



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه ۲

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی)، شیمی (شیمی تجزیه) ۱۱۱۴۰۲۳

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام الکتروود زیر جزو الکتروودهای فلزی نوع دوم نمی باشد؟

۱. الکتروود ملغمه  
۲. الکتروود کینهدرون  
۳. الکتروود کالومل  
۴. الکتروود نقره - نقره کلراید

۲- مکانیسم ایجاد پتانسیل در الکتروودهای غشایی ناشی از کدام مورد است؟

۱. عدم پاسخ غشاء به یونهای آنالیت است.  
۲. انتقال مستقیم الکترون است.  
۳. اختلاف پتانسیل دو سمت غشاء به خاطر نفوذ یونهای مورد اندازه گیری به دو طرف آن است.  
۴. حمله مکانیکی و شیمیایی به سطوح غشاء است.

۳- علت ایجاد خطای قلیایی در الکتروود شیشه ای pH سنجی در محلول سدیم هیدروکسید غلیظ چیست؟

۱. قلیایی بودن محلول و غلظت بالای  $OH^-$   
۲. غلظت نسبتاً زیاد کاتیونهای تک ظرفیتی  $Na^+$   
۳. پاسخ معنی دار الکتروود به غلظت  $H^+$   
۴. زمینه سیلیکاتی غشاء شیشه ای با مکانهای اسیدی

۴- کدام گزینه در مورد مکانیسم عملکرد الکتروود غشایی حالت جامد  $F^-$  گزین که از تک بلور  $LaF_3$  به عنوان غشاء استفاده می کند ، صحیح نمی باشد؟

۱. حفره های کاتیونی در غشاء نقشی در مهاجرت یونهای  $F^-$  ندارند.  
۲. یونهای  $F^-$  می توانند بار الکتریکی را از غشاء  $LaF_3$  انتقال دهند.  
۳. به علت نقص بلوری  $LaF_3$  ، انتقالات بار الکتریکی در غشاء قابل انجام است.  
۴. انتقالات بار الکتریکی در غشاء در نتیجه حرکت  $La^{3+}$  است.

۵- در الکتروود شیشه ای ، پتانسیلی که به خاطر اختلاف در کشیدگی های بوجود آمده در دو سطح داخلی و خارجی غشاء در حین ساخت ظاهر می شود چه نام دارد؟

۱. پتانسیل مرزی  
۲. پتانسیل تماسی  
۳. پتانسیل عدم تقارن  
۴. پتانسیل اضافی

۶- ثابت تعادل واکنش پیل به صورت  $Cd | Cd^{+2} (0.001M) || Fe^{+2} (0.1M) | Fe$  چقدر است؟

$$(E_{Fe^{+2}/Fe}^{\circ} = -0.44V, E_{Cd^{+2}/Cd}^{\circ} = -0.4V)$$

۱. 22  
۲. 0.21  
۳.  $2.79 \times 10^{-17}$   
۴.  $1.32 \times 10^{-16}$

۷- برای اندازه گیری پتانسیل پیلها با مقاومت درونی بزرگتر از  $10^9$  اهم از کدام دستگاه استفاده می کنیم؟

۱. پتانسیل سنج  
۲. ولت سنج دیجیتالی  
۳. آمپرسنج  
۴. یون گزین سنج



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه ۲

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی)، شیمی (شیمی تجزیه) ۱۱۱۴۰۲۳

۸- در کدام روش تجزیه ای پتانسیل سنجی، محلول استاندارد افزوده شده به نمونه به طور کمی با یون آنالیت واکنش نشان داده و مقدار ثابتی از آن را حذف می کند؟

۱. روش قرائت مستقیم      ۲. روش تفریق استاندارد      ۳. روش افزایش استاندارد      ۴. روش گران

۹- اگر pH محلولی از ۳ به ۶ تغییر کند، تغییرات پتانسیل پیل الکتروشیمیایی چند میلی ولت خواهد بود؟

۱.  $19.7\text{ mV}$       ۲.  $59.2\text{ mV}$       ۳.  $177.6\text{ mV}$       ۴. 0

۱۰- چرا در روش های تجزیه ای الکتروشیمیایی از غلظت بجای فعالیت استفاده می شود؟

۱. چون الکترودها به غلظت یون آزاد پاسخ می دهند.
۲. چون تهیه محلولهای استاندارد با فعالیت معین بسیار مشکل و گاهی غیرممکن است.
۳. چون نتایج بدست آمده برحسب غلظت در مقایسه با نتایج بدست آمده برحسب فعالیت بسیار دقیق ترند.
۴. چون دیگر نیازی به استفاده از محلولهای تنظیم کننده قدرت یونی نداریم.

۱۱- در کدام روش پتانسیل سنجی حجمی به الکتروده مرجع و پل نمکی نیاز نداریم؟

۱. روش دیفرانسیلی      ۲. روش افزایش استاندارد      ۳. روش گران      ۴. روش مقایسه با محلول استاندارد

۱۲- در کدام نوع قطبش، جریان الکتریکی عبور کرده از محلول بر اثر سرعت انتقال الکترون محدود می شود؟

۱. قطبش غلظتی      ۲. قطبش سینتیکی      ۳. قطبش شیمیایی      ۴. قطبش نفوذی

۱۳- روش حذف ماکزیمم های جریان که در منحنی پلاروگرام مشاهده می شوند چیست؟

۱. ایجاد حرکات همرفتی در الکترولیت      ۲. اضافه کردن مواد شیمیایی فعال سطحی      ۳. افزایش سرعت ریزش قطره جیوه      ۴. اندازه گیری پتانسیل در جریان صفر

۱۴- پلاروگرام محلولی از  $Zn^{2+}$  با غلظت  $1.25\text{ mM}$  جریان نفوذ  $7.12\text{ }\mu\text{A}$  را به دست می دهد. ویژگی لوله موین الکتروده جیوه قطره چکانی  $t = 3.47$  ثانیه و  $m = 1.42$  میلی گرم بر ثانیه است. ضریب نفوذ  $Zn^{2+}$  را در این محلول بر حسب  $\text{cm}^2\text{ s}^{-1}$  بدست آورید.

۱.  $9.11 \times 10^{-6}$       ۲.  $2.65 \times 10^{-5}$       ۳.  $6.4 \times 10^{-6}$       ۴.  $7.35 \times 10^{-6}$



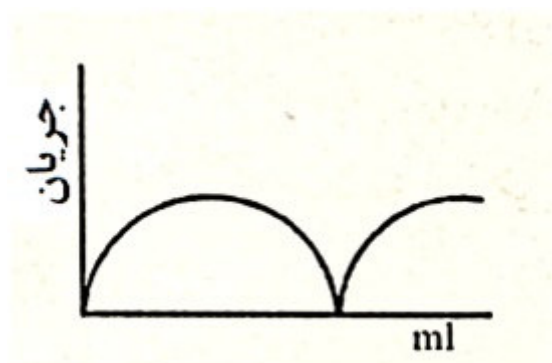
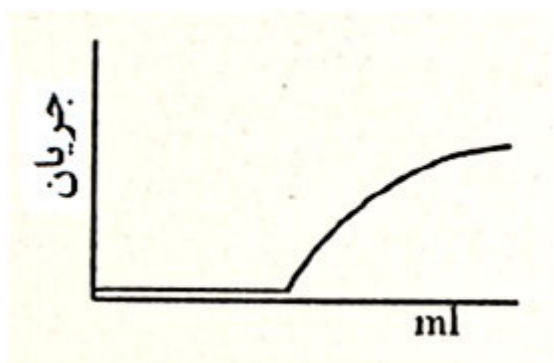
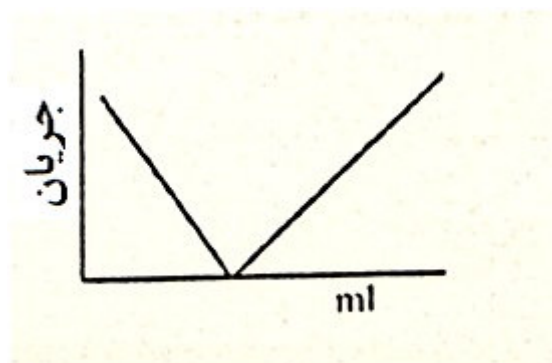
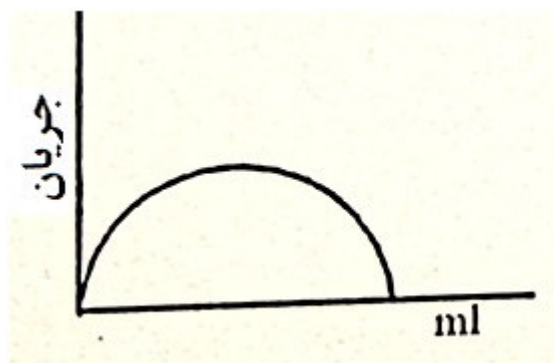
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه ۲

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی)، شیمی (شیمی تجزیه) ۱۱۱۴۰۲۳

۱۵- نمودار تیتراسیون آمپرسنجی مخلوطی از آرسنیک (III) و آرسنیک (IV) با ید که با استفاده از دو الکتروود شناساگر انجام می گیرد کدام است؟ (در صورتی که بدانید فقط تیتراژ کننده به طور برگشت پذیر الکترواکتیو است).



۱۶- در فرآیند الکترولیز در کدام پتانسیل نقل و انتقالات الکترونی انجام می شود؟

۰۱ پتانسیل اتصال مایعی

۰۲ پتانسیل نفوذی

۰۳ پتانسیل نیم موج

۰۴ پتانسیل تجزیه

۱۷- کدام رابطه در مورد جریان الکتریکی در پیل الکترولیزی صحیح می باشد؟

۰۱  $I_a = I_c$

۰۲  $I = 0$

۰۳  $I > 0$

۰۴  $E = E_{eq}$

۱۸- در الکترولیز در شدت جریان ثابت، اگر شدت جریان  $100 \text{ mA}$  باشد، پس از چه زمانی یک مول الکترون به محلول اضافه خواهد شد؟ (یک فاراده برابر  $96485$  کولن بر مول)

۰۱  $0.0591 \text{ sec}$

۰۲  $964850 \text{ sec}$

۰۳  $6.02 \times 10^{23} \text{ sec}$ 

۰۴ هیچگاه این اتفاق نمی افتد.

۱۹- برای انجام یک پلاروگرافی صحیح، انتقال جرم به سطح الکتروود کار باید صرفاً با کدام مکانیسم انجام شود؟

۰۱ همرفت

۰۲ نفوذ

۰۳ رسانش

۰۴ مهاجرت



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه ۲

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی)، شیمی (شیمی تجزیه) ۱۱۱۴۰۲۳

۲۰- دو روش الکتروشیمیایی تجزیه ای که اولی در شرایط قطبش غلظتی کامل و دومی در جریان صفر عمل می کنند، به ترتیب عبارتند از:

۱. کولن سنجی - ولتامتری
۲. بی آمپرومتری - پلاروگرافی
۳. آمپرومتری - هدایت سنجی
۴. ولتامتری - پتانسیل سنجی

۲۱- بهترین حلال برای پلاروگرافی DC کدام است؟

۱. استونیتریل
۲. دی متیل سولفوکسید
۳. آب
۴. متانول

۲۲- در روش های تجزیه ای الکترو وزنی به منظور ایجاد رسوبات الکترودی بهتر با چه تکنیکی از آزاد شدن هیدروژن جلوگیری می کنند؟

۱. بهم زدن محلول
۲. وارد کردن یک ماده قطبش زدای کاتدی
۳. استفاده از الکتروود توری شکل
۴. حضور عوامل کمپلکس دهنده

۲۳- در کدام روش تجزیه ای ماده تیتروکننده بطور کمی در الکتروود کار به طریق الکترولیز تولید می شود؟

۱. کولن سنجی در پتانسیل ثابت
۲. الکترو وزن سنجی
۳. کولن سنجی در جریان کنترل شده
۴. کولن سنجی در پتانسیل کنترل شده

۲۴- کدام عبارت در مورد روش تجزیه ای کولن سنجی در پتانسیل کنترل شده صحیح نمی باشد؟

۱. الکتروود کار معمولاً یک استوانه توری شکل پلاتینی با مساحت سطح زیاد است.
۲. هنگام انجام الکترولیز محلول باید مرتباً بهم زده شود.
۳. این روش اصولاً به محلول های استاندارد نیاز ندارد.
۴. برای فرآیند های کاهش نیازی به عاری سازی محلول از اکسیژن نداریم.

۲۵- زمان لازم جهت رسوب دادن ۰/۴۰۰ گرم کبالت (II) بصورت عنصر کبالت در سطح کاتد در جریان ثابت 1.20 A را محاسبه نمایید. (جرم اتمی ۵۸/۹ گرم بر مول و یک فاراده ۹۶۴۸۵ کولن بر مول است.)

۱. 1310 sec
۲. 1092 sec
۳. 545 sec
۴. 655 sec

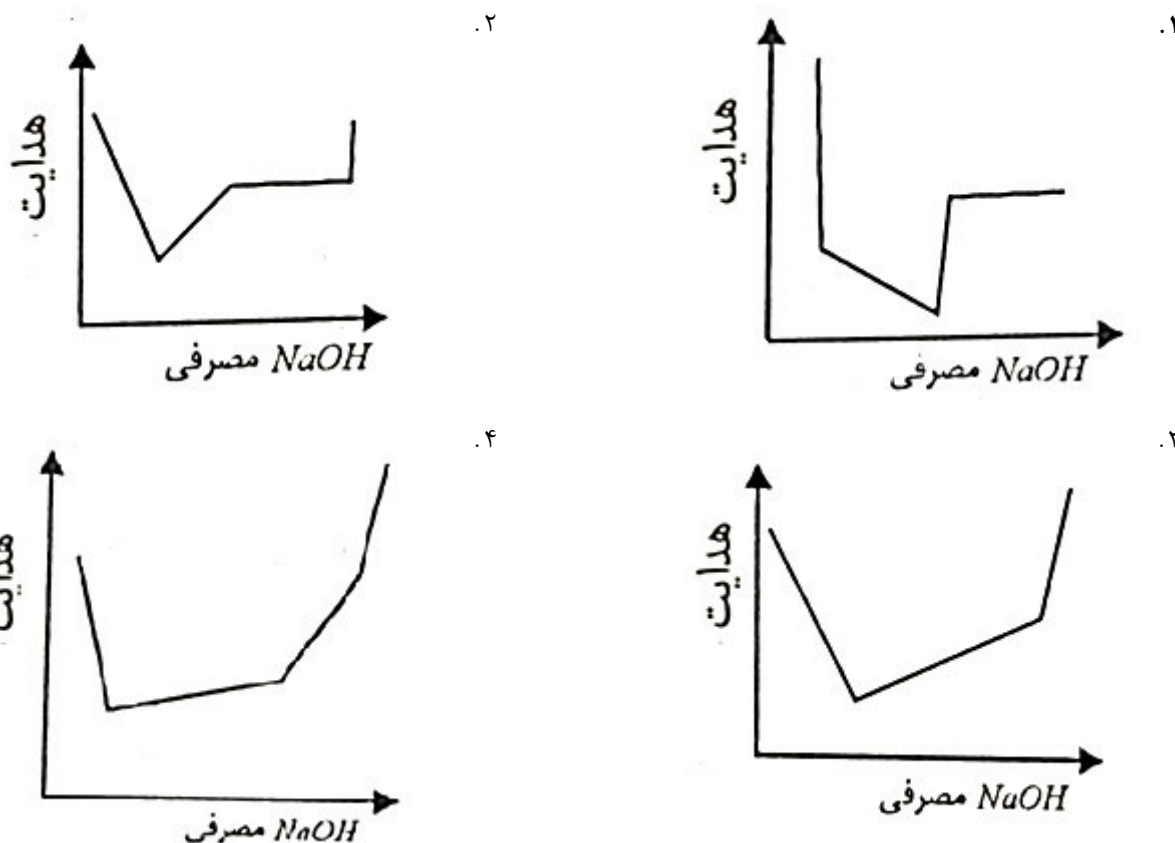


تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

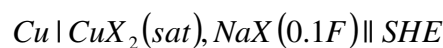
عنوان درس: شیمی تجزیه ۲

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی)، شیمی (شیمی تجزیه) ۱۱۱۴۰۲۳

۲۶- منحنی تیتراسیون هدایت سنجی مخلوط  $HCl$  و  $CH_3COOH$  توسط سود کدام است؟

۲۷- کدام عبارت زیر صحیح می باشد؟

۱. غشاهای مایع نسبت به غشاهای جامد پاسخ سریعتر و عمر بیشتری دارند.
۲. غشاهای مایع نسبت به غشاهای جامد پاسخ کندتر و عمر بیشتری دارند.
۳. غشاهای مایع نسبت به غشاهای جامد پاسخ کندتر و عمر کوتاهتری دارند.
۴. غشاهای مایع نسبت به غشاهای جامد پاسخ سریعتر و عمر کوتاهتری دارند.

۲۸- ثابت حاصلضرب حلالیت  $K_{sp}$  را برای نمک کم محلول  $CuX_2$  در پیل زیر با پتانسیل  $0.016 V$  کدام است؟

$$E^0(Cu^{2+} / Cu) = 0.34 V$$

۱.  $9.4 \times 10^{-13}$     ۲.  $1.1 \times 10^{12}$     ۳.  $1.1 \times 10^{10}$     ۴.  $9.4 \times 10^{-15}$



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۰۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: شیمی تجزیه ۲

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی)، شیمی (شیمی تجزیه) ۱۱۱۴۰۲۳

۲۹- هدایت مولی حد محلول  $AgIO_3$  را در رقت بی نهایت با استفاده از اطلاعات زیر چقدر است؟

$$(\Lambda_{m, NaIO_3}^{\circ} = 90.1, \Lambda_{m, CH_3COONa}^{\circ} = 91, \Lambda_{m, CH_3COOAg}^{\circ} = 103)$$

۱۸۱ .۴

۱۰۳/۱ .۳

۷۷/۱ .۲

۱۰۲/۱ .۱

۳۰- کدام الکتروود دارای پتانسیل ثابت و مستقل از غلظت آنالیت مورد اندازه گیری است؟

۰۴ الکتروود کمکی

۰۳ الکتروود مرجع

۰۲ الکتروود شناساگر

۰۱ الکتروود فلزی نوع اول