

تعداد سؤال: ۲۵ نمره: ۵۰ نمره: ۵

نام درس: شیمی تجزیه دستگاهی

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

کد درس: ۲۲۱۳۲۸

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۵۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

تعداد کل صفحات: ۴

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱. کدام قسمت در طیف سنج جرمی لازم است؟

الف. آشکارساز ب. سیستم تفکیک جرمی ج. سیستم یونی کننده د. تمام موارد

۲. چنانچه نمونه مورد تجزیه یک ماده دیرگدان باشد از کدام منبع یونی کننده در دستگاه طیف سنجی جرم استفاده می شود؟

الف. منبع جرقه ای ب. منبع یونیزاسیون شیمیایی

د. GC - MS

ج. منبع برخورد الکترونی

۳. در جداکننده طیف سنج جرمی چنانچه نیروی جذب به مرکز و نیروی گریز از مرکز معادل باشد کدام حالت را داریم؟

$$Bqr = m \frac{v^2}{r} \quad \text{ب.}$$

$$Bqv = \frac{mv^2}{r} \quad \text{الف.}$$

د. الف و ج

$$\frac{m}{z} = \frac{B^2 r^2}{2V} \quad \text{ج.}$$

۴. برای جداسازی دو جزء با جرم های ۲۸۰۰۰ و ۲۸۰۰۰۰ طیف سنج جرمی حداقل چه قدرت تفکیک نیاز است؟

د. ۹۵۰۰

ج. ۵۰۰۰

ب. ۸۷۶

الف. ۱۰۰۰۰

۵. در کدامیک از روش های زیر می توان فراوانی ایزوتوپی را تعیین کرد؟

د. IR

ج. MS

ب. UV - Visible

الف. AAS

۶. در کدامیک از روش های زیر فاز ساکن می تواند مایع یا جامد باشد؟

ج. GLC

ب. GSC

الف. LC

۷. چنانچه در روش کروماتوگرافی در طول کاغذ (فاز ساکن) یک میدان الکتریکی اعمال شود به چه روشی نامگذاری می شود؟

د. HPLC

ج. TLC

ب. PC

الف. الکتروفورز

۸. ضریب توزیع در کروماتوگرافی به چه صورت تعریف می شود؟

$$\alpha = \frac{R_1}{R_2} \quad \text{د.}$$

$$\alpha = \frac{k'_B}{k'_A} \quad \text{ج.}$$

$$k = \frac{[x]_s}{[x]_m} \quad \text{ب.}$$

$$k' = \frac{t_r - t_o}{t_o} \quad \text{الف.}$$

۹. کدام جمله در در رابطه با TLC و PC صحیح است؟

الف. PC بهره وری بالایی از TLC دارد.

ب. PC تفکیک بهتری از TLC دارد.

ج. TLC زمان کمتری برای تجزیه نسبت به PC نیاز دارد.

د. بهره وری TLC نسبت به PC بالا ولی زمان تفکیک در TLC بیشتر از PC است.

نام درس: شیمی تجزیه دستگاهی

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

کد درس: ۲۲۱۳۲۸

تعداد سؤال: ۲۵ نمره: ۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۵۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

تعداد کل صفحات: ۴

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱۰. کدام جمله صحیح است.

الف. کروماتوگرافی گازی یک کروماتوگرافی تقسیمی نیست.

ب. در GC فاز متحرک گاز است و فاز ساکن نیز می تواند مایع باشد.

ج. تفاوت $HPLC$ و GC عمدتاً در تفاوت ها ناشی از گرانروی، قدرت اسیدی و بازی و تراکم پذیری فاز متحرک است.

د. تمام موارد فوق

۱۱. کدام یک از هسته های زیر $I = \frac{1}{2}$ دارد؟

الف. $^{16}_8O$

ب. $^{14}_7N$

ج. $^{19}_9F$

د. $^{12}_6C$

۱۲. کدام جزء در روش NMR نسبت به سایر روش ها جهت جزء اضافی مورد نیاز است؟

الف. میدان مغناطیسی ب. منبع نوری ج. آشکارساز د. جداکننده طول موج

۱۳. آسایش اسپین - اسپین چه موقع اتفاق می افتد؟

الف. هنگامی که انرژی به صورت انتقال بین ملکولی باشد

ب. هنگامی که انرژی به صورت انتقال داخل ملکولی دفع شود.

ج. هنگامی که انرژی به وسیله تبادل اسپین یعنی انتقال به اسپین های مجاور از دست برود

د. در اثر حرکت های گرمایی از بین می رود.

۱۴. کدامیک از لامپ های زیر را می توان در روش فلورسانس اتمی استفاده کرد؟

الف. لامپ کاتدی توخالی ب. لامپ تخلیه بدون الکترو

ج. لیزر د. تمام موارد

۱۵. کدامیک از تعاریف زیر مربوط به حساسیت است؟

الف. غلظتی که جذب آن ۰/۰۰۴۴ است.

ب. غلظتی که علامت حاصل از آن دو یا سه برابر ریشه میانگین مربعی لرزش است.

ج. غلظتی که ۹۹٪ جذب کند.

د. غلظتی از عنصر که علامت حاصل از آن دو یا سه برابر علامت شاهد باشد.

۱۶. در لامپ تخلیه بدون الکترو یونیزاسیون گاز درون لامپ چگونه صورت می گیرد؟

الف. با استفاده از اختلاف پتانسیل بین آندوکاتد

ب. با کمک میدان رادیو فرکانس

ج. با حرارت

د. با منابع شیمیایی

نام درس: شیمی تجزیه دستگاهی

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

کد درس: ۲۲۱۳۲۸

تعداد سؤال: ۲۵ نمره: ۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۵۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

تعداد کل صفحات: ۴

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱۷. خطوط رزنانسی چیست؟

الف. انتقال از بالاترین سطح برانگیخته مجاز به سطح پایه

ب. انتقال از پائین ترین سطح برانگیخته مجاز به حالت پایه

ج. انتقال از بالاترین سطح برانگیخته مجاز به سطح پائین تر از خودش

د. انتقال الکترون از بالاترین سطح مجاز به خارج از اتم

۱۸. حساسیت کدام روش برای تجزیه کمی بیشتر است؟

الف. رامان ب. کروماتوگرافی گازی ج. IR د. NMR

۱۹. در کدام روش مشکل نورهای سرگردان جدی تر است؟

الف. طیف سنج جرمی ب. AAS ج. IR د. UV-Visible

۲۰. کدام آشکارساز در IR استفاده نمی شود؟

الف. فوتومالٹی پلایر (فتو تکثیرکننده) ب. فتولوله

ج. ترموکوپل د. الکترون تکثیرکننده

۲۱. در کدامیک از پدیده های زیر فرکانس نور برخوردی به جسم، برابر فرکانس نور نشر شده از آن است؟

الف. رالی ب. استوکس ج. آنتی استوکس د. فرکانس رزنانس

۲۲. کدامیک از دستگاه های زیر قادر به رسم طیف نیست؟

الف. طیف سنج دو پرتوی مکانی ب. طیف سنج دو پرتوی زمانی

ج. طیف سنج تک پرتوی د. تمام موارد ذکر شده

۲۳. از کدام آشکارساز در یک طیف نورسنج (ناحیه مرئی - ماوراء بنفش) می توان استفاده کرد؟

الف. فوتولتیک ب. فتولوله ج. فتولوله تکثیرکننده د. تمام موارد

۲۴. کدامیک از عوامل زیر در تشکیل جسم جذب کننده مزاحم در طیف نورسنجی مؤثر است؟

الف. PH ب. غلظت واکنشگر

ج. ترتیب افزودن واکنشگرها د. تمام موارد

۲۵. یک طیف سنج تبدیل فوریه (FT) طوری تنظیم شده است که یک تفاوت مسیر نوری ۵cm را تقطیع کند. در صورتیکه

دقت دو برابر شود (یعنی قدرت تفکیک 0.1cm^{-1}) باشد، تفاوت مسیر نوری که دستگاه باید تقطیع کند را حساب کنید.الف. 10cm^{-1} ب. 1cm^{-1} ج. 0.2cm^{-1} د. 0.1cm^{-1}

نام درس: شیمی تجزیه دستگاهی

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

کد درس: ۲۲۱۳۲۸

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد سؤال: ۲۵ نمره: ۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۵۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]


تعداد کل صفحات: ۴

سوالات تکمیلی

۱. مهمترین عیب روش جذب این است که در هر نوبت فقط یک را می توان اندازه گیری کرد.

۲. ضریب یک شبکه را با فرض ثابت بودن زاویه θ می توان به ترتیب زیر حساب کرد؟

$$\frac{d\theta}{d\lambda} = \frac{n}{d \cos \theta}$$

۳. در ترکیب  جابجایی کردن یک گروه هیدروکسیل، آمینو یا هالوژن (رنگ یار) به جای هیدروژن، انتقال الکترون را به سمت طول موج های جابجا می کند.

۴. یک مولکول در صورتی تابش زیر قرمز را جذب می کند که تغییر حالات ارتعاشی آن مربوط باشد به تغییری در آن مولکول.

۵. حلال مورد استفاده در NMR باید بدون باشد تا هیچگونه پیک جذبی مربوط به آن در طیف ظاهر نگردد.

سوالات تشریحی

۱. مراحل و فرایندهای یک طیف سنج جرمی با زمان پرواز را بنویسید.

۲. شکل یک لامپ کاتدی توخالی را رسم کرده و قسمت های مختلف آن را نام ببرید.

۳. در یک کروماتوگرام زمان های بازداری دو گونه A و B به ترتیب ۲۲/۸ و ۲۸/۲ و W_A و W_B نیز به ترتیب ۲/۳ و ۲/۹ دقیقه است. چنانچه زمان بازداری پیک حلال (T_0) برابر ۱/۹ دقیقه باشد. الف. قدرت تفکیک و ب. فاکتور انتخاب را برای این پیک ها محاسبه کنید.

۴. در یک طیف سنج NMR پروتون 100 MHz تفاوت جابجایی بین دو پروتون که نسبت به TMS در فرکانس 200 MHz و 600 MHz ظاهر می شوند چقدر است؟

۵. کاتیون M^{2+} با غلظت $1 \times 10^{-6} M$ با لیگاند L کمپلکس ۱:۱ تشکیل می دهد. چنانچه در دستگاهی به طول سل 1 cm اندازه گیری شده و جذب 0.34 را نشان دهد ضریب جذب مولی کمپلکس را محاسبه کنید.