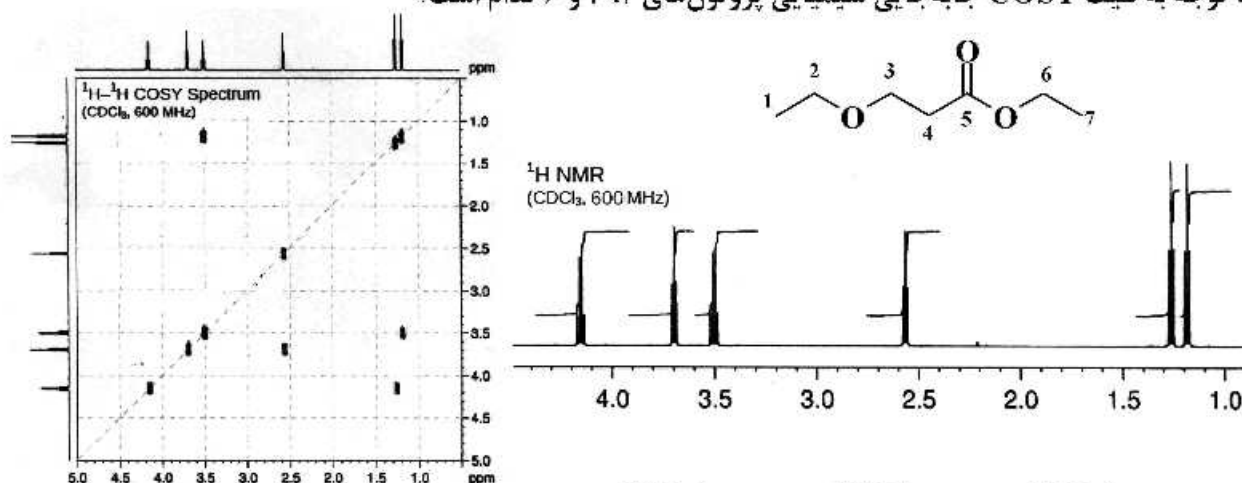
$$\delta/10 \quad (1)$$

$$2.88 \quad (2)$$

$$2.82 \quad (3)$$

$$2.85 \quad (4)$$

۱۹- با توجه به طیف COSY جابه‌جایی شیمیایی پروتون‌های ۲، ۳ و ۶ کدام است؟



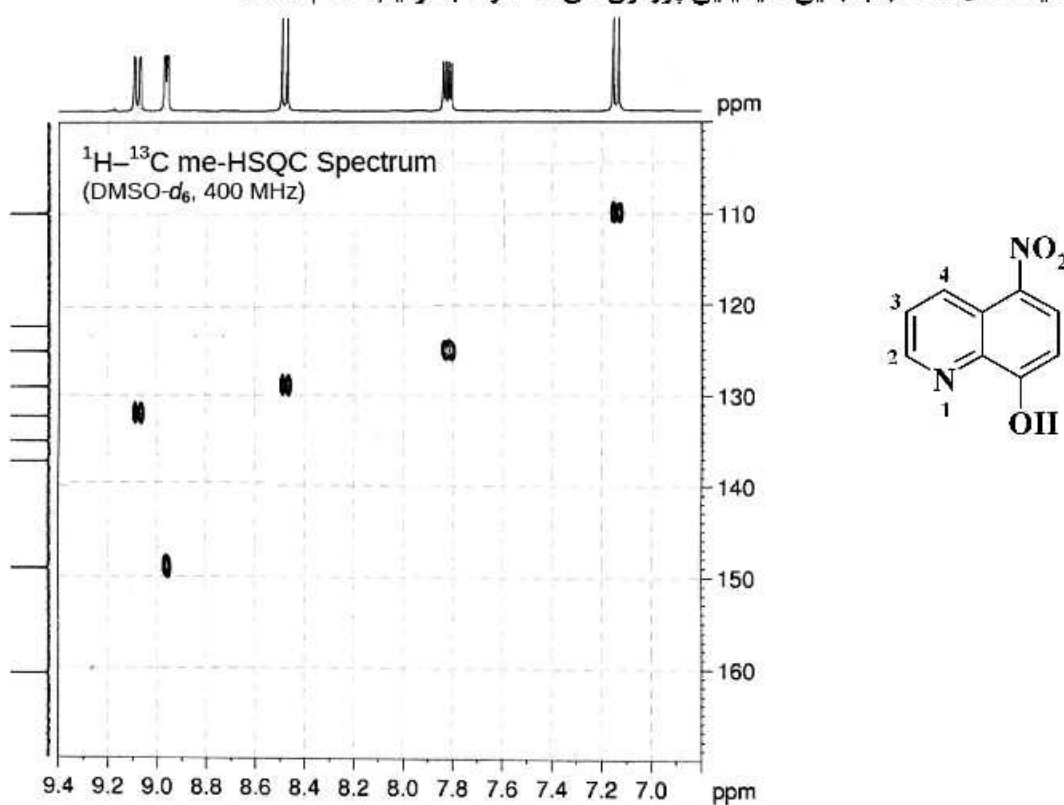
$$\delta(\text{H}_\text{F}) = 3/50, \delta(\text{H}_\text{r}) = 4/18, \delta(\text{H}_\text{r}) = 3/70 \quad (1)$$

$$\delta(\text{H}_\text{F}) = 4/18, \delta(\text{H}_\text{r}) = 3/70, \delta(\text{H}_\text{r}) = 3/50 \quad (2)$$

$$\delta(\text{H}_\text{F}) = 3/50, \delta(\text{H}_\text{r}) = 3/70, \delta(\text{H}_\text{r}) = 4/18 \quad (3)$$

$$\delta(\text{H}_\text{F}) = 3/70, \delta(\text{H}_\text{r}) = 4/18, \delta(\text{H}_\text{r}) = 3/50 \quad (4)$$

۲۰- با توجه به طیف HSQC جابه‌جایی شیمیایی پروتون‌های ۲، ۳ و ۴ به ترتیب کدام است؟



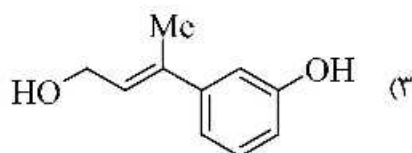
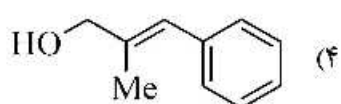
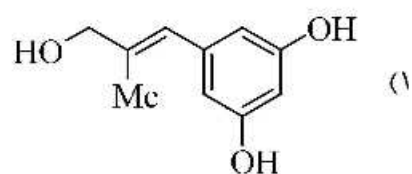
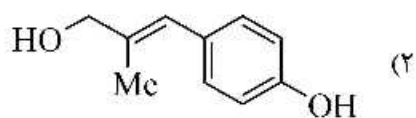
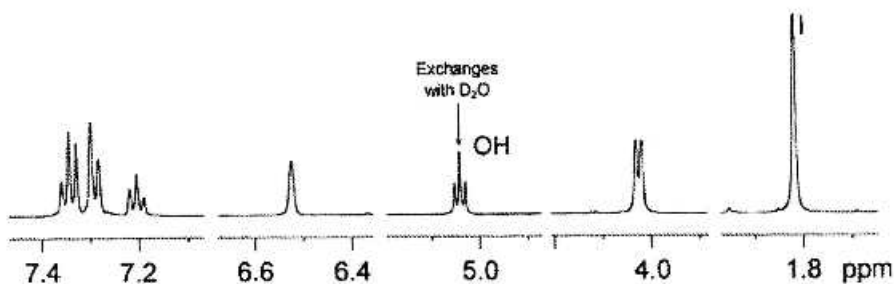
$$\delta(\text{H}_\text{F}) = 8/87, \delta(\text{H}_\text{r}) = 7/82, \delta(\text{H}_\text{r}) = 9/10 \quad (1)$$

$$\delta(\text{H}_\text{F}) = 9/10, \delta(\text{H}_\text{r}) = 8/87, \delta(\text{H}_\text{r}) = 7/82 \quad (2)$$

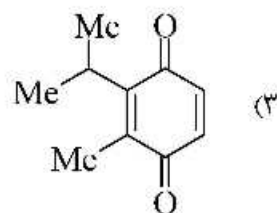
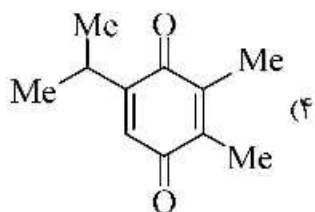
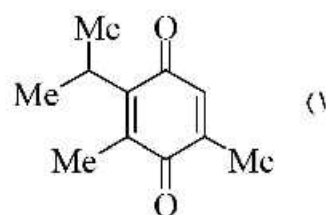
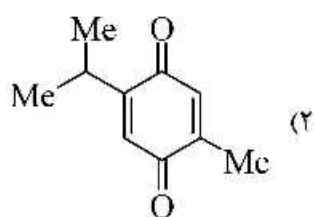
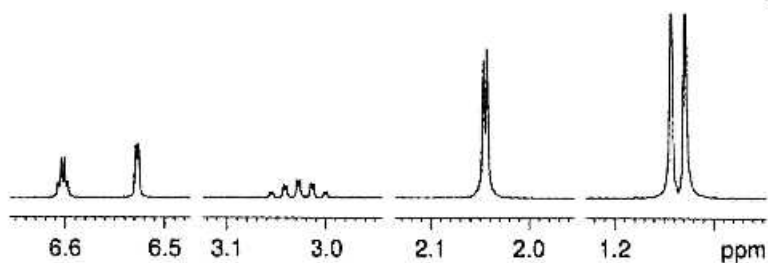
$$\delta(\text{H}_\text{F}) = 7/82, \delta(\text{H}_\text{r}) = 9/10, \delta(\text{H}_\text{r}) = 7/82 \quad (3)$$

$$\delta(\text{H}_\text{F}) = 9/10, \delta(\text{H}_\text{r}) = 7/82, \delta(\text{H}_\text{r}) = 8/87 \quad (4)$$

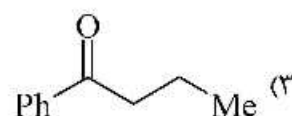
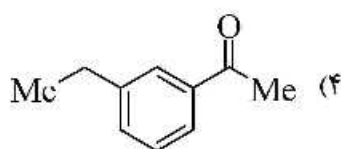
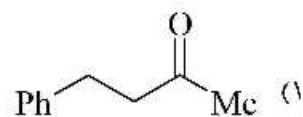
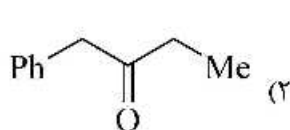
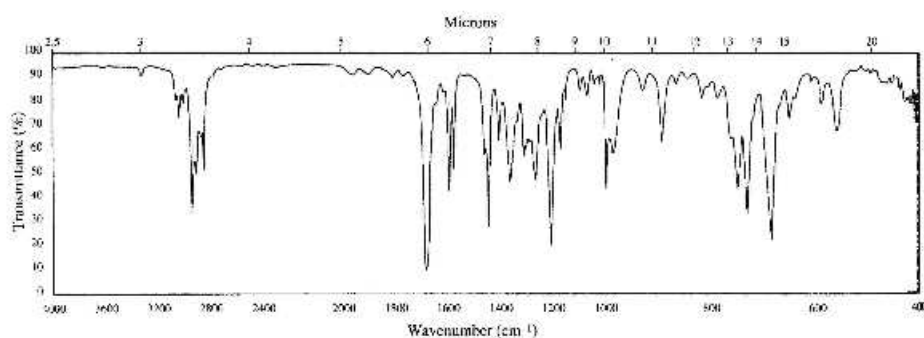
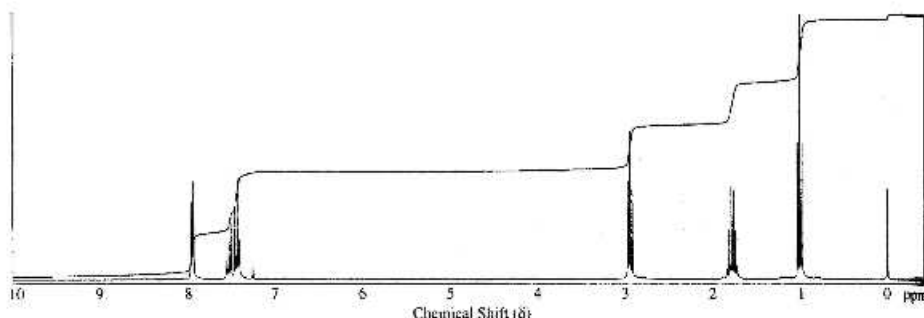
۲۱- طیف ^1H NMR زیر با کدام ساختار سازگار است؟



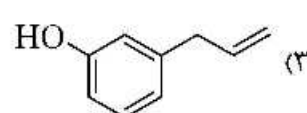
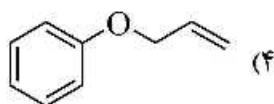
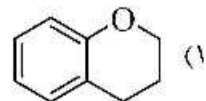
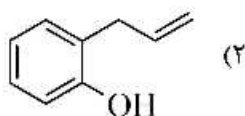
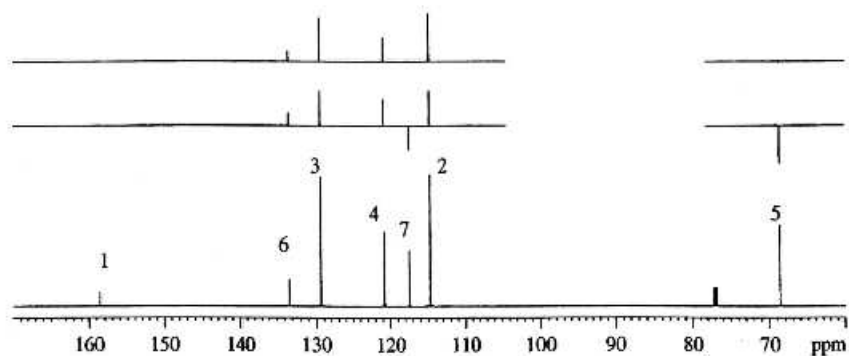
۲۲- طیف ^1H NMR زیر با کدام ساختار سازگار است؟



۲۳- ترکیب A با فرمول مولکولی $C_{10}H_{12}O$ دارای طیف‌های 1H NMR و IR زیر است، ساختار آن کدام است؟



۲۴- ساختار ترکیبی با فرمول $C_9H_{10}O$ که طیف‌های ^{13}C NMR و DEPT در پایین آمده، کدام است؟



۲۵- سیستم اسپین (Spin) الگوی طیف زیر کدام است؟

(۱) ABX

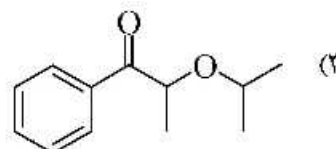
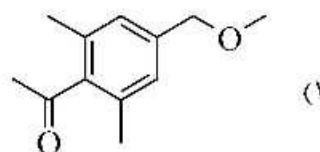
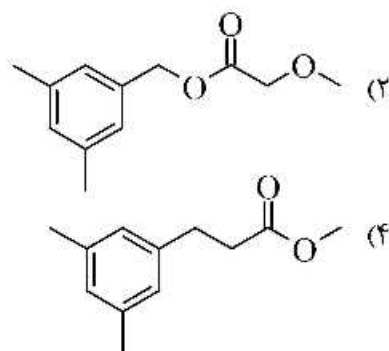
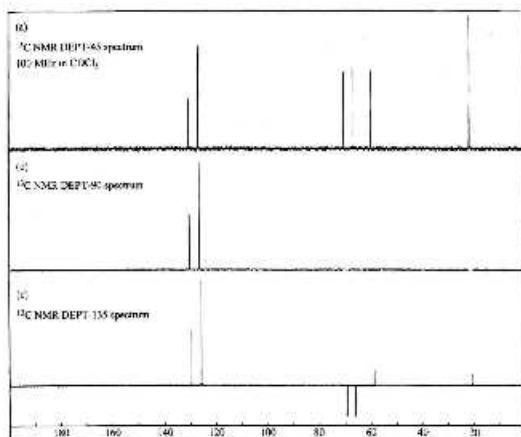
(۲) AA'XX'

(۳) A_xX_y

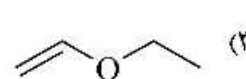
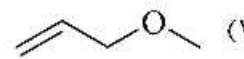
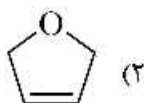
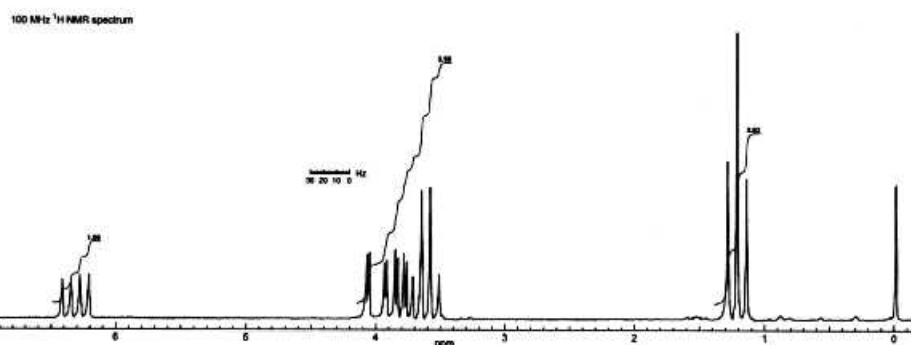
(۴) ABCD



۲۶- طیف‌های DEPT داده شده مربوط به کدام ترکیب است؟

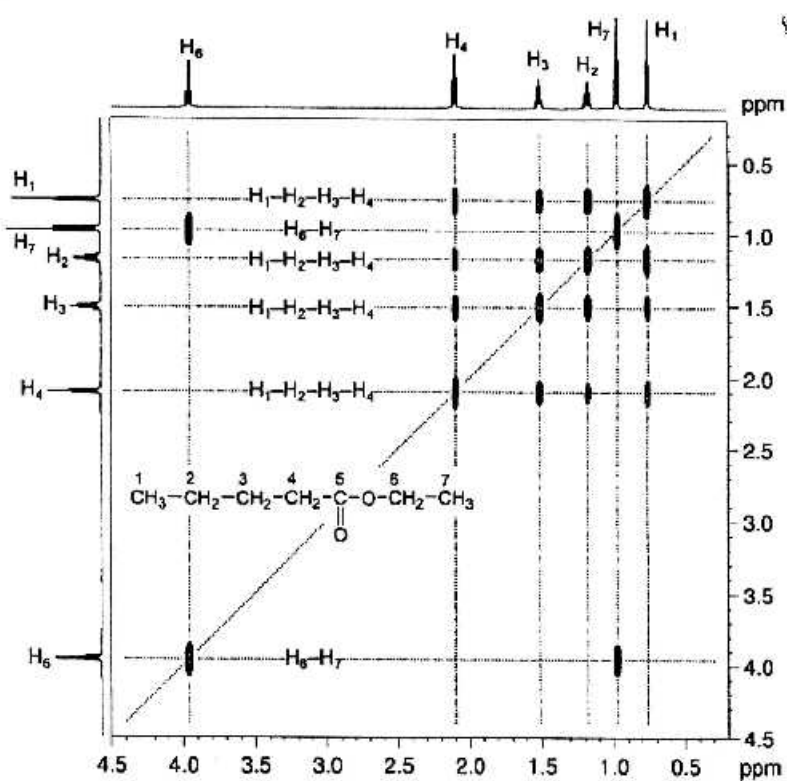


۲۷- ساختار ترکیبی با طیف ارائه شده و فرمول مولکولی C₁₀H₁₀O، کدام است؟

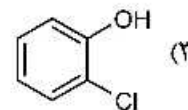
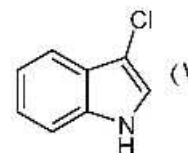
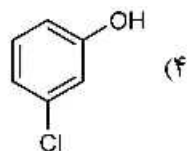
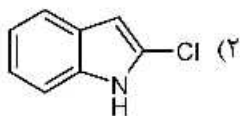
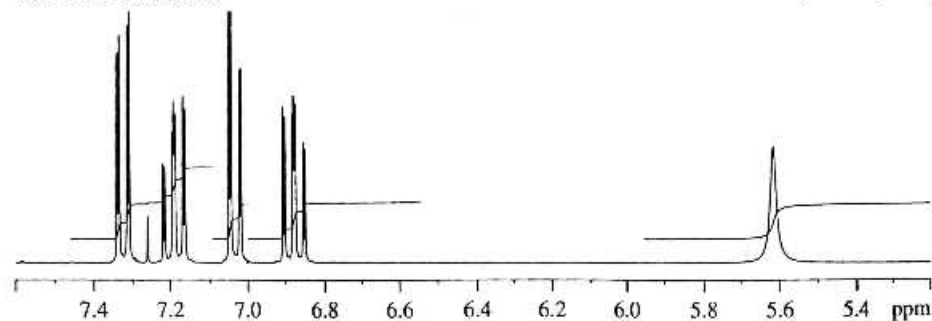


۲۸- کدام گزینه برای طیف زیر صحیح است؟

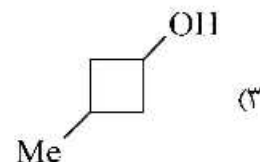
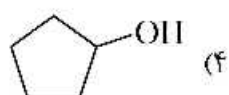
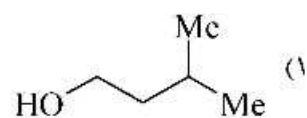
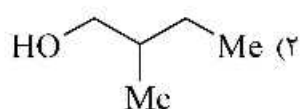
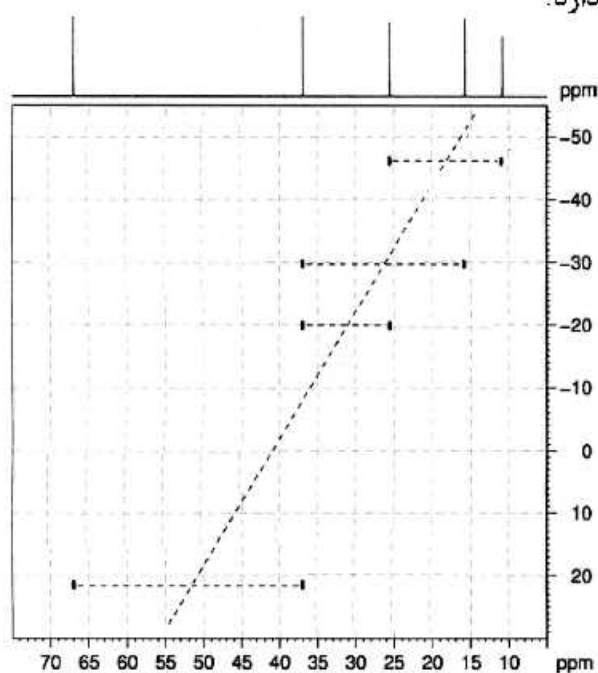
- TOCSY (۱)
 G-COSY (۲)
 DQF-COSY (۳)
 NOESY (۴)



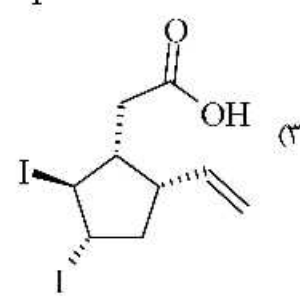
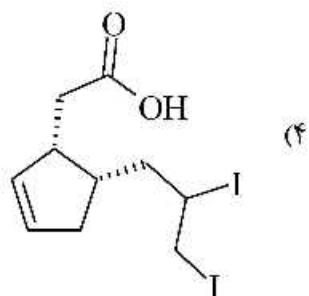
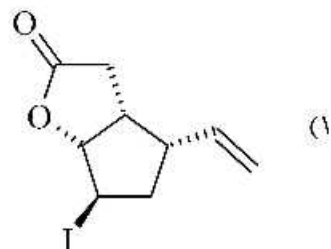
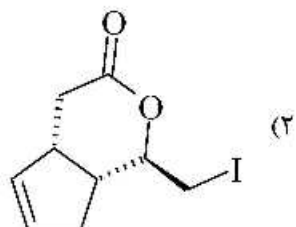
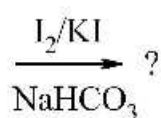
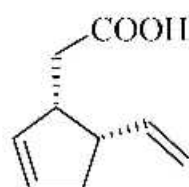
۲۹- طیف زیر با کدام ساختار مطابقت دارد؟

 ^1H NMR 300 MHz

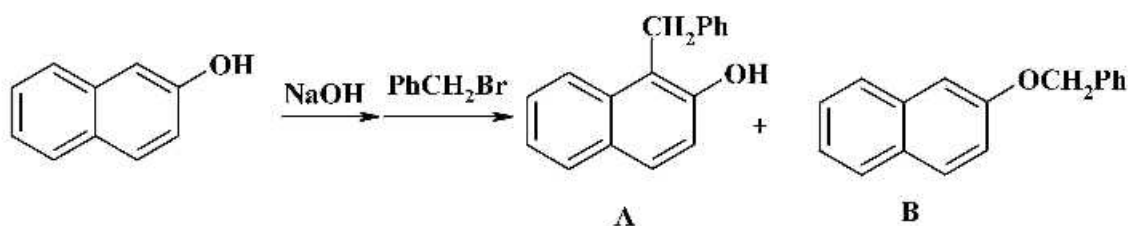
۳۰- طیف INADEQUATE زیر با کدام ساختار مطابقت دارد؟



۳۱- فراورده واکنش زیر کدام است؟



۳۲- کدام گزینه در مورد فراورده اصلی واکنش β -نفتل با، PhCH_2Br در دو حلال DMF و $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{OH}$ درست است؟ $\text{DMF} = \text{Dimethylformamide}$



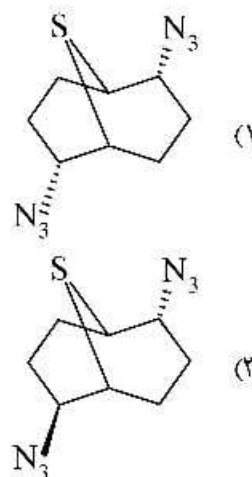
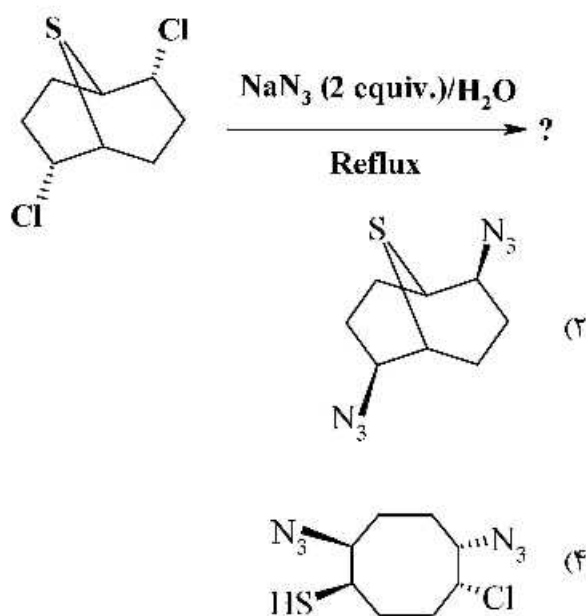
(۱) در هر دو حلال فراورده اصلی A است.

(۲) در حلال $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{OH}$ فراورده A و در حلال DMF فراورده B اصلی است.

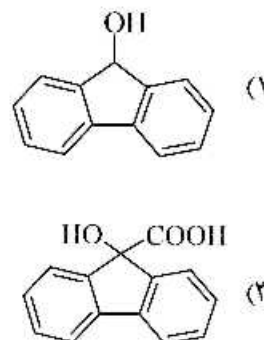
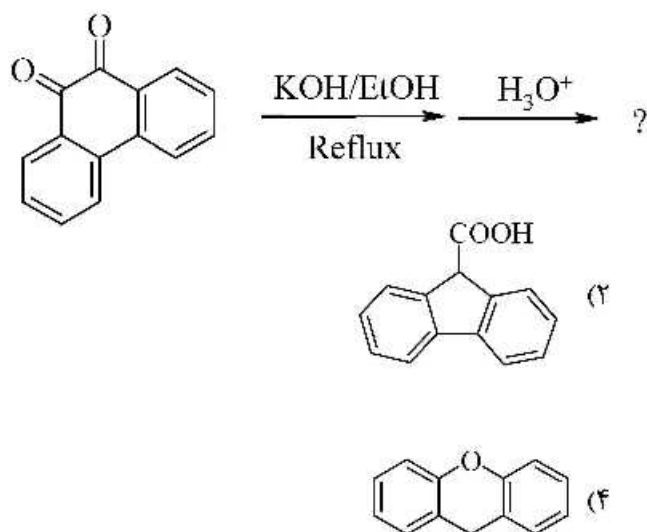
(۳) در حلال $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{OH}$ فراورده اصلی B و در حلال DMF فراورده A اصلی است.

(۴) در هر دو حلال فراورده اصلی B است.

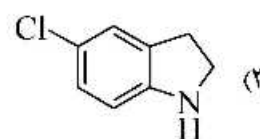
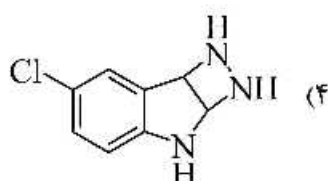
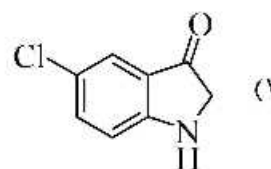
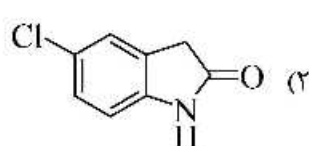
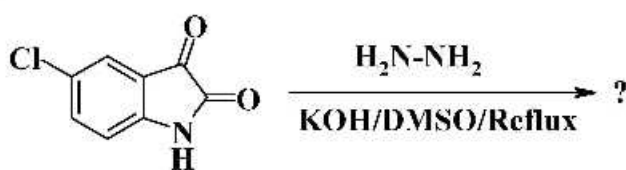
۳۳- فراورده واکنش زیر کدام است؟



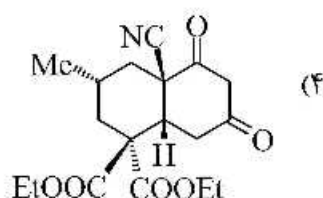
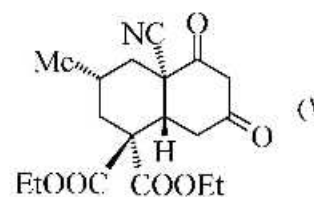
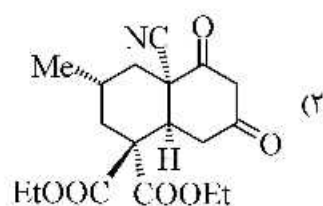
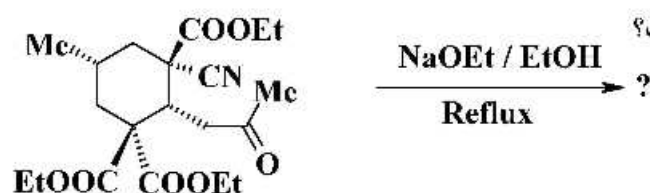
۳۴- محصول واکنش زیر کدام است؟



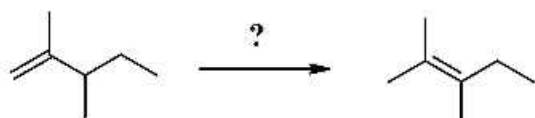
۳۵- فراورده واکنش زیر کدام است؟



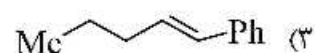
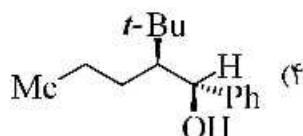
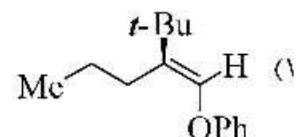
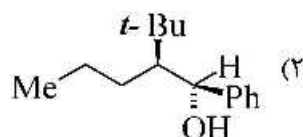
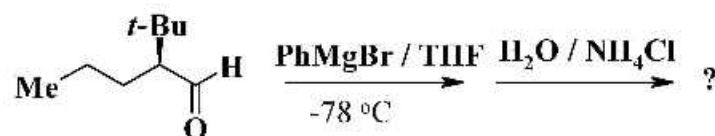
۳۶- ساختار درست برای فراورده واکنش زیر کدام است؟



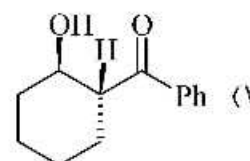
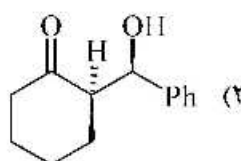
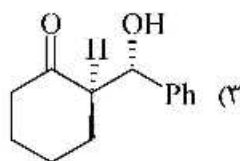
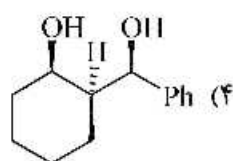
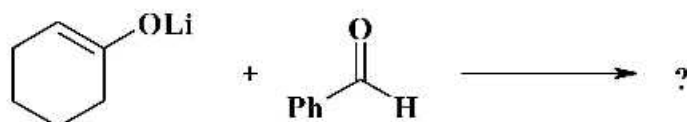
۳۷- واکنشگرهای لازم برای انجام واکنش زیر کدامند؟

i) $\text{B}_2\text{H}_6/\text{THF}$ ii) $\text{H}_2\text{O}_2/\text{NaOH}/\Delta$ (۱)i) H_2/Pd ii) $\text{N}_2\text{H}_4/\Delta$ (۲)i) $\text{Br}_2/\text{CH}_3\text{OH}$ ii) $\text{KO}(\text{CH}_2)_3 + \text{HO}(\text{CH}_2)_3$ (۳)i) HBr ii) $\text{NaOCH}_3/\text{CH}_3\text{OH}$ (۴)

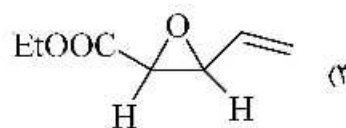
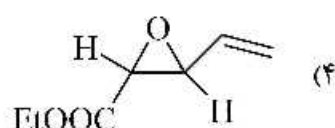
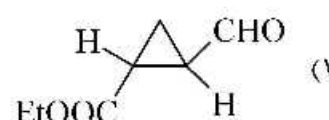
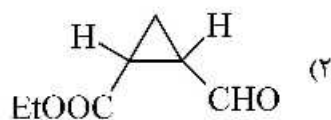
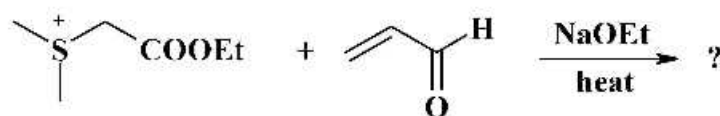
۳۸- فراورده اصلی واکنش زیر کدام است؟



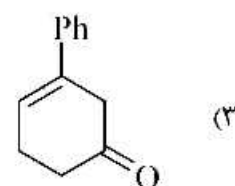
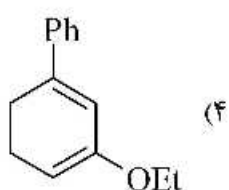
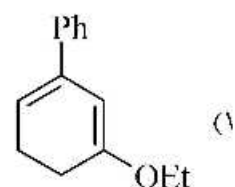
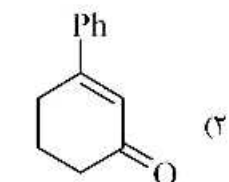
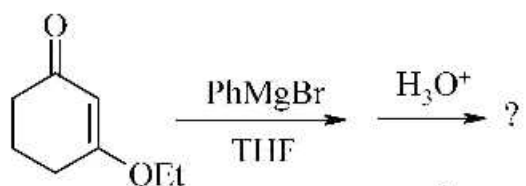
۳۹- فراورده اصلی واکنش زیر کدام است؟



۴۰- محصول واکنش زیر کدام است؟

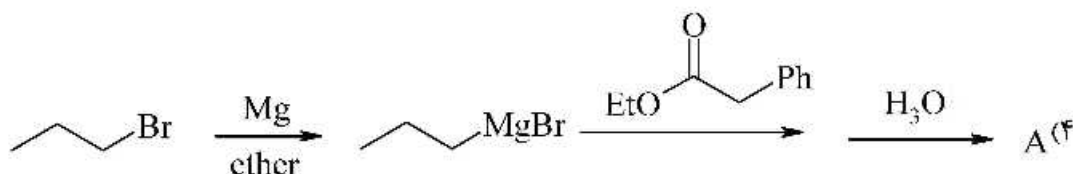
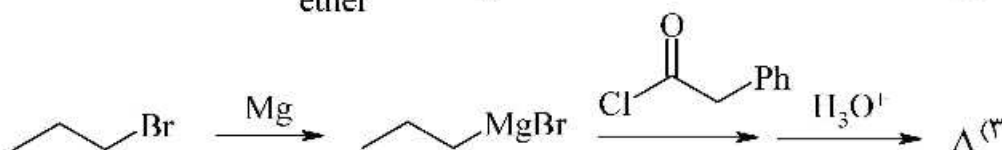
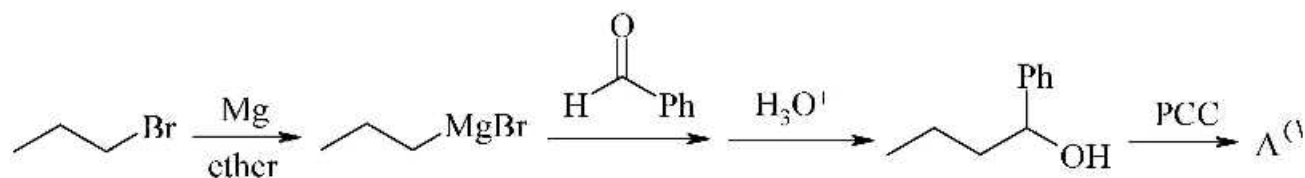
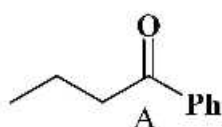


۴۱- فراورده نهایی واکنش زیر کدام است؟

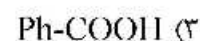
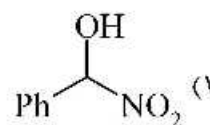
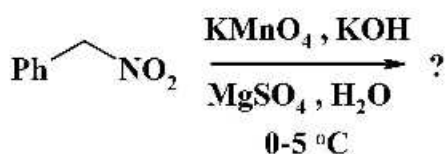
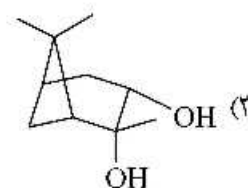
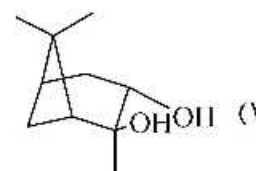
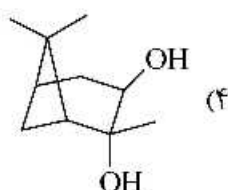
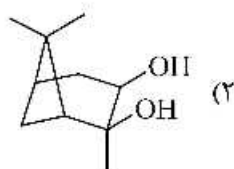
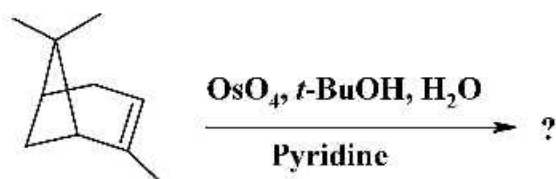


۴۲- بهترین مسیر برای سنتز مولکول A کدام است؟

PCC= Pyridinium Chloro Chromate



۴۳- فراورده اصلی واکنش زیر کدام ایزومر است؟



۴۴- فراورده واکنش زیر کدام است؟

۴۵- مناسب ترین روش برای تبدیل زیر کدام است؟

