

۱- کدام مورد از مزایای استفاده از آشکار سازهای طیف سنجی با پلاسمای جفت شده القائی در مقایسه با آشکار ساز ی نوری است؟

۱. طیفهای جرمی معمولاً پیچیده تر بوده و نتایج بیشتری در اختیار می گذارند.
۲. طیفهای جرمی معمولاً پهن تر هستند و لذا محاسبه سطح پیک برای کارهای کمی دقیق تر است.
۳. طیفهای جرمی معمولاً ساده تر هستند و تفسیر آنها نسبت به طیف های نوری متناظر ساده تر است.
۴. طیفهای جرمی برای عناصری مانند خاکهای نادر هزاران خط می دهد که اطلاعات مناسبی در اختیار می گذارد.

۲- کدام مورد در خصوص منبع تخلیه افروزشی (در طیف سنجی جرمی) صحیح است؟

۱. تخلیه افروزشی به عنوان اتمساز و مشعل ICP به عنوان یونی کننده عمل می کند.
۲. تخلیه افروزشی برای تجزیه مستقیم نمونه های جامد توانایی ندارد.
۳. تخلیه افروزشی در مقایسه با منبع جرقه ای ناپایدارتر و غیر اقتصادی تر است.
۴. تخلیه افروزشی یک وسیله ایجاد یونهای منفی آنالیت است که به طرف آند شتاب داده می شوند.

۳- در کدام تجزیه گر طیف سنج جرمی، یونهای حاصل از یک منبع از درون شکافی به درون یک میدان الکتروستاتیکی خمیده برای متمرکز کردن یونها با نوار باریکی از انرژی جنبشی به درون شکافی که یک میدان مغناطیسی خمیده منجر می شود، شتاب داده می شوند؟

۱. تجزیه گر با تمرکز دوگانه
۲. تجزیه گر زمان پرواز
۳. تجزیه گر قطاع مغناطیسی
۴. تجزیه گر جرمی چهار قطبی

۴- در خصوص ضریب جذب جرمی μ_M در قانون بیر در مورد جذب تابش ایکس کدام گزینه صحیح است؟

۱. ضریب جذب جرمی مستقل از نوع عنصر و فقط بیانگر تعداد اتمهای آن در مسیر باریکه است.
۲. ضریب جذب جرمی مستقل از حالت های فیزیکی و شیمیایی عنصر است.
۳. ضریب جذب جرمی برم برای HBr گازی و سدیم برمات جامد متفاوت است.
۴. ضریب جذب جرمی یک پارامتر بدون واحد است.

۵- در کدام منبع در دستگاههای پرتو ایکس، جزء پیوسته نشر شده توسط منبع حذف می شود؟

۱. لوله پرتو ایکس
۲. لوله کولیج
۳. ایزوتوپهای پرتوزا
۴. منابع فلئورسانی ثانویه

۶- اساس کدام ترانسدیوسرهای اشعه X ، نورتابی تولید شده حاصل از برخورد تابش به یک نورزا می باشد که نور تولید شده در لوله فوتوتکتیر کننده به نوبه خود به تپهای الکتریکی تبدیل می شود؟

۱. شمارگرهای تناسبی
۲. محفظه های یونش
۳. ترانسدیوسرهای نیم رسانا
۴. شمارگر های سوسوزن

۷- کدام عامل باعث افزایش فلوئورسانی می گردد؟

۱. افزایش تعداد حلقه ها در ترکیبات آروماتیک
۲. استخلاف یک گروه کربوکسیلیک اسید به جای کربنیل روی حلقه آروماتیک
۳. افزایش دما و استفاده از حلالهایی حاوی اتمهای سنگین
۴. حضور اکسیژن حل شده

۸- در خصوص حساسیت دو روش فلوئورسان سنجی و طیف نورسنج کدام مورد صحیح است؟

۱. حساسیت روش فلوئورسان سنجی با زیاد کردن P_0 تغییری نمی کند.
۲. در روش طیف نورسنج افزایش P_0 باعث افزایش شدید جذب خواهد شد.
۳. در طیف نورسنج افزایش P_0 باعث تغییر متناسبی در P خواهد شد.
۴. روشهای طیف نورسنجی در مقایسه با روشهای فلوئورسان سنجی یک تا سه مرتبه حساسیت بیشتری دارند.

۹- در طیف سنجی جرمی مولکولی مهمترین ویژگی منابع واجدبی نسبت به منابع فاز گازی کدام مورد است؟

۱. ایجاد طیف های وسیع تر و گسترده تر
۲. عدم حذف پیک یون مولکولی (مادر)
۳. تشکیل مستقیم یونهای گازی از نمونه های جامد یا مایع نافرار یا ناپایدار گرمایی
۴. استفاده راحت تر از این منابع و تولید شدت جریانهای بالاتر

۱۰- مهمترین کاربرد XPS در مقایسه با طیف بینی NMR یا زیر قرمز، کدام توانایی آن است؟

۱. تعیین کمی مواد آلی
۲. تعیین کمی ترکیب عنصری مواد معدنی
۳. تمیز دادن بین حالت های اکسایشی یک عنصر
۴. توانایی بالقوه در تعیین ساختار شیمیایی

۱۱- کدام روش پیشرفته ترین روش سطحی طیف سنجی جرمی است که برای تعیین ترکیب هم اتمی و هم مولکولی سطوح جامد مفید است و اساس آن بر بمباران سطح نمونه با باریکه ای از یونها استوار است؟

۱. XPS
۲. $LMMS$
۳. AES
۴. $SIMS$



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: شیمی تجزیه پیشرفته

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی معدنی)، فیتوشیمی ۱۱۱۴۱۰۰

۱۲- کدام روش به هیچ وسیله گزینش طول موج نیازی ندارد؟

۱. طیف نورسنج ۲. فلئورسان سنجی ۳. فسفرسان سنجی ۴. نورتابی شیمیایی

۱۳- کدام مورد در خصوص پرکننده های ستون متخلخل در کروماتوگرافی مایع صحیح است؟

- این پرکننده ها از دانه های شیشه ای یا بسپاری کروی با قطر ۳۰ تا ۴۰ میکرومتر ساخته شده اند.
- این پرکننده ها عمدتاً در ستونهای محافظ نه ستونهای تجزیه ای به کار می روند.
- این پرکننده ها از سیلیس، آلومین و یا یک رزین تبادل یونی با قطری در گستره ۳ تا ۱۰ میکرومتر ساخته شده اند.
- این پرکننده ها از دانه های شیشه ای یا بسپاری کروی تشکیل شده اند که یک لایه متخلخل از جنس سیلیس، آلومین و یا یک رزین تبادل یونی روی آن ها رسوب داده شده است.

۱۴- کدام نوع کروماتوگرافی، به ویژه برای گونه های با وزن مولکولی زیاد به کاربرده می شود و مواد پرکننده آن از ذرات کوچک سیلیس بسپار حاوی شبکه ای از منافذ یکنواخت تشکیل شده اند و در هنگام جداسازی در این نوع کروماتوگرافی هیچ برهم کنش شیمیایی و فیزیکی بین آنالیتها و فاز ساکن اتفاق نمی افتد؟

۱. تبادل یون ۲. اندازه طردی ۳. لایه نازک ۴. جذب سطحی

۱۵- در این روش گرمایی، اختلاف در جریان گرما به درون یک ماده و یک مرجع به صورت تابعی از دمای نمونه اندازه گیری می شود. در حالی که هر دو تحت یک برنامه کنترل شده دمایی قرار دارند. این روش کدام مورد است؟

۱. TG ۲. DTA ۳. DSC ۴. CTA

۱۶- در این نوع پمپ HPLC فاز متحرک در یک ظرف تاشو قرار دارد. این پمپها ارزان و عاری از تپ اند، معایب آنها ظرفیت و فشار خروجی محدود و همچنین وابستگی سرعت جریان به گرانشی حلال و پس فشار ستون است. این پمپ کدام مورد است؟

۱. پمپ پیستونی ۲. پمپ بادی ۳. پمپ جابه جایی ۴. پمپ سرنگی

۱۷- کدام روش میکروسکوپی، قادر است جنبه هایی در مقیاس اتمی را روی یک سطح جامد رسانا تفکیک کند و عیب عمده آن این است که سطح مورد آزمایش باید رسانای برق باشد؟

- میکروسکوپ تونل زنی پویشی
- میکروسکوپ نیروی اتمی
- میکروسکوپ الکترونی پویشی
- میکروسکوپ اپتیک الکترونی

۱۸- در کدام تجزیه گر، یون های مثبت شتابدار شده از داخل یک لوله سوقی خالی یک متری عبور می کنند که سرعت حرکت یونها در لوله رابطه عکس با جرم آنها دارد و از نقطه نظر تفکیک و تکرار پذیری نسبت به سایر تجزیه گر ها رضایت بخش نیست؟

۱. تمرکز دو گانه ۲. زمان پرواز ۳. تله یونی ۴. قطاع مغناطیسی

۱۹- کدام مورد از ویژگیهای منابع برخورد الکترونی در طیف سنجی جرمی مولکولی محسوب نمی شود؟

۱. قطعه قطعه شدن شدید ۲. تعداد پیکهای فراوان حاصل ۳. حساسیت پایین ۴. شدت جریان بالا

۲۰- در کدام ترکیب زیر فلورئورسانی مشاهده می شود؟

۱. کینولین ۲. پیرول ۳. فوران ۴. پیریدین

سوالات تشریحی

۱- فنجان فارادی را توضیح دهید؟

۱.۴۰ نمره

۲- برای جبران آثار جذبی و افزایشی سه فن یا روش در تجزیه های فلورسانی پرتو ایکس بنویسید؟

۱.۴۰ نمره

۳- سه منبع واجذبی را نام ببرید و یکی را توضیح دهید؟

۱.۴۰ نمره

۴- در دستگاههای HPLC برای وارد کردن فاز متحرک چه کارهایی باید روی آن انجام داد و علت این کارها چیست؟

۱.۴۰ نمره

۵- چهار کاربرد تجزیه گرمایی تفاضلی را بنویسید؟

۱.۴۰ نمره