



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه ۱

رشته تحصیلی/کد درس: فیتوشیمی، شیمی (محض)، شیمی (کاربردی)، شیمی (شیمی تجزیه) (۱۱۴۰۱۸)

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- ۱/۵۰ میلی مول بنزن ($F_w = 78/11$) حاوی چند گرم بنزن است.

۲۳/۶ .۴

۰/۰۲۴ .۳

۰/۱۱۷۲ .۲

۱۱۷/۲ .۱

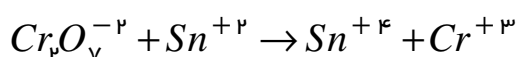
۲- برای تهیه ۲۰۰ ml محلول از نمک خالص K_2CO_3 که نسبت به K^+ دارای غلظت تعادلی ۰.۲ M باشد چند گرم K_2CO_3 لازم است. (وزن فرمولی K_2CO_3 ۱۳۹ گرم بر مول است)

۰/۶۹۴ .۴

۱/۳۸۷ .۳

۵/۵۴۸ .۲

۲/۷۸ .۱

۳- با توجه به واکنش زیر، وزن هم ارز $Cr_pO_v^{-2}$ برابر است با

۱. وزن فرمولی
۱

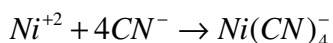
۲. وزن فرمولی
۲

۳. وزن فرمولی
۶

۴. وزن فرمولی
۳

۴- نرمالیتته Ni^{+2} را در محلولی که از انحلال ۰/۵ گرم فلز نیکل توسط نیتریک اسید و رساندن حجم محلول به ۱۰۰ ml

حاصل می شود براساس واکنش زیر کدام است (وزن اتمی نیکل = ۵۸/۷)



۰/۱۷ .۴

۰/۰۰۸۵ .۳

۰/۰۸۵ .۲

۰/۳۴۱ .۱

۵- محلولی ۲/۳ درصد $\frac{W}{W}$ نسبت به نمک NaCl در آب است مولاریته تعادلی آن نسبت به Na^+ چقدر است. فرض کنید

دانسیته محلول ۱ gr/ml باشد.

(Na = 23 g/mol, Cl = 35.5 g/mol)

۰/۳۹ .۴

۰/۰۳۹ .۳

۱/۰ .۲

۰/۱ .۱

۶- محلول ۵ درصد $\left(\frac{W}{V}\right)$ نسبت به نیترات نقره چند ppm نسبت به این نمک است. فرض کنید دانسیته محلول یک است.

۵۰ .۴

۵۰۰۰۰ .۳

۵۰۰۰ .۲

۵۰۰ .۱



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه ۱

رشته تحصیلی/کد درس: فیتوشیمی، شیمی (محض)، شیمی (کاربردی)، شیمی (شیمی تجزیه) ۱۱۱۴۰۱۸

۷- پس از انحلال یک سنگ آهن در اسید، و تبدیل به Fe^{+2} ، مقدار $۵۶/۲$ میلی لیتر محلول $KMnO_4$ ، $۰/۰۲۱۲$ مولار برای واکنش با آهن موجود مصرف شد. وزن Fe بر حسب گرم کدام است؟ (جم اتمی آهن $۵۶/۵$ گرم بر مول است).

۰/۳۴ ۱. ۰/۰۶۷ ۲. ۰/۱۳۵ ۳. ۰/۸۴ ۴.

۸- در یک آزمایش تیتراسیون، نتایج بدست آمده عبارتند از: $۴/۲$ ، $۴۰/۰$ ، $۴/۰$ ، و $۳/۹$ (PPm)، نتیجه 40 ppm اشاره به کدام نوع خطا است.

۱. خطای درشت ۲. خطای تصادفی ۳. خطای سیستماتیک ۴. خطای دستگاهی

۹- مهمترین راه رفع این نوع خطا استفاده از شاهد و کالیبره کردن است در آزمایشگاه ها بهتر است قبل از انجام آزمایش اصلی با استفاده از مواد استاندارد صحت دستگاه را کنترل کنند. این خطا اشاره به کدام نوع است.

۱. خطای درشت ۲. خطای تصادفی ۳. خطای سیستماتیک ۴. خطای نامعین

۱۰- این اصطلاح بیانگر نزدیکی بین تجزیه های تکراری یک نمونه است. در واقع پراکندگی داده ها با نتایج تجزیه ای در اطراف یک مقدار میانگین را نشان می دهد. این اصطلاح کدام است.

۱. صحت ۲. دقت ۳. مد ۴. میانه

۱۱- چنانچه انحراف استاندارد، بصورت درصدی از میانگین تعریف شود به آن چه می گویند.

۱. واریانس ۲. گستره ۳. خطای نسبی ۴. ضریب واریانس

۱۲- حاصل رابطه $\bar{X} \pm \frac{z \delta}{\sqrt{n}}$ به کدام مورد مربوط می شود.

۱. انحراف استاندارد نسبی ۲. متوسط انحراف از میانگین ۳. فاصله اطمینان ۴. معدل متوسط انحراف از میانگین

۱۳- در خصوص تست T_n کدام مورد صحیح است.

- تفاوت بین نتیجه مشکوک و نزدیکترین نتیجه را بر گستره تقسیم می کنیم سپس مقدار را با جدول مقایسه می کنیم اگر مقدار از نتیجه جدول بزرگتر باشد آن را حذف می کنیم.
- تفاوت بین نتیجه مشکوک و نزدیکترین نتیجه را بر گستره تقسیم می کنیم سپس مقدار را با جدول مقایسه می کنیم اگر مقدار از نتیجه جدول کوچکتر باشد آن را حذف می کنیم.
- تفاوت بین نتیجه مشکوک و میانگین را بر انحراف استاندارد تقسیم می کنیم سپس با جدول مقایسه می کنیم اگر مقدار نتیجه از جدول بزرگتر باشد آن را حذف می کنیم.
- تفاوت بین نتیجه مشکوک و میانگین را بر انحراف استاندارد تقسیم می کنیم سپس با جدول مقایسه می کنیم اگر مقدار نتیجه از جدول کوچکتر باشد آن را حذف می کنیم.



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه ۱

رشته تحصیلی/کد درس: فیتوشیمی، شیمی (محض)، شیمی (کاربردی)، شیمی (شیمی تجزیه) ۱۱۴۰۱۸

۱۴- در اندازه گیری یونهای Br^- یا Cl^- توسط $AgNO_3$ به روش تیتراسیون، استاندارد اولیه کدام مورد است.

۱. KHP ۲. THAM ۳. KCl ۴. Na_2CO_3

۱۵- چنانچه عدد ۶/۱۱۵۰ و ۳/۱۲۵۰ را تا سه رقم با معنی گرد کنیم حاصل به ترتیب کدام می شود.

۱. ۶/۱۱۳، ۳/۱۱۲ ۲. ۶/۱۱، ۳/۱۱۲ ۳. ۶/۱۱، ۳/۱۱۳ ۴. ۶/۱۱۲، ۳/۱۱۲

۱۶- ضریب فعالیت یون Na^+ در محلولی حاوی کلرید سدیم ۰/۰۱ F چقدر است؟

۱. ۰/۱ ۲. ۰/۸۹ ۳. ۰/۵۱۲ ۴. ۰/۹۸

۱۷- برای تهیه ۲۵۰ میلی لیتر محلول که غلظت آن نسبت به Na^+ ۰/۰۵ مولار باشد چند گرم از نمک استاندارد اولیه Na_2CO_3 لازم است.

$$(Fw Na_2CO_3 = 105/99)$$

۱. ۱،۳۲۴ ۲. ۰،۶۶۲ ۳. ۲،۶۴۸ ۴. ۵،۲۹۶

۱۸- در خصوص تیتراسیون کدام گزینه صحیح است.

۱. چنانچه غلظت گونه های واکنشگر خیلی کم باشد، شکست منحنی در نقطه پایانی، ارتفاع کوچکی خواهد داشت.
۲. چنانچه غلظت گونه های واکنشگر خیلی زیاد باشد. اندازه گیری با خطای بزرگی همراه می باشد.
۳. چنانچه به هنگام تیتراسیون افزایش مقدار کمی از تیرانت باعث تغییر بزرگی در تابع P یکی از گونه ها شود در صد خطای تیتراسیون افزایش می یابد.
۴. ارتفاع منحنی در نقطه هم ارزی عمل مستقل از غلظت گونه ها بوده و تابع ماهیت نمونه است.

۱۹- ۳۰ میلی لیتر، EDTA توسط سنجش با ۲۵ میلی لیتر محلول Zn^{+2} ، M 0/01 استاندارد می شود، مولاریته EDTA چقدر است؟

۱. 2.4×10^{-2} ۲. 8.3×10^{-3} ۳. 1.5×10^{-2} ۴. 1.7×10^{-2}

۲۰- در روش موهر (تیتراسیون رسوبی) کم خطا ترین ناحیه pH کدام ناحیه است.

۱. ۳-۶ ۲. ۱-۵ ۳. ۸-۱۲ ۴. ۶-۹

۲۱- کدام مورد بعنوان شناساگر روش فاجانز (تیتراسیون رسوبی) مورد استفاده قرار می گیرد.

۱. یون کرومات ۲. فلورسین ۳. یون آهن (III) ۴. K_2CrO_4



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه ۱

رشته تحصیلی/کد درس: فیتوشیمی، شیمی (محض)، شیمی (کاربردی)، شیمی (شیمی تجزیه) ۱۱۴۰۱۸

۲۲- در فرآیند رسوبگیری با توجه به رابطه فوق اشباع نسبی (RSS) کدام مورد صحیح است؟

۱. با افزایش غلظت لحظه ای و افزایش حلالیت، رسوب های دانه درشت تری حاصل می شود.
۲. با کاهش غلظت لحظه ای و کاهش حلالیت، رسوب های دانه درشت تری حاصل می شود.
۳. با کاهش غلظت لحظه ای و افزایش حلالیت، رسوب های دانه درشت تری حاصل می شود.
۴. با افزایش غلظت لحظه ای و کاهش حلالیت، رسوب های دانه درشت تری حاصل می شود.

۲۳- در تیتراسیون ml 50 محلول ۰/۰۱ مولار یون I^- توسط محلول ۰/۰۱ مولار یون Ag^+ ، pI در حجم ۰/۰۰ میلی لیتر از افزایش تیرانت (در شروع) کدام مورد است.

۱. ۵۰/۰ ۲. ۲/۰ ۳. ۰/۰۱ ۴. ۰/۳

۲۴- این پدیده در هنگام شستشوی رسوب کلئیدی با آب مقطر پس از عمل انعقاد اتفاق می افتد که منجر به تشکیل مجدد رسوب کلئیدی می شود.

۱. هضم ۲. والختی ۳. مندرج ۴. فوق اشباع نسبی

۲۵- کدامیک حلال آمفی پروتیک است؟

۱. کلروفرم ۲. بنزن ۳. الکل ۴. تتراکلرید کربن

۲۶- درخصوص شناساگرهای اسید- باز، چنانچه ثابت اسیدی یک شناساگر $Ka = 1 \times 10^{-6}$ باشد ناحیه تغییر رنگ در چه گستره pH خواهد بود.

۱. ۱-۱۲ ۲. ۱-۱۴ ۳. ۵-۷ ۴. ۷-۹

۲۷- یک نمونه سنگ معدن مگنتیت (Fe_3O_4) پس از طی مراحل به مقدار ۰/۸۵۲۵ گرم Fe_3O_4 رسوب داده شده است مقدار Fe_3O_4 بر حسب گرم کدام است.

$$FW_{Fe_3O_4} = 159.69 \text{ g/mol}$$

$$FW_{Fe_3O_4} = 231.54 \text{ g/mol}$$

۱. ۰/۸۲۴ ۲. ۱/۶۴۸ ۳. ۲/۴۷۲ ۴. ۱/۲۳۶

۲۸- برای خنثی کردن ۵۰ میلی لیتر سود ۰/۰۲ مولار، ۳۰ میلی لیتر سولفوریک اسید مصرف شده است. مولاریته سولفوریک اسید کدام است.

۱. ۰/۱۷ ۲. ۰/۳۳ ۳. ۰/۰۶۷ ۴. ۰/۰۲



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه ۱

رشته تحصیلی/کد درس: فیتوشیمی، شیمی (محض)، شیمی (کاربردی)، شیمی (شیمی تجزیه) ۱۱۴۰۱۸

۲۹- محلولی نسبت به نمک پتاسیم هیدروژن فتالات F O/1 است. pH آن را محاسبه کنید.

$$K_1 = 1/1 \times 10^{-3} \quad K_p = 3/9 \times 10^{-6}$$

۴/۱۸ .۴

۹/۳۷ .۳

۶/۴ .۲

۳/۹۶ .۱

۳۰- ۲۰ میلی لیتر محلول HCl ۰/۱M با ۱۰ میلی لیتر محلول سود ۰/۲M سنجیده شد. pH محلول چقدر است؟

۱/۵ .۴

۷ .۳

۱/۲ .۲

۱ .۱

۳۱- چنانچه محلولی نسبت به اسید ضعیف F HB ۰/۱ باشد و در این محلول ۲۰ درصد آن تفکیک شود ثابت تفکیک این اسید

کدام مورد است.

۵×10⁻³ .۴4×10⁻⁴ .۳2×10⁻² .۲4×10⁻¹ .۱

۳۲- در روش تیتراسیون کمپلکسومتری، به لیگندهایی که با عامل مزاحم کمپلکس پایدار ایجاد کرده و مانع مزاحمت آن در تیتراسیون اصلی می شود چه می گویند.

۰۴ لیگاند چند دندان

۰۳ عامل تشکیل مشروط

۰۲ عامل استتار کننده

۰۱ عامل کی لیت ساز

۳۳- ۲۰۰ میلی لیتر محلول آمونیم کلرید F ۰/۰۵ چند میلی مول یون H⁺ دارد ثابت بازی آمونیاک ۱/۸×10^{-۵} می باشد.1.9×10⁻¹ .۴1.05×10⁻⁴ .۳1.05×10⁻³ .۲9.5×10⁻⁴ .۱

۳۴- کدام مطلب درخصوص شناساگر اریوکروم بلک T صحیح است.

۰۱ رنگ کمپلکس های اریوکروم بلک T با کاتیونهای فلزی عمدتاً آبی رنگ است.

۰۲ رنگ شناساگر اریوکروم بلک T مستقل از PH است.

۰۳ شناساگر اریوکروم بلک T، برای تیتراسیون های رسوبی هم به خوبی قابل استفاده است.

۰۴ رنگ شناساگر اریوکروم بلک T در محیط های اسیدی قرمز است.

۳۵- در اندازه گیری سختی آب با استفاده از EDTA، سختی برحسب کدام ترکیب گزارش می شود.

NaCl .۴

MgIn⁻ .۳

EDTA .۲

CaCO₃ .۱



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه ۱

رشته تحصیلی/کد درس: فیتوشیمی، شیمی (محض)، شیمی (کاربردی)، شیمی (شیمی تجزیه) ۱۱۴۰۱۸

۳۶- حلالیت $Sr_3(PO_4)_2$ در آب چند مولار است؟ $K_{sp} = 1/5 \times 10^{-31}$

۴. $6/31 \times 10^{-7}$

۳. $4/41 \times 10^{-7}$

۲. $2/5 \times 10^{-7}$

۱. $5/8 \times 10^{-9}$

۳۷- کدامیک از موارد زیر تیتراسیون معکوس می باشد.

۲. اندازه گیری Cl^- به روش ولهارد۱. اندازه گیری Ag^+ به روش جذب سطحی۴. اندازه گیری Cl^- به روش جذب سطحی۳. اندازه گیری یون Cl^- به روش موهر۳۸- محلولی نسبت به کمپلکس $Ag(NH_3)_2^+$ ۰/۰۱ مولار است غلظت یون Ag^+ کدام است

$$\log B_p = 7/22$$

۴. 6.1×10^{-10}

۳. 5.32×10^{-4}

۲. 2.5×10^{-5}

۱. 8.5×10^{-4}

۳۹- در خصوص ضریب فعالیت (f) در محلولها کدام مورد صحیح است.

۱. ضریب فعالیت هم تابع مقدار بار الکتریکی بوده و هم تابع علامت آن

۲. چنانچه گونه مورد نظر در محلول بدون بار باشد (خنثی) ضریب فعالیت آن برابر صفر است.

۳. در قدرت یونی صفر، ضرایب فعالیت کلیه گونه ها برابر صفر است.

۴. در محلول بسیار رقیق، ضریب فعالیت هر یک از گونه ها برابر یک شده و $K = K'$ می شود.۴۰- در خصوص تعادلات تفکیک فسفریک اسید (H_3PO_4) کدام معادله موازنه بار صحیح است.

۱. $[H^+] = [H_2PO_4^-] + 2[HPO_4^{2-}] + 3[PO_4^{3-}] + [OH^-]$

۲. $[H^+] = [H_2PO_4^-] + 2[HPO_4^{2-}] + 3[PO_4^{3-}]$

۳. $[H^+] = [H_2PO_4^-] + [HPO_4^{2-}] + [PO_4^{3-}] + [OH^-]$

۴. $[H^+] = [H_2PO_4^-] + 3[HPO_4^{2-}] + 2[PO_4^{3-}]$