



عنوان درس: کاربرد طیف سنجی در شیمی آلی

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

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- کدامیک فرکانس ارتعاشی کمتری دارد؟

۴. C-H

۳. C-Cl

۲. C-O

۱. C-Br

۲- جذبه‌های متوسط یا قوی در ناحیه  $1450-1650\text{cm}^{-1}$  اغلب نمایانگر کدام گروه در ترکیب می باشد؟

۴. هیدروکربن

۳. حلقه آروماتیک

۲. استر

۱. اسید

۳- فرکانس جذب پیوند دوگانه داخلی در کدام حلقه بیشترین است؟

۴. سیکلوهپتن

۳. سیکلوپنتن

۲. سیکلوهگزین

۱. سیکلوهپتن

۴- فرکانس ارتعاشی گروه کربونیل در کدام بیشترین مقدار است؟

۲. R-CO-R

۱. Ar-CO-Ar

۴.  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CO}-\text{R}$ 

۳. Ar-CO-R

۵- کدامیک از گروههای کربونیل زیر کمترین فرکانس ارتعاشی را دارد؟

۴. آمید

۳. کتون

۲. اسید

۱. انیدرید

۶- اعداد کوانتومی اسپین کدام هسته درست نیست؟

۴.  $^{31}_{15}\text{P}$ ۳.  $^{17}_8\text{O}$ ۲.  $^{14}_7\text{N}$ ۱.  $^{13}_6\text{C}$ ۷- در میدان ۶۰ MHz تغییر مکان پروتونهای  $\text{CH}_3\text{Br}$  از TMS برابر ۱۶۲ Hz می باشد، تغییر مکان شیمیایی چند ppm است؟

۴. 2.5

۳. 0.35

۲. 0.37

۱. 2.7

۸- اثر آنیزوتروپی تولید شده در اثر وجود الکترونها  $\pi$  در کدام ترکیب هیدوژنها را به میدان قویتر می برد؟

۴. فرمالدهید

۳. بنزن

۲. اتیلن

۱. استیلن

۹- نسبت شدت چند شاخه هایی که از مثلث پاسکال مشتق شده اند در پیک شش شاخه چگونه است؟

۴. ۱:۶:۳:۳:۶:۱

۳. ۱:۱۰:۵:۵:۱۰:۱

۲. ۱:۵:۱۰:۱۰:۵:۱

۱. ۱:۳:۶:۶:۳:۱



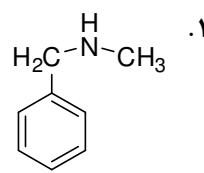
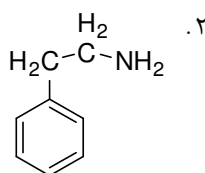
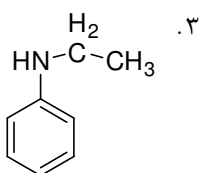
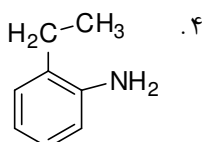
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

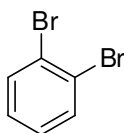
عنوان درس: کاربرد طیف سنجی در شیمی آلی

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

۱۰- ترکیبی با فرمول  $C_8H_{11}N$  دوشاخه ای را در حدود  $3350\text{ cm}^{-1}$  و نوارهایی را در ناحیه  $1450-1600\text{ cm}^{-1}$  در طیف مادون قرمز می دهد و در طیف  $^1H\text{NMR}$  یک پیک تکی در  $1\text{ ppm}$  و دو پیک سه تایی در جابجایی شیمیایی  $2/7$  و  $2/9\text{ ppm}$  و یک پیک چند گانه در ناحیه  $7-7/2\text{ ppm}$  می دهد. شکل مولکول کدام است؟



۱۱- ترکیب زیر چند پیک در طیف  $^{13}C\text{NMR}$  دارد؟



۴. ۵

۳. ۴

۲. ۶

۱. ۳

۱۲- در صورت استفاده از حلال  $CD_3-SO-CD_3$  در طیف  $^{13}C\text{NMR}$  پیک مربوط به این حلال چند شاخه می باشد؟

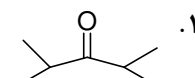
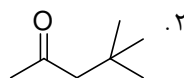
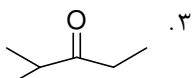
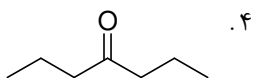
۴. پنج شاخه

۳. هفت شاخه

۲. چهار شاخه

۱. سه شاخه

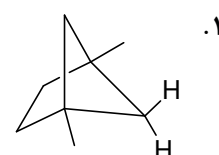
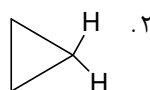
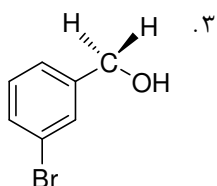
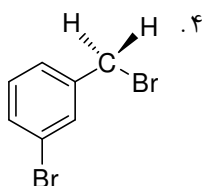
۱۳- در پیک  $^{13}C\text{NMR}$ ,  $^1H\text{NMR}$  کدام کتون ایزومری با فرمول  $C_7H_{14}O$  به ترتیب پنج و سه پیک ظاهر می شود؟



۱۴- ثابت کوپلاژ تک پیوند ( $^1J$ ) در کدام یک بیشتر است؟

۴.  $^{13}C-^1H\text{ (SP}^3\text{)}$ ۳.  $^{13}C-^{31}P$ ۲.  $^{13}C-^{19}F$ ۱.  $^{13}C-D$ 

۱۵- در کدام ترکیب زیر کوپلاژ دوقلو دیده می شود؟





عنوان درس: کاربرد طیف سنجی در شیمی آلی

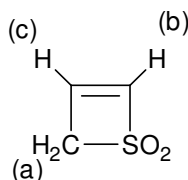
رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی معدنی)، فیتوشیمی، شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۰۴۰

۱۶- به ازای کدام زاویه دوصفحه ای  $\alpha$ ، کمترین مقدار  $\bar{L}$  دیده می شود؟

۱. صفر درجه      ۲. ۱۸۰ درجه      ۳. ۹۰ درجه      ۴. ۶۰ درجه

۱۷- ثابت کوپلاژ  $^3J_{HH}$  در کدام آلکن حلقوی کمترین است؟

۱۸- در ترکیب زیر پیک پروتون (b) به چه صورت است؟

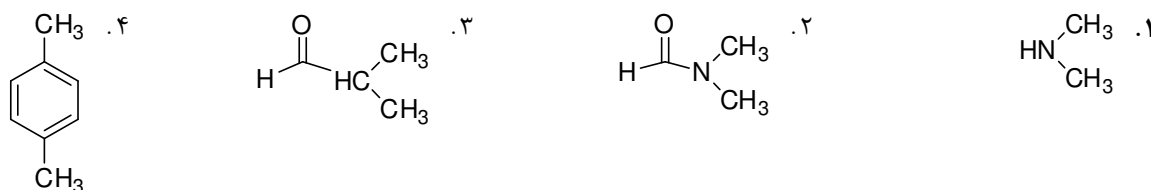


۱. شش تایی      ۲. چهار تایی      ۳. دوتایی      ۴. سه تایی

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

۱. یکتایی      ۲. سه تایی      ۳. چهار تایی      ۴. دوتایی

۲۰- گروههای متیل در کدام ترکیب معادل نیستند؟





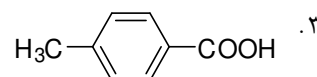
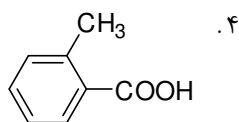
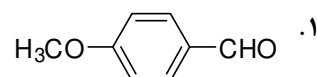
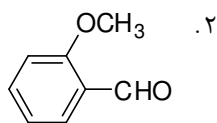
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: کاربرد طیف سنجی در شیمی آلی

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

۲۱- یک ترکیب آروماتیک با فرمول  $C_8H_8O_2$  جذب مادون قرمز ضعیفی را در حدود ۳۰۰۰ و ۲۸۴۰ و  $2740\text{ cm}^{-1}$  جذب قوی را در ۱۶۸۳ و ۱۲۶۰ و  $1025\text{ cm}^{-1}$  نشان می دهد. در طیف NMR یک پیک تکی در ۳/۹ ppm مربوط به سه هیدروژن و دو دوشاخه در ناحیه ۷ و ۷/۹ ppm مربوط به چهار هیدروژن و یک پیک تکی در ۹/۹ ppm مربوط به یک هیدروژن دیده شده است. ساختار ترکیب را تعیین کنید؟



۲۲- کدام انتقال به انرژی بیشتری نیاز دارد؟

۴.  $\delta \rightarrow \pi^*$ ۳.  $n \rightarrow \pi^*$ ۲.  $n \rightarrow \delta^*$ ۱.  $\pi \rightarrow \pi^*$ ۲۳- در انتقال  $n \rightarrow \pi^*$  در استون اثر کدام حلال بیشترین  $\lambda_{max}$  را حاصل می کند؟۴.  $H_2O$ ۳.  $C_6H_{14}$ ۲.  $CH_3OH$ ۱.  $C_2H_5OH$ 

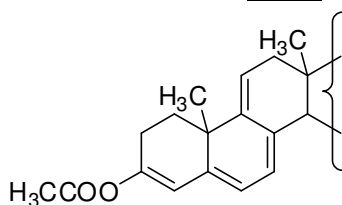
۲۴- کدام گزینه تعریف اثر هیپوکرومی می باشد؟

۲. تغییر مکان به فرکانس بالاتر

۱. افزایش شدت جذب

۴. کاهش شدت جذب

۳. تغییر مکان به فرکانس پایین تر

۲۵- در مولکول مقابل در بررسی  $\lambda_{max}$  چه جزیی وجود ندارد؟

۲. باقیمانده حلقه

۱. سیسویید

۴. پیوند دو گانه اگزو سیکلی

۳. استخلاف آلکیل



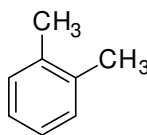
عنوان درس: کاربرد طیف سنجی در شیمی آلی

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

۲۶- تاثیر گروههای الکترون کشنده بر نوار ثانویه جذب حلقه های آروماتیک در طیف ماورابنفش چگونه است؟

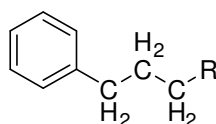
۱. باعث افزایش طول موج می شود
۲. باعث کاهش طول موج می شود
۳. اصلا تاثیری بر موقعیت نوار جذب ندارد
۴. باعث افزایش شدت و افزایش طول موج می شود

۲۷- قله مادر مولکول اورتو زایلن کدام است؟



۱. ۱۰۶
۲. ۹۱
۳. ۶۸
۴. ۷۸

۲۸- نوآرایی مک لافرتی ترکیب زیر سبب پیدایش کدام m/e می شود؟



۱. ۹۳
۲. ۷۸
۳. ۱۰۸
۴. ۱۰۵

۲۹- قله قطعه یونی قوی در m/e=44 معمولا مبین چه ترکیبی است؟

۱. آمین نوع اول
۲. نیتریل
۳. الکل نوع اول
۴. آمید نوع اول

۳۰- در طیف جرمی ترکیبات نیترو دو قله مربوط به گروه نیترو در کدام m/e ظاهر می شوند؟

۱. ۴۰ و ۳۶
۲. ۳۰ و ۲۶
۳. ۴۶ و ۳۰
۴. ۴۶ و ۳۶