

## کارشناسی و کارشناسی ارشد

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

عنوان درس: شیمی تجزیه ۱

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

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- حجم سنجی جزو کدام دسته از روش های شیمی تجزیه دسته بندی می شود؟

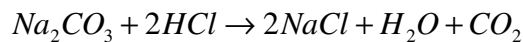
۱. کلاسیک  
۲. الکتروشیمی  
۳. دستگاهی  
۴. الکترو وزنی

۲- برای انحلال آلیاژهای غیر قابل حل در اسیدها و مواد معدنی از کدام ماده زیر در ذوب قلیا بی استفاده می شود؟

۱.  $B_2O_3$   
۲.  $Na_2O_2$   
۳.  $Na_2CO_3$   
۴.  $NaOH$

۳- محلولی نسبت به یون کلرید  $0.11M$  است. در  $50$  میلی لیتر از این محلول چند میلی مول یون کلرید وجود دارد؟

۱.  $0.11$   
۲.  $0.055$   
۳.  $5/5$   
۴.  $0.455$

۴- وزن هم ارز ترکیب  $Na_2CO_3$  با وزن مولکولی  $106$  کدام است و برای تهیه  $100$  میلی لیتر محلول  $0.1N$  آن، چند گرم ماده مورد نیاز است؟

۱.  $35/3$  و  $0.53$  گرم  
۲.  $53$  و  $1/06$  گرم  
۳.  $53$  و  $0.53$  گرم  
۴.  $106$  و  $1/06$  گرم

۵- تعداد مول های اتانول در  $100$  میلی لیتر از محلول  $6/7\%$  اتانول در آب کدام است؟ از اختلاف دانسیته آب و اتانول صرف نظر و هر دو یک فرض شوند. (جرم مولکولی اتانول  $46/07$ )

۱.  $2/17$   
۲.  $0.78$   
۳.  $1/56$   
۴.  $0.145$

۶- کدا میک از موارد زیر در مورد صحت داده های تجزیه ای درست است؟

۱. توسط پارامترهایی نظیر انحراف استاندارد یا گستره مشخص می شود.  
۲. تکرارپذیری داده ها و نزدیکی آن ها به هم صحت داده ها را نشان می دهد.  
۳. خطای تصادفی صحت داده ها را نشان می دهد.  
۴. خطای سیستماتیک صحت داده ها را نشان می دهد.

## کارشناسی و کارشناسی ارشد

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

عنوان درس: شیمی تجزیه ۱

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

۷- کدامیک در مورد پراکندگی داده ها صحیح است؟

۱. هر چه  $\sigma$  بزرگتر باشد، پراکندگی منحنی توزیع نرمال (گوسی) کم تر خواهد بود.
۲. هر چه انحراف استاندارد بیشتر باشد منحنی توزیع فراوانی (گوسی) تیز تر خواهد بود.
۳. هر چه انحراف استاندارد کمتر باشد منحنی توزیع فراوانی (گوسی) پهن تر خواهد بود.
۴. هر چه سطح اطمینان بیشتر باشد به همان اندازه فاصله مورد نیاز بزرگتر خواهد بود.

۸- برای اینکه بدانیم که آیا تفاوتی بین دقت دو روش وجود دارد از کدام آزمون استفاده می شود؟

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

۹- یک شیمیدان درصد اتانول در نمونه خون را ۰/۷۹ و ۰/۸۴ و ۰/۸۹ بدست آورده است. انحراف استاندارد و انحراف استاندارد نسبی به ترتیب کدامند؟

۱. ۰/۱۲ و ۶٪      ۲. ۰/۰۳ و ۰/۵۹۵٪      ۳. ۰/۰۰۵ و ۵/۹۵٪      ۴. ۰/۰۱۲ و ۶٪

۱۰- کدام رابطه برای بدست آوردن شیب خط در روش حد اقل مربعات صحیح است؟

۱.  $\frac{S_{yy}}{S_{xx}}$       ۲.  $\frac{S_{xy}}{S_{xx}}$       ۳.  $\frac{S_{xx}}{S_{xy}}$       ۴.  $\frac{S_{xx}}{S_{yy}}$

۱۱- در تجزیه وزنی کدامیک از ویژگی های یک رسوب خوب به شمار نمی آید؟

۱. رسوب خیلی کم محلول باشد.
۲. استوکیومتری مشخصی داشته باشد.
۳. به راحتی شسته و صاف شود.
۴. رسوب های بسیار ریز تشکیل شوند.

۱۲- در کدام نوع آلودگی رسوب، یکی از یون های آلوده کننده در شبکه بلور اصلی جایگزین یک عنصر شبکه می شود؟

۱. مندرج      ۲. جذب سطحی      ۳. بلور های مختلط      ۴. احتباس

۱۳- مقدار ۱۶/۲۳ میلی گرم نمونه محتوی  $MgC_2O_4 \cdot H_2O$  و برخی ترکیبات همراه آن تا دمای  $1200^\circ C$  حرارت داده شد، باقیمانده ۱۰/۹۸ میلی گرم وزن دارد. یک نمونه خالص  $MgC_2O_4 \cdot H_2O$  به همان طریق حرارت داده شدکه ۷۹/۰۸٪ کاهش وزن را نشان می دهد. در صد وزنی-وزنی  $MgC_2O_4 \cdot H_2O$  در نمونه کدام است؟

۱. ۲۹٪      ۲. ۴۰/۹٪      ۳. ۳۲/۳٪      ۴. ۶۶/۴٪

## کارشناسی و کارشناسی ارشد

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

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 گرایش محض، شیمی (کاربردی)، شیمی (شیمی تجزیه) ۱۱۱۴۰۱۸

۱۴- محلول آبی کدام یک از ترکیبات زیر الکترولیت ضعیف است؟

۱. اوره      ۲. اتیلن گلیکول      ۳. گلیسرول      ۴. کلرید جیوه (II)

۱۵- غلظت یون هیدروکسید در محلول باز B با فرمالیته ۰/۱ در آب کدام است؟ ( $K_b = 5.29 \times 10^{-5}$ )

۱.  $7.27 \times 10^{-3}$       ۲.  $2.3 \times 10^{-3}$       ۳.  $5.1 \times 10^{-5}$       ۴.  $7.3 \times 10^{-5}$

۱۶- حلالیت نمک کم محلول  $M_m X_n$  بر حسب  $K_{sp}$  از کدام رابطه محاسبه می شود؟

۱.  $m \times n \sqrt{\frac{K_{sp}}{m+n}}$       ۲.  $m+n \sqrt{\frac{K_{sp}}{m^m + n^n}}$       ۳.  $m+n \sqrt{\frac{K_{sp}}{m^m \times n^n}}$       ۴.  $m \times n \sqrt{\frac{K_{sp}}{m^m \times n^n}}$

۱۷- قدرت یونی محلول تابع کدام یک از ویژگی های یون ها است؟

۱. بار و خواص شیمیایی یون ها      ۲. بار و غلظت یون ها  
۳. غلظت و خواص شیمیایی یون ها      ۴. خواص شیمیایی و علامت یون ها

۱۸- قدرت یونی محلولی که نسبت به F، NaI ۰/۱ باشد، کدام است؟

۱. ۰/۰۲      ۲. ۰/۰۱      ۳. ۰/۱      ۴. ۰/۰۰۵

۱۹- اگر محلولی نسبت به  $Ba(NO_3)_2$  ۰/۱ مولار باشد سهمیه بار برای یون  $NO_3^-$  کدام می باشد؟

۱. M ۰/۳      ۲. ۲-      ۳. M ۰/۲-      ۴. ۰/۱-

۲۰- محلولی نسبت به آمونیاک ۰/۱ فرمال است اگر این محلول توسط AgBr سیر شود معادله موازنه جرم برای آمونیاک کدام است؟

$$[NH_3] + [Ag(NH_3)^+] + 2[Ag(NH_3)_2^+] = Br^- \quad .1$$

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

$$[NH_3] + [NH_4^+] + 2[Ag(NH_3)^+] + [Ag(NH_3)_2^+] = 0.1M \quad .3$$

$$[NH_3] + 2[Ag(NH_3)^+] + [Ag(NH_3)_2^+] = 0.1M \quad .4$$

## کارشناسی و کارشناسی ارشد

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

عنوان درس: شیمی تجزیه ۱

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

سری سوال: ۱ یک

۲۱- کدام یک حلالیت نمک کم محلول  $Fe(OH)_3$  در آب است؟  $K_{sp} = 6 \times 10^{-38}$ 

۱.  $1.5 \times 10^{-38} M$     ۲.  $4.9 \times 10^{-10} M$     ۳.  $3.9 \times 10^{-13} M$     ۴.  $2 \times 10^{-10} M$

۲۲- برای اندازه گیری یون کلسیم کدام ترکیب زیر به عنوان سنجنده به کار می رود و چه نوع سنجشی محسوب می شود؟

۱. EDTA ، رسوبی    ۲. EDTA ، کمپلکس سنجی  
۳. KMNO4 ، اکسایش-کاهش    ۴. KMNO4 ، کمپلکس سنجی

۲۳- برای سنجش نمونه یک گرمی محتوی آلومینیوم به  $20/5$  میلی لیتر EDTA با غلظت  $0.083$  مولار نیاز است. در صد  $Al_2O_3$  در نمونه کدام است؟ (جرم مولکولی  $102 = Al_2O_3$ )

۱.  $17\%$     ۲.  $78/14\%$     ۳.  $8/7\%$     ۴.  $43/5\%$

۲۴- در سنجش رسوبی مخلوط هالیدها در کدام حالت خطای تیتراسیون بیشتر است؟

$$K_{SPAgI} \ll K_{SPAgBr} < K_{SPAgCl}$$

۱. کلرید و برمید    ۲. یدید و کلرید    ۳. برمید و یدید    ۴. برمید و فلوئورید

۲۵- در کدام یک از سنجش های زیر شکست منحنی در نقطه پایانی، ارتفاع بیشتری داشته و خطای کمتری دارد؟

۱.  $50$  میلی لیتر محلول NaCl ،  $0.01$  مولار با محلول نیترات نقره  $0.01$  مولار  
۲.  $50$  میلی لیتر محلول NaCl ،  $0.1$  مولار با محلول نیترات نقره  $0.1$  مولار  
۳.  $50$  میلی لیتر محلول NaCl ،  $0.05$  مولار با محلول نیترات نقره  $0.1$  مولار  
۴.  $50$  میلی لیتر محلول NaCl ،  $0.05$  مولار با محلول نیترات نقره  $0.05$  مولار

۲۶- در سنجش رسوبی در کدام روش از شناساگر جذب سطحی استفاده می شود و شناساگر کدام است؟

۱. روش فاجانز- آهن(III)    ۲. روش مور- پتاسیم کرومات  
۳. روش فاجانز- فلورسئین    ۴. روش مور- فلورسئین

۲۷- در حجم سنجی  $50$  میلی لیتر محلول  $0.05 M$  یون  $Cl^-$  توسط محلول  $0.05 M$  نیترات نقره، pCl در حجم  $60$  میلی

$$K_{spAgCl} = 1.8 \times 10^{-10}$$

لیتر از سنجنده کدام است؟

۱.  $2/35$     ۲.  $5$     ۳.  $4/89$     ۴.  $7/4$

## کارشناسی و کارشناسی ارشد

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

عنوان درس: شیمی تجزیه ۱

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

۲۸- در سنجش های اسید- باز کدام عامل باعث افزایش  $\Delta pH$  می شود؟

۱. کوچکتر شدن ثابت اسیدی HA  
۲. افزایش غلظت سنجنده  
۳. افزایش مقدار HA در حجم یکسان  
۴. افزایش حجم HA با مقدار اولیه ثابت

۲۹- برای تهیه ۱۰۰ میلی لیتر بافر سدیم بی کربنات/کربنات سدیم با  $pH=10$ ، 0.47 گرم از کربنات سدیم وزن شده است. مقدار سدیم بی کربنات لازم کدام است؟



۱. ۰/۸۴      ۲. ۲/۳۳      ۳. ۴/۲      ۴. ۰/۳۶

۳۰- قدرت اسیدی کدامیک در حلال آب با دیگر اسیدها متفاوت است؟

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

۳۱- در سنجش مخلوط یون های سرب و نیکل توسط EDTA، افزودن KCN چه نقشی دارد؟

۱. بافری کردن      ۲. استتارکننده      ۳. افزایش قدرت یونی      ۴. کاهش pH محلول

۳۲- حاصل ضرب کدام یک از موارد زیر ثابت تشکیل مشروط  $k_f''$  می شود؟

۱.  $\beta_4, \alpha_M, k_f'$       ۲.  $\alpha_4, \alpha_M, k_f'$       ۳.  $\beta_4, \alpha_M, k_f$       ۴.  $\alpha_4, \alpha_M, k_f$

۳۳- اگر ۲۰ میلی لیتر محلول ۰/۳ فرمال نسبت به یون روی در  $pH=9$  توسط EDTA با غلظت ۰/۱ فرمال سنجیده شود در کدامیک از غلظت های زیر از آمونیاک به عنوان لیگاند کمکی ارتفاع منحنی در نقطه شکست بیشتر است؟

۱. ۰/۱۵      ۲. ۰/۱      ۳. ۰/۰۱      ۴. ۰/۰۵

۳۴- در چه صورت از سنجش معکوس با EDTA در سنجش کاتیون های مورد تجزیه استفاده می شود؟

۱. کاتیون مورد تجزیه در محلول رسوب ناپایدار ایجاد کند.  
۲. در اندازه گیری کاتیون با EDTA شناساگر مناسبی پیدا نشود.  
۳. کاتیون مورد تجزیه با EDTA کمپلکس ناپایدار تشکیل دهد.  
۴. در سنجش کاتیون های سه ظرفیتی با EDTA.

۳۵- ۵۰ میلی لیتر محلول HCN، ۰/۱ M تا حجم ۱۰۰ میلی لیتر رقیق و با سود ۰/۱ M سنجیده می شود. pH محلول در نقطه

$$K_a = 7.2 \times 10^{-10}$$

هم ارزی کدام است؟

۱. ۴/۸۵      ۲. ۳/۱۷      ۳. ۱۰/۶۱      ۴. ۱۰/۸۳

## کارشناسی و کارشناسی ارشد

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

عنوان درس: شیمی تجزیه ۱

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

سری سوال: ۱ یک

۳۶- محلولی نسبت به ۰/۱ F, H<sub>2</sub>B بوده و pH آن برابر ۳/۶۶ است مقدار  $a_1$  کدام است؟

$$K_1 = 4.8 \times 10^{-7}, K_2 = 9.6 \times 10^{-12}$$

۴.  $4.8 \times 10^{-8}$

۳.  $9.59 \times 10^{-11}$

۲.  $2.19 \times 10^{-3}$

۱.  $2.19 \times 10^{-4}$

۳۷- pH محلول محتوی ۰.۰۱ فرمال نسبت به  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  کدام است؟

$$(K_1 = 7.5 \times 10^{-3}, K_2 = 6.2 \times 10^{-8}, K_3 = 4.8 \times 10^{-13})$$

۴. ۴/۷

۳. ۹/۷

۲. ۹/۳

۱. ۷/۲

۳۸- برای سنجش بازهای ضعیف مانند آمین ها، از کدام حلال غیر آبی زیر استفاده می شود؟

۲. پیریدین

۱. آمونیاک

۴. تترا کلرید کربن

۳. استیک اسید

۳۹- ثابت تشکیل مشروط کمپلکس  $\text{Fe}^{+3}$  با EDTA در pH=8 کدام است؟

$$K_f(\text{FeY}^-) = 1.3 \times 10^{25}, \alpha_4 = 5.6 \times 10^{-3}$$

۴.  $8.5 \times 10^{-10}$

۳.  $6.1 \times 10^{-10}$

۲.  $7.3 \times 10^{22}$

۱.  $1.2 \times 10^{-12}$

۴۰- در سنجش ۵۰ میلی لیتر از محلول  $\text{Mg}^{+2}$  ، ۰/۰۱ F ، در pH=10 پس افزایش ۵۰ میلی لیتر از ۰/۰۱ F, EDTA

کدام است؟

$$K_f = 4.9 \times 10^8, \alpha_4 = 0.35$$

۴. ۷/۲۷

۳. ۵/۲۷

۲. ۲/۱۷

۱. ۲