



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۷ تشریحی: ۰

عنوان درس: کاربرد طیف سنجی در شیمی آلی

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

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- محدوده طول موج در بخش ارتعاشی طیف مادون قرمز کدام است؟

۲/۵μ - ۳۵μ .۴

۳/۵μ - ۳۵μ .۳

۳/۵μ - ۲۵μ .۲

۲/۵μ - ۲۵μ .۱

۲- کدام جمله در مورد طیف مادون قرمز صحیح نیست؟

۱. ارتعاشات کششی نامتقارن دارای فرکانس بالاتری نسبت به ارتعاشات کششی متقارن هستند.

۲. ارتعاشات کششی نامتقارن دارای فرکانس پایین تری نسبت به ارتعاشات کششی متقارن هستند.

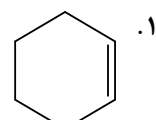
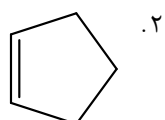
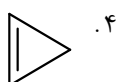
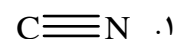
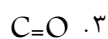
۳. ارتعاشات کششی دارای فرکانس بالاتری نسبت به ارتعاشات خمشی هستند.

۴. ارتعاشات کششی نامتقارن دارای فرکانس بالاتری نسبت به ارتعاشات خمشی هستند.

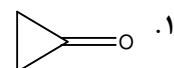
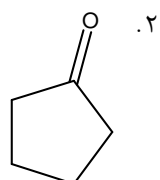
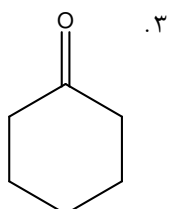
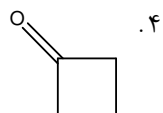
۳- کدام گروه دارای دو حرکت کششی متقارن و نامتقارن نیست؟



۴- بیشترین فرکانس ارتعاشی پیوند دوگانه مربوط به کدام ترکیب است؟

۵- جذب متوسط و تیز در نزدیکی  $2250\text{ cm}^{-1}$  مربوط به کدام گروه عاملی است؟

۶- کمترین فرکانس ارتعاشی گروه کربونیل در کدام ترکیب وجود دارد؟





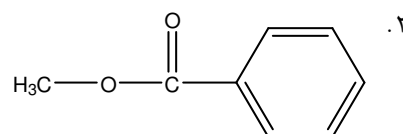
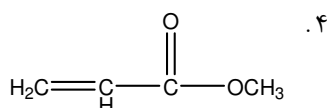
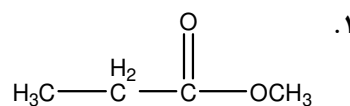
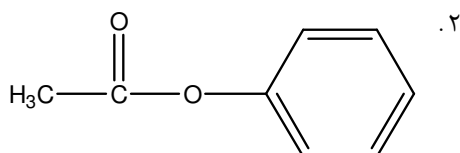
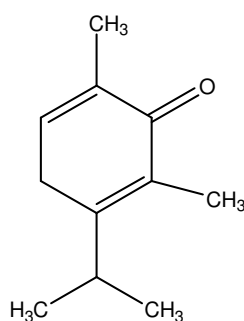
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۷ تشریحی: ۰

عنوان درس: کاربرد طیف سنجی در شیمی آلی

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

۷- بیشترین فرکانس جذبی گروه کربونیل در کدام ترکیب دیده میشود؟

۸- در طیف  $^{13}\text{C}$  NMR واجفت شده از پروتون برای ترکیب مقابل چند پیک ظاهر می شود ؟

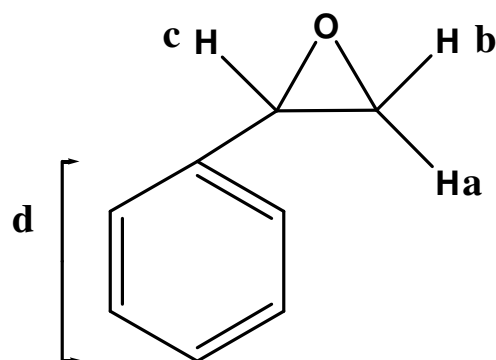
۷ . ۴

۸ . ۳

۹ . ۲

۱۰ . ۱

۹- کدام گزینه ترتیب صحیح ثابت کوپلاژ در ترکیب مقابل را نشان می دهد؟

۲.  $J_{ab} < J_{bc} < J_{ac}$ ۱.  $J_{ab} < J_{ac} < J_{bc}$ ۴.  $J_{ab} > J_{bc} > J_{ac}$ ۳.  $J_{ab} > J_{ac} > J_{bc}$



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۷ تشریحی: ۰

عنوان درس: کاربرد طیف سنجی در شیمی آلی

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

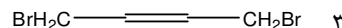
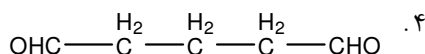
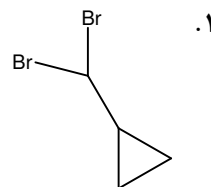
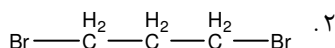
۱۰- پدیده اشباع شدن در فرایند رزونانس مغناطیسی هسته در چه صورت رخ می دهد؟

۱. در اثر افزایش فرکانس سیگنال RF

۲. مازاد جمعیت هسته ها در حالت اسپین بالاتر

۳. برابری جمعیت هسته ها در حالت های اسپین بالاتر و پائینتر

۴. در اثر افزایش قدرت میدان

۱۱- در طیف  $^1\text{H NMR}$  یک ترکیب یک پیک پنج تایی در  $\delta = 2.3 \text{ ppm}$  مربوط به ۲ پروتون و یک پیک سه تایی در $\delta = 3.6 \text{ ppm}$  مربوط به ۴ پروتون ظاهر شده است، ساختار پیشنهادی کدام گزینه است؟

۱۲- در رزونانس مغناطیسی هسته، جمعیت هسته های مازاد چگونه افزایش میابد؟

۱. با افزایش فرکانس دستگاه

۲. با کاهش میدان دستگاه

۳. با کاهش فرکانس دستگاه

۴. با افزایش شدت پرتو دستگاه

۱۳- در طیف  $^{13}\text{C NMR}$  واجفت شده از پروتون، پیک مربوط به کربن  $\text{CF}_3$  در ترکیب  $\text{CF}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$  چگونه ظاهر می شود؟

۱. یکتایی

۲. دو تایی

۳. چهار تایی

۴. هشتایی

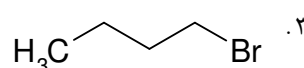
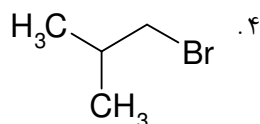
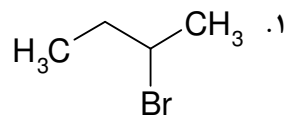
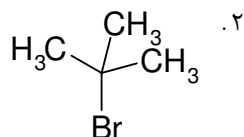
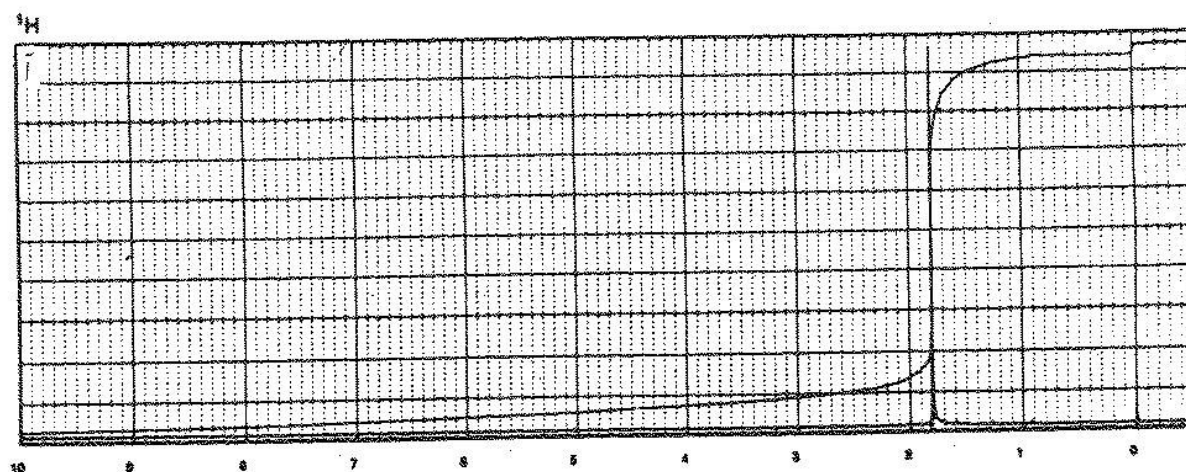
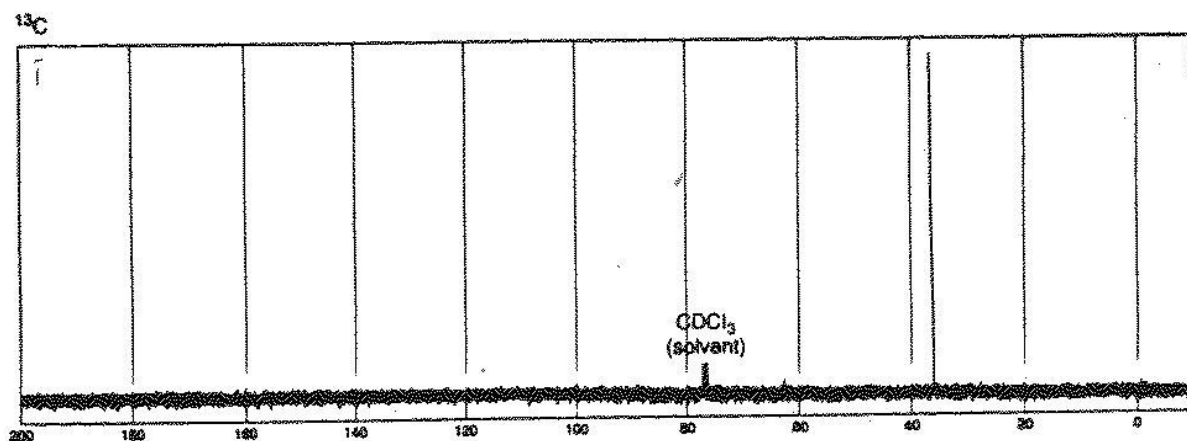


زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۷ تشریحی: ۰

عنوان درس: کاربرد طیف سنجی در شیمی آلی

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

۱۴- با توجه به طیف های زیر و فرمول مولکولی  $C_4H_9Br$ ، ساختار این ترکیب چیست؟



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۷ تشریحی: ۰

عنوان درس: کاربرد طیف سنجی در شیمی آلی

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

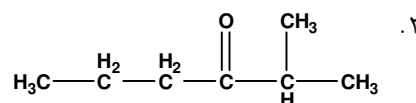
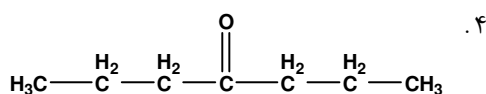
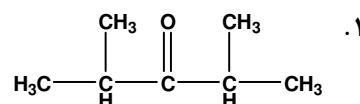
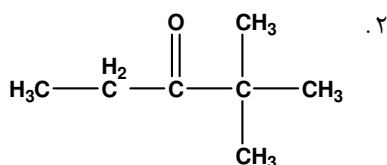
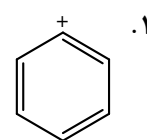
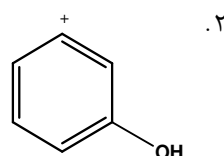
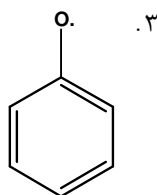
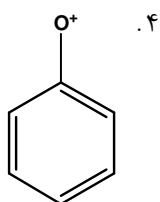
۱۵- برای واجت شدن پروتون در طی فرایند طیف گیری  $^{13}\text{C NMR}$  از چه روشی استفاده میشود؟

۱. کاهش شدت میدان و پرتو دستگاه تا همه پروتونها روزینانس کنند.

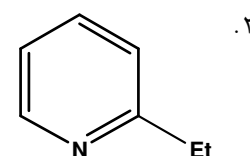
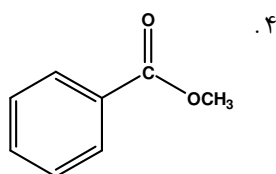
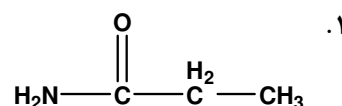
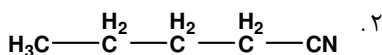
۲. افزایش شدت پرتو دستگاه تا همه پروتونهای روزینانس کنند.

۳. افزایش میدان دستگاه تا کلیه پروتونها روزینانس کنند.

۴. تابش دهی مضاعف و همزمان کلیه پروتونها در مولکول

۱۶- در طیف  $^{13}\text{C NMR}$  واجت شده از پروتون ترکیبی با فرمول  $\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}$  سه پیک یکتائی در  $\delta = 19 \text{ ppm}$  و  $\delta = 39 \text{ ppm}$  و  $\delta = 198 \text{ ppm}$  مشاهده شده است. ساختار ترکیب کدام است؟۱۷- در طیف جرمی نیترو بنزن پیکی در  $m/e = 93$  ظاهر شده است. ساختار این جزء کدام است؟

۱۸- نوآرایی مک لا فرتی در کدام ترکیب دیده می شود؟



۱۹- پیک یون مادر در طیف جرمی ۱-پنتین کدام است؟

۴.  $m/e = 39$ ۳.  $m/e = 67$ ۲.  $m/e = 68$ ۱.  $m/e = 43$





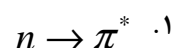
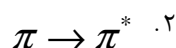
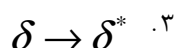
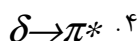
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۷ تشریحی: ۰

عنوان درس: کاربرد طیف سنجی در شیمی آلی

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

۲۰- کدام یک از انتقالات زیر توسط حلالهای قطبی به طول موج کوتاهتر منتقل می شود؟



۲۱- کدام جمله در طیف ماوراء بنفش ترکیبات آروماتیک صحیح است؟

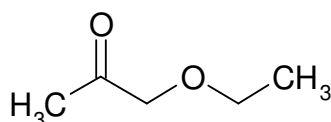
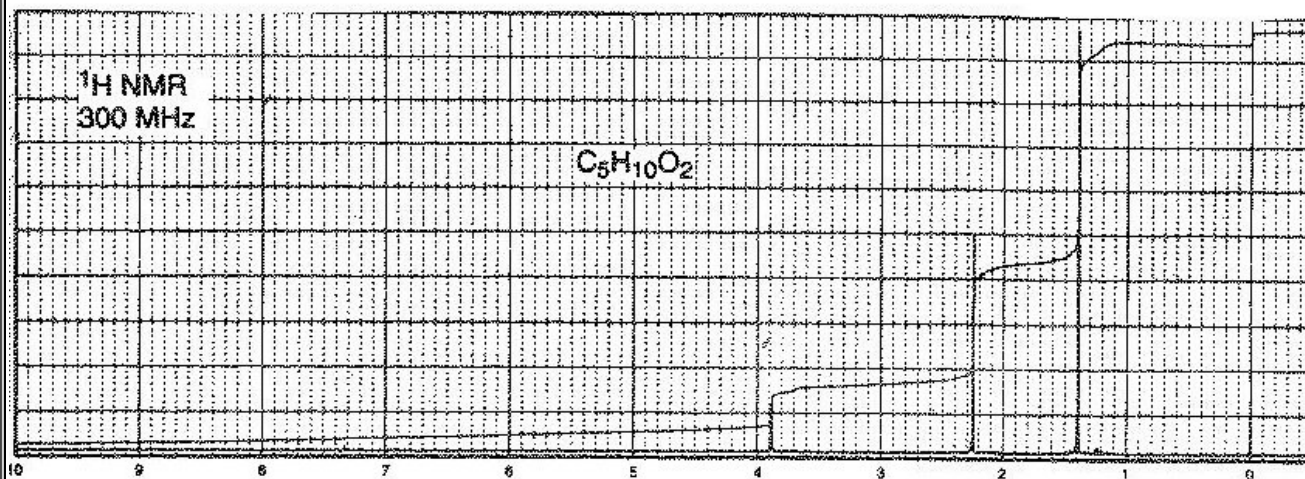
۱. استخلافهای با الکترون غیر پیوندی موجب کاهش طول موج نوارهای جذبی اولیه می شوند.

۲. استخلافهای که دارای پیوند پی هستند موجب کاهش طول موج نوارهای جذبی ثانویه میشوند.

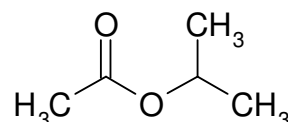
۳. گروههای الکترون دهنده باعث افزایش طول موج و شدت نوار جذب ثانویه می شود.

۴. گروههای الکترون دهنده تاثیری بر موقعیت نوار جذب ثانویه ندارد

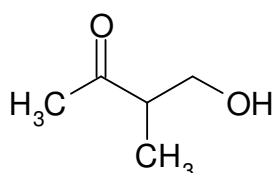
۲۲- طیف رزونانس مغناطیسی هسته های هیدروژن زیر مربوط به یک ترکیب است. طیف مادون قرمز این ترکیب نوارهایی را

در  $3450\text{cm}^{-1}$  (پهن) و  $1713\text{cm}^{-1}$  (قوی) نشان می دهد، ساختار این ترکیب چیست؟

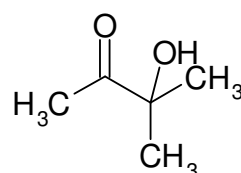
.۲



.۱



.۴



.۳



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۷ تشریحی: ۰

عنوان درس: کاربرد طیف سنجی در شیمی آلی

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

۲۳- فرکانس لازم برای رزونانس هسته  $^{13}\text{C}$  با نسبت گردش مغناطیسی تسلا/رادیان  $67/28$  در میدان  $4/7$  تسلا چند MHz است؟

۵۸ .۴

۱۵۸ .۳

۱۰۰ .۲

۵۰ .۱

۲۴- کدام گزینه در مورد ثابت های کوپلاژ سه پیوندی صادق است؟

۱. در آلکن ها ثابت کوپلاژ پروتون های سیس همیشه بزرگتر از ثابت کوپلاژ پروتون های ترانس است.
۲. ثابت کوپلاژ بین دو هیدروژن محوری در سیکلو هگزان کمتر از ثابت کوپلاژ بین دو هیدروژن استوایی است.
۳. ثابت کوپلاژ پروتون های سیس در سیکلو پروپان بزرگتر از ثابت کوپلاژ پروتون های ترانس است.
۴. ثابت کوپلاژ بین دو هیدروژن محوری و استوایی در سیکلو هگزان بیشتر از ثابت کوپلاژ بین دو هیدروژن محوری است.

۲۵- فرکانس کششی پیوند  $\text{C}=\text{S}$  را محاسبه نمایید. (مقدار K برابر  $1000000 \text{ dynes/cm}$  می باشد).

۱۵۳۴ .۴

۱۶۶۲ .۳

۱۴۸۷ .۲

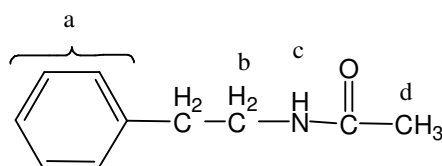
۱۳۹۵ .۱

۲۶- جذبه های اورتون و ترکیبی در طیف IR ترکیبات آروماتیک در چه محدوده ای ظاهر میشوند؟

۲.  $700-900 \text{ cm}^{-1}$   
۴.  $2000-1667 \text{ cm}^{-1}$

۱.  $900-1667 \text{ cm}^{-1}$   
۳.  $2500-1667 \text{ cm}^{-1}$

۲۷- بالاترین تغییر مکان شیمیائی مربوط به کدام پروتون است؟



d .۴

c .۳

a .۲

b .۱