

۱- گذارهای الکترونی درونی و پراش در کدام روش مورد بررسی قرار می گیرد؟

۱. طیف بینی میکروموج  
۲. طیف بینی مرئی - ماوراء بنفش  
۳. طیف بینی اشعه X  
۴. رزونانس مغناطیسی هسته

۲- کدام مطلب در ارتباط با «تداخل سنج مایکلسون» صحیح است؟

۱. در دستگاه های FTIR و FTNMR کاربرد دارد.  
۲. باعث ایجاد علامت های زایل شونده القایی (FID) می شود.  
۳. آینه موجود در بازوی آن با سرعت خطی ثابتی حرکت می کند.  
۴. باعث افزایش نسبت لرزش به علامت می شود.

۳- طبق نظریه ..... حرکت هسته ها در طی زمانی که انتقال الکترونی رخ می دهد، قابل چشم پوشی است.

۱. اسنل  
۲. بولتزمن  
۳. بورن - اپنهایمر  
۴. فرانک و کوندون

۴- کدام گروه رنگساز دارای ضریب جذب مولی بزرگتری می باشد؟

۱.  $-N=O$   
۲.  $-C=O$   
۳.  $\text{>C=C<}$   
۴.  $-C \equiv C-$

۵- کدامیک از عوامل انحراف دستگاهی از قانون بیر- لامبرت نمی باشد؟

۱. نور سرگردان  
۲. تابش چندفام  
۳. واکنش با حلال  
۴. نوسان های ولتاژ

۶- لامپ های کوارتز- هالوژن منبع نوری به کار رفته در کدام دستگاه طیف بینی می باشد؟

۱. طیف بینی ماوراء بنفش - مرئی  
۲. طیف بینی زیر قرمز  
۳. طیف بینی جذب اتمی  
۴. طیف بینی رامان

۷- کدام مطلب در ارتباط با وجود نقطه ایزوبستیک در طیف های جذبی مرئی - ماوراء بنفش صحیح است؟

۱. جذب در آن وابسته به نسبت غلظت های دو جزء می باشد.  
۲. در مخلوط فقط دو جزء وجود دارد.  
۳. تمام منحنی ها در این نقطه همدیگر را قطع می کنند.  
۴. در مخلوط حتماً جزء سوم با  $\epsilon = 0$  وجود دارد.

۸- کدامیک آشکارساز طیف بینی مرئی - ماوراءبنفش است؟

۱. پیرو الکتریک      ۲. ترمیستور      ۳. ربایش الکترون      ۴. فوتولوله

۹- کدام منبع تابش در ناحیه ماوراءبنفش به کار می رود؟

۱. پیچه نیکروم      ۲. لامپ دوتریوم  
۳. لامپ نرنست      ۴. لامپ تنگستن

۱۰- مولکولهای استیلن و اتیلن به ترتیب دارای چند شکل ارتعاشی هستند؟

۱. ۷ و ۱۲      ۲. ۹ و ۱۲      ۳. ۱۲ و ۹      ۴. ۸ و ۱۲

۱۱- کدامیک قاعده گزینش برای طیف بینی زیر قرمز است؟

۱. اوربیتالهای حالت پایه و برانگیخته عناصر تقارن یکسانی داشته باشد.  
۲. تغییرات ارتعاشی توام با تغییرات اسپین باشد.  
۳. تغییر در حالت ارتعاشی با تغییر در قطبش پذیری همراه است.  
۴. تغییر در حالت ارتعاشی با تغییر در ممان دو قطبی همراه باشد.

۱۲- بلورتری گلاسیین سولفات (TGS) در کدام آشکارساز به کار می رود؟

۱. بولومتر      ۲. پیروالکتریک  
۳. پنوماتیک      ۴. گولی

۱۳- در کدام تکنیک طیف بینی ممکن است هیچ گونه سلول بعنوان جایگاه نمونه لازم نباشد؟

۱. طیف بینی زیر قرمز      ۲. طیف بینی اشعه X  
۳. طیف بینی مرئی - ماوراء بنفش      ۴. طیف بینی رامن

۱۴- خطوطی که فرکانس نور پراکنده شده پایین تر از فرکانس نور تابیده شده باشد، چه نامیده می شود؟

۱. استوکس      ۲. آنتی استوکس  
۳. تیندال      ۴. رایلی

۱۵- کدامیک از خصوصیات شعله اکسیدنیتر- استیلن است؟

۱. افزایش تشکیل اکسیدهای دیرگداز
۲. افزایش جمعیت اتمهای خنثی در حالت پایه
۳. مناسب بودن برای اندازه گیری های نشر شعله ای
۴. حضور گروه های اکسید کننده قوی

۱۶- قدرت تفکیک یک شبکه پراش به چه عواملی بستگی دارد؟

۱. فاصله شیارها و تعداد آنها
۲. طول موج
۳. وسعت سطح شبکه
۴. گزینه های ۱ و ۳ هر دو صحیح می باشند.

۱۷- کدام عبارت در کروماتوگرافی گازی صحیح است؟

۱. معمولاً دمای آشکارساز  $25^{\circ}C$  کمتر از دمای نهایی ستون انتخاب می شود.
۲. درجه حرارت ستون در حدود نقطه جوش نمونه ثابت نگه داشته می شود.
۳. معمولاً دمای قسمت ورودی نمونه و آشکارساز حدود ۱۰٪ بیشتر از دمای ستون است.
۴. دمای محل تزریق کمتر و دمای آشکارساز بیشتر از دمای نهایی ستون است.

۱۸- پاسخ کدام آشکارساز کروماتوگرافی گازی، با تعداد اتم های کربن در ترکیب متناسب است؟

۱. TCD
۲. FID
۳. ECD
۴. PDA

۱۹- اگر زمان بازداری ترکیبی ۲۸ دقیقه و عرض پیک آن ۴ دقیقه باشد، تعداد سطوح نظری (کارایی ستون) برای این ترکیب چقدر است؟

۱. ۷۸۴
۲. ۱۱۲
۳. ۱۳۶
۴. ۷۴۹

۲۰- دیاتومه دریایی به چه منظوری در کروماتوگرافی گازی استفاده می شود؟

۱. ماده استاندارد
۲. مبادله کننده یون
۳. ماده پایه
۴. فاز متحرک

۲۱- مهمترین مزیت کدام آشکارساز در کروماتوگرافی گازی گزیننده بودن آن می باشد؟

۱. TCD
۲. ECD
۳. FID
۴. PDA

۲۲- در روش طیف بینی رزونانس مغناطیسی هسته کدام مورد صحیح است؟

۱. در تجزیه کمی، درجه بندی مقدماتی همیشه ضروری است.
۲. برای گرفتن طیف نمونه، تخلیص کامل آن ضروری است.
۳. میدان مغناطیسی احساس شده، توسط تمام پروتونها مقداری ثابت است.
۴. بی حفاظت شدن پروتون سبب جابه جایی به میدان پایین تر نسبت به  $TMS$  می شود.

۲۳- برای انتقال نمونه از دستگاه کروماتوگراف گازی به دستگاه طیف بینی جرمی، از کدامیک استفاده می شود؟

۱. سیستم ورودی مستقیم
۲. سیستم ورودی منقطع
۳. جداکننده جت
۴. منبع جرقه ای

۲۴- کدام روش تجزیه جرمی برای مولکولهای سنگین مناسب بوده و از نظر جرم یون محدودیتی ندارد؟

۱. زمان پرواز
۲. تمرکز یگانه
۳. تمرکز دوگانه
۴. چهارقطبی

۲۵- بهترین و حساسترین آشکارساز در طیف بینی جرمی کدام است؟

۱. ترموکوپل
۲. پیروالکترونیک
۳. فوتولوله
۴. تکثیرکننده الکترون

۲۶- در کدام ترکیب نوآرایی «مک لافرتی» امکان پذیر است؟

۱. استون
۲. تولوئن
۳. پنتانون
۴. ۲- هگزانون

۲۷- کدامیک رایج ترین روش تولید یون در طیف بینی جرمی بوده و توسط آن تخریب و تجزیه وسیع مولکولی روی می دهد؟

۱. یونش شیمیایی
۲. برخورد الکترونی
۳. یونش در میدان
۴. یونش حرارتی

۲۸- کدامیک در  $^1H NMR$  میدان پایین تری قرار دارد؟

۱.  $CH_4$       ۲.  $CH_3Cl$       ۳.  $CHCl_3$       ۴.  $CCl_4$

۲۹- کدامیک نام دیگری برای «بازداری نسبی» در کروماتوگرافی می باشد؟

۱. فاکتور ظرفیت      ۲. عامل گزینندگی      ۳. درجه تفکیک      ۴. کارایی

۳۰- کدام عامل پهن شدن در  $H$  ، در کروماتوگرافی مایع مینیمم بوده در حالیکه در کروماتوگرافی گازی عامل پهن شدن پیک می باشد؟

۱.  $H_{sm}$       ۲.  $H_{sp}$       ۳.  $H_{mp}$       ۴.  $H_{ld}$

۳۱- در یک کروماتوگرافی مایع- مایع فاز معکوس، فاز ساکن ..... می باشد.

۱. قطبی  
۲. غیرقطبی  
۳. سیلیکا  
۴. آلومینا

۳۲- کدام روش کروماتوگرافی برای جدا کردن بیوپلیمرها از مولکولهای کوچکتر مناسب است؟

۱. تقسیمی      ۲. طرد مولکولی      ۳. تعویض یونی      ۴. جذبی

۳۳- اگر میزان عبور نور محلولی در طیف بینی مرئی- ماوراءبنفش ۳۶ درصد باشد. میزان جذب آن محلول چقدر می باشد؟

۱. ۰/۱۳      ۲. ۰/۴۴      ۳. ۱/۵۶      ۴. ۱/۸۷

۳۴- ماده استاندارد که عموماً در طیف بینی NMR به کار می رود، کدام است؟

۱. کربن تتراکلرید      ۲. تترامتیل سیلان  
۳. تترااتیل آمونیوم      ۴. کلروفرم دوتریم دارشده

۳۵- در شعله اکسیدنیتر- استیلن، کدامیک نشان دهنده استفاده از بافر یونی شدن است؟

۱. فسفات در اندازه گیری کلسیم      ۲. آلومینیم در جذب اتمی منیزیم  
۳. پتاسیم در اندازه گیری استرونیسم      ۴. منیزیم در اندازه گیری پتاسیم

۳۶- برای انجام تصحیح زمینه ای در روش های جذب اتمی از کدام روش استفاده می شود؟

۱. استفاده از برشگر چرخان در مقابل منبع نوری
۲. استفاده از لامپ تخلیه بدون الکتروود
۳. استفاده از منبع نور پیوسته (لامپ دو تریوم)
۴. افزایش غلظت های زیادی از نمک استرانسیم یا لانتانیوم

۳۷- کدامیک از عوامل غیر خطی بودن منحنی های تجزیه ای در طیف بینی جذب اتمی نمی باشد؟

۱. نورهای سرگردان
۲. پهن شدن خطوط
۳. یکنواختی دما
۴. ساختمان فضایی مولکولها

۳۸- کدام هسته در  $NMR$  فعال نیست؟

۱.  $^{13}_6C$
۲.  $^{31}_{15}P$
۳.  $^{15}_7N$
۴.  $^{16}_8O$

۳۹- در دستگاه طیف بین  $NMR$ ، پیمایش میدان مغناطیسی در محدوده کوچک بر عهده کدام بخش می باشد؟

۱. پیچه فرستنده
۲. پیچه گیرنده
۳. مولد پیمایش
۴. تجزیه گر

۴۰- کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

۱. در آسایش اسپین-اسپین انرژی به شبکه از دست داده می شود.
۲. آسایش اسپین-اسپین جمعیت در حالت انرژی بالایی را افزایش می دهد.
۳. آسایش اسپین-اسپین سبب ایجاد خطوط بسیار باریک می شود.
۴. آسایش اسپین-اسپین در جامدات بسیار موثر و کارآمد است.

پاسخ صحیح	ج	ب	الف	شماره سوال
ب		X		۱
ب			X	۲
ب			X	۳
ب			X	۴
ب		X		۵
الف			X	۶
ب		X		۷
ب	X			۸
ب			X	۹
الف			X	۱۰
ب	X			۱۱
ب		X		۱۲
ب	X			۱۳
الف			X	۱۴
ب		X		۱۵
ب	X			۱۶
ب		X		۱۷
ب		X		۱۸
الف			X	۱۹
ب		X		۲۰
ب			X	۲۱
ب		X		۲۲
ب		X		۲۳
الف	X			۲۴
ب			X	۲۵
ب	X			۲۶
ب	X			۲۷
ب			X	۲۸
ب			X	۲۹
ب			X	۳۰
ب			X	۳۱
ب			X	۳۲
ب			X	۳۳
ب			X	۳۴
ب			X	۳۵
ب			X	۳۶
ب		X		۳۷
ب	X			۳۸
ب		X		۳۹
ب	X			۴۰