



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

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- محدوده تغییر انرژی جذب تابش مادون قرمز کدام است؟

۱.  $2-10 \text{ KJmol}^{-1}$  ۲.  $8-40 \text{ KJmol}^{-1}$  ۳.  $3-15 \text{ KJmol}^{-1}$  ۴.  $12-60 \text{ KJmol}^{-1}$

۲- کدام گروه دارای ارتعاش کششی نامتقارن نیست؟

۱. انیدرید ۲. آمینو ۳. آمید ۴. نیترو

۳- کدام مورد می تواند دلیلی برای پهن شدن جذب مادون قرمز باشد؟

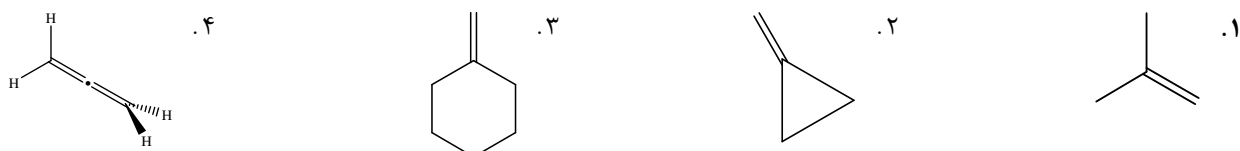
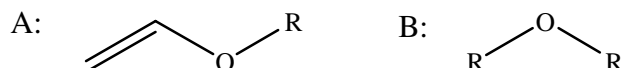
۱. جذب اورتون ۲. جذب اختلافی ۳. رزونانس فرمی ۴. ترکیب فرکانسهای چرخشی

۴- در کدام گزینه بیشترین فرکانس ارتعاش کششی میان کربن و هیدروژن مشاهده می شود؟

۱. استیلنی ۲. وینیلی ۳. آروماتیک ۴. سیکلوپروپیل

۵- اثر استخلاف آلکیل بر افزایش فرکانس جذب پیوند دوگانه داخلی در کدام سیکلو آلکن بیشتر است؟

۱. سیکلوبوتن ۲. سیکلوپروپن ۳. سیکلوهگزن ۴. سیکلوپنتن

۶- فرکانس جذب ارتعاش کششی  $\text{C}=\text{C}$  در کدام ترکیب زیر بیشتر است؟۷- مقایسه فرکانس و شدت جذب ارتعاش نامتقارن  $\text{C}-\text{O}-\text{C}$  در دو ترکیب A و B چگونه است؟

۱. A فرکانس و شدت جذب کمتری از B دارد. ۲. A فرکانس بیشتر و شدت جذب کمتری از B دارد. ۳. A فرکانس و شدت جذب بیشتری از B دارد. ۴. A فرکانس کمتر و شدت جذب بیشتری از B دارد.

۸- اثر مزدوج شدن بر روی مقدار فرکانس ارتعاش کششی گروه کربونیل در کتونها و آمیدها به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟

۱. کاهش - افزایش ۲. افزایش - کاهش ۳. افزایش - افزایش ۴. کاهش - کاهش



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 ۱۱۴۰۴۰

۹- در کدام ترکیب پیوند کربن و نیتروژن کمترین فرکانس جذب را دارد؟

۱. ایمین      ۲. نیتریل      ۳. ایزوسیانات      ۴. ایزوتیوسیانات

۱۰- اگر فرکانس رزونانسی کربن سیزده در قدرت میدان ۴۱/۱ تسلا برابر ۱/۱۵ مگاهرتز باشد، در چه قدرت میدانی برابر ۲۵ مگا هرتز خواهد بود؟

۱. ۱/۶۶ تسلا      ۲. ۲/۳۵ تسلا      ۳. ۳/۲۵ تسلا      ۴. ۴/۷۰ تسلا

۱۱- گزینه صحیح کدام است؟

۱. آنیزوتروپی دیامغناطیسی مستقل از دانسیته الکترونی است.

۲. اثر آنیزوتروپی دیامغناطیسی همسو با میدان اعمال شده است

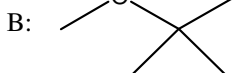
۳. با افزایش آنیزوتروپی دیامغناطیسی، هسته میدان مغناطیسی کمتری را احساس می کند.

۴. با افزایش آنیزوتروپی دیامغناطیسی، هسته در فرکانس بالاتری رزونانس می کند.

۱۲- جابجایی شیمیایی پروتونی که در ۶۰۰ مگاهرتز تغییر مکان ۱۶۲۰ هرتز را از TMS نشان می دهد، چند ppm می باشد؟

۱. ۴/۰۵      ۲. ۱/۳۵      ۳. ۵/۴۰      ۴. ۲/۷۰

۱۳- مولکول های A و B چند جذب در H NMR نشان می دهند؟

A:  $\text{Cl}_2\text{CHCH}(\text{OCH}_3)_2$ 

۱. B=2, A=2      ۲. B=2, A=3      ۳. B=3, A=2      ۴. B=3, A=3

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





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

۱۵- گزینه صحیح را مشخص کنید؟

۱. استخلاف الکترونگاتیو، مانع دیامغناطیس را کاهش داده و جابجایی شیمیایی را افزایش می دهد.
۲. استخلاف الکترونگاتیو، مانع دیامغناطیس را کاهش داده و جابجایی شیمیایی را نیز کاهش می دهد.
۳. استخلاف الکترونگاتیو، مانع دیامغناطیس را افزایش داده و جابجایی شیمیایی را نیز افزایش می دهد.
۴. استخلاف الکترونگاتیو، مانع دیامغناطیس را افزایش داده و جابجایی شیمیایی را کاهش می دهد.

۱۶- کمترین جابجایی شیمیایی متعلق به کدام پروتون است؟

۱. نوع سوم
۲. وینیلی
۳. سیکلوپروپان
۴. استیلنی

۱۷- گزینه صحیح را مشخص کنید؟

۱. با افزایش غلظت، پیوند هیدروژنی بیشتر شده، جابجایی شیمیایی بیشتر می شود.
۲. با افزایش غلظت، پیوند هیدروژنی کمتر شده، جابجایی شیمیایی بیشتر می شود.
۳. با کاهش غلظت، پیوند هیدروژنی بیشتر شده، جابجایی شیمیایی بیشتر می شود.
۴. با کاهش غلظت، پیوند هیدروژنی کمتر شده، جابجایی شیمیایی کمتر می شود.

۱۸- بیشترین ثابت کوپلاژ در کدام مولکول مشاهده می شود؟



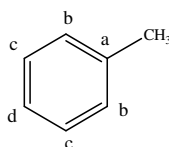
۱۹- تعداد حالات اسپین کدام هسته نادرست است؟

۱.  $^{14}\text{N} = 3$
۲.  $^{13}\text{C} = 2$
۳.  $^{17}\text{O} = 5$
۴.  $^{19}\text{F} = 2$

۲۰- کدام یک از جابجایی های شیمیایی زیر (ppm) مربوط به کربن گاما در مولکول ۱- هگزانول می باشد؟

۱. ۶۱/۹
۲. ۲۵/۸
۳. ۲۲/۸
۴. ۳۲/۰

۲۱- بزرگترین جابجایی شیمیایی در مولکول تولوئن متعلق به کدام کربن است؟



۱. a
۲. b
۳. c
۴. d



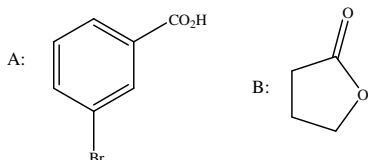
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: ۰

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

۲۲- طیف  $^{13}\text{C}$  NMR مولکول های A و B شامل چند جذب می باشد؟



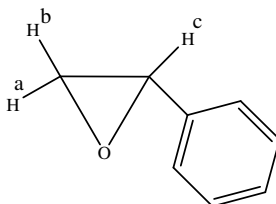
۴. B=4, A=7

۳. B=4, A=6

۲. B=4, A=5

۱. B=3, A=5

۲۳- ترتیب افزایش جابجایی شیمیایی پروتونهای a, b, c را مشخص کنید؟



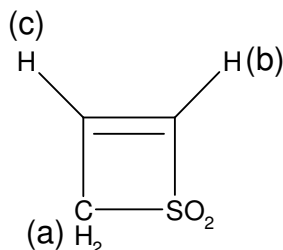
۴.  $b > c > a$

۳.  $a > b > c$

۲.  $c > a > b$

۱.  $c > b > a$

۲۴- در طیف HNMR مولکول مقابل تعداد چند شاخه ای های پروتون های a, b, c کدامند؟



۴.  $c=6, b=2, a=2$

۳.  $c=6, b=6, a=4$

۲.  $c=4, b=4, a=3$

۱.  $c=4, b=2, a=2$

۲۵- در طیف HNMR استیک اسید خالص، آب و مخلوط یک به یک از آن دو بترتیب چند قله مشاهده می شود؟

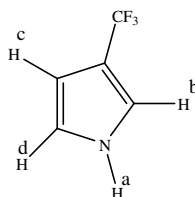
۴. ۱, ۱, ۱

۳. ۱, ۱, ۲

۲. ۲, ۱, ۱

۱. ۲, ۱, ۲

۲۶- در طیف HNMR ترکیب مقابل، کدام پروتون پهن شدگی چهارقطبی را نشان می دهد؟



۴. b

۳. d

۲. a

۱. c



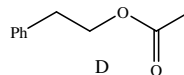
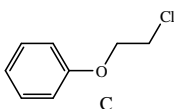
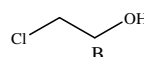
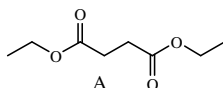
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: ۰

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

۲۷- کدام یک از مولکول های زیر در طیف HNMR، الگوی شکافتگی  $A_2X_2$  را نشان می دهد؟



D . ۴

C . ۳

B . ۲

A . ۱

۲۸- کدام یک از ترکیبات زیر در طول موج ماکزیمم بزرگتری جذب دارد؟

۴ . اکتاتتران

۳ . هگزاتری ان

۲ . بوتادی ان

۱ . اتیلن

۲۹- کدام گزینه تعریف تغییر مکان هیپسوکرومی در طیف سنجی ماورای بنفش است؟

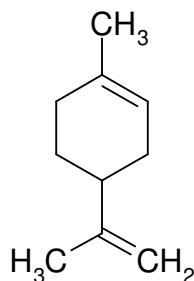
۲ . تغییر مکان به فرکانس بالاتر

۱ . تغییر مکان به فرکانس پایین تر

۴ . تغییر مکان قرمز

۳ . تغییر مکان به طول موج بلندتر

۳۰- قله مادر مولکول لیمونن (ترکیب مقابل) کدام است؟



۴ . ۷۹

۳ . ۹۳

۲ . ۱۲۱

۱ . ۶۸