عنـــوان درس: روش تجزیه مقادیربسیارکم

۱- فراوانترین عنصر موجود در خاک ماه کدام است؟

۱. اکسیژن ۲. سیلیسیم ۳. هیدروژن ۴. آهن

۲- کدام عنصر تغییرات غلظت کمتری با افزایش عمق دریا دارد؟

۱. مس ۲. روی ۳. کبالت ۴. سریم

۳- کدام گزینه نادرست است؟

۱. روی با متابولیزم مس مزاحمت دارد. ۲. نقره با متابولیزم روی مزاحمت دارد.

۳. جیوه با متابولیزم مس مزاحمت دارد. ۴. جیوه با متابولیزم روی مزاحمت ندارد.

۴- بیشترین فلز در پوسته زمین کدام است؟

۱. آهن ۲. آلومینیوم ۳. مس ۴. روی

۵- تنها عنصر غیرفلزی با حالت فیزیکی مایع در شرایط نرمال کدام است؟

۱. گوگرد ۲. فسفر ۳. استاتین ۴. برم

۶- چه نوع تجزیه ای به بازه اندازه نمونه ۰،۱ ــ ۰،۰۱ گرم مربوط است؟

۱. میکرو ۲. مزو ۳. فوق میکرو ۴. ماکرو

۷- کدام مورد از مزاحمت‌ها، شیب منحنی تجزیه‌ای را تغییر نمی‌دهد؟

۱. مزاحمت اضافی ۲. مزاحمت چندتایی ۳. مزاحمت شاهد ۴. مزاحمت فیزیکی

۸- کدام یک از موارد زیر در سامانه های DC مشکل بوجود می‌آورد؟

۱. نوفه شات ۲. نوفه تناوبی ۳. نوفه سفید ۴. نوفه 1.F

۹- برای تعیین حد تشخیص کدام مورد ضروری نیست؟

۱. محلول شاهد ۲. انحراف استاندارد آنالیت

۳. منحنی کالیبراسیون ۴. حداقل ۲۰ اندازه گیری

۱۰- کدام‌یک از پارامترهای طیف سنجی رامان برای اندازه‌گیری کمّی مناسب است؟

۱. فرکانس نور ۲. پخش نور ۳. جذب نور ۴. شدت نور

۱۱- کدام روش بطور گسترده در مطالعات سامانه های بیوشیمیایی استفاده می شود؟

۱. ESR ۲. IR ۳. پلاروگرافی ۴. کروماتوگرافی مایع

۱۲- کدام ترتیب در مورد میل طبیعی تبادل یون در رزینهای تبادل یونی صحیح است؟

۱. $Li^+ > Na^+ > K^+ > Cs^+$

۲. $Li^+ < Na^+ < K^+ < Cs^+$

۳. $F^- > Cl^- > Br^- > I^-$

۴. $NO_3^- < SO_4^{-2} < PO_4^{-3}$

۱۳- کدام عنصر با کمک خاکستر نیترات منیزیم آنالیز نمی شود؟

۱. مس ۲. نقره ۳. روی ۴. آرسنیک

۱۴- کلرید کدام عنصر فرّار است؟

۱. مولیبدن ۲. وانادیم ۳. اسکاندیم ۴. ژرمانیم

۱۵- گزینه نادرست کدام است؟

۱. سولفوریک اسید سرد عامل اکسنده به شمار نمی رود.

۲. پرکلریک اسید گرم عامل اکسنده به شمار نمی رود.

۳. پرکلریک اسید هرگز به تنهایی برای تجزیه به کار نمی رود.

۴. کار با پرکلریک اسید تنها باید در زیر هودهای خاص انجام گیرد.

۱۶- استفاده از کدام نمک در طی ذوب منجر به ایجاد شرایط اکسیدکنندگی می شود؟

۱. پتاسیم پیروسولفات ۲. لیتیم متابورات ۳. سدیم هیدروکسید ۴. پتاسیم فلورید

۱۷- با کدام روش می توان آنالیز چند عنصری انجام داد؟

۱. روش جذب اتمی ۲. روش جذب اتمی با کوره گرافیکی

۳. روش نشر اتمی ۴. روش فلورسانس اتمی

۱۸- گزینه نادرست کدام است؟

۱. جذب به طور ذاتی از نشر حساس تر است.

۲. جذب نیاز به منبع نشر خارجی دارد.

۳. کوره های گرافیتی تنها در جذب اتمی کاربرد دارند.

۴. حساسیت و حد تشخیص کوره گرافیتی بهتر از شعله است.

۱۹- در کدام تکنیک، حساسیت مستقیما با شدت منبع متناسب است؟

۱. نشر اتمی ۲. جذب اتمی ۳. ICP ۴. فلورسانس اتمی

۲۰- در فلورسانس اتمی، نسبت تعداد فوتون های نشر شده به تعداد فوتون های جذب شده را چه گویند؟

۱. راندمان کوانتوم ۲. نسبت کوانتوم ۳. بازده فلورسانس ۴. نسبت فلورسانس

۲۱- کدام گزینه تمایل یک ملکول به جذب نور را توصیف می کند؟

۱. λmax ۲. εmax ۳. Amax ۴. Tmax

۲۲- گزینه نادرست را در مورد فلورسانس و فسفرسانس ملکولی مشخص نمایید.

۱. فلورسانس در دمای متوسط و فسفرسانس در دمای پایین مشاهده می شود.

۲. طول عمر فسفرسانس از فلورسانس بیشتر است.

۳. طول موج های فسفرسانس و فلورسانس کوچک تر از طول موج جذب هستند.

۴. فلورسانس در محیط مایع و فسفرسانس در محیط های صلب رویت می شوند.

۲۳- کدام یک از ترکیبات زیرفلورسانس ندارند اما فسفرسانس قوی دارند؟

۱. ترکیبات آروماتیک بدون استخلاف ۲. ترکیبات آروماتیک با استخلاف تیولی

۳. هتروسیکل های دارای اکسیژن و گوگرد ۴. ترکیبات آروماتیک با استخلاف کربونیل

۲۴- کدام یک از ترکیبات زیر معرف لومینسانس نیست؟

۱. فلاونول ۲. گلیسرول ۳. بنزوئین ۴. کلسئین

۲۵- کدام مورد در فسفریمتری اتفاق می افتد؟

۱. پراکندگی رایلی ۲. پراکندگی رامان

۳. پراکندگی به وسیله ذرات ریز ۴. جذب رزونانسی تابش IR

۲۶- کدام روش اصلاً در تجزیه کمّی کاربردی ندارد؟

۱. اسپکتروسکوپی موز باور ۲. اسپکتروسکوپی امواج کوتاه

۳. رزونانس اسپین الکترون ۴. اسپکتروسکوپی فوتوالکترون ماوراء خلأ

۲۷- بهترین روش برای آنالیز فلزات ناچیز در محصولات نفتی و غذاها کدام است؟

۱. اسپکتروسکوپی فلورسانس اشعه X ۲. اسپکتروسکوپی فلورسانس اتمی

۳. تجزیه نوترون فعال ۴. اسپکترومتر جذب اتمی

۲۸- کدام روش تنها برای نمونه گازی کاربرد دارد؟

۱. اسپکتروسکوپی آگار
۲. اسپکتروسکوپی فوتوالکترون اشعه X
۳. اسپکتروسکوپی برخورد الکترون
۴. ESCA

۲۹- کدام روش تنها برای آنالیز مواد معدنی جامد با مقدار نمونه حداقل با ۱ میلی گرم طراحی شده است؟

۱. اسپکتروسکوپی فلورسانس اشعه X
۲. اسپکترومتری قوسی نشر اتمی
۳. اسپکترومتری جرقه نشر اتمی
۴. تجزیه نوترون فعال

۳۰- کدام یک از روشهای تجزیه کاوشگر تجزیه ای میکرو برای عناصر با عدد اتمی بزرگ تر از ۵۰ کاربرد دارد؟

۱. EMP
۲. LMP
۳. NMP
۴. IMP

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	الف
2	د
3	ج
4	ب
5	د
6	ب
7	الف
8	د
9	ب
10	د
11	الف
12	ب
13	ج
14	د
15	ب
16	الف
17	ج
18	ج
19	د
20	الف
21	ب
22	ج
23	د
24	ب
25	ج
26	الف
27	ج
28	ج
29	ب
30	الف

۱- کدام گزینه برای لومینسانس در درجه حرارت خیلی پایین($77^{o}K$) صحیح است؟

۱. ویسکوزیته محلول بسیار بالا بوده و فرونشانی برخوردی و غیرفعال سازی ارتعاشی مینیمم است.

۲. ویسکوزیته محلول بسیار بالا بوده و فرونشانی برخوردی و غیرفعال سازی ارتعاشی ماکزیمم است.

۳. ویسکوزیته محلول بسیار پایین بوده و فرونشانی برخوردی و غیرفعال سازی ارتعاشی مینیمم است.

۴. ویسکوزیته محلول بسیار پایین بوده و فرونشانی برخوردی و غیرفعال سازی ارتعاشی ماکزیمم است.

۲- کدام معرف لومینسانس به طور گسترده در طبیعت، در رنگدانه های گیاهی موجود بوده و در یک محلول اسیدی برای فلزاتی مانند قلع، زیرکونیم، تالیوم و تنگستن استفاده می شود؟

۱. فلاونول ۲. کلسئین ۳. بنزوئین ۴. β -دی کتون

۳- کدام گزینه برای انتخاب حلال در تجزیه لومینسانس ضروری نیست؟

۱. در ناحیه مورد نظر نباید لومینسانس داشته باشد. ۲. توانایی فرونشانی بالا

۳. شفاف بودن حلال در ناحیه طیفی مورد نظر ۴. انحلال نمونه مورد مطالعه

۴- کدامیک از موارد زیر برای تجزیه نمونه های آلی استفاده نمی شود؟

۱. اسید نیتریک ۲. اسید پرکلریدریک ۳. تیزاب سلطانی ۴. اسید هیدروفلوئوریک

۵- تکنیک اسپکتروسکوپی نوری کدام گزینه است؟

۱. تکنیک اسپکترومتری نشر اتمی ۲. تکنیک جذب اتمی

۳. تکنیک فلورسانس اتمی ۴. هرسه مورد

۶- منبع برانگیختگی با یک اسپکتروگراف یا یک اسپکترومتر چند کاناله کدام است؟

۱. جرقهAC ۲. تخلیه قوسDC ۳. قوس موئین ۴. جرقه RF

۷- روشی که بر اساس جهت یابی اسپین در یک میدان مغناطیسی خارجی بنا شده است، کدام گزینه است؟

۱. رزونانس اسپین الکترون(ESR) ۲. رزونانس مغناطیسی هسته(NMR)

۳. رزونانس چهار قطبی هسته(NQR) ۴. گزینه 1و 2

۸- در ستارگان از جمله خورشید فراوانی کدام عنصر بیشتر است؟

۱. هلیم و هیدروژن ۲. روی و قلع ۳. نیکل و مس ۴. آلومینیوم

۹- هسته زمین بطور عمده شامل کدام عنصر است؟

۱. نیکل ۲. مس ۳. آهن ۴. روی

۱۰- طولانی ترین زمان توقف مربوط به کدام عنصر نمی باشد؟

۱. آلومینیوم ۲. سدیم ۳. پتاسیم ۴. کلسیم

۱۱- میزان pH اقیانوس ها حدود .....می باشد.

۱. 4 ۲. 11 ۳. 8 ۴. 5

۱۲- در پوسته زمین میزان کدام فلز از فلزات دیگر بیشتر است؟

۱. آهن ۲. نیکل ۳. مس ۴. آلومینیوم

۱۳- مهم ترین ایزوتوپ ناپایدار استرانسیم کدام گزینه است؟

۱. 84Sr ۲. 88Sr ۳. 90Sr ۴. 86Sr

۱۴- در کدام تکنیک جداسازی از فیبر پوشش داده شده سیلیکا استفاده می شود؟

۱. استخراج با فاز مایع ۲. میکرواستخراج با فاز جامد

۳. تبادل یون ۴. میکرواستخراج با فاز مایع

۱۵- دلایل از دست دادن عناصر ناچیز در روش خاکستر کردن خشک، کدام گزینه است؟

۱. باقی ماندن بخشی از خاکستر در اسید نامحلول ۲. فراریت

۳. باقی ماندن برروی دیواره های ظرف خاکستر کننده ۴. همه موارد

۱۶- کدام گزینه اسید مورد استفاده برای هضم تر، نمی باشد؟

۱. $HClO_4$ ۲. H_2SO_4 ۳. HNO_3 ۴. HF

۱۷- کدام عبارت نوفه را به درستی تعریف می کند؟

۱. به هر نوسان الکتریکی نامطلوب در خواندن سیگنال ۲. به هر نوسان الکتریکی مطلوب در خواندن سیگنال

۳. عدم توانایی شخص در خواندن سیگنال های کوچک ۴. توانایی شخص در خواندن سیگنال های کوچک

۱۸- معرف مخلوط (سولفانیک اسید و بتا- نفتول برای تعیین رنگ سنجی کدام گزینه استفاده می شود؟

۱. NO^- ۲. SO_2^- ۳. NO_2^- ۴. SCN^-

۱۹- زیرکونیم و آلیاژهای آن می توانند در .....حل شوند.

۱. HF
۲. HNO_3
۳. HCl
۴. گزینه 1و2 صحیح می باشد.

۲۰- به طور عمده آب با چه روش هایی خالص می شود؟

۱. میکرو استخراج با فاز جامد
۲. استخراج با فاز جامد
۳. تقطیر یا تبادل یون
۴. استخراج با فاز مایع

۲۱- غلظت بالای چند درصد از اسید نیتریک به نام اسیدنیتریک دود کننده است؟

۱. ٪65
۲. ٪69
۳. ٪96
۴. ٪70

۲۲- مهمترین امتیاز روش استخراج فاز جامد نسبت به استخراج فاز مایع - مایع کدام گزینه نیست؟

۱. جداسازی و کارایی بهتر
۲. ارزان بودن
۳. صرف زمان کم برای تجزیه
۴. گزینش پذیری

۲۳- کدام گزینه جزء معایب روش استخراج مایع-مایع (LLE) نمی باشد؟

۱. چند مرحله ای بودن
۲. وقت گیر بودن
۳. تکرارپذیری
۴. عدم پتانسیل لازم جهت خودکار شدن

۲۴- پر انرژی ترین تابش، اشعه ..... است.

۱. α
۲. β
۳. γ
۴. χ

۲۵- منبع نشری جدیدی که برای تجزیه نمونه های خیلی کوچک و یا نواحی خیلی کوچک از نمونه مناسب است کدام گزینه می باشد؟

۱. لیزر میکروکاوشگر
۲. جت پلاسمای قوس DC
۳. مشعل پلاسمای RF
۴. قوس موئین

۲۶- کدام یک از روش های زیر ترکیبی از فرایند جذب و نشر اتمی است؟

۱. اسپکترومتری نشر اتمی
۲. اسپکترومتری جذب اتمی
۳. اسپکترومتری فلورسانس اتمی
۴. اسپکتروگراف

۲۷- در آزمایشگاه های شیمیایی از چه اسیدی برای تمیز کردن حمام استفاده می شود؟

۱. اسیدکرومیک ۲. اسیدنیتریک ۳. اسیدسولفوریک ۴. اسیدکلریدریک

۲۸- کدامیک از این اسیدها بالاترین نقطه جوش را بین اسیدها دارد؟

۱. H_2SO_4 ۲. $HClO_4$ ۳. HNO_3 ۴. HCl

۲۹- شیب خطی منحنی سیگنال نشر خطوط اتمی در مقابل غلظت عناصر استاندارد، کدام گزینه را مشخص می کند؟

۱. انحراف استاندارد ۲. حساسیت ۳. حدتشخیص ۴. گسترده دینامیکی

۳۰- سرعت جذب سطحی در محلول های خیلی رقیق $1\mu g\ .ml^{-1} \succ$ به چه عاملی بستگی ندارد؟

۱. عنصرو غلظت آن ۲. نوع و تاریخ ظرف ۳. pH محلول ۴. فراریت

۱- کدام یک از مواد شیمیایی زیر عامل سرطان زایی در حیوانات نیست؟

۱. ژرمانیم ۲. کادمیوم ۳. بریلیوم ۴. سرب

۲- برای فهمیدن چرخه شیمیایی عناصر ناچیز در طبیعت کدام یک از مکانیزم های زیر لازم است بررسی شود؟

۱. حل شدن گونه های آلی و ترکیبات آلی ۲. رسوب دهی و هم رسوبی بر روی جامدات

۳. مشارکت در مواد بیولوژیکی مایع ۴. جذب سطحی بر روی مایعات

۳- کدامیک از معیار های یک عنصر در زندگی ضروری می باشد، نیست؟

۱. آن عنصر در بافت های سالم همه ی موجودات زنده موجود نباشد.

۲. کم شدن آن در بدن موجب تکثیر پذیری ساختمان و ناهنجاری فیزیولوژیکی آن شود.

۳. افزایش آن ناهنجاری را معکوس یا از آن جلوگیری کند.

۴. غلظت آن از یک موجود زنده به موجود دیگر نسبتا ثابت باشد.

۴- کدام ایزوتوپ رادیواکتیو در تشخیص تومور های جامد و لنف های بدخیم استفاده می شود؟

۱. ژرمانیم ۲. گالیم ۳. ارسنیک ۴. سلنیوم

۵- اگر اندازه ی نمونه ای 0.01 تا 0.1 باشد در کدام دسته قرار می گیرد؟

۱. ماکرو ۲. نانو ۳. میکرو ۴. نیم میکرو

۶- یک نانو گرم از عنصر X در یک گیگاگرم از نمونه دارای چه غلظتی است؟

۱. 10^{-12} ppm ۲. 10^{-9} ppm

۳. 10^{-6} ppm ۴. گزینه ی الف و ب صحیح است.

۷- مزاحمت های شاهد، فیزیکی، شیمیایی و یونیزاسیون در جذب اتمی جزء کدام دسته ی زیر است؟

۱. مزاحمت چند تایی ۲. مزاحمت افزایشی ۳. خطای سیستماتیک ۴. خطای تصادفی

۸- کدامیک جزء امتیاز های استخراج فاز جامد نسبت به استخراج مایع- مایع نیست؟

۱. جداسازی و کارایی بهتر ۲. صرف زمان بیشتر برای تجزیه

۳. ارزان بودن این روش جامد ۴. میزان مصرف بسیار کم حلال

۹- کدام یک جزء مکانیزم های درگیر در کروماتوگرافی مایع نیست؟

۱. مایع - جامد
۲. جامد - مایع
۳. کروماتوگرافی ژل تراوایی
۴. کروماتوگرافی گازی

۱۰- کدام آنیون میل طبیعی مختلط بیشتری دارد؟

۱. یدید
۲. سولفات
۳. فسفات
۴. کرومات

۱۱- اساس جذب انرژی در رزونانس اسپین الکترون چیست؟

۱. فرکانس
۲. طول موج
۳. امواج کوتاه
۴. میدان مغناطیسی

۱۲- کدام گزینه روش گسترده برای تخریب مود آلی است؟

۱. خاکستر کردن خشک و هضم تر
۲. تکنیک ذوب و سیلیکون
۳. خاکستر کردن خشک و تکنیک ذوب
۴. تکنیک ذوب و هضم تر

۱۳- کدام گزینه از مضرات روش هضم تر است؟

۱. احتمال آلودگی ناشی از مقادیر زیاد معرف وجود دارد.
۲. سرعت هضم تر کند است.
۳. درجه حرارت بالا نیاز دارد.
۴. فاقد خطر هم رسوبی است.

۱۴- کدام اسید بالاترین نقطه ی جوش را در میان اسید های معمول دارد؟

۱. سولفوریک اسید
۲. هیدروفلوریک اسید
۳. تیزاب سلطانی
۴. نیتریک اسید

۱۵- کدامیک جزء فواید روش کار با خاکسترتراست؟

۱. آلودگی ها را به حداقل می رساند.
۲. تجزیه را سریع می کند.
۳. حجم اسید مورد نیاز مینیمم می شود.
۴. همه موارد

۱۶- سرعت جذب سطحی به کدام عامل بستگی ندارد؟

۱. غلظت
۲. محصول pH
۳. نوع وتاریخ ظرف
۴. دما

۱۷- به چه علت هیدرو فلوریک اسید برای هضم سیلیکا موثر است؟

۱. برای حل کردن مواد پایه سیلیکاتی استفاده می شود.
۲. آلودگی کمتری ایجاد می کند.
۳. سیلیکات به گونه فرارتر تبدیل می شوند.
۴. الف وج صحیح است.

۱۸- متداول ترین تفکیک برای آنالیز ترکیبات آلی و فلزات در نمونه آبی کدام گزینه است؟

۱. روش اسپکترومتریICP
۲. روش اسپکترومتری AA
۳. گزینه الف وب صحیح است
۴. روش استاندارد سازی NBC

۱۹- کدامیک از ابزارهای زیر بخش کوچکی از نمونه را تبخیر کرده وحفره نیمه کروی با قطر حدود 59 میکرو متر برجای می گذارد؟

۱. لیزر میکرو کاوشگر
۲. مشعل پلاسمایRF
۳. قوس موئین
۴. جت پلاسمای قوس DC

۲۰- کدام نوع مزاحمت در اسپکترومتری باعث تغییر در درجه یونیزاسیون و برانگیختگی و اتمی شدن می شود؟

۱. مزاحمت فیزیکی
۲. مزاحمت شیمیایی
۳. مزاحمت طیفی
۴. مزاحمت جذبی

۲۱- فایده اساسی سیستم گرافیتی گرم شده چیست؟

۱. حساسیت بسیار بالا
۲. حد تشیخص بسیار پایین
۳. توانایی در استفاده از نمونه بسیار کوچک
۴. همه موارد

۲۲- کدام گزینه واحد ضریب جذب مولی است؟

۱. مول بر لیتر برسانتی متر
۲. لیتردر مول بر سانتی متر
۳. سانتی متر برمول
۴. مول بر لیتر

۲۳- کدامیک از اسیدهای زیر دارای فلزات سنگین در دامنه های کمتر است؟

۱. اسید کلریک
۲. اسید سولفوریک
۳. اسید نیتریک
۴. همه موارد

۲۴- کدامیک از مواد زیر به ترتیب بیانگرلومینساس و بیو لومینساس شیمیایی است؟

۱. پلانکتون های فسفرسانس - کرم شب تاب
۲. پلانکتون های فسفرسانس - مواد شیمیایی فسفرسانس
۳. مواد شیمیایی فسفرسانس - کرم شب تاب
۴. موادشیمیایی فسفرسانس - پلانکتون آبزی

۲۵- کدام گزینه صحیح تر است؟

۱. طول عمر فسفرسانس کوتاهتر از فلورسانس است.
۲. طول عمر فلورسانس کوتاهتر از فسفرسانس است.
۳. طول موج فسفرسانس کوتاهتر از فلورسانس است.
۴. طول موج فسفرسانس متفاوت از فلورسانس است.

۲۶- کدامیک از ترکیبات زیر غیر لومینانس است؟

۱. کورمارین ۲. دی بنزو تیوفن ۳. سولفوریک اسید ۴. تیوفن

۲۷- راندمان ترکیبات فلورسانس بزرگتر از کدام گزینه است؟

۱. 10^{-1} ۲. 10^{-2} ۳. 10^{-3} ۴. 10^{-4}

۲۸- در محلول های مایع، بزرگی فرو نشانی اکسیژن در یک ترکیب فلورسانس به چه عواملی بستگی دارد؟

۱. ویسکوزیته محلول ۲. غلظت اکسیزن در محلول

۳. طول عمر حالت یکتایی بر انگیخته ۴. همه موارد

۲۹- کدام نوع از پراکندگی با ذرات ریز بر روی اندازه گیری فلورسانس نمونه اثرمی گذارد؟

۱. پراکندگی رایلی ۲. پراکندگی رامان ۳. الف و ب صحیح است. ۴. پراکندگی فسفرسانس

۳۰- درکدام گزینه خطای سیستماتیک بزرگ دیده می شود؟

۱. EMP ۲. LMP ۳. IMP ۴. الف وج صحیح است.

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	الف
2	ب
3	الف
4	ب
5	د
6	الف
7	الف
8	ب
9	د
10	ب
11	ج
12	الف
13	الف
14	الف
15	د
16	د
17	ج
18	ج
19	الف
20	ب
21	د
22	الف
23	د
24	ج
25	ب
26	ج
27	ب
28	د
29	ج
30	د

۱- هسته زمین بطور عمده شامل کدام عنصر است؟

۱. نیکل ۲. مس ۳. آهن ۴. روی

۲- طولانی ترین زمان توقف مربوط به کدام عنصر نمی باشد؟

۱. آلومینیوم ۲. سدیم ۳. پتاسیم ۴. کلسیم

۳- میزان pH اقیانوس ها حدود .....می باشد.

۱. 4 ۲. 11 ۳. 8 ۴. 5

۴- در پوسته زمین میزان کدام فلز از فلزات دیگر بیشتر است؟

۱. آهن ۲. نیکل ۳. مس ۴. آلومینیوم

۵- مهم ترین ایزوتوپ ناپایدار استرانسیم کدام گزینه است؟

۱. ^{84}Sr ۲. ^{88}Sr ۳. ^{90}Sr ۴. ^{86}Sr

۶- کدام عبارت نوفه را به درستی تعریف می کند؟

۱. به هر نوسان الکتریکی نامطلوب در خواندن سیگنال
۲. به هر نوسان الکتریکی مطلوب در خواندن سیگنال
۳. عدم توانایی شخص در خواندن سیگنال های کوچک
۴. توانایی شخص در خواندن سیگنال های کوچک

۷- معرف مخلوط (سولفانیک اسید و بتا- نفتول برای تعیین رنگ سنجی کدام گزینه استفاده می شود؟

۱. NO^- ۲. SO_2^- ۳. NO_2^- ۴. SCN^-

۸- مهمترین امتیاز روش استخراج فاز جامد نسبت به استخراج فاز مایع - مایع کدام گزینه نیست؟

۱. جداسازی و کارایی بهتر
۲. ارزان بودن
۳. صرف زمان کم برای تجزیه
۴. گزینش پذیری

۹- کدام گزینه جزء معایب روش استخراج مایع-مایع (LLE) نمی باشد؟

۱. چند مرحله ای بودن
۲. وقت گیر بودن
۳. تکرارپذیری
۴. عدم پتانسیل لازم جهت خودکار شدن

۱۰- پر انرژی ترین تابش، اشعه ..... است.

۱. α ۲. β ۳. γ ۴. χ

۱۱- زیرکونیم و آلیاژهای آن می توانند در .....حل شوند.

۱. HF
۲. HNO_3
۳. HCl
۴. گزینه 1و2 صحیح می باشد.

۱۲- در کدام تکنیک جداسازی از فیبر پوشش داده شده سیلیکا استفاده می شود؟

۱. استخراج با فاز مایع
۲. میکرواستخراج با فاز جامد
۳. تبادل یون
۴. میکرواستخراج با فاز مایع

۱۳- دلایل از دست دادن عناصر ناچیز در روش خاکستر کردن خشک، کدام گزینه است؟

۱. باقی ماندن بخشی از خاکستر در اسید نامحلول
۲. فراریت
۳. باقی ماندن برروی دیواره های ظرف خاکستر کننده
۴. همه موارد

۱۴- کدام گزینه اسید مورد استفاده برای هضم تر، نمی باشد؟

۱. $HClO_4$
۲. H_2SO_4
۳. HNO_3
۴. HF

۱۵- به طور عمده آب با چه روش هایی خالص می شود؟

۱. میکرو استخراج با فاز جامد
۲. استخراج با فاز جامد
۳. تقطیر یا تبادل یون
۴. استخراج با فاز مایع

۱۶- غلظت بالای چند درصد از اسید نیتریک به نام اسیدنیتریک دود کننده است؟

۱. ٪65
۲. ٪69
۳. ٪96
۴. ٪70

۱۷- کدامیک از این اسیدها بالاترین نقطه جوش را بین اسیدها دارد؟

۱. H_2SO_4
۲. $HClO_4$
۳. HNO_3
۴. HCl

۱۸- کدامیک از موارد زیر برای تجزیه نمونه های آلی استفاده نمی شود؟

۱. اسید نیتریک
۲. اسید پرکلریدریک
۳. تیزاب سلطانی
۴. اسید هیدروفلوئوریک

۱۹- تکنیک اسپکتروسکوپی نوری کدام گزینه است؟

۱. تکنیک اسپکترومتری نشر اتمی
۲. تکنیک جذب اتمی
۳. تکنیک فلورسانس اتمی
۴. هرسه مورد

۲۰- منبع برانگیختگی با یک اسپکتروگراف یا یک اسپکترومتر چند کاناله کدام است؟

۱. جرقهAC ۲. تخلیه قوسDC ۳. قوس موئین ۴. جرقه RF

۲۱- شیب خطی منحنی سیگنال نشر خطوط اتمی در مقابل غلظت عناصر استاندارد، کدام گزینه را مشخص می کند؟

۱. انحراف استاندارد ۲. حساسیت ۳. حدتشخیص ۴. گسترده دینامیکی

۲۲- منبع نشری جدیدی که برای تجزیه نمونه های خیلی کوچک و یا نواحی خیلی کوچک از نمونه مناسب است کدام گزینه می باشد؟

۱. لیزر میکروکاوشگر ۲. جت پلاسمای قوس DC

۳. مشعل پلاسمای RF ۴. قوس موئین

۲۳- کدام یک از روش های زیر ترکیبی از فرایند جذب و نشر اتمی است؟

۱. اسپکترومتری نشر اتمی ۲. اسپکترومتری جذب اتمی

۳. اسپکترومتری فلورسانس اتمی ۴. اسپکتروگراف

۲۴- کدام گزینه برای لومینسانس در درجه حرارت خیلی پایین($77^{o}K$) صحیح است؟

۱. ویسکوزیته محلول بسیار بالا بوده و فرونشانی برخوردی و غیرفعال سازی ارتعاشی مینیمم است.

۲. ویسکوزیته محلول بسیار بالا بوده و فرونشانی برخوردی و غیرفعال سازی ارتعاشی ماکزیمم است.

۳. ویسکوزیته محلول بسیار پایین بوده و فرونشانی برخوردی و غیرفعال سازی ارتعاشی مینیمم است.

۴. ویسکوزیته محلول بسیار پایین بوده و فرونشانی برخوردی و غیرفعال سازی ارتعاشی مینیمم است.

۲۵- کدام معرف لومینسانس به طور گسترده در طبیعت، در رنگدانه های گیاهی موجود بوده و در یک محلول اسیدی برای فلزاتی مانند قلع، زیرکونیم، تالیوم و تنگستن استفاده می شود؟

۱. فلاونول ۲. کلسئین ۳. بنزوئین ۴. β -دی کتون

۲۶- کدام گزینه برای انتخاب حلال در تجزیه لومینسانس ضروری نیست؟

۱. در ناحیه مورد نظر نباید لومینسانس داشته باشد. ۲. توانایی فرونشانی بالا

۳. شفاف بودن حلال در ناحیه طیفی مورد نظر ۴. انحلال نمونه مورد مطالعه

۲۷- در آزمایشگاه های شیمیایی از چه اسیدی برای تمیز کردن حمام استفاده می شود؟

۱. اسیدکرومیک ۲. اسیدنیتریک ۳. اسیدسولفوریک ۴. اسیدکلریدریک

۲۸- سرعت جذب سطحی در محلول های خیلی رقیق $1\mu g\,.ml^{-1} \succ$ به چه عاملی بستگی ندارد؟

۱. عنصرو غلظت آن ۲. نوع و تاریخ ظرف ۳. pH محلول ۴. فراریت

۲۹- روشی که بر اساس جهت یابی اسپین در یک میدان مغناطیسی خارجی بنا شده است، کدام گزینه است؟

۱. رزونانس اسپین الکترون(ESR) ۲. رزونانس مغناطیسی هسته(NMR)

۳. رزونانس چهار قطبی هسته(NQR) ۴. گزینه 1و 2

۳۰- در ستارگان از جمله خورشید فراوانی کدام عنصر بیشتر است؟

۱. هلیم و هیدروژن ۲. روی و قلع ۳. نیکل و مس ۴. آلومینیوم

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	ج
2	الف
3	ج
4	د
5	ج
6	الف
7	ج
8	د
9	ج
10	ج
11	د
12	ب
13	د
14	د
15	ج
16	ب
17	الف
18	د
19	د
20	ب
21	ب
22	الف
23	ج
24	الف
25	الف
26	ب
27	الف
28	د
29	د
30	الف

۱- غلظت کدامیک از عناصر زیر تنوع زیادی از نظر غلظت با عمق آب دریا دارد؟

۱. مولیبدن ۲. روی ۳. مس ۴. آهن

۲- کدامیک مهم ترین جز سازنده اتمسفر بوده و برای متابولیسم موجودات زنده مورد نیاز است؟

۱. N_2 ۲. H_2 ۳. CO_2 ۴. O_2

۳- کدام عنصر سازنده عملیاتی در همه سلول ها بوده و رابطه نزدیک بین این عنصر و فعالیت سلولی وجود دارد؟

۱. Co ۲. Ni ۳. Cu ۴. Zn

۴- ایزوتوپ های کدام عنصر بطور گسترده ای در تشخیص تومورهای جامد و لنف های بد خیم استفاده می شود؟

۱. Zn ۲. Ga ۳. Ge ۴. Ni

۵- کدامیک از عناصر زیر بطور مساوی بین اریتروسیت و پلاسما توزیع شده است؟

۱. مولیبدن ۲. کادمیم ۳. روی ۴. کبالت

۶- "فوق میکرو" نوعی تجزیه است که بر روی نمونه های با وزن .... انجام می گیرد؟

۱. بزرگتر از یک دهم گرم
۲. بزرگتر از یکصدم گرم
۳. بین یکصدم تا یک ده هزارم گرم
۴. کوچکتر از یک ده هزارم گرم

۷- کدامیک از واحدهای غلظت معادل واحدppb می باشد؟

۱. ng/L ۲. ng/mL ۳. mg/L ۴. mg/mL

۸- اندازه گیری کدامیک از ارقام شایستگی نیاز به استفاده از نمونه شاهد دارد؟

۱. دقت ۲. صحت ۳. حساسیت ۴. حد تشخیص

۹- کدامیک از انواع مزاحمت زیر باعث تغییر در عرض از مبدا شده اما شیب منحنی را تغییر نمی دهد؟

۱. مزاحمت طیفی ۲. مزاحمت چند تایی ۳. مزاحمت افزایشی ۴. مزاحمت شاهد

۱۰- کدامیک یون مزاحم در تعیین رنگ سنجی مولیبدن بوسیله SCN^- می باشد؟

۱. SO_4^{2-} ۲. Ba^{2+} ۳. Fe^{2+} ۴. Fe^{3+}

۱۱- کدامیک به عنوان یک روش بدون حلال آلی برای تجزیه با استفاده از فیبرهای پوشش داده شده به صورت تجاری در دسترس است؟

۱. LLE ۲. SPE ۳. SPME ۴. LPME

۱۲- میل طبیعی تبادل یون برای یک رزین برای کدام کاتیون زیر کمتر است؟

۱. K^+ ۲. Tl^+ ۳. Ag^+ ۴. Ca^{2+}

۱۳- کدام تکنیک قدرتمندترین روش موجود برای مطالعه گونه های یونی و تعادل آن ها در محلول آبی غلیظ است؟

۱. رامان ۲. ESR ۳. NMR ۴. NAA

۱۴- استفاده از کدامیک از اسیدهای زیر در نمونه های حاوی مقدار زیاد تنگستن باعث باقی ماندن آن می گردد؟

۱. HCl ۲. HF ۳. HNO_3 ۴. H_3PO_4

۱۵- کدامیک از کمک خاکستر های زیر عملکرد دوتایی داشته و اکسیداسیون را شتاب می دهد؟

۱. MgO ۲. $Mg(NO_3)_2$ ۳. Na_2O_2 ۴. H_2SO_4

۱۶- استفاده از کدام اسید زیر به تنهایی برای اکسیداسیون موادآلی مناسب نبوده و باعث انفجار می گردد؟

۱. H_2SO_4 ۲. $HClO_4$ ۳. HF ۴. HNO_3

۱۷- محلول های خیلی رقیق کدامیک از یون های زیر در ظروف پلی اتیلنی ناپایدار می باشد؟

۱. نقره ۲. مولیبدن ۳. استرانسیم ۴. روی

۱۸- تکنیک بمب اکسیژن و ظرف تجزیه فشار اسید برای کدام عنصر با موفقیت انجام شده است؟

۱. As ۲. Cd ۳. Hg ۴. Sb

۱۹- درکدامیک از منابع نشری حد تشخیص به متغییرهای زیادی وابسته بوده و فقط یک دامنه تقریبی ارائه می شود؟

۱. قوس DC ۲. منبع جرقه ای ۳. لیزر میکرو کاوشگر ۴. AAS

۲۰- کدامیک سیستم منحصر به فرد برای استخراج نمونه برای اسپکتروگرافی نشر اتمی است؟

۱. مشعل پلاسمایRF ۲. قوس مویین ۳. ژنراتور آئروسل ۴. SPE

۲۱- کدامیک از روش های زیر نیاز به منبع جداگانه برای هر عنصری که باید تعیین شود لازم است؟

۱. AES ۲. AFS ۳. AAS ۴. ICP

۲۲- روش تجزیه ای کمی که مزاحمت طیفی در آن وجود نداشته و تفرق نمونه های جامد در آن مشکل ساز است؟

۱. روش نشر اتمی ۲. روش فلورسانس اتمی ۳. روش جذب اتمی ۴. ICP

۲۳- مقدار پارامتر "ε_{max}" به کدامیک از عوامل زیر بستگی ندارد؟

۱. احتمال انتقال جذب
۲. ناحیه برخوردی نور
۳. سطح غلظتی جسم حل شونده
۴. دمای نمونه

۲۴- کدامیک از استخلاف های زیر بر روی شدت فلورسانس بدون تاثیر می باشد؟

۱. SH
۲. SO_3H
۳. COOH
۴. OH

۲۵- کدامیک از گزینه های زیر یک معرف بسیار حساس و ویژه برای بور،ژرمانیوم و سیلیکون است؟

۱. ترکیبات آزو
۲. فلاونول
۳. اکسین
۴. بنزوئین

۲۶- کدامیک از انواع فرونشانی در لومینسانس تاثیر فیلتر داخلی یا پیش فیلتر نامیده می شود؟

۱. فرونشانی ناشی از اکسژن
۲. فرونشانی غلظت نمونه
۳. فرونشانی دما
۴. فرونشانی ویسکوزیته

۲۷- کدامیک از انواع نوفه محدود کننده در اندازه گیری لومینسانس می باشد؟

۱. نوفه سفید
۲. نوفه گرمایی
۳. نوفه شات
۴. نوفه جانسون

۲۸- کاربرد کدامیک از تکنیک های زیر برای مطالعه ساختار رادیکال های آزاد حاصله از تابش دهی پلیمر با الکترون می باشد؟

۱. ESR
۲. NAA
۳. اسپکترومتری امواج کوتاه
۴. اسپکترومتری موز باور

۲۹- کدام روش تجزیه ای به طور عمده برای مطالعات ساختاری و سطوح وابسته استفاده می گردد؟

۱. NAA
۲. ESR
۳. ESCA
۴. LMP

۳۰- کدامیک از تکنیک های تجزیه ای به عنوان یک روش برای توصیف مقادیر ناچیز با سرعت و حساسیت زیاد به کار می رود؟

۱. روش نشر اتمی
۲. روش جذب اتمی با شعله
۳. روش تجزیه ای لومینسانس
۴. نشر شعله ای

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	ب
2	ج
3	ج
4	ب
5	الف
6	د
7	ب
8	د
9	ج
10	د
11	ج
12	الف
13	الف
14	د
15	ب
16	ب
17	الف
18	ج
19	الف
20	ب
21	ج
22	ب
23	د
24	ب
25	د
26	ب
27	ج
28	الف
29	ج
30	ج

۱- در ستارگان فراوانی کدام عنصر بیشتر است؟

۱. سیلیس ۲. آهن ۳. آرگون ۴. هیدروژن

۲- درصد فراوانی کدام عنصر در پوسته زمین بیشتر است؟

۱. آهن ۲. سیلیسیم ۳. اکسیژن ۴. آلومینیم

۳- کدام عنصر زمان توقف طولانی تری دارد؟

۱. آهن ۲. کلسیم ۳. استرانسیم ۴. مس

۴- کدامیک مهمترین جزء سازنده اتمسفر است که برای متابولیزم موجودات زنده مورد نیاز است؟

۱. کربن دی اکسید ۲. نیتروژن ۳. گوگرد دی اکسید ۴. اکسیژن

۵- کدام عنصر برای فعالیت بیشتر آنزیم ها ضروری است؟

۱. مس ۲. روی ۳. آهن ۴. نیکل

۶- عناصر ناچیز ضروری عمدتا جزو کدام دسته از عناصر هستند؟

۱. هالوژن ها ۲. فلزات قلیایی ۳. فلزات قلیایی خاکی ۴. فلزات واسطه

۷- ایزوتوپ رادیواکتیو کدام عنصر به طور گسترده ای در تشخیص تومورهای جامد و لنف های بدخیم استفاده می شود؟

۱. منگنز ۲. ژرمانیوم ۳. گالیوم ۴. سلنیوم

۸- اگر وزن نمونه بیش از 0.1 گرم باشد، در کدام دسته بندی قرار می گیرد؟

۱. ماکرو ۲. میکرو ۳. نیم میکرو ۴. فوق میکرو

۹- شیب منحنی کالیبراسیون تجزیه ای نشان دهنده کدامیک است؟

۱. واریانس ۲. حساسیت ۳. گزینش پذیری ۴. واریانس

۱۰- عدم قطعیت در تخمین غلظت با کدامیک تعیین می گردد؟

۱. دقت ۲. صحت ۳. حساسیت ۴. حد تشخیص

۱۱- کدام روش برای آنالیز مقادیر ناچیز عناصر مفید است؟

۱. اسپکترومتری فسفرسانس
۲. اسپکتروسکوپی رامان
۳. رزونانس مغناطیسی هسته
۴. اسپکترومتری فلورسانس اشعه ایکس

۱۲- در تجزیه های اسپکترومتری بیشتر مزاحمت های طیفی از چه نوع مزاحمت هایی هستند؟

۱. شیمیایی ۲. چند تایی ۳. افزایشی ۴. کاهشی

۱۳- کدام روش برای اندازه گیری تغییر فاز استفاده می شود؟

۱. اسپکتروسکوپی رامان ۲. اسپکتروسکپی موزباور

۳. آنالیز حرارتی ۴. کولومتری

۱۴- کدام نوفه، یک طیف فرکانس مسطح دارد که قدرت و ولتاژ آن فرکانس های یکسانی دارند؟

۱. نوفه سفید ۲. نوفه تصادفی ۳. نوفه تناوبی ۴. نوفه $\frac{1}{F}$

۱۵- کدامیک جزو تکنیک های جداسازی است؟

۱. اسپکتروسکوپی موزباور ۲. اسپکتروسکوپی آگار

۳. کروماتوگرافی ۴. فعال سازی نوترونی

۱۶- کدامیک از خصوصیات استخراج فاز جامد است؟

۱. عدم جداسازی ۲. زمان طولانی

۳. مصرف زیاد حلال ۴. نیاز به میزان بسیار کم نمونه

۱۷- کدام تکنیک بر اساس جهت یابی اسپین در یک میدان مغناطیسی خارجی است؟

۱. اسپکتروسکوپی رزونانس مغناطیسی هسته ۲. اسپکتروسکوپی رامان

۳. اسپکتروسکوپی فلورسانس پرتو ایکس ۴. اسپکترومتری جرمی

۱۸- کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

۱. رزین های کی لیت کننده گزینش پذیری بسیار بالایی به یون های تک ظرفیتی نسبت به یون های چند ظرفیتی دارند.

۲. رزین های اسیدی آنیون ها را مبادله می کنند.

۳. میل طبیعی تبادل یون به طور مستقیم به شعاع یون هیدراته بستگی دارد.

۴. رزین های کی لیت کننده به خصوص در آنالیز فلزات ناچیز آب مفید هستند.

۱۹- برای حل کردن مواد معدنی سیلیسیومی کدام اسید استفاده می شود؟

۱. نیتریک اسید ۲. سولفوریک اسید ۳. هیدروفلوئوریک اسید ۴. هیدروکلریک اسید

۲۰- کدام اسید بالاترین نقطه جوش را در میان اسیدهای معمولی دارد؟

۱. هیدروفوئوریک اسید ۲. سولفوریک اسید ۳. هیدروکلریک اسید ۴. نیتریک اسید

۲۱- در آزمایشگاه ها برای استفاده از پرکلریک اسید از چه ظروفی استفاده می شود؟

۱. تفلونی ۲. فولاد زنگ نزن ۳. شیشه ای ۴. پلاستیکی

۲۲- در کدام روش منبع هم مسئول اتمی کردن آنالیت و هم برانگیختگی اتم های آنالیت است؟

۱. جذب اتمی ۲. فسفرسانس ۳. فلوئورسانس ۴. نشر اتمی

۲۳- کدامیک ازخصوصیات نشر اتمی است؟

۱. نیاز به تجهیزات پیچیده ۲. سرعت تجزیه کم

۳. تجزیه چند عنصری ۴. حد تشخیص بالا برای بیشتر عناصر

۲۴- تغییر در پاسخ دتکتور جزء کدام مزاحمت ها می باشد؟

۱. مزاحمت های شیمیایی ۲. مزاحمت های فیزیکی

۳. مزاحمت های طیفی ۴. مزاحمت های حقیقی

۲۵- کدامیک از خصوصیات یک قوس DC با درجه حرارت بالا است؟

۱. حساسیت تجزیه ای کاملا بالا ۲. حد تشخیص بالا برای بیشتر عناصر

۳. تکرارپذیری خوب ۴. فقط استفاده از نمونه های جامد

۲۶- کدامیک در محیط های صلب و درجه حرارت های خیلی پایین رویت می شود؟

۱. پراکندگی رایلی ۲. پراکندگی رامان ۳. فسفرسانس ۴. نشر

۲۷- افزایش اکسیژن و دما چه اثری روی شدت فلوئورسانی می گذارد؟

۱. هر دو باعث افزایش فلوئورسانی می شوند.

۲. هر دو باعث کاهش فلوئورسانی می شوند.

۳. اولی باعث افزایش و دومی باعث کاهش فلوئورسانی می شود.

۴. اولی باعث کاهش و دومی باعث افزایش فلوئورسانی می شود.

۲۸- کدامیک به عنوان معرف لومینسانس به طور گسترده ای برای آلومینیم، گالیم، منیزیم و دیگر عناصری که کمپلکس های غیر رنگی تشکیل می دهند، استفاده می شود؟

۱. بازهای شیف ۲. فلاونول ۳. بنزوئین ۴. اکسین

۲۹- برای بررسی رادیکال های آزاد کدام روش به کار می رود؟

۱. اسپکتروسکوپی موزباور ۲. رامان رزونانسی

۳. اسپکومتری فلوئورسانس اشعه ایکس ۴. رزونانس اسپین الکترون

۳۰- کدام روش برای مطالعات ساختاری و سطوح وابسته استفاده می شود؟

۱. اسپکترومتری جرمی منبع جرقه ۲. اسپکتروسکوپی الکترون تجزیه شیمیایی

۳. تجزیه نوترون فعال ۴. رزونانس اسپین الکترون

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	د
2	ج
3	ب'
4	الف
5	ب'
6	د
7	ج
8	الف
9	ب'
10	الف
11	د
12	ج
13	ج
14	الف
15	ج
16	د
17	الف
18	د
19	ج
20	ب'
21	الف
22	د
23	ج
24	ب'
25	الف
26	ج
27	ب'
28	الف
29	د
30	ب'

۱- هسته زمین به طور عمده شامل کدام عنصر است؟

۱. روی ۲. آهن ۳. سیلیسیم ۴. نیکل

۲- کدامیک عامل اصلی مهاجرت عناصر شیمیایی در خاک است؟

۱. آب ۲. ارگانیزم های زنده ۳. گدازه ها ۴. مواد معدنی

۳- کدام عنصر زمان توقف طولانی تری دارد؟

۱. آهن ۲. آلومینیوم ۳. تیتانیوم ۴. سدیم

۴- میزان pH اقیانوس ها در چه حدودی است؟

۱. 7 ۲. 8 ۳. 6 ۴. 9

۵- در بیماران آرتروز روماتیسمی سطح کدامیک در سلول های قرمز به طور عمده ای افزایش می یابد؟

۱. روی ۲. مس ۳. آهن ۴. منگنز

۶- کدام عنصر در بعضی از نفت های خام وجود داشته و یک عنصر ضروری برای بعضی از قارچ ها و جلبک های سبز است؟

۱. کروم ۲. کبالت ۳. تیتانیوم ۴. وانادیم

۷- اجزای سازنده فرعی در چه حدی هستند؟

۱. 1 تا 100٪ ۲. 0/01 تا 1٪ ۳. کمتر از 0/01٪ ۴. کمتر از 0/1٪

۸- به گونه هایی که باید در یک نمونه تجزیه ای اندازه گیری شوند، چه می گویند؟

۱. آنالیت ۲. ماتریس تجزیه ای ۳. استاندارد ۴. سازنده اصلی

۹- پیشوند گیگا نشان دهنده کدامیک است؟

۱. 10^3 ۲. 10^6 ۳. 10^9 ۴. 10^{12}

۱۰- کدامیک نشان دهنده شیب منحنی کالیبراسیون تجزیه ای است؟

۱. دقت ۲. انحراف استاندارد ۳. حساسیت ۴. حد تشخیص

۱۱- کدامیک نشان دهنده مربع انحراف استاندارد است؟

۱. صحت ۲. حد تشخیص ۳. واریانس ۴. حساسیت

۱۲- کدامیک از مزاحمت های افزایشی محسوب می شود؟

۱. مزاحمت طیفی ۲. مزاحمت شاهد ۳. مزاحمت یونیزاسیون ۴. مزاحمت فیزیکی

۱۳- کدام نوفه به آسانی به وسیله فیلترهای الکترونیکی حذف می شود؟

۱. نوفه سفید ۲. نوفه تناوبی ۳. نوفه $\frac{1}{F}$ ۴. نوفه تصادفی

۱۴- کدامیک خصوصیت استخراج فاز جامد است؟

۱. میزان زیاد مصرف حلال ۲. صرف زمان زیاد برای تجزیه

۳. نیاز به میزان بسیار کم نمونه ۴. گران بودن این روش

۱۵- در کدام روش کروماتوگرافی از پلیمر استایرن متصل شده با دی وینیل بنزن که حاوی گروه های عاملی اسیدی یا بازی است استفاده می شود؟

۱. کروماتوگرافی تبادل یون ۲. کروماتوگرافی ژل تراوا

۳. کروماتوگرافی مایع- مایع ۴. کروماتوگرافی گاز- جامد

۱۶- کدامیک تکنیک جداسازی و پیش تغلیظ نیست؟

۱. جذب سطحی کربن ۲. تبادل یون ۳. رسوب دهی ۴. اسپکتروسکوپی رامان

۱۷- کدامیک از خصوصیات استخراج مایع-مایع (LLE) است؟

۱. عدم تکرارپذیری ۲. ظرفیت کم پذیرش نمونه

۳. وقت گیر بودن ۴. تک مرحله ای بودن

۱۸- کدام نوع کروماتوگرافی برای جداسازی فلزات جزئی از مواد آلوده کننده مزاحم مناسب است؟

۱. کروماتوگرافی گازی ۲. کروماتوگرافی مایع - مایع

۳. کروماتوگرافی تبادل یون ۴. کروماتوگرافی ژل تراوایی

۱۹- کدامیک برای آنالیز عناصر ناچیز به کار نمی رود؟

۱. پالس پلاروگرافی ۲. پلاروگرافی عاری سازی آندی

۳. اسپکترومتری ۴. سنجش های حجمی

۲۰- در اسپکتروسکوپی رامان کدامیک بررسی می شود؟

۱. جذب نور ۲. نشر نور ۳. پراکندگی نور ۴. فلوئورسانس نور

۲۱- روش خاکستر کردن خشک برای کدامیک توصیه نمی شود؟

۱. روی ۲. جیوه ۳. آلومینیم ۴. مس

۲۲- کدام اسید به عنوان یک عامل آبگیر بسیار عالی است؟

۱. هیدروفلوئوریک اسید ۲. نیتریک اسید ۳. سولفوریک اسید ۴. پرکلریک اسید

۲۳- کدام اسید هرگز به تنهایی استفاده نمی شود؟

۱. پرکلریک اسید ۲. سولفوریک اسید ۳. نیتریک اسید ۴. هیدروفلوئوریک اسید

۲۴- کدامیک برای تجزیه نمونه های آلی استفاده نمی شود؟

۱. هیدروفلوئوریک اسید ۲. نیتریک اسید

۳. تیزاب سلطانی ۴. پرکلریک اسید و نیتریک اسید

۲۵- کدام روش برای تجزیه نمونه های خیلی کوچک و یا نواحی خیلی کوچک از نمونه مناسب است؟

۱. پلاسمای فرکانس رادیویی ۲. میکروکاوشگر لیزری

۳. اسپکتروگرافی قوس الکتریکی ۴. قوس مویین

۲۶- در کدام روش حساسیت مستقیما با شدت منبع تابش متناسب است؟

۱. فلوئورسانس اتمی ۲. نشر اتمی ۳. جذب اتمی شعله ای ۴. جذب اتمی کوره ای

۲۷- تغییر در پاسخ دتکتور جزء کدام مزاحمت ها است؟

۱. مزاحمت های حقیقی ۲. مزاحمت های شیمیایی

۳. مزاحمت های طیفی ۴. مزاحمت های فیزیکی

۲۸- کدام گزینه صحیح است؟

۱. طول عمر فلوئورسانس بیشتر از طول عمر فسفرسانس و طول موج فلوئورسانی کوتاهتر از طول موج فسفرسانس است.

۲. طول عمر فلوئورسانس بیشتر از طول عمر فسفرسانس و طول موج فلوئورسانی بلندتر از طول موج فسفرسانس است.

۳. طول عمر فلوئورسانس کمتر از طول عمر فسفرسانس و طول موج فلوئورسانی کوتاهتر از طول موج فسفرسانس است.

۴. طول عمر فلوئورسانس کمتر از طول عمر فسفرسانس و طول موج فلوئورسانی بلندتر از طول موج فسفرسانس است.

۲۹- فسفرسانس در چه شرایطی رویت می شود؟

۱. محیط های غیرصلب و درجه حرارت خیلی پایین
۲. محیط های غیرصلب و درجه حرارت خیلی بالا
۳. محیط های صلب و درجه حرارت خیلی پایین
۴. محیط های صلب و درجه حرارت خیلی بالا

۳۰- کدامیک عمدتا برای مطالعات ساختار جامدات استفاده می شود و محدود به چند عنصر است و برای تجزیه کمی استفاده نمی شود؟

۱. کاوشگر میکرو
۲. اسپکترومتری جرمی منبع جرقه ای
۳. اسپکتروسکوپی موزباور
۴. رزونانس اسپین الکترون

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	ب
2	الف
3	د
4	ب
5	د
6	د
7	ب
8	الف
9	ج
10	ج
11	ج
12	الف
13	ب
14	ج
15	الف
16	د
17	ج
18	ج
19	د
20	ج
21	ب
22	ج
23	الف
24	ج
25	ب
26	الف
27	د
28	ج
29	ب
30	ج

۱- درصد فراوانی میانگین کدام عنصر در پوسته زمین کمتر است؟

۱. اکسیژن ۲. سیلیسیم ۳. آهن ۴. آلومینیم

۲- کدامیک از ترکیبات زیر در اتمسفر زمین درصد حجمی بیشتری دارد؟

۱. اکسیژن ۲. نیتروژن ۳. کربن دی اکسید ۴. آرگون

۳- کمبود کدام عنصر باعث اختلال در متابولیزم چربی، پروتئین و قند می شود؟

۱. منگنز ۲. آهن ۳. کبالت ۴. کروم

۴- کدام عنصر زمان توقف کوتاهتری دارد؟

۱. آلومینیوم ۲. آهن ۳. تیتانیوم ۴. بریلیم

۵- کدام عنصر جزئی از ویتامین B_{12} است؟

۱. کلسیم ۲. آهن ۳. کروم ۴. کبالت

۶- اجزای سازنده ناچیز در تجزیه های شیمیایی درچه گستره ی از غلظت قرار می گیرند؟

۱. کمتر از 0/1 درصد ۲. کمتر از 0/01 درصد

۳. کمتر از 0/001 درصد ۴. کمتر از 10 درصد

۷- کدام تعریف برای ppm به کار می رود؟

۱. $\mu g.L^{-1}$ ۲. $ng.L^{-1}$ ۳. $\mu g.ml^{-1}$ ۴. $ng.ml^{-1}$

۸- کدام گزینه در مورد حساسیت نادرست است؟

۱. عدم قطعیت تصادفی برای اندازه گیری غلظت

۲. شیب منحنی کالیبراسیون تجزیه ای

۳. از منحنی اندازه گیری پارامتر فیزیکی در برابر غلظت آنالیت در یک سری استاندارد بدست می آید.

۴. از ارقام شایستگی در انتخاب روش های تجزیه مقادیر ناجیز عناصر است.

۹- کدام عبارت صحیح است؟

۱. روش افزایش استاندارد برای جبران مزاحمت های افزایشی به کار می رود.

۲. مزاحمت های چند تایی، شیب منحنی کالیبراسیون را تغییر می دهد ولی عرض از مبدا تغییر نمی کند.

۳. در تجزیه های اسپکترومتری، بیشتر مزاحمت های طیفی از نوع مزاحمت های چندتایی است.

۴. مزاحمت چندتایی زمانی به وجود می آید که سازنده نمونه، خود تولید سیگنال نمایید.

۱۰- رابطه $3S_b / S$ برای محاسبه کدام پارامتر زیر استفاده می شود؟

۱. دقت ۲. صحت ۳. حد تشخیص ۴. بایاس

۱۱- برای نمونه های با وزن مولکولی کم که فرار می باشند از چه نوع فیبری در روش SPME استفاده می شود؟

۱. از فیبرهای با حدود 7 تا 30 میکرومتر پلی دی متیل سیلوکسان

۲. از فیبرهای با حدود 7 تا 30 میکرومتر پلی اکریلات

۳. از فیبرهای با حدود 85 میکرومتر پلی اکریلات

۴. از فیبرهای با حدود 100 میکرومتر پلی دی متیل سیلوکسان

۱۲- برای اندازه گیری با کروماتوگرافی گازی، کدام روش پیش تغلیظ رایج تر است؟

۱. SPME ۲. HPLC ۳. LLE ۴. SPE

۱۳- کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

۱. نوفه های تصادفی به آسانی به وسیله فیلترهای الکترونیکی قرار داده شده در نقاط مناسب سیستم خواندن حذف می شوند.

۲. نوفه تصادفی به صورت موجی تکرارناپذیر در یک طیف فرکانسی پیوسته گسترده است که دامنه وسیعی از فرکانس ها را دربر می گیرد.

۳. بیشترین قدرت نوفه سفید در فرکانس های پایین متمرکز شده است.

۴. نوفه جانسون یک موج منظم و تکرار پذیر با یک فرکانس مشخص است.

۱۴- کدام روش به صورت گسترده برای مطالعه سیستم های بیوشیمیایی به کار می رود؟

۱. AAS ۲. پلاروگرافی ۳. اسپکتروسکوپی رامان ۴. NMR

۱۵- مهمترین تکنیک در آنالیز عناصر ناچیز کدام است؟

۱. اسپکترومتری رزونانس مغناطیسی هسته ۲. اسپکترومتری رزونانس اسپین الکترون

۳. اسپکترومتری جرمی ۴. اسپکتروسکوپی رامان

۱۶- برای نمونه های مایع ، اصلی ترین خطر الودگی در کدام مرحله آماده سازی وجود دارد؟

۱. ذخیره سازی ۲. انتقال ۳. جمع آوری ۴. اندازه گیری

۱۷- برای انحلال زیرکونیوم و آلیاژهای آن از کدام اسیدها استفاده می شود؟

۱. اسید فسفریک و اسید نیتریک ۲. اسید نیتریک و اسید هیدروفلوئوریک

۳. اسید نیتریک و اسید کلریدریک ۴. اسید هیدروفلوئوریک و اسید پرکلریک

۱۸- کدام شرایط برای نگهداری نمونه با حداقل هدر رفتن، به کار می رود؟

۱. استفاده از ظروف پلی اتیلنی و نگه داشتن محلول به صورت اسیدی

۲. استفاده از ظروف پیرکس و نگه داشتن محلول به صورت اسیدی

۳. استفاده از ظروف پیرکس و نگه داشتن محلول به صورت بازی

۴. استفاده از ظروف پلی اتیلنی و نگه داشتن محلول به صورت بازی

۱۹- در مورد استفاده از پرکلریک اسید برای هضم کدام گزینه صحیح است؟

۱. پرکلریک اسید رقیق و سرد یک عامل اکسنده قوی است. ۲. پرکلریک اسید می تواند به تنهایی استفاده شود.

۳. پرکلریک اسید همراه با اسید نیتریک استفاده می شود. ۴. پرکلریک اسید همراه با اسید سولفوریک استفاده می شود.

۲۰- در مورد روش هضم تر کدام مورد صحیح است؟

۱. شرایط اکسیداسیون در طول کل فرایند تغییر می کند.

۲. مخلوط در دمای بالاتر از 200 درجه سانتیگراد حرارت داده می شود.

۳. روشی کند است.

۴. احتمال آلودگی ناشی از مقادیر زیاد معرف های استفاده شده در این روش وجود دارد.

۲۱- در مورد فواید عمده نشر اتمی کدام مورد صحیح است؟

۱. تجهیزات نسبتا پیچیده ۲. سازگاری همزمان و تجزیه چند عنصری

۳. حد تشخیص بالای تجزیه ای برای بیشتر عناصر ۴. سرعت تجزیه کم

۲۲- کدام شعله درجه حرارت بالاتری همراه با سرعت سوختن پایین فراهم می کند؟

۱. نیتروز اکسید- استیلن ۲. هوا- استیلن ۳. اکسیژن- استیلن ۴. اکسیژن- هیدروژن

۲۳- ازکدام منبع در دستگاه های جذب اتمی استفاده می شود؟

۱. لامپ تنگستن ۲. کوره گرافیت ۳. لامپ کاتد توخالی ۴. لیزر

۲۴- در اسپکترومتری نشری تغییر در پارامترهای منبع جزء کدامیک از مزاحمت ها است؟

۱. مزاحمت های شیمیایی
۲. مزاحمت های طیفی
۳. مزاحمت های فیزیکی
۴. مزاحمت های ماتریسی

۲۵- در اسپکترومتر نشری از کدام وسیله به عنوان آشکارساز استفاده می شود؟

۱. امولسیون های فتو گرافیکی
۲. آشکارسازهای فتوالکتریک
۳. فیلم
۴. ورقه

۲۶- کدام مورد زیر صحیح است؟

۱. طول موج فلورسانس کوتاهتر از فسفرسانس و طول عمر فلورسانس کوتاهتر از فسفرسانس است.
۲. طول موج فلورسانس بلندتر از فسفرسانس و طول عمر فلورسانس کوتاهتر از فسفرسانس است.
۳. طول موج فلورسانس کوتاهتر از فسفرسانس و طول عمر فلورسانس بلندتر از فسفرسانس است.
۴. طول موج فلورسانس بلندتر از فسفرسانس و طول عمر فلورسانس بلندتر از فسفرسانس است.

۲۷- کدامیک از ترکیبات زیر خاصیت فلورسانس دارند؟

۱. ترکیبات هتروسیکل نیتروژن دار
۲. ترکیبات هتروسیکل دارای اکسیژن و گوگرد
۳. ترکیبات کربونیل دار آروماتیک
۴. هیدروکربن های آروماتیک بدون استخلاف

۲۸- کدام مورد سبب افزایش بازده کوانتومی در روش فلورسانس می شود؟

۱. محلول های با ویسکوزیته کم
۲. انتقال $n \longrightarrow \pi^*$
۳. افزایش تعداد حلقه های آروماتیک و درجه صلبی آنها
۴. حضور اکسیژن حل شده و افزایش دما

۲۹- شدت پخش رایلی به چه صورتی با طول موج رابطه دارد؟

۱. طول موج به توان چهار
۲. معکوس طول موج به توان چهار
۳. طول موج به توان دو
۴. معکوس طول موج به توان دو

۳۰- کدام مورد جزء ویژگی های منبع قوس DC است؟

۱. تکرار پذیر نمی باشد.
۲. حساسیت تجزیه ای کم
۳. درجه حرارت پایین
۴. معمولا استفاده از نمونه های مایع

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	ج
2	ب
3	د
4	الف
5	د
6	ب
7	ج
8	الف
9	ب
10	ج
11	د
12	الف
13	ب
14	د
15	ج
16	الف
17	ب
18	الف
19	ج
20	د
21	ب
22	الف
23	ج
24	ج
25	ب
26	الف
27	د
28	ج
29	ب
30	الف

۱- کدامیک زمان توقف بیشتری دارد؟

۱. سیلیسیم ۲. منیزیم ۳. آلومینیم ۴. آهن

۲- بر طبق نظریه زیست شناسان از نقطه نظر رژیم غذایی عناصر ناچیز به چه گروه هایی تقسیم بندی می شوند؟

۱. آلی و معدنی ۲. ضروری، احتمالا ضروری و غیر ضروری

۳. گیاهی و حیوانی ۴. ذخیره شونده و ذخیره غیر شونده

۳- در پوسته زمین کدامیک از دیگر فلزات بیشتر است؟

۱. آهن ۲. آلومینیوم ۳. کبالت ۴. نیکل

۴- بریلیم کدام سرطان را ایجاد می کند؟

۱. خون ۲. استخوان ۳. ریه ۴. روده

۵- فعالیت بیولوژیکی کدام عنصر وقتی است که در حلقه کورین به صورت ویتامین B_{12} باشد؟

۱. منگنز ۲. کروم ۳. کبالت ۴. نیکل

۶- کدامیک مربع انحراف استاندارد است؟

۱. RSD ۲. واریانس ۳. حساسیت ۴. حد تشخیص

۷- رزونانس اسپین الکترون برای آنالیز ناچیز کدامیک استفاده می شود؟

۱. گونه های پارامغناطیس ۲. مواد رنگی

۳. جامدات ۴. گونه های دیامغناطیس

۸- بیشترین قدرت کدام نوفه در فرکانس های پایین متمرکز شده است و به خصوص در سیستم های DC مشکل ساز است؟

۱. نوفه تناوبی ۲. نوفه جانسون ۳. نوفه شات ۴. نوفه $\frac{1}{F}$

۹- کدامیک از تکنیک های جداسازی است؟

۱. اسپکترومتری جذبی مولکولی ۲. رزونانس مغناطیسی هسته

۳. تبادل یون -کروماتوگرافی ۴. اسپکترومتری جرمی

۱۰- در تعیین رنگ سنجی مولیبدن به وسیله SCN^- کدامیک عامل مزاحم است؟

۱. Fe^{+3} ۲. NO_2^- ۳. Ni^{+2} ۴. Cl^-

۱۱- کدامیک خصوصیت استخراج فاز جامد نسبت به استخراج مایع- مایع است؟

۱. میزان مصرف حلال بیشتر
۲. جداسازی و کارآیی کمتر
۳. نیاز به میزان نمونه کمتر
۴. صرف زمان بیشتر

۱۲- کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

۱. رزین های کی لیت کننده برای آنالیز فلزات ناچیز آب به کار نمی روند.
۲. رزین های کی لیت کننده گزینش پذیری بسیار بالایی به یون های چند ظرفیتی نسبت به یون های تک ظرفیتی دارند.
۳. رزین های اسیدی، آنیون ها را مبادله کرده و رزین های تبادل آنیونی نامیده می شوند.
۴. رزین های کی لیت کننده در آنالیز های بیولوژیکی استفاده نمی شوند.

۱۳- کدام روش بر اساس جهت یابی اسپین در میدان مغناطیسی خارجی انجام می شود؟

۱. اسپکتروسکوپی آگار
۲. رزونانس مغناطیسی هسته
۳. اسپکترومتری فلوئورسانس مولکولی
۴. اسپکترومتری رامان

۱۴- در روش خاکستر کردن خشک، فراریت کدامیک باعث هدر رفتن آن می شود؟

۱. زیر کونیم
۲. کروم
۳. جیوه
۴. تانتالوم

۱۵- برای نمونه های مایع اصلی ترین خطر آلودگی در کدام فرایند است؟

۱. جمع آوری
۲. ذخیره سازی
۳. انتقال
۴. آنالیز

۱۶- ارسنیک، مس و نقره با کدام کمک خاکستر آنالیز می شوند؟

۱. MgO
۲. $Mg(NO_3)_2$
۳. H_2SO_4
۴. HNO_3

۱۷- اگر مقدار زیادی تنگستن در نمونه موجود باشد استفاده از کدام اسید باعث می شود که تنگستن در محلول باقی بماند؟

۱. فسفریک اسید
۲. نیتریک اسید
۳. هیدروکلریک اسید
۴. سولفوریک اسید

۱۸- خواص اکسیدکنندگی کدام اسید، مگر در شرایطی که گرم باشد، ظاهر نمی شود و به عنوان یک عامل آبگیر بسیار عالی است؟

۱. هیدروفلوئوریک اسید
۲. پرکلریک اسید
۳. سولفوریک اسید
۴. نیتریک اسید

۱۹- تیزاب سلطانی شامل چه اسیدهایی است؟

۱. هیدروکلریک اسید و نیتریک اسید
۲. هیدروکلریک اسید و سولفوریک اسید
۳. نیتریک اسید و سولفوریک اسید
۴. هیدروکرومیک اسید و سولفوریک اسید

۲۰- در کدام روش اسپکتروسکوپی، منبع(شعله) هم مسئول اتمی کردن نمونه و هم مسئول برانگیختگی اتم های حاصله است؟

۱. جذب اتمی
۲. فلوئورسانس اتمی
۳. فسفرسانس
۴. نشر اتمی

۲۱- کدام منبع اسپکتروسکوپی نشری نسبتا ساده بوده، تنظیم مدار لازم نیست و از یک سیستم مه پاش اولتراسونیک استفاده می کند؟

۱. مشعل پلاسمای RF
۲. قوس موئین
۳. لیزر میکروکاوشگر
۴. جرقه AC

۲۲- تغییر در پاسخ دتکتور جزء کدام مزاحمت هاست؟

۱. مزاحمت های طیفی
۲. مزاحمت های شیمیایی
۳. مزاحمت های فیزیکی
۴. مزاحمت های حقیقی

۲۳- فسفرسانس در چه شرایطی انجام می شود؟

۱. محیط های صلب و درجه حرارت های خیلی پایین
۲. محیط های صلب و درجه حرارت های بالا
۳. محیط های غیرصلب و درجه حرارت های خیلی پایین
۴. محیط های غیرصلب و درجه حرارت های بالا

۲۴- کدامیک سرعت عبور بین سیستمی را افزایش می دهد؟

۱. کاتیون های اتم های سبک و کاتیون های پارامغناطیس
۲. کاتیون های اتم های سنگین و کاتیون های پارامغناطیس
۳. کاتیون های اتم های سبک و کاتیون های دیامغناطیس
۴. کاتیون های اتم های سنگین و کاتیون های دیامغناطیس

۲۵- در مورد شدت لومینسانس کدام گزینه صحیح است؟

۱. با غلظت حل شونده متناسب است.
۲. با غلظت حل شونده نسبت عکس دارد.
۳. با جذر غلظت حل شونده متناسب است.
۴. مستقل از غلظت حل شونده است.

۲۶- کدامیک محلول خود تراکمی از بنزالدئید و کاتالیز شده سیانیدی است و یک معرف بسیار حساس و ویژه برای بور، ژرمانیم و سیلیکون است؟

۱. فلاونول
۲. اکسین
۳. بنزوئین
۴. β - دی کتون

۲۷- کدامیک شامل مواد فلورسنت نیست؟

۱. گرد و غبار و ذرات پرز
۲. لوله های لاستیکی و وینیلی
۳. پاک کننده ها
۴. فویل آلومینیم

۲۸- در روش تجزیه کاوشگر میکرو کدام روش شامل تجزیه همه عناصر است؟

۱. LMP
۲. EMP
۳. IMP
۴. همه موارد

۲۹- برای بررسی ساختار رادیکال های آزاد کدام روش به کار می رود؟

۱. اسپکترومتری فلوئورسانس اشعه X
۲. رامان رزونانسی
۳. اسپکتروسکوپی موزباور
۴. رزونانس اسپین الکترون

۳۰- در کدام روش نمونه می تواند به حالت جامد مورد استفاده قرار گیرد؟

۱. اسپکترومتری جذبی مرئی- ماوراء بنفش
۲. اسپکترومتری فلورسانس مولکولی
۳. تجزیه نوترون فعال
۴. جذب اتمی شعله ای

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	ب
2	ب
3	ب
4	ب
5	ج
6	ب
7	الف
8	د
9	ج
10	الف
11	ج
12	ب
13	ب
14	ج
15	ب
16	ب
17	الف
18	ج
19	الف
20	د
21	الف
22	ج
23	الف
24	ب
25	الف
26	ج
27	د
28	ج
29	د
30	ج

۱- روش اسپکتروسکوپی الکترون تجزیه شیمیایی ($ESCA$) به طور عمده برای کدامیک استفاده می شود؟

۱. اندازه گیری فلزات ناچیز در هوا و نمونه های آبی
۲. تعیین ترکیبات آلی در مواد بیولوژیکی
۳. تعیین فلزات ناچیز در محصولات نفتی
۴. مطالعات ساختاری و سطوح

۲- عامل اصلی مهاجرت عناصر شیمیایی در خاک چیست؟

۱. گیاهان ۲. آب ۳. میکروارگانیزم ها ۴. اکسیژن

۳- کدام عنصر زمان توقف کمتری در آب دریا دارد؟

۱. سیلیسیم ۲. منیزیم ۳. سدیم ۴. کلسیم

۴- ترکیبات کدام عنصر توانایی توقف تقسیمات سلولی را به عهده داشته و یک طیف گسترده ضد تومور دارد؟

۱. پلاتین ۲. سرب ۳. کبالت ۴. بریلیوم

۵- مهمترین جزء سازنده اتمسفر مورد نیاز برای متابولیزم موجودات زنده کدام است؟

۱. CO_2 ۲. N_2 ۳. SO_2 ۴. H_2

۶- در بیماران آرتروز روماتیسمی سطح کدام عنصر سلول های قرمز به طور عمده ای افزایش می یابد؟

۱. وانادیم ۲. کبالت ۳. منگنز ۴. کروم

۷- کدام عنصر در همه سنگ های آتشفشانی و رسوبات مشتق شده از آن ها وجود دارد؟

۱. سلنیوم ۲. گالیوم ۳. ژرمانیوم ۴. تیتانیوم

۸- در کدامیک تجزیه روی نمونه هایی با وزن بیش از $0/1$ گرم انجام می شود؟

۱. میکرو ۲. فوق میکرو ۳. نیمه میکرو ۴. ماکرو

۹- انحراف استاندارد برای محاسبه کدامیک استفاده می شود؟

۱. حد تشخیص ۲. دقت ۳. صحت ۴. حساسیت

۱۰- برای اندازه گیری تغییر فاز از کدامیک استفاده می شود؟

۱. آنالیز نوترون فعال
۲. آنالیز حرارتی
۳. کولومتری در پتانسیل کنترل شده
۴. میکرو آنالیز کاوشگر لیزر

۱۱- در تجزیه های اسپکترومتری بیشتر مزاحمت های طیفی از چه نوع مزاحمت هایی هستند؟

۱. شیمیایی ۲. چندتایی ۳. افزایشی ۴. فیزیکی

۱۲- کدامیک از منابع عالی خطی برای کالیبراسیون طول موج است؟

۱. لامپ زنون
۲. لامپ تخلیه دوتریم
۳. لامپ تنگستن
۴. لامپ تخلیه ای بدون الکترود

۱۳- کدام نوفه به آسانی به وسیله فیلترهای الکترونیکی قرار داده شده در نقاط مناسب سیستم خواندن حذف می شود؟

۱. نوفه جانسون
۲. نوفه $\frac{1}{F}$
۳. نوفه شات
۴. نوفه تناوبی

۱۴- کدامیک از تکنیک های جداسازی نیست؟

۱. رسوب دهی
۲. اسپکترومتری جرمی
۳. ته نشینی الکترودی
۴. کروماتوگرافی

۱۵- در کدام روش از یک فیبر که با فاز ساکن پلی سیلوکسان یا مقداری از یک پلیمر دیگر پوشش داده شده استفاده می شود؟

۱. رسوب دهی
۲. تبادل یون
۳. استخراج با حلال
۴. میکرواستخراج با فاز جامد

۱۶- کدامیک بر اساس جهت یابی اسپین در میدان مغناطیسی خارجی است؟

۱. رزونانس مغناطیسی هسته
۲. اسپکتروسکوپی رامان
۳. اسپکتروسکوپی ماوراءبنفش-مرئی
۴. اسپکتروسکوپی پرتو ایکس

۱۷- برای نمونه های مایع اصلی ترین خطر آلودگی در کدام فرآیند است؟

۱. جمع آوری
۲. انتقال
۳. آنالیز
۴. ذخیره سازی

۱۸- کدام روش حلال کمتری لازم دارد؟

۱. استخراج مایع- مایع
۲. کروماتوگرافی مایع با کارآیی بالا
۳. کروماتوگرافی تبادل یون
۴. میکرواستخراج فاز جامد

۱۹- کدامیک قدرتمندترین روش موجود برای مطالعه گونه های یونی و تعادل آن ها در محلول های آبی غلیظ است؟

۱. رزونانس مغناطیسی هسته
۲. اسپکترومتری جرمی
۳. رزونانس اسپین الکترون
۴. اسپکتروسکوپی رامان

۲۰- برای حل کردن مواد معدنی سیلسیومی از کدام اسید استفاده می شود؟

۱. هیدرو کلریک اسید
۲. هیدروفلوئوریک اسید
۳. نیتریک اسید
۴. سولفوریک اسید

۲۱- در خاکستر کردن خشک، فراریت به خصوص در هدر رفتن کدامیک بسیار جدی است؟

۱. کروم ۲. سیلیسیم ۳. زیرکونیوم ۴. سلنیوم

۲۲- کدام اسید به عنوان یک عامل آبگیر بسیار عالی است؟

۱. هیدروفلوئوریک اسید ۲. نیتریک اسید ۳. سولفوریک اسید ۴. پرکلریک اسید

۲۳- کدامیک برای تجزیه نمونه های آلی استفاده نمی شود؟

۱. هیدروفلوئوریک اسید ۲. نیتریک اسید

۳. تیزاب سلطانی ۴. پرکلریک اسید و نیتریک اسید

۲۴- کدامیک از خصوصیات نشر اتمی است؟

۱. حد تشخیص بالای تجزیه ای ۲. تجهیزات پیچیده

۳. سرعت تجزیه کم ۴. تجزیه چند عنصری

۲۵- کدام منبع اسپکتروسکوپی نشری نسبتا ساده بوده ، تنظیم مدار لازم نیست و از یک سیستم مه پاش اولتراسونیک استفاده می کند؟

۱. جرقه AC ۲. قوس مویین ۳. لیزر میکرو کاوشگر ۴. مشعل پلاسمای RF

۲۶- دراسپکتروسکوپی نشر اتمی برای برانگیختگی از کدامیک می توان استفاده کرد؟

۱. لامپ کاتد توخالی ۲. لامپ تنگستن ۳. لامپ دوتریم ۴. شعله

۲۷- کدامیک در مورد اسپکترومتری فلوئورسانس اتمی صحیح است؟

۱. یک فرایندجذب است و حساسیت آن مستقیما متناسب با شدت منبع دارد.

۲. یک فرایند جذب است و حساسیت آن با شدت منبع نسبت عکس دارد.

۳. اساسا ترکیبی از فرایند جذب و نشر است و حساسیت آن مستقیما متناسب با شدت منبع دارد.

۴. یک فرایند نشر است و حساسیت آن با شدت منبع نسبت عکس دارد.

۲۸- کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

۱. طول موج فلورسانس کوتاهتر و طول عمر آن بلندتر از فسفرسانس است.

۲. طول موج فلورسانس بلندتر و طول عمر آن کوتاهتر از فسفرسانس است.

۳. طول موج و طول عمر فلورسانس کوتاهتر از فسفرسانس است.

۴. طول موج و طول عمر فلورسانس بلندتر از فسفرسانس است.

۲۹- نشر فسفرسانس با کدام مورد افزایش می یابد؟

۱. درجه حرارت بالا
۲. محیط های غیر صلب
۳. کاتیون های اتم های سبک
۴. کاتیون های پارامغناطیس

۳۰- کدام روش برای بررسی رادیکال های آزاد به کار می رود؟

۱. تجزیه نوترون فعال
۲. اسپکتروسکوپی موزباور
۳. رزونانس اسپین الکترون
۴. تجزیه کاوشگر میکرو

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	د
2	ب'
3	الف
4	الف
5	الف
6	ج
7	د
8	د
9	ب'
10	ب'
11	ج
12	د
13	د
14	ب'
15	د
16	الف
17	د
18	د
19	د
20	ب'
21	د
22	ج
23	ج
24	د
25	د
26	د
27	ج
28	ج
29	د
30	ج

۱- عمده مواد قسمت رویه زمین کدام است؟

۱. آهن ۲. سدیم کربنات ۳. منیزیم سیلیکات ۴. نیکل

۲- فاکتور عمده برای تغییرات pH اقیانوس ها چیست؟

۱. استفاده از اکسیژن به وسیله ارگانیزم های دریا ۲. وجود عناصر ناجیز در آب دریاها

۳. واکنش بین مواد معدنی سیلیکاتی و آب دریاها ۴. زمان توقف طولانی فلزات قلیایی و قلیایی خاکی در آب

۳- کدامیک مهمترین جزء سازنده اتمسفر است که برای متابولیزم موجودات زنده مورد نیاز می باشد؟

۱. هیدروژن ۲. نیتروژن ۳. کربن دیوکسید ۴. گوگرد دیوکسید

۴- عناصر ناچیز ضروری عمدتا از کدام دسته عناصر هستند؟

۱. فلزات قلیای ۲. غیرفلزات ۳. فلزات قلیایی خاکی ۴. فلزات واسطه

۵- در بیماران آرتروز روماتیسمی سطح کدام عنصر سلول های قرمز به طور عمده ای افزایش می یابد؟

۱. منگنز ۲. سلنیوم ۳. کروم ۴. زیرکونیم

۶- کدام عنصر در ویتامین B_{12} وجود دارد؟

۱. نیکل ۲. کلسیم ۳. باریم ۴. کبالت

۷- کدام عنصر برای فعالیت بیشتر آنزیم ها ضروری است؟

۱. بریلیوم ۲. سلنیوم ۳. مس ۴. روی

۸- شیب منحنی کالیبراسیون تجزیه ای چیست؟

۱. حساسیت ۲. حد تشخیص ۳. صحت ۴. دقت

۹- عدم قطعیت در تخمین غلظت با کدامیک تعیین می گردد؟

۱. صحت ۲. دقت ۳. حد تشخیص ۴. حساسیت

۱۰- برای آنالیز ناچیز گونه های پارامغناطیس از کدام روش استفاده می شود؟

۱. اسپکتروسکوپی آگار ۲. آنالیز نوترون فعال

۳. رزونانس اسپین الکترون ۴. اسپکتروسکوپی نشر اتمی

۱۱- بیشتر مزاحمت های طیفی در تجزیه های اسپکترومتری از چه نوع مزاحمت هایی هستند؟

۱. شیمیایی ۲. چند تایی ۳. افزایشی ۴. کاهشی

۱۲- کدامیک یک منبع عالی خطی برای کالیبراسیون طول موج است؟

۱. لامپ تنگستن ۲. لامپ کاتد توخالی ۳. لامپ هیدروژن ۴. لامپ دوتریم

۱۳- کدام نوفه در جریان آندی یک لوله نور افزاینده است؟

۱. نوفه شات ۲. نوفه سفید ۳. نوفه تناوبی ۴. نوفه $\frac{1}{F}$

۱۴- کدامیک در مورد روش استخراج فاز جامد (SPE) صحیح است؟

۱. نیاز به میزان کم نمونه ۲. زمان طولانی

۳. عدم قابلیت اتصال به دستگاههای دیگر ۴. مصرف زیاد حلال

۱۵- در کدام روش از یک فیبرترکیبی از سیلیس به طول تقریبی یک سانتیمتر استفاده می شود که با فاز ساکن پلی سیلوکسان یا مقداری از یک پلیمر دیگر پوشش داده شده و مستقیما داخل محلول نمونه قرار می گیرد؟

۱. $SPME$ ۲. ESR ۳. $ESCA$ ۴. SPE

۱۶- کدامیک به خصوص در آنالیز فلزات ناچیز آب مفید هستند؟

۱. کروماتوگرافی گازی ۲. کروماتوگرافی لایه نازک

۳. رزین های کی لیت کننده ۴. آنالیز حرارتی

۱۷- در کدام روش نور پراکنده شده مورد بررسی قرار می گیرد؟

۱. اسپکتروسکوپی آگار ۲. رزونانس اسپین الکترون

۳. اسپکتروسکوپی فلوئورسانس اشعه ایکس ۴. اسپکتروسکوپی رامان

۱۸- در مورد نمونه های مایع اصلی ترین خطر آلودگی در کدام فرایند اتفاق می افتد؟

۱. نمونه برداری ۲. ذخیره سازی ۳. جمع آوری ۴. انتقال

۱۹- شیشه در کدام اسید می تواند حل شود؟

۱. هیدروکلریک اسید ۲. سولفوریک اسید ۳. هیدروفلوئوریک اسید ۴. بوریک اسید

۲۰- فراریت، در هدر رفتن کدامیک بسیار جدی است؟

۱. وانادیم ۲. زیرکونیوم ۳. سلنیوم ۴. استرانسیوم

۲۱- کدام اسید به عنوان عامل آبگیر بسیار عالی است؟

۱. سولفوریک اسید ۲. نیتریک اسید ۳. پرکلریک اسید ۴. فسفریک اسید

۲۲- در کدامیک منبع مسئول اتمی کردن و برانگیختگی اتم های آنالیت است؟

۱. اسپکتروسکوپی جذب اتمی
۲. اسپکتروسکوپی رامان
۳. اسپکتروسکوپی نشر اتمی
۴. اسپکتروسکوپی فلوئورسانس اتمی

۲۳- در کدامیک از یک سیستم مه پاش اولتراسونیک استفاده می شود و اسپکتروسکوپی نشری نسبتا ساده بوده و تنظیم مدار لازم ندارد؟

۱. مشعل پلاسمای RF
۲. لیزر میکروکاوشگر
۳. جرقه AC
۴. قوس موئین

۲۴- کدامیک نشان دهنده ppm است؟

۱. $mg\ \ ml^{-1}$
۲. $\mu g\ \ lit^{-1}$
۳. $\mu g\ \ ml^{-1}$
۴. $ng\ \ lit^{-1}$

۲۵- در کدام روش منبع در زاویه راست نسبت به محور نوری اتمساز- مونوکروماتور قرار می گیرد؟

۱. اسپکتروسکوپی نشر اتمی
۲. اسپکتروسکوپی جذب اتمی
۳. اسپکتروسکوپی فلوئورسانس اتمی
۴. اسپکتروسکوپی رزونانس مغناطیسی هسته

۲۶- رابطه جذب و عبور کدام است؟

۱. $A = \log T$
۲. $A = \log \frac{1}{T}$
۳. $T = -\log A$
۴. $T = \log A$

۲۷- کدام گزینه در مورد فسفرسانس صحیح است؟

۱. در محلول های مایع و درجه حرارت های بالا مشاهده می شود.
۲. در محلول های مایع و درجه حرارت های متوسط مشاهده می شود.
۳. در محیط های صلب و درجه حرارت های خیلی پایین مشاهده می شود.
۴. در محیط های صلب و درجه حرارت های بالا مشاهده می شود.

۲۸- راندمان کوانتوم در هر فرایند لومینسانس به کدام صورت زیر تعریف می شود؟

۱. تعداد کوانتای جذب شده در هر فرایند تقسیم بر تعداد کل کوانتای نشر شده
۲. مجموع تعداد کوانتای نشر شده و کل کوانتای جذب شده
۳. تعداد کوانتای نشر شده در هر فرایند ضرب در تعداد کل کوانتای جذب شده
۴. تعداد کوانتای نشر شده در هر فرایند تقسیم بر تعداد کل کوانتای جذب شده

۲۹- کدامیک از موارد استفاده از تجزیه نوترون فعال است؟

۱. بررسی سطح
۲. تجزیه عناصر
۳. تعیین ساختار مولکول ها
۴. تعیین ابعاد بلور

۳۰- کدام روش به طور عمده برای مطالعات ساختاری و سطوح استفاده می شود؟

۱. اسپکترومتری جرمی منبع جرقه
۲. اسپکتروسکوپی لومینسانس مولکولی
۳. اسپکترومتری پلاسمای نشر اتمی
۴. اسپکتروسکوپی الکترون تجزیه شیمیایی

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	ج
2	الف
3	ج
4	د
5	الف
6	د
7	د
8	الف
9	ب
10	ج
11	ج
12	ب
13	الف
14	الف
15	الف
16	ج
17	د
18	ب
19	ج
20	ج
21	الف
22	ج
23	الف
24	ج
25	ج
26	ب
27	ج
28	د
29	ب
30	د

۱- در خورشید و ستارگان فراوانی کدام عناصر از همه بیشتر است؟

۱. مس و روی ۲. آهن و نیکل ۳. منیزیم و آلومینیم ۴. هیدروژن و هلیم

۲- کدام عنصر طولانی ترین زمان توقف رادارد؟

۱. کلسیم ۲. تیتانیم ۳. آلومینیم ۴. آهن

۳- درصد فراوانی کدام فلز در پوسته زمین از همه بیشتر است؟

۱. آهن ۲. مس ۳. منیزیم ۴. آلومینیوم

۴- در بیماران آرتروز روماتیسمی سطح کدام عنصر سلول های قرمز به طور عمده ای افزایش می یابد؟

۱. کبالت ۲. کروم ۳. وانادیم ۴. منگنز

۵- متالو آنزیم زانتان اکسیداز در حیوانات شامل کدام عنصر است؟

۱. باریم ۲. مولیبدن ۳. زیرکونیم ۴. استرانسیم

۶- از ایزوتوپ رادیواکتیو کدام عنصر به طور گسترده ای در تشخیص تومورهای جامد و لنفهای بد خیم استفاده می شود؟

۱. ژرمانیوم ۲. گالیوم ۳. نیکل ۴. باریم

۷- عناصر ناچیز ضروری عمدتا جزء کدام دسته قرار دارند؟

۱. فلزات قلیایی ۲. فلزات قلیایی خاکی ۳. فلزات واسطه ۴. هالوژن ها

۸- به گونه هایی که باید در یک نمونه تجزیه ای اندازه گیری شوند، چه می گویند؟

۱. ماتریس تجزیه ای ۲. آنالیت ۳. شاهد ۴. استاندارد

۹- سازگاری بین غلظت های تخمین زده و مقدار واقعی با کدام پارامتر مشخص می شود؟

۱. حساسیت ۲. صحت ۳. حد تشخیص ۴. دقت

۱۰- به هر نوسان الکتریکی نامطلوب در خواندن سیگنال کدامیک از موارد زیر اطلاق می شود؟

۱. حساسیت ۲. نوفه ۳. خطای سیستماتیک ۴. مزاحمت افزایشی

۱۱- برای آنالیز مقادیر ناچیز گونه های پارامغناطیس کدام روش به کار برده می شود؟

۱. رزونانس اسپین الکترون ۲. اسپکتروسکوپی رامان

۳. اسپکتروسکوپی جرمی ۴. اسپکتروسکوپی موزباور

۱۲- کدامیک جزء مزاحمت های افزایشی است؟

۱. مزاحمت فیزیکی ۲. مزاحمت یونیزاسیون ۳. مزاحمت شاهد ۴. مزاحمت طیفی

۱۳- مهمترین خصوصیت میکرو استخراج با فاز جامد ($SPME$) کدام است؟

۱. نیاز به نمونه زیاد ۲. جداسازی کمتر ۳. زمان طولانی ۴. مصرف کم حلال

۱۴- کدام روش شامل اعمال پالس های با ولتاژ کوچک به الکترود قطره ای جیوه است که ولتاژ زمینه ثابت و یا به تدریج افزایش می یابد؟

۱. پلاروگرافی عاری سازی آندی ۲. آمپرسنجی

۳. پالس پلاروگرافی ۴. پلاروگرافی معمولی

۱۵- در کدام روش منبع هم مسئول اتمی کردن آنالیت و هم برانگیختگی اتم های آنالیت است؟

۱. نشر اتمی ۲. جذب اتمی ۳. فلوئورسانس اتمی ۴. فسفرسانس

۱۶- کدام روش براساس جهت یابی اسپین در یک میدان مغناطیسی خارجی می باشد؟

۱. $LPME$ ۲. $SPME$ ۳. ESR ۴. SPE

۱۷- برای حل کردن مواد معدنی سیلیسیومی کدام اسید استفاده می شود؟

۱. هیدروکلریک اسید ۲. نیتریک اسید ۳. پرکلریک اسید ۴. هیدروفلوئوریک اسید

۱۸- کدام اسید هرگز به تنهایی استفاده نمی شود؟

۱. نیتریک اسید ۲. هیدروفلوئوریک اسید ۳. پرکلریک اسید ۴. سولفوریک اسید

۱۹- در مواردی که برای ذوب از سدیم پراکسید یا سدیم هیدروکسید استفاده شود از چه کروزه هایی استفاده می شود؟

۱. پلاتینی ۲. نیکلی ۳. شیشه ای ۴. بور سیلیکاتی

۲۰- کدامیک در آزمایشگاه های شیمیایی برای تمیز کردن حمام ها به کار می رود؟

۱. هیدروفلوئوریک اسید ۲. کلریدریک اسید ۳. پرکلریک اسید ۴. کرومیک اسید

۲۱- کدامیک از فواید عمده نشر اتمی است؟

۱. حد تشخیص زیاد برای بیشتر عناصر ۲. تجزیه چند عنصری

۳. تجهیزات نسبتا پیچیده ۴. سرعت کم تجزیه

۲۲- منبع نشری جدید برای تجزیه نمونه های خیلی کوچک و یا نواحی خیلی کوچک از نمونه کدام است؟

۱. مشعل پلاسمای RF
۲. قوس موئین
۳. لیزر میکروکاوشگر
۴. جت پلاسمای قوس DC

۲۳- تغییر در پاسخ دتکتور، مشکلات ناشی از کدام مزاحمت هاست؟

۱. فیزیکی
۲. طیفی
۳. شیمیایی
۴. شاهد

۲۴- مشکلاتی مانند اثرات زیرساخت و تغییر در درجه یونیزاسیون ناشی از کدام مزاحمت ها هستند؟

۱. مزاحمت حقیقی
۲. مزاحمت شیمیایی
۳. مزاحمت فیزیکی
۴. مزاحمت طیفی

۲۵- در کدام روش حساسیت مستقیما متناسب با شدت منبع است؟

۱. جذب اتمی
۲. فسفرسانس اتمی
۳. نشر اتمی
۴. فلورسانس اتمی

۲۶- فسفرسانس در کدام شرایط رخ می دهد؟

۱. ویسکوزیته پایین
۲. درجه حرارت های بالا
۳. محلول های مایع
۴. محیط های صلب

۲۷- کدامیک از ترکیبات زیر فلوئورسانس هستند؟

۱. هتروسیکل های اکسیژن دار
۲. هتروسیکل های گوگرددار
۳. هتروسیکل های نیتروژن دار
۴. هیدروکربن های آروماتیک بدون استخلاف

۲۸- تجزیه نوترون فعال برای کدام مورد زیر به کار می رود؟

۱. اندازه گیری مولکولی
۲. بررسی سطح
۳. تجزیه عناصر
۴. تعیین ابعاد بلور

۲۹- کدام روش برای تجزیه مقادیر ناچیز عناصر در نمونه های کوچک جامدات (هادی و یا نیمه هادی) به کار می رود؟

۱. اسپکترومتری جرمی منبع جرقه ای
۲. اسپکترومتری فلوئورسانی
۳. اسپکترومتری جذب اتمی
۴. اسپکتروسکوپی موزباور

۳۰- در اسپکتروسکوپی آگار در اثر برخورد اشعه X یا الکترون کدامیک نشر می شود؟

۱. الکترون
۲. اتم
۳. نور مرئی
۴. اشعه UV

شماره سوال	پاسخ صحیح
۱	د
۲	الف
۳	د
۴	د
۵	ب
۶	ب
۷	ج
۸	ب
۹	ب
۱۰	ب
۱۱	الف
۱۲	د
۱۳	د
۱۴	ج
۱۵	الف
۱۶	ج
۱۷	د
۱۸	ج
۱۹	ب
۲۰	د
۲۱	ب
۲۲	ج
۲۳	الف
۲۴	ب
۲۵	د
۲۶	د
۲۷	د
۲۸	ج
۲۹	الف
۳۰	الف

۱- کدام گزینه زیر صحیح نیست؟

۱. سرب، روی، تنگستن و مولیبدن را نمی توان به عنوان عناصر کمیاب طبقه بندی کرد.

۲. عناصر ناچیز در سنگ های گوناگون می تواند اطلاعات اولیه ارزشمندی در رابطه با تغییرات گذشت زمان ارائه می دهد.

۳. محتویات عناصر ناچیز در خاک ها مشابه محتویات این عناصر در سنگ های والد است.

۴. طبقه بندی یک عنصر به عنصر کمیاب مشروط به مقدار و میزان آن است.

۲- بر طبق نظریه زیست شناسان از نقطه نظر رژیم غذایی عناصر ناچیز به چه گروه هایی تقسیم بندی می شوند؟

۱. آلی و معدنی
۲. ضروری، احتمالا ضروری و غیر ضروری
۳. گیاهی و حیوانی
۴. ذخیره شونده و ذخیره غیر شونده

۳- کدام عنصر موجود در خون به صورت هموگلوبین در گلبول های قرمز خون به عنوان انتقال دهنده (ترانس فرین) در پلاسما با یک نسبت هزار به یک است؟

۱. آهن
۲. کبالت
۳. مس
۴. منیزیم

۴- کدامیک سرطان استخوان را در حیوانات ایجاد می کند؟

۱. سلنیوم
۲. گالیوم
۳. بور
۴. بریلیوم

۵- فعالیت بیولوژیکی کدام عنصر وقتی است که در حلقه کورین به صورت ویتامین B_{12} باشد؟

۱. منگنز
۲. کروم
۳. کبالت
۴. نیکل

۶- کدامیک در سنتز تیروکسین نقش دارد؟

۱. برم
۲. ید
۳. باریم
۴. مولیبدن

۷- سازگاری بین غلظت های تخمین زده و مقدار واقعی نشان دهنده کدامیک از ارقام شایستگی است؟

۱. حد تشخیص
۲. دقت
۳. حساسیت
۴. صحت

۸- کدامیک برای آنالیز فاز عمده سطح ، عمدتا مطالعات ساختاری سطح استفاده می شود؟

۱. اسپکتروسکوپی آگار
۲. اسپکتروسکوپی نشر اتمی شعله ای
۳. آنالیز نوترون فعال
۴. اسپکتروسکوپی جذب اتمی شعله ای

۹- رزونانس اسپین الکترون برای آنالیز ناچیز کدامیک استفاده می شود؟

۱. گونه های پارامغناطیس
۲. مواد رنگی
۳. جامدات
۴. گونه های دیامغناطیس

۱۰- در تجزیه های اسپکترومتری بیشتر مزاحمت های طیفی از چه نوع مزاحمت هایی هستند؟

۱. کاهشی
۲. افزایشی
۳. چند تایی
۴. شیمیایی

۱۱- کدامیک از منابع عالی خطی برای کالیبراسیون طول موج است؟

۱. لامپ تنگستن
۲. لامپ تخلیه دوتریم
۳. لامپ کاتد توخالی
۴. لامپ تخلیه هیدروژن

۱۲- در تعیین رنگ سنجی مولیبدن به وسیله SCN^- کدامیک عامل مزاحم است؟

۱. Fe^{+3}
۲. NO_2^-
۳. Ni^{+2}
۴. Cl^-

۱۳- کدامیک یک فن آوری ساده در مقیاس کوچک است که با استفاده از یک سرنگ اصلاح شده است که می تواند یک فیبر ترکیبی از سیلیس به طول تقریبی یک سانتیمتر باشد که با فاز ساکن پلی سیلوکسان با مقداری از یک پلیمر دیگر پوشش داده شده است. این فیبر داخل محلول نمونه قرار می گیرد و آنالیت را در سطح خود جذب می کند؟

۱. LLE
۲. SPE
۳. $LPME$
۴. $SPME$

۱۴- کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

۱. رزین های کی لیت کننده برای آنالیز فلزات ناچیز آب به کار نمی روند.
۲. رزین های کی لیت کننده گزینش پذیری بسیار بالایی به یون های چند ظرفیتی نسبت به یون های تک ظرفیتی دارند.
۳. رزین های اسیدی، آنیون ها را مبادله کرده و رزین های تبادل آنیونی نامیده می شوند.
۴. رزین های کی لیت کننده در آنالیز های بیولوژیکی استفاده نمی شوند.

۱۵- کدامیک یک روش مناسب برای تعیین مواد معدنی ناچیزدر آب و یک روش الکتروشیمیای براساس الکترولیز یک ماده در محلول است؟

۱. کروماتوگرافی تبادل یون
۲. استخراج فاز جامد
۳. پلاروگرافی
۴. اسپکترومتری جرمی

۱۶- کدامیک بر اساس جهت یابی اسپین در میدان مغناطیسی خارجی است؟

۱. اسپکتروسکوپی رامان
۲. اسپکتروسکوپی UV
۳. اسپکتروسکوپی پرتو X
۴. رزونانس مغناطیسی هسته

۱۷- برای نمونه های مایع اصلی ترین خطر آلودگی در کدام فرایند است؟

۱. جمع آوری ۲. ذخیره سازی ۳. انتقال ۴. آنالیز

۱۸- اگر مقدار زیادی تنگستن در نمونه موجود باشد استفاده از کدام اسید باعث می شود که تنگستن در محلول باقی بماند؟

۱. فسفریک اسید ۲. نیتریک اسید ۳. هیدروکلریک اسید ۴. سولفوریک اسید

۱۹- خواص اکسیدکنندگی کدام اسید، مگر در شرایطی که گرم باشد، ظاهر نمی شود و به عنوان یک عامل آبگیر بسیار عالی است؟

۱. هیدروفلوئوریک اسید ۲. پرکلریک اسید ۳. سولفوریک اسید ۴. نیتریک اسید

۲۰- کدامیک یک روش ساده اما آهسته و پیش تغلیظی برای محلول هاست و یکی از مهمترین فایده آن عدم نیاز به استفاده از مقادیر زیاد معرف و یا شیشه آلات پیچیده است؟

۱. تبخیر ۲. استخراج مایع- مایع ۳. ته نشینی الکترودی ۴. کروماتوگرافی

۲۱- در اسپکترومتری نشر اتمی، اگر یک منحنی از سیگنال نشر خطوط اتمی در مقابل غلظت عناصرنمونه یا استاندار رسم شود شیب خطی منحنی مشخص کننده کدام مقدار است؟

۱. حد تشخیص ۲. حساسیت ۳. دقت ۴. صحت

۲۲- کدام منبع اسپکتروسکوپی نشری نسبتا ساده بوده، تنظیم مدار لازم نیست و از یک سیستم مه پاش اولتراسونیک استفاده می کند؟

۱. مشعل پلاسمای RF ۲. قوس موئین ۳. لیزر میکروکاوشگر ۴. جرقه AC

۲۳- کدام گزینه زیر در مورد استفاده از شعله به عنوان منبع نشری صحیح است؟

۱. با ترکیب سوخت - اکسیدان معمولی درجه حرات بالاتر از $^{\circ}K$ ۳۰۰۰ به دست می آید.

۲. محیط شیمیایی شعله ها کاملا غیر فعال است.

۳. نشر زمینه قابل توجهی در ناحیه طیفی خاصی وجود ندارد.

۴. بیشتر عناصر تشکیل ترکیبات قوی می دهند که به طور موثری آن ها را از فرایند نشر اتمی باز می دارد.

۲۴- کدام اسید قدرت اکسیدکنندگی نداشته اما استفاده منحصر به فردی در تجزیه نمونه های آلی دارد و به پیوندهای سیلیکونی حمله می کند؟

۱. پرکلریک اسید ۲. سولفوریک اسید ۳. هیدروفلوئوریک اسید ۴. نیتریک اسید

۲۵- کدام گزینه زیر صحیح است؟

۱. طول موج فلورسانس همیشه بلندتر از فسفرسانس و طول عمر نشری فلورسانس همیشه کوتاهتر از فسفرسانس است.

۲. طول موج فلورسانس همیشه کوتاهتر از فسفرسانس و طول عمر نشری فلورسانس همیشه بلندتر از فسفرسانس است.

۳. طول موج و طول عمر نشری فلورسانس همیشه بلندتر از فسفرسانس است.

۴. طول موج و طول عمر نشری فلورسانس همیشه کوتاهتر از فسفرسانس است.

۲۶- دردرجه حرارت خیلی پایین ($77\ ^{\circ}K$) کدام گزینه صحیح است؟

۱. ویسکوزیته محلول بسیار بالا بوده و فرونشانی برخوردی و غیرفعالسازی ارتعاشی مینیمم است.

۲. ویسکوزیته محلول بسیار بالا بوده و فرونشانی برخوردی و غیرفعالسازی ارتعاشی ماکزیمم است.

۳. ویسکوزیته محلول بسیار پایین بوده و فرونشانی برخوردی و غیرفعالسازی ارتعاشی مینیمم است.

۴. ویسکوزیته محلول بسیار پایین بوده و فرونشانی برخوردی و غیرفعالسازی ارتعاشی ماکزیمم است.

۲۷- کدام گزینه زیر صحیح است؟

۱. هتروسیکل های دارای گوگرد لومینسانس هستند.

۲. هیدروکربن های آروماتیک بدون استخلاف فلورسانس هستند.

۳. ترکیبات هتروسیکل نیتروژن دار لومینسانس هستند.

۴. هتروسیکل های دارای اکسیژن لومینسانس هستند.

۲۸- کدامیک شامل مواد فلورسنت نیست؟

۱. گرد و غبارو ذرات پرز
۲. لوله های لاستیکی و وینیلی
۳. پاک کننده ها
۴. فویل آلومینیم

۲۹- در روش تجزیه کاوشگر میکرو کدام روش شامل تجزیه همه عناصر است؟

۱. LMP
۲. EMP
۳. IMP
۴. همه موارد

۳۰- در کدام روش نمونه باید جامد و یا مایعات بسیار ویسکوز باشد و باید شامل بیش از mg ۱ از عنصر مورد مطالعه باشد، برای تجزیه کمی استفاده نمی شود و بیشتر برای مطالعه ^{119}Sn و ^{57}Fe استفاده شده است؟

۱. اسپکترومتری جذب اتمی
۲. اسپکتروسکوپی موزباور
۳. تجزیه نوترون فعال
۴. اسپکترومتری فلورسانس اتمی

شمارہ سوال	پاسخ صحیح
1	ج
2	ب'
3	الف
4	د
5	ج
6	ب'
7	د
8	الف
9	الف
10	ب'
11	ج
12	الف
13	د
14	ب'
15	ج
16	د
17	ب'
18	الف
19	ج
20	الف
21	ب'
22	الف
23	د
24	ج
25	د
26	الف
27	ب'
28	د
29	ج
30	ب'

۱- کدامیک زمان توقف بیشتری دارد؟

۱. سیلیسیم ۲. منیزیم ۳. آلومینیم ۴. آهن

۲- مهمترین عامل درثابت نگه داشتن pH اقیانوس ها نزدیک به ۸ کدام است؟

۱. واکنش بین کربن دیوکسید و آب دریا ۲. واکنش بین مواد معدنی سیلیکاتی و آب دریا

۳. واکنش بین فلزات سنگین و آب دریا ۴. واکنش بین آنیون ها و آب دریا

۳- در پوسته زمین کدامیک از دیگر فلزات بیشتر است؟

۱. آهن ۲. آلومینیوم ۳. کبالت ۴. نیکل

۴- در بیماران آرتروز روماتیسمی سطح کدامیک در سلول های قرمز به طور عمده ای افزایش می یابد؟

۱. آهن ۲. منگنز ۳. مس ۴. روی

۵- تعریف آنالیت کدام است؟

۱. گونه هایی که باید در یک نمونه اندازه گیری شوند. ۲. تمام اجزای تشکیل دهنده نمونه است.

۳. تمام اجزای همراه نمونه است. ۴. گونه های مزاحم همراه با نمونه مورد تجزیه است.

۶- پیشوند فمتو معادل کدامیک است؟

۱. 10^{-9} ۲. 10^{-12} ۳. 10^{-15} ۴. 10^{-18}

۷- کدامیک مربع انحراف استاندارد است؟

۱. RSD ۲. واریانس ۳. حساسیت ۴. حد تشخیص

۸- اسپکترومتری رامان برای کدام حالت از ترکیبات به کار می رود؟

۱. فقط مایعات ۲. فقط مایعات و جامدات

۳. فقط جامدات و گازها ۴. مایعات، جامدات و گازها

۹- کدامیک از نوع مزاحمت های افزایشی است؟

۱. مزاحمت طیفی ۲. مزاحمت شاهد ۳. مزاحمت فیزیکی ۴. مزاحمت شیمیایی

۱۰- بیشترین قدرت کدام نوفه در فرکانس های پایین متمرکز شده است و به خصوص در سیستم های DC مشکل ساز است؟

۱. نوفه تناوبی ۲. نوفه جانسون ۳. نوفه شات ۴. نوفه $\frac{1}{F}$

۱۱- کدامیک از تکنیک های جداسازی است؟

۱. اسپکترومتری جذبی مولکولی
۲. رزونانس مغناطیسی هسته
۳. تبادل یون -کروماتوگرافی
۴. اسپکترومتری جرمی

۱۲- کدام خصوصیت استخراج فاز جامد نسبت به استخراج مایع- مایع صحیح است؟

۱. صرف زمان بیشتر برای تجزیه
۲. میزان مصرف بیشتر حلال
۳. نیاز به میزان بسیار کم نمونه
۴. گران بودن این روش نسبت به روش استخراج مایع- مایع

۱۳- در کدام روش کروماتوگرافی از پلیمر استایرن متصل شده با دی وینیل بنزن که حاوی گروه های عاملی اسیدی یا بازی است، استفاده می شود؟

۱. کروماتوگرافی مایع- مایع
۲. کروماتوگرافی مایع- جامد
۳. کروماتوگرافی تبادل یون
۴. کروماتوگرافی ژل تراوایی

۱۴- کدام روش بر اساس جهت یابی اسپین در میدان مغناطیسی خارجی انجام می شود؟

۱. اسپکتروسکوپی آگار
۲. رزونانس مغناطیسی هسته
۳. اسپکترومتری فلوئورسانس مولکولی
۴. اسپکترومتری رامان

۱۵- در کدام روش تغییر فرکانس نور ناشی از پراکندگی نور به وسیله مولکول ها بررسی می شود؟

۱. اسپکتروسکوپی رامان
۲. فلوئورسانس پرتو ایکس
۳. اسپکترومتری فسفرسانس مولکولی
۴. اسپکترومتری جذبی مولکولی

۱۶- برای هضم سیلیکا کدامیک بسیار موثر است؟

۱. نیتریک اسید
۲. هیدروفلوئوریک اسید
۳. هیدروکلریک اسید
۴. سولفوریک اسید

۱۷- ارسنیک، مس و نقره با کدام کمک خاکستر آنالیز می شوند؟

۱. MgO
۲. $Mg(NO_3)_2$
۳. H_2SO_4
۴. HNO_3

۱۸- کدام اسید هرگز به تنهایی استفاده نمی شود؟

۱. هیدروفلوئوریک اسید
۲. نیتریک اسید
۳. سولفوریک اسید
۴. پرکلریک اسید

۱۹- تیزاب سلطانی شامل چه اسیدهایی است؟

۱. هیدروکلریک اسید و نیتریک اسید
۲. هیدروکلریک اسید و سولفوریک اسید
۳. نیتریک اسید و سولفوریک اسید
۴. هیدروکرومیک اسید و سولفوریک اسید

۲۰- روش خاکستر خشک برای کدامیک توصیه نمی شود؟

۱. سیلیس و منگنز
۲. آهن و مس
۳. جیوه و سلنیوم
۴. روی و آلومینیم

۲۱- در کدام روش اسپکتروسکوپی، منبع(شعله) هم مسئول اتمی کردن نمونه و هم مسئول برانگیختگی اتم های حاصله است؟

۱. جذب اتمی
۲. فلوئورسانس اتمی
۳. فسفرسانس
۴. نشر اتمی

۲۲- درجه حرارت کدام شعله بیشتر است؟

۱. هوا - پروپان
۲. نیتروز اکسید- استیلن
۳. اکسیژن- C_2N_2
۴. هوا- استیلن

۲۳- اگر یک منحنی ازسیگنال نشر خطوط اتمی در مقابل غلظت عناصر نمونه یا استاندارد رسم شود،شیب خط منحنی نشانگر کدام مورد است؟

۱. حساسیت
۲. حد تشخیص
۳. انحراف استاندارد نسبی
۴. نوفه

۲۴- کدامیک اساسا یک گاز پایدار شده است که به طور حرارتی فشرده شده و برای تجزیه محلول ها به کار می رود. کاتد آن یک میله تنگستنی و آند یک دیسک گرافیتی است که به طور کامل محلولی از نمونه اسپری می شود؟

۱. لیزر میکروکاوشگر
۲. قوس مویین
۳. جت پلاسمای قوس DC
۴. مشعل پلاسمای RF

۲۵- فسفرسانس در چه شرایطی انجام می شود؟

۱. محیط های صلب و درجه حرارت های خیلی پایین
۲. محیط های صلب و درجه حرارت های بالا
۳. محیط های غیرصلب و درجه حرارت های خیلی پایین
۴. محیط های غیرصلب و درجه حرارت های بالا

۲۶- کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

۱. طول موج و طول عمر نشری فلورسانس بلندتر از فسفرسانس است.

۲. طول موج و طول عمر نشری فلورسانس کوتاهتر از فسفرسانس است.

۳. طول موج فلورسانس کوتاهتر و طول عمر نشری آن بلندتر از فسفرسانس است.

۴. طول موج فلورسانس بلندتر و طول عمر نشری آن کوتاهتر از فسفرسانس است.

۲۷- در مورد شدت لومینسانس کدام گزینه صحیح است؟

۱. با غلظت حل شونده متناسب است.

۲. با غلظت حل شونده نسبت عکس دارد.

۳. با جذر غلظت حل شونده متناسب است.

۴. مستقل از غلظت حل شونده است.

۲۸- کدامیک عبور بین سیستمی را افزایش می دهد؟

۱. کاتیون های اتم های سنگین و کاتیون های دیامغناطیس

۲. کاتیون های اتم های سبک و کاتیون های دیامغناطیس

۳. کاتیون های اتم های سبک و کاتیون های پارامغناطیس

۴. کاتیون های اتم های سنگین و کاتیون های پارامغناطیس

۲۹- برای بررسی ساختار رادیکال های آزاد کدام روش به کار می رود؟

۱. اسپکترومتری فلوئورسانس اشعه X

۲. رامان رزونانسی

۳. اسپکتروسکوپی موزباور

۴. رزونانس اسپین الکترون

۳۰- کدام روش برای مطالعات ساختار و سطوح وابسته استفاده می شود؟

۱. اسپکترومتری جرمی منبع جرقه

۲. اسپکترومتری قوس نشر اتمی

۳. اسپکتروسکوپی الکترون تجزیه شیمیایی

۴. تجزیه نوترون فعال

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	ب
2	ب
3	ب
4	ب
5	الف
6	ج
7	ب
8	د
9	الف
10	د
11	ج
12	ج
13	ج
14	ب
15	الف
16	ب
17	ب
18	د
19	الف
20	ج
21	د
22	ج
23	الف
24	ج
25	الف
26	ب
27	الف
28	د
29	د
30	ج