

امام علی^(ع): شرافت به خرد و ادب است نه به دارایی و نژاد.

- در کدامیک گذارهای الکترونی درونی مورد بررسی قرار می گیرد؟
الف. رزونانس مغناطیس هسته ای
ب. طیف بینی میکرو موج
ج. طیف بینی اشعه X
د. طیف بینی رامان
- دقت یک طیف سنج زیر قرمز FT به کدام مورد زیر بستگی دارد؟
الف. وسعت سطح شبکه
ب. پهنای شکاف
ج. معکوس اختلاف راه نوری
د. تعداد شیارهای روی شبکه
- کدامیک برای شناسایی ترکیب و گروههای عاملی به کار می رود؟
الف. طیف بینی ماوراء بنفش - مرئی
ب. جذب اتمی
ج. طیف بینی زیر قرمز
د. کروماتوگرافی
- کدامیک طول موج جذبی $n \rightarrow \pi^*$ بلندتری دارد؟
الف. CH_3F ب. CH_3Cl ج. CH_3Br د. CH_3I
- اگر رنگیار به رنگساز وصل شود، کدام مورد زیر صحیح است؟
الف. جذب به سمت طول موج بلندتر جابجا می شود و شدت آن افزایش می یابد.
ب. جذب به سمت طول موج کوتاهتر جابجا می شود و شدت آن افزایش می یابد.
ج. جذب به سمت طول موج بلندتر جابجا می شود و شدت آن کاهش می یابد.
د. جذب به سمت طول موج کوتاهتر جابجا می شود و شدت آن کاهش می یابد.
- اگر جذب محلولی ۰/۲ باشد، درصد عبور توسط این محلول چقدر خواهد بود؟
الف. ۲۰٪ ب. ۸۰٪ ج. ۶۳٪ د. ۱۶٪
- روش جاب به چه منظوری مورد استفاده قرار می گیرد؟
الف. تعیین استوکیومتری واکنشها
ب. تعیین نقطه ایزوبستیک
ج. تعیین جرم مولکولی
د. تجزیه مخلوطها
- لامپهای کوارتز - هالوژن در چه دستگاهی به کار می رود؟
الف. طیف سنج IR
ب. دستگاه جذب اتمی
ج. طیف سنج NMR
د. طیف سنج UV-Vis
- اگر تغییرات ارتعاشی توام با تغییرات قطبش پذیری باشد، سبب پیدایش کدام خطوط می شود؟
الف. زیر قرمز
ب. ماوراء بنفش - مرئی
ج. رامان
د. رزونانس مغناطیس هسته

۱۰. در کدامیک ممکن است هیچ گونه سلولی به عنوان جایگاه نمونه لازم نباشد؟
الف. طیف بینی UV-Vis
ب. طیف بینی IR
ج. طیف بینی رامان
د. طیف بینی NMR
۱۱. در کدام آشکارساز طیف سنج IR از بلور تری گلايسين سولفات (TGS) استفاده می شود؟
الف. ترموکوپل
ب. ترمیستور
ج. پنوماتیک
د. پیروالکتریک
۱۲. برای مولکول متان چند شکل اصلی ارتعاشی پیش بینی می کنید؟
الف. ۵
ب. ۱۰
ج. ۹
د. ۶
۱۳. چرا در شعله اکسید نیترو - استیلن حضور پتاسیم اتمی به طور قابل ملاحظه ای علامت جذبی Sr را تقویت می کند؟
الف. چون پتاسیم به عنوان بافر یونی شدن عمل می کند.
ب. چون پتاسیم به عنوان تداخل تبخیری عمل می کند.
ج. چون پتاسیم باعث افزایش یونی شدن Sr می شود.
د. چون پتاسیم باعث می شود حلال زدایی بهتر انجام شود.
۱۴. کدامیک بعنوان منبع نوری در جذب اتمی به کار می رود؟
الف. گلوبار
ب. لامپ کاتد توخالی
ج. تابشگر نرنست
د. لامپ دوتریم
۱۵. برای تصحیح جذبه های زمینه ای از چه روشی استفاده می شود؟
الف. با استفاده از برشگر چرخان
ب. تنظیم عرض دریچه تکفام ساز
ج. استفاده از منبع پیوسته ثانوی
د. استفاده از سیستم دو پرتوی
۱۶. در کدام دستگاه منبع تابش در زاویه 90° نسبت به محور تکفام ساز قرار داده می شود؟
الف. جذب اتمی
ب. فلورسانس اتمی
ج. نشر اتمی
د. طیف سنج زیر قرمز
۱۷. اگر در هسته ای $I = \frac{3}{2}$ باشد، در حضور میدان مغناطیسی خارجی چند جهت گیری خواهد داشت؟
الف. ۲
ب. ۳
ج. ۴
د. ۵
۱۸. کدامیک جزء هسته های ناچرخنده است؟
الف. 1H
ب. ^{13}C
ج. ^{14}N
د. ^{16}O
۱۹. طیف کدامیک در پروتون NMR نسبت به TMS پایین تر قرار می گیرد؟
الف. متان
ب. اتان
ج. اتیلن
د. استیلن
۲۰. قدرت تفکیک کدام طیف سنج جرمی کمتر است؟
الف. تمرکز یگانه
ب. زمان پرواز
ج. تمرکز دو گانه
د. چهار قطبی
۲۱. $\frac{m}{z}$ یون ناشی از نو آرایی مک لافرتی ۲- هگزانون کدام است؟
الف. ۵۸
ب. ۴۳
ج. ۵۷
د. ۷۱

۲۲. در کدام کروماتوگرافی مولکولهای حل شده برحسب قدرت انحلال نسبی خود بین دو مایع غیر قابل اختلاط که فازهای ساکن و متحرک را تشکیل می دهند، توزیع می شوند؟
الف. جذب ب. تقسیمی ج. تعویض یونی د. طرد مولکولی
۲۳. کدام سیستم ورودی کروماتوگراف گازی متشکل از چند لوله شیشه ای نازک هم مرکز است که جریانی از گاز حامل داغ با سرعت زیاد از آن عبور می کند؟
الف. سیستم ورودی شکافنده ب. سیستم ورودی مستقیم ج. سیستم ورودی بی شکافنده د. سیستم ورودی یکجا تبخیر کننده
۲۴. کدام آشکارساز در کروماتوگرافی گازی دارای شعله هیدروژن هواست؟
الف. TCD ب. FID ج. ECD د. ATR
۲۵. حدود تشخیص کدام آشکارساز در کروماتوگرافی گازی 1×10^{-12} گرم است؟
الف. TCD ب. FID ج. ECD د. الکتروشیمیایی
۲۶. کدام روش کروماتوگرافی قدرت تفکیک ترکیبات یونی را دارد؟
الف. PC ب. TLC ج. الکتروفورز د. GC

سوالات تشریحی

بارم هر سوال ۱/۲۵ نمره می باشد.

۱. ۲ میلی گرم در لیتر از ماده رنگی X در طول موج ماکزیم 400 nm در سلول 2 cm دارای جذب 0.84 است. اگر وزن فرمولی X 150 باشد، ضریب جذب مولی X را تعیین کنید؟ در سلول 1 cm ، 25 mL از محلول X دارای جذب 0.25 می باشد. چند میلی گرم X در این محلول وجود دارد؟
۲. دو شعله ای که به طور وسیعی در طیف سنجی اتمی برای اندازه گیریهای تجزیه ای به کار می روند کدامند؟ انتخاب شعله به چه عواملی بستگی دارد؟
۳. ارتعاش کششی C-H آلکانها در حدود 2900 cm^{-1} روی می دهد. فرکانس ارتعاش کششی C-D مربوطه را حساب کنید؟ (^{12}C , ^2D , ^1H)
۴. قسمتهای اساسی یک دستگاه طیف سنج NMR را نام ببرید؟
۵. چهار روش یونش در طیف سنج جرمی را نام ببرید؟
۶. در صورتی که زمان بازداری پیک A، 13 دقیقه و $t_R = 2 \text{ min}$ باشد فاکتور ظرفیت پیک A را محاسبه کنید؟ در صورتی که سرعت جریان فاز متحرک 2 mL/min باشد V_m و حجم بازداری پیک A را محاسبه کنید؟