



زما

تعداد سوالات: تستی: ۳۵ تشریحی: --

نام درس: شیمی تجزیه دستگاهی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (محض-کاربردی) - شیمی تجزیه - فیتوشیمی ۱۱۱۴۰۳۱

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

۱. خاصیت موجی ماده بوسیله کدام مورد نشان داده می شود؟  
الف. طیف های خطی      ب. طیف های نواری      ج. آزمایش پراش      د. تبادل انرژی بین تابش و ماده

۲. در کدام روش طیف بینی از گذارهای الکترونی درونی استفاده می شود؟  
الف. طیف بینی رامان      ب. طیف بینی اشعه X  
ج. طیف بینی میکرو موج      د. طیف بینی زیرقرمز

۳. کدامیک از گذارها انرژی کمتری نیاز دارد؟  
الف. انتقال های چرخشی      ب. گذارهای ارتعاشی  
ج. انتقال های الکترونی داخلی      د. انتقال های الکترونی لایه های 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. مولکول های استیلن و اتیلن به ترتیب دارای چند شکل اصلی ارتعاشی هستند؟  
الف. ۱۲ و ۶      ب. ۱۱ و ۶      ج. ۱۱ و ۷      د. ۱۲ و ۷

۶. در هیدروکربن های اشباع شده فقط شامل پیوندهای ساده چه نوع انتقال هایی می توانند داشته باشند؟  
الف.  $\pi \rightarrow \pi^*$       ب.  $n \rightarrow \pi^*$       ج.  $\pi \rightarrow \delta^*$       د.  $\delta \rightarrow \delta^*$

۷. کاربرد اصلی طیف بینی زیرقرمز کدام مورد است؟  
الف. تعیین ساختمان و ترکیبات آلی براساس شناسایی گروه های عاملی  
ب. تعیین مقادیر کمی ترکیبات آلی  
ج. تعیین نوع شبکه بلور ترکیبات معدنی  
د. تعیین تعداد هیدروژن ها و کربن های ترکیبات آلی

۸. کدام مورد از منابع نوری در IR محسوب نمی شود؟  
الف. تابشگر نرنست      ب. لامپ تخلیه بدون الکتروود  
ج. گلوبار      د. پیچه نیکروم

۹. کدام آشکارساز در IR استفاده می شود؟

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



مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

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



تعداد سوالات: تستی: ۳۵ تشریحی: --

نام درس: شیمی تجزیه دستگاهی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (محض - کاربردی) - شیمی تجزیه - فیتوشیمی ۱۱۱۴۰۳۱

زما

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

۱۸. در طیف بینی  $NMR$ ، عوامل مؤثر بر دانسیته الکترونی در اطراف پروتون به کدام عامل منعکس می شود؟

ب. جابه جایی شیمیایی

الف. آسایش اسپین - شبکه

د. بستگی پدیده  $NMR$  به زمان

ج. آسایش اسپین - اسپین

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

ب. منبع برخورد الکترونی

الف. منبع جرقه ای

د. گلوبار

ج. منبع یونش شیمیایی

۲۰. در طیف سنجی جرمی، در یک میدان مغناطیس مشخص انحراف یون ها چگونه خواهد بود؟

الف. یون های سبک زیاد و یون های سنگین کم

ب. یون های سبک کم و یون های سنگین زیاد و یون های متوسط بدون تغییر

ج. یون های سنگین کم منحرف شده و خود را به آشکارساز می رسانند

د. میزان انحراف مستقل از جرم است

۲۱. در روش طیف سنج جرمی، کدام منبع برای تجزیه عنصری نمونه ها و مخلوط های بسیار پیچیده مناسب تر است و حدود ۶۰

عنصر در یک مخلوط قابل شناسایی است؟

ب. منبع برخورد الکترونی

الف. منبع جرقه ای

د. منبع یونش در میدان

ج. منبع یونش شیمیایی

۲۲. در این روش ذرات فاز ساکن شامل سیلیکاژل، آلومین یا پلی آمید و رزین های تعویض یونی به صورت یک لایه نازک و

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

د.  $LLC$ ج.  $HPLC$ ب.  $TLC$ الف.  $GC$ 

۲۳. کدامیک از روش های کروماتوگرافی برای جداسازی پروتئین ها، نوکلئوتیدها و اسیدهای آمینه مناسب تر است؟

ب. کروماتوگرافی تقسیمی

الف. کروماتوگرافی تعویض یونی

د. کروماتوگرافی جذبی

ج. کروماتوگرافی طرد مولکولی

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

د. ۱۲ برابر

ج. ۹ برابر

ب. ۶ برابر

الف. ۳ برابر

۲۵. کروماتوگرافی گازی ( $GLC$ ) چه نوع کروماتوگرافی محسوب می شود؟

د. جذبی

ج. طرد مولکولی

ب. تعویض یونی

۲۶. در این نوع آشکارساز کروماتوگرافی گازی، نمونه همراه با گاز حامل از میان آشکارساز عبور می کند و می سوزد سپس

یون های تشکیل شده در الکتروود جمع آوری شده و جریانی را ایجاد می کند. نام این آشکارساز چیست؟

ب. آشکارساز هدایت گرمایی

الف. آشکارساز یونش با شعله

د. آشکارساز برخورد الکترونی

ج. آشکارساز ربایش الکترون



زما

تعداد سوالات: تستی: ۳۵ تشریحی: --

نام درس: شیمی تجزیه دستگاهی

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (محض - کاربردی) - شیمی تجزیه - فیتوشیمی ۱۱۱۴۰۳۱

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

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 آزمایشگاه‌های 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