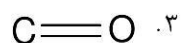
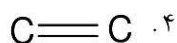


۱- در طیف IR، جذبی که در $1715 \pm 100 \text{ cm}^{-1}$ واقع می شود معمولاً مربوط به کدام پیوند در مولکول می باشد؟



۲- هر گروهی که شامل سه اتم یا بیشتر باشد و حداقل دو اتم در آن گروه یکسان باشند، چه حرکتی را ایجاد خواهند کرد؟

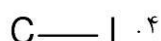
۱. حرکات کششی متقارن و نامتقارن

۲. حرکات خمشی قیچی مانند و نوسانی

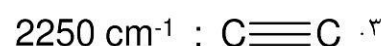
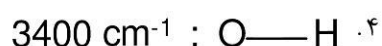
۳. حرکات خمشی درون صفحه ای و خارج از صفحه ای

۴. حرکات خمشی به صورت تاب خورده و به صورت رفت و برگشت

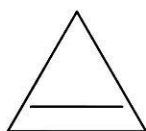
۳- فرکانس ارتعاشی در کدام پیوند بیشتر است؟



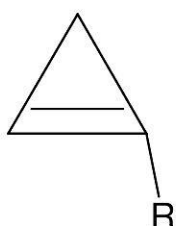
۴- مقدار اصلی ارتعاش کششی کدام پیوند در طیف IR، صحیح نیست؟



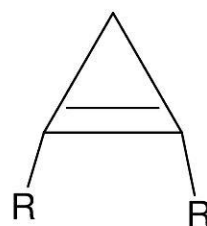
۵- ترتیب افزایش فرکانس ارتعاش کششی پیوند $\text{C}=\text{C}$ در ترکیبات زیر چگونه است؟



(A)



(B)



(C)



۶- یک نوار قوی نزدیک 750 cm^{-1} در طیف IR کدام نوع حلقه آروماتیک مشاهده می شود؟

۱. حلقه های آروماتیک تک استخلافی

۲. حلقه های آروماتیک دو استخلافی از نوع ارتو

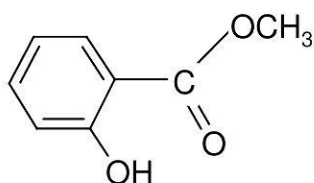
۳. حلقه های آروماتیک دو استخلافی از نوع متا

۴. حلقه های آروماتیک دو استخلافی از نوع پارا

۷- کدام گزینه ترتیب صحیح افزایش فرکانس ارتعاش کششی گروه کربونیل را نشان می دهد؟

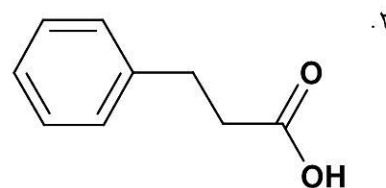
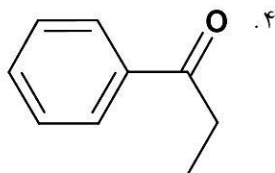
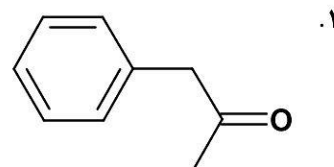
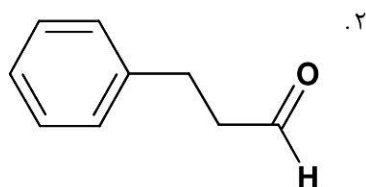
۱. کتون > آلدهید > اسید > استر
 ۲. کتون > آلدهید > استر > انیدرید
 ۳. کتون > آمید > آلدهید > انیدرید
 ۴. آلدهید > انیدرید > استر > کلرواسید

۸- در طیف IR ترکیب مقابل کدام گزینه مشاهده می شود؟



۱. پیوند هیدروژنی درون مولکولی و مزدوج شدن - کاهش فرکانس کششی گروه کربونیل
 ۲. پیوند هیدروژنی درون مولکولی و مزدوج شدن - افزایش فرکانس کششی گروه کربونیل
 ۳. پیوند هیدروژنی بین مولکولی و مزدوج شدن - کاهش فرکانس کششی گروه کربونیل
 ۴. پیوند هیدروژنی بین مولکولی و مزدوج شدن - افزایش فرکانس کششی گروه کربونیل

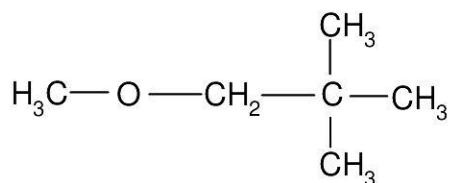
۹- در طیف IR کدام ترکیب، عدد موجی در 1688 cm^{-1} مشاهده می شود؟



۱۰- ترکیبات مقابل در طیف HNMR چند پیک (جذب) می دهند؟



(A)



(B)

۲. 3: A پیک ، 3: B پیک

۱. 2: A پیک ، 3: B پیک

۴. 2: A پیک ، 5: B پیک

۳. 3: A پیک ، 4: B پیک

۱۱- تغییر مکان شیمیایی پروتون در کدام ترکیب کمتر است؟

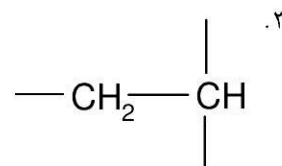
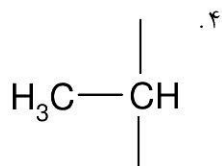
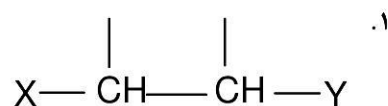
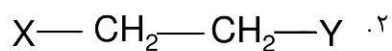
۴. CH₃I

۳. CH₃Br

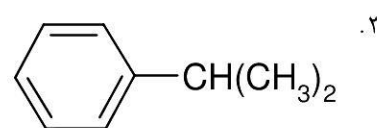
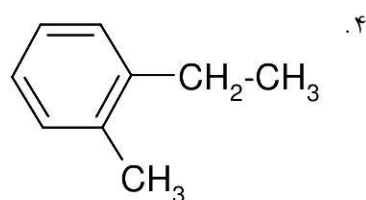
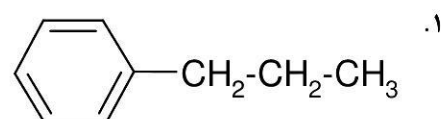
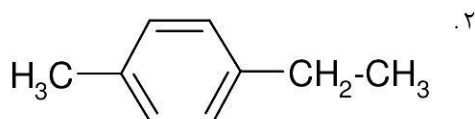
۲. CH₃Cl

۱. CH₃F

۱۲- در کدام حالت در طیف HNMR، الگوی شکافتگی سه تایی-سه تایی مشاهده می شود (X≠Y)؟



۱۳- در طیف HNMR ترکیبی با فرمول مولکولی C_9H_{12} اطلاعات زیر مشاهده می شود. ساختار این ترکیب کدام است؟
 " یک پیک دوتایی با انتگرال ۶ پروتون در جابجایی شیمیایی ۱.۳ ppm ، یک پیک هفت تایی با انتگرال ۱ پروتون در جابجایی شیمیایی ۳ ppm و یک پیک یکتایی با انتگرال ۵ پروتون در جابجایی شیمیایی ۷.۳ ppm "



۱۴- کدام ترکیبات در طیف CNMR دارای تغییرات مکان شیمیایی در محدوده ی ۱۰۰ الی ۱۵۰ ppm می باشند؟

۱. ترکیبات حاوی پیوند دوگانه کربن-کربن و حلقه های آروماتیک
۲. ترکیبات حاوی پیوند سه گانه کربن-کربن و حلقه های آروماتیک
۳. ترکیبات حاوی پیوند دوگانه کربن-کربن و حلقه های آلیفاتیک
۴. ترکیبات حاوی پیوند سه گانه کربن-کربن و حلقه های آلیفاتیک

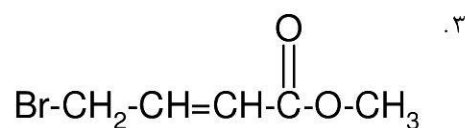
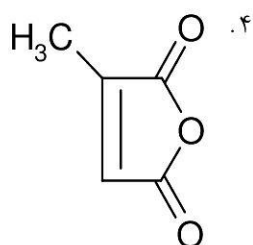
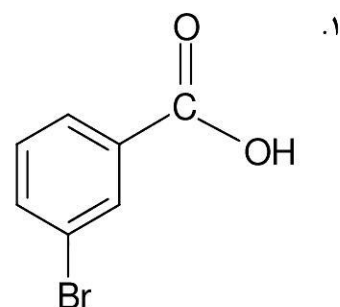
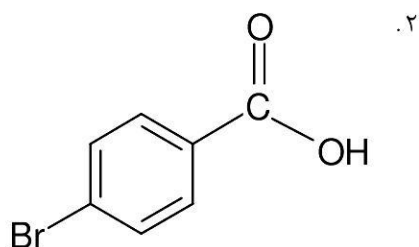
۱۵- حلالهای کلروفرم - $(CDCl_3)_d$ و دی متیل سولفوکسید - $(CD_3-SO-CD_3)_d$ در طیف ^{13}C CNMR به ترتیب از راست به چپ چند شاخه ایجاد می کنند؟

۱. دو شاخه-چهار شاخه
۲. سه شاخه-هفت شاخه
۳. سه شاخه-پنج شاخه
۴. دو شاخه-پنج شاخه

۱۶- در طیف ^{13}C CNMR واجفت شده از پروتون ترکیب CF_3CH_2OH ، کدامیک مشاهده می شود؟

۱. دو پیک چهار شاخه ای با ثابت های کوپلاژ یکسان
۲. دو پیک چهار شاخه ای با ثابت های کوپلاژ متفاوت
۳. یک پیک چهار شاخه ای و یک پیک سه شاخه ای با ثابت های کوپلاژ متفاوت
۴. یک پیک چهار شاخه ای و یک پیک سه شاخه ای با ثابت های کوپلاژ یکسان

۱۷- در طیف $^{13}\text{C NMR}$ کدام ترکیب ۵ پیک مشاهده نمی شود؟



۱۸- مقدار کدام نوع ثابت کوپلاژ وابستگی زیادی به نوع هیبریداسیون اتم کربن دارد؟

۴. $^4J_{\text{CH}}$

۳. $^3J_{\text{CH}}$

۲. $^2J_{\text{CH}}$

۱. $^1J_{\text{CH}}$

۱۹- در کدام مقدار از زوایای دو صفحه ای، مقدار $^3J_{\text{HH}}$ ماکزیمم می باشد؟

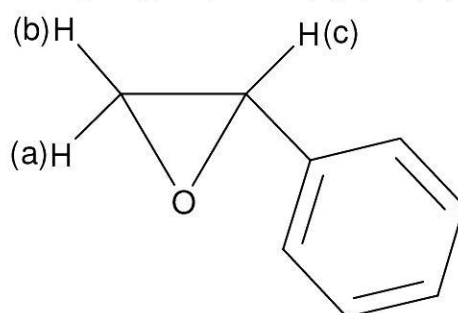
۴. صفر و ۱۸۰ درجه

۳. صفر و ۹۰ درجه

۲. ۶۰ و ۱۲۰ درجه

۱. ۹۰ و ۱۸۰ درجه

۲۰- در ترکیب مقابل، هیدروژنهای H(a), H(b), H(c) به چه صورت در طیف HNMR ظاهر می شوند؟



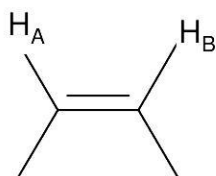
۲. سه شاخه ی دو شاخه

۱. دو شاخه ی دو شاخه

۴. سه شاخه ی چهار شاخه

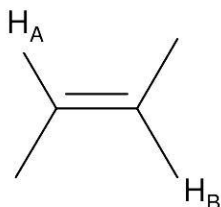
۳. دو شاخه ی سه شاخه

۲۱- مقدار ثابت کوپلاژ بین پروتونها در ترکیبات مقابل چگونه است؟



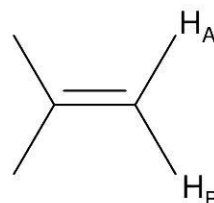
(a)

۴. $a > c > b$



(b)

۳. $b > c > a$



(c)

۲. $b > a > c$

۱. $a > b > c$

۲۲- در طیف HNMR متانول در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد، کدام حالت مشاهده می شود؟

۲. دو پیک دوتایی

۱. دو پیک یکتایی

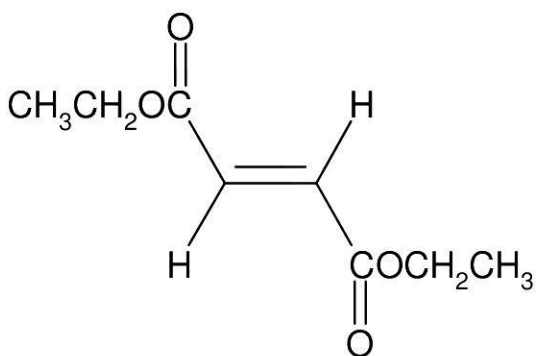
۴. یک پیک یکتایی و یک پیک سه تایی

۳. یک پیک دوتایی و یک پیک چهارتایی

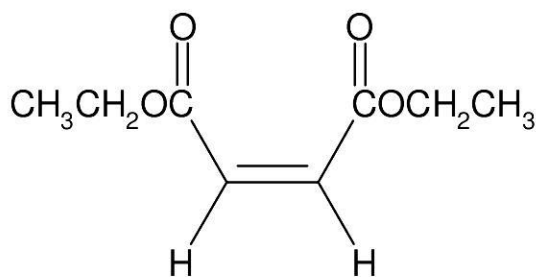
۲۳- در طیف HNMR استری با فرمول مولکولی $C_8H_{12}O_4$ اطلاعات زیر به دست آمده است. در طیف مادون قرمز این

ترکیب نواری قوی در 977 cm^{-1} مشاهده می شود. ساختار این ترکیب کدام است؟

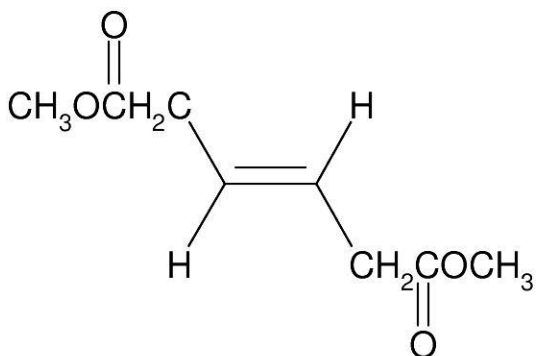
"یک پیک سه تایی با انتگرال ۶ پروتون در جابجایی شیمیایی 1.4 ppm ، یک پیک چهارتایی با انتگرال ۴ پروتون در جابجایی شیمیایی 4.2 ppm و یک پیک یکتایی با انتگرال ۲ پروتون در جابجایی شیمیایی 6.8 ppm "



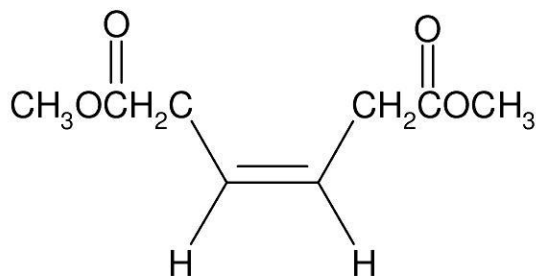
۲.



۱.



۴.

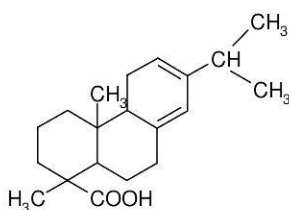


۳.

۲۴- افزایش تعداد پیوندهای دوگانه در یک سیستم مزدوج منجر به کدام پدیده زیر در طیفهای ماوراء بنفش می شود؟

۱. تغییر مکان باثوکرومی
۲. تغییر مکان هیپسوکرومی
۳. اثر هیپرکرومی
۴. اثر هیپوکرومی

۲۵- برای محاسبه ماکزیمم جذب (λ_{max}) ترکیب مقابل در طیف ماوراء بنفش، مطابق قواعد وودوارد-فایزر تعداد باقیمانده حلقه چند است؟



۱. ۱
۲. ۲
۳. ۳
۴. ۴

۲۶- دو نوار متوسط ($\epsilon=1000-10000$) هر دو با λ_{max} بالای 200nm معمولاً نشان دهنده کدامیک در طیف ماوراء بنفش می باشد؟

۱. یک انتقال $n \rightarrow \sigma^*$
۲. یک انتقال $n \rightarrow \pi^*$
۳. یک سیستم آروماتیک
۴. یک کتون غیر اشباع α, β

۲۷- در اثر نوآرایی مک لافرتی در طیف جرمی آلدهیدها، قطعه یونی تشکیل شده در کدام m/e ظاهر می شود؟

۱. ۳۶
۲. ۴۴
۳. ۵۳
۴. ۶۲

۲۸- در طیف جرمی آمینهای نوع اول که در آنها کربن متصل به نیتروژن، شاخه ای نیست قویترین قله در کدام m/e ظاهر می شود؟

۱. ۳۰
۲. ۳۱
۳. ۴۰
۴. ۴۱

۲۹- حضور یک قله قطعه یونی قوی در m/e=44 در طیف جرمی معمولاً مبین چه نوع ترکیبی است؟

۱. آمین
۲. آمید
۳. الکل
۴. کتون

۳۰- در صورتیکه در طیف جرمی یک ترکیب، علاوه بر قله M یک قله نیز در $M+2$ با شدت تقریباً برابر با آن مشاهده شود، این ترکیب دارای کدام ویژگی است؟

۰۴. دارای دو اتم برم

۰۳. دارای دو اتم کلر

۰۲. دارای یک اتم کلر

۰۱. دارای یک اتم برم

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	ج
2	الف
3	الف
4	ج
5	د
6	ب
7	ب
8	الف
9	د
10	الف
11	د
12	ب
13	ج
14	الف
15	ب
16	ب
17	الف
18	الف
19	د
20	الف
21	ب
22	الف
23	ب
24	الف
25	ج
26	ج
27	ب
28	الف
29	ب
30	الف