



نام درس: شیمی تجزیه ۱  
رشته تحصیلی: گرایش: شیمی  
کد درس: ۲۲۱۱۸۷

تعداد سؤال: فنی ۲۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۵  
زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه  
تعداد کل صفحات: ۲

### سؤالات تشریحی

۱. انحلال پذیری  $Fe(OH)_3$  را در محلولی با  $pH = 5.00$  حساب کنید که در تعادل حاوی  $0.010M$  یون  $SCN^-$  است. ( $K_{sp Fe(OH)_3} = 4 \times 10^{-38}$ ,  $K_{f FeSCN^{+2}} = 138$ )

۲. ظرفیت بافر محلولی را محاسبه کنید که فرمیک اسید ( $HCOOH$ ) آن  $0.001M$  و یون فرمات ( $HCOO^-$ ) آن  $0.001M$  است. ( $K_a = 1.77 \times 10^{-4}$ )

۳.  $pFe$  را در نقطه هم ارزی  $20.0ml$  محلول  $Fe^{+2}$ ،  $0.001M$  با  $EDTA$ ،  $0.001M$  در  $pH = 9.0$  حساب کنید. ( $K_{f FeY^{2-}} = 2.0 \times 10^{14}$  و  $pH = 9.0$  در  $\alpha_{Y-4} = 5.0 \times 10^{-2}$ )

۴. یک بخش  $20ml$  نقره نیترات  $0.05M$  به  $25ml$  محلول پتاسیم یدید اضافه و اضافی یون نقره با تیوسیانات تیترو معکوس شده است. تیتراسیون معکوس  $32ml$  پتاسیم تیوسیانات  $0.01M$  لازم داشته است. غلظت پتاسیم یدید را در  $25ml$  محلول اصلی حساب کنید.

۵. غلظت یون هیدرونیوم محلولی را محاسبه کنید که با حل کردن ۸ گرم آمونیم نیترات در یک لیتر آب تهیه شده است.

$$(M_{NH_4NO_3} = 80, K_{bNH_3} = 1.8 \times 10^{-5})$$

بزرگترین مرکز فروش نمونه‌ولات از مدرسه تا دکترا با پنجره‌های تشریحی و تشریحی  
خرید و فروش کتابهای دانشگاه پیام نور. ارائه کلیه خدمات دانشجویی



مفتاوت بیانیدشیم، گزینه هیچکدام را تیک بزنیم  
تلفن: ۰۴۸۲-۶۲۴۹۸۳۳۳ نشانی: تهران، خیابان...



نام درس: شیمی تجزیه ۱

رشته تحصیلی: گرایش شیمی

کد درس: ۲۲۱۱۸۷

تعداد سؤال: ۲۵ نسبی ۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۵  
 زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه  
 تعداد کل صفحات: ۲

داده‌های زیر از تجزیه‌های مکرر یک نمونه بدست آمده است: (از این داده‌ها برای سئوالات ۲۵ - ۲۳ استفاده نمایید.)

| شماره امتحان | غلظت $\mu\text{g} / \text{ml}$ |
|--------------|--------------------------------|
| ۱            | ۱,۴۶                           |
| ۲            | ۲,۸۴                           |
| ۳            | ۲,۲۱                           |
| ۴            | ۱,۹۵                           |
| ۵            | ۱,۱۳                           |
| ۶            | ۲,۳۳                           |

۲۳. میانه را تعیین کنید.

|           |         |         |         |
|-----------|---------|---------|---------|
| الف. ۲,۲۲ | ب. ۲,۰۸ | ج. ۱,۹۹ | د. ۱,۹۵ |
|-----------|---------|---------|---------|

۲۴. گستره را تعیین کنید.

|           |         |         |         |
|-----------|---------|---------|---------|
| الف. ۰,۸۶ | ب. ۰,۸۸ | ج. ۱,۳۸ | د. ۱,۷۱ |
|-----------|---------|---------|---------|

۲۵. انحراف متوسط را تعیین کنید.

|             |                         |         |         |
|-------------|-------------------------|---------|---------|
| الف. ۰,۰۲ - | ب. $۳,۳ \times ۱۰^{-۳}$ | ج. ۰,۴۷ | د. ۲,۸۴ |
|-------------|-------------------------|---------|---------|

## سئوالات تکمیلی

عبارت‌های زیر را تکمیل نمایید:

۱. تعیین هویت یک گونه شیمیایی به ..... معروف است.

۲. بیشترین احتمال برای انجام فرآیند ..... وقتی وجود دارد که ناخالصیها تقریباً هم اندازه یونهای درون رسوب باشند و در نتیجه به آسانی می‌توانند جایگزین این یونها در ساختار بلورین شوند.

۳. با افزایش ..... حلال، نیروی لازم برای جدا کردن ذرات یونی کاهش می‌یابد که در نتیجه قدرت اسیدی یا بازی افزایش می‌یابد.

۴. خطای معین ثابت ..... از غلظت ماده مورد تجزیه است.

۵. وقتی در یک تجزیه غیر مستقیم تیتراژ می‌شود، روش تجزیه ..... نامیده می‌شود.

بزرگترین مرکز فروش نمونه‌ولات از مدرسه تا دکترا با پاسخگویی و تشریح  
 خرید و فروش کتابهای دانشگاه پیام نور. ارائه کلیه خدمات دانشجویی





نام درس: شیمی تجزیه ۱

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

کد درس: ۲۲۱۱۸۷

تعداد سؤالات: ۲۵ نوبتی ۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۲

۱۱. پس از مخلوط کردن ۱/۵ میلی مول  $Fe^{+3}$  با ۱/۱ میلی مول  $SCN^-$  با حجم کل ۱۰۰ میلی لیتر، غلظت تعادلی کمپلکس (۱:۱) تیوسیانات آهن چقدر است؟

الف.  $\frac{2/6-x}{100}$  ب.  $\frac{1/5-x}{100}$  ج.  $\frac{1/1-x}{100}$  د.  $\frac{0/4-x}{100}$

۱۲. در روش ولها رد نقطه پایان تیتراسیون به کدام طریق زیر مشخص می‌گردد؟

الف. با استفاده از تشکیل کمپلکس رنگی  
ب. با استفاده از جذب سطحی شنا ساگر  
ج. با استفاده از تشکیل رسوب رنگی  
د. با استفاده از تغییر pH محیط

۱۳. کدامیک از مواد زیر به عنوان استاندارد اولیه برای تیتراسیون هیدروکلریک اسید به کار می‌رود؟

الف. سدیم کربنات  
ب. پتاسیم هیدروژن فتالات  
ج. سدیم هیدروکسید  
د. بنزوئیک اسید

۱۴. ستون کاهشگر جونز از چه ماده‌ای پر شده است؟

الف. نقره  
ب. بیسموت  
ج. ملغمه روی  
د. قلع

۱۵. pH محلول ۰/۱M از  $NaHCO_3$  کدام است؟ (ثابتهای تفکیک کربنیک اسید و بی‌کربنات)

$(K_1 = 4.4 \times 10^{-7}, K_2 = 4.7 \times 10^{-11})$

الف. ۳/۱۸ ب. ۵/۱۶ ج. ۶/۳۶ د. ۸/۳۴

۱۶. توافق بین تجزیه‌های مکرر روی نمونه یکسان را چه می‌نامند؟

الف. کنترل آماری  
ب. صحت  
ج. دقت  
د. واریانس

۱۷. با الکترولیز ۲۵۰ ml محلول نقره نیترات، نقره روی کاتد نشانده شده جرم الکتروود قبل از الکترولیز ۴۹۳ g و ۱۵/۸ g بعد

از الکترولیز ۱۶/۷۳۹۲ g بود. غلظت  $Ag^+$  موجود در محلول اصلی چقدر است؟ ( $M_{Ag} = 108$ )

الف. ۰/۸۹M ب. ۰/۰۳۳M ج.  $8/2 \times 10^{-3} M$  د.  $3/29 \times 10^{-5} M$

۱۸. برای مقایسه نتایج تجزیه‌ای کدامیک از روشهای زیر به کار می‌رود؟

الف. آزمون t ب. قاعده  $2/5d$  ج. قاعده  $4d$  د. آزمون Q

۱۹. pH محلولی شامل ۵۰ ml هیدروکلریک اسید ۰/۱M بعد از افزایش ۲۰ ml محلول سدیم هیدروکسید ۰/۱M چقدر است؟

الف. ۱/۲۲ ب. ۱/۳۷ ج. ۱/۵۴ د. ۱/۸۲

۲۰. کدامیک یک حلال بی پروتون است؟

الف. آب ب. آمونیاک ج. استون د. اتانول

۲۱. در  $5^\circ C$  غلظت هیدروکسید در آب خالص  $4/3 \times 10^{-8} M$  است. ثابت حاصلضرب یونی آب در  $5^\circ C$  چقدر است؟

الف.  $1/8 \times 10^{-15}$  ب.  $2/3 \times 10^{-7}$  ج.  $8/6 \times 10^{-8}$  د.  $1 \times 10^{-14}$

۲۲. برای تیتراسیون تیوسیانات سدیم، سولفات شناساگر مناسب کدام است؟

الف. آب ب. آمونیاک ج. استون د. اتانول

بزرگترین مرکز فروش نوزادالات از مدرسه تا دکتر با پنجره‌های تشریح و تشریح  
خرید و فروش کتابهای دانشگاه پیام نور. ارائه کلیه خدمات دانشجویی





نام درس: شیمی تجزیه ۱

رشته تحصیلی: گرایش شیمی

کد درس: ۲۲۱۱۸۷

تعداد سوال: ۲۵ نسی ۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۵

زمان امتحان: نسی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۲

«توجه: استفاده از ماشین حساب مجاز است»

۱. در قطبش نگاری چه کمیتی اندازه گیری می شود؟  
الف. مقدار بار الکتریکی      ب. جریان بین دو الکترود      ج. ولتاژ بین دو الکترود      د. رسانش محلول
۲. کدامیک از روشهای زیر هم به عنوان روش تجزیه ای و هم روش جداسازی طبقه بندی می شود؟  
الف. ولت سنجی      ب. کولن سنجی      ج. الکترووزنی      د. پتانسیل سنجی
۳. کروماتوگرافی جزء کدامیک از روشهای زیر است؟  
الف. روشهای حجمی      ب. روشهای جداسازی      ج. روشهای الکتروترجیهای      د. روشهای طیف بینی
۴. اثر یون خارجی و اثر یون مشترک بر انحلال پذیری چگونه است؟  
الف. اولی باعث افزایش و دومی باعث کاهش می شود.      ب. هر دو باعث کاهش می شوند.  
ج. اولی باعث کاهش و دومی باعث افزایش می شود.      د. هر دو باعث افزایش می شوند.
۵. فرآیند هضم به چه منظوری صورت می گیرد؟  
الف. افزایش به دام افتادن ناخالصیها      ب. افزایش میانگین اندازه ذرات رسوب  
ج. ریز شدن اندازه ذرات رسوب      د. تشکیل محلول کلوئیدی
۶. رسوب گیری نمک کم محلول در حضور نمکهای انحلال پذیرتر در مخلوط نمکها، با یون مشترک چه نامیده می شود؟  
الف. اثر یون مشترک      ب. احتباس      ج. رسوبگیری از محلول همگن      د. رسوبگیری دیفرانسیلی
۷. انحلال پذیری  $Mg(OH)_2$  در محلول ۰/۱ نرمال سود چقدر است؟  $(K_{sp} Mg(OH)_2 = 5.9 \times 10^{-12})$   
الف.  $6 \times 10^{-6}$       ب.  $5.9 \times 10^{-10}$       ج.  $3.4 \times 10^{-12}$       د.  $2.4 \times 10^{-6}$
۸. فرآیندی که توسط آن تمام اسیدهای قوی با حلال واکنش می دهند و اسید همانندی تولید می کنند، چیست؟  
الف. متعادل کننده      ب. خنثی شدن      ج. هیدرولیز      د. خودیونش
۹. محلولی حاوی گونه های  $H_3O^+$ ،  $H^+$ ،  $OH^-$ ،  $Fe(CN)_6^{3-}$ ،  $CN^-$  و  $Fe^{+3}$  است. عبارت موازنه بار برای آن کدام است؟  
الف.  $[Fe^{+3}] + [H^+] = [CN^-] + [Fe(CN)_6^{3-}] + [OH^-]$   
ب.  $C_{Fe^{+3}} = [Fe^{+3}] + [Fe(CN)_6^{3-}]$   
ج.  $[Fe^{+3}] + [H^+] = [CN^-] + [Fe(CN)_6^{3-}]$   
د.  $3[Fe^{+3}] + [H^+] = [CN^-] + 3[Fe(CN)_6^{3-}] + [OH^-]$
۱۰. کدام مورد منجر به پدیده والختی می شود؟  
ب. گرم کردن محلول حاوی رسوب  
د. هم زدن محلول

بزرگترین مرکز فروش نوزادالات از مدرسه تا دکتر با بهترین روش و بهترین  
خرید و فروش کتابهای دانشگاه پیام نور. ارائه کلیه خدمات دانشجویی

