

تعداد سوالات: نستی: ۴۰ تشریحی: ۰ زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰ سری سوال: یک ۱

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  $\lambda_{max}$  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 1ppm 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 = ۵۶)

۱.  $4000 \text{ lit} \cdot \text{mole}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$     ۲.  $21000 \text{ lit} \cdot \text{mole}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$   
۳.  $22400 \text{ lit} \cdot \text{mole}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$     ۴.  $44200 \text{ lit} \cdot \text{mole}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$

۷- ترتیب کاهش انرژی برای انتقال  $n - \pi^*$  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 - هالوزن منبع نوری به کار رفته در کدام دستگاه طیف بینی می باشد؟

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

تعداد سوالات: نستی: ۴۰ تشریحی: ۰ زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰ سری سوال: ۱: یک

عنوان درس: شیمی تجزیه دستگاہی

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؟

۱. زیر قرمز ۲. UV-Vis

۳. رزونانس مغناطیسی هسته ۴. رامان

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

۱. ۴ ۲. ۵ ۳. ۶ ۴. ۷

۱۲- کدامیک از محاسن تجزیه کمی توسط IR است؟

۱. تعیین گروههای عاملی ۲. حساسیت فوق العاده زیاد

۳. دقت فوق العاده زیاد ۴. اندازه گیری کمی مولکولهای آلی با روش ساده

۱۳- بلور TGS در کدام نوع آشکارساز کاربرد دارد؟

۱. ترمیستور ۲. ترموپیل ۳. پیروالکتریک ۴. پنوماتیک

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

۱. رالی ۲. استوکس ۳. آنتی استوکس ۴. تیندال

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

۱. جذب اتمی ۲. نشر شعله ای ۳. فلوئورسانس اتمی ۴. طیف سنج جرمی

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

۱. بافر یونی شدن ۲. عامل رها ساز

۳. عامل کمپلکس کننده ۴. استاندارد داخلی

۱۷- در NMR کدامیک به عنوان حلال استفاده می شود؟

۱.  $CCl_4$  ۲.  $CHCl_3$  ۳.  $CH_2Cl_2$  ۴.  $CH_4$

۱۸- در کدام روش منبع نوری وجود ندارد؟

۱. جذب اتمی ۲. نشر اتمی ۳. فلوئورسانس اتمی ۴. رامان

۱۹- مهمترین عیب روش جذب اتمی چیست؟

۱. تغییر حرارت شعله ۲. نیاز به یک منبع نور مستقل برای هر عنصر

۳. افزایش نشر زمینه ۴. تغییر ساختار شعله

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: نستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه دستگاہی

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 آنالیز 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

تعداد سوالات: نستی: ۴۰ تشریحی: ۰ زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰ سری سوال: ۱: یک

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 ۰۱  
۲. تمرکز یگانه ۰۲  
۳. تمرکز دوگانه ۰۳  
۴. زمان پرواز ۰۴

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

۱. آروماتیک ۰۱  
۲. کربونیل دار ۰۲  
۳. آلکانی ۰۳  
۴. الکی ۰۴

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

۱. جذبی ۰۱  
۲. تعویض یونی ۰۲  
۳. طرد مولکولی ۰۳  
۴. تقسیمی ۰۴

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

۱. فاکتور ظرفیت ۰۱  
۲. ضریب توزیع ۰۲  
۳. کارایی ۰۳  
۴. قدرت تفکیک ۰۴

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 ۰۱  
۲. انتقال جرم ماده حل شده به فاز متحرک ۰۲  
۳. جریان نامنظم فاز متحرک از میان فاز ساکن ۰۳  
۴. نفوذ طولی ماده حل شده ۰۴

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

۱. تغییر نمی کند. ۰۱  
۲. ۲. ۰۲  
۳. ۴. ۰۳  
۴. ۶. ۰۴

۳۴- متداولترین سیستم ورودی در کروماتوگرافی گازی کدام است؟

۱. سیستم ورودی یکجا تبخیر کننده ۰۱  
۲. سیستم ورودی شکافنده ۰۲  
۳. سیستم ورودی بی شکافنده ۰۳  
۴. سیستم ورودی مستقیم ۰۴

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

۱. TCD ۰۱  
۲. FID ۰۲  
۳. TGS ۰۳  
۴. ECD ۰۴

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

۱. مساحت سطح زیر پیک ۰۱  
۲. حجم بازداری ۰۲  
۳. پهنای پیک ۰۳  
۴. زمان بازداری ۰۴

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

۱. نگهداری فاز ساکن ۰۱  
۲. نگهداری فاز متحرک ۰۲  
۳. جداسازی نمونه ۰۳  
۴. نگهداری نمونه ۰۴



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: نستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه دستگاہی

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