

۱- کدام ترانسدیوسر طیف بین جرمی شیپوری شکل است؟

۱. فنجان فارادی
۲. تکثیر کننده الکترون دینود پیوسته
۳. سوسوزن
۴. تکثیر کننده الکترون دینود گسسته

۲- متداولترین تجزیه گر جرمی اتمی کدام است؟

۱. تمرکز یگانه
۲. تمرکز دو گانه
۳. زمان پرواز
۴. چهارقطبی

۳- در کدام روش با اعمال فرکانس رادیویی نمونه جامد به صورت یونی در می آید؟

۱. طیف سنجی جرمی منبع جرقه ای (SSMS)
۲. طیف سنجی جرمی تخلیه افروزشی (GDMS)
۳. طیف سنجی جرمی یون ثانویه (SIMS)
۴. طیف سنجی جرمی ریز ردیاب لیزری (LMMS)

۴- در کدام ترانسدیوسرهای طیف سنج پرتو ایکس شدت جریان بسیار کوچک و مستقل از ولتاژ اعمال شده است؟

۱. شمارگرهای تناسبی
۲. لوله گایگر
۳. شمارگرهای سوسوزن
۴. محفظه های یونش

۵- کدام گزینه زیردر ارتباط با طیف بینی اشعه -X صحیح است؟

۱. دستگاههای فلوئورسانی پرتو ایکس فقط به صورت پاشنده طول موج به کار می روند.
۲. طول موج های مشخصه پرتو ایکس یک عنصر به مستقل از حالت شیمیایی و فیزیکی آن است.
۳. طول موج خط های فلوئورسانی پرتو ایکس کمتر از طول موج لبه جذب است.
۴. روش جذب پرتو ایکس فقط هنگامی مفید است که یک عنصر سبک در ماتریس عناصر سنگین تعیین شود.

۶- در کدام ترانسدیوسر طیف سنج پرتو ایکس زمان مرده کمتر است؟

۱. لوله گایگر
۲. شمارگر سوسوزن
۳. محفظه یونش
۴. شمارگر تناسبی

۷- هنگامی که دو تراز انرژی الکترونی یکتایی به قدر کافی برای همپوشانی ترازهای ارتعاشی به هم نزدیک باشند ، کدامیک رخ می دهد؟

۱. تبدیل درونی
۲. آسایش ارتعاشی
۳. عبور بین سیستمی
۴. تبدیل برونی

۸- ظرف دیوتر در کدام دستگاه مورد استفاده قرار می گیرد؟

۱. فلوئورسان سنج
۲. فسفرسان سنج
۳. طیف سنج پرتو ایکس پاشنده انرژی
۴. طیف سنج پرتو ایکس ناپاشنده

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

۹- در فوتو نورتابی کدام طیف در طول موج بلندتری و در مدت زمان طولانی تر مشاهده می شود؟

۱. فسفرسانی ۲. فلوئورسانی ۳. جذبی ۴. برانگیختگی

۱۰- در طیف سنج های جرمی در کدام تجزیه گر جرمی یک الکتروند حلقه ای دونات شکل و دو الکتروند ته کلاهی به کار می رود؟

۱. تمرکز دو گانه ۲. قطاع مغناطیسی ۳. چهار قطبی ۴. تله یونی

۱۱- در دستگاه طیف سنجی جرمی، کدام سیستم ورودی کلاسیک قابل به کارگیری برای نمونه های گازی و مایع با نقطه جوش تا حدود  $500^{\circ}C$  است و در مورد مایعات، نمونه با سرنگ میکرولیتری وارد می شود؟

۱. ورودی پیمانه ای ۲. ورودی کاوند مستقیم ۳. ورودی منبع جرقه ای ۴. تبخیر الکتروشیمیایی

۱۲- منبع یونش الکتروافشانه ای برای اتصال کدامیک به طیف سنج جرمی مناسب است؟

۱. طیف سنج جرمی یون مادر ۲. کروماتوگرافی گازی ۳. کروماتوگرافی مایع با عملکرد بالا ۴. طیف سنج جرمی چهارقطبی

۱۳- با ریکه ثانویه در ESCA چیست؟

۱. اشعه ایکس ۲. یون ۳. اتم ۴. الکترون

۱۴- شناسایی حالت اکسایش عناصر در ترکیبات معدنی توسط کدام روش انجام می شود؟

۱. ریزردیاب الکترونی ۲. طیف سنجی جرمی ریز ردیاب لیزری ۳. طیف بینی فوتوالکترون پرتو ایکس ۴. طیف بینی الکترونی اوزه

۱۵- در کدام روش میکروسکوپی ردیاب پوششی سطح جامد بایستی رسانا باشد؟

۱. میکروسکوپی نیروی اتمی ۲. میکروسکوپی نیروی شیمیایی ۳. میکروسکوپی الکترونی پوششی ۴. میکروسکوپی تونل زنی پوششی

۱۶- کدام روش کروماتوگرافی مایع برای جداسازی ایزومرهای ساختاری مناسب است؟

۱. کروماتوگرافی طردی ۲. کروماتوگرافی جذب سطحی ۳. کروماتوگرافی تقسیمی ۴. کروماتوگرافی یونی

۱۷- کدام آشکارساز در کروماتوگرافی مایع بر اساس خاصیت جسم حل شده است؟

۱. چگالی ۲. ثابت الکتریک ۳. فلوئورسانی ۴. ضریب شکست

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 ۱۱۴۱۰۰

۱۸- کدام روش گرمایی یک طریق ساده و دقیق برای تعیین نقاط ذوب و جوش ترکیبات آلی است؟

۱. گرما وزن سنجی
۲. تجزیه گرمایی تفاضلی
۳. گرماسنجی پویشی تفاضلی جبران توان
۴. گرماسنجی پویشی تفاضلی شار گرما

۱۹- کدام پمپ در تکنیک HPLC برای شویش شیبی مناسب است؟

۱. پمپ پیستونی
۲. پمپ جا به جایی
۳. پمپ بادی
۴. پمپ سرنگی

۲۰- در کدام روش گرمایی همچنان که دمای نمونه افزایش می یابد، جرم نمونه در یک جو کنترل شده به صورت تابعی از دما یا زمان ثبت می شود؟

۱. TG
۲. DSC شار گرما
۳. DSC جبران توان
۴. DTA

### سوالات تشریحی

- ۱- انواع تجزیه گرهای جرمی را نام برده و اساس کار تجزیه گر جرمی چهارقطبی را توضیح دهید؟  
۱.۴۰ نمره
- ۲- نشان دهید رابطه فلوئورسانی با غلظت به صورت  $F = KC$  است و علت حساسیت زیاد فلوئورسانی چیست؟  
۱.۴۰ نمره
- ۳- یک منبع فاز گازی و یک منبع واجذبی را در طیف سنج جرمی مولکولی نام ببرید و توضیح دهید؟  
۱.۴۰ نمره
- ۴- ضمن تعریف سطح انواع روش های طیف بینی سطح را نام برده وبا توضیح نشر الکترون اوژه مشخص کنید که انرژی جنبشی آن از چه رابطه ای تعیین می گردد؟  
۱.۴۰ نمره
- ۵- روش تجزیه ای گرما وزنی را توضیح داده و تفاوت روش های DTA و DSC را بیان کنید؟  
۱.۴۰ نمره