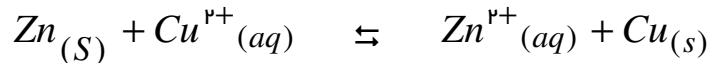


نام درس: شیمی تجزیه ۲
رشته تحصیلی و کد درس: شیمی - ۱۱۱۴۰۲۳
زمان آزمون: تستی: ۵۰ تشریحی: ۵۰ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗
کد سری سؤال: یک (۱)
استفاده از ماشین حساب مجاز است.

امام علی (ع): برتری مردم به یکدیگر، به دانش‌ها و خردهاست؛ نه به ثروت‌ها و تبارها.

۱. کدام یک نمایش دهنده واکنشهای اکسایشی و کاهش در الکترودهای پیل زیر است؟



الف. $Zn^{2+} / Zn / Cu / Cu^{2+}$ ب. $Cu^{2+} / Cu / Zn / Zn^{2+}$

ج. $Zn / Zn^{2+} // Cu^{2+} / Cu$ د. $Cu / Cu^{2+} // Zn^{2+} / Zn$

۲. اگر فعالیت یون مس در محلول برابر ۰/۰۱۰۰ باشد، پتانسیل الکتروده مس در این محلول چقدر است؟

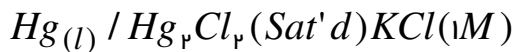
$$E^{\circ}_{Cu^{2+}/Cu} = ۰/۳۳۷ V$$

الف. ۰/۲۷۸ ب. ۰/۳۳۴ ج. ۰/۳۴۰ د. ۰/۳۹۶

۳. کدامیک از کاربرد معادله نرنست نیست؟

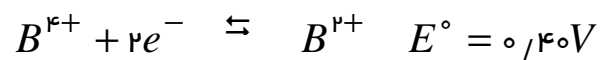
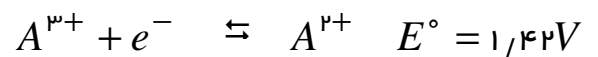
الف. تعیین حاصلضرب حلالت
ب. محاسبه ضریب فعالیت یونها
ج. محاسبه ثابت تعادل واکنشهای ردوکس
د. تعیین ثابت تفکیک اسیدها

۴. نمایش واکنش الکترودی روبرو، مربوط به چه الکترودی است؟



الف. DNCE ب. SHE ج. SCE د. NCE

۵. با توجه به نیمه واکنشهای زیر:



در سنجش یونها B^{2+} توسط A^{3+} پتانسیل در نقطه هم ارزی چند ولت است؟

الف. ۰/۷۴ ب. ۰/۷۱ ج. ۲/۲۲ د. ۲/۱۱

۶. کدام یک از علل ایجاد پتانسیل عدم تقارن نیست؟

الف. کشیدگی در دو سطح غشاء حین ساخت
ب. حمله مکانیکی و شیمیایی بر سطوح
ج. تفاوت غلظت گونه در سطح خارجی الکتروده و توده محلول
د. آلودگی سطح خارجی

نام درس: شیمی تجزیه ۲

رشته تحصیلی و کد درس: شیمی - ۱۱۱۴۰۲۳

زمان آزمون: تستی: ۵۰ تشریحی: ۵۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۷. پتانسیل نفوذی در الکتروود شیشه ناشی از چیست؟

الف. اختلاف تحرک یونهای Na^+ , H^+ در مرز بین لایه های ژل آب پوشیده و شیشه خشک.

ب. گزینش پذیری الکتروودشیشه نسبت به حضور H^+

ج. نفوذ H^+ به درون غشاء شیشه در دو طرف غشاء

د. آلودگی سطح خارجی در طی کار

۸. اگر pH وابسته به محلول ۲ واحد افزایش یابد، تغییرات پتانسیل الکتروود شیشه چند ولت است؟

الف. ۰/۵۹۲ ب. ۰/۱۱۸۴ ج. ۰/۰۲۶۴ د. ۰/۵۹۲

۹. جهت حذف مزاحمت یون H^+ در اندازه گیری یونهای دیگر با استفاده از الکتروود گزینش پذیر چه باید کرد؟

الف. pH اسیدی نگه داشته شود. ب. pH بازی نگه داشته شود.

ج. pH حدود ۷ ثابت شود. د. pH توسط محلولهای بافر ثابت نگه داشته شود.

۱۰. کدام دستگاه برای اندازه گیری پتانسیل در پیلهای با مقاومت درونی خیلی زیاد ($> 10^9 \Omega$) مناسب است.

الف. pH سنج ب. ولت سنج دیجیتالی ج. پتانسیل سنج د. کولن سنج

۱۱. پتانسیل نقطه هم ارزی را در سنجش حجمی پتانسیل سنجی Sn^{+2} با Ce^{4+} را محاسبه کنید.

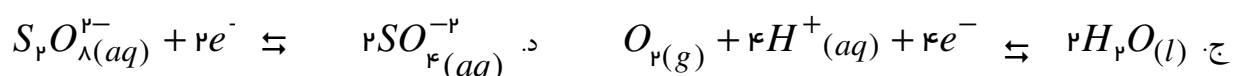
$$E^\circ_{Sn^{+2}/Sn^{+4}} = 0.15 \quad E^\circ_{Ce^{+3}/Ce^{+4}} = 1.44$$

الف. ۰/۳۳ ولت ب. ۱/۷۴ ولت ج. ۰/۵۸ ولت د. ۰/۵ ولت

۱۲. اگر برای اندازه گیری 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. $NaOH$ د. SO_2

۱۳. واکنش کاتد در الکتروولیز محلول آبی سولفات مس کدام است؟





نام درس: شیمی تجزیه ۲

رشته تحصیلی و کد درس: شیمی - ۱۱۱۴۰۲۳

زمان آزمون: تستی: ۵۰ تشریحی: ۵۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

۱۴. در پتانسیل تجزیه (E_d) چه اتفاقی رخ می دهد؟

الف. نقل و انتقال الکترونی انجام می شود.

ب. نقل و انتقال الکترونی تمام می شود.

ج. شدت جریان کاهش می یابد.

د. اضافه ولتاژ رخ می دهد.

۱۵. کدام یک از جملات زیر صحیح است؟

الف. در واکنشهای تشکیل گاز اضافه ولتاژ فقط مربوط به آند است.

ب. در واکنشهای تشکیل رسوب اضافه ولتاژ فقط مربوط به کاتد است.

ج. پتانسیل بیشتر از پتانسیل برگشت پذیر الکتروود، که برای انجام واکنش الکتروودی با سرعت معین لازم است، اضافه ولتاژ نامیده می

شود.

د. برای تحمیل یک جریان الکتریکی به پیل الکتروولیز باید سرعت واکنش الکتروودی و سرعت انتقال یونها به سطح الکتروودها کم باشد.

۱۶. وقتی سرعت انتقال الکترون در واکنش کاتدی و آندی کم باشد.

الف. پتانسیل با شدت جریان مستقیم ارتباط خواهد داشت.

ب. یک پیل گالوانی توسط مواد حاصل از الکتروولیز حاصل می شود.

ج. افت ولتاژ نداریم.

د. قطبش سینتیکی اتفاق می افتد.

۱۷. کدام یک در مورد قطبش غلظتی صحیح است؟

الف. در قطبش غلظتی با همزدن یکنواخت محلول افزایش می یابد.

ب. در قطبش غلظتی اختلاف غلظت آنالیت در طی الکتروولیز فقط در آند ایجاد می شود.

ج. قطبش غلظتی به علت اختلاف سرعت حرکت آنالیت در طی الکتروولیز در آند و کاتد است.

د. قطبش غلظتی به علت اختلاف غلظت آنالیت در طی الکتروولیز در بخشهای کاتدی و آند ایجاد می شود.

۱۸. پتانسیل سنجی کدامیک از موارد زیر است؟

الف. ولتا متری در جریان کنترل شده

ب. ولتا متری در جریان ناچیز

ج. ولتا متری در جریان صفر

د. ولتا متری در پتانسیل کنترل شده

۱۹. الکتروود قطره ای جیوه (DME) در پلاروگرافی نقش کدام یک از الکتروودهای زیر است؟

الف. الکتروود مرجع

ب. الکتروود شمارشگر

ج. الکتروود کار

د. الکتروود ثانویه

کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۲۰. در رابطه $i = \frac{dQ}{dt}$ که در پلاروگرافی استفاده می شود t برابر:

- الف. زمان لازم برای تشکیل کامل قطره جیوه
ب. زمان لازم برای واکنش کامل
ج. زمان لازم برای افتادن قطره جیوه
د. زمان لازم برای تغییر دادن جهت واکنش
۲۱. چرا از جیوه به عنوان الکترود در پلاروگرافی استفاده می شود؟

- الف. سطح غیر یکنواخت
ب. هادی ضعیف الکتریسته
ج. دامنه ولتاژ محدود
د. محدوده وسیعی برای تجزیه
۲۲. بخشی از کل جریان عبور کرده از محلول که مربوط به یک یون خاص است را چه می نامند؟

- الف. جریان مهاجرت
ب. جریان نفوذی
ج. جریان همرفتی
د. عدد انتقالی
۲۳. خاصیتی از حلال که به عنوان معیار قطبیت استفاده می شود کدام است؟

- الف. ثابت دی الکتریک
ب. قطبش پذیری
ج. مقاومت الکتریکی محلول
د. انتقال جرم

۲۴. کدام یک از پارامترهای زیر در پلاروگرافی برای تشخیص کیفی استفاده می شود؟

- الف. $\frac{E}{\mu}$
ب. E_1
ج. جریان حد
د. الف و ب

۲۵. حداقل اختلاف پتانسیل استاندارد الکترود مورد نیاز برای پایین آوردن غلظت فلز M_1 به $M \times 10^{-4}$ را در محلولی که نسبت به فلز M_2 غلظت $M \times 10^{-5}$ دارد، در حالی که M_2 یک ظرفیتی و M_1 دو ظرفیتی است را بدست آورید M_2 فلز کاهش شونده ضعیف تر است.

- الف. -0.1594 ولت
ب. -0.077 ولت
ج. 0.1594 ولت
د. 0.077 ولت

۲۶. کدام یک از کاربردهای زیر مربوط به بخشهای هدایت سنجی نیست؟

- الف. سنجش اسیدها یا بازهای ضعیف
ب. سنجش اسیدها یا بازهای قوی
ج. سنجش ثابت دی الکتریک حلال
د. تیتراسیونهای رسوبی و تشکیل کمپلکس



نام درس: شیمی تجزیه ۲

رشته تحصیلی و کد درس: شیمی - ۱۱۱۴۰۲۳

زمان آزمون: تستی: ۵۰ تشریحی: ۵۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

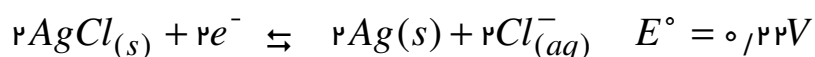
استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

سوالات تشریحی

بارم هر سؤال ۱/۲۵ نمره است.

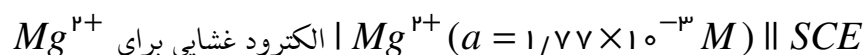
۱. پتانسیل پیل زیر را محاسبه کرده قطبیت الکترودها و جهت واکنش خود بخودی را تعیین کنید. ثابت تعادل پیل را محاسبه کنید.



۲. برای رساندن مواد فعال الکتریکی به الکترودها یا انتقال آن، چند مکانیسم انتقال جرم وجود دارد، آنها را فقط نام ببرید.

۳. اگر از الکترودهای هیدروژن به عنوان الکتروده pH سنجی استفاده شود، و در اندازه گیری pH یک محلول با $pH = 5$ پتانسیل اتصال مایع بین محلول مورد آزمایش و محلول KCl و الکتروده مرجع برابر یک میلی ولت باشد، با احتساب E_j در صد خطا در اندازه گیری a_{H^+} را تعیین کنید؟

۴. پتانسیل پیل زیر ۰/۴۱۱ ولت است. اگر این الکتروده در یک محلول مجهول قرار داده شود، پتانسیل آن ۰/۴۳۹ ولت می شود. pMg محلول را محاسبه کنید.

۵. هدایت مولی حد محلول $AgIO_3$ را در رقت بی نهایت با استفاده از اطلاعات زیر محاسبه کنید.

$$\Lambda_m^\circ, NaIO_3 = 90.1, \quad \Lambda_m^\circ, CH_3COONa = 91, \quad \Lambda_m^\circ, CH_3COOAg = 103$$

۶. اگر نمونه ۰/۱۵۱۶ گرمی از یک اسید آلی جهت خنثی شدن توسط یونهای هیدروکسید در مدت زمان ۳۳۰ ثانیه در معرض جریان ثابت ۰/۳۸۴ آمپر برای تولید یونهای هیدروکسید و واکنش با اسید قرار گیرد، وزن هم ارز این اسید چقدر است؟