



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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه ۱

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

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. کرματοگرافی 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؟

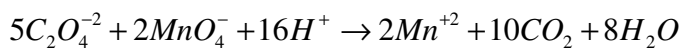
۱. ماکرو ۲. نیمه میکرو ۳. میکرو ۴. فرامیکرو

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. $0.05 M$ 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. $\frac{\mu g}{ml}$

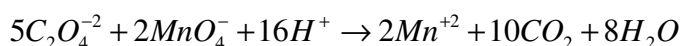
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه ۱

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

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

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

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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه ۱

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

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. $2/3$
۳. ۱۲
۴. $11/7$

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 ۰/۱ 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 $Ag(NH_3)_2^+$ ، $0.1 M$ 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؟

$$-\log f = 0.512 Z^2 \sqrt{\mu} \quad ۱.$$

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

$$-\log f = 0.1 Z^2 \mu \quad ۴.$$

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

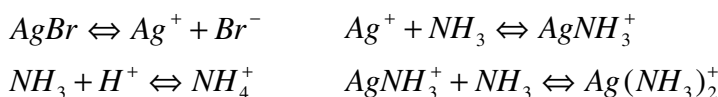
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه ۱

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

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؟



$$0.1 = [NH_4^+] + [AgNH_3^+] + [Ag(NH_3)_2^+] \quad .1$$

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

$$0.1 = [Ag^+] + [AgNH_3^+] + 2[Ag(NH_3)_2^+] \quad .3$$

$$0.1 = [NH_3] + [AgNH_3^+] + [Ag(NH_3)_2^+] \quad .4$$

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؟

$$[Ca^{+2}] + [H^+] = [C_2O_4^{-2}] + [HC_2O_4^-] + [OH^-] + [NO_3^-] \quad .1$$

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

$$2[Ca^{+2}] = 2[C_2O_4^{-2}] + [HC_2O_4^-] + [H_2C_2O_4] \quad .3$$

$$[Ca^{+2}] = [C_2O_4^{-2}] + [HC_2O_4^-] + [H_2C_2O_4] \quad .4$$

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؟

$$0.042 M \quad .4$$

$$0.017 M \quad .3$$

$$0.012 M \quad .2$$

$$0.083 M \quad .1$$

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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه ۱

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

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.)

$$HCO_3^- + H^+ \rightleftharpoons H_2O + CO_2$$

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؟ ($K_{a_{CH_3COOH}} = 1.8 \times 10^{-5}$)

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



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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه ۱

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

۳۵- pH محلولی که نسبت به نمک پتاسیم هیدروژن فتالات F ۰/۱ است، کدام است؟ ($K_1 = 1.1 \times 10^{-3}$, $K_2 = 3.9 \times 10^{-6}$)

۴/۱۸ .۴

۲/۴۵ .۳

۶/۴۱ .۲

۱/۹۷ .۱

۳۶- در سنجش ۵۰ میلی لیتر محلول Mg^{+2} ، F ۰/۱ در $pH = 10$ با $EDTA$ ، F ۰/۱، pMg بعد از افزایش ۱۰ میلی لیتر از سنجنده کدام است؟ ($K_f' = 1.7 \times 10^8$)

۱۰/۲ .۴

۲/۷۸ .۳

۲/۰۸ .۲

۲/۱۸ .۱

۳۷- در سنجش ۲۰ میلی لیتر نمونه آب حاوی یون های منیزیم و کلسیم با $EDTA$ ۰/۱ مولار، مقدار ۳/۲ میلی لیتر از سنجنده مصرف شده است. سختی کل آب چقدر است؟ (جرم مولکولی $CaCO_3$ برابر ۱۰۰ می باشد.)۱۶۰ $ppm CaCO_3$.۲۶۲/۵ $ppm CaCO_3$.۱۶۴ $ppm CaCO_3$.۴۶۲۵ $ppm CaCO_3$.۳۳۸- شناساگر مناسب برای سنجش یون های منیزیم با $EDTA$ کدام است؟۴. اریو کروم بلک T ۳. یون Fe^{+3}

۲. فلئورسین

۱. یون کرومات

۳۹- پس از افزایش ۲۵ میلی لیتر سدیم هیدروکسید ۰/۱ مولار به ۵۰ میلی لیتر استیک اسید ۰/۱ مولار، pH کدام است؟ ($K_{a_{CH_3COOH}} = 1.8 \times 10^{-5}$)

۳/۰۷ .۴

۴/۷۴ .۳

۶/۹۲ .۲

۲/۸۷ .۱

۴۰- کدامیک یک حلال آمفی پروتیک نیست؟

۴. بنزن

۳. اتیلن دی آمین

۲. الکل

۱. آب