

۱- وزن هم ارز گرم در واکنش های اکسایش - کاهش برابر با کدام است؟

۱. جرم نمونه تقسیم بر ظرفیت کاتیون
۲. مقدار گرم های جسمی است که یک مول الکترون تولید یا مصرف کند.
۳. مقدار گرم های جسمی است که یک مول یون های یک ظرفیتی مثبت تولید کند یا با آن واکنش دهد.
۴. مقدار گرم های جسمی است که یک مول یون هیدروژن تولید یا مصرف کند.

۲- کدامیک می تواند به عنوان باز لویس باشد؟

۱. Zn^{+2} ۲. H_2O ۳. CO_2 ۴. BF_3

۳- ثابت تشکیل مشروط FeY^- در $pH=8$ کدام است؟ ($K_f = 1.3 \times 10^{25}$, $\alpha_4 = 5.6 \times 10^{-3}$)

۱. 1.3×10^{17} ۲. 7.3×10^{22} ۳. 2.3×10^{27} ۴. 1.3×10^{25}

۴- مقدار α_4 برای اسید چهار ظرفیتی H_4Y برابر کدام گزینه زیر است؟

۱. $[Y^{4-}]/C_T$ ۲. $[H_4Y]/C_T$ ۳. $[H_3Y^-]/C_T$ ۴. $[H_2Y^{2-}]/C_T$

۵- غلظت تعادلی یون M^{3+} در محلولی که نسبت به $0.1 MY^-$ فرمال باشد. چند مولار است؟ ($K'_f = 7.3 \times 10^{22}$)

۱. 0.1 ۲. 0.01 ۳. 1.2×10^{-12} ۴. 1.4×10^{-14}

۶- کدامیک شناساگر مناسب برای سنجش کاتیون ها با EDTA نمی باشد؟

۱. موراکسید ۲. کالماگیت ۳. کرومات ۴. اریوکروم بلاک T

۷- به ۵۰ میلی لیتر آمونیاک ۰/۰۱ مولار ۳۰ میلی لیتر محلول اسید کلریدریک ۰/۰۱۵ مولار اضافه شده است. pH محلول حاصل کدام است؟ ($K_b = 1.8 \times 10^{-5}$)

۱. ۷/۱ ۲. ۷/۳ ۳. ۸/۳ ۴. ۹/۱

۸- pH محلول بافری را که نسبت به اسید فتالیک ۰/۳ مولار و نسبت به پتاسیم هیدروژن فتالات ۰/۷ مولار باشد. کدام است؟ ($K_2 = 3.9 \times 10^{-6}$, $K_1 = 1.1 \times 10^{-3}$)

۱. ۱/۲۳ ۲. ۳/۳۳ ۳. ۳/۷۸ ۴. ۴/۵۵

۹- کدامیک از ترکیبات زیر برای تهیه بافر در محدوده 9.5 pH تا ۱۱ به کار می روند؟

۱. اسید سیتریک/ دی سدیم هیدروژن فسفات
۲. کربنات سدیم/ سدیم بی کربنات
۳. فتالیک اسید/ پتاسیم هیدروژن فتالات
۴. دی سدیم هیدروژن فسفات/ سدیم هیدروکسید

۱۰- برای سنجش بازهای ضعیف مانند آمین ها و آمینو اسیدها از چه حلالی استفاده می شود؟

۱. اسید استیک
۲. الکل
۳. پیریدین
۴. اتیلن دیآمین

۱۱- کدام حلال آمفی پروتیک است؟

۱. پنتان
۲. تتراکلرید کربن
۳. آمونیاک مایع
۴. پیریدین

۱۲- اگر ثابت اسیدی یک شناساگر 1.0×10^{-5} باشد. دامنه تغییر رنگ آن کدام است؟

۱. ۳-۵
۲. ۴-۶
۳. ۵-۶
۴. ۶-۷

۱۳- در کدام روش سنجش رسوبی از تشکیل رسوب رنگی برای تعیین نقطه پایان استفاده می شود؟

۱. روش ولهارد
۲. روش فاجانز
۳. روش موهر
۴. روش برگشتی

۱۴- در کدام روش حجمی رسوبی برای اندازه گیری هالیدها از فلورسین به عنوان شناساگر استفاده می شود؟

۱. موهر
۲. ولهارد
۳. فاجانز
۴. معکوس

۱۵- در تیتراسیون یون کلرید با نیترات نقره به روش ولهارد منبع اصلی خطا کدام است؟

۱. انحلال AgCl در حضور SCN^-
۲. انحلال AgSCN در حضور Cl^-

۳. تشکیل کمپلکس رنگی FeSCN^{+2}
۴. تشکیل رسوب لخته ای AgCl

۱۶- در ارتباط با غلظت یون های کلرید و یدید در لحظه ای که رسوب دوم تشکیل می شود. کدام صحیح است؟

$$(K_{SP_{\text{AgCl}}} = 1.8 \times 10^{-10}, K_{SP_{\text{AgI}}} = 8.3 \times 10^{-17})$$

۱. $[\text{I}^-] = 1.0 \times 10^{-5} [\text{Cl}^-]$
۲. $[\text{I}^-] = 4.6 \times 10^{-7} [\text{Cl}^-]$
۳. $[\text{I}^-] = 6.3 \times 10^{-8} [\text{Cl}^-]$
۴. $[\text{I}^-] = 5.2 \times 10^{-10} [\text{Cl}^-]$

۱۷- کدامیک از شرایط ماده استاندارد اولیه نمی باشد؟

۱. درجه خلوص بالا
۲. انحلال آسان
۳. عدم حضور آب هیدراته
۴. وزن مولکولی کم

۲۵- قدرت یونی محلولی که دارای $0.01NaCl$ فرمال و نست به $0.01K_2SO_4$ فرمال است. کدام است؟

۱. 0.01 ۲. 0.02 ۳. 0.04 ۴. 0.08

۲۶- محلولی محتوی کلرید سدیم 0.01 فرمال است. ضریب فعالیت برای یون Na^+ کدام است؟

۱. 0.01 ۲. 0.15 ۳. 0.67 ۴. 0.89

۲۷- انحلال مجدد رسوب به منظور حذف نا خالصی های آن چه نام دارد؟

۱. استتار ۲. هضم ۳. والختی ۴. احتباس

۲۸- کدام عامل رسوب دهنده اختصاصی برای Ni^{2+} است؟

۱. کاپرون ۲. نیترون ۳. آلیزارین ۴. دی متیل گلی اکسیم

۲۹- زمانی که ناخالصی ها اندازه و بار الکتریکی نزدیک به یکی از یون های رسوب داشته باشند. کدامیک از پدیده های زیر اتفاق می افتد؟

۱. احتباس ۲. مندرج ۳. هضم ۴. والختی

۳۰- کدامیک از شرط های وزن سنجی است؟

۱. رسوب حلالیت زیادی داشته باشد.
۲. رسوب به راحتی تجزیه شود.
۳. خلوص رسوب زیاد باشد.
۴. ضرایب استوکیومتری آنالیت و رسوب دهنده یکسان باشد.

۳۱- در داده های زیر برای تکرار یک اندازه گیری مد کدام است؟

۱۶/۶۵، ۱۶/۶۹، ۱۶/۶۸، ۱۶/۵۸، ۱۶/۶۱، ۱۶/۶۸، ۱۶/۶۵، ۱۶/۶۷ و ۱۶/۶۵

۱. $16/65$ ۲. $16/58$ ۳. $16/67$ ۴. $16/69$

۳۲- برای مقایسه دقت دو روش اندازه گیری کدام آزمون استفاده می گردد؟

۱. آزمون t ۲. آزمون F ۳. آزمون Q ۴. آزمون d

۳۳- کدامیک بیانگر نزدیکی داده های تجزیه ای به مقدار واقعی می باشد؟

۱. دقت ۲. صحت ۳. واریانس ۴. انحراف استاندارد نسبی

۳۴- برای $R=A^k$ انحراف استاندارد نسبی کدام است؟

۱. $S_R = Ak$ ۲. $\frac{S_R}{R} = k \frac{S_A}{A}$ ۳. $\frac{S_R}{R} = k \frac{A}{S_A}$ ۴. $\frac{S_R}{R} = \frac{S_A}{A}$

۳۵- عدد 0.0020×10^5 دارای چه تعداد ارقام با معنی است؟

۱. ۲ ۲. ۳ ۳. ۴ ۴. ۹

۳۶- در کدام روش تجزیه ای اندازه نمونه مورد نیاز بزرگتر از ۱۰۰ میلی گرم می باشد؟

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

۳۷- کدام روش آنالیز در دسته بندی روش های کلاسیک قرار می گیرد؟

۱. کروماتوگرافی ۲. طیف بینی ۳. وزن سنجی ۴. پتانسیل سنجی

۳۸- نانوگرم بر میلی لیتر با کدام گزینه زیر معادل است؟

۱. قسمت در هزار ۲. قسمت در میلیون ۳. قسمت در بیلیون ۴. قسمت در تریلیون

۳۹- فرمالیته محلولی دارای اسید سولفوریک با دانسیته $1/84$ گرم بر میلی لیتر و در صد خلوص ۹۶٪ کدام گزینه می باشد؟

$(F_w = 98/07)$

۱. ۱۸/۰ ۲. ۱/۸ ۳. ۱۸/۰۱ ۴. ۱۹/۲

۴۰- مولالیته یک محلول ۶/۷٪ اتانول در آب کدام است؟ (وزن مولکولی اتانول ۴۶/۰۷)

۱. ۱/۲۴ ۲. ۱/۵۶ ۳. ۳/۱ ۴. ۴/۵۲

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

۱- کدامیک جزء روش های کلاسیک محسوب می شود؟

۱. پتانسیل سنجی ۲. هدایت سنجی ۳. حجم سنجی ۴. جذب نوری

۲- در کدام روش های جداسازی هر دو فاز می تواند مایع باشد؟

۱. تقطیر و نفوذ ۲. کرماتوگرافی و استخراج
۳. تعویض یون و استخراج ۴. رسوب گیری و تعویض یون

۳- در کدام روش تجزیه ای اندازه نمونه مورد استفاده $10^{-1} - 10^{-2} g$ است؟

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

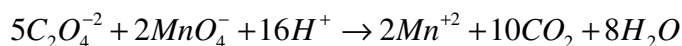
۴- برای تهیه ۲۵۰ میلی لیتر محلول $0.1 M$ یون OH^- چند گرم سدیم هیدروکسید لازم است؟ (جرم مولکولی سود برابر ۴۰ می باشد).

۱. ۰/۱ گرم ۲. ۱ گرم ۳. ۲۵ گرم ۴. ۰/۴ گرم

۵- محلولی از K_2CO_3 نسبت به K^+ دارای غلظت تعادلی $0.1 M$ است غلظت تعادلی این محلول نسبت به CO_3^{2-} چقدر است؟

۱. $0.1 M$ ۲. $0.2 M$ ۳. $0.5 M$ ۴. $0.3 M$

۶- رابطه وزن هم ارز و وزن ملکولی $C_2O_4^{2-}$ با توجه به واکنش زیر کدام است؟



۱. $\frac{Mw}{5} = \text{وزن هم ارز}$ ۲. $\frac{Mw}{2} = \text{وزن هم ارز}$ ۳. $\frac{Mw}{1} = \text{وزن هم ارز}$ ۴. $\frac{Mw}{4} = \text{وزن هم ارز}$

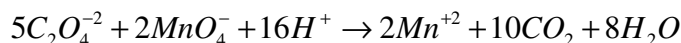
۷- مولالیت یک محلول ۶/۷٪ اتانول (C_2H_5OH) در آب چقدر است؟ (وزن مولکولی اتانول ۴۶)

۱. $7/18 m$ ۲. $1/56 m$ ۳. $1/46 m$ ۴. $0/14 m$

۸- کدامیک معادل غلظت قسمت در بیلیون ppb است؟

۱. $\frac{mg}{lit}$ ۲. $\frac{mg}{ml}$ ۳. $\frac{ng}{ml}$ ۴. $\frac{\mu g}{ml}$

۹- مقداری نمک $Na_2C_2O_4$ با ۸۰ میلی لیتر محلول پرمنگنات پتاسیم $M/0.02$ واکنش می دهد. این نمک حاوی چند گرم $Na_2C_2O_4$ خالص است؟ (جرم مولکولی $Na_2C_2O_4$ برابر ۱۲۶ می باشد.)



۱. ۰/۰۸ گرم ۲. ۰/۵۰ گرم ۳. ۰/۲۰ گرم ۴. ۰/۰۴ گرم

۱۰- کدامیک بیانگر نزدیکی بین تجزیه های تکراری یک نمونه است؟

۱. صحت ۲. واریانس ۳. خطای نسبی ۴. دقت

۱۱- کدامیک از موارد زیر در مورد خطای آزمایش صحیح است؟

۱. تعصب نسبت به نتیجه ای خاص باعث ایجاد خطای تصادفی می شود.
۲. خطای تصادفی خطای جهت دار است.
۳. خطای سیستماتیک باعث کاهش دقت می شود.
۴. برای رفع خطای سیستماتیک می توان از شاهد و درجه بندی کردن استفاده کرد.

۱۲- فردی در تجزیه یک نمونه محتوی FeO نتایج زیر را به دست آورده است:

۱۶/۶۵، ۱۶/۶۹، ۱۶/۶۸، ۱۶/۶۱، ۱۶/۵۸، ۱۶/۶۸، ۱۶/۶۵، ۱۶/۶۵

میانگین کدام است؟

۱. ۱۶/۶۵ ۲. ۱۶/۵۸ ۳. ۱۶/۶۷ ۴. ۱۶/۶۴

۱۳- کدامیک بیانگر متوسط انحراف از میانگین است؟

۱. $\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{i=n} (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$ ۲. $\frac{\sum_{i=1}^{i=n} (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$ ۳. $\frac{\sum_{i=1}^{i=n} |x_i - \bar{x}|}{n}$ ۴. $\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{i=n} (x_i - \mu)^2}{n}}$

۱۴- در کدام روش تجزیه ای گونه مورد تجزیه را بر کاتد رسوب داده و براساس اختلاف وزن الکتروود قبل و بعد از آزمایش، مقدار آن سنجیده می شود؟

۱. رسوبی ۲. الکترووزنی ۳. پتانسیومتری ۴. روش تبخیری

۱۵- اگر به محلول $AgNO_3$ ، محلول $NaCl$ اضافه شود، قبل از اتمام رسوب گیری کدام گزینه صحیح است؟

۱. یون های نقره مازاد جذب سطحی ذرات کلئیدی شده و ذرات باردار (با بار مثبت) را ایجاد می کنند.
۲. یون های سدیم مازاد جذب سطحی ذرات کلئیدی شده و ذرات باردار (با بار مثبت) را ایجاد می کنند.
۳. یون های کلرید مازاد جذب سطحی ذرات کلئیدی شده و ذرات باردار (با بار منفی) را ایجاد می کنند.
۴. یون های نیترات مازاد جذب سطحی ذرات کلئیدی شده و ذرات باردار (با بار مثبت) را ایجاد می کنند.

۱۶- کدام عامل رسوب دهنده به طور انتخابی با یون نیکل رسوب می دهد؟

۱. کوپفرون
۲. سدیم اگزالات
۳. پتاسیم فسفات
۴. دی متیل گلی اکسیم

۱۷- pH محلول $5 \times 10^{-3} M$ نسبت $Ca(OH)_2$ چقدر است؟

۱. ۲
۲. ۲/۳
۳. ۱۲
۴. ۱۱/۷

۱۸- اگر برای اسید HA ، $k_a = 10^{-3}$ باشد، pK_b برای باز A^- چقدر است؟

۱. 10^{-3}
۲. 10^{-11}
۳. ۳
۴. ۱۱

۱۹- غلظت یون H^+ در محلولی که نسبت به $NaNO_2$ ، $F = 0.1$ می باشد، چقدر است؟ ($K_{b_{NO_2}} = 4 \times 10^{-11}$)

۱. $2 \times 10^{-6} M$
۲. $5 \times 10^{-9} M$
۳. $2 \times 10^{-5} M$
۴. $5 \times 10^{-8} M$

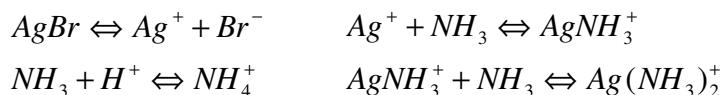
۲۰- محلولی نسبت به کمپلکس $Ag(NH_3)_2^+$ ، $M = 0.1$ است، غلظت یون Ag^+ کدام است؟ ($\log \beta_2 = 7.22$)

۱. $1.23 \times 10^{-5} M$
۲. $2.45 \times 10^{-5} M$
۳. $5.32 \times 10^{-4} M$
۴. $1.51 \times 10^{-10} M$

۲۱- در قدرت های یونی بیشتر از ۰/۱ ضریب فعالیت از کدام رابطه زیر تعیین می شود؟

۱. $-\log f = 0.512 Z^2 \sqrt{\mu}$
۲. $-\log f = \frac{0.512 Z^2 \sqrt{\mu}}{1 + 0.33 \alpha \sqrt{\mu}}$
۳. $-\log f = \frac{0.512 Z^2 \sqrt{\mu}}{1 + 0.33 \alpha \sqrt{\mu}} - 0.1 Z^2 \mu$
۴. $-\log f = 0.1 Z^2 \mu$

۲۲- محلولی نسبت به آمونیاک F ۰/۱ است. اگر این محلول توسط نقره برومید سیر شود. کدام معادله موازنه جرم برای آمونیاک صحیح است؟



$$0.1 = [NH_4^+] + [AgNH_3^+] + [Ag(NH_3)_2^+] \quad ۱.$$

$$0.1 = [NH_3] + [NH_4^+] + [AgNH_3^+] + 2[Ag(NH_3)_2^+] \quad ۲.$$

$$0.1 = [Ag^+] + [AgNH_3^+] + 2[Ag(NH_3)_2^+] \quad ۳.$$

$$0.1 = [NH_3] + [AgNH_3^+] + [Ag(NH_3)_2^+] \quad ۴.$$

۲۳- کدامیک از موارد زیر در مورد حلالیت نمک ها صحیح است؟

۱. حلالیت نمک های کم محلول تابع pH است.

۲. افزایش دما همیشه باعث افزایش حلالیت نمک های کم محلول می شود.

۳. افزایش عامل رسوب دهنده به مقدار زیاد همیشه باعث کاهش حلالیت می شود.

۴. با اسیدی کردن محیط حلالیت نمک کم محلول $CaCO_3$ در آب افزایش می یابد.

۲۴- محلولی شامل Ca^{+2} , $C_2O_4^{-2}$, $HC_2O_4^-$, $H_2C_2O_4$, H^+ , OH^- , H_2O , NO_3^- است. معادله موازنه بار برای آن کدام است؟

$$[Ca^{+2}] + [H^+] = [C_2O_4^{-2}] + [HC_2O_4^-] + [OH^-] + [NO_3^-] \quad ۱.$$

$$2[Ca^{+2}] + [H^+] = 2[C_2O_4^{-2}] + [HC_2O_4^-] + [OH^-] + [NO_3^-] \quad ۲.$$

$$2[Ca^{+2}] = 2[C_2O_4^{-2}] + [HC_2O_4^-] + [H_2C_2O_4] \quad ۳.$$

$$[Ca^{+2}] = [C_2O_4^{-2}] + [HC_2O_4^-] + [H_2C_2O_4] \quad ۴.$$

۲۵- کدامیک از خصوصیات استاندارد اولیه است؟

۱. وزن مولکولی زیاد

۲. حضور آب هیدراته

۳. درصد خلوص پایین

۴. داشتن استوکیومتری متغیر

۲۶- ۳۰ میلی لیتر $EDTA$ توسط سنجش با ۲۵ میلی لیتر محلول $CaCl_2$ ، $0.01 M$ استاندارد می شود. غلظت $EDTA$ کدام است؟

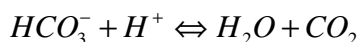
$$0.042 M \quad ۴.$$

$$0.017 M \quad ۳.$$

$$0.012 M \quad ۲.$$

$$0.083 M \quad ۱.$$

۲۷- چه مقدار سدیم بی کربنات خالص پس از حل شدن در آب توسط ۵۰ میلی لیتر هیدروکلریک اسید $0.2 M$ سنجیده می شود؟ (جرم مولکولی $NaHCO_3$ برابر ۸۴ است.)



۱. ۰/۸۴ گرم ۲. ۱۰ گرم ۳. ۸/۴ گرم ۴. ۱/۶۸ گرم

۲۸- کدامیک استاندارد اولیه مناسب برای سنجش $NaOH$ است؟

۱. HCl ۲. KHP ۳. Na_2CO_3 ۴. $AgNO_3$

۲۹- کدامیک باعث کاهش خطای سنجش های حجمی می شود؟

۱. غلظت زیادسنجنده ۲. بزرگ بودن ثابت حاصل ضرب انحلال پذیری
۳. کوچک بودن ثابت تشکیل کمپلکس ۴. کوچک بودن ثابت تفکیک اسید

۳۰- در نقره سنجی به روش موهر، نقطه پایانی به کدام طریق مشاهده می شود؟

۱. تشکیل رسوب رنگی ۲. تشکیل کمپلکس رنگی
۳. از طریق جذب سطحی ۴. از طریق تغییر pH

۳۱- در کدام سنجش رسوبی به روش والهارد برای جلوگیری از خطا، ابتدا رسوب باید صاف و جدا شود یا از افزایش مقداری نیتروبنزن به محلول استفاده شود؟

۱. سنجش مستقیم تیوسیانات با یون نقره ۲. سنجش معکوس کلرید با تیوسیانات
۳. سنجش مستقیم یون نقره با کلرید ۴. سنجش معکوس برومید با تیوسیانات

۳۲- در سنجش ۵۰ میلی لیتر محلول $0.1 M$ یون I^- توسط یون Ag^+ ، $0.1 M$ ، pI بعد از افزایش ۲۰ میلی لیتر محلول سنجنده چقدر است؟ ($K_{sp}(AgI) = 8.3 \times 10^{-17}$)

۱. ۲/۳۷ ۲. ۴/۲۹ ۳. ۱/۵۲ ۴. ۳/۱۵

۳۳- pH محلول بافر حاوی استیک اسید $0.1 M$ و سدیم استات $0.1 M$ کدام است؟ ($K_{aCH_3COOH} = 1.8 \times 10^{-5}$)

۱. ۲/۸۷ ۲. ۲/۳۷ ۳. ۱/۸ ۴. ۴/۷۵

۳۴- به ۴۰ میلی لیتر محلول $0.09 M$ مولار سدیم هیدروکسید ۳۰ میلی لیتر هیدروکلریک اسید $0.1 M$ مولار اضافه شد. pH محلول چقدر است؟

۱. ۲/۰۷ ۲. ۱۱/۹۳ ۳. ۲/۲۲ ۴. ۱۱/۷۸

۳۵- pH محلولی که نسبت به نمک پتاسیم هیدروژن فتالات $0.1 F$ است، کدام است؟ ($K_1 = 1.1 \times 10^{-3}$, $K_2 = 3.9 \times 10^{-6}$)

۱. $1/97$ ۲. $6/41$ ۳. $2/45$ ۴. $4/18$

۳۶- در سنجش 50 میلی لیتر محلول Mg^{+2} ، $0.1 F$ در $pH = 10$ با $EDTA$ ، $0.1 F$ ، pMg بعد از افزایش 10 میلی لیتر از سنجنده کدام است؟ ($K_f' = 1.7 \times 10^8$)

۱. $2/18$ ۲. $2/08$ ۳. $2/78$ ۴. $10/2$

۳۷- در سنجش 20 میلی لیتر نمونه آب حاوی یون های منیزیم و کلسیم با $EDTA$ 0.1 مولار، مقدار $3/2$ میلی لیتر از سنجنده مصرف شده است. سختی کل آب چقدر است؟ (جرم مولکولی $CaCO_3$ برابر 100 می باشد.)

۱. $62/5 \text{ ppm } CaCO_3$ ۲. $160 \text{ ppm } CaCO_3$
۳. $625 \text{ ppm } CaCO_3$ ۴. $64 \text{ ppm } CaCO_3$

۳۸- شناساگر مناسب برای سنجش یون های منیزیم با $EDTA$ کدام است؟

۱. یون کرومات ۲. فلئورسین ۳. یون Fe^{+3} ۴. اریو کروم بلک T

۳۹- پس از افزایش 25 میلی لیتر سدیم هیدروکسید 0.1 مولار به 50 میلی لیتر استیک اسید 0.1 مولار، pH کدام است؟ ($K_{a_{CH_3COOH}} = 1.8 \times 10^{-5}$)

۱. $2/87$ ۲. $6/92$ ۳. $4/74$ ۴. $3/07$

۴۰- کدامیک یک حلال آمفی پروتیک نیست؟

۱. آب ۲. الکل ۳. اتیلن دی آمین ۴. بنزن

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

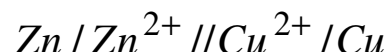
۱- در مورد سلول گالوانی کدام گزینه درست است؟

۱. مصرف کننده جریان الکتریکی است.
۲. باطری، نوعی سلول گالوانی است.
۳. از غوطه ور کردن یک میله فلزی در یون های خود ایجاد می شود.
۴. وان آبکاری نوعی از آن است.

۲- در یک سلول گالوانی، واکنش های اکسایش - کاهش (ردوکس) در کجا انجام می شوند؟

۱. در توده الکترولیت
۲. در روی الکترودها
۳. در سطح مشترک الکترودها - الکترولیت
۴. در سطح مشترک الکترولیت - پل نمکی

۳- در سلول گالوانی زیر، وجود دو خط مورب در وسط آن بیانگر چیست؟



۱. مرز فازی و یک اختلاف پتانسیل
۲. رابط الکتریکی متصل کننده محفظه کاتدی و آندی
۳. وجود پتانسیل الکترودهی در مرز مشترک الکترودها - محلول
۴. وجود پل نمکی و دو پتانسیل تماسی

۴- با توجه به پتانسیل استاندارد کاهش الکترودهی روی (0/76- ولت)، پتانسیل الکترودهی در محلولی که فعالیت یون روی در آن 0/01 مولار باشد، در 25 درجه سانتیگراد چند ولت است؟

۱. 0/819-
۲. 0/701-
۳. 0/701
۴. 0/878-

۵- مهمترین ویژگی الکترودهای مرجع کدام است؟

۱. پتانسیل آن ثابت بوده و با غلظت آنالیت تغییر نکند.
۲. ارزان قیمت باشد و درست کردن آن ساده باشد.
۳. برای هیچ آنالیتی الکترودها شناساگر نباشد.
۴. از نوع الکترودهای آنیونی (الکترودهای فلزی نوع دوم) باشد.

۶ - پتانسیل الکتروود حساس به گاز طبق کدام رابطه به غلظت گاز در محلول بستگی دارد؟

$$E = E^* + 0.0296 \log a_{gas} \quad ۱. \quad E = E^* + 0.0296 \ln a_{gas} \quad ۲.$$

$$E = E^* - 0.0592 \log a_{gas} \quad ۳. \quad E = E^* + 0.0592 \log a_{gas} \quad ۴.$$

۷ - الکترودهای یون گزین در مجموعه کدام نوع الکترودها قرار دارند؟

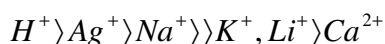
۱. الکترودهای فلز - یون فلز
۲. الکترودهای غشایی

۳. الکترودهای آنیونی (فلزی نوع دوم)
۴. الکترودهای گازی

۸ - درون شبکه سیلیکات در غشا شیشه ای، تحرک کدام یون ها بیشتر است؟

۱. H^+
۲. Ca^{2+}
۳. Al^{3+}
۴. Na^+

۹ - کدام یون بزرگترین مزاحمت را برای الکتروود یون گزین پتاسیم ایجاد خواهد کرد؟ اگر پاسخ الکتروود نسبت به یون های مختلف به ترتیب زیر باشد:



۱. Li^+
۲. Ag^+
۳. NH_4^+
۴. Ca^{2+}

۱۰ - سلول $SCE // (a = x) H^+ /$ الکتروود شیشه، برای اندازه گیری pH محلول ها استفاده می شود. اگر پتانسیل این سلول در محلولی با $pH = 7.00$ برابر 0/065 ولت باشد و در یک محلول با pH مجهول برابر با 0/2515 ولت باشد، pH محلول مجهول کدام است؟

۱. 10/55
۲. 3/85
۳. 8/45
۴. 13/12

۱۱ - کدام گزینه از شرایط لازم برای یک الکتروود شناساگر در پتانسیل سنجی نیست؟

۱. به هیچ گونه فعالیت شیمیایی دیگری پاسخ ندهد، یعنی ویژه باشد.
۲. با هیچ ماده شیمیایی موجود در محلول مورد سنجش واکنش ندهد، یعنی بی اثر باشد.
۳. فقط در حالتی که جریان زیادی از پیل (سلول گالوانی) می گذرد، سطح آن تغییر کند.
۴. پاسخ آن به فعالیت آنالیت از رابطه نرنست پیروی کند.

۱۲ - کدامیک علت افزایش تنظیم کننده های قدرت یونی به محلول های استاندارد و مورد سنجش، در روش های تجزیه الکتروشیمیایی است؟

۱. قدرت یونی کل محلول ها ثابت بماند.
۲. مقاومت الکتریکی محلول ها زیاد شود.
۳. هدایت الکتریکی محلول ها زیاد شود.
۴. ضریب فعالیت یون ها افزایش یابد.

۱۳ - در کدام مورد استفاده از روش پتانسیل سنجی به طریق افزایش استاندارد متعدد، برتری دارد؟

۱. اندازه گیری آهن در یک شمش آهن
۲. اندازه گیری مس در یک سیم مسی
۳. اندازه گیری منگنز در یک نمونه فولاد
۴. اندازه گیری یون کلرید در محلول نمک طعام

۱۴ - برای سنجش محلول یون آهن (II) با محلول استاندارد یون سریم (IV) به روش تیتراسیون پتانسیل سنجی، الکتروده شناساگر مناسب کدام است؟

۱. الکتروده پلاتین
۲. الکتروده آهن
۳. الکتروده نقره - نقره کلرید
۴. الکتروده سریم

۱۵ - با توجه به پتانسیل استاندارد کاهش الکترودها، پتانسیل نقطه هم ارزی در تیتراسیون محلول قلع (II) با سریم (IV) کدام است؟

$$E^{\circ}_{Sn^{4+}/Sn^{2+}} = 0.20$$

$$E^{\circ}_{Ce^{4+}/Ce^{3+}} = 1.50$$

۱. 0/58 ولت
۲. 0/85 ولت
۳. 0/63 ولت
۴. 1/07 ولت

۱۶ - در مورد الکترولیز محلول سدیم سولفات کدام گزینه درست است؟

۱. یون سدیم در کاتد بار الکتریکی خود را تخلیه کرده و به فلز سدیم تبدیل می شود.
۲. در کاتد اکسایش آب اتفاق افتاده و لذا گاز O_2 آزاد می شود.
۳. یون سولفات در آند به گازهای SO_2, SO_3 تبدیل می شود.
۴. در کاتد یون هیدروژن با یون سدیم در گرفتن الکترون رقابت کرده و لذا گاز H_2 آزاد می شود.

۱۷ - با توجه به پتانسیل استاندارد کاهش الکترودهای مس (0/34 ولت)، روی (0/76 - ولت)، نقره (0/80 ولت) و هیدروژن (0/0 ولت)، اگر محلولی که نسبت به یون های نقره، روی، مس و هیدروژن 1 مولار است، با استفاده از الکتروده پلاتین الکترولیز شود، کدام محصول در کاتد تشکیل خواهد شد؟

۱. فلز مس
۲. فلز روی
۳. فلز نقره
۴. گاز هیدروژن

۱۸ - کدام قطبش را می توان با افزودن موادی که با بوجود آورنده آن مخالفت می کند، کاهش داد یا برطرف کرد؟

۱. قطبش غلطتی ۲. قطبش شیمیایی ۳. قطبش سینتیکی ۴. قطبش اضافه ولتاژ

۱۹ - در مورد مدار سه الکترودی که در روش های ولتامتری استفاده می شود، کدام گزینه درست است؟

۱. الکتروکد کار (WE) همواره کاتد است.
۲. الکتروکد کمکی یا ثانویه (SE) برای تنظیم پتانسیل الکتروکد کار استفاده می شود.
۳. الکتروکد کمکی یا ثانویه (SE) همواره آنود است.
۴. الکتروکد مرجع (RE) برای تعیین دقیق پتانسیل الکتروکد کار استفاده می شود.

۲۰ - کدام روش الکتروآنالیز ای در جریان صفر یا نزدیک صفر اجرا می شود؟

۱. پتانسیل سنجی ۲. کولن سنجی ۳. الکترووزنی ۴. آمپرسنجی

۲۱ - در مورد پلاروگرافی و ولتامتری کدام گزینه درست است؟

۱. پلاروگرافی نوعی ولتامتری است که در آن از الکتروکد قطره جیوه به عنوان الکتروکد کار استفاده می شود.
۲. در ولتامتری نمودار شدت جریان - پتانسیل رسم می شود، ولی در پلاروگرافی فقط در پتانسیل نیمه موج، جریان ثبت می شود.
۳. ولتامتری یک روش ماکروالکتروآنالیز ولی پلاروگرافی یک روش میکروالکتروآنالیز است.
۴. پلاروگرافی در شرایط قطبش کامل انجام می شود، در حالی که در روش های ولتامتری قطبش کامل نیاز نیست.

۲۲ - در مورد نقش الکترولیت کمکی در پلاروگرافی کدام گزینه صحیح تر است؟

۱. مقاومت الکتریکی محلول مورد تجزیه را کاهش و لذا جریان مهاجرت را افزایش می دهد.
۲. سهم جریان نفوذ را نسبت به جریان مهاجرت افزایش و در نتیجه آنالیت با جریان نفوذ به سطح الکتروکد کار می رسد.
۳. باعث حذف ماکزیمم های ایجاد شده بر روی پلاروگرام شده و در نتیجه تجزیه به طور صحیح انجام می شود.
۴. باعث افزایش محدوده ولتاژ مورد استفاده (پنجره ولتاژ) می شود.

۲۳ - در مورد تجزیه کیفی چند جزئی با روش پلاروگرافی کدام گزینه درست است؟

۱. چون موج پلاروگرافی کاتیون ها به یکدیگر نزدیک است، همپوشانی دارند و لذا تجزیه چند کاتیون هم زمان امکان ندارد.
۲. ابتدا باید کاتیون ها را از هم جدا کرد و سپس به روش پلاروگرافی پس از تعیین پتانسیل نیمه موج شناسایی کرد.
۳. اگر اختلاف پتانسیل نیمه موج دو کاتیون بیشتر از $\frac{300}{n}$ میلی ولت باشد، آن ها را می توان هم زمان شناسایی کرد.
۴. اصولاً پلاروگرافی یک روش تجزیه کمی است و برای تجزیه کیفی چند کاتیون در کنار هم استفاده نمی شود.

۲۴ - پلاروگرام 10 میلی لیتر از یک محلول مجهول مس رسم و جریان نفوذ آن 4/5 میکروآمپر تعیین می شود. سپس 0/10 میلی لیتر از محلول استاندارد مس با غلظت 0/05 مولار به آن افزوده شده و پلاروگرام محلول جدید نیز رسم و جریان نفوذ آن 8/5 میکروآمپر تعیین می شود. غلظت مس در محلول مجهول، چند مولار است؟

$$1. \quad 5.6 \times 10^{-4} \text{ M} \quad 2. \quad 4.5 \times 10^{-3} \text{ M} \quad 3. \quad 4.5 \times 10^{-4} \text{ M} \quad 4. \quad 8.5 \times 10^{-3} \text{ M}$$

۲۵ - در مورد سنجش آمپرسنجی کدام گزینه درست است؟

۱. نمودار شدت جریان - پتانسیل رسم و از محل تقاطع خطوط، نقطه هم ارزی و در نتیجه غلظت آنالیت تعیین می شود.
۲. پتانسیل الکتروود کار یک بار به یک جهت و بار دیگر در جهت عکس پیمایش و نمودار شدت - پتانسیل رسم می شود.
۳. ابتدا آنالیت را در پتانسیل ثابت بر روی الکتروود کار رسوب داده، سپس با پیمایش سریع پتانسیل آندی، آنالیت از روی الکتروود کار کنده شده و به توده محلول برمی گردد.
۴. پتانسیل الکتروود کار در مقدار معینی ثابت نگهداشته شده و با افزایش یک تیتروکننده مناسب، تغییرات شدت جریان بر حسب حجم تیتروکننده رسم می شود.

۲۶ - در مورد روش های کولن سنجی کدام گزینه درست است؟

۱. از روش های میکروآنالیز با حساسیت زیاد هستند.
۲. کولن سنجی در جریان کنترل شده به تیتراسیون کولن سنجی نیز معروف است.
۳. کولن سنجی در پتانسیل کنترل شده در یک مدار 2 الکتروودی انجام شده و نیاز به الکتروود مرجع ندارد.
۴. در روش های کولن سنجی حصول بازده جریان 100 درصد به سختی امکان پذیر است.

۲۷ - 25/0 میلی لیتر محلول یون آهن (II) با محلول استاندارد یون سریم (IV) با روش کولن سنجی تیترو می شود. برای رسیدن به نقطه هم ارزی جریان 7/5 میلی آمپر به مدت 3 دقیقه و 45 ثانیه از محلول گذشته است. مقدار الکتروسیته عبور کرده از محلول چند کولمب است؟

$$1. \quad 1687/5 \quad 2. \quad 1/687 \quad 3. \quad 25/88 \quad 4. \quad 0/02588$$

۲۸ - در مورد هدایت سنجی کدام گزینه درست است؟

۱. واحد هدایت الکتریکی یک محلول، میلی اهم یا میکرواهم است.
۲. مقاومت الکتریکی و هدایت الکتریکی یک محلول مستقل از درجه حرارت است.
۳. هدایت الکتریکی محلولی با مقاومت یک اهم یک زیمنس است.
۴. با افزایش غلظت یک محلول مقاومت و هدایت الکتریکی آن افزایش می یابد.

۲۹ - خطای قلیایی در الکتروود شیشه ای pH-سنجی در محلول های شدیداً اسیدی، ناشی از کدامیک است؟

۱. غلظت زیاد محلول بازی

۲. وجود اکسید فلز قلیایی در ساختار شیشه

۳. بزرگ بودن پتانسیل عدم تقارن

۴. غلظت زیاد کاتیون های یک ظرفیتی

۳۰ - در مورد نمودار سنجش هدایت سنجی یک اسید نسبتاً ضعیف مانند استیک اسید با محلول استاندارد سدیم هیدروکسید کدام گزینه درست است؟

۱. تا رسیدن به نقطه هم ارزی هدایت کاهش و بعد از آن افزایش می یابد.

۲. تا رسیدن به نقطه هم ارزی با شیب کم کاهش و بعد از نقطه هم ارزی با شیب تند افزایش می یابد.

۳. تا رسیدن به نقطه هم ارزی با شیب کم افزایش و بعد از نقطه هم ارزی با شیب تند افزایش می یابد.

۴. تا رسیدن به نقطه هم ارزی با شیب ملایم افزایش می یابد و بعد از نقطه هم ارزی ثابت می شود.

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

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.

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 ایزوبستیک

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
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 $N-6$ درجه آزادی انتقالی است.
۴. یک مولکول N اتمی خطی دارای $N-6$ 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؟

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.
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. پیروالکترونیک
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 ۴. کروماتوگرافی جذبی

۳۵- در یک ستون به طول 25 cm برای پیک با زمان بازداری $21/5\text{ min}$ و عرض پیک $4/1\text{ min}$ ، تعداد سطوح نظری و مقدار ارتفاع ستون بر حسب mm به ترتیب چقدر می باشد؟

۱. 440 و $0/057$ ۲. 440 و $0/57$ ۳. 460 و $0/44$ ۴. 460 و $0/044$

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.
۳. طرح نیر - جانسون هم با فیلم عکاسی و هم با آشکارساز الکترونیک کار می کند.
۴. قدرت تفکیک آن 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