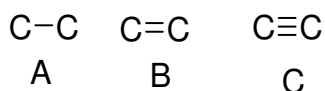


۱- کدام گزینه در مورد جذب های اصلی در طیف IR صحیح است؟

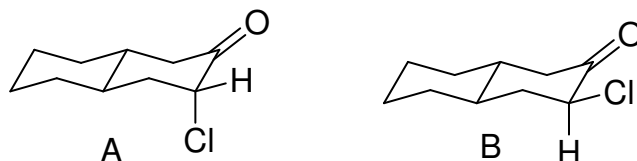
۱. جذب های حاصل از برانگیختگی از حالت پایه به بالاترین حالت برانگیخته
۲. جذب های حاصل از برانگیختگی از حالت پایه به پایین ترین حالت برانگیخته
۳. جذب های حاصل از ترکیب دو فرکانس ارتعاشی در یک مولکول و ایجاد یک جذب جدید
۴. جذب های اصلی همان جذب های اختلافی هستند

۲- ترتیب فرکانس ارتعاشی در سه گروه زیر چگونه است؟



۱.  $A > B > C$
۲.  $A > C > B$
۳.  $B > C > A$
۴.  $C > B > A$

۳- در مورد فرکانس جذب ارتعاشی گروه کربونیل در دو ترکیب زیر، کدام گزینه صحیح است؟

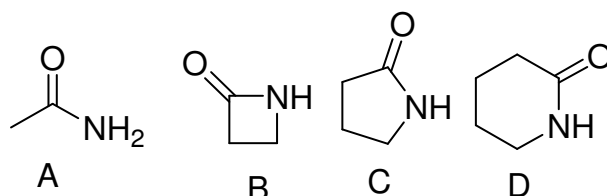


۱.  $A = B$
۲.  $A > B$
۳.  $B > A$
۴. ترکیب B اصلاً جذب ارتعاشی ندارد.

۴- فرکانس جذب مادون قرمز مربوط به گروه کربونیل، در کدام ترکیب بیشترین است؟



۵- جذب ارتعاشی مادون قرمز گروه کربونیل در کدام ترکیب بیشتر است؟



۱. A
۲. B
۳. C
۴. D

۶- برای یک هسته هیدروژن با عدد اسپین برابر  $1/2$ ، تعداد حالات اسپین مجاز چند است؟

۱. ۰
۲. ۱
۳. ۲
۴. ۳

۷- جای خالی را پر کنید؟

پدیده ..... زمانی رخ می دهد که هسته های هم جهت میدان مغناطیسی اعمال شده، انرژی جذب کرده و جهت اسپین خود را نسبت به آن میدان تغییر دهند.

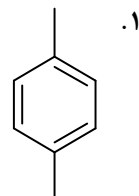
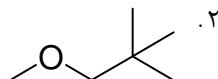
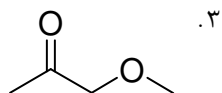
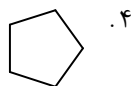
۰۲. جذب مغناطیسی

۰۱. رزونانس مغناطیسی هسته ای

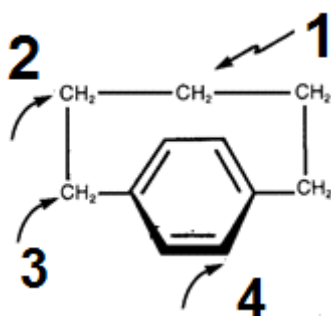
۰۴. جذب مادون قرمز

۰۳. رزونانس الکترونی هسته ای

۸- کدام مولکول در  $^1H NMR$ ، فقط یک جذب می دهد؟



۹- کدام هیدروژن در میدان پایین تری و جابجایی شیمیایی بالاتر ظاهر می شود؟



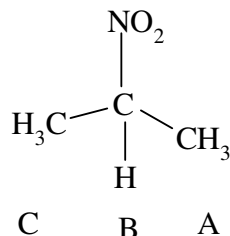
۰۴. ۴

۰۳. ۳

۰۲. ۲

۰۱. ۱

۱۰- در طیف  $^1\text{H NMR}$  ترکیب زیر، شکافتگی های پروتون های A، B و C به ترتیب (از راست به چپ) چگونه است (چند شاخه ای شدن)؟



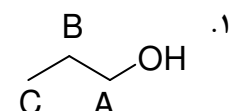
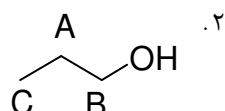
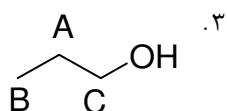
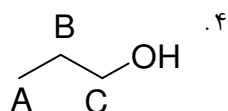
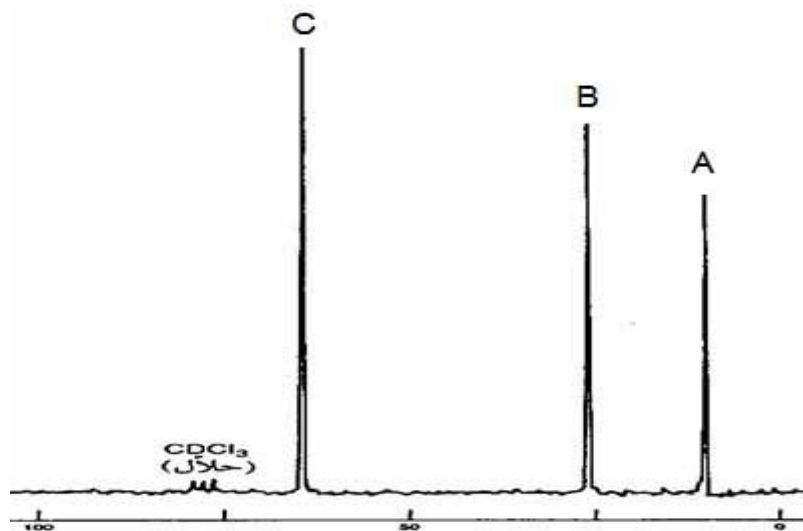
۱. ۳-۳-۳

۲. ۲-۴-۲

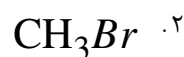
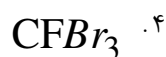
۳. ۱-۱-۱

۴. هیدروژن های A و C دارای یک جا به جایی شیمیایی دو تایی و هیدروژن B، ۷ تایی می شود.

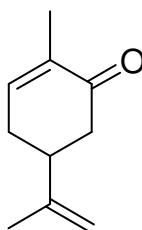
۱۱- طیف  $^{13}\text{C}$  واجفت شده از پروتون ترکیب  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  در زیر نمایش داده شده است. کدام گزینه، برای این طیف بر اساس جا به جایی شیمیایی صحیح است (همه پیک ها زیر ۸۰ ppm هستند)؟



۱۲- طیف  $^{13}\text{C NMR}$  واجفت شده از پروتون کدام ترکیب زیر، دو تایی است؟



۱۳- تعداد قلی که در طیف  $^{13}\text{C}$  واجفت شده از پروتون ترکیب زیر انتظار می رود را پیش بینی کنید؟



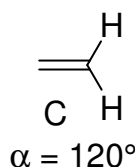
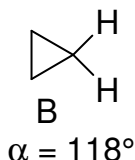
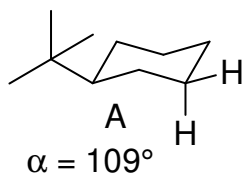
۱۰ . ۴

۸ . ۳

۶ . ۲

۴ . ۱

۱۴- هیدروژن های کدام ترکیب ثابت کوپلاژ بیشتری دارند (البته بین هیدروژنهای دوقلو ( $^2J$ ) ؟)



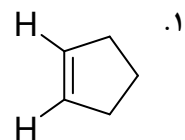
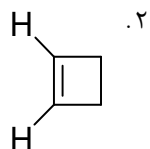
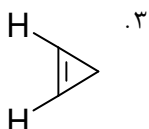
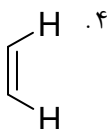
۰۴ . همه با هم برابرند

C . ۳

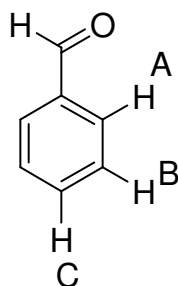
B . ۲

A . ۱

۱۵- مقدار ثابت عددی ثابت کوپلاژ  $^3J_{HH}$  برای کدام پروتون ها بیشتر است؟



۱۶- در ترکیب زیر، کدام هیدروژن از همه ناپوشیده تر است؟



C و B . ۴

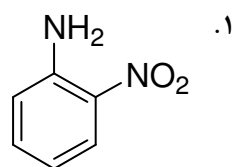
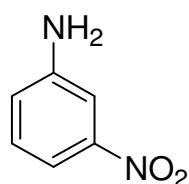
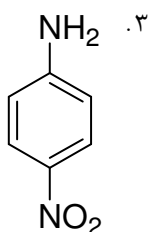
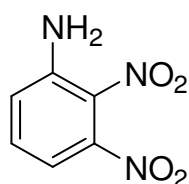
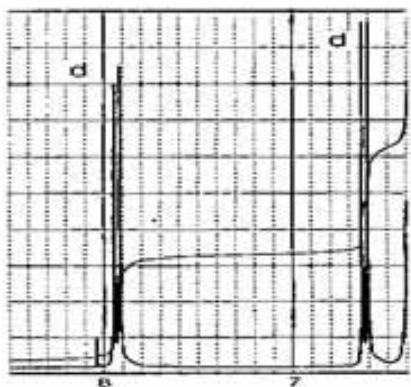
C . ۳

B . ۲

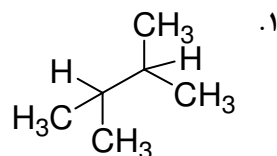
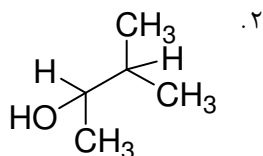
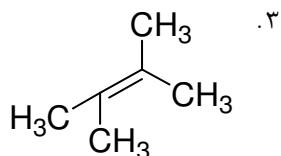
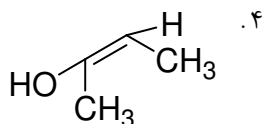
A . ۱

۱۷-

طیف زیر مربوط به  $^1\text{H NMR}$  ناحیه آروماتیک کدام ترکیب می تواند باشد (در دستگاه ۳۰۰MHz)؟



۱۸- گروههای متیل کدام ترکیب نسبت به هم دیاستروتوپ هستند؟



۱۹- کدام گزینه در مورد تکنیک رزونانس مضاعف در  $^1\text{H NMR}$  صحیح نیست؟

۱. در تعیین جذب هایی که احتمالاً زیر جذب های دیگر پنهان شده اند، مفید است.

۲. در تعیین ارتباط چند شاخه ای های مختلف مفید است.

۳. جابه جایی شیمیایی یک پروتون را معین می کند.

۴. یک تکنیک برای ساده سازی طیف های NMR است.

۲۰- کدام گزینه در مورد اربیتال مولکولی LUMO صحیح است؟

۱. پایین ترین اربیتال مولکولی اشغال شده

۲. بالاترین اربیتال مولکولی اشغال شده

۳. پایین ترین اربیتال مولکولی اشغال نشده

۴. بالاترین اربیتال مولکولی اشغال نشده

۲۱- در طیف سنجی ماوراء بنفش، کمترین انرژی مربوط به کدام انتقال است؟

۱.  $\sigma \rightarrow \sigma^*$       ۲.  $\sigma \rightarrow \pi^*$       ۳.  $\pi \rightarrow \pi^*$       ۴.  $n \rightarrow \pi^*$

۲۲- در طیف سنجی ماوراء بنفش اترهای اشباع شده، کدام انتقال شایع ترین است؟

۱.  $\sigma \rightarrow \sigma^*$       ۲.  $n \rightarrow \sigma^*$       ۳.  $\pi \rightarrow \pi^*$       ۴.  $n \rightarrow \pi^*$

۲۳- در انون ها با فرمول کلی  $\text{CH}_3-(\text{CH}=\text{CH})_n-\text{CHO}$  با افزایش n کدام انتقال الکترونی اتفاق می افتد؟

۱. نوار انتقال  $\pi \rightarrow \pi^*$  به طرف طول موج بلندتر جا به جا می شود.  
 ۲. نوار انتقال  $\pi \rightarrow \pi^*$  به طرف طول موج کوتاهتر جا به جا می شود.  
 ۳. نوار انتقال  $n \rightarrow \pi^*$  به طرف طول موج کوتاهتر جا به جا می شود.  
 ۴. هر دو نوار انتقال  $n \rightarrow \pi^*$  و  $\pi \rightarrow \pi^*$  به طرف طول موج کوتاهتر جا به جا می شوند.

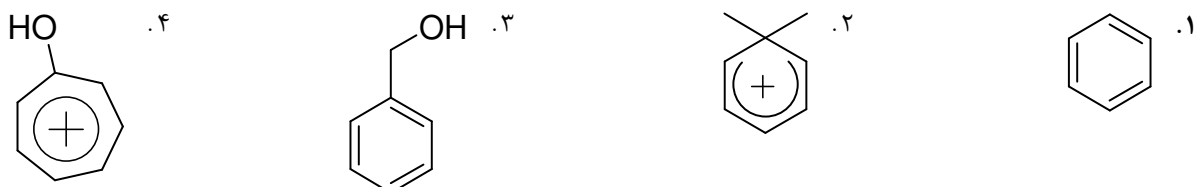
۲۴- یون ناشی از جدا کردن یک الکترون از یک مولکول چه نام دارد؟

۱. یون پایدارنما      ۲. بلند ترین قله در طیف  
 ۳. یون مولکولی      ۴. یون مادر

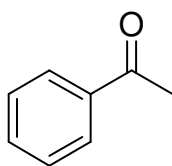
۲۵- قله یون مولکولی قوی در  $m/e = 91$  در مولکول ارتو زایلن به دلیل حضور کدام گونه است؟

۱. کاتیون تروپیلیم      ۲. کاتیون آلیلی      ۳. نوآرایی مک لافرتی      ۴. کاتیون ترشیوبوتیل

۲۶- قله یون مولکولی قوی در بنزیل الکل ها به دلیل حضور کدام گونه است؟

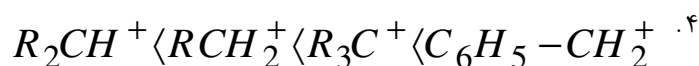
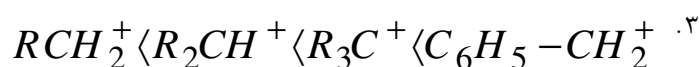


۲۷- پیک اصلی (مادر) در طیف جرمی استوفنون، کدام گزینه صحیح است؟



۱. ۱۵      ۲. ۲۸      ۳. ۱۰۵      ۴. ۱۲۰

۲۸- در طیف سنجی جرمی، جزئی به جزئی شدن و تشکیل یون کدام مورد صحیح است؟



۲۹- در طیف ماوراء بنفش کدام عبارت صحیح است.

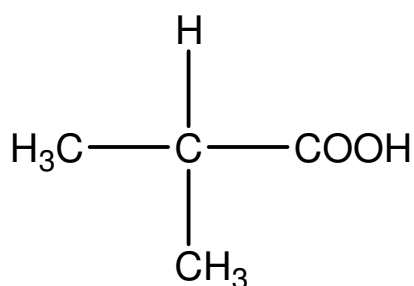
۱. انتقالات  $n \rightarrow \pi^*$  توسط حلالهای قطبی به طول موجهای بلندتر منتقل میشود.

۲. انتقالات  $n \rightarrow \pi^*$  توسط حلالهای قطبی به طول موجهای کوتاهتر منتقل میشود

۳. انتقالات  $\pi \rightarrow \pi^*$  توسط حلالهای قطبی به طول موجهای کوتاهتر منتقل میشود.

۴. انتقالات  $\pi \rightarrow \pi^*$  تحت تاثیر حلال نیستند.

۳۰- در طیف رزونانس مغناطیسی هسته کربن ۱۳ ترکیب زیر چند پیک مشاهده میشود؟



۵ . ۴

۴ . ۳

۳ . ۲

۲ . ۱

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