

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: --

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: --

نام درس: شیمی تجزیه ۲

رشته تحصیلی/ کُد درس: شیمی محض- کاربردی- شیمی تجزیه (۱۱۱۴۰۲۳)

--

استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

۱. کدامیک کاهنده قویتر است؟ $(E^\circ_{Cl_2/Cl} = 1.36V, E^\circ_{Ag^+/Ag} = 0.80V, E^\circ_{Fe^{3+}/Fe^{2+}} = 0.77V)$ ؟

الف. Fe^{3+} ب. Ag^+ ج. Cl^- د. H_2^+

۲. کدامیک ساختار یک الکتروود نوع دوم را دارد؟

الف. $Pt/Fe^{2+}, Fe^{3+}$ ب. $Ag/AgCl, KCl$

ج. Cu/Cu^{2+} د. الکتروود شیشه

۳. پیل بصورت $Cu | Cu^{2+} (0.001M) || Zn^{2+} (0.1M) | Zn$ مرتب شده است. ثابت تعادل واکنش این پیل چقدر

است؟ $(E^\circ_{Zn^{2+}/Zn} = -0.76V, E^\circ_{Cu^{2+}/Cu} = 0.34V)$

الف. $1/36 \times 10^{23}$ ب. $1/45 \times 10^{37}$ ج. ۲۳ د. ۳۷

۴. پتانسیل الکتروود $Cd/Cd^{2+} (0.100M)$ نسبت به الکتروود کالومل اشباع (SCE) چقدر است؟ (پتانسیل استاندارد

الکتروود کالومل اشباع ۰/۲۴۴ ولت بوده و $(E^\circ_{Cd^{2+}/Cd} = -0.40V)$

الف. ۰/۱۵۶۷ ب. ۰/۲۶۴۷ ج. ۰/۶۴۴۷ د. ۰/۷۶۲۷

۵. رابطه نرنست برای واکنش الکتروودی $Cr_2O_7^{2-} + 6e \leftrightarrow 2Cr^{3+}$ در محلول اسیدی کدام است؟

الف. $E = E^\circ - \frac{0.0592}{6} \log \frac{[Cr^{3+}]^2}{[Cr_2O_7^{2-}][H^+]^{14}}$ ب. $E = E^\circ - \frac{0.0592}{6} \log \frac{[Cr_2O_7^{2-}][H^+]^{14}}{[Cr^{3+}]^2}$

ج. $E = E^\circ - \frac{0.0592}{6} \log \frac{[Cr^{3+}]^2}{[Cr_2O_7^{2-}]}$ د. $E = E^\circ - \frac{0.0592}{6} \log \frac{[Cr_2O_7^{2-}]}{[Cr^{3+}]^2}$



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: --

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: --

نام درس: شیمی تجزیه ۲

رشته تحصیلی/ کُد درس: شیمی محض-کاربردی-شیمی تجزیه(۱۱۱۴۰۲۳)

--

استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

۶. هنگامی که دو محلول با غلظت‌های مختلف در تماس با یکدیگر قرار گیرند، بین آنها نیروی الکتروموتوری ایجاد می‌شود. این پتانسیل با چه عنوانی بیان می‌شود؟

الف. پتانسیل مرزی

ب. پتانسیل غشایی

ج. پتانسیل اتصال مایعی

د. پتانسیل عدم تقارن

۷. الکتروود شیشه‌ای یک غشاء نازک و ظریف شیشه‌ای دارد که درون آن محلول آبی هیدروکلریک اسید با غلظت ثابت ریخته شده و یک الکتروود مرجع نقره-نقره کلرید نیز درون آن قرار داده می‌شود. همراه با این الکتروود یک شاهد بیرونی (معمولاً الکتروود کالومل اشباع) نیز درون محلول قرار می‌گیرد. پتانسیل این پیل را می‌توان به صورت $E_{glass} = Q + E_b$ نوشت. در این معادله ثابت Q برابر است با.

الف. $E_{Ag,AgCl} + E_{SCE} + E_j + E_{assy}$ ب. $E_{Ag,AgCl} - E_{SCE} - E_j - E_{assy}$ ج. $E_{Ag,AgCl} - E_{SCE} + E_j + E_{assy}$ د. $E_{Ag,AgCl} + E_{SCE} - E_j - E_{assy}$

۸. اگر ضریب گزینش‌پذیری الکتروود شیشه‌ای pH سنجی برای یون هیدروژن نسبت به یون سدیم برابر 10^{-8} باشد، خطای موجود در اندازه‌گیری pH یک محلول ۰/۰۰۱ مولار سدیم هیدروکسید چقدر است؟ همه ضرایب فعالیتها را واحد فرض کنید.

د. ۲

ج. ۰/۳

ب. ۰/۰۰۴

الف. 10^{-13}

۹. در کدامیک از الکتروودهای غشایی، از دو غشاء استفاده می‌شود؟

الف. الکتروودهای حساس به گاز

ب. الکتروودهای غشایی حالت جامد

ج. الکتروودهای دارای غشاء مبادله کننده یون

د. الکتروودهای شیشه‌ای PH سنجی



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: --

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: --

نام درس: شیمی تجزیه ۲

رشته تحصیلی/ کُد درس: شیمی محض-کاربردی-شیمی تجزیه(۱۱۱۴۰۲۳)

--

استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

۱۰. اگر برای اندازه‌گیری مقدار CO_2 در یک محلول، از یک ردیاب حساس به گاز استفاده شود، حضور کدام ماده ممکن است مزاحمت ایجاد کند؟

الف. $NaCl$ ب. CH_3COOH ج. SO_2 د. HCl

۱۱. مکانیسم عمل تنظیم کننده قدرت یونی، در اندازه‌گیریهای پتانسیل سنجی، به چه صورتی است؟

الف. ثابت نگهداشتن فعالیت محلولهای استاندارد و نمونه‌ها

ب. ثابت نگهداشتن غلظت محلولهای استاندارد و نمونه‌ها

ج. ثابت نگهداشتن ضریب فعالیت محلولهای استاندارد و نمونه‌ها

د. ثابت نگهداشتن پتانسیل الکترود در محلولهای استاندارد و نمونه‌ها

۱۲. اگر در دمای $25^\circ C$ ، P^{Cu} در یک محلولی یک واحد تغییر کند، پتانسیل پیل متشکل از الکترود مس-گزین-الکترود مرجع چقدر تغییر خواهد کرد؟

الف. 0.0592 ولت ب. 0.0296 ولت ج. یک ولت د. تغییر نمی‌کند

۱۳. در تیتراسیون پتانسیل سنجی محلول اسیدی Fe^{2+} توسط محلول Ce^{4+} ، در نقطه هم‌ارزی کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

الف. $[Ce^{3+}] = [Ce^{4+}] = [Fe^{2+}] = [Fe^{3+}]$ ب. $[Ce^{3+}] = [Ce^{4+}]$, $[Fe^{2+}] = [Fe^{3+}]$ ج. $[Fe^{3+}] = [Ce^{4+}]$, $[Fe^{2+}] = [Ce^{3+}]$ د. $[Fe^{3+}] = [Ce^{3+}]$, $[Fe^{2+}] = [Ce^{4+}]$



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: --

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: --

نام درس: شیمی تجزیه ۲

رشته تحصیلی/ کُد درس: شیمی محض- کاربردی- شیمی تجزیه (۱۱۱۴۰۲۳)

--

مجاز است.

ماشین حساب

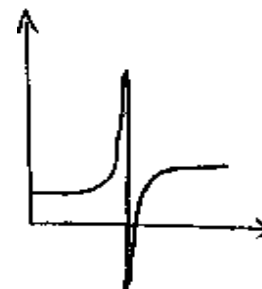
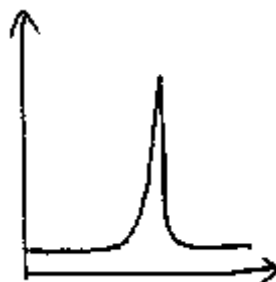
استفاده از:

۱۴. در سنجش‌های حجمی پتانسیل‌سنجی به روش دیفرانسیلی، شکل نمودار سنجی کدام است؟



الف-

ب-



ج-

د-

۱۵. محلولی دارای یونهای Zn^{2+} ۱ مولار، H^+ ۰٫۱ مولار، Cu^{2+} ۰٫۱ مولار و Ag^+ ۰٫۰۰۱ مولار است. الکترودهای

پلاتین در این محلول فرو برده می‌شود و پتانسیل اعمال شده افزایش می‌یابد تا الکترولیز شروع شود. با توجه به

اطلاعات داده شده کدام محصول در کاتد تشکیل می‌شود؟

$$E^{\circ}_{Ag^+/Ag} = 0.8, E^{\circ}_{Cu^{2+}/Cu} = 0.34, E^{\circ}_{Zn^{2+}/Zn} = -0.76, E^{\circ}_{H^+/H_2} = 0.00$$

الف. گاز هیدروژن در سطح الکتروود پلاتینی تولید می‌شود.

ب. لایه‌ای از فلز مس روی سطح الکتروود پلاتینی می‌نشیند.

ج. لایه‌ای از فلز نقره روی سطح الکتروود پلاتینی می‌نشیند.

د. لایه‌ای از فلز روی، روی سطح الکتروود پلاتینی می‌نشیند.



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: --

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: --

نام درس: شیمی تجزیه ۲

رشته تحصیلی/ کُد درس: شیمی محض-کاربردی-شیمی تجزیه(۱۱۱۴۰۲۳)

--

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

۱۶. کدام عامل در مقدار اضافه و لتاژ فعالسازی تاثیر دارد؟

الف. نوع الکتروود مرجع

ب. جنس الکتروود کار

ج. غلظت آنالیت در توده محلول

د. غلظت آنالیت در مجاورت سطح الکتروود

۱۷. الکتروولیز ۲۰ میلی لیتر محلول 10^{-3} مولار سولفات مس در جریان ۰ امپروآمپر به مدت یک دقیقه انجام شده است.تعداد مول Cu^{2+} رسوب کرده در کاتد چقدر است؟ ($F = 96500 C$)ب. 20×10^{-3} الف. $9/65 \times 10^{-9}$ د. $3/1 \times 10^{-9}$ ج. 10^{-3}

۱۸. عبور دادن گاز بی اثر از درون محلول در روشهای پلاروگرافی به چه منظوری انجام می شود؟

الف. حذف اکسیژن از محلول

ب. حذف ماکزیمهای موجود در پلاروگرافی

ج. حذف جریان انتشار

د. حذف جریان مهاجرت

۱۹. عمر هر قطره در یک دستگاه پلاروگرافی که ارتفاع ستون جیوه در آن ۳۰ سانتی متر است، برابر ۶/۸ ثانیه

می باشد. اگر ارتفاع ستون جیوه به ۸۰ سانتی متر تغییر کند، عمر قطره جدید چه مقدار خواهد شد؟

د. ۷/۷۲

ج. ۳/۸۶

ب. ۱/۴۵

الف. ۱۰/۲۹



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: --

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: --

نام درس: شیمی تجزیه ۲

رشته تحصیلی/ کُد درس: شیمی محض-کاربردی-شیمی تجزیه(۱۱۱۴۰۲۳)

--

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

۲۰. برای واکنش $OX + e \rightarrow Red$ ، یک سری اندازه‌گیری‌های پلاروگرافی به عمل آمد. از رسم نمودار $\log \frac{I}{I_d - I}$ بر

حسب پتانسیل الکتروود کار معلوم گردید که شیب این نمودار برابر $16/89V^{-1}$ می‌باشد. این نتایج نشان می‌دهد که فرآیند.

الف. برگشت پذیر است.

ب. برگشت ناپذیر است.

ج. شبه برگشت پذیر است.

د. یک فرآیند غیر الکترواکتیو است.

۲۱. در اندازه‌گیری $KMnO_4$ به طریق کولن سنجی توسط یونهای Fe^{3+} که با عمل الکترولیز در پتانسیل کنترل شده

تولید می‌شود، در نمودار تغییرات I بر حسب t ، جریان ابتدا 100 میلی آمپر بود و به طور خطی با زمان کاهش می‌یابد و

بعد از 20 ثانیه به صفر می‌رسد. مقدار الکتریسیته عبور کرده از محلول در طی فرآیند الکترولیز چند کولمب می‌باشد.

الف. ۶

ب. ۱۲

ج. ۲۴

د. ۳۶

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: --

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: --

نام درس: شیمی تجزیه ۲

رشته تحصیلی/ کُد درس: شیمی محض-کاربردی-شیمی تجزیه (۱۱۱۴۰۲۳)

--

مجاز است.

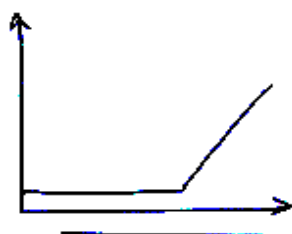
ماشین حساب

استفاده از:

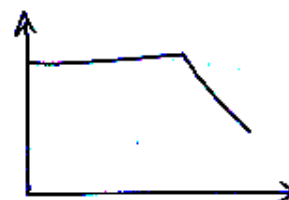
۲۲. در تیتراسیون Fe^{2+} ($E^\circ Fe^{3+}/Fe^{2+} = 0.77V$) توسط Ce^{4+} ($E^\circ Ce^{4+}/Ce^{3+} = 1.61V$) به روش

آمپرسنجی، اگر پتانسیل الکترود شناساگر در $1/8$ ولت قرار داده شده باشد، نمودار سنجش آمپرومتری کدام است (هر

دو سیستم Ce^{4+}/Ce^{3+} و Fe^{3+}/Fe^{2+} برگشت پذیر می باشند)



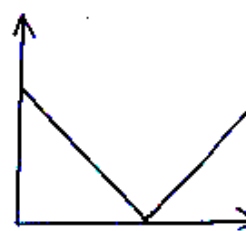
ب-



الف-



د-



ج-

۲۳. در کدام یک از روشهای الکتروتجزیه‌ای بر پایه الکترولیز، الکتروودکار باید دارای مساحت زیاد باشد؟

ب. کولن‌سنجی در پتانسیل کنترل شده

الف. کولن‌سنجی در جریان کنترل شده

د. پلاروگرافی

ج. آمپرومتری

۲۴. در تجزیه الکترووزنی محلول مس (II)، هم‌رسوبی هیدروژن در طی الکترولیز باعث تشکیل رسوبهای نچسب

می‌شود. برای جلوگیری از آزاد شدن هیدروژن.

الف. الکترولیز در شدت جریان کنترل شده انجام می‌گیرد.

ب. الکترولیز در پتانسیل کنترل شده انجام می‌گیرد.

ج. مواد شیمیایی فعال سطحی مانند ژلاتین و قرمز متیل به محلول الکترولیز اضافه می‌شود.

د. الکترولیز در محیط اسد نیتریکی انجام می‌گیرد.



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: --

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: --

نام درس: شیمی تجزیه ۲

رشته تحصیلی/ کُد درس: شیمی محض- کاربردی- شیمی تجزیه (۱۱۱۴۰۲۳)

--

مجاز است.

ماشین حساب

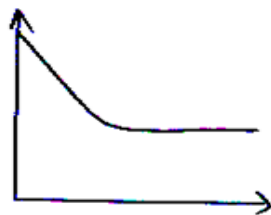
استفاده از:

۲۵. هدایت مولی حد HNO_3 با توجه به اطلاعات زیر چقدر است؟

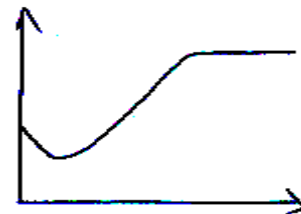
$$(\Lambda^{\circ}m, KCl = 149/85, \Lambda^{\circ}m, KNO_3 = 145, \Lambda^{\circ}m, HCl = 426/2)$$

ب. $721/05$ الف. $421/35$ د. $293/85$ ج. $431/05$

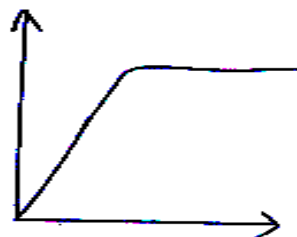
۲۶. منحنی تیتراسیون هدایت سنجی اسیداستیک با آمونیاک کدام است؟



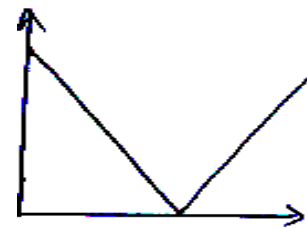
ب-



الف-



د-



ج-

۲۷. برای اندازه گیری غلظت یون کلرید، از کدام الکتروود به عنوان الکتروود مرجع استفاده می شود؟

د. جیوه-جیوه(I) سولفات

ج. کینهدیرون

الف. نقره-نقره کلرید ب. کالومل

۲۸. خطای قلیایی الکتروود شیشه‌ای PH-سنجی در محلول‌های شدیداً قلیایی ناشی از کدامیک است؟

د. غلظت بسیار کم H^+ ج. غلظت زیاد یون Na^+

الف. خود محلول بازی ب. غلظت زیاد محلول



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: --

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: --

نام درس: شیمی تجزیه ۲

رشته تحصیلی / کُد درس: شیمی محض-کاربردی-شیمی تجزیه (۱۱۱۴۰۲۳)

--

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

۲۹. کدامیک در یک پیل الکترولیزی، وقتی سرعت انتقال الکترون در واکنش‌های الکترودی کند باشد، ایجاد می‌شود؟

الف. قطبش سینتیکی ب. قطبش غلظتی ج. قطبش شیمیایی د. ظهور ماکزیمم

۳۰. در یک پلاروگرام، پتانسیل نیم موج با تغییر کدامیک، ثابت می‌ماند؟

الف. الکترولیت کمکی ب. غلظت الکترولیت ج. حلال د. نوع الکترولیت