



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: کاربرد طیف سنجی در شیمی آلی

رشته تحصیلی/کد درس: فیتوشیمی، شیمی (محض)، شیمی (کاربردی)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی معدنی) (۱۱۱۴۰۴۰)

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- چه پیوندهای در مولکول قادر به جذب انرژی مادون قرمز نیستند؟

۱. $C=O$ ۲. $C \equiv C$ در آلکینهای متقارن

۳. $C=C$ در آلکینهای نامتقارن ۴. $C-Cl$

۲- در جذب مادون قرمز علت کاهش فرکانس در سری پیوندهای زیر کدام است؟



3300cm^{-1} 3100cm^{-1} 2900cm^{-1}

۱. افزایش قطبیت ۲. کاهش ثابت نیروی k ۳. کاهش روزنانس ۴. افزایش μ

۳- تاثیر پیوند هیدروژنی بر جابجایی پیک در طیف $^1\text{H NMR}$ کدام است؟

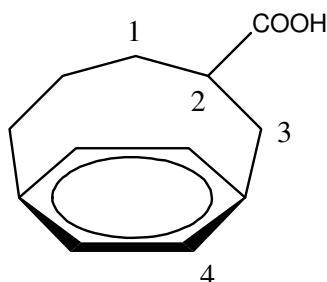
۱. پیوند هیدروژنی باعث جابجایی پیک پروتون به ناحیه میدان قویتر می شود

۲. پیوند هیدروژنی باعث افزایش شدت جذب پیک پروتون می شود.

۳. باعث جابجایی پیک پروتون به ناحیه δ بالاتر می شود.

۴. غلظت تاثیری در جابجایی پیک پروتون ندارد.

۴- در ترکیب مقابل بین پروتونهای نشان داده شده کمترین δ مربوط به کدام دسته پروتون ها است؟



۱. ۱ ۲. ۲ ۳. ۳ ۴. ۴

۵- کدام جذب در طیف ماوراء بنفش ترکیبات کربونیلی ممنوع نیست؟

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



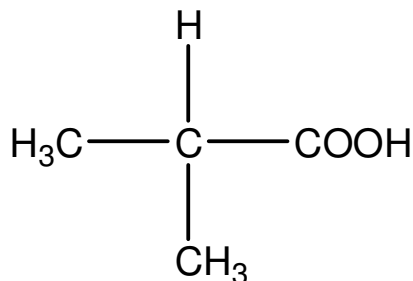
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: کاربرد طیف سنجی در شیمی آلی

رشته تحصیلی/کد درس: فیتوشیمی، شیمی (محض)، شیمی (کاربردی)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی معدنی) (۱۱۱۴۰۴۰)

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



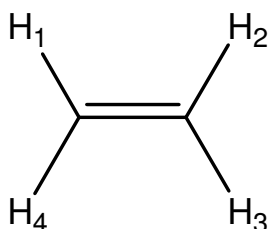
۵ . ۴

۴ . ۳

۳ . ۲

۲ . ۱

۷- در طیف رزونانس مغناطیسی هسته هیدروژن ترکیب زیر بزرگترین کوپلاژ مربوط به کدام هیدروژنها است؟



۰۴ بین هیدروژن ۱ و ۳

۰۳ بین هیدروژن ۳ و ۴

۰۲ بین هیدروژن ۲ و ۳

۰۱ بین هیدروژن ۱ و ۲

۸- کدام جمله در مورد پیوند هیدروژنی در طیف مادون قرمز ترکیب مقابل صحیح است؟

(الف) نوار H-O به طرف فرکانس بیشتر منتقل می شود.

(ب) موقعیت نوار O-H با غلظت تغییر می کند

(ج) نوار C=O به طرف فرکانس پائینتر منتقل می شود

(د) نوار مربوط به O-H آزاد دیده نمی شود.

۰۲ موقعیت نوار O-H با غلظت تغییر می کند

۰۱ نوار H-O به طرف فرکانس بیشتر منتقل می شود.

۰۴ نوار مربوط به O-H آزاد دیده می شود.

۰۳ نوار C=O به طرف فرکانس کمتر منتقل می شود

۹- در کدام ترکیب زیر پروتون قابل تبادل وجود ندارد؟

۰۴ $\text{H}_3\text{C} - \text{NH}_2$

۰۳ $\text{H}_3\text{C} - \text{CHO}$

۰۲ $\text{H}_3\text{C} - \text{OH}$

۰۱ $\text{H}_3\text{C} - \text{COOH}$

۱۰- اگر در موقعیت آلفا یک گروه کربونیل یک کلر قرار گیرد ، کدام تغییر زیر در طیف مادون قرمز مشاهده میشود؟

۰۱ باند کششی مربوط به گروه کربونیل به فرکانس بالاتر منتقل میشود

۰۲ باند کششی مربوط به گروه کربونیل به فرکانس پائینتر منتقل میشود

۰۳ هیچ اثری بر جذب کربونیل ندارد.

۰۴ باعث افزایش شدت باند کششی مربوط به گروه کربونیل میشود



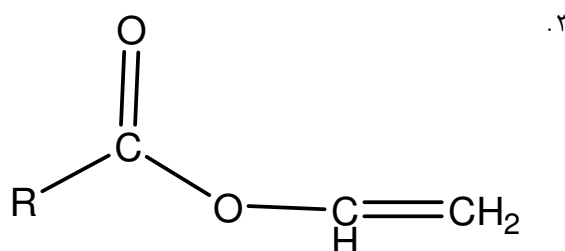
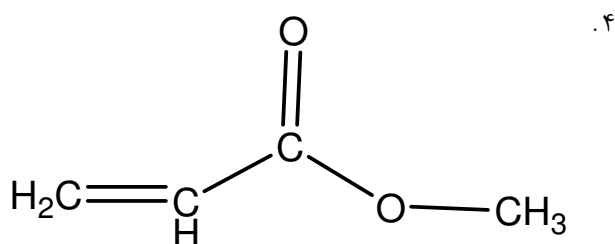
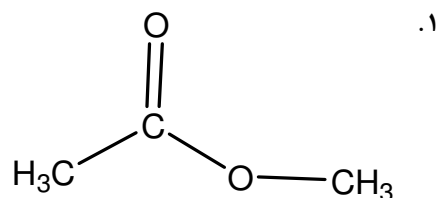
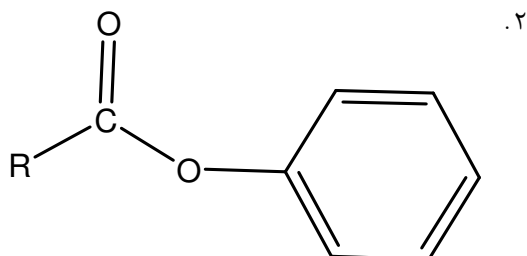
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: کاربرد طیف سنجی در شیمی آلی

رشته تحصیلی/کد درس: فیتوشیمی، شیمی (محض)، شیمی (کاربردی)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی معدنی) (۱۱۱۴۰۴۰)

۱۱- فرکانس جذبی گروه کربونیل در کدام ترکیب کمتر است؟



۱۲- در طیف NMR هیدروژن ترکیب کلرور متیل آمونیوم، هیدروژنهای متیل چه نوع پیک می‌دهند؟

۱. یکتائی ۲. دوتائی ۳. سه تائی ۴. چهار تائی

۱۳- در طیف NMR هیدروژن، اگر گشتاور چهار قطبی نیتروژن بزرگ باشد پیک مربوط به هیدروژن متصل به نیتروژن به چه صورت خواهد بود؟

۱. یکتائی ۲. یکتائی پهن ۳. سه تائی ۴. سه تائی پهن

۱۴- در طیف مادون قرمز N, N-دی متیل استامید کدام جذب دیده نمی شود؟

۱. 1680 cm^{-1} ۲. 3350 cm^{-1} ۳. 2950 cm^{-1} ۴. 1400 cm^{-1}

۱۵- فرکانس رزونانس پروتونی در دستگاه ۱۰۰MHz، با میدان ۲/۳۵ تسلا با نسبت گردش مغناطیسی ۲۶۷/۵۳ رادیان بر تسلا چند هرتز است؟

۱. ۱۱۳ ۲. ۱۰۰ ۳. ۲۰۰ ۴. ۳۱۳

۱۶- کدام گزینه تعریف صحیح تغییر مکان باتوکرومی در طیف ماوراء بنفش است؟

۱. تغییر مکان به فرکانس بالاتر یا طول موج پائینتر ۲. تغییر مکان به فرکانس پائین تر یا طول موج بالاتر
۳. افزایش شدت جذب ۴. کاهش شدت جذب



عنوان درس: کاربرد طیف سنجی در شیمی آلی

رشته تحصیلی/کد درس: فیتوشیمی، شیمی (محض)، شیمی (کاربردی)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی معدنی) (۱۱۱۴۰۴۰)

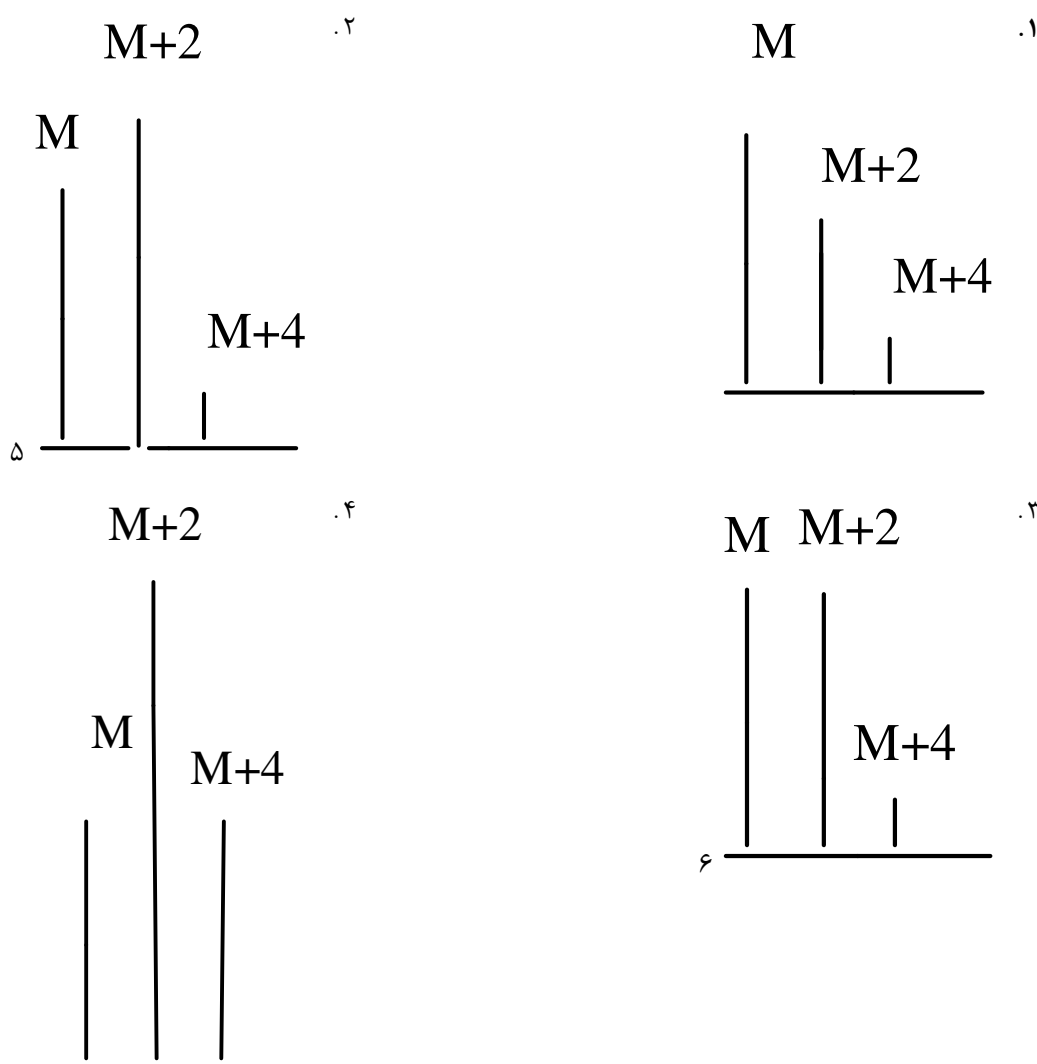
۱۷- تاثیر گروههای الکترون کشنده بر نوار ثانویه جذب حلقه های آروماتیک در طیف ماوراء بنفش چگونه است؟

۱. باعث افزایش طول موج میشود
۲. باعث کاهش طول موج میشود
۳. اصولا تاثیری بر موقعیت نوار جذب ندارد
۴. باعث افزایش شدت و افزایش طول موج میشود.

۱۸- کدام جمله در طیف جرمی صحیح است؟

۱. با کاهش انرژی پرتو، الکترون یونیزه کننده شدت قله یون مولکولی و شدت قلل قطعات یونی کاهش میابد
۲. با کاهش انرژی پرتو، الکترون یونیزه کننده شدت قله یون مولکولی کاهش و شدت قلل قطعات یونی افزایش میابد
۳. با کاهش انرژی پرتو، الکترون یونیزه کننده شدت قله یون مولکولی و شدت قلل قطعات یونی افزایش میابد
۴. با کاهش انرژی پرتو، الکترون یونیزه کننده شدت قله یون مولکولی افزایش و شدت قلل قطعات یونی کاهش میابد

۱۹- در طیف جرمی کدام طرح زیر نشان دهنده حضور دو اتم کلر در ترکیب است؟





زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: کاربرد طیف سنجی در شیمی آلی

رشته تحصیلی/کد درس: فیتوشیمی، شیمی (محض)، شیمی (کاربردی)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی معدنی) (۱۱۴۰۴۰)

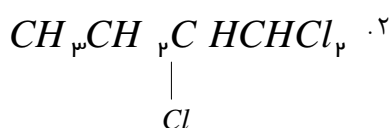
۲۰- در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد پیک مربوط به دو گروه متیل در دی متیل فرامید چگونه خواهد بود؟

۱. یکتائی پهن ۲. دوتائی پهن ۳. دوتائی تیز ۴. یکتائی تیز

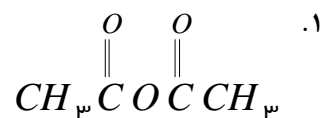
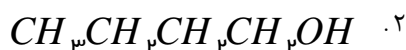
۲۱- طیف $^1\text{H NMR}$ ترکیب $\text{C}_6\text{H}_7\text{Cl}_3$ به صورت زیر است:

$\delta(\text{ppm}) : 9/5(t, 3H), 7/1(m, 2H), 4/3(m, 1H), 5/8(d, 1H)$

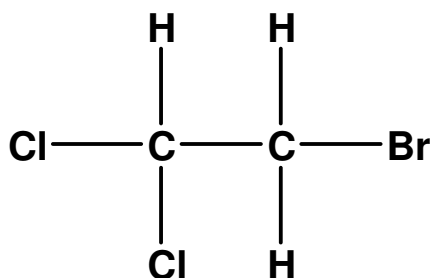
کدام گزینه زیر فرمول ساختاری این ترکیب است؟



۲۲- کدامیک از ترکیبات زیر در طیف IR خود نوار جذبی در ناحیه $1700-1900\text{cm}^{-1}$ نشان میدهد؟



۲۳- طیف رزونانس مغناطیسی هسته هیدروژن ترکیب زیر از کدام الگو تبعیت میکند؟



۲. یک پیک سه تایی و یک پیک دوتایی

۱. یک پیک دوتایی و یک پیک یکتائی

۴. یک پیک سه تایی و یک پیک یکتائی

۳. سه پیک دوتایی



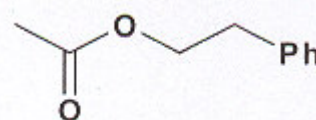
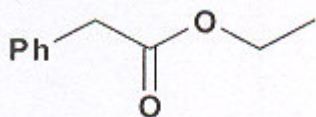
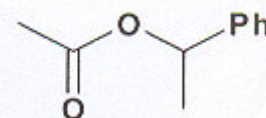
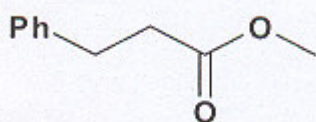
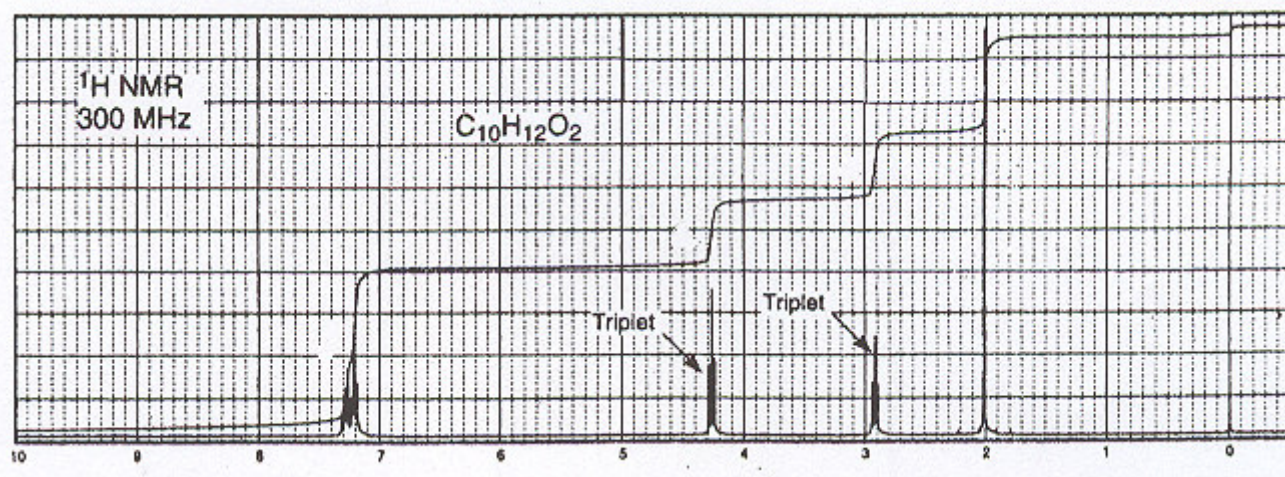
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: کاربرد طیف سنجی در شیمی آلی

رشته تحصیلی/کد درس: فیتوشیمی، شیمی (محض)، شیمی (کاربردی)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی معدنی) (۱۱۱۴۰۴۰)

۲۴- طیف HNMR زیر مربوط به کدام ترکیب است؟





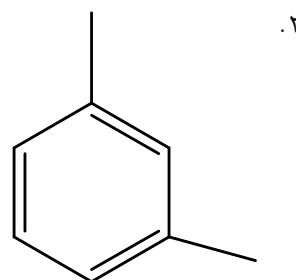
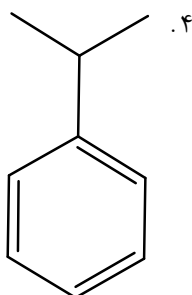
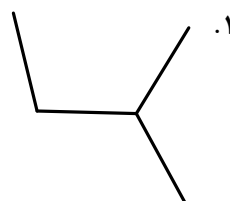
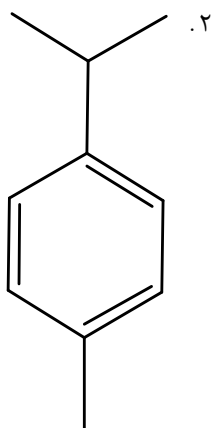
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: کاربرد طیف سنجی در شیمی آلی

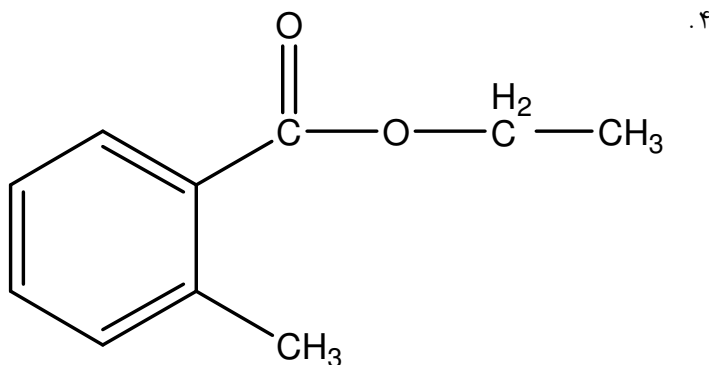
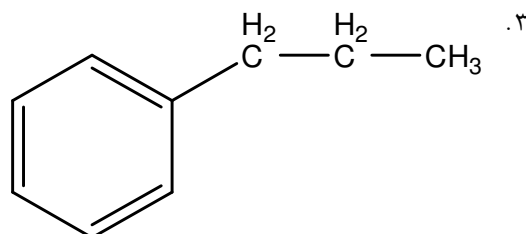
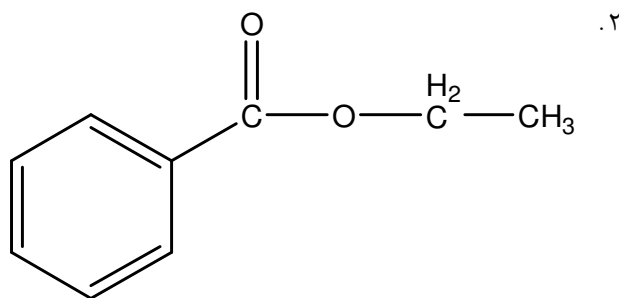
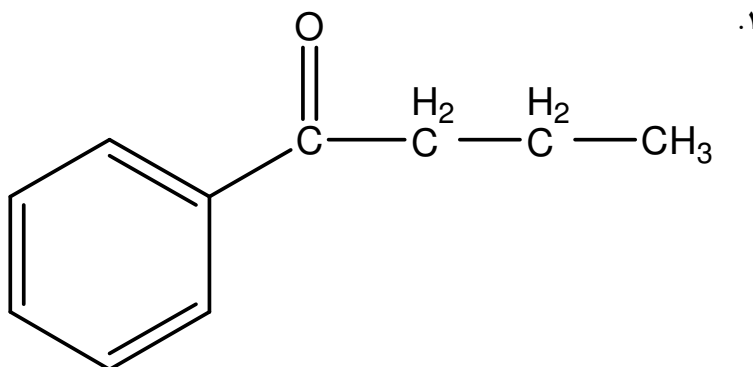
رشته تحصیلی/کد درس: فیتوشیمی، شیمی (محض)، شیمی (کاربردی)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی معدنی) (۱۱۱۴۰۴۰)

۲۵- در طیف $^1\text{H NMR}$ یک پیک دو تایی در $\sigma = 1/3 \text{ ppm}$ مربوط به ۶ پروتون و یک پیک هفت تایی در $\sigma = 3/0 \text{ ppm}$ مربوط به یک پروتون و یک پیک یک تایی در $\sigma = 7/3 \text{ ppm}$ مربوط به ۵ پروتون دیده شده است. ساختار پیشنهادی کدام گزینه است؟





۲۶- در کدام ترکیب نوارائی مک لافرتی دیده نمی شود؟





زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: کاربرد طیف سنجی در شیمی آلی

رشته تحصیلی/کد درس: فیتوشیمی، شیمی (محض)، شیمی (کاربردی)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی معدنی) (۱۱۱۴۰۴۰)

۲۷- در طیف ماوراء بنفش حلقه بنزن حضور یک استخلاف با زوج الکترون غیر پیوندی چه تاثیری بر نوارهای جذبی اولیه و ثانویه دارد؟

۱. نوارهای اولیه و ثانویه را به طول موج کوتاهتر انتقال میدهد.

۲. نوارهای اولیه و ثانویه را به طول موج بلندتر انتقال میدهد.

۳. نوار اولیه را به طول موج بلندتر و نوار ثانویه را به طول موج کوتاهتر انتقال میدهد.

۴. نوار اولیه را به طول موج کوتاهتر و نوار ثانویه را به طول موج بلندتر انتقال میدهد.

۲۸- در طیف جرمی جسمی، m/e ها و فراوانی نسبی آنها به صورت زیر است:

m/e :	۲۹	۴۳	۵۷	۵۸	۷۱	۸۶
فراوانی نسبی (%):	۱۶	۱۰۰	۲۶	۹	۹	۲۵

این جسم:

۴. بوتان آمید است.

۳. بوتانال است

۲. ۳-هگزانون است

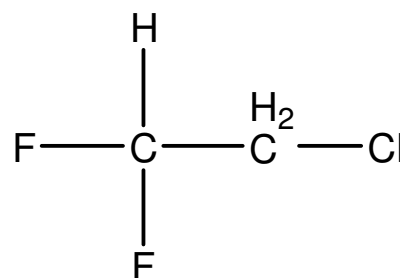
۱. ۲-پنتانون است.

۲۹- شکل طیف رزونانس مغناطیسی هسته کربن ۱۳ واجفت شده از پروتون برای ترکیب زیر چگونه است؟

$$I=1/2$$

$J_{CF} > 180 \text{ Hz}$ تک پیوندی

$J_{CF} = 40 \text{ Hz}$ دو پیوندی



۱. یک پیک سه تایی با ثابت کوپلاژ ۱۸۰ هرتز و یک پیک سه تایی با ثابت کوپلاژ ۴۰ هرتز

۲. یک پیک سه تایی با ثابت کوپلاژ ۱۸۰ هرتز و یک پیک دو تایی با ثابت کوپلاژ ۴۰ هرتز

۳. یک پیک دو تایی با ثابت کوپلاژ ۱۸۰ هرتز و یک پیک سه تایی با ثابت کوپلاژ ۴۰ هرتز

۴. یک پیک دوتایی با ثابت کوپلاژ ۱۸۰ هرتز و یک پیک دو تایی با ثابت کوپلاژ ۴۰ هرتز



۳۰- در طیف مادون قرمز فرکانس جذبی گروه کربونیل در کدام ترکیب بالاتر است ؟

