



تعداد سوال: هفتی

زمان امتحان: تستی و تکمیلی

نام درس: شیمی تجزیه دستگاهی

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

کد درس: ۲۲۱۳۲۸

تعداد کل صفحات: ۳

* استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۱. کدام انتقال انرژی بیشتری نیاز دارد؟

الف. $\pi \rightarrow \pi^*$ ب. $n \rightarrow \pi^*$ ج. $n \rightarrow \delta^*$ د. $\delta \rightarrow \delta^*$ ۲. با تغییر حلال از غیرقطبی به قطبی چه جابجایی در انتقال $\pi \rightarrow \pi^*$ مشاهده می‌شود؟الف. به سمت فرکانس بیشتر می‌رود. ج. به سمت طول موج بلندتر می‌رود.
ب. به سمت انرژی بیشتر می‌رود. د. به سمت طول موج کوتاه‌تر می‌رود.

۳. کدامیک از موارد زیر انحراف شیمیایی از قانون بیر است؟

الف. اثر pH ج. تشکیل کمپلکس
ب. ناهماهنگ بودن منبع نور (ناپایداری) د. موارد الف و ج

۴. کدام آشکارساز می‌تواند در ناحیه مرئی - ماوراء بنفش مورد استفاده قرار گیرد؟

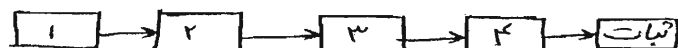
الف. فتولوله ب. فتو تکثیرکننده ج. الف و ب د. ترموکوپل

۵. ملکول متان چند شکل ارتعاشی دارد؟

الف. ۹ ب. ۸ ج. ۱۰ د. ۱۵

۶. چنانچه λ' ، λ در طیف‌بینی رامان به ترتیب طول موج اولیه (جذبی) و ثانویه (نشری) باشد در خطوط آنتی استوکس کدام مورد صحیح است؟الف. $v' > v$ ب. $\lambda' > \lambda$ ج. $v' < v$ د. ب و ج

۷. در طیف‌بینی IR اگر شماتیک دستگاه به صورت



باشد موارد ۱، ۲ و ۳ به ترتیب کدام جزء دستگاه هستند؟

الف. منبع - تکفامساز - محل نمونه ب. منبع - محل نمونه - تکفامساز

ج. منبع - تکفامساز - آشکارساز د. شعله - نمونه - تکفامساز

۸. منبع نور در روش جذب اتمی شعله‌ای چیست؟

الف. کوره گرافیتی ب. HCL ج. لامپ D_m د. الف و ب

۹. تفاوت اصلی نشر اتمی و جذب اتمی در چیست؟

الف. در روش نشری منبع برانگیخته کردن لامپ ولی در جذب اتمی شعله است.

ب. در روش نشری منبع برانگیخته کردن شعله ولی در جذب اتمی لامپ است.

ج. در روش نشری منبع برانگیخته کردن شعله ولی در روش جذب اتمی کوره گرافیتی است.

د. در روش نشر نور قبل از تکفامساز است ولی روش جذبی منبع نوری نیاز ندارد.

۱۰. کدامیک از موارد زیر از مزایای NMR است؟

الف. نمونه بسیار کمی نیاز دارد. ب. ارزان است.

ج. نمونه تخریب نمی‌شود. د. حساسیت بالایی دارد.



نام درس: شیمی تجزیه دستگاهی

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

کد درس: ۲۲۱۳۲۸

تعداد سؤال: فنی

زمان امتحان: تستی و تکمیلی

تعداد کل صفحات: ۳

۱۱. منبع جرقه‌ای برای تبخیر نمونه‌های معدنی دیرگداز در کدامیک از روش‌های زیر کاربرد دارد؟
 الف. روش نشری شعله‌ای - روش طیف‌سنجی جرمی
 ب. روش طیف‌سنجی جرمی - روش جذب اتمی
 ج. روش نشری - روش طیف‌سنجی جرمی
 د. روش IR - روش رامان
۱۲. کدام روش کروماتوگرافی برای جداسازی نمونه‌ها بر اساس اندازه مناسب است؟
 الف. طرد مولکولی
 ب. گازی
 ج. تعویض یونی
 د. TLC
۱۳. کدام آشکارساز در GC مورد استفاده قرار می‌گیرد؟
 الف. یونش شعله‌ای
 ب. ربایش الکترون
 ج. هدایت حرارتی
 د. تمام موارد فوق
۱۴. در GLC فاز متحرک چیست؟
 الف. گاز
 ب. مایع
 ج. مخلوطی از چند حلال مایع
 د. می‌تواند مایع یا گاز باشد.
۱۵. در یک طیف‌سنجی NMR پروتون 90 MHz ، جابجایی شیمیایی پروتونی که علامت رزونانسی آن نسبت به TMS در 330 Hz پایین میدان است چقدر می‌باشد؟
 الف. $3/7\text{ ppm}$
 ب. $6/3\text{ ppm}$
 ج. $0/27\text{ ppm}$
 د. $2/7\text{ ppm}$
۱۶. پروتون کدامیک از ترکیبات زیر در NMR در میدان پائین‌تری ظاهر می‌شود؟
 الف. CH_3Cl
 ب. CH_3Br
 ج. CH_3I
 د. تفاوتی با هم ندارند.
۱۷. کدام منبع در ناحیه مرئی استفاده می‌شود؟
 الف. گلوبار
 ب. D_m
 ج. فیلمان تنگستن
 د. تابشگر نرنست
۱۸. طیف‌های جذبی ماوراء بنفش سیکلوهگزان در حالت بخار:
 الف. پهن و زیاد است.
 ب. پهن و بیانگر پیوند هیدروژنی است.
 ج. تیز است.
 د. قابل پیش‌بینی نیست.
۱۹. کدام مورد از منابع نوری IR است؟
 الف. HCL
 ب. فتو لوله
 ج. تابشگر نرنست
 د. لامپ D_m
۲۰. کدام شعله برای رفع مزاحمت اکسیدهای دیرگداز در AAS مناسب است؟
 الف. هوا - استیلن
 ب. هوا - اکسید نیترو
 ج. هوا - هیدروژن
 د. اکسید نیترو - استیلن
۲۱. در طیف‌سنج NMR پیک کدام ترکیب در میدان پایین‌تری مشاهده می‌گردد؟
 الف. CH_4
 ب. $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$
 ج. $\text{CH} \equiv \text{CH}$
 د. $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$
۲۲. روش جاب چه کمکی در تجزیه کیفی می‌کند؟
 الف. تعیین طول موج جذبی
 ب. تعیین جرم مولکولی
 ج. تعیین استوکیومتری واکنش‌ها
 د. تمام موارد فوق
۲۳. آسایش اسپین شبکه واسپین - اسپین بیشتر در کدامیک از روش‌های زیر مطرح است؟
 الف. IR
 ب. رامان
 ج. AAS
 د. NMR
۲۴. کدام روش یک کروماتوگرافی مایع - مایع است؟
 الف. طرد مولکولی
 ب. TLC
 ج. تقسیمی
 د. ب و ج



۲۵. سل ناحیه ماوراء بنفش از چه جنسی است؟

الف. شیشه ب. کوارتز ج. سدیم کلرید د. پلاستیک

« سوالات تکمیلی »

۱. برای حذف نشر زمینه در روش جذب اتمی غالباً از لامپ استفاده می‌شود.
۲. روش کروماتوگرافی با کارایی بالا همان است.
۳. جابجایی قرمز، جابجایی طول موج به طرف طول موج است.
۴. جایگزین کردن یک گروه هیدروکسیل به جای هیدروژن در $R-C(=O)-R$ انتقال الکترون را به سمت طول موج‌های جابجا می‌کند.
۵. پراکندگی نور که در اثر برخورد تابش با ذرات گرد و غبار اتفاق می‌افتد به پراکندگی معروف است.

« سوالات تشریحی »

۱. شماتیک یک دستگاه با زمان پرواز را رسم کنید. این طیف‌سنج در کدام روش تجزیه‌ای کاربرد دارد.
۲. زمان بازداری دو گونه A و B در یک نمونه به روش کروماتوگرافی به ترتیب ۱۳ و ۲۰ دقیقه است. چنانچه زمان بازداری حلال ۲ دقیقه باشد، فاکتور ظرفیت برای A و B را محاسبه کنید.
۳. چهار مورد از عوامل انحراف از قانون بیر-لامبرت در طیف‌سنجی جذب اتمی را ذکر کنید.
۴. چهار مورد از کاربردهای کیفی روش جذبی ماوراء بنفش- مرئی را در شیمی تجزیه نام ببرید.
۵. روش‌های مختلف نمونه‌گیری (نمونه‌گذاری) جامدات در طیف‌بینی زیر قرمز را به طور مختصر شرح دهید.