

250

F

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:

بانک مقالات ایران

مرکز دانش و مقالات

علمی و پژوهشی و

سئوالات آزمونها

www.edub.ir

صبح جمعه
۱۳۹۵/۱۲/۶
دفترچه شماره (۱)



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»
امام خمینی (ره)

آزمون ورودی
دوره دکتری (نیمه متمرکز) داخل - سال ۱۳۹۶

رشته امتحانی شیمی - شیمی تجزیه (کد ۲۲۱۳)

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (شیمی تجزیه پیشرفته - اسپکتروسکوپی تجزیه‌ای ۱ - الکتروشیمی تجزیه‌ای)	۴۵	۱	۴۵

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

اسفندماه - سال ۱۳۹۵

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با تخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

شیمی تجزیه پیشرفته:

- ۱- به ترتیب حساسیت و قدرت جداکنندگی کدام روش طیف سنجی جرمی، بیشتر است؟
- ۱) مفناطیسی - فنجان فارادی و چهار قطبی - فنجان فارادی
 - ۲) دوکانونی - الکترون تکثیرکننده و زمان پرواز - فنجان فارادی
 - ۳) زمان پرواز - فنجان فارادی و دو کانونی - الکترون تکثیرکننده
 - ۴) چهار قطبی - الکترون تکثیرکننده و دو کانونی - الکترون تکثیرکننده
- ۲- در روش‌های لومینسانس همه موارد صحیح‌اند، به غیر از:
- ۱) شدت تابش شیمی لومینسانس وابسته به حاصلضرب بازده کوانتومی و بازده برانگیخته شده است.
 - ۲) شدت تابش شیمی لومینسانس مستقل از بازده کوانتومی ترکیب برانگیخته شده است.
 - ۳) شیب منحنی کالیبراسیون در روش‌های فلوریمتری وابسته به بازده کوانتومی ترکیب است.
 - ۴) شیب منحنی کالیبراسیون در روش‌های فلوریمتری وابسته به ضریب جذب مولی ترکیب است.
- ۳- همه موارد در ارتباط با طیف سنجی رامان صحیح‌اند، به غیر از:
- ۱) شدت خطوط رامان با توان چهارم طول موج منبع تحریک، رابطه مستقیم دارد.
 - ۲) مزاحمت فلونورسانس می‌تواند با انتخاب منابع یا انرژی در محدوده NIR حداقل شود.
 - ۳) افزایش دما منجر به افزایش خط آنتی‌استوکس می‌شود.
 - ۴) محدودیت جنس سل وجود ندارد.
- ۴- به ۱۰۰ mL محلول ۰/۱M اسید ضعیف HA، مقدار ۰/۲۰۰g سود ($MW = ۴۰/۵$) می‌افزاییم. اگر pH محلول حاصل ۵/۰ شود، ثابت تفکیک اسید HA، کدام است؟
- ۱) $۱/۰ \times ۱۰^{-۴}$
 - ۲) $۱/۰ \times ۱۰^{-۵}$
 - ۳) $۲/۵ \times ۱۰^{-۴}$
 - ۴) $۲/۵ \times ۱۰^{-۵}$
- ۵- کدام یک سبب افزایش ارتفاع صفحه فرضی در ستون کروماتوگرافی می‌شود؟
- ۱) کاهش اندازه ذرات درون ستون
 - ۲) افزایش قطر ستون
 - ۳) کاهش سرعت تزریق نمونه
 - ۴) کاهش دمای تزریق کننده
- ۶- در صورتی که یک گونه با ضریب تقسیم (partition coefficient) برابر ۴/۰ از ۱۰ mL فاز ۱ به داخل فاز ۲ منتقل شود، چه حجمی از فاز ۲ برحسب mL لازم است تا ۹۹٪ گونه در طی یک مرحله به این فاز استخراج شود؟
- ۱) ۱۰
 - ۲) ۲۵
 - ۳) ۲۰۰
 - ۴) ۲۴۸

۷- کدام حلال برای تیتراسیون مخلوط اسیدهای HClO_4 و HCl مناسب است؟

(۱) استیک اسید

(۲) آسنونیتریل

(۳) آمونیاک

(۴) اتانول

۸- در طیف سنجی رزونانس مغناطیسی هسته (NMR) چه عاملی سبب اختلاف بیشتر بین زمان‌های آسایش T_1 و T_2 از یکدیگر می‌گردد؟

(۱) افزایش غلظت نمونه

(۲) افزایش شدت میدان مغناطیسی

(۳) کاهش شدت میدان مغناطیسی

(۴) افزایش دمای نمونه

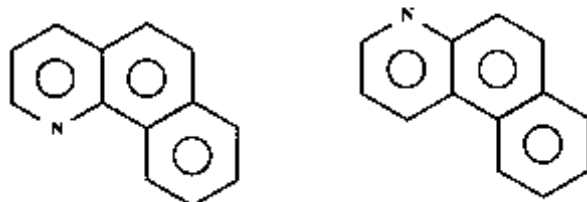
۹- کدام یک از روش‌های کروماتوگرافی مایع با عملکرد بالا، برای جداسازی ترکیبات زیر از یکدیگر، مناسب‌تر است؟

(۱) کروماتوگرافی جذب سطحی

(۲) کروماتوگرافی اندازه‌طردي

(۳) کروماتوگرافی تقسیمی فاز نرمال

(۴) کروماتوگرافی تقسیمی فاز معکوس



۱۰- از مخلوط کردن محلول حاوی یون فلز M و محلول لیگاند L ، کمپلکسی تشکیل می‌شود که دارای جذب ماکزیمم

در 470 nm می‌باشد. دو محلول طبق جدول زیر تهیه و جذب آن‌ها در طول موج 470 nm در یک سل 1 cm

اندازه‌گیری شده است. استوکیومتری (نسبت فلز به لیگاند) در این کمپلکس، کدام است؟

شماره محلول	$C_M, \text{mol/L}$	$C_L, \text{mol/L}$	A_{470}
۱	$1/2 \times 10^{-4}$	$3/5 \times 10^{-3}$	۰/۷۲۰
۲	$3/6 \times 10^{-3}$	$1/5 \times 10^{-4}$	۰/۳۰۰

(۱) ۱ به ۱

(۲) ۱ به ۲

(۳) ۱ به ۳

(۴) ۱ به ۴

- ۱۱- در مورد اسپکتروسکوپی فلورسانس و فسفرسانس مولکولی، کدام گزینه صحیح است؟
 (۱) دستگاهوری فلورسانس و فسفرسانس کاملاً مشابه است.
 (۲) اصلی‌ترین رقیب پدیده فسفرسانس، تبدیل برونی است.
 (۳) برای ثبت طیف فلورسانس، باید مونوکروماتور تهییج و نشر به ترتیب در حالت اسکن و ثابت باشند.
 (۴) در پدیده فلورسانس، انتقال $\pi \rightarrow \pi^*$ از $\pi \rightarrow \pi^*$ راندمان بیشتری دارد.
- ۱۲- اگر نیمی از یک پرتو مونوکروماتیک از مسیر b_1 و نیم دیگر آن از مسیر b_2 در یک محلول عبور نماید، رابطه عبور (Transmission) کدام است؟

$$T = (10^{-\epsilon b_1 c} + 10^{-\epsilon b_2 c}) \quad (1)$$

$$T = 2(10^{-\epsilon b_1 c} + 10^{-\epsilon b_2 c}) \quad (2)$$

$$T = \frac{(10^{-\epsilon_1 b_1 c} + 10^{-\epsilon_2 b_2 c})}{2} \quad (3)$$

$$T = \frac{(10^{-\epsilon b_1 c} + 10^{-\epsilon b_2 c})}{2} \quad (4)$$

- ۱۳- محلولی شامل دو گونه $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ و CrO_4^{2-} در حال تعادل را در نظر بگیرید. طیف جذبی UV-Vis این محلول در pHهای مختلف چگونه تغییر می‌کند؟

($\lambda_{\max}$ برای CrO_4^{2-} ، ۶۶۰ نانومتر و برای $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ ، ۵۱۰ نانومتر است.)

- (۱) با افزایش pH، جذب در ۶۶۰nm افزایش و جذب در ۵۱۰nm کاهش می‌یابد.
 (۲) با افزایش pH، جذب در ۶۶۰nm ثابت می‌ماند و جذب در ۵۱۰nm افزایش می‌یابد.
 (۳) با کاهش pH، جذب در ۶۶۰nm افزایش و جذب در ۵۱۰nm کاهش می‌یابد.
 (۴) با کاهش pH، جذب در ۶۶۰nm افزایش می‌یابد و جذب در ۵۱۰nm ثابت می‌ماند.
- ۱۴- تکنیک تبدیل فوریه (Fourier Transform) را در IR در نظر بگیرید. اگر آینه با سرعت ثابت $170 \frac{\text{mm}}{\text{s}}$ حرکت نماید و منبع تابش با $\bar{\nu} = 1000 \text{ cm}^{-1}$ باشد، در اینصورت فرکانس نوسان سیگنال بر حسب هرتز، کدام است؟

$$170 \times 10^2 \quad (1)$$

$$170 \times 10^3 \quad (2)$$

$$270 \times 10^2 \quad (3)$$

$$270 \times 10^3 \quad (4)$$

- ۱۵- چنانچه pH محلول برابر 5.00 ± 0.03 باشد، عدم قطعیت بر روی $[\text{H}_3\text{O}^+]$ چند مولار است؟

$$2.3 \times 10^{-7} \quad (1)$$

$$3.0 \times 10^{-5} \quad (2)$$

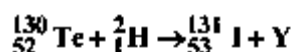
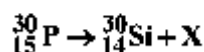
$$5.01 \times 10^{-6} \quad (3)$$

$$6.91 \times 10^{-7} \quad (4)$$

اسپکتروسکوپی تجزیه‌ای:

- ۱۶- پهن‌شدگی پر خوردهی آدیباتیک با دما و جرم گونه‌ها، افزایش می‌یابد.
- (۱) افزایش - کاهش
(۲) کاهش - افزایش
(۳) افزایش - افزایش
(۴) کاهش - کاهش
- ۱۷- در جذب اتمی، استفاده از کدام روش برای حذف مزاحمت طیفی حاصل از عناصر موجود در نمونه، مناسب است؟
- (۱) استفاده از محلول بلانک (شاهد) و تصحیح جذب
(۲) استفاده از اثر زیمان برای تصحیح جذب
(۳) استفاده از تک‌مقام ساز (منوکروماتور) با کارایی بالاتر
(۴) استفاده از یک منبع پیوسته به همراه منبع خطی
- ۱۸- کدام اتمی‌کننده در سنجش‌های کتی، تکرارپذیری کمتری دارد؟
- (۱) قوس الکتریکی جریان مستقیم (de arc)
(۲) قوس الکتریکی جریان متناوب (ac arc)
(۳) جرقه الکتریکی با جریان متناوب (ac spark)
(۴) جرقه الکتریکی با جریان مستقیم (dc spark)
- ۱۹- همه گزینه‌های زیر درباره تصحیح زمینه به روش زیمان صحیح می‌باشند، به جز:
- (۱) اعمال پیوسته یک میدان مغناطیسی dc بر روی منبع و عبور متناوب خط π, σ از درون آتمایزر
(۲) اعمال میدان مغناطیسی ac بر روی آتمایزر و اندازه‌گیری جذب در غیاب میدان و در حضور ماکزیمم مقدار میدان
(۳) اعمال پیوسته میدان مغناطیسی dc بر روی نمونه و اندازه‌گیری متناوب جذب خطوط π, σ منبع
(۴) اعمال میدان مغناطیسی dc بر روی آتمایزر و منبع و اندازه‌گیری جذب در خطوط π, σ
- ۲۰- کدام یک از مه‌پاش‌های بادی برای نمونه‌های دارای مقدار زیاد نمک، مناسب‌تر است؟
- (۱) مه‌پاش با لوله‌های هم‌مرکز (Concentric tubes)
(۲) مه‌پاش بابینگتون (Babington)
(۳) مه‌پاش با جریان متقاطع (Cross-flow)
(۴) مه‌پاش دارای دیسک متخلخل (Fritted disk)
- ۲۱- کدام عبارت صحیح است؟
- (۱) هرگاه اتم‌ها یا مولکول‌های نشردهنده نور به سمت آشکارساز حرکت کنند، فرکانس مشاهده شده توسط آشکارساز کمتر از مقدار واقعی خواهد بود.
(۲) مقدار انرژی تشعشعی که در واحد زمان به یک سطح معین می‌رسد، شدت تشعشع نام دارد.
(۳) لفظ مشعل «تمام مصرف» در دستگاه جذب اتمی یا شعله، به مشعل‌هایی اطلاق می‌شود که در آن تمام نمونه مکیده شده، اتمی می‌گردد.
(۴) تمام فرایندهایی که در شعله اتفاق می‌افتند و نیز مواد موجود در شعله، می‌توانند در میزان تولید اتم‌ها و یون‌ها تأثیر داشته باشند که از جمله الکترون‌های آزاد را می‌توان نام برد.
- ۲۲- یک نمونه به وزن ۰/۵ گرم برای جزء سازنده‌ای به مقدار تقریبی $2 \text{ mg} \cdot \text{g}^{-1}$ مورد تجزیه قرار می‌گیرد. این تجزیه براساس اندازه نمونه در دسته و براساس مقدار سازنده در دسته قرار می‌گیرد.
- (۱) تجزیه بسیار ناچیز (Ultra-trace analysis) - جزء سازنده اصلی
(۲) تجزیه ماکرو (Macro analysis) - جزء سازنده فرعی
(۳) تجزیه نیمه میکرو (Semi-micro analysis) - جزء سازنده اصلی
(۴) تجزیه ماکرو (Macro analysis) - جزء سازنده ناچیز

۲۳- در واکنش‌های زیر X و Y به ترتیب کدام‌اند؟



(۱) n, β^-

(۲) n, β^+

(۳) e^-, β^+

(۴) e^-, β^-

۲۴- مقدار λ_0 در طیف‌های پیوسته پرتو X به بستگی دارد و معادل با انرژی فوتونی است که انرژی سینتیک الکترون پس از برخورد باشد.

(۱) نوع فلز - ماکزیمم

(۲) نوع فلز - صفر

(۳) ولتاژ اعمال شده - صفر

(۴) ولتاژ اعمال شده - ماکزیمم

۲۵- برای تشخیص و شناسایی مخلوطی از CuO و Cu_2O ، کدام یک از روش‌های زیر مناسب‌تر است؟

(۱) اسپکترو فلوریمتری

(۲) فلورسانس اشعه X (XRF)

(۳) جذب اتمی

(۴) پراش اشعه X (XRD)

۲۶- همه عبارات زیر در مورد اسپکتروسکوپی فتوالکترون پرتو ایکس (XPS) صحیح هستند، به‌غیر از:

(۱) این روش برای تجزیه کمی از فلورسانس اشعه X بهتر است.

(۲) این روش برای تجزیه کیفی بسیار کارا است.

(۳) مزاحمت‌های طیفی در این روش حداقل است.

(۴) با تغییر محیط شیمیایی، محل ظاهر شدن پیک‌های عنصر تغییر می‌کنند.

۲۷- در فلورسانس اتمی کدام گزینه ترتیب صحیح کارایی خاموش‌کنندگی گازها در اتمی‌کننده را نشان می‌دهد؟

(۱) $\text{CO}_2 > \text{H}_2\text{O} > \text{CO} > \text{H}_2$

(۲) $\text{CO}_2 > \text{CO} > \text{H}_2\text{O} > \text{H}_2$

(۳) $\text{CO} > \text{CO}_2 > \text{H}_2\text{O} > \text{H}_2$

(۴) $\text{CO} > \text{H}_2\text{O} > \text{CO}_2 > \text{H}_2$

۲۸- محلولی با مخلوط کردن ۵/۰۰ میلی لیتر نمونه مجهول (عنصر X) با ۲/۰۰ میلی لیتر از محلولی شامل $\frac{4}{13} \frac{\mu\text{g}}{\text{mL}}$ از استاندارد داخلی (عنصر S) و سپس رقیق کردن تا حجم ۱۰/۰ میلی لیتر تهیه می‌شود. نسبت پاسخ عنصر X به پاسخ عنصر S در دستگاه نشر اتمی برای محلول فوق برابر ۰/۸۰۸ شده است. در آزمایش دیگری برای غلظت‌های برابر از X و S، پاسخ X برابر ۱/۶۲ برای پاسخ S است. غلظت X در نمونه مجهول چند $\frac{\mu\text{g}}{\text{mL}}$ است؟

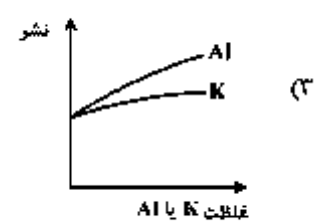
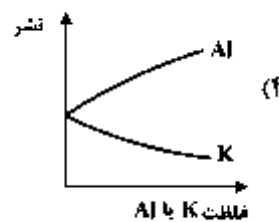
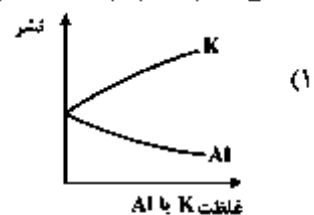
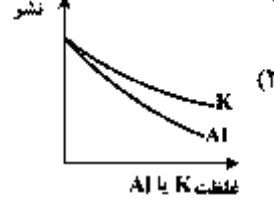
(۱) ۰/۲۱

(۲) ۱/۱۰

(۳) ۰/۸۱

(۴) ۲/۲۰

۲۹- منحنی تأثیر حضور پتاسیم و آلومینیم بر روی علامت نشر کلسیم، کدام است؟



۳۰- اگر در اتمی‌کننده، M^+ تنها یون باشد ($n_{M^+} = n_{e^-}$)، در این صورت در موارد $n_T \ll K_I$ و $n_T \gg K_I$ ، رابطه بین n_T و C (غلظت فلز) به ترتیب کدام است؟ (ثابت یونش K_I ، $n_T = n_{M^+} + n_M$)

$$(۱) \quad n_T = C^2, \quad n_T = C^2$$

$$(۲) \quad n_T = C, \quad n_T = C^2$$

$$(۳) \quad n_T = C, \quad n_T = \sqrt{C}$$

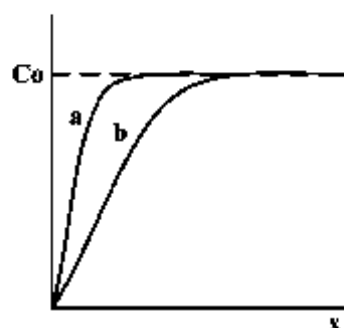
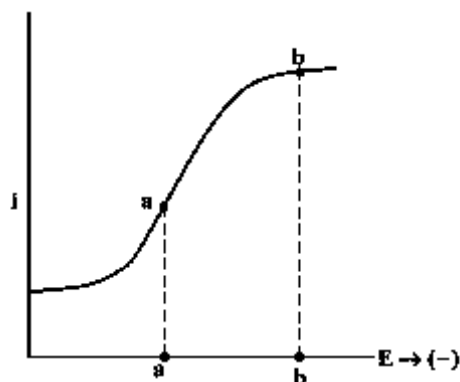
$$(۴) \quad n_T = \sqrt{C}, \quad n_T = C$$

الکتروشیمی تجزیه‌ای:

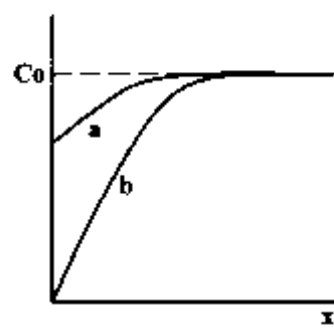
۳۱- کدام بیان در مورد الکتروود غیر پلاریزه ایده‌آل و کاربرد آن، صحیح است؟

- (۱) با عبور جریان، پتانسیل آن تغییر نکند و به عنوان الکتروود کار استفاده می‌شود.
- (۲) با تغییر پتانسیل، جریان ثابت بماند و به عنوان الکتروود مرجع استفاده می‌شود.
- (۳) با عبور جریان، پتانسیل آن تغییر نکند و به عنوان الکتروود مرجع استفاده می‌شود.
- (۴) با تغییر پتانسیل، جریان ثابت بماند و به عنوان الکتروود کار استفاده می‌شود.

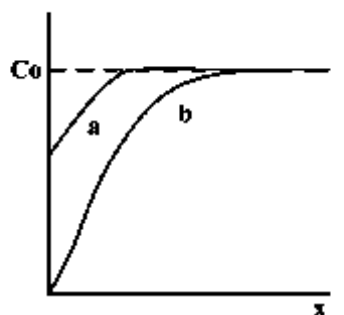
۳۲- با توجه به منحنی‌های جریان/پتانسیل در حالت پایا برای فرآیند برگشت‌پذیر، $Ox + ne^- \rightleftharpoons Red$ ، در شرایط آزمایشی که تنها Ox از ابتدا در توده محلول وجود داشته باشد، کدام نمودار زیر پروفیل غلظت Ox را در دو پتانسیل a و b به درستی بیان می‌کند؟



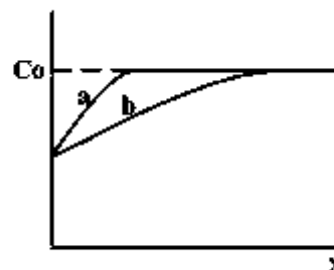
(۱)



(۲)



(۳)

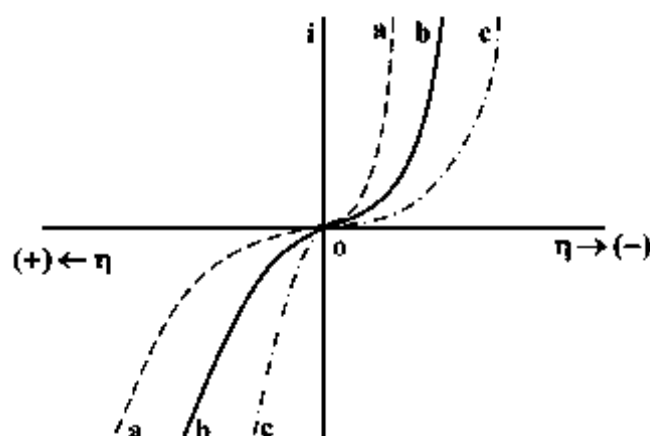


(۴)

۳۳- هرگاه یک الکترود غشایی یون‌گزین سدیم، ضریب گزینش‌پذیری برابر 0.001 برای یون مزاحم کلسیم داشته باشد، در تعیین اکتیویته سدیم در محلولی که حاوی 0.001 مولار Na^+ و 0.010 مولار از Ca^{2+} است، درصد خطا کدام است؟

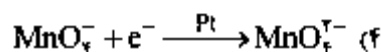
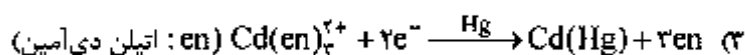
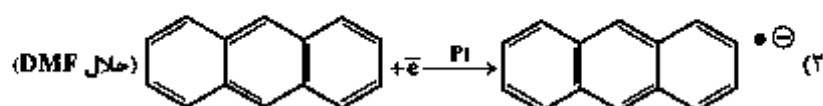
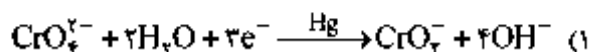
(۱) 0.1 (۲) 0.1 (۳) 1 (۴) 10

۳۴- کدام بیان زیر در مورد منحنی‌های جریان/اضافه ولتاژ (i/η) در شکل زیر، صحیح است؟

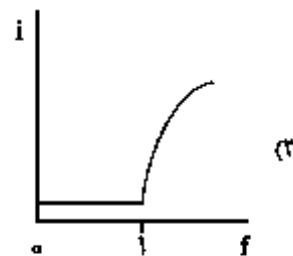
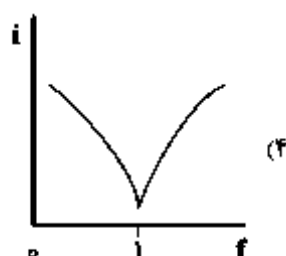
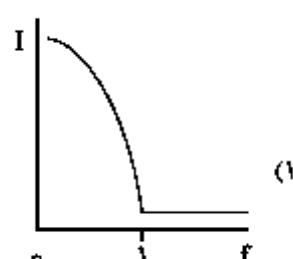
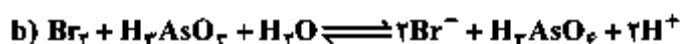
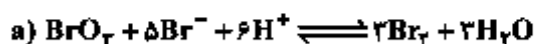


- (۱) پلاریزاسیون مشاهده شده در این نمودارها، بیانگر محدودیت‌های انتقال جرم در سیستم است.
- (۲) نمودارهای نشان‌داده شده، بیانگر اختلاف قابل توجه جریان تعویضی (i_0) در این فرایندها است.
- (۳) رابطه تافل (Tafel) را نمی‌توان برای بدست آوردن پارامترهای سینتیکی در این سیستم‌ها استفاده نمود.
- (۴) تغییرات مشاهده شده بیانگر تفاوت در ضریب انتقال (α) در سیستم‌های الکتروشیمیایی است.

۳۵- در کدام فرایند الکترودی، بیشترین پلاریزاسیون و اضافه ولتاژ سینتیکی را پیش‌بینی می‌کنید؟ (نوع الکتروود کار روی فلش مشخص شده است)



۳۶- Br_2 به طور گسی از محلول اسیدی حاوی Br^- و با افزایش BrO_3^- می‌تواند تولید شود (معادله a). تیتراسیون As(III) به روش بی‌آمپرومتری (با استفاده از دو میکرودیسک پلاتین) بوسیله Br_2 تولید شده انجام می‌شود (معادله b). هرگاه در پتانسیل اعمال شده بین دو میکروالکتروود، تنها زوج $\text{Br}_2 / 2\text{Br}^-$ برگشت‌پذیر عمل نماید، کدام گزینه شکل منحنی تیتراسیون بی‌آمپرومتری حاصل را به درستی نشان می‌دهد؟



۳۷- در ولتاموگرام روبش خطی (LSV) برای یک فرایند الکتروودی، کدام مورد با افزایش محدودیت‌های سینتیکی کاهش (A) ایجاد می‌شود؟

۱) جابجایی منفی در پتانسیل پیک کاتدی

۲) کاهش در مقدار $|E_p - E_{p/2}|$

۳) مستقل شدن پتانسیل پیک (E_p) از سرعت روبش (v)

۴) عدم مشاهده رابطه خطی بین جریان پیک (i_p) با جذر سرعت روبش ($v^{1/2}$)

۳۸- نمودار تافل از رسم برحسب اضافه پتانسیل به دست می‌آید و از شیب این منحنی و از عرض از مبدأ آن به دست می‌آید.

۱) لگاریتم جریان - تعداد الکترون مبادله شده (n) - ضریب انتقال (α)

۲) لگاریتم جریان - ضریب انتقال (α) - جریان تعویضی (i_0)

۳) جریان - جریان تعویضی (i_0) - ضریب انتقال (α)

۴) جریان - ضریب انتقال (α) - تعداد الکترون مبادله شده (n)

۳۹- H_2S موجود در محلول‌های آبی به روش تیتراسیون کولومتری با تولید الکترولیتی I_2 از KI اندازه‌گیری می‌شود.
 $(\text{H}_2\text{S} + \text{I}_2 \rightarrow \text{S}_{(s)} + 2\text{I}^- + 2\text{H}^+)$. هرگاه به 50.00 mL محلول آبی، مقدار $8/3$ گرم KI اضافه شود و
 جریان ثابت 100 mA در مدت زمان 965 ثانیه برای تیتراسیون مصرف شود، غلظت H_2S برحسب میلی مولار

کدام است؟ ($1F = 96500\text{ C}$ ، $166 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$ KI)

(۱) ۰/۰۱

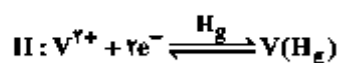
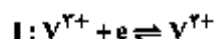
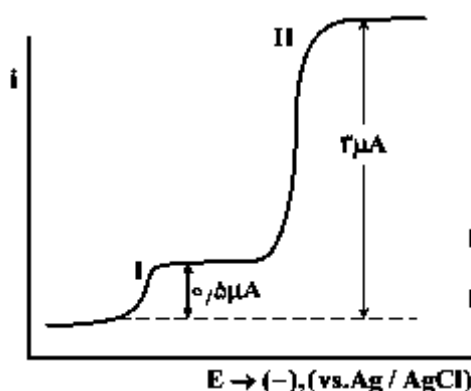
(۲) ۰/۱

(۳) ۱

(۴) ۱۰

۴۰- شکل مقابل، پلاروگرام پالس نرمال (NPP) را در محلولی حاوی مخلوطی از V^{2+} و V^{3+} نشان می‌دهد. نسبت

غلظت $\frac{\text{V}^{2+}}{\text{V}^{3+}}$ در محلول چقدر است؟



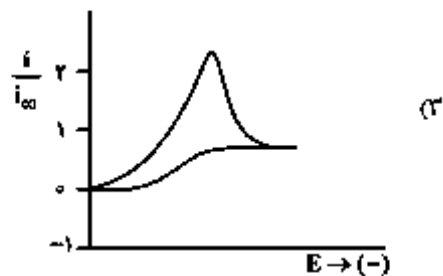
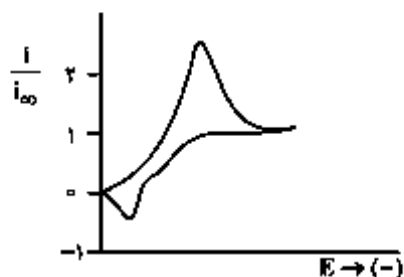
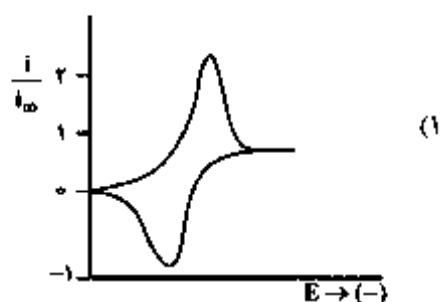
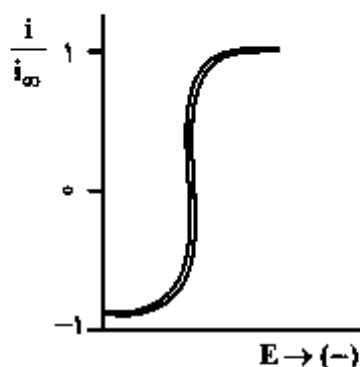
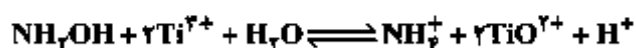
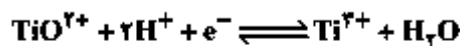
(۱) ۰/۱۷

(۲) ۰/۲۰

(۳) ۰/۲۵

(۴) ۰/۵۰

۴۱- فرایند کاتالیتیکی احیاء هیدروکسیل آمین را در حضور زوج ردوکس تیتانیوم در سطح الکترود کربن شیشه‌ای در نظر بگیرید. کدام یک از گزینه‌های زیر، ولتاموگرام چرخه‌ای را برای این فرایند در سرعت روبش پتانسیل بقدر کافی پایین، درست نشان می‌دهد؟



۴۲- همه تکنیک‌های الکتروشیمیایی زیر جهت تعیین تعداد الکترون‌های درگیر در مرحله تعیین کننده سرعت در فرایندهای الکترودی به کار برده می‌شوند، به جز:

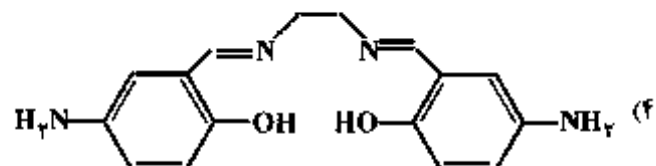
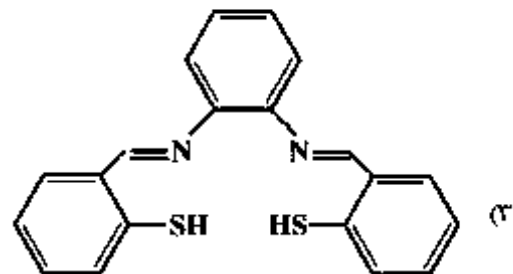
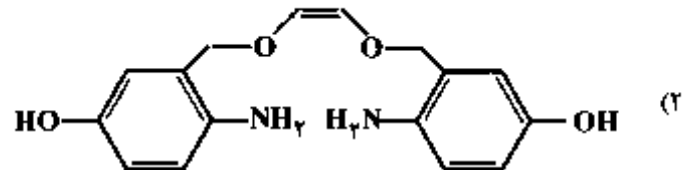
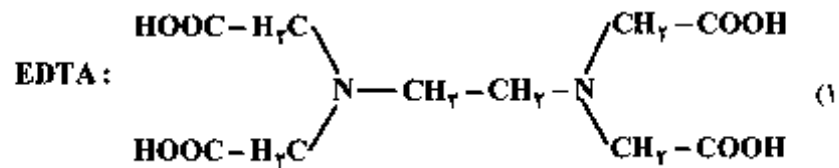
(۱) کولومتری با پتانسیل کنترل شده

(۲) ولتامتری چرخه‌ای

(۳) کروماتو آمپرومتری

(۴) ولتامتری روبش خطی

۴۳- در طراحی یک الکتروود غشائی یون‌گزین جیوه، کدام لیگاند را به عنوان حامل یون در غشاء پلیمری PVC ترجیح می‌دهید؟



۴۴- حساسیت کدام تکنیک ولتامتری برای سنجش کمی گونه A ($A + ne^- \rightleftharpoons R$) بیشتر است؟

Stripping-ACV (۱)

Stripping - SWV (۲)

Stripping-NPV (۳)

Stripping-DPV (۴)

۴۵- در صورتی که جریان حدی در ولتامتری جریان مستقیم (deV) به شدت با افزایش دما بیشتر شود، احتمالاً

(۱) با مکانیسم EC'_1 مواجه هستیم.

(۲) با مکانیسم CE مواجه هستیم.

(۳) با مکانیسم EC'_1 و یا CE مواجه هستیم.

(۴) افزایش دما موجب افزایش ضریب نفوذ گونه الکتروفعال شده است.

