

امام علی^(ع): شرافت به خرد و ادب است نه به دارایی و نژاد.

۱. کدام معادله ارتباط بین پتانسیل یک پیل و فعالیت یون‌های شرکت کننده در واکنش را بیان می‌کند؟

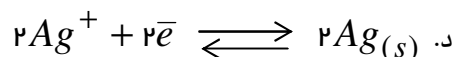
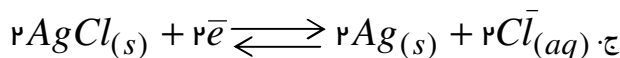
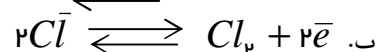
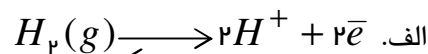
الف. دبای - هوکل ب. گیبس ج. نرنست د. فاراده

۲. فعالیت یون مس در یک محلول مساوی ۰/۱ م‌ی‌باشد، پتانسیل الکترود مس در این محلول در $25^{\circ}C$ چند ولت است؟

$$E^{\circ} Cu^{2+}/Cu = 0.337V$$

الف. ۰/۲۷۷ ب. ۰/۳۰۷ ج. ۰/۳۶۶ د. ۰/۳۹۶

۳. در پیلی به صورت $Ag | AgCl(s) | KCl(0.1M) || H^+(0.1M) | H_2(0.9atm) | Pt$ نیم واکنشی که در کاتد اتفاق می‌افتد کدام است؟



۴. برای اندازه‌گیری سدیم از کدام نوع الکترود استفاده می‌شود؟

الف. الکترود فلزی نوع اول ب. الکترود ملغمه

ج. الکترود گازی د. الکترود فلزی نوع سوّم

۵. کدام یک از الکترودهای زیر به عنوان الکترود مرجع در اندازه‌گیری یون کلرید با استفاده از یک الکترود یون گزین به کار می‌رود.

الف. کالومل ب. کینهدرون ج. نقره - نقره کلرید د. جیوه - جیوه (I) سولفات

۶. علت ایجاد پتانسیل در اطراف الکترود غشاء شیشه‌ای چیست؟

الف. مهاجرت یون‌های H^+ به داخل غشاء

ب. مبادله یون‌های H^+ با یون‌های موجود در غشاء

ج. مهاجرت یون‌های H^+ درون غشاء به داخل محلول

د. مبادله یون‌های H^+ درون غشاء با یون‌های محلول

۷. از کدام نوع الکترودها می‌توان برای اندازه‌گیری مولکول‌های آلی استفاده نمود؟

الف. الکترود غشائی ب. الکترود حساس به گاز ج. الکترود آنزیمی د. الکترود شیشه‌ای

۸. در الکترود یون گزین I^- از کدام ماده می‌توان به عنوان غشاء حالت جامد استفاده نمود؟

الف. یدید پتاسیم ب. یدید نقره ج. ید (I_2) د. یدات نقره



hdaneshjoo.ir

نام درس: شیمی تجزیه ۲

رشته تحصیلی و گد درس: شیمی - شیمی تجزیه ارشد (۱۱۱۴۰۲۳)

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

۹. برای ساخت الکترو د یون گزین نیترا ت (NO_3^-) از چه نوع غشائی استفاده می شود؟
- الف. غشاء شیشه ای
- ب. غشایی از بلور نمک آن به صورت قرص فشرده
- ج. غشاء جامد دارای بیشتر از یک ترکیب فعال
- د. غشاء مایع
۱۰. در پتانسیل سنجی، ماده تنظیم کننده قدرت یونی به چه منظور به محلول اضافه می شود؟
- الف. ایجاد پتانسیل پایدار
- ب. کاهش فعالیت یون ها
- ج. حذف پتانسیل اتصال
- د. استفاده از غلظت به جای فعالیت
۱۱. پتانسیل نقطه هم ارزی در سنجش حجمی پتانسیل سنجی Sn^{2+} با Ce^{4+} چند ولت است؟ فرض کنید پتانسیل استاندارد Sn^{4+}/Sn^{2+} و Ce^{4+}/Ce^{3+} به ترتیب ۰/۲ و ۱/۴ ولت است؟
- الف. ۱/۵
- ب. ۰/۸
- ج. ۰/۶
- د. ۰/۵۳
۱۲. برای اندازه گیری کلسیم (Ca^{2+}) توسط اگزالات به روش پتانسیل سنجی رسوبی از کدام نوع الکترو د به عنوان شناساگر استفاده می شود؟
- الف. فلزی نوع اول
- ب. فلزی نوع دوم
- ج. فلزی نوع سوم
- د. شیشه ای
۱۳. در طی سنجش یون کلرید با نیترا ت نقره به روش پتانسیل سنجی رسوبی با استفاده از الکترو د شناساگر نقره، نیروی الکترو موتوری از کدام رابطه به دست می آید؟
- الف. $E = E'_0 - 0.05916 \log a_{Cl^-}$
- ب. $E = E'_0 - 0.05916 \log a_{Cl^-}$
- ج. $E = E'_0 - 0.02958 \log a_{Ag^+}$
- د. $E = E'_0 - 0.05916 \log a_{Ag^+}$
۱۴. در الکترو لیز اختلاف پتانسیل ایجاد شده بین الکترو د ها که جهت آن مخالف پتانسیل اعمال شده از منبع خارجی است چه نامیده می شود؟
- الف. افت اهمی
- ب. اضافه ولتاژ
- ج. قطبش
- د. پتانسیل تجزیه
۱۵. قوانین فارا ده پایه کدام یک از روش ها در شیمی تجزیه می باشد؟
- الف. هدایت سنجی و الکترو وزنی
- ب. کولن سنجی و الکترو وزنی
- ج. کولن سنجی و آمپر سنجی
- د. الکترو وزنی و آمپر سنجی
۱۶. در پلاروگرافی انتقال جرم به سطح الکترو د قطره جیوه به طور غالب توسط کدام مکانیسم صورت می گیرد؟
- الف. نفوذ
- ب. همرفت
- ج. مهاجرت
- د. اختلاف دما
۱۷. در یک پلاروگرام از کدام کمیت در اندازه گیری کمی استفاده می شود؟
- الف. جریان حد
- ب. جریان نفوذ
- ج. جریان باقیمانده
- د. پتانسیل نیمه موج
۱۸. علت اضافه کردن مواد شیمیایی فعال سطحی مانند ژلاتین و قرمز متیل در پلاروگرافی چیست؟
- الف. به حداقل رساندن انتقال جرم توسط مهاجرت
- ب. کاهش جریان باقیمانده
- ج. حذف ماکزیم های جریان در پلاروگرام
- د. حذف پلاروگرام های اکسیژن موجود در محلول

hdaneshjoo.ir

۱۹. تجزیه به وسیله پلاروگراف DC در کدام مورد غیر ممکن است؟
- الف. تجزیه کمی کاتیوهای فلزی
- ب. تجزیه کیفی مخلوط دارای پتانسیل نزدیک به هم
- ج. تجزیه آنیون‌ها
- د. تجزیه ترکیبات آلی
۲۰. ارتفاع موج پلاروگرافی ۵ میلی لیتر از محلول 3×10^{-5} مولار و ۵ میلی لیتر محلول مجهول مس (II) به ترتیب ۳۷ و ۳۵ میلی متر می‌باشد. مقدار میکرو گرم مس در نمونه مجهول چقدر است؟ ($Cu = 64$)
- الف. ۷/۷۸ ب. ۵/۷۷۸ ج. ۱۱/۸۴ د. ۱/۱۸۴
۲۱. در یک سنجش آمپرسنجی اگر در پتانسیل اعمال شده هم آنالیت و هم تیترا کننده الکترو اکتیو و محصول غیر الکترو اکتیو باشد، نمودار سنجش چگونه تغییر می‌کند؟
- الف. تا نقطه هم ارزی ثابت است و بعد از آن افزایش می‌یابد.
- ب. تا نقطه هم ارزی افزایش و بعد از آن ثابت می‌ماند.
- ج. تا نقطه هم ارزی کاهش و بعد از آن افزایش می‌یابد.
- د. تا نقطه هم ارزی افزایش و بعد از آن کاهش می‌یابد.
۲۲. برای تجزیه کمی مستقیم محلول‌های دارای مخلوطی از عناصر فلزی کدام روش مناسب است؟
- الف. کولن سنجی در پتانسیل کنترل شده
- ب. کولن سنجی در جریان کنترل شده
- ج. الکترو وزنی در پتانسیل کنترل شده
- د. الکترو وزنی بدون کنترل پتانسیل
۲۳. در روش الکترو وزنی به منظور جلوگیری از آزاد شدن هیدروژن از چه ماده‌ای استفاده می‌شود؟
- الف. سولفات ب. نیترات ج. کلرید د. استات
۲۴. برای کاهش کامل یون‌های مس در روش الکترو وزنی جریان یک آمپر در مدت زمان یک دقیقه عبور داده شده است. تعداد مول‌های یون مس رسوب کرده در کاتد چقدر است؟
- الف. $6/2 \times 10^{-4}$ ب. $3/1 \times 10^{-4}$ ج. $1/0 \times 10^{-5}$ د. $5/2 \times 10^{-6}$
۲۵. هدایت محلول 10^{-2} مولار پتاسیم کلرید 3×10^{-6} و هدایت مخصوص آن $3 \times 10^{-3} S.cm^{-1}$ می‌باشد. ثابت سلول برابر است با:
- الف. $499 cm^{-1}$ ب. $49/9 cm^{-1}$ ج. $4/99 cm^{-1}$ د. $0/499 cm^{-1}$
۲۶. نمودار تیتراسیون هدایت سنجی یون کلرید با نقره نیترات چگونه تغییر می‌کند؟
- الف. تا نقطه هم ارزی ثابت و سپس افزایش می‌یابد.
- ب. تا نقطه هم ارزی کاهش و سپس افزایش می‌یابد.
- ج. تا نقطه هم ارزی افزایش و سپس کاهش می‌یابد.
- د. تا نقطه هم ارزی افزایش و سپس ثابت می‌ماند.

سوالات تشریحی

(بارم هر سؤال ۱/۲۵ نمره می باشد.)

۱. ثابت تعادل واکنش $Cl_p + 3I^- \rightarrow 2Cl^- + I_3^-$ را محاسبه کنید.

$$(E^\circ_{I_3^- / I^-} = 0.536 V \text{ و } E^\circ_{Cl_p / Cl^-} = 1.59 V)$$

۲. مزایای الکتروود شیشه‌ای را نسبت به سایر الکتروودهای pH سنجی مانند کینهدرون بنویسید.

۳. مکانیسم پاسخ الکتروودهای حساس به گاز را به گاز درون نمونه نوشته و یک مثال بزنید.

۴. مزایای روش‌های سنجش حجمی پتانسیل سنجی را نسبت به سنجش‌های کلاسیک نام ببرید؟

۵. ارتفاع موج پلاروگرام ۱۵ میلی لیتر محلول نمک روی مساوی ۲۹/۵ میلی متر می شود. اگر ۲ میلی لیتر محلول استاندارد

روی به غلظت $10^{-4} \times 2/56$ مولار به محلول اضافه شود، ارتفاع موج ۴۱/۵ میلی متر می شود. غلظت روی را در محلول مورد تجزیه بر حسب مولار محاسبه کنید.

۶. هدایت الکتریکی مولی را تعریف نموده و بنویسید هدایت یک یون در محلول به چه عواملی بستگی دارد.