



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

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: .

عنوان درس: شیمی تجزیه 2

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام گزینه در مورد واکنش در یک پیل الکتروشیمیایی صحیح است؟

۱. واکنش در توده محلول انجام می شود. ۲. واکنش کاهش در آند و اکسایش در کاتد اتفاق می افتد.

۳. واکنش در سطح مشترک الکترو - محلول انجام می شود. ۴. واکنش در لایه مضاعف الکتریکی انجام می شود.

۲- کدام گزینه از مشخصات الکترو استاندارد هیدروژن است؟

۱. میله ای از فلز پلاتین در محلول دارای یون هیدروژن قرار داده می شود.

۲. در شرایط استاندارد، گاز هیدروژن با فشار یک اتمسفر به روی سطح پلاتین سیاه که در محلول دارای یون هیدروژن با فعالیت یک مولار قرار گرفته، هدایت می شود.

۳. در شرایط استاندارد (دمای 25 درجه سانتیگراد و فشار هوای یک اتمسفر) گاز هیدروژن روی میله پلاتین جذب می شود و سپس در محلول دارای یون هیدروژن قرار داده می شود.

۴. در شرایط استاندارد، گاز هیدروژن با فشار یک اتمسفر در محلول دارای یون هیدروژن قرار داده می شود.

۳- پتانسیل الکتروود مس در محلولی که فعالیت یون مس برابر 0/001 مولار است کدام است؟ پتانسیل استاندارد الکتروود مس 0/34 ولت است.

۱. 0/251 ولت ۲. 0/307 ولت ۳. 0/429 - ولت ۴. 0/429 ولت

۴- کدام الکتروود نوع اول زیر پتانسیل بسیار پایدار و تکرارپذیر ندارد؟

۱. الکتروود نقره ۲. الکتروود جیوه ۳. الکتروود مس ۴. الکتروود آهن

۵- برای اندازه گیری یون کلرید با یک الکتروود یون گزین، کدام الکتروود به عنوان الکتروود شاهد ترجیح دارد؟

۱. الکتروود کالومل نرمال ۲. الکتروود کالومل اشباع

۳. الکتروود نقره - نقره کلرید ۴. الکتروود جیوه - جیوه (I) سولفات

۶- کدامیک بزرگترین خطای قلیایی را به وجود می آورد؟

۱. سدیم ۲. پتاسیم ۳. لیتیم ۴. کلسیم

۷- کدام گزینه از مزایای الکتروود شیشه ای نیست؟

۱. هیچ ماده آلاینده ای از این الکتروود وارد محلول مورد سنجش نمی شود.

۲. مواد اکسند یا کاهنده مزاحمتی روی الکتروود ندارند.

۳. آن را می توان به اندازه کوچک ساخت و در حجم های بسیار کم محلول ها نیز قرار داد.

۴. به علت داشتن لایه آب پوشیده بیرونی و درونی، طول عمر کمی دارد و به سرعت مسموم می شود.

۸- کدام گزینه در مورد استفاده از قرص فشرده به عنوان غشای جامد در الکترودهای یون گزین صحیح است؟

۱. برای افزایش مقاومت مکانیکی این قرص ها، از یک ماده غیر فعال، همراه با بلور یونی موجود در قرص استفاده می شود.
۲. چون ضخامت این قرص ها زیاد است، محلول مورد سنجش وارد الکترود نمی شود.
۳. الکترودهای یون گزین دارای قرص فشرده هنگام استفاده شکنندگی ندارند.
۴. هنگام استفاده از قرص فشرده باید مقدار زیادی ماده اتصال دهنده به کار برد تا باعث تماس دانه های بلور یونی درون غشاء به یکدیگر شود.

۹- کدام مورد از شرایط روش پتانسیل سنجی است؟

۱. با تغییر پتانسیل الکتریکی پیل گالوانی، جریان الکتریکی عبور کرده از محلول که متناسب با غلظت است اندازه گیری می شود.
۲. نیروی الکتروموتوری پیل گالوانی زمانی که جریان الکتریکی از آن عبور نمی کند، یعنی در جریان صفر، اندازه گیری می شود.
۳. نیروی الکتروموتوری پیل گالوانی زمانی که جریان الکتریکی متغیری از آن عبور می کند، اندازه گیری می شود.
۴. با عبور جریان الکتریکی ثابت از محلول، نیروی الکتروموتوری آن اندازه گیری و مطابق رابطه نرنست به غلظت ارتباط داده می شود.

۱۰- نقش مواد تنظیم کننده قدرت یونی در محلول مورد سنجش با روش های الکتروتجزیه ای چیست؟

۱. باعث کاهش مقاومت محلول در برابر عبور جریان الکتریکی و در نتیجه افزایش حساسیت روش می شود.
۲. باعث می شوند که بتوان در معادله نرنست به جای فعالیت از غلظت استفاده کرد.
۳. باعث می شوند که در معادله نرنست به جای غلظت از فعالیت استفاده شود و نتایج واقعی تری حاصل شود.
۴. باعث می شوند که گونه مورد تجزیه (آنالیت) در پتانسیل تعادلی خود در واکنش الکتروشیمیایی شرکت کند.

۱۱- در مورد روش افزایش استاندارد در پتانسیل سنجی کدام گزینه درست است؟

۱. روش تفريق استاندارد نسبت به روش های افزایش استاندارد کاربرد بیشتری دارد، زیرا برای نمونه های مختلف قابل استفاده است.
۲. روش افزایش استاندارد، در مواقعی که مقدار آنالیت در نمونه زیاد بوده و دارای مقدار کمی یون مزاحم است استفاده می شود.
۳. روش افزایش استاندارد متعدد در مواقعی که نمونه دارای مقادیر زیادی یون مزاحم است استفاده می شود.
۴. چون روش افزایش استاندارد وقت گیر است و امکان آلودگی نمونه وجود دارد، کمتر از روش نمودار درجه بندی کاربرد دارد.



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۳۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۳۰

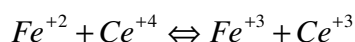
عنوان درس: شیمی تجزیه ۲

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

۱۲ - کدام گزینه در مورد روش های پتانسیل سنجی درست است؟

۱. چون قرار دادن الکترودها در محلول ساختار محلول را خراب نمی کند، جزء روش های غیر مخرب است.
۲. این روش را نمی توان برای تجزیه نمونه های آب و بخارات فرایندهای صنعتی، به صورت پیوسته استفاده کرد.
۳. به علت وجود پتانسیل اتصال مایع و چون نمی توان آن را کاهش داد، اغلب از صحت خوبی برخوردار نیستند.
۴. سنجش های حجمی پتانسیل سنجی برای واکنش های اکسایش - کاهش کاربرد دارد ولی برای سایر سنجش ها نمی توان به کار برد.

۱۳ - پتانسیل سلول گالوانی در نقطه هم ارزی، در تیتراسیون ۵۰ میلی لیتر محلول ۰/۰۱ مولار آهن (II) با محلول ۰/۰۱ مولار

سربیم (IV) کدام است؟ ($E_{Fe^{+3}/Fe^{+2}}^{\circ} = 0.8V, E_{Ce^{+4}/Ce^{+3}}^{\circ} = 1.5V$)

۴. ۱/۰۳ ولت

۳. ۱/۱۰ ولت

۲. ۱/۰۶ ولت

۱. ۱/۱۵ ولت

۱۴ - کدام گزینه جزء مزایای سنجش حجمی به روش دیفرانسیلی نیست؟

۱. به الکتروود مرجع نیاز ندارد.
۲. صحت آن در حد پتانسیل سنجی مستقیم است.
۳. در نقطه هم ارزی قله نوک تیز ایجاد می شود.
۴. نیاز به پل نمکی ندارد و در نتیجه پتانسیل تماسی حذف می شود.

۱۵ - هنگام الکترولیز، امکان انجام کدام واکنش در آند وجود دارد؟

۱. مس (II) به مس فلزی
۲. سرب (II) به سرب (IV)
۳. منگنز (IV) به منگنز (II)
۴. آهن (III) به آهن (II)

۱۶ - در مورد اضافه ولتاژ فعالسازی کدام گزینه درست است؟

۱. مقدار اضافه ولتاژ فعالسازی به جنس الکتروود و حالت فیزیکی آن بستگی ندارد و به مساحت سطح الکتروود، درجه حرارت و دانسیته جریان بستگی دارد.
۲. این اضافه ولتاژ از اختلاف غلظت آنالیت در مجاور سطح الکتروود، به علت واکنش الکتروودی و توده محلول ناشی می شود.
۳. این اضافه ولتاژ از مرحله کند واکنش های الکتروودی ایجاد می شود و در حالت هایی که آزاد شدن گاز در الکتروود اتفاق می افتد، حاصل می شود.
۴. در اثر واکنش های مختلف مزاحم که در آند و کاتد اتفاق می افتند، ایجاد شده و با استفاده از یک کاتالیزور می توان آن را کاهش داد.

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

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: .

عنوان درس: شیمی تجزیه ۲

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

۱۷- الکترولیز ۲۰ میلی لیتر محلول سولفات مس $0/001$ مولار به مدت ۳۰ دقیقه در جریان ثابت ۲ میلی آمپر انجام شده است. غلظت سولفات مس در محلول نهایی کدام است؟ عدد فاراده ۹۶۵۰۰ کولن است.

۱. $6.7 \times 10^{-5} M$ ۲. $1.3 \times 10^{-6} M$ ۳. $1.9 \times 10^{-5} M$ ۴. $3.7 \times 10^{-5} M$

۱۸- کدام روش الکتروآنالیز ای در مجموعه روش های ماکروالکتروآنالیز است؟

۱. کولن سنجی ۲. پلاروگرافی
۳. ولتامتری چرخه ای ۴. ولتامتری با الکتروکد چرخان

۱۹- مهمترین نقش الکتروآنالیت کمکی (بی تفاوت) در روش پلاروگرافی چیست؟

۱. افت اهمی را کم کند و جریان الکتریکی قابل ملاحظه ای از محلول عبور کند.
۲. نقاط ماکزیممی را که در پلاروگرام ایجاد می شوند، حذف کند.
۳. سهم جریان نفوذ را زیاد و سهم جریان مهاجرت را کاهش دهد.
۴. سهم جریان مهاجرت را نسبت به جریان های نفوذ و همرفت افزایش دهد.

۲۰- کدام گزینه تعریف صحیح پلاروگرافی است؟

۱. نوعی پتانسیل سنجی است که در آن الکتروکد کار الکتروکد قطره جیوه است.
۲. نوعی ولتامتری است که در آن از الکتروکد دیسک چرخان به عنوان الکتروکد کار استفاده می شود.
۳. نوعی آمپرسنجی است که در آن الکتروکد قطره جیوه به عنوان الکتروکد کار در آند استفاده می شود.
۴. نوعی ولتامتری است که در آن الکتروکد قطره جیوه به عنوان الکتروکد کار در کاتد استفاده می شود.

۲۱- در مورد I_d در پلاروگرافی، کدام گزینه درست است؟

۱. با افزایش غلظت آنالیت، I_d زیاد می شود.
۲. I_d به ماهیت آنالیت بستگی دارد و برای تجزیه کیفی استفاده می شود.
۳. هرچقدر غلظت آنالیت کم باشد، I_d بیشتر می شود.
۴. با استفاده از اندازه گیری I_d علاوه بر شناسایی آنالیت، مقدار آن را نیز می توان تعیین کرد.

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

تعداد سوالات : تستی : ۳۰ : تشریحی :

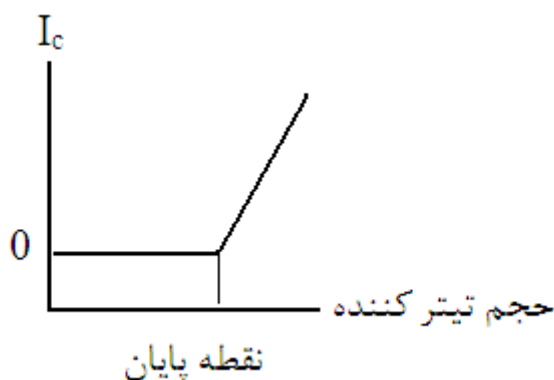
عنوان درس : شیمی تجزیه ۲

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

۲۲ - در مورد مقایسه روش های پلاروگرافی و ولتامتری الکتروود جامد، کدام گزینه درست است؟

۱. در هر دو روش، فرایند انتقال جرم توسط نفوذ انجام می شود.
۲. فرایند انتقال جرم در پلاروگرافی توسط نفوذ و در ولتامتری الکتروود جامد توسط نفوذ و همرفت انجام می شود.
۳. در هر دو مورد فرایند انتقال جرم توسط نفوذ و مهاجرت انجام می شود.
۴. در هر دو روش، همرفت در فرایند انتقال جرم تاثیر ندارد، بلکه در پلاروگرافی نفوذ و در ولتامتری الکتروود جامد، مهاجرت نقش دارد.

۲۳ - کدام گزینه در مورد نمودار سنجش آمپرومتری زیر درست است؟



۱. در پتانسیل اعمال شده آنالیت و محصول الکتروفعال نیستند، ولی تیتراکننده الکتروفعال است.
۲. در پتانسیل اعمال شده آنالیت و تیتراکننده الکتروفعال نیستند، ولی محصول الکتروفعال است.
۳. در پتانسیل اعمال شده محصول و تیتراکننده الکتروفعال نیستند، ولی آنالیت الکتروفعال است.
۴. در پتانسیل اعمال شده آنالیت، محصول و تیتراکننده الکتروفعال نیستند، ولی شناساگر الکتروفعال است.

۲۴ - کدام الکتروود، الکتروود pH سنجی نیست؟

۱. الکتروود هیدروژن
۲. الکتروود شیشه ای
۳. الکتروود نقره - نقره کلرید
۴. الکتروود کینهدرون

۲۵ - اگر پیل به صورت $Cd | Cd^{+2} (0.001M) || Fe^{+2} (0.1M) | Fe$ مرتب شده باشد، نیروی الکتروموتوری پیل را تعیین کنید؟

$$(E_{Fe^{+2}/Fe}^{\circ} = -0.44V, E_{Cd^{+2}/Cd}^{\circ} = -0.40V)$$

۱. ۰/۰۲ ولت
۲. ۰/۰۶ ولت
۳. ۰/۰۷ ولت
۴. ۰/۰۹- ولت

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

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: .

عنوان درس: شیمی تجزیه ۲

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

۲۶ - کدام گزینه در مورد سنجش های کولن سنجش صحیح است؟

۱. کولن سنجی در پتانسیل کنترل شده است.
۲. سنجش های کولن سنجی برای سنجش های تشکیل کمپلکس به کار نمی رود.
۳. کولن سنجی در جریان کنترل شده است.
۴. یک روش مبتنی بر الکترولیز است که در پتانسیل ثابت انجام می شود.

۲۷ - کدام روش الکتروآنالیز ای هم یک روش جداسازی و هم یک روش تجزیه کمی است؟

۱. پلاروگرافی
۲. کولن سنجی در پتانسیل ثابت
۳. الکترووزنی
۴. کولن سنجی در جریان ثابت

۲۸ - چرا الکترولیز محلول مس (II) در روش الکترووزنی، اغلب در محیط اسید نیتریکی به خوبی عملی می شود؟

۱. زیرا پتانسیل کاهش مس در محیط اسید نیتریکی، کمتر بوده و یون مس (II) زودتر به فلز مس کاهش می یابد.
۲. یون نیترات در پتانسیل کمتری نسبت به یون هیدروژن در کاتد کاهیده و به یون آمونیم تبدیل و باعث چسبندگی رسوب می شود.
۳. در محیط اسید نیتریکی اکسایش آب در آند و آزاد شدن اکسیژن بهتر انجام می شود.
۴. انحلال مس در اسید نیتریک کامل است و لذا راندمان روش تجزیه زیاد است.

۲۹ - در مورد هدایت الکتریکی یک محلول کدام گزینه صحیح است؟

۱. هدایت الکتریکی یک محلول تابع غلظت یون ها و نوع یون های موجود در محلول است، ولی به درجه حرارت بستگی ندارد.
۲. هدایت الکتریکی یک محلول مجموع هدایت های همه یون های موجود در آن محلول است.
۳. هدایت الکتریکی یک محلول با ثابت سلول هدایت سنج رابطه مستقیم و با هدایت مخصوص رابطه عکس دارد.
۴. هدایت الکتریکی یون های بزرگتر و با بار کمتر بیشتر است.



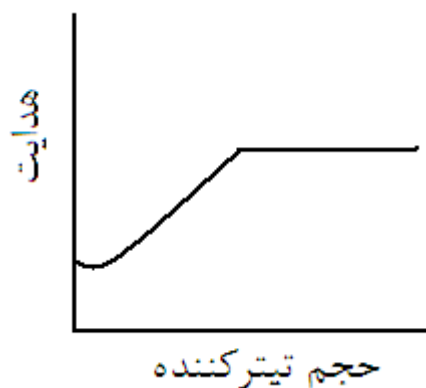
زمان آزمون (دقیقه): ۱۲۰ تشریحی: .

تعداد سوالات: ۳۰ تشریحی: .

عنوان درس: شیمی تجزیه 2

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

۳۰- نمودار تیتراسیون هدایت سنجی زیر مربوط به کدام مورد است؟



۱. اسید ضعیف مانند اسید استیک با باز قوی مانند سود
۲. اسید قوی مانند اسید کلریدریک با باز قوی مانند سود
۳. اسید ضعیف مانند اسید استیک با باز ضعیف مانند آمونیاک
۴. باز ضعیف مانند آمونیاک با اسید قوی مانند اسید کلریدریک