

سری سوال : یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه ۱

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدامیک از روش های کلاسیک محسوب می شود؟

۱. روش های الکتروتجزیه ای  
۲. روش های رادیوشیمیایی  
۳. روش های حجم سنجی  
۴. روش های نوری

۲- کدامیک از روش های جداسازی شامل دو فاز مایع است؟

۱. تقطیر  
۲. تعویض یون  
۳. رسوب گیری  
۴. استخراج

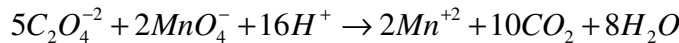
۳- در کدام روش تجزیه ای اندازه نمونه مورد استفاده بیشتر از ۰/۱ گرم است؟

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

۴- محلولی از  $Na_2CO_3$  نسبت به  $Na^+$  دارای غلظت تعادلی  $M$  ۰/۱ است. غلظت تعادلی آن نسبت به  $CO_3^{2-}$  چقدر است؟

۱.  $M$   
۲.  $0.5M$   
۳.  $2M$   
۴.  $3M$

۵- رابطه وزن هم ارز و وزن مولکولی پرمنگنات با توجه به واکنش زیر کدام است؟



۱.  $E = \frac{Mw}{2}$   
۲.  $E = \frac{Mw}{5}$   
۳.  $E = \frac{Mw}{4}$   
۴.  $E = \frac{Mw}{1}$

۶- فرمالیته سولفوریک اسید با درصد خلوص ۹۶٪ و دانسیته  $1.84 g/ml$  چقدر است؟ (وزن فرمولی سولفوریک اسید ۹۸)

۱.  $18 F$   
۲.  $36 F$   
۳.  $118 F$   
۴.  $316 F$

۷- محلول ۵٪  $(\frac{W}{V})$  نسبت به نیترات نقره چند  $ppm$  نسبت به این نمک است؟ فرض کنید دانسیته محلول یک است.

۱.  $0.05$   
۲.  $0.5$   
۳.  $5$   
۴.  $50$

۸- محلولی نسبت به  $Fe^{+2}$   $0.012$  مولار است. با فرض این که دانسیته محلول یک باشد، غلظت آهن بر حسب  $ppm$  چقدر است؟ (عدد جرمی آهن ۵۶)

۱.  $6172$   
۲.  $672$   
۳.  $1672$   
۴.  $1672$

سری سوال: ۱ یک

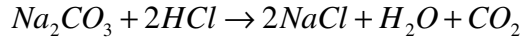
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

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- مقدار ۲/۶ گرم  $Na_2CO_3$  ( $F_W = 106$ ) با  $HCl$  واکنش داده است. وزن کلرید سدیم ( $F_W = 58/5$ ) ایجاد شده چند گرم است؟



۰/۰۲ . ۱      ۰/۰۵ . ۲      ۲/۸۷ . ۳      ۱/۴۳ . ۴

۱۰- نرمالیت یک محلول با چهار بار تیتراسیون ۰/۲۰۴۱، ۰/۲۰۴۹، ۰/۲۰۳۹ و ۰/۲۰۴۳ به دست آمده است. میانگین و گستره کدام است؟

۰/۰۰۰۲ و ۰/۲۰۴۳ . ۱      ۰/۰۰۱۰ و ۰/۲۰۴۲ . ۲      ۰/۰۰۰۲ و ۰/۲۰۴۵ . ۳      ۰/۰۰۱۰ و ۰/۲۰۴۱ . ۴

۱۱- متوسط انحراف از میانگین از کدام رابطه زیر به دست می آید؟

۰/۱ .  $\frac{\sum |X_i - \bar{X}|}{n}$       ۰/۲ .  $\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n}$       ۰/۳ .  $\sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n}}$       ۰/۴ .  $\sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})}{n}}$

۱۲- کدام آزمون برای مقایسه دقت اندازه گیری ها به کار می رود؟

۱ . آزمون  $Q$       ۲ . آزمون  $F$       ۳ . آزمون  $T_n$       ۴ . آزمون  $d$

۱۳- با توجه به ارقام با معنی، حاصل  $\log 3.11 \times 10^{-5}$  کدام عدد است؟

۰/۱ .  $-4/5.07$       ۰/۲ .  $-4/5.1$       ۰/۳ .  $-4/5$       ۰/۴ .  $-4/5.072$

۱۴- در کدام مورد ناخالصی ها در داخل بلور در حال رشد به دام می افتند؟

۰/۱ . مندرج      ۰/۲ . احتباس      ۰/۳ . والختی      ۰/۴ . استتار

۱۵- کدامیک سبب کوچک شدن فوق اشباع نسبی ( $RSS$ ) می شود؟

۰/۱ . افزایش سریع واکنشگر      ۰/۲ . رقیق کردن غلظت واکنشگر  
۰/۳ . کاهش حلالیت گونه      ۰/۴ . افزایش غلظت لحظه ای گونه

۱۶- غلظت  $H^+$  در محلول  $NH_4Cl$ ،  $F = 0.05$  چقدر است؟ ( $K_{b(NH_3)} = 1.8 \times 10^{-5}$ )

۰/۱ .  $5.3 \times 10^{-6} M$       ۰/۲ .  $5.6 \times 10^{-10} M$       ۰/۳ .  $9.5 \times 10^{-4} M$       ۰/۴ .  $9.0 \times 10^{-7} M$

۱۷- حلالیت  $Sr_3(PO_4)_2$  در آب با کدام رابطه مشخص می شود؟

۰/۱ .  $\sqrt{\frac{K_{SP}}{4}}$       ۰/۲ .  $\sqrt{\frac{K_{SP}}{108}}$       ۰/۳ .  $\sqrt[5]{\frac{K_{SP}}{108}}$       ۰/۴ .  $\sqrt[3]{\frac{K_{SP}}{4}}$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه ۱

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

۱۸- برای تهیه ۵۰۰ میلی لیتر محلول نیترات نقره ۰/۰۱ مولار، چه مقدار نمک جامد لازم است؟ (جرم مولکولی نیترات نقره برابر ۱۷۰ g/mol)

۰.۱ ۰/۸۵ گرم      ۰.۲ ۸/۴۹۵ گرم      ۰.۳ ۱/۷۰ گرم      ۰.۴ ۰/۱۶ گرم

۱۹- اندازه گیری یون کلرید توسط نیترات نقره جزء کدام روش حجم سنجی محسوب می شود؟

۰.۱ سنجش اسید- باز      ۰.۲ سنجش رسوبی  
۰.۳ سنجش کمپلکس سنجی      ۰.۴ سنجش اکسایش-کاهش

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

۰.۱ حلالیت  $CaF_2$  در محیط اسیدی افزایش می یابد.  
۰.۲ حلالیت  $CaCO_3$  در محیط بازی افزایش می یابد.  
۰.۳ افزایش مقدار زیاد  $Cl^-$  حلالیت  $AgCl$  را کاهش می دهد.  
۰.۴ حلالیت  $Fe(OH)_3$  در محیط بازی افزایش می یابد.

۲۱- معادله موازنه بار برای محلولی حاوی  $H_2CO_3, HCO_3^-, CO_3^{2-}, H^+, OH^-, H_2O$  کدام است؟

۰.۱  $[H_2CO_3] = [HCO_3^-] + [CO_3^{2-}] + [H^+] + [OH^-]$       ۰.۲  $[H_2CO_3] = [HCO_3^-] + [CO_3^{2-}]$   
۰.۳  $[H^+] = [HCO_3^-] + [CO_3^{2-}] + [OH^-]$       ۰.۴  $[H^+] = [HCO_3^-] + 2[CO_3^{2-}] + [OH^-]$

۲۲- قدرت یونی تابع کدامیک از موارد زیر است؟

۰.۱ غلظت و خواص شیمیایی یون ها      ۰.۲ بار و خواص شیمیایی یون ها  
۰.۳ غلظت و بار یون ها      ۰.۴ فقط غلظت یون ها

۲۳- کدامیک نشان دهنده قانون حد دبای هوکل است؟

۰.۱  $-\log f = 0.1Z^2\mu$       ۰.۲  $-\log f = \frac{AZ^2\sqrt{\mu}}{1+B\alpha\sqrt{\mu}} - 0.1Z^2\mu$   
۰.۳  $-\log f = \frac{AZ^2\sqrt{\mu}}{1+B\alpha\sqrt{\mu}}$       ۰.۴  $-\log f = AZ^2\sqrt{\mu}$

سری سوال: ۱ یک

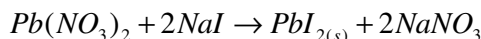
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه ۱

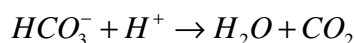
رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (شیمی تجزیه)، شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۴۰۱۸

۲۴- اگر ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۱ مولار  $Pb(NO_3)_2$  با ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۱ مولار  $NaI$  مخلوط شود، غلظت  $Pb^{+2}$  بر حسب حلالیت  $PbI_2$  چقدر است؟



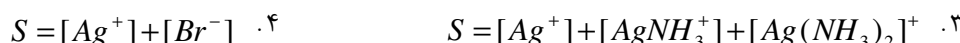
۱. ۲ S . ۲ . ۲ ۰/۰۲۵ S . ۲ . ۲ ۰/۰۲۵ S . ۳ . ۳ ۰/۰۲۵ S . ۴ . ۴

۲۵- مقدار ۰/۴۶ گرم نمونه ناخالص سدیم بی کربنات پس از حل کردن در آب توسط ۴۰ میلی لیتر هیدروکلریک اسید ۰/۱ مولار سنجیده شد. درصد خلوص سدیم بی کربنات کدام است؟ (جرم مولکولی سدیم بی کربنات = ۸۴)



۱. ۳۳/۶٪ . ۱ . ۲ ۸۶/۹٪ . ۲ . ۳ ۷۳٪ . ۳ . ۴ ۱۴٪ . ۴

۲۶- کدامیک در مورد حلالیت نمک کم محلول  $AgBr$  در محلول آمونیاک  $F$  ۰/۱ صحیح است؟



۲۷- شناساگر مورد استفاده در روش ولهارد کدام است؟

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

۲۸- نقطه پایانی روش موهر مبتنی بر کدامیک است؟

۱. تشکیل کمپلکس رنگی . ۱ . ۲ تشکیل رسوب رنگی . ۲

۳. تغییر رنگ در اثر جذب سطحی . ۳ . ۴ انحلال رسوب رنگی . ۴

۲۹- در صورتی که ۲۵ میلی لیتر محلول ۰/۱ مولار  $CaCl_2$  با ۳۰ میلی لیتر  $EDTA$  سنجیده شود، غلظت  $EDTA$  چقدر است؟

۱. ۰/۰۰۸ مولار . ۱ . ۲ ۰/۱۲ مولار . ۲ . ۳ ۰/۰۴ مولار . ۳ . ۴ ۰/۰۸۳ مولار . ۴

۳۰- در حجم سنجی ۵۰ میلی لیتر محلول ۰/۱ مولار نسبت به هر یک از یون های  $Cl^-$  و  $I^-$  با محلول نقره نترات ۰/۱ مولار در لحظه ای که یون  $Cl^-$  شروع به رسوب کردن می کند غلظت یون  $I^-$  چقدر است؟

$$(K_{SP_{AgCl}} = 1 \times 10^{-10}, K_{SP_{AgI}} = 8.3 \times 10^{-17})$$

۱.  $8.30 \times 10^{-7} M$  . ۱ . ۲  $2.3 \times 10^{-9} M$  . ۲ . ۳  $8.30 \times 10^{-9} M$  . ۳ . ۴  $9.1 \times 10^{-9} M$  . ۴

۳۱-  $pAg$  در نقطه پایانی سنجش ۵۰ میلی لیتر ۰/۱ مولار  $Ag^+$  با سدیم کلرید ۰/۱ مولار چقدر است؟ ( $K_{SP_{AgCl}} = 1 \times 10^{-10}$ )

۱. ۱ . ۱ . ۲ ۱۰ . ۲ . ۳ ۵ . ۳ . ۴ ۷ . ۴

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه ۱

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

۳۲- کدامیک باعث افزایش ارتفاع منحنی در نقطه پایانی سنجش رسوبی می شود؟

۱. غلظت زیاد سنجنده و سنجیدنی و ثابت حاصل ضرب انحلال پذیری کوچکتر
۲. غلظت کم سنجنده و سنجیدنی و ثابت حاصل ضرب انحلال پذیری کوچکتر
۳. غلظت زیاد سنجنده و سنجیدنی و ثابت حاصل ضرب انحلال پذیری بزرگتر
۴. غلظت کم سنجنده و سنجیدنی و ثابت حاصل ضرب انحلال پذیری بزرگتر

۳۳-  $pMg$  در سنجش ۵۰ میلی لیتر از محلول  $0.1 Mg^{+2}$  مولار در  $pH = 10$  بعد از افزایش ۱۰ میلی لیتر  $EDTA$  ۰/۱ مولار چقدر است؟ ( $K_f' = 1.7 \times 10^8$ )

۱. ۶/۷۰      ۲. ۴/۴۵      ۳. ۱/۷۸      ۴. ۲/۱۸

۳۴- برای سنجش آنیون ها توسط  $EDTA$  از کدام روش استفاده می شود؟

۱. سنجش مستقیم      ۲. سنجش جانشینی      ۳. سنجش غیر مستقیم      ۴. سنجش معکوس

۳۵- در سنجش کاتیون ها با  $EDTA$ ، برای  $H_4Y$ ،  $\alpha_4$  برابر کدامیک است؟

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

۳۶- کدامیک حلال آمفی پروتیک است؟

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

۳۷- به ۴۰ میلی لیتر  $NH_3$  ۰/۱ مولار ۲۰ میلی لیتر هیدروکلریک اسید ۰/۱ مولار اضافه شده است،  $pH$  محلول حاصل چقدر است؟ ( $K_{b(NH_3)} = 1.75 \times 10^{-5}$ )

۱. ۹/۲۴      ۲. ۲/۸۸      ۳. ۱۱/۱۲      ۴. ۱۲/۵۲

۳۸-  $pH$  محلول بافری که نسبت به فتالیک اسید ۰/۳ مولار و نسبت به پتاسیم هیدروژن فتالات ۰/۷ مولار است، تعیین کنید؟ (ثابت تفکیک اسیدی برای فتالیک اسید به ترتیب  $K_1 = 1.1 \times 10^{-3}$ ،  $K_2 = 3.9 \times 10^{-6}$ )

۱. ۲/۵۹      ۲. ۴/۱۸      ۳. ۳/۳۳      ۴. ۵/۷۸

۳۹-  $pH$  محلول بعد از افزایش ۲۰ میلی لیتر سود ۰/۱ مولار به ۴۰ میلی لیتر کلریدریک اسید ۰/۱ مولار چقدر است؟

۱. ۱/۱۸      ۲. ۱/۴۸      ۳. ۲/۷۸      ۴. ۱/۳۰

سری سوال : ۱ یک

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

تعداد سوالات : تستی : ۴۰ تشریحی : ۰

عنوان درس : شیمی تجزیه ۱

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

۴۰- کدامیک از موارد زیر حجم سنجی معکوس است؟

۱. اندازه گیری یون  $Ag^+$  به روش ولهارد
۲. اندازه گیری یون  $Br^-$  به روش موهر
۳. اندازه گیری یون  $Br^-$  به روش جذب سطحی
۴. اندازه گیری یون  $Br^-$  به روش ولهارد