

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

۱. ترمیستور ۲. فوتو تکثیر کننده 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 ایزوبستیک

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

www.nashr-estekhdam.ir

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

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. معمولا جذب به سمت طول موج های بلندتر جا به جا می شود و شدت آن کاهش می یابد.
۲. معمولا جذب به سمت طول موج های بلندتر جا به جا می شود و شدت آن افزایش می یابد.
۳. معمولا جذب به سمت طول موج های کوتاهتر جا به جا می شود و شدت آن افزایش می یابد.
۴. معمولا 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 نادرست است؟

www.nashr-estekhdam.ir

۱. همان روش تغییر مداوم است.
۲. این روش برای تعیین نقطه ایزوستیک 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. ۰/۰۰۵

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

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

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

۱. ۴ ۲. ۲ ۳. ۶ 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 پارامغناطیس ۴. وجود هسته هایی با $I > \frac{1}{2}$

www.nashr-estekhdam.ir

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 فلوئورسانس 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.

www.nashr-estekhdam.ir

۳. نسبتاً بزرگ و گران است.

۴. سرعت کمی دارد.

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	ب
2	ب
3	ج
4	د
5	الف
6	د
7	د
8	ج
9	ج
10	ب
11	الف
12	ب
13	ج
14	ب
15	الف
16	ب
17	د
18	د
19	ج
20	الف
21	ج
22	الف
23	الف
24	الف
25	ب
26	ب
27	الف
28	الف
29	ب
30	الف
31	الف
32	الف
33	ج
34	ج
35	ب
36	د
37	ج
38	ب
39	ج
40	الف

۱- کدامیک از طیف بینی های زیر، طیف بینی تبدیل فوریه است؟

۱. طیف بینی رامان
۲. طیف بینی میکرو موج
۳. NMR پالسی
۴. طیف بینی ماوراء بنفش- مرئی

۲- در کدامیک از موارد زیر، خطوط طیفی بصورت خطوط مجزا، تیز و واضح مشاهده می شوند؟

۱. طیف های اتمی
۲. طیف های الکترونیهای ظرفیتی مولکولی
۳. طیف های ارتعاشی و چرخشی مولکولی
۴. طیف های ارتعاشی مولکولی

۳- در کدام مورد، انحراف مثبت از قانون بیر- لامبرت رخ می دهد؟

۱. وجود تابشی با ضریب جذب مولی کمتر
۲. وجود تابشی با ضریب جذب مولی بزرگتر
۳. تغییر ضریب شکست در غلظت های زیاد
۴. وجود نور سرگردان

۴- کدامیک در مورد پراکندگی منجر به خطوط آنتی استوکس صحیح است؟

۱. خطوط آنتی استوکس ناشی از پراکندگی الاستیک است.
۲. نور پراکنده شده دارای انرژی کمتری نسبت به نور اولیه می باشد.
۳. شدت خطوط آنتی استوکس نسبت به استوکس بیشتر است.
۴. فوتون با مولکولی برخورد می کند که در حالت برانگیخته ارتعاشی است.

۵- محدودیت اصلی NMR به عنوان یک وسیله تجزیه ای کمی کدام است؟

۱. تخریب نمونه
۲. حساسیت کم
۳. زمان طولانی تجزیه
۴. عدم استفاده از استاندارد داخلی برای حذف خطاهای دستگاهی

۶- کدامیک باعث پهن شدن خطوط طیفی در NMR می شود؟

۱. وجود عناصر دیا مغناطیس
۲. همگنی میدان مغناطیسی اعمال شده
۳. آسایش اسپین- اسپین
۴. همه موارد

www.nashr-estekhdam.ir

۷- کدامیک برای بر طرف کردن خطای ناشی از نشر شعله ای در جذب اتمی استفاده می شود؟

۱. منبع پیوسته ثانویه
۲. برشگر چرخان
۳. تزریق سفید
۴. تنظیم عرض دریچه تکفامساز

۸- در طیف سنجی جرمی رایج ترین روش یونیزاسیون کدام است؟

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

۹- ظرفیت کدام ستون های کروماتوگرافی گازی کمتر است؟

۱. ستون های پر شده
۲. ستون های لوله ای باز
۳. ستون های دارای اندود سطحی
۴. ستون های کاپیلاری

۱۰- کدام آشکارساز کروماتوگرافی گازی شامل دو یا چهار فیلامان است که به صورت یک پل و تسون مداری تشکیل می دهند؟

۱. یونش با شعله
۲. ربایش الکترون
۳. هدایت گرمایی
۴. الکتروشیمیایی

۱۱- کدام بخش از تابش الکترومغناطیس کمترین انرژی و بلندترین طول موج را دارد؟

۱. پرتو ایکس
۲. ماوراء بنفش
۳. امواج رادیویی
۴. زیرقرمز

۱۲- تابش زیر قرمز، کدام تغییرات انرژی در ماده را به همراه دارد؟

www.nashr-estekhdam.ir

۱. گذارهای الکترونی، تغییرات انرژی های ارتعاشی و چرخشی
۲. تغییرات انرژی ارتعاشات مولکولی همراه با تغییرات انرژی چرخشی
۳. تغییرات اسپین هسته
۴. تغییرات انرژی چرخشی مولکول

۱۳- کدام تجزیه گر جرمی در یک دستگاه طیف سنجی جرمی به صورت پالسی عمل می کند؟

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

۱۴- از کدام روش طیف بینی برای تعیین گروه های عاملی و در نتیجه ساختار مولکول استفاده می شود؟

۱. طیف بینی زیر قرمز
۲. طیف بینی میکروموج
۳. طیف بینی جذب اتمی
۴. طیف بینی ماوراء بنفش - مرئی

۱۵- برای تعیین استوکیومتری واکنش ها از کدام روش استفاده می شود؟

۱. طیف بینی زیر قرمز
۲. طیف بینی ماوراء بنفش - مرئی
۳. طیف سنجی جرمی
۴. طیف سنجی جذب اتمی

۱۶- در مورد اثر حلال بر انتقالات طیفی یک مولکول کدام گزینه درست است؟

۱. حلال اثری بر انتقالات ندارد، بلکه خود آن در طول موجی جذب دارد که ممکن است با جذب نمونه همپوشانی داشته باشد.
۲. هر چقدر حلال قطبی تر باشد، انتقالات $\pi \rightarrow \pi^*$ به طرف طول موج کوتاهتر جابه جا می شود.
۳. هر چقدر حلال قطبی تر باشد، انتقالات $n \rightarrow \pi^*$ به طرف طول موج کوتاه تر جابه جا می شود.
۴. هر چقدر حلال قطبی تر باشد، همه انتقالات به طرف طول موج کوتاه تر جابه جا می شود.

۱۷- در مورد نقطه ایزوبستیک در طیف بینی ماوراء بنفش - مرئی کدام گزینه صحیح است؟

۱. طول موجی است که در آن دو گونه در حال تعادل با هم هستند و ضریب جذب مولی آنها برابر است
۲. نقطه ای در طیف یک ماده است که طول موج جذب شده توسط ماده با طول موج نشر شده از آن یکسان است.
۳. هرگاه در یک طول موج، ضریب جذب حلال و ماده ای که در آن حل شده است برابر باشد، در طیف نقطه ایزوبستیک مشاهده می شود.
۴. طول موجی است که تعادل حلال و ماده حل شده را نشان می دهد.

www.nashr-estekhdam.ir

۱۸- در کدامیک زاویه بین منبع نوری و تکفامساز ۹۰ درجه است؟

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

۱۹- محلول از $KMnO_4$ که دارای ۵۰۰ میلی گرم پتاسیم پرمنگنات در لیتر است در سلول به عرض یک سانتیمتر توسط دستگاه اسپکتروفتومتر ماوراء بنفش - مرئی جذبی برابر ۰/۲۵ دارد. ضریب جذب مولی آن کدام است؟ (جرم مولکولی پتاسیم پرمنگنات ۱۵۸ گرم بر مول است.)

۱. $79 \text{ lit.mol}^{-1}.cm^{-1}$
۲. $0.0005 \text{ lit.mol}^{-1}.cm^{-1}$
۳. $20 \text{ lit.mol}^{-1}.cm^{-1}$
۴. $125 \text{ lit.mol}^{-1}.cm^{-1}$

۲۰- در مورد قاعده گزینش در طیف بینی رامان کدام گزینه درست است؟

۱. اوربیتال های حالت پایه و برانگیخته همپوشانی داشته باشند.
۲. ضمن ارتعاش ممان دو قطبی مولکول تغییر کند.
۳. با تغییر اسپین الکترون همراه باشد.
۴. ضمن ارتعاش قطبش پذیری مولکول تغییر کند.

۲۱- کدام منبع نور برای طیف بینی زیر قرمز رایج نیست؟

۱. تابشگر نرنست
۲. گلوبار
۳. پیچه نیکروم
۴. لامپ بخار هیدروژن

۲۲- در مورد طیف سنجی زیر قرمز با تبدیل فوری کدام گزینه درست است؟

۱. در روش تبدیل فوری اندازه گیری همه تابش ها به طور همزمان صورت می گیرد.
۲. در این طیف بینی نیز از عنصر پاشنده شبکه پراش انعکاسی استفاده می شود، ولی شیارهای آن بسیار ریز است.
۳. در طیف بینی تبدیل فوری از بلورهای طبیعی که فواصل اتمهای آن در حد آنگستروم است به عنوان پاشنده طول موج استفاده می شود.
۴. در این طیف بینی از یک نرم افزار قوی استفاده می شود، ولی بخش دستگاهوری آن با زیر قرمز معمولی فرقی ندارد.

۲۳- کدامیک از معمول ترین آشکارساز ها در طیف بینی زیر قرمز است؟

۱. فوتوتکتیر کننده
۲. سد لایه
۳. پیروالکترونیک
۴. فوتولوله

۲۴- کدام مورد از وظایف یک اتم ساز در طیف سنجی اتمی نیست؟

۱. تبدیل هر نوع نمونه به حالت اتمی گازی شکل www.nashr-estekhdam.ir
۲. دارا بودن شرایط عمل یکسان برای تمام عناصر و نمونه ها
۳. داشتن علامت تجزیه ای به صورت تابع ساده ای از غلظت تک تک عناصر
۴. تفکیک همه طول موج های ایجاد شده از منبع به طول موج مشخصه تک تک عناصر

۲۵- در مورد اختلاف شعله هوا - استیلن با شعله اکسید نیترو - استیلن ، کدام گزینه درست است؟

۱. طول شکاف مشعل در شعله اکسید نیترو- استیلن به منظور جلوگیری از انفجار کمتر است.
۲. درجه حرارت شعله اکسید نیترو- استیلن کمتر از شعله هوا - استیلن است.
۳. سرعت سوختن شعله هوا - استیلن بیشتر از شعله اکسید نیترو- استیلن است.
۴. روشن کردن شعله اکسید نیترو- استیلن به طور مستقیم انجام می شود.

۲۶- در مورد منبع تابش در طیف سنجی جذب اتمی کدام گزینه درست است؟

۱. از منابع پیوسته مانند لامپ بخار هیدروژن یا لامپ بخار دوتریم می توان استفاده کرد.
۲. چون طول موج جذب اکثر اتم ها نزدیک یکدیگر است از لامپ های خطی مانند لامپ بخار جیوه استفاده می شود.
۳. از منابعی از جنس عنصر مورد نظر استفاده می شود.
۴. فقط از شعله استفاده می شود و نیازی به منبع نوری ندارد.

۲۷- در طیف سنجی جذب اتمی استفاده از کدامیک باعث اتمی شدن تمام اتم ها می شود؟

۱. الکتروحرارتی
۲. شعله هوا- استیلن
۳. مشعل پیش مخلوط کن
۴. شعله اکسید نیترو- استیلن

۲۸- در کدام فلوئورسانس اتمی اتم فلوئورسانس کننده در اثر برخورد با یک اتم خارجی که خود قبلا با جذب تابش رزونانسی فعال شده است، نشر فلوئورسانس می کند؟

۱. فلوئورسانس رزونانسی
۲. فلوئورسانس مستقیم
۳. فلوئورسانس مرحله ای
۴. فلوئورسانس حساس شده

۲۹- مهمترین هسته ها که در مطالعات طیف بینی رزونانس مغناطیسی هسته مورد استفاده قرار می گیرند، کدامند؟

۱. پروتون، کربن ۱۲، نیتروژن ۱۴ و اکسیژن ۱۶
۲. پروتون، فسفر ۳۱، کربن ۱۳ و اکسیژن ۱۶
۳. پروتون، کربن ۱۳، فلور ۱۹ و فسفر ۳۱
۴. پروتون، کربن ۱۲، اکسیژن ۱۶ و نیتروژن ۱۴

۳۰- کدام مورد برای به دست آوردن طیف NMR یک ترکیب شیمیایی درست است؟

۱. با تفکیک طول موج های تابش های میکروموج توسط یک تکفامساز شبکه ای و تابیده آنها به نمونه طیف رسم می شود.
۲. بدون نیاز به میدان مغناطیسی خارجی با تغییر جریان پیچه فرستنده طیف به دست می آید.
۳. با تغییر میدان مغناطیسی تولید شده توسط مولد پیمایش با عبور یک جریان الکتریکی مستقیم متغیر از آن شرایط رزونانس برقرار می شود.
۴. با تغییر دادن جریان الکتریکی عبور کرده از پیچه گیرنده، شرایط رزونانس برقرار و طیف رسم می شود.

۳۱- کدام گزینه شامل بستگی پدیده NMR به زمان نیست؟ www.nashr-estekhdam.ir

۱. تبادله پروتونی
۲. تغییرات کانفورماسیونی
۳. چرخش حول پیوندهای تقریبا دوگانه
۴. جابه جایی شیمیایی در اثر نا ایزوتروپی

۳۲- در طیف $^1\text{H NMR}$ کدامیک در میدان پایین تری مشاهده می شود؟

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

۳۳- در کدام روش طیف بینی با جذب یا نشر امواج الکترومغناطیسی سر و کار ندارد؟

۱. طیف بینی رزونانس مغناطیسی هسته
۲. طیف بینی زیر قرمز تبدیل فوریه
۳. طیف بینی جرمی
۴. طیف بینی رامان

۳۴- در کدام تجزیه گر جرمی از یک میدان مغناطیسی و یک تجزیه گر الکتروستاتیکی برای تفکیک جرم ها استفاده می شود؟

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

۳۵- کدام روش کروماتوگرافی براساس استفاده از دو مایع با قطبیت متفاوت به عنوان فاز ساکن و متحرک استوار است؟

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

۳۶- قدرت تفکیک در کروماتوگرافی تابع کارآیی، گزینندگی و فاکتور ظرفیت ستون است. ارتباط قدرت تفکیک با کارآیی ستون (N) کدام است؟

۱. $\frac{1}{N}$ ۲. $2N$ ۳. \sqrt{N} ۴. N^2

۳۷- کدام آشکارساز در کروماتوگرافی مایع با عملکرد بالا (HPLC) رایج نیست؟

۱. آشکارساز یونش شعله ای ۲. آشکارساز ضریب شکست
۳. آشکارساز الکتروشیمیایی ۴. آشکارساز فلوئورسانس

۳۸- در مورد کروماتوگرافی گازی و مایع کدام گزینه درست است؟

۱. کروماتوگرافی مایع برای تجزیه نمونه های فرار مناسب است. www.nashr-estekhdam.ir
۲. کروماتوگرافی گازی برای تجزیه نمونه های فرار مناسب است.
۳. کروماتوگرافی گازی برای تجزیه پروتئین ها و مواد موجود در بدن موجودات مناسب است.
۴. هر دو روش را می توان برای تعیین جرم مولکولی و عدد پلیمره شدن پلیمرها به خوبی استفاده کرد.

۳۹- در مورد فاز ساکن مورد استفاده در کروماتوگرافی گازی کدام گزینه درست است؟

۱. چون فاز متحرک گاز است و باعث خارج کردن مایع از ستون می شود، امکان استفاده از یک مایع به عنوان فاز ساکن وجود ندارد.
۲. تعداد مواد جامدی که به عنوان فاز ساکن استفاده می شوند، بسیار متنوع تر از مواد مایع است.
۳. تعداد موادی که به عنوان فاز ساکن استفاده می شوند، بسیار متنوع تر از مواد جامد است و برای خارج نشدن از ستون بر روی مواد پایه پوشش داده می شوند.
۴. هم از مواد جامد، هم از گازها و هم از مواد مایع پوشش داده شده بر روی مواد جامد به عنوان فاز ساکن استفاده می شود.

۴۰- در کروماتوگرافی گازی با کدام آشکارساز مقدار کمتری از نمونه قابل تشخیص است؟

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| ۱. آشکارساز ربایش الکترون | ۲. آشکارساز یونش شعله ای |
| ۳. آشکارساز هدایت گرمایی | ۴. آشکارساز ضریب شکست |

پاسخ صحیح

ج	1
الف	2
ب	3
د	4
ب	5
ج	6
ب	7
ب	8
د	9
ج	10
ج	11
ب	12
الف	13
الف	14
ب	15
ج	16
الف	17
ج	18
الف	19
د	20
د	21
الف	22
ج	23
د	24
الف	25
ج	26
الف	27
د	28
ج	29
ج	30
د	31
ج	32
ج	33
ب	34
الف	35
ج	36
الف	37
ب	38
ج	39
الف	40

۱- جنس منشور در ناحیه ماوراءبنفش کدام است؟

۱. CsI ۲. کوارتز ۳. $NaCl$ ۴. شیشه

۲- در کدامیک از روش های طیف بینی زیر، جفت شدگی اسپین هسته با میدان مغناطیسی خارجی رخ می دهد؟

۱. طیف بینی رزونانس مغناطیسی هسته ای ۲. طیف بینی رامان
۳. طیف بینی میکروموج ۴. طیف بینی اشعه ایکس

۳- دقت یک طیف سنج پاشنده به کدامیک از عوامل زیر بستگی دارد؟

۱. معکوس اختلاف راه نوری و پهنای شکاف ۲. معکوس اختلاف راه نوری و وسعت سطح شبکه
۳. تعداد پالس ها و پهنای شکاف ۴. وسعت سطح شبکه و پهنای شکاف

۴- علت این که روش های نور سنجی نسبت به سایر روش های طیف سنجی در تجزیه کمی اهمیت زیادی دارند کدام است؟

۱. مقدار نور یا انرژی جذب شده توسط یک محلول به غلظت ماده جاذب بستگی دارد و قابل اندازه گیری است.
۲. طیف جذبی قابلیت تشخیص کیفی و ساختمانی ترکیب شیمیایی را ندارد.
۳. در روش های نورسنجی جذب برابر میزان کاهش شدت پرتو عبور کرده است که توسط یک آشکارساز اندازه گیری می شود.
۴. در روش های نورسنجی انتقالات الکترونی به حالت پایه بررسی می گردد.

www.nashr-estekhdam.ir

۵- انتقالات ارتعاشی خالص ناشی از کدامیک از تابش های زیر است؟

۱. میکرو موج ۲. امواج رادیویی ۳. اشعه ایکس ۴. زیر قرمز

۶- روش تغییر مداوم برای کدام مورد زیر استفاده می شود؟

۱. تعیین ثابت تعادل واکنش ها ۲. تعیین استوکیومتری واکنش ها
۳. تعیین سرعت واکنش ها ۴. تعیین نقطه ایزوستیک

۷- کدامیک از انتقالات زیر پایین ترین طول موج را دارد؟

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

۸- در ترکیبات آروماتیک چند حلقه ای مثل بنزن با افزایش اندازه مولکول کدام مورد زیر صحیح است؟

۱. مولکول های بزرگتر دارای نوارهای جذبی قویتری هستند.
۲. انتقالات الکترونی جا به جایی منظمی به سمت انرژی بیشتر از خود نشان می دهند.
۳. انتقالات الکترونی جا به جایی قابل توجهی از خود نشان نمی دهند.
۴. گزینه های ۱ و ۲ صحیح هستند.

۹- کدامیک نشان دهنده عبور در طیف بینی UV-Vis است؟

۱. نسبت لگاریتم توان (شدت) تابش اولیه به تابش خروجی
۲. نسبت توان (شدت) تابش اولیه به تابش خروجی
۳. نسبت لگاریتم توان (شدت) تابش خروجی به تابش اولیه
۴. نسبت توان (شدت) تابش خروجی به تابش اولیه

۱۰- انحرافات ناشی از عوامل شیمیایی تنها زمانی رخ می دهد که:

۱. ضریب شکست محیط تغییر کند.
۲. غلظت گونه جاذب تغییر کند.
۳. تابش چند فام باشد.
۴. تابش های سرگردان وجود داشته باشد.

۱۱- با استفاده از کدام تکنیک زیر می توان وجود ناخالصی بنزن را در اتانول مطلق تشخیص داد؟

۱. طیف سنجی اشعه ایکس
۲. طیف سنجی UV-Vis
۳. طیف سنجی رامان www.nashr-estekhdam.ir
۴. طیف سنجی میکرو موج

۱۲- کدامیک از گزینه های زیر صحیح می باشد؟

۱. در حرکات ارتعاشی موقعیت نسبی اتم ها تغییر می کند ولی موقعیت و جهت کلی مولکول تغییری نمی کند.
۲. در حرکات انتقالی وضعیت اتم ها نسبت به یکدیگر تغییر می کند.
۳. یک مولکول چند اتمی دارای $N-۳$ درجه آزادی انتقالی است.
۴. یک مولکول N اتمی خطی دارای $N-۳$ درجه آزادی ارتعاشی است.

۱۳- در تکنیک رامان رزونانسی کدام مورد زیر صحیح است؟

۱. فرکانس باریکه لیزر بسیار بالاتر از فرکانس نوار جذبی مولکول است.
۲. حساسیت پدیده رامان تشدید می شود.
۳. تهیه طیف رامان محلول های رقیق امکان پذیر نیست.
۴. همه موارد

۱۴- کدامیک منبع نوری در طیف بینی زیر قرمز است؟

۱. لامپ دوتریم
۲. لامپ تنگستن
۳. پیچه نیکروم
۴. لامپ کاتد توخالی

۱۵- کدامیک از قواعد گزینش در IR می باشد؟

۱. حالت تقارن اوربیتال پایه و برانگیخته یکی باشد.
۲. تغییرات ارتعاشی توام با تغییرات قطبش پذیری باشد.
۳. تغییرات ارتعاشی توام با تغییرات ممان دو قطبی باشد.
۴. اوربیتال پایه و برانگیخته همپوشانی داشته باشند.

۱۶- در کدام دستگاه تکفامساز در زاویه 90° قرار می گیرد؟

۱. طیف سنج فلورسانس اتمی
۲. طیف سنج نشر اتمی
۳. طیف سنج زیر قرمز
۴. طیف سنج ماوراء بنفش - مرئی

۱۷- چرا آشکارسازهای فوتولوله در ناحیه IR کاربرد ندارند؟

۱. فوتون های IR سبب تغییرات گرمایی در فوتو لوله می شوند.
۲. چون فوتون های IR فاقد انرژی لازم برای یونیزه شدن گاز آرگون داخل فوتولوله هستند.
۳. چون فوتون های IR انرژی کافی برای نشر فوتو الکترون ها را ندارند.
۴. فوتون های IR باعث تغییر در مقاومت الکتریکی فوتو لوله می شوند.

۱۸- در طیف NMR ، پروتون مربوط به کدام مولکول دارای جابه جایی بیشتری نسبت به TMS است؟

۱. تری کلرومتان
۲. کلرومتان
۳. دی کلرومتان
۴. متان

۱۹- کدام عبارت درست می باشد؟ www.nashr-estekhdam.ir

۱. آسایش اسپین- اسپین در محلول ها و مایعات موثرتر است.
۲. آسایش اسپین- شبکه در جامدات موثرتر است.
۳. آسایش اسپین- شبکه، خطوط طیفی باریک و طیف های با قدرت تفکیک بالا تولید می کند.
۴. آسایش اسپین- اسپین همان آسایش طولی است.

۲۰- در تکنیک NMR به کمک چه پارامتری می توان اطلاعات دقیقی در مورد موقعیت نسبی گروه های هسته های مغناطیسی در مولکول بدست آورد؟

۱. جابه جایی شیمیایی
۲. جفت شدن اسپین- اسپین
۳. آسایش اسپین- شبکه
۴. بستگی زمانی پدیده NMR

۲۱- کدامیک از خصوصیات شعله اکسیدنیتر-استیلن است؟

۱. این شعله از تشکیل اکسیدهای دیرگداز جلوگیری می کند.
۲. این شعله حاوی گونه های اکسید کننده قوی است.
۳. سرعت سوختن این شعله کم است.
۴. در این شعله جمعیت اتم های خنثی در حالت پایه زیاد است.

۲۲- در سالهای اخیر چگونه امکان تعیین چند عنصر به طور همزمان توسط طیف بینی نشر اتمی فراهم شده است؟

۱. استفاده از اتم ساز حرارتی
۲. استفاده از آشکارسازهای دیودی
۳. استفاده از منبع تابش با شدت جریان بالا
۴. استفاده از حلال های آلی

۲۳- در کدامیک از موارد زیر انرژی نور پراکنده شده بیشتر از انرژی نور تابیده شده است؟

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

۲۴- جهت حذف خطای ناشی از نشر شعله در طیف بینی جذب اتمی، از چه وسیله ای استفاده می شود؟

۱. استفاده از منبع پیوسته ثانوی
۲. تنظیم عرض دریچه تکفام ساز
۳. برشگر چرخان بین منبع تابش و شعله
۴. استفاده از لامپ کاند توخالی

۲۵- کدام عبارت در مورد طیف سنجی نشر اتمی صحیح نمی باشد؟

۱. از متداولترین کاربردهای این روش، تعیین فلزات قلیایی به خصوص در آزمایشگاه های طبی است.
۲. در اندازه گیری سدیم و پتاسیم توسط این روش، از شعله های پر حرارت استفاده می شود.
۳. در این روش منبع تابش اولیه وجود ندارد. www.nashr-estekhdam.ir
۴. در صورت کنترل تداخل های طیفی و دقت لازم در تنظیم نوارگذر طیف سنج، این روش می تواند مکمل جذب اتمی به کار رود.

۲۶- بهترین و حساسترین روش آشکارسازی در طیف سنجی جرمی کدام است؟

۱. پیروالکتریک
۲. فوتوولتایی
۳. تکثیرکننده الکترون
۴. پنوماتیک

۲۷- جهت جداسازی پروتئین ها، نوکلئوتیدها و آمینواسیدها از یکدیگر کدامیک از روش های زیر مناسب می باشد؟

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

۲۸- کروماتوگرافی گازی (GLC) چه نوع کروماتوگرافی محسوب می شود؟

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

۲۹- به کدام روش طیف سنجی جرمی امکان مشاهده پیک یون مولکول مادر بیشتر است؟

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

۳۰- کدامیک از گزینه های زیر در مورد آشکارساز ربایش الکترون در GC صحیح است؟

۱. مبتنی بر شمارش تابش های خارج شده از یک منبع رادیو اکتیو است.
۲. به آمین ها، الکل ها و هیدروکربن ها حساس است.
۳. نسبت به هالوژن ها و گرو ههای نیترو غیر حساس است.
۴. این آشکار ساز غیر گزیننده است.

۳۱- در کدام آشکارساز کروماتوگرافی گازی از یک شعله هیدروژن - هوا استفاده می شود؟

۱. TCD ۲. FID ۳. ECD ۴. RID

۳۲- کارایی باعث کدامیک از موارد زیر در کروماتوگرام می شود؟

۱. فاصله پیک ها کم می شود.
۲. پیک ها به نقطه شروع نزدیک تر می شوند.
۳. عرض پیک ها کم می شود.
۴. پیک ها پهن می شوند.

۳۳- کدامیک از حلال های زیر فاز ساکن را در کروماتوگرافی فاز معکوس تشکیل می دهد؟

۱. هگزان ۲. دکان ۳. آب ۴. اتان

۳۴- در کدامیک از تکنیک های کروماتوگرافی زیر، فاز ساکن از نظر شیمیایی باید بی اثر باشد؟

۱. کروماتوگرافی طرد مولکولی ۲. کروماتوگرافی تعویض یونی
۳. کروماتوگرافی تقسیمی www.nashr-estekhdam.ir ۴. کروماتوگرافی جذبی

۳۵- در یک ستون به طول ۲۵ cm برای پیک با زمان بازداری ۲۱/۵ min و عرض پیک ۴/۱ min، تعداد سطوح نظری و مقدار ارتفاع ستون بر حسب mm به ترتیب چقدر می باشد؟

۱. ۴۴۰ و ۰/۰۵۷ ۲. ۴۴۰ و ۰/۵۷ ۳. ۴۶۰ و ۰/۴۴ ۴. ۴۶۰ و ۰/۰۴۴

۳۶- در طیف سنج NMR وظیفه مولد پیمایش چیست؟

۱. فرستادن امواج رادیویی ۲. گرفتن امواج رادیویی
۳. تغییر دادن میدان مغناطیسی در محدوده ای کوچک ۴. ایجاد میدان مغناطیسی قوی، پایدار و یکنواخت

۳۷- کدامیک از عوامل موثر زیر در پهن شدن نوار در کروماتوگرافی گازی نسبت به کروماتوگرافی مایع نقش زیادی دارد؟

۱. نفوذ طولی یا پخش مولکولی طولی
۲. پخش گردابی
۳. انتقال جرم ماده حل شده به فاز ساکن
۴. انتقال جرم ماده حل شده به فاز متحرک

۳۸- در کدام روش کروماتوگرافی برای جداسازی یک میدان الکتریکی در طول کاغذ یا صفحه اعمال می گردد؟

۱. GC
۲. HPLC
۳. الکتروفورز
۴. کروماتوگرافی لایه نازک

۳۹- رابطه $\frac{2(t_{rB} - t_{rA})}{t_{wB} + t_{wA}}$ نشان دهنده کدام مورد زیر است؟

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

۴۰- در طیف سنجی جرمی کدام عبارت در مورد تجزیه گر جرمی با تمرکز دوگانه صحیح است؟

۱. در این روش از یک ولتاژ جریان مستقیم و ولتاژ رادیو فرکانسی برای جداسازی یون ها استفاده می شود.
۲. برای به حداقل رساندن واگرایی زاویه ای و پخش و پراکندگی انرژی جنبشی یونها، تجزیه گر الکتروستاتیک قبل از بخش مغناطیسی به کار گرفته می شود. www.nashr-estekhdam.ir
۳. طرح نیر - جانسون هم با فیلم عکاسی و هم با آشکارساز الکتریک کار می کند.
۴. قدرت تفکیک ان پایین تر از ۵۰۰۰ می باشد.

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	ب
2	الف
3	د
4	الف
5	د
6	ب
7	د
8	الف
9	د
10	ب
11	ب
12	الف
13	ب
14	ج
15	ج
16	الف
17	ج
18	الف
19	ج
20	ب
21	الف
22	ب
23	ج
24	ج
25	ب
26	ج
27	د
28	الف
29	ب
30	الف
31	ب
32	ج
33	ب
34	الف
35	ب
36	ج
37	الف
38	ج
39	د
40	ب

۱- کدامیک نشان دهنده خاصیت ذره ای تابش الکترومغناطیسی است؟

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

۲- جذب کدام تابش فقط باعث تغییرات چرخشی می شود؟

۱. امواج رادیویی ۲. اشعه X ۳. میکروموج ۴. امواج زیرقرمز

۳- توان تفکیک یک شبکه پراش در کدام حالت بیشتر است؟

۱. تعداد شیارها کمتر و فاصله آنها بیشتر باشد.
۲. تعداد شیارها و فاصله آنها بیشتر باشد.
۳. تعداد شیارها بیشتر و فاصله آنها کمتر باشد.
۴. تعداد شیارها و فاصله آنها کمتر باشد.

۴- در NMR تبدیل فوریه عموماً نسبت علامت به لرزش متناسب با کدام مورد زیر است؟

۱. ریشه دوم پالس ها ۲. توان دوم پالس ها ۳. تعداد پالس ها ۴. دو برابر پالس ها

۵- کدام آشکارسازهای زیر غیرگزیننده هستند؟

۱. آشکارسازهای فوتوالکتریکی ۲. صفحات عکاسی
۳. ترموکوپل ها ۴. آشکارسازهای فوتوتکثیر کننده

www.nashr-estekhdam.ir

۶- کدامیک جزء قواعد گزینش در طیف بینی ماوراءبنفش - مرئی نیست؟

۱. $\Delta S = 0$ باشد.
۲. تقارن حالت ابتدایی و نهایی یکی باشد.
۳. اوربیتال های ابتدایی و نهایی همپوشانی داشته باشند.
۴. مولکول قطبی باشد.

۷- کدام انتقال از همه انرژی بیشتری دارد و در ناحیه ماوراء بنفش خلاء مشاهده می شود؟

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

۸- در طیف سنجی ماوراءبنفش - مرئی، کدامیک در λ_{\max} بالاتری مشاهده می شود؟

۱. CH_3F ۲. CH_3Cl ۳. CH_3Br ۴. CH_3I

۹- اگر به یک مولکول دارای رنگساز، رنگیار وصل شود، کدام مورد زیر صحیح است؟

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

۱۰- کدامیک از عوامل حقیقی انحراف از قانون بیر-لامبرت محسوب می شود؟

۱. نور سرگردان ۲. پلیمری شدن ۳. تغییر درجه حرارت ۴. تغییر ضریب شکست

۱۱- روش نسبت مولی در طیف بینی ماوراء بنفش - مرئی به چه منظوری به کار می رود؟

۱. تعیین سرعت واکنش ۲. تعیین نقطه ایزوبستیک
۳. تعیین استوکیومتری واکنش ۴. تعیین ثابت تعادل واکنش

۱۲- در کدام آشکارساز به کار رفته در طیف سنجی ماوراء بنفش - مرئی از دی نود استفاده می شود؟

۱. فوتولوله ۲. سد لایه ۳. فوتوتکثیر کننده ۴. پیروالکترونیک

۱۳- با تغییر حلال از غیر قطبی به قطبی انتقال های $\pi \rightarrow \pi^*$ و $n \rightarrow \pi^*$ چگونه تغییر می کنند؟

۱. انتقال های $\pi \rightarrow \pi^*$ به سمت انرژی کمتر و انتقال های $n \rightarrow \pi^*$ به سمت انرژی بیشتر جا به جا می شوند.
۲. انتقال های $\pi \rightarrow \pi^*$ به سمت انرژی بیشتر و انتقال های $n \rightarrow \pi^*$ به سمت انرژی کمتر جا به جا می شوند.
۳. انتقال های $\pi \rightarrow \pi^*$ و انتقال های $n \rightarrow \pi^*$ به سمت انرژی بیشتر جا به جا می شوند.
۴. انتقال های $\pi \rightarrow \pi^*$ و انتقال های $n \rightarrow \pi^*$ به سمت انرژی کمتر جا به جا می شوند.

۱۴- برای مولکول استیلن (C_2H_2) چند شکل ارتعاشی پیش بینی می کنید؟

۱. ۴ ۲. ۶ ۳. ۷ ۴. ۱۲

۱۵- ارتعاش کششی کدامیک از موارد زیر در عدد موجی بالاتری مشاهده می شود؟ ($^{16}O, ^{14}N, ^{12}C, ^1H$)

۱. $C-C$ ۲. $C-O$ ۳. $C-N$ ۴. $C-H$

۱۶- در کدام مورد زیر انرژی نور پراکنده شده کمتر از انرژی نور تابیده است؟

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

www.nashr-estekhdam.ir

۱۷- کدامیک منبع نوری در طیف بینی زیر قرمز است؟

۱. لامپ دوتریم ۲. لیزر ۳. گلوبار ۴. لامپ بخار جیوه

۱۸- کدام آشکارساز در $FT-IR$ کاربرد فراوانی دارد؟

۱. فوتوتکثیر کننده ۲. فوتوولتایی ۳. پیروالکترونیک ۴. پنوماتیک

۱۹- برای به دست آوردن طیف IR پارچه ها، چسب ها، مواد اسفنجی و پلاستیک ها از کدام روش استفاده می شود؟

۱. قرص KBr
۲. روش مُل
۳. انعکاس کل تضعیف شده
۴. سلول ضخامت متغیر

۲۰- در کدام روش طیف سنجی نیاز به منبع نوری اولیه نیست؟

۱. طیف سنجی جذب اتمی
۲. طیف سنجی نشر شعله ای
۳. طیف سنجی فلوئورسانس اتمی
۴. طیف سنجی رامان

۲۱- در مقایسه شعله اکسید نیترو- استیلن نسبت به هوا- استیلن کدام مورد زیر صحیح است؟

۱. منجر به تشکیل اکسیدهای دیرگداز می شود.
۲. جمعیت و فراوانی اتمهای خنثی در حالت پایه بیشتر است.
۳. علامت های جذب اتمی در آن تقویت می گردد.
۴. برای اندازه گیری های نشر شعله ای مناسب تر است.

۲۲- در طیف سنجی جذب اتمی برای انتقال $^1S_0 - ^1S_1$ نسبت $\frac{g_u}{g_0}$ کدام است؟

۱. $\frac{1}{2}$
۲. $\frac{2}{1}$
۳. $\frac{3}{1}$
۴. $\frac{1}{3}$

۲۳- منبع نور مناسب برای طیف سنجی جذب اتمی کدام است؟

۱. پیچه نیکروم
۲. تابشگر نرنست
۳. لامپ کاتد توخالی
۴. لامپ بخار جیوه

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

۱. با استفاده از تزریق سفید
۲. با استفاده از برشگر چرخان
۳. با استفاده از منبع پیوسته ثانوی
۴. با استفاده از تکفام ساز قوی

۲۵- کدام هسته ناچرخنده است و $I = 0$ دارد؟ www.nashr-estekhdam.ir

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

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

۱. امواج زیر قرمز
۲. امواج رادیویی
۳. امواج میکروموج
۴. امواج ماوراء بنفش

۲۷- کدام گزینه صحیح می باشد؟

۱. استفاده از میدان های مغناطیسی بالا باعث فزونی بولتزمن می شود.
۲. مکانیسم آسایش اسپین-اسپین در مورد گازها و مایعات عمل می کند.
۳. مکانیسم آسایش اسپین-شبکه در جامدات بسیار موثر است.
۴. برهمکنش های بین دو قطبی های مغناطیسی هسته ای و چهار قطبی های الکتریکی هسته ای در هسته هایی با $I > \frac{1}{2}$ باعث افزایش شدت علائم NMR می شود.

۲۸- ماده استاندارد که معمولا در NMR به کار می رود، چیست؟

۱. CCl_4 ۲. $CDCl_3$ ۳. FID ۴. TMS

۲۹- کدامیک در طیف $^1H NMR$ در میدان پایین تری مشاهده می شود؟

۱. CCl_4 ۲. CH_3Cl ۳. CH_2Cl_2 ۴. $CHCl_3$

۳۰- در طیف سنجی جرمی در مورد نمونه های معدنی تبخیر نشدنی از قبیل آلیاژهای فلزی یا ته مانده های یونی دیرگداز از کدامیک برای یونش استفاده می شود؟

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

۳۱- نمونه های جامد دیرجوش یا نمونه هایی که نسبت به حرارت حساس هستند به کدام روش وارد دستگاه طیف سنج جرمی می شوند؟

۱. سیستم ورودی مستقیم ۲. سیستم ورودی منقطع
۳. با استفاده از روش $GC-MS$ ۴. با استفاده از جدا کننده جت

www.nashr-estekhdam.ir

۳۲- قدرت تفکیک کدامیک بیشتر است؟

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

۳۳- اگر در کروماتوگرافی فاز ساکن یک مایع قطبی و فاز متحرک یک مایع غیرقطبی باشد، کروماتوگرافی از چه نوعی است؟

۱. کروماتوگرافی تقسیمی فاز معکوس ۲. کروماتوگرافی تقسیمی فاز نرمال
۳. کروماتوگرافی جذبی ۴. کروماتوگرافی تعویض یونی

۳۴- اگر برای نمونه ای $t_r = 13 \text{ min}$ و $t_0 = 2 \text{ min}$ باشد، فاکتور ظرفیت برای این نمونه چقدر است؟

۱. ۱۱ ۲. ۶/۵ ۳. ۵/۵ ۴. ۹

۳۵- کدام روش برای جدا کردن هومولوگ ها و ایزومرها روشی مناسب است؟

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

۳۶- در کروماتوگرافی، کدامیک نشان دهنده کارایی یک ستون است؟

۱. تعداد سطوح نظری
۲. ارتفاع سطوح نظری
۳. توانایی تفکیک پیک ها از یکدیگر
۴. پهنای پیک ها

۳۷- در کدام سیستم ورودی در کروماتوگرافی گازی از چند لوله شیشه ای نازک هم مرکز استفاده می شود که جریانی از گاز حامل داغ به سرعت زیاد از آن عبور می کند و نمونه تزریق شده را بخار کرده و با خود به داخل ستون می برد؟

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

۳۸- در کدام آشکارساز کروماتوگرافی گازی دو یا چهار فیلامان به کار می رود که به صورت یک پل و تستون مداری را تشکیل داده اند؟

۱. آشکارساز ربایش الکترون
۲. آشکارساز ضریب شکست
۳. آشکارساز هدایت گرمایی
۴. آشکارساز یونش با شعله

۳۹- با توجه به نتایج به دست آمده از کروماتوگرام، قدرت تفکیک بین دو ترکیب چقدر است؟

ترکی ب	t_r (min)	t_w (min)
A	۱/۷۸	۰/۳۱
B	۱۸/۱۴	۱/۶۴

www.nashr-estekhdam.ir

۱۰/۲۲ . ۴

۵/۱۱ . ۳

۸/۳۹ . ۲

۱۶/۷۸ . ۱

۴۰- کدام آشکارساز کروماتوگرافی گازی برای مطالعه نمونه های اتمسفری بسیار مناسب است؟

۱. آشکارساز هدایت گرمایی
۲. آشکارساز یونش با شعله
۳. آشکارساز ضریب شکست
۴. آشکارساز ربایش الکترون

شماره سوال	پاسخ صحیح
۱	د
۲	ج
۳	ج
۴	الف
۵	ج
۶	د
۷	ب
۸	د
۹	الف
۱۰	د
۱۱	ج
۱۲	ج
۱۳	الف
۱۴	ج
۱۵	د
۱۶	ج
۱۷	ج
۱۸	ج
۱۹	ج
۲۰	ب
۲۱	د
۲۲	ج
۲۳	ج
۲۴	الف
۲۵	ج
۲۶	ب
۲۷	الف
۲۸	د
۲۹	د
۳۰	ب
۳۱	الف
۳۲	ج، د
۳۳	ب
۳۴	ج
۳۵	ج
۳۶	الف
۳۷	ج
۳۸	ج
۳۹	الف
۴۰	ب

۱. خاصیت موجی ماده بوسیله کدام مورد نشان داده می‌شود؟

الف. طیف‌های خطی ب. طیف‌های نواری ج. آزمایش پراش د. تبادل انرژی بین تابش و ماده

۲. در کدام روش طیف‌بینی از گذارهای الکترونی درونی استفاده می‌شود؟

الف. طیف‌بینی رامان ب. طیف‌بینی اشعه X
ج. طیف‌بینی میکرو موج د. طیف‌بینی زیرقرمز

۳. کدامیک از گذارها انرژی کمتری نیاز دارد؟

الف. انتقال‌های چرخشی ب. گذارهای ارتعاشی
ج. انتقال‌های الکترونی داخلی د. انتقال‌های الکترونی لایه‌های خارجی

۴. کدام انتقال انرژی بیشتری نیاز دارد؟

الف. $\pi \rightarrow \pi^*$ ب. $n \rightarrow \pi^*$ ج. $n \rightarrow \delta^*$ د. $\delta \rightarrow \delta^*$

۵. مولکول‌های استیلن و اتیلن به ترتیب دارای چند شکل اصلی ارتعاشی هستند؟

الف. ۶ و ۱۲ ب. ۶ و ۱۱ ج. ۷ و ۱۱ د. ۷ و ۱۲

۶. در هیدروکربن‌های اشباع شده فقط شامل پیوندهای ساده چه نوع انتقال‌هایی می‌توانند داشته باشند؟

الف. $\pi \rightarrow \pi^*$ ب. $n \rightarrow \pi^*$ ج. $\pi \rightarrow \delta^*$ د. $\delta \rightarrow \delta^*$

۷. کاربرد اصلی طیف‌بینی زیرقرمز کدام مورد است؟

الف. تعیین ساختمان و ترکیبات آلی براساس شناسایی گروه‌های عاملی

ب. تعیین مقادیر کمی ترکیبات آلی

www.nashr-estekhdam.ir

ج. تعیین نوع شبکه بلور ترکیبات معدنی

د. تعیین تعداد هیدروژن‌ها و کربن‌های ترکیبات آلی

۸. کدام مورد از منابع نوری در IR محسوب نمی‌شود؟

الف. تابشگر نرنست ب. لامپ تخلیه بدون الکتروود

ج. گلوبار د. پیچه نیکروم

۹. کدام آشکارساز در IR استفاده می‌شود؟

الف. فتوتکثیر کننده ب. گلوبار ج. فتولوله د. ترموکوپل

۱۰. کدام مطلب در خصوص آشکارسازهای فوتونی در روش *IR* صحیح است؟
 - الف. آشکارسازهای فوتونی سریعتر و حساس‌تر از آشکارسازهای گرمایی هستند.
 - ب. آشکارسازهای فوتونی در ناحیه بسیار وسیعی از طول موج‌ها عمل می‌کند.
 - ج. کارایی اصلی آشکارسازهای فوتونی در ناحیه زیرقرمز دور می‌باشد.
 - د. آشکارسازهای فوتونی شامل ترموکوپل، ترمیستور، پنوماتیک و پیروالکترونیک می‌باشد.
۱۱. در طیف‌بینی *IR* به چه روشی می‌توان پیوند هیدروژنی (بین مولکولی یا داخل مولکولی) را تشخیص داد
 - الف. با استفاده از روغن نوجول
 - ب. تکنیک قرص *KBr* و *NaCl*
 - ج. رقیق کردن تدریجی و مرحله‌ای محلول
 - د. بررسی نواحی شفاف حلال‌ها
۱۲. چرا در روش جذب اتمی نمی‌توان از یک منبع پهن نوار و یک تکفامساز به عنوان منبع تابش استفاده کرد؟
 - الف. عدم تأمین طول موج‌های مناسب این روش
 - ب. حساسیت بسیار بالای چنین مجموعه‌ای
 - ج. باریک بودن ناحیه جذبی اتم‌ها در شعله
 - د. حد آشکارسازی بالای آشکارسازها
۱۳. کدام مورد مهمترین عیب روش جذب اتمی محسوب می‌شود؟
 - الف. عدم موفقیت در اندازه‌گیری فلزات قلیایی
 - ب. اثر نامطلوب ماتریس نمونه
 - ج. وجود تداخل‌های شیمیایی و تبخیری
 - د. در هر نوبت فقط یک عنصر را می‌توان اندازه‌گیری کرد
۱۴. کدام ناحیه از امواج الکترومغناطیس در طیف‌بینی *NMR* بکار می‌رود؟
 - الف. اشعه زیرقرمز
 - ب. امواج ماوراء بنفش
 - ج. امواج رادیویی
 - د. امواج ریزموج
۱۵. جذب زمینه در طیف‌سنجی جذب اتمی چگونه تصحیح می‌شود؟
 - الف. استفاده از منبع پیوسته ثانویه
 - ب. لامپ تخلیه بدون الکتروود
 - ج. استفاده از برشگر
 - د. تزریق سفید
۱۶. کدامیک از موارد زیر از مزایای *NMR* محسوب می‌شود؟
 - الف. بسیار ساده است
 - ب. ارزان است
 - ج. نمونه تخریب نمی‌شود
 - د. حساسیت بالایی برای کارهای کمی دارد
۱۷. کدام مورد از مزایای *TMS* (تترامتیل سیلان) محسوب می‌شود؟
 - الف. نقطه جوش بالا
 - ب. هم ارز بودن متیل‌ها
 - ج. مقدار زیادی از آن برای هر اندازه‌گیری لازم است.
 - د. نسبت به همه پروتون‌ها در میدان پایین‌تری رزونانس می‌کند

۱۸. در طیف‌بینی NMR ، عوامل مؤثر بر دانسیته الکترونی در اطراف پروتون به کدام عامل منعکس می‌شود؟

الف. آسایش اسپین - شبکه

ب. جابه جایی شیمیایی

ج. آسایش اسپین - اسپین

د. بستگی پدیده NMR به زمان

۱۹. برای افزایش شدت پیک یون مولکولی در طیف‌سنج جرمی، کدام منبع یونی مفیدتر است؟

الف. منبع جرقه‌ای

ب. منبع برخورد الکترونی

ج. منبع یونش شیمیایی

د. گلوبار

۲۰. در طیف‌سنجی جرمی، در یک میدان مغناطیس مشخص انحراف یون‌ها چگونه خواهد بود؟

الف. یون‌های سبک زیاد و یون‌های سنگین کم

ب. یون‌های سبک کم و یون‌های سنگین زیاد و یون‌های متوسط بدون تغییر

ج. یون‌های سنگین کم منحرف شده و خود را به آشکارساز می‌رسانند

د. میزان انحراف مستقل از جرم است

۲۱. در روش طیف‌سنج جرمی، کدام منبع برای تجزیه عنصری نمونه‌ها و مخلوط‌های بسیار پیچیده مناسب‌تر است و حدود ۶۰

عنصر در یک مخلوط قابل شناسایی است؟

الف. منبع جرقه‌ای

ب. منبع برخورد الکترونی

ج. منبع یونش شیمیایی

د. منبع یونش در میدان www.nashr-estekhdam.ir

۲۲. در این روش ذرات فاز ساکن شامل سیلیکاژل، آلومین یا پلی‌آمید و رزین‌های تعویض یونی به صورت یک لایه نازک و

یکنواخت روی یک بستر سطح قرار می‌گیرند. نام این روش چیست؟

الف. GC

ب. TLC

ج. $HPLC$

د. LLC

۲۳. کدامیک از روش‌های کروماتوگرافی برای جداسازی پروتئین‌ها، نوکلئوتیدها و اسیدهای آمینه مناسب‌تر است؟

الف. کروماتوگرافی تعویض یونی

ب. کروماتوگرافی تقسیمی

ج. کروماتوگرافی طرد مولکولی

د. کروماتوگرافی جذبی

۲۴. برای سه برابر کردن قدرت تفکیک یک ستون کروماتوگرافی تعداد صفحات فرضی (N) باید چند برابر شود؟

الف. ۳ برابر

ب. ۶ برابر

ج. ۹ برابر

د. ۱۲ برابر

۲۵. کروماتوگرافی گازی (GLC) چه نوع کروماتوگرافی محسوب می‌شود؟

الف. توزیعی یا تقسیمی

ب. تعویض یونی

ج. طرد مولکولی

د. جذبی

۲۶. در این نوع آشکارساز کروماتوگرافی گازی، نمونه همراه با گاز حامل از میان آشکارساز عبور می‌کند و می‌سوزد سپس

یون‌های تشکیل شده در الکتروود جمع‌آوری شده و جریانی را ایجاد می‌کند. نام این آشکارساز چیست؟

الف. آشکارساز یونش با شعله

ب. آشکارساز هدایت گرمایی

ج. آشکارساز ربایش الکترون

د. آشکارساز برخورد الکترونی

۲۷. کدام یک وسیله‌ای برای تجزیه عنصری است؟

- الف. طیف‌بینی اشعه X
ب. طیف‌بینی ماوراء بنفش - مرئی
ج. طیف‌بینی زیر قرمز
د. رزونانس مغناطیسی هسته

۲۸. اگر میزان عبور ۷۵٪ باشد، مقدار جذب چقدر است؟

- الف. ۰/۶۰
ب. ۱/۷۸
ج. ۰/۱۲
د. ۱/۴۰

۲۹. در طیف‌بینی ماوراء بنفش - مرئی، روش جاب به چه منظوری استفاده می‌شود؟

- الف. تعیین نقطه ایزوبستیک
ب. تعیین استوکیومتری واکنش‌ها
ج. تجزیه مخلوط‌ها
د. تعیین جرم مولکولی

۳۰. منبع نوری کدام دستگاه طیف‌سنج لامپ کوارتز - هالوژن می‌باشد؟

- الف. $UV - Visible$
ب. IR
ج. رامان
د. جذب اتمی

۳۱. قاعده گزینش در رامان کدام است؟

الف. تغییرات ارتعاشی توام با تغییرات ممان دو قطبی باشد.

ب. تغییرات ارتعاشی توام با تغییرات قطبش‌پذیری باشد.

ج. تغییرات اسپین وجود نداشته باشد.

د. اوربیتال مولکولی حالت پایه و برانگیخته با هم همپوشانی داشته باشند.

۳۲. یکی از مهمترین موارد استفاده طیف‌بینی نشر اتمی، مخصوصاً در آزمایشگاهی تشخیص طبی کدام است؟

- الف. تعیین فلزات سنگین
ب. شناسایی ترکیبات آلی
ج. شناسایی فلزات سمی
د. تعیین فلزات قلیایی

۳۳. کدام یک هسته ناچرخنده است؟

- الف. $^{13}_6C$
ب. $^{16}_8O$
ج. $^{19}_9F$
د. $^{14}_7N$

۳۴. قدرت تفکیک کدام طیف‌سنج جرمی بیشتر است؟

- الف. تمرکز یگانه
ب. تمرکز دوگانه
ج. زمان پرواز
د. چهار قطبی

۳۵. کدام سیستم ورودی در مورد ستون‌های کاپیلاری با قدرت تفکیک بالا به کار می‌رود؟

- الف. یکجا تبخیر کننده
ب. مستقیم
ج. شکافنده
د. بی‌شکافنده

پاسخ صحیح

1	ج
2	ب.ب
3	الف
4	د
5	د
6	د
7	الف
8	ب.ب
9	د
10	الف
11	ج
12	ج
13	د
14	ج
15	الف
16	ج
17	ب.ب
18	ب.ب
19	ج
20	الف
21	الف
22	ب
23	الف
24	ج
25	الف
26	الف
27	الف
28	ج
29	ب
30	الف
31	ب.ب
32	د
33	ب.ب
34	ب.ب
35	د

۱- انرژی یک فوتون تکفام به کدام ویژگی آن بستگی ندارد؟

۱. شدت تابش ۲. فرکانس تابش ۳. طول موج تابش ۴. عدد موجی تابش

۲- کدام تابش جذب شده فقط باعث ارتعاش مولکولی همراه با تغییرات چرخشی در ماده می شود؟

۱. ماوراء بنفش ۲. مرئی ۳. زیرقرمز ۴. میکروموج

۳- انرژی یک تابش تکفام با طول موج $۰/۲۴۸$ میکرومتر بر حسب الکترون ولت چقدر است؟

۱. ۵۰ ۲. ۵ ۳. $۰/۰۵$ ۴. $۰/۰۰۵$

۴- کدام گزینه در مورد جذب تابش ماوراء بنفش-مرئی صحیح است؟

۱. جذب توسط اتم ها بسیار پیچیده تر از مولکول هاست.
۲. طیف جذبی مولکول ها به صورت خطوط تیز و مجزا می باشد.
۳. طیف جذبی اتم ها به صورت پهن می باشد.
۴. تعداد حالات الکترونی ممکن برای جذب تابش در مولکول ها بیشتر است.

۵- برای کدام انتقال الکترونی تابشی با طول موج کوتاه تری لازم است؟

۱. σ به σ^* ۲. n به Π^* ۳. Π به Π^* ۴. n به σ^*

۶- در ترکیبات آروماتیک چند حلقه ای مانند بنزن با افزایش اندازه مولکول،

۱. انتقالهای الکترونی جابجائی منظمی به سمت انرژی کمتر از خود نشان می دهد
۲. انتقالهای الکترونی هیچ جابجائی قابل توجهی از خود نشان نمی دهد
۳. انتقالهای الکترونی جابجائی نا منظمی به سمت انرژی بیشتر از خود نشان می دهد
۴. انتقالهای الکترونی جابجائی منظمی به سمت انرژی بیشتر از خود نشان می دهد

www.nashr-estekhdam.ir

۷- در کدام مورد انحراف مثبت از قانون بیر رخ می دهد؟

۱. غلظت زیاد از ماده جذب کننده ۲. وجود نور سرگردان
۳. وجود تابشی با ضریب جذب مولی کوچکتر ۴. وجود تابشی با ضریب جذب مولی بزرگتر

۸- کدام گزینه در مورد روش جاب نادرست است؟

۱. برای تعیین استوکیومتری واکنش ها به کار می رود.
۲. غلظت یک جزء ثابت نگاه داشته شده و غلظت جزء دیگر تغییر داده می شود.
۳. نمودار آن شامل رسم اختلاف جذب بر حسب کسر مولی است.
۴. موقعیت ماکزیمم مستقل از طول موج و غلظت است.

۹- دستگاه دو پرتوی فضایی و زمانی در کدام مورد مشابه هستند؟

۱. وجود برشگر
۲. تعداد آشکار ساز
۳. تقسیم نور منبع به دو باریکه ی مجزا
۴. طرح سیستم نوری

۱۰- کدام روش برای تعیین ثابت تشکیل کمپلکس ها به کار می رود؟

۱. طیف بینی رامان
۲. طیف سنجی جرمی
۳. طیف سنجی جذب اتمی
۴. طیف نور سنجی ماوراء بنفش-مرئی

۱۱- مهمترین تفاوت طیف بینی زیر قرمز و رامان کدام مورد است ؟

۱. نوع اطلاعاتی که در مورد مولکول می دهند.
۲. نوع برهمکنش تابش و مولکول
۳. حساسیت
۴. استفاده در تجزیه کمی

۱۲- کدام گزینه در مورد طیف بینی رامان رزونانسی درست است ؟

۱. فرکانس نور برخورد کننده سبب هیچ گونه گذار الکترونی نمی شود.
۲. طیف های رامان رزونانسی خیلی ضعیف می باشند. www.nashr-estekhdam.ir
۳. امکان تهیه ی طیف رامان محلول های رقیق را فراهم می کند.
۴. نسبت به رامان معمولی دارای حساسیت کمتری می باشد.

۱۳- کدام آشکارساز در طیف بینی زیر قرمز تبدیل فوری کاربرد فراوانی یافته است؟

۱. سرب سولفید
۲. ترموکوپل
۳. پیروالکترونیک
۴. پنوماتیک

۱۴- در کدام دستگاه، نمونه بعد از تکفامساز قرار داده می شود؟

۱. ماوراء بنفش-مرئی
۲. زیر قرمز
۳. جذب اتمی
۴. نشر شعله ای

۱۵- ارتعاش کششی C-H آلکان ها در حدود 2900 cm^{-1} می باشد. فرکانس ارتعاشی C-D مربوطه چقدر است؟

۳۹۵۲ .۴

۵۳۸۶ .۳

۲۱۲۸ .۲

۱۵۶۰ .۱

۱۶- کدام مورد با تغییر شعله ی هوا-استیلن به اکسید نیترو-استیلن از بین می رود؟

۴ . فرایندهای پراکندگی

۳ . فرایند نشر

۲ . تداخل تبخیری

۱ . جذب زمینه

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

۴ . طیف سنج جرمی

۳ . فلوئورسانس اتمی

۲ . جذب اتمی

۱ . نشر اتمی

۱۸- استفاده از منبع پیوسته ثانوی در جذب اتمی به کدام منظور است؟

۴ . تجزیه چند عنصری

۳ . افزایش بازده نوری

۲ . تصحیح جذب زمینه

۱ . منبع تابش

۱۹- کدام ویژگی در اتم سازهای الکترو حرارتی نسبت به شعله کمتر است؟

۲ . جذب زمینه ای

۱ . تبدیل اتم ها به بخار اتمی

۴ . حد آشکارسازی

۳ . درجه حرارت

www.nashr-estekhdam.ir

۲۰- دستگاه جذب اتمی از کدام جنبه با دستگاه فلوئورسانس اتمی متفاوت است؟

۲ . استفاده از لامپ کاتدی توخالی به عنوان منبع تابش

۱ . تکفام سازی آشکارساز

۴ . استفاده از شعله به عنوان منبع بخار اتمی

۳ . موقعیت منبع تابش نسبت به آشکارساز

۲۱- محلولی از سرب به غلظت 10 ppm در آزمایش جذب اتمی دارای علامت جذبی به شدت ۳۰ درصد است. حساسیت

جذب اتمی چند ppm است؟

۴ . ۰/۱۴

۳ . ۰/۰۸

۲ . ۰/۲۸

۱ . ۰/۳۳

۲۲- کدام جمله در مورد طیف بینی رزونانس مغناطیس هسته درست است؟

۱ . اساس آن برهمکنش تابش با الکترون های اطراف هسته است.

۲ . انرژی مربوط به گذار ها مقدار کوچکی است.

۳ . دارای حساسیت زیادی می باشد.

۴ . تمام عناصر با این روش قابل تعیین هستند.

۲۳- کدام مورد در NMR در اثر محافظت کنندگی الکترون روی هسته پروتون ایجاد می شود.

۱. جابجایی شیمیایی
۲. بستگی زمانی NMR
۳. جفت شدن اسپین- اسپین
۴. آسایش اسپین- اسپین

۲۴- محدودیت اصلی NMR به عنوان یک وسیله ی تجزیه ای کمی کدام است؟

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

۲۵- در یک طیف سنج NMR پروتون ۶۰ مگاهرتز، تفاوت جابجایی شیمیایی بین دو پروتونی که نسبت به TMS در فرکانس های ۱۸۰ و ۴۰۰ هرتز ظاهر می شوند، چقدر است؟

۱. ۳/۳۰
۲. ۶/۶۶
۳. ۳/۶۶
۴. ۰/۳۳

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

۱. نمونه های مایع
۲. نمونه های گازی
۳. ترکیبات غیر حساس به حرارت
۴. ترکیبات غیر فرار

۲۷- طیف سنج جرمی با کدام منبع یونش برای تجزیه ی نمونه ها و مخلوط های بسیار پیچیده و تبخیر نشدنی به کار می رود؟

۱. برخورد الکترون
۲. جرقه ای
۳. یونش شیمیایی
۴. یونش میدانی

۲۸- برای تشخیص و تمایز بین دو جرم ۲۷/۹۹۴۹ و ۲۸/۰۳۱۳، قدرت تفکیک دستگاه طیف سنج جرمی چقدر باید باشد؟

۱. ۷۴۲
۲. ۷۷۰
۳. ۸۰۰
۴. ۱۰۰۰

www.nashr-estekhdam.ir

۲۹- کدام طیف سنج جرمی قدرت تفکیک بالاتری دارد؟

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

۳۰- نوآرایی مک لافرتی در کدام نوع ترکیبات رخ می دهد؟

۱. آروماتیک
۲. کربونیل دار
۳. اتر ها
۴. الکل ها

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

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

۳۲- زمان بازداری و عرض پیک کروماتوگرافی برای یک ترکیب به ترتیب ۱۲ و ۳/۵ دقیقه می باشد. تعداد صفحات نظری ستون چقدر است؟

۱. ۷۳ ۲. ۵۳۴۰ ۳. ۱۸۸ ۴. ۵۵

۳۳- عامل پهن شدن نوار در کروماتوگرافی در اثر پخش گردابی کدام 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

۳۴- در صورتی که کارایی ستون کروماتوگرافی ۲ برابر شود، قدرت تفکیک ستون چند برابر می شود؟

۱. تغییری نمی کند ۲. ۲ ۳. ۴ ۴. ۱/۴

۳۵- ظرفیت ستون، ارتفاع و تعداد صفحات فرضی در ستون های مویینه نسبت به ستون های انباشته به ترتیب چگونه است؟

۱. کمتر، بیشتر، بیشتر ۲. بیشتر، بیشتر، بیشتر
۳. کمتر، کمتر، بیشتر ۴. بیشتر، کمتر، بیشتر

۳۶- کدام آشکارساز مورد استفاده در کروماتوگرافی حد تشخیص پایین تری دارد؟

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

۳۷- از کدام کمیت برای تجزیه های کیفی در کروماتوگرافی گازی استفاده می شود؟

۱. مساحت پیک ۲. ارتفاع پیک ۳. پهنای پیک ۴. زمان بازداری

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

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

www.nashr-estekhdam.ir

۳۹- کدام نوع کروماتوگرافی برای جدا کردن پلیمرها و بیو پلیمرها از مولکولهای کوچکتر استفاده می شود؟

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

پاسخ صحیح

1	الف
2	ج
3	د
4	د
5	الف
6	الف
7	د
8	ب
9	ج
10	د
11	ب
12	ج
13	ج
14	ق
15	ب
16	ب
17	ق
18	ب
19	د
20	ج
21	ب
22	ب
23	ق
24	د
25	ج
26	د
27	ب
28	ب
29	ج
30	ب
31	د
32	ج
33	ج
34	د
35	الف
36	ج
37	د
38	الف
39	ج

۱- گذارهای الکترونی درونی و پراش در کدام روش مورد بررسی قرار می گیرد؟

۱. طیف بینی میکروموج
۲. طیف بینی مرئی - ماوراء بنفش
۳. طیف بینی اشعه X
۴. رزونانس مغناطیسی هسته

۲- کدام مطلب در ارتباط با «تداخل سنج مایکلسون» صحیح است؟

۱. در دستگاه های FTIR و FTNMR کاربرد دارد.
۲. باعث ایجاد علامت های زایل شونده القایی (FID) می شود.
۳. آینه موجود در بازوی آن با سرعت خطی ثابتی حرکت می کند.
۴. باعث افزایش نسبت لرزش به علامت می شود.

۳- طبق نظریه حرکت هسته ها در طی زمانی که انتقال الکترونی رخ می دهد، قابل چشم پوشی است.

۱. اسنل
۲. بولتزمن
۳. بورن - اپنهایمر
۴. فرانک و کوندون

۴- کدام گروه رنگساز دارای ضریب جذب مولی بزرگتری می باشد؟

۱. $-N=O$
۲. $-C=O$
۳. $\setminus C=C/$
۴. $-C \equiv C-$

۵- کدامیک از عوامل انحراف دستگاهی از قانون بیر - لامبرت نمی باشد؟

۱. نور سرگردان
۲. تابش چندفام
۳. واکنش با حلال
۴. نوسان های ولتاژ

www.nashr-estekhdam.ir

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

۱. طیف بینی ماوراءبنفش - مرئی
۲. طیف بینی زیر قرمز
۳. طیف بینی جذب اتمی
۴. طیف بینی رامان

۷- کدام مطلب در ارتباط با وجود نقطه ایزوبستیک در طیف های جذبی مرئی - ماوراءبنفش صحیح است؟

۱. جذب در آن وابسته به نسبت غلظت های دو جزء می باشد.
۲. در مخلوط فقط دو جزء وجود دارد.
۳. تمام منحنی ها در این نقطه همدیگر را قطع می کنند.
۴. در مخلوط حتماً جزء سوم با $\epsilon = 0$ وجود دارد.

۸- کدامیک آشکارساز طیف بینی مرئی - ماوراءبنفش است؟

۱. پیرو الکتریک ۲. ترمیستور ۳. ربایش الکترون ۴. فوتولوله

۹- کدام منبع تابش در ناحیه ماوراءبنفش به کار می رود؟

۱. پیچه نیکروم ۲. لامپ دوتریوم
۳. لامپ نرنست ۴. لامپ تنگستن

۱۰- مولکولهای استیلن و اتیلن به ترتیب دارای چند شکل ارتعاشی هستند؟

۱. ۷ و ۱۲ ۲. ۹ و ۱۲ ۳. ۱۲ و ۹ ۴. ۸ و ۱۲

۱۱- کدامیک قاعده گزینش برای طیف بینی زیر قرمز است؟

۱. اوربیتالهای حالت پایه و برانگیخته عناصر تقارن یکسانی داشته باشد.
۲. تغییرات ارتعاشی توام با تغییرات اسپین باشد.
۳. تغییر در حالت ارتعاشی با تغییر در قطبش پذیری همراه است.
۴. تغییر در حالت ارتعاشی با تغییر در ممان دو قطبی همراه باشد.

۱۲- بلورتری گلاسیین سولفات (TGS) در کدام آشکارساز به کار می رود؟

۱. بولومتر ۲. پیروالکتریک
۳. پنوماتیک ۴. گولی

www.nashr-estekhdam.ir

۱۳- در کدام تکنیک طیف بینی ممکن است هیچ گونه سلول بعنوان جایگاه نمونه لازم نباشد؟

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

۱۴- خطوطی که فرکانس نور پراکنده شده پایین تر از فرکانس نور تابیده شده باشد، چه نامیده می شود؟

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

۱۵- کدامیک از خصوصیات شعله اکسیدنیتر- استیلن است؟

۱. افزایش تشکیل اکسیدهای دیرگداز
۲. افزایش جمعیت اتمهای خنثی در حالت پایه
۳. مناسب بودن برای اندازه گیری های نشر شعله ای
۴. حضور گروه های اکسید کننده قوی

۱۶- قدرت تفکیک یک شبکه پراش به چه عواملی بستگی دارد؟

۱. فاصله شیارها و تعداد آنها
۲. طول موج
۳. وسعت سطح شبکه
۴. گزینه های ۱ و ۳ هر دو صحیح می باشند.

۱۷- کدام عبارت در کروماتوگرافی گازی صحیح است؟

۱. معمولاً دمای آشکارساز $25^{\circ}C$ کمتر از دمای نهایی ستون انتخاب می شود.
۲. درجه حرارت ستون در حدود نقطه جوش نمونه ثابت نگه داشته می شود.
۳. معمولاً دمای قسمت ورودی نمونه و آشکارساز حدود ۱۰٪ بیشتر از دمای ستون است.
۴. دمای محل تزریق کمتر و دمای آشکارساز بیشتر از دمای نهایی ستون است.

۱۸- پاسخ کدام آشکارساز کروماتوگرافی گازی، با تعداد اتم های کربن در ترکیب متناسب است؟

۱. TCD www.nashr-estekhdam.ir
۲. FID
۳. ECD
۴. PDA

۱۹- اگر زمان بازداری ترکیبی ۲۸ دقیقه و عرض پیک آن ۴ دقیقه باشد، تعداد سطوح نظری (کارآیی ستون) برای این ترکیب چقدر است؟

۱. ۷۸۴
۲. ۱۱۲
۳. ۱۳۶
۴. ۷۴۹

۲۰- دیاتومه دریایی به چه منظوری در کروماتوگرافی گازی استفاده می شود؟

۱. ماده استاندارد
۲. مبادله کننده یون
۳. ماده پایه
۴. فاز متحرک

۲۱- مهمترین مزیت کدام آشکارساز در کروماتوگرافی گازی گزیننده بودن آن می باشد؟

۱. TCD
۲. ECD
۳. FID
۴. PDA

۲۲- در روش طیف بینی رزونانس مغناطیسی هسته کدام مورد صحیح است؟

۱. در تجزیه کمی، درجه بندی مقدماتی همیشه ضروری است.
۲. برای گرفتن طیف نمونه، تخلیص کامل آن ضروری است.
۳. میدان مغناطیسی احساس شده، توسط تمام پروتونها مقداری ثابت است.
۴. بی حفاظت شدن پروتون سبب جابه جایی به میدان پایین تر نسبت به TMS می شود.

۲۳- برای انتقال نمونه از دستگاه کروماتوگراف گازی به دستگاه طیف بینی جرمی، از کدامیک استفاده می شود؟

۱. سیستم ورودی مستقیم
۲. سیستم ورودی منقطع
۳. جداکننده جت
۴. منبع جرقه ای

۲۴- کدام روش تجزیه جرمی برای مولکولهای سنگین مناسب بوده و از نظر جرم یون محدودیتی ندارد؟

۱. زمان پرواز
۲. تمرکز یگانه
۳. تمرکز دوگانه
۴. چهارقطبی

۲۵- بهترین و حساسترین آشکارساز در طیف بینی جرمی کدام است؟

۱. ترموکوپل
 ۲. پیروالکترونیک
 ۳. فوتولوله
 ۴. تکثیرکننده الکترون
- www.nashr-estekhdam.ir

۲۶- در کدام ترکیب نوآرایی «مک لافرتی» امکان پذیر است؟

۱. استون
۲. تولوئن
۳. پنتانون
۴. ۲- هگزانون

۲۷- کدامیک رایج ترین روش تولید یون در طیف بینی جرمی بوده و توسط آن تخریب و تجزیه وسیع مولکولی روی می دهد؟

۱. یونش شیمیایی
۲. برخورد الکترونی
۳. یونش در میدان
۴. یونش حرارتی

۲۸- کدامیک در 1H NMR میدان پایین تری قرار دارد؟

۱. CH_4 ۲. CH_3Cl ۳. $CHCl_3$ ۴. CCl_4

۲۹- کدامیک نام دیگری برای «بازداری نسبی» در کروماتوگرافی می باشد؟

۱. فاکتور ظرفیت ۲. عامل گزینندگی ۳. درجه تفکیک ۴. کارایی

۳۰- کدام عامل پهن شدن در H ، در کروماتوگرافی مایع مینیمم بوده در حالیکه در کروماتوگرافی گازی عامل پهن شدن پیک می باشد؟

۱. H_{sm} ۲. H_{sp} ۳. H_{mp} ۴. H_{ld}

۳۱- در یک کروماتوگرافی مایع - مایع فاز معکوس، فاز ساکن می باشد.

۱. قطبی
۲. غیرقطبی
۳. سیلیکا
۴. آلومینا

۳۲- کدام روش کروماتوگرافی برای جدا کردن بیوپلیمرها از مولکولهای کوچکتر مناسب است؟

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

۳۳- اگر میزان عبور نور محلولی در طیف بینی مرئی - ماوراءبنفش ۳۶ درصد باشد. میزان جذب آن محلول چقدر می باشد؟

۱. ۰/۱۳ ۲. ۰/۴۴ ۳. ۱/۵۶ ۴. ۱/۸۷

۳۴- ماده استاندارد که عموماً در طیف بینی NMR به کار می رود، کدام است؟

۱. کربن تتراکلرید ۲. تترامتیل سیلان ۳. تترااتیل آمونیوم ۴. کلروفرم دوتریم دارشده
- www.nashr-estekhdam.ir

۳۵- در شعله اکسیدنیتره - استیلن، کدامیک نشان دهنده استفاده از بافر یونی شدن است؟

۱. فسفات در اندازه گیری کلسیم ۲. آلومینیم در جذب اتمی منیزیم
۳. پتاسیم در اندازه گیری استرونیسم ۴. منیزیم در اندازه گیری پتاسیم

۳۶- برای انجام تصحیح زمینه ای در روش های جذب اتمی از کدام روش استفاده می شود؟

۱. استفاده از برشگر چرخان در مقابل منبع نوری
۲. استفاده از لامپ تخلیه بدون الکتروود
۳. استفاده از منبع نور پیوسته (لامپ دو تریوم)
۴. افزایش غلظت های زیادی از نمک استرانسیم یا لانتانیوم

۳۷- کدامیک از عوامل غیر خطی بودن منحنی های تجزیه ای در طیف بینی جذب اتمی نمی باشد؟

۱. نورهای سرگردان
۲. پهن شدن خطوط
۳. یکنواختی دما
۴. ساختمان فضایی مولکولها

۳۸- کدام هسته در NMR فعال نیست؟

۱. $^{13}_6C$
۲. $^{31}_{15}P$
۳. $^{15}_7N$
۴. $^{16}_8O$

۳۹- در دستگاه طیف بین NMR ، پیمایش میدان مغناطیسی در محدوده کوچک بر عهده کدام بخش می باشد؟

۱. پیچه فرستنده
۲. پیچه گیرنده
۳. مولد پیمایش
۴. تجزیه گر

www.nashr-estekhdam.ir

۴۰- کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

۱. در آسایش اسپین- اسپین انرژی به شبکه از دست داده می شود.
۲. آسایش اسپین- اسپین جمعیت در حالت انرژی بالایی را افزایش می دهد.
۳. آسایش اسپین- اسپین سبب ایجاد خطوط بسیار باریک می شود.
۴. آسایش اسپین- اسپین در جامدات بسیار موثر و کارآمد است.

۱	۱
۲	۲
۳	۳
۴	۴
۵	۵
۶	۶
۷	۷
۸	۸
۹	۹
۱۰	۱۰
۱۱	۱۱
۱۲	۱۲
۱۳	۱۳
۱۴	۱۴
۱۵	۱۵
۱۶	۱۶
۱۷	۱۷
۱۸	۱۸
۱۹	۱۹
۲۰	۲۰
۲۱	۲۱
۲۲	۲۲
۲۳	۲۳
۲۴	۲۴
۲۵	۲۵
۲۶	۲۶
۲۷	۲۷
۲۸	۲۸
۲۹	۲۹
۳۰	۳۰
۳۱	۳۱
۳۲	۳۲
۳۳	۳۳
۳۴	۳۴
۳۵	۳۵
۳۶	۳۶
۳۷	۳۷
۳۸	۳۸
۳۹	۳۹
۴۰	۴۰