



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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه دستگاهی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۰۳۱

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدامیک یک هسته ناچرخنده است؟

۱. $^{16}_8O$ ۲. 1_1H ۳. $^{13}_6C$ ۴. 2_1H

۲- کدامیک از پدیده های زیر به ماهیت کوانتایی ذره ای تابش الکترومغناطیسی بستگی دارد؟

۱. پراش ۲. تداخل ۳. اثر فوتوالکتریک ۴. شکست

۳- کدام تابش جذب شده توسط نمونه فقط باعث تغییرات در انرژی چرخشی می گردد؟

۱. مرئی ۲. ماوراء بنفش ۳. زیر قرمز ۴. میکروموج

۴- کدام ترکیب دارای بیشترین λ_{max} می باشد؟

۱. متان ۲. اتیلن ۳. اتان ۴. ۱-۳ بوتادین

۵- کدام منبع تابش در طیف سنجی زیر قرمز استفاده نمی شود؟

۱. تابشگر نرنست ۲. گلوبار ۳. لامپ دوتریوم ۴. پیچه نیکروم

۶- محلولی دارای ۱ppm آهن با لیگندی کمپلکس تشکیل می دهد که جذب آن در سل یک سانتی متری در طول موج

ماکزیمم کمپلکس برابر ۴/۰ می باشد. ضریب جذب مولی (ϵ) کمپلکس در این طول موج کدام است؟ ($Fe = 56$)

۱. $4000 \text{ lit.mole}^{-1}.cm^{-1}$ ۲. $21000 \text{ lit.mole}^{-1}.cm^{-1}$

۳. $22400 \text{ lit.mole}^{-1}.cm^{-1}$ ۴. $44200 \text{ lit.mole}^{-1}.cm^{-1}$

۷- ترتیب کاهش انرژی برای انتقال $\pi^* - n$ ترکیبات زیر کدامست؟

۱. آب > اتانل > دی اکسان > سیکلو هگزان ۲. دی اکسان > اتانل > آب > سیکلو هگزان

۳. سیکلو هگزان > اتانل > آب > دی اکسان ۴. اتانل > آب > دی اکسان > سیکلو هگزان

۸- روش تغییر مداوم به چه منظوری در طیف سنجی ماوراء بنفش - مرئی به کار می رود؟

۱. تعیین ثابت تعادل واکنش ها ۲. تعیین استوکیومتری واکنش ها

۳. تعیین جرم مولکولی ۴. تعیین سرعت واکنش ها

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

۱. زیر قرمز ۲. رامن ۳. جذب اتمی ۴. ماوراء بنفش - مرئی



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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه دستگاهی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۰۳۱

۱۰- در کدام یک از تکنیک های طیف بینی ممکن است هیچ گونه سلولی به عنوان جایگاه نمونه لازم نباشد؟

۰۲ UV-Vis

۰۱ زیر قرمز

۰۴ رامان

۰۳ رزو نانس مغناطیسی هسته

۱۱- تعداد ارتعاشات پیش بینی شده در طیف IR، ترکیب استیلن (C_2H_2) کدام است؟

۰۴ ۷

۰۳ ۶

۰۲ ۵

۰۱ ۴

۱۲- کدامیک از محاسن تجزیه کمی توسط IR است؟

۰۲ حساسیت فوق العاده زیاد

۰۱ تعیین گروههای عاملی

۰۴ اندازه گیری کمی مولکولهای آلی با روش ساده

۰۳ دقت فوق العاده زیاد

۱۳- بلور TGS در کدام نوع آشکارساز کاربرد دارد؟

۰۴ پنوماتیک

۰۳ پیروالکتریک

۰۲ ترموپیل

۰۱ ترمیستور

۱۴- خطوطی که فرکانس پراکنده پایین تر از فرکانس نور تابیده شده باشد چه نام دارد؟

۰۴ تیندال

۰۳ آنتی استوکس

۰۲ استوکس

۰۱ رالی

۱۵- به منظور اندازه گیری فلزات قلیایی کدام روش متداولتر است؟

۰۴ طیف سنج جرمی

۰۳ فلوئورسانس اتمی

۰۲ نشر شعله ای

۰۱ جذب اتمی

۱۶- دلیل استفاده از عنصر سزیم در اندازه گیری استرانسیم به روش نشر اتمی کدامست؟

۰۲ عامل رها ساز

۰۱ بافر یونی شدن

۰۴ استاندارد داخلی

۰۳ عامل کمپلکس کننده

۱۷- در NMR کدامیک به عنوان حلال استفاده می شود؟۰۴ CH_4 ۰۳ CH_2Cl_2 ۰۲ $CHCl_3$ ۰۱ CCl_4

۱۸- در کدام روش منبع نوری وجود ندارد؟

۰۴ رامان

۰۳ فلوئورسانس اتمی

۰۲ نشر اتمی

۰۱ جذب اتمی

۱۹- مهمترین عیب روش جذب اتمی چیست؟

۰۲ نیاز به یک منبع نور مستقل برای هر عنصر

۰۱ تغییر حرارت شعله

۰۴ تغییر ساختار شعله

۰۳ افزایش نشر زمینه



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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه دستگاهی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۰۳۱

۲۰- کدامیک بیانگر پاشندگی در یک منشور است و مشخص کننده جنس آن می باشد؟

۱. $dn/d\alpha$ ۲. $dn/d\phi$ ۳. $dn/d\lambda$ ۴. $d\phi/dn$

۲۱- کدام مطلب در ارتباط با طیف بینی رزونانسی مغناطیسی هسته درست نیست؟

۱. مبنای اصلی کاربرد آن، پدیده جا به جایی شیمیایی است.
۲. می تواند برای تعقیب و کنترل پیشرفت واکنش های شیمیایی به کار رود.
۳. به راحتی برای نمونه های جامد به کار می رود.
۴. نیاز به حضور یک میدان مغناطیسی خارجی دارد.

۲۲- کدام مورد از ویژگیهای ماده استاندارد (TMS) به کار رفته در NMR نمی باشد؟

۱. مایع بی اثر و دیرجوش
۲. مولکولی متقارن و با متیل های هم ارز
۳. ایجاد پیک تیز و مشخص در طیف
۴. پروتونهای با رزونانسی در میدان بالاتر نسبت به پروتونهای دیگر دارد.

۲۳- محدودیت اصلی NMR به عنوان یک وسیله تجزیه ای کمی کدامست؟

۱. تخریب نمونه
۲. نیاز به خلوص بالای نمونه
۳. حساسیت کم
۴. عدم انالیز نمونه مخلوط

۲۴- در طیف سنج NMR برای تغییر دادن میدان مغناطیسی در محدوده کوچک از کدام قسمت استفاده می گردد؟

۱. پیچه فرستنده ۲. ابزار الکترونی بازخورد ۳. همزن نمونه ۴. مولد پیمایش

۲۵- سیستم ورودی مستقیم در طیف سنج جرمی برای کدام مواد به کار می رود؟

۱. نمونه های مایع با فشار بخار بالا
۲. نمونه های جامد تبخیر ناشدنی
۳. ترکیبات غیرحساس به حرارت
۴. ترکیبات فرار

۲۶- کدامیک متداولترین روش برای یونیزاسیون در طیف سنج جرمی می باشد؟

۱. منبع برخورد الکترونی
۲. منبع جرقه ای
۳. یونش شیمیایی
۴. یونش در میدان

۲۷- برای تشخیص و تمایز دو جرم ۵۰/۰۰ و ۵۰/۰۱ قدرت تفکیک دستگاه طیف سنج جرمی چقدر باید باشد؟

۱. ۱۰۰ ۲. ۱۰۰۰ ۳. ۵۰۰۰ ۴. ۱۰۰۰۰



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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه دستگاهی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۰۳۱

۲۸- طیف سنج جرمی با کدام نوع تجزیه گر، پالسی است و برای مولکولهای سنگین مناسب بوده و از نظر جرم یون محدودیتی ندارد؟

۱. چهار قطبی ۲. تمرکز یگانه ۳. تمرکز دوگانه ۴. زمان پرواز

۲۹- محصول نوآرایی مک لافرتی، در طیف بینی جرمی کدام دسته از ترکیبات مشاهده می شود؟

۱. آروماتیک ۲. کربونیل دار ۳. آلکانی ۴. الکلی

۳۰- در کدام نوع کروماتوگرافی فاز ساکن و متحرک هر دو مایع هستند؟

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

۳۱- پارامتر $12\left(\frac{t_r}{t_w}\right)^2$ نشان دهنده کدامیک از موارد زیر است؟

۱. فاکتور ظرفیت ۲. ضریب توزیع ۳. کارایی ۴. قدرت تفکیک

۳۲- کدام عامل پهن شدن نوار در کروماتوگرافی، ناشی از پخش مولکولی در جهت و خلاف جهت حرکت فاز متحرک است؟

۱. انتقال جرم ماده حل شده به فاز ساکن ۲. انتقال جرم ماده حل شده به فاز متحرک
۳. جریان نامنظم فاز متحرک از میان فاز ساکن ۴. نفوذ طولی ماده حل شده

۳۳- در صورتی که تعداد بشقابکها در ستون چهار برابر شود، قدرت تفکیک ستون کروماتوگرافی چند برابر می شود؟

۱. تغییر نمی کند. ۲. ۲ ۳. ۴ ۴. ۶

۳۴- متداولترین سیستم ورودی در کروماتوگرافی گازی کدام است؟

۱. سیستم ورودی یکجا تبخیر کننده ۲. سیستم ورودی شکافنده
۳. سیستم ورودی بی شکافنده ۴. سیستم ورودی مستقیم

۳۵- کدام آشکارساز مورد استفاده در کروماتوگرافی گازی عمومی است و نمونه را تخریب نمی کند؟

۱. TCD ۲. FID ۳. TGS ۴. ECD

۳۶- از کدام کمیت برای تجزیه های کمی در کروماتوگرافی گازی استفاده می شود؟

۱. مساحت سطح زیر پیک ۲. حجم بازداری
۳. پهنای پیک ۴. زمان بازداری

۳۷- نقش اصلی ماده پایه در کروماتوگرافی گازی کدام است؟

۱. نگهداری فاز ساکن ۲. نگهداری فاز متحرک ۳. جداسازی نمونه ۴. نگهداری نمونه



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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه دستگاهی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۰۳۱

۳۸- کدام نوع کروماتوگرافی برای جدا کردن هومولوگها و ایزومرها روش مناسب و برگزیده می باشد؟

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

۳۹- پاسخ کدام آشکارساز مورد استفاده در کروماتوگرافی گازی متناسب با تعداد کربن نمونه است؟

۱. TCD ۲. FID ۳. TGS ۴. ECD

۴۰- کدام آشکارساز در طیف سنج ماوراءبنفش - مرئی به کار می رود؟

۱. ترموکوپل ۲. ترمیستور ۳. فوتوتکثیر کننده ۴. پنوماتیک