



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه پیشرفته

رشته تحصیلی/کد درس: فیتوشیمی، شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی معدنی) (۱۱۴۱۰۰)

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- لوله فوتوتکتثیرکننده در کدام ترانسدیوسر دستگاه طیف سنج جرمی اتمی به کار می رود؟

۱. تکتثیرکننده الکترون      ۲. فنجان فارادی      ۳. سوسوزن      ۴. لوله گایگر

۲- در طیف سنجی جرمی ICPMS برای تجزیه نمونه های جامد کدام سیستم نمونه برداری را با ICPMS جفت می کنند؟

۱. تبخیر الکتروشیمیایی      ۲. تولید هیدرید

۳. باریکه لیزری تپی      ۴. تزریق جریان

۳- در یک تجزیه گر جرمی چهار قطبی، زوج میله های منفی به عنوان کدامیک عمل می کند؟

۱. صافی جرمی با گذر پایین      ۲. صافی جرمی با گذر بالا

۳. صافی جرمی تداخلی      ۴. صافی جرمی جذبی

۴- کدام روش برای اندازه گیری نسبتهای ایزوتوپی اتمی مناسب است؟

۱. طیف سنجی جرمی اتمی      ۲. طیف سنجی پرتو ایکس

۳. فلوتورسانس اتمی      ۴. نورتابی شیمیایی

۵- کدام گزینه در مورد فنجان فارادی صحیح است؟

۱. جواب این ترانسدیوسر وابسته به انرژی یون است.

۲. جواب این ترانسدیوسر وابسته به جرم یون است.

۳. جواب این ترانسدیوسر مستقل از انرژی، جرم و ماهیت شیمیایی یون است.

۴. دارای تقویت کننده درونی است.

۶- در ICPMS کدامیک از راههای حذف اثرهای ماتریسی نیست؟

۱. تغییر دادن روش وارد کردن نمونه      ۲. جداسازی گونه های مزاحم

۳. استفاده از یک استاندارد درونی مناسب      ۴. استفاده از محلول های غلیظ تر



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه پیشرفته

رشته تحصیلی/کد درس: فیتوشیمی، شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی معدنی) (۱۱۴۱۰۰)

۷- در خصوص ویژگی طیف پرتو ایکس کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

۱. طول موج حد ( $\lambda_0$ ) مستقل از ولتاژ شتاب دهنده است اما به جنس ماده هدف بستگی دارد.
۲. طول موج حد ( $\lambda_0$ ) به ولتاژ شتاب دهنده بستگی دارد اما مستقل از جنس ماده هدف است.
۳. طول موج حد ( $\lambda_0$ ) مستقل از ولتاژ شتاب دهنده و جنس ماده هدف است.
۴. طول موج حد ( $\lambda_0$ ) به ولتاژ شتاب دهنده و جنس ماده هدف بستگی دارد.

۸- بریدگیهای تیزی که در طیف جذبی پرتو ایکس مشاهده می شود، چه نامیده می شود؟

۱. خطوط ترمزی
۲. تابش سفید
۳. لبه های جذب
۴. ضریب جذب خطی

۹- گیراندازی الکترون ( شامل گیراندازی یک الکترون  $k$  به وسیله هسته و تشکیل یک عنصر با عدد اتمی یک واحد پایینتر) باعث کدامیک از موارد زیر می شود؟

۱. نشر پرتو ایکس
۲. تشکیل ایزوتوپ
۳. فلوتورسانس
۴. فسفرسانس

۱۰- ضریب جذب جرمی برای  $Ni$  (اندازه گیری شده با خط  $K_{\alpha}$  عنصر  $Cu$ ) برابر  $49/2 \text{ cm}^2 / \text{g}$  است. در صورتی که چگالی نیکل  $8/9 \text{ g/cm}^3$  باشد. ضخامت یک ورقه نیکل که ۳۶٪ از توان فرودی باریکه تابش  $K_{\alpha}$  عنصر  $Cu$  را از خود عبور می دهد، چند سانتیمتر است؟

۱.  $2/3 \times 10^{-3}$
۲.  $8/2 \times 10^{-4}$
۳.  $6/3 \times 10^{-3}$
۴.  $7/3 \times 10^{-3}$

۱۱- در کدام ترانسدایوسر دستگاه طیف سنجی پرتو ایکس شدت جریان کوچک و نسبتا مستقل از ولتاژ ایجاد می شود؟

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

۱۲- با مجهز کردن طیف سنجی پرتو ایکس به کدام مورد نوفه ترانسدایوسر و تقویت کننده به نحو چشمگیری کاهش می یابند؟

۱. فرق گذار
۲. افزایش ولتاژ
۳. مقیاسگر
۴. کاهش دما

۱۳- در روش نورتابی مولکولی، طی کدام فرایند غیرفعال سازی اسپین یک الکترون برانگیخته وارون و تغییر در چند گانگی مولکول حاصل می شود؟

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



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه پیشرفته

رشته تحصیلی/کد درس: فیتوشیمی، شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی معدنی) (۱۱۴۱۰۰)

۱۴- در طیف سنج نورتابی مولکولی کدام مورد زیر صحیح است؟

۱. طول عمر برانگیخته در پدیده فلئورسانی کوتاهتر از طول عمر برانگیخته در پدیده فسفرسانس است.
۲. طول موج فلئورسانی کوتاهتر از طول موج برانگیختگی است.
۳. در پدیده فلئورسانی انتقال الکترونی یک تایی به سه تایی صورت می گیرد.
۴. فلئورسانی در تعداد زیادی از مولکولها می تواند انجام شود و به شرایط محیط بستگی ندارد.

۱۵- کدامیک باعث کاهش بهره کوانتومی فلئورسانس می شود؟

۱. استخلاف هالوژن
۲. کاهش دما
۳. افزایش گرانیوی
۴. صلبی زیاد

۱۶- در کدام دستگاه طیف سنج نور نشری در زاویه قائم نسبت به باریکه برانگیختگی اندازه گیری می شود؟

۱. فلئورسان سنج
۲. طیف سنج جرمی
۳. طیف سنج پرتو ایکس
۴. نورتاب شیمیایی

۱۷- متداولترین منبع برای فلئورسان سنج با صافی کدام است؟

۱. لامپ قوسی زنون با فشار پایین
۲. لامپ بخار جیوه در فشار پایین
۳. لامپ دوتریم با فشار بالا
۴. لامپ تخلیه هیدروژن با فشار بالا

۱۸- ترانسدیوسر معمول برای دستگاههای فلورئورسانی حساس کدام است؟

۱. نیم رسانا
۲. لوله گایگر
۳. لوله فوتو تکثیر کننده
۴. شمارشگر تناسبی

۱۹- در کدام دستگاه از ظرف دیوئر استفاده می شود؟

۱. فلئورسان سنج
۲. طیف سنج پرتو ایکس
۳. فسفرسان سنج
۴. طیف سنج جرمی اتمی

۲۰- کدام مورد در خصوص منابع سخت و منابع نرم در طیف سنجی جرمی صحیح است؟

۱. طیف های منابع سخت باعث قطعه قطعه شدن جزئی می شوند.
۲. در طیف های منابع نرم امکان مشاهده پیک یون مولکولی وجود ندارد.
۳. فقط طیف منابع نرم برای کارهای تجزیه به کار گرفته می شوند
۴. طیفهای منابع نرم از این نظر مفیدند که اطلاعات دقیقی در باره وزن مولکولی مولکول در اختیار می گذارند.



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه پیشرفته

رشته تحصیلی/کد درس: فیتوشیمی، شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی معدنی) (۱۱۴۱۰۰)

۲۱- کدام منبع یونش برای وارد کردن مستقیم نمونه از ستونهای کروماتوگرافی مایع با عملکرد بالا مناسب است؟

۱. منبع یونش الکتروافشانه ای
۲. منبع یونش بمباران با اتم سریع
۳. منبع یونش / واجذبی لیزری کمک شده ماتریسی
۴. منبع یونش واجذبی میدانی

۲۲- در این تجزیه گرآنیونها یا کاتیونهای گازی می توانند تشکیل و توسط میدانهای الکتریکی و یا مغناطیسی برای مدت طولانی حبس شوند.

۱. تجزیه گر تمرکز دو گانه
۲. تجزیه گر زمان پرواز
۳. تجزیه گر چهار قطبی
۴. تجزیه گر تله یونی

۲۳- یک دستگاه EBB از چه قسمتهایی تشکیل شده است؟

۱. دو طیف سنج جرمی با تجزیه گر تمرکز دو گانه
۲. دو طیف سنج جرمی با تجزیه گر تمرکز یک گانه
۳. دو طیف سنج جرمی با تجزیه گر چهار قطبی
۴. دو طیف سنج جرمی با تجزیه گر زمان پرواز

۲۴- در SIMS باریکه اولیه چیست؟

۱. فوتون
۲. الکترون
۳. پرتو ایکس
۴. یون

۲۵- کدام روش برای تجزیه کیفی سطوح جامدات مناسب است؟

۱. طیف سنجی پرتو ایکس
۲. طیف بینی الکترونی
۳. تجزیه گرمایی
۴. طیف سنجی نورتابی مولکولی

۲۶- شناسایی حالت اکسایش عناصر موجود در انواع مختلف ترکیبات معدنی توسط کدام روش صورت می گیرد؟

۱. XPS
۲. AES
۳. LMMS
۴. EM

۲۷- در میکروسکوپ های تونل زنی پویشی برای حرکت سه بعدی نوک روی سطح از چه وسیله ای استفاده می شود؟

۱. تغییر میدان مغناطیسی
۲. امواج رادیویی
۳. لیزر
۴. ترانسدیوسر پیزوالکتریک

۲۸- در کدام روش تصویر برداری تفکیک اتمهای منفرد روی سطوح هم رسانا و هم نارسانا را ممکن می سازد و با استفاده از یک سوزن پل مانند روی سطح جامد پویش می شود؟

۱. STM
۲. AFM
۳. SEM
۴. EM



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه پیشرفته

رشته تحصیلی/کد درس: فیتوشیمی، شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی معدنی) (۱۱۴۱۰۰)

۲۹- در کدامیک از ترانسدیوسرهای اشعه ایکس، از طریق رسوب دادن لیتیم روی سطح یک بلور سیلیسیم ذوب شده تشکیل می شود؟

۱. محفظه یونش      ۲. لوله گایگر      ۳. نیم رسانا      ۴. سوسوزن

۳۰- کدام روش کروماتوگرافی برای جداسازی اعضای یک سری همرده مفید است؟

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

۳۱- کدام پمپ شامل دو شیر یک طرفه است که متناوباً باز و بسته میشوند و یک جریان تپی تولید می کند که برای شویش شیبی مناسب است؟

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

۳۲- کدام مورد یک آشکارساز با خاصیت گروهی است؟

۱. جذب ماوراءبنفش - مرئی      ۲. فلئورسانتی  
۳. ضریب شکست      ۴. الکتروشیمیایی

۳۳- کدام حلال برای شویش در کروماتوگرافی فاز نرمال می تواند به کار رود؟

۱. متانول      ۲. تتراهیدروفوران      ۳. کلروفرم      ۴. استونیتریل

۳۴- در کدام دستگاه از یک منبع تکفامساز پرتو ایکس و یک طیف سنج با میدان کروی استفاده می شود؟

۱. LMMS      ۲. GDMS      ۳. ESCA      ۴. SSMS

۳۵- متداولترین موضع فعال برای رزین های تبادل کاتیونی، یک اسید قوی ، کدام است؟

۱. گروه سولفونیک اسید      ۲. گروه کربوکسیلیک اسید  
۳. گروه آمین نوع اول      ۴. پتیدها

۳۶- ستون های فرونشاندن شوینده در کدام نوع کروماتوگرافی به کار می رود؟

۱. تقسیمی      ۲. تبادل یون      ۳. جذب سطحی      ۴. طرد مولکولی

۳۷- در کدام روش تجزیه گرمایی اختلاف دمای بین یک ماده و یک ماده مرجع، در حالی که هر دو تحت یک برنامه دمایی کنترل شده قرار دارند، به صورت تابعی از دما اندازه گیری می شود؟

۱. TG      ۲. DTA      ۳. DSC      ۴. TE



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه پیشرفته

رشته تحصیلی/کد درس: فیتوشیمی، شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (شیمی آلی)، شیمی (شیمی فیزیک)، شیمی (شیمی معدنی) (۱۱۴۱۰۰)

۳۸- مهمترین کاربرد روش های گرما وزن سنجی چیست؟

۱. مطالعه بسپارها
۲. مطالعه تبدیلات فازها
۳. تعیین نقاط ذوب و جوش
۴. تعیین درجه خلوص نمونه های دارویی

۳۹- کدامیک فرایند فیزیکی گرماده است؟

۱. تصعید
۲. تبلور
۳. بسپارش
۴. آب زدایی

۴۰- در کدام روش تجزیه گرمایی نمونه و مرجع در دو کوره مستقل قرار می گیرند؟

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