



استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

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

۱. ترمیستور ۲. فوتو تکثیرکننده ۳. پنوماتیک ۴. ترموکوپل

۲- کدامیک از تابش های جذب شده زیر سبب ارتعاشات مولکولی همراه با تغییرات چرخشی در ماده می شود؟

۱. میکرو موج ۲. زیر قرمز ۳. اشعه ایکس ۴. ماوراء بنفش - مرئی

۳- کدامیک از منابع تابش زیر، نور تکفام و همدوس تشعشع می کنند؟

۱. لامپ دوتریم ۲. لامپ فیلمان تنگستن ۳. لیزر ۴. گلوبار

۴- کدامیک از گزینه های زیر در مورد شبکه پراش صحیح است؟

۱. توان تفکیک یک شبکه پراش به طول موج بستگی دارد.
۲. توان تفکیک یک شبکه پراش کوچک بیشتر از یک شبکه پراش بزرگ است.
۳. در عمل برای توان تفکیک یک شبکه پراش، حول محوری که عمود بر سطح است، چرخانده می شود.
۴. توان تفکیک یک شبکه پراش با تعداد شیارها و فاصله آنها متناسب است.

۵- در کدام مورد تغییر ضریب شکست باعث انحراف از قانون بیر می شود؟

۱. عوامل حقیقی ۲. عوامل شیمیایی ۳. عوامل دستگاهی ۴. نقطه ایزوپستیک

۶- کدام روش طیف بینی زیر در حضور یک میدان مغناطیسی خارجی انجام می شود؟

۱. طیف بینی ماوراء بنفش - مرئی ۲. طیف بینی زیر قرمز
۳. طیف بینی اشعه X ۴. طیف بینی NMR

۷- کدامیک از انتقالات زیر بیشترین مقدار انرژی را دارد؟

۱. $\pi \rightarrow \pi^*$ ۲. $n \rightarrow \pi^*$ ۳. $n \rightarrow \sigma^*$ ۴. $\sigma \rightarrow \sigma^*$

۸- کدامیک منبع نوری در ناحیه ماوراءبنفش است؟

۱. فیلمان تنگستن ۲. لامپ کوارتز-هالوژن
۳. لامپ تخلیه هیدروژن ۴. لامپ تخلیه بدون الکتروود



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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه دستگاهی

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

۹- برای به دست آوردن طیف IR پارچه ها و چسب ها از کدام روش استفاده می شود؟

۱. استفاده از سل چرخان
۲. تهیه قرص KBr
۳. تعیین انعکاس کل تضعیف شده
۴. روش مل

۱۰- اگر هم گروه رنگیار و هم رنگساز در یک مولکول با یکدیگر وجود داشته باشند، کدام گزینه صحیح است؟

۱. معمولاً جذب به سمت طول موج های بلندتر جا به جا می شود و شدت آن کاهش می یابد.
۲. معمولاً جذب به سمت طول موج های بلندتر جا به جا می شود و شدت آن افزایش می یابد.
۳. معمولاً جذب به سمت طول موج های کوتاهتر جا به جا می شود و شدت آن افزایش می یابد.
۴. معمولاً جذب به سمت طول موج های کوتاهتر جا به جا می شود و شدت آن کاهش می یابد.

۱۱- ضریب جذب مولی (ϵ) به کدام گزینه بستگی دارد؟

۱. طول موج
۲. غلظت
۳. طول مسیر
۴. توان نور فرودی

۱۲- کدام گزینه در مورد روش جاب نادریست است؟

۱. همان روش تغییر مداوم است.
۲. این روش برای تعیین نقطه ایزوبستیک استفاده می شود.
۳. نمودار آن شامل رسم اختلاف جذب مشاهده شده و مجموع جذب اجزاء در حالت کمپلکس نشده برحسب کسر مولی است.
۴. این روش برای تعیین استوکیومتری واکنش ها به کار می رود.

۱۳- کدام منبع نوری در طیف بینی زیر قرمز میله ای از سیلیکون کاربرد است؟

۱. تابشگر نرنست
۲. پیچه نیکروم
۳. گلوبار
۴. لامپ تخلیه دوتریم

۱۴- در کدام دستگاه طیف سنج منبع تابش در زاویه 90° نسبت به محور تکفامساز قرار داده می شود؟

۱. نشر اتمی
۲. فلوئورسانس اتمی
۳. جذب اتمی
۴. زیر قرمز

۱۵- 2000 cm^{-1} چند میکرومتر است؟

۱. ۵
۲. ۵۰
۳. ۵۰۰
۴. ۵۰۰۰

۱۶- کدام مطلب در خصوص آشکارسازهای فوتونی در روش IR صحیح است؟

۱. آشکارسازهای فوتونی در ناحیه وسیعی از طول موج ها عمل می کنند.
۲. زمان پاسخ آشکارسازهای فوتونی کوتاهتر از آشکارسازهای گرمایی هستند.
۳. آشکارسازهای فوتونی شامل ترموکوپل، ترمیستور و پنوماتیک هستند.
۴. کارایی اصلی آشکارسازهای فوتونی در ناحیه زیر قرمز دور می باشد.

۱۷- در روش جذب اتمی، کدام شعله درجه حرارت بیشتری دارد و از تشکیل اکسیدهای دیرگداز جلوگیری می کند؟

۱. هوا- استیلن
۲. هوا- هیدروژن
۳. هوا- پروپان
۴. اکسید نیترو- استیلن

۱۸- در کدام روش نیاز به منبع نوری اولیه نیست؟

۱. طیف سنجی رامان
۲. طیف سنجی جذب اتمی
۳. طیف سنجی فلورسانس اتمی
۴. طیف سنجی نشر اتمی

۱۹- در طیف سنجی جذب اتمی به کدام روش می توان خطای ناشی از نشر شعله را حذف کرد؟

۱. با استفاده از یک منبع پیوسته ثانویه
۲. با استفاده از تزریق سفید
۳. با استفاده از یک برشگر چرخان
۴. با استفاده از بافر یونی شدن

۲۰- برای ملکول استیلن (C_2H_2) چند شکل ارتعاشی پیش بینی می شود؟

۱. ۷
۲. ۶
۳. ۵
۴. ۴

۲۱- کدام گزینه های زیر صحیح است؟

۱. در جذب زیر قرمز در جریان ارتعاش قطبش پذیری مولکول تغییر می کند.
۲. ارتعاش کششی نامتقارن کربن دی اکسید، CO_2 ، در رامان فعال است.
۳. ارتعاش کششی نامتقارن کربن دی اکسید، CO_2 ، در IR فعال است.
۴. در پراکندگی رامان ممان دو قطبی مولکول در اثر یک ارتعاش خاص تغییر می کند.

۲۲- کدامیک از موارد زیر از خصوصیات روش NMR محسوب می شود؟

۱. نمونه تخریب نمی شود.
۲. همیشه نیاز به اقدامات درجه بندی مقدماتی است.
۳. حساسیت بالا برای تجزیه های کمی دارد.
۴. ارزان است.

۲۳- در طیف سنجی NMR از کدام امواج الکترومغناطیسی استفاده می شود؟

۱. امواج رادیویی
۲. امواج میکرو موج
۳. امواج زیر قرمز
۴. امواج ماوراء بنفش



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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه دستگاهی

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

۲۴- هسته با $I = \frac{3}{2}$ در حضور میدان مغناطیسی خارجی چند جهت گیری دارد؟

۱. ۴ ۲. ۲ ۳. ۳ ۴. ۳

۲۵- در طیف بینی NMR کدامیک فزونی بولتزمن را افزایش می دهد و باعث پهن شدگی خطوط طیفی نمی شود؟

۱. آسایش اسپین- اسپین ۲. آسایش اسپین- شبکه
۳. وجود مواد پارا مغناطیس ۴. وجود هسته هایی با $I > \frac{1}{2}$

۲۶- علت افزایش بازده اتم سازی در AAS شعله ای در حضور حلال آلی چیست؟

۱. کاهش سرعت پخش نمونه ۲. تولید قطره های کوچکتر
۳. عدم تبخیر حلال های به کار برده شده ۴. رقیق کردن محلول ها

۲۷- در روش یونش شیمیایی معمولاً برای تولید یون معرف از کدامیک استفاده می شود؟

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

۲۸- کدامیک هسته ناچرخنده است؟

۱. $^{12}_6C$ ۲. $^{19}_9F$ ۳. 2_1H ۴. $^{14}_7N$

۲۹- قدرت تفکیک کدام تجزیه گر جرمی بیشتر است؟

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

۳۰- کدام کروماتوگرافی زیر کروماتوگرافی مایع- مایع است؟

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

۳۱- در یک دستگاه 200 MHz علامت یک پروتون در فاصله $7/4\text{ ppm}$ از ظاهر می شود در یک دستگاه 400 MHz موقعیت این پروتون بر حسب ppm کدام است؟

۱. $7/4$ ۲. $14/8$ ۳. $3/7$ ۴. $5/4$

۳۲- در کدام آشکارساز GC، نمونه همراه با گاز حامل از میان آشکارساز عبور می کند، می سوزد و سپس یون های تشکیل شده در الکترودها جمع آوری شده و جریانی را ایجاد می کنند؟

۱. FID ۲. ECD ۳. آشکارساز پنوماتیک ۴. آشکارساز هدایت گرمایی



۳۳- کدام آشکار ساز در کروماتوگرافی گازی گزیننده بوده و حد تشخیص آن 1×10^{-12} گرم است؟

۱. یونش با شعله
۲. هدایت گرمایی
۳. ربایش الکترون
۴. جذبی ماوراء بنفش

۳۴- در روش های کروماتوگرافی، تجزیه کمی ترکیبات جدا شده با استفاده از کدامیک می تواند انجام می شود؟

۱. حجم بازداری
۲. حجم فاز متحرک خارج شده از ستون
۳. ارتفاع پیک
۴. فاکتور ظرفیت

۳۵- پهن شدن نوار در کروماتوگرافی در اثر جریان نامنظم فاز متحرک از میان ذرات انباشته شده در ستون چه نامیده می شود؟

۱. نفوذ طولی
۲. پخش گردایی
۳. انتقال جرم مربوط به فاز متحرک
۴. انتقال جرم مربوط به فاز ساکن

۳۶- کدامیک نشان دهنده تعداد سطوح نظری در ستون است؟

۱. فاکتور ظرفیت
۲. زمان بازداری
۳. قدرت تفکیک
۴. کارایی

۳۷- در کدامیک انرژی نور پراکنده شده کمتر از انرژی تابیده شده است؟

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

۳۸- کدام کروماتوگرافی بر اساس اندازه ملکولها انجام می شود؟

۱. تعویض یونی
۲. صافی ژلی
۳. تقسیمی
۴. جذبی

۳۹- منبع برخورد الکترونی در کدام دستگاه به کار می رود؟

۱. طیف سنج NMR
۲. طیف سنج فلوروسانس اتمی
۳. طیف سنج جرمی
۴. طیف سنج نشر اتمی

۴۰- کدام گزینه در مورد تجزیه گر جرمی چهار قطبی به کار رفته در طیف سنج جرمی صحیح است؟

۱. با به کار بردن ولتاژ جریان مستقیم و ولتاژ رادیو فرکانسی به عنوان یک صافی جرمی عمل می کند.
۲. مسیر به انرژی جنبشی و واگرایی زاویه ای یون ها بستگی دارد.
۳. نسبتا بزرگ و گران است.
۴. سرعت کمی دارد.